CICS Transaction Server for z/OS

Web サービス・ガイド

バージョン 3 リリース 2

SC88-4372-00
(英文原典：SC34-6838-00)

CICS Transaction Server for z/OS

Web サービス・ガイド

バージョン 3 リリース 2

SC88-4372-00
(英文原典：SC34-6838-00)

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、 325 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本書は、CICS Transaction Server for z/OS の バージョン 3 リリース 2 (プログラム番号 5655-M15)、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリース、およびモディフィケーションに適用されます。

IBM 発行のマニュアルに関する情報のページ

http://www.ibm.com/jp/manuals/

こちらから、日本語版および英語版のオンライン・ライブラリーをご利用いただけます。また、マニュアルに関するご意見やご感想を、上記ページよりお送りください。今後の参考にさせていただきます。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原　典： SC34-6838-00
CICS Transaction Server for z/OS
Version 3 Release 2
Web Services Guide

発　行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担　当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2007.6

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™ W7を使用しています。この(書体*)は、(財）日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、
平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

目次

前書き

本書の内容

本書では、CICS® での Web サービスの使用法について説明します。

本書の対象読者

本書の対象読者は次のとおりです。

- Web サービス環境での CICS アプリケーションの配置を検討している計画担当者および設計者。
- Web サービスをサポートするために CICS の構成を担当しているシステム・プログラマー。
- Web サービス環境で配置されるアプリケーションを担当するアプリケーション・プログラマー。

第 1 章 CICS および Web サービス

Web サービスは、ワールド・ワイド・ウェブ (WWW) がプログラムとエンド・ユーザー間の対話に果たしてきた役割を、プログラム相互間の対話に提供できます。Web サービスを使用することで、これまでに比べ、迅速に効率良く低コストでアプリケーションを統合できます。

CICS Transaction Server for z/OS® は、以下に示すような Web サービスの包括的なサポートを提供します。

- CICS アプリケーションは、サービス・リクエスター、サービス・プロバイダー、またはその両方として異種の Web サービス環境に関与できます。
- CICS は、HTTP および WebSphere MQ トランスポート・プロトコルをサポートします。
- CICS Transaction Server for z/OS には、CICS Web サービス・アシスタントが組み込まれています。これは、WSDL サービス記述を高水準プログラム言語のデータ構造にマップしたり、その*逆方向に* マップしたりするときに役立つ 1 組のユーティリティー・プログラムです。 ユーティリティー・プログラムは、以下のプログラム言語をサポートしています。

  COBOL

  PL/I

  C

  C++
- Web サービスの CICS サポートは、以下のようなオープン・スタンダードに準拠しています。

  SOAP 1.1 および 1.2

  HTTP 1.1

  WSDL 1.1 および 2.0
- Web サービスの CICS サポートは、 35 ページの『WS-I Basic Profile バージョン 1.1』を含む多くの Web サービス仕様に、条件付きでまたは完全に準拠することで、その他の Web サービス実装環境との間で最大限のインターオペラビリティーを確保できます。プロファイルは、非専有の一連の Web サービス仕様であり、これらの仕様の説明および改訂も付記されています。これらを総合することにより、Web サービスのさまざまな実装環境間でインターオペラビリティーを実現することができます。

Web サービスとは

Web サービスとは、ネットワークを介して相互に運用可能なマシン間の対話をサポートする目的で設計されたソフトウェア・システムのことです。 Web サービスは、マシン処理可能な形式 (特に、Web サービス記述言語 (WSDL)) で記述されているインターフェースを持ちます。

Web サービスでは、1 つまたは一連の特定のタスクが実行されます。 Web サービスは、XML のサービス記述と呼ばれる、標準的で正式な XML の概念を使用して

記述されます。このサービス記述は、メッセージ・フォーマット (操作の詳細を記述)、トランスポート・プロトコル、場所など、サービスとの対話に必要な詳細をすべて提供します。

インターフェースの性質上、Web サービスの実装詳細は表示されません。これにより、Web サービス実装先のハードウェアまたはソフトウェアのプラットフォームや、記述に使用したプログラム言語とは独立して使用できるようになります。

この結果、Web サービス・ベースのアプリケーションによる、疎結合状態でコンポーネント指向のテクノロジー相互実装が可能になり、促進されます。Web サービスは、複雑な集計またはビジネス・トランザクションを実行するために、単独または他の Web サービスと組み合わせて使用できます。

Web サービスがビジネスに役立つ仕組み

Web サービスは、ワールド・ワイド・ウェブ (WWW) を介してビジネス機能の配置、およびビジネス機能へのアクセスを提供するテクノロジーです。 Web サービスを利用することにより、アプリケーションの統合をかつてないほど迅速、容易、かつ低コストで実現できます。

Web サービスは、以下の点でビジネスに役立つことができます。

- ビジネス実施コストの削減
- ソリューション配置の高速化
- 新規機会の開拓

これらすべてを達成するための鍵は、HTTP、XML、SOAP、WSDL などの既存および先進の標準を基に作成される共通のプログラム間通信モデルです。

CICS が Web サービスをサポートすることにより、再プログラミングの労力を最小限に抑えながら、既存のアプリケーションを新しい方法で配置することが可能になります。

Web サービス用語

Extensible Markup Language (XML)
: 文書マークアップの標準の 1 つで、単純で人間が読めるタグでデータをマークアップするための汎用構文。 この標準は World Wide Web Consortium (W3C) (http://www.w3.org) によって承認される。

最初の SOAP 送信側
: SOAP メッセージ・パスの開始点で SOAP メッセージを発信する SOAP 送信側

サービス・プロバイダー
: Web サービス機能を提供するソフトウェアの集合。

サービス・プロバイダー・アプリケーション
: サービス・プロバイダーで使用されるアプリケーションのこと。 通常、サービス・プロバイダー・アプリケーションは、サービス・プロバイダーのビジネス・ロジック・コンポーネントを提供する。

サービス・リクエスター
サービス・プロバイダーから Web サービスを要求する役割を持つソフトウェアの集合。

サービス・リクエスター・アプリケーション
サービス・リクエスターで使用されるアプリケーション。通常、サービス・リクエスター・アプリケーションは、サービス・リクエスターのビジネス・ロジック・コンポーネントを提供する。

Simple Object Access Protocol
SOAP を参照。

SOAP 以前は、*Simple Object Access Protocol* の頭字語。 非集中の分散環境で情報を交換するための単純なプロトコル。これは、次の 3 つの部分から構成される XML ベースのプロトコルである。

- メッセージの内容およびその処理方法を記述するためのフレームワークを定義するエンベロープ。
- アプリケーション定義のデータ・タイプのインスタンスを表現するための一連のエンコード規則。
- リモート・プロシージャー・コールおよび応答を表現するための規則。

SOAP は、HTTP などの他のプロトコルと併用できる。

SOAP 1.1 の仕様は、http://www.w3.org/TR/SOAP で公開される。

SOAP 1.2 の仕様は以下で公開される。

http://www.w3.org/TR/soap12-part0

http://www.w3.org/TR/soap12-part1

http://www.w3.org/TR/soap12-part2

SOAP 中間ノード
SOAP 受信側と SOAP 送信側の両方の機能を備え、SOAP メッセージの内部から宛先を指定できる SOAP ノード。 SOAP 中間ノードは、自身を宛先とする SOAP ヘッダー・ブロックを処理し、最終の SOAP 受信側に向けて SOAP メッセージを転送する役割を果たす。

SOAP メッセージ・パス
1 つの SOAP メッセージが通過する一連の SOAP ノードのこと。これには、最初の SOAP 送信側、SOAP 中間ノード (存在しないか 1 つ以上)、最終の SOAP 受信側が含まれる。

SOAP ノード
SOAP メッセージ上で動作する処理ロジック。

SOAP 受信側
SOAP メッセージを受信する SOAP ノード。

SOAP 送信側
SOAP メッセージを送信する SOAP ノード。

最終の SOAP 受信側
SOAP メッセージの最終の宛先となる SOAP 受信側のこと。SOAP 本体およびこれを宛先とするすべての SOAP ヘッダー・ブロックの内容を処理する役割を果たす。

UDDI Universal Description, Discovery and Integration

Universal Description, Discovery and Integration
Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) とは、Web サービスに関する Web ベースの分散情報レジストリーの仕様のこと。 UDDI は、企業が自社提供の Web サービスに関する情報を登録できる仕様の一連の実装形態でもあり、これによって他の企業はこの企業の情報を検索できる。仕様は OASIS (http://www.oasis-open.org) で公開される。

Web サービス
ネットワークを介した相互に運用可能なマシン間の対話をサポートする目的で設計されたソフトウェア・システムのこと。マシン処理可能な形式 (特に、Web サービス記述言語 (WSDL)) で記述されているインターフェースがある。

Web Services Atomic Transaction
全て実行されるか、全く実行されない (all or nothing) プロパティーを持つアクティビティーの調整に使用される、アトミック・トランザクション調整タイプの定義を提供する仕様。

仕様は http://www.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-tx/#atom で公開される。

Web サービス・バインディング・ファイル
WEBSERVICE リソースと関連付けられているファイルで、さらに入出力メッセージとアプリケーション・データ構造との間でデータをマップするために CICS が使用する情報が格納されているファイルのこと。

Web サービス記述
サービス・プロバイダーが Web サービスをサービス・リクエスターに呼び出すために仕様をやり取りする場合の手段となる XML 文書。Web サービス記述は、Web サービス記述言語 (WSDL) で記述される。

Web サービス記述言語
Web サービスを記述するための XML アプリケーション。サービスによって提供された抽象機能の記述と、この機能が提供される仕組みや条件など、サービスの具体的な詳細とを分離する目的で設計された。

仕様は http://www.w3.org/TR/wsdl で公開される。

Web Services Security
メッセージの保全性と機密性を提供する SOAP メッセージの一連の機能強化。仕様は OASIS (http://www.oasis-open.org) によって http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-soap-message-security-1.0.pdf で公開される。

WS-Atomic Transaction
Web Services Atomic Transaction

WS-I Basic Profile
非専有の一連の Web サービス仕様であり、これらの仕様の説明および改訂も付記されている。これらを総合することにより、Web サービスのさまざまな実装環境間でインターオペラビリティーを実現できる。 このプロファ

イルは Web Services Interoperability Organization (WS-I) によって定義されており、バージョン 1.0 は http://www.ws-i.org/Profiles/BasicProfile-1.0.html で入手できる。

WSDL Web サービス記述言語。

WSS Web Services Security

XML Extensible Markup Language。

XML の仕様は以下で公開される。

http://www.w3.org/TR/soap12-part0

http://www.w3.org/TR/soap12-part1

http://www.w3.org/TR/soap12-part2

XML ネーム・スペース
URI 参照によって識別される一まとまりの名前で、エレメント・タイプおよび属性名として XML 文書内で使用される。

XML スキーマ
構造を記述し、他の XML 文書の内容を制約する XML 文書。

XML スキーマ定義言語
XML スキーマを記述するための XML 構文。World Wide Web Consortium (W3C) によって推奨されている。

第 2 章 Web サービスのアーキテクチャー

Web サービスのアーキテクチャーは、サービス・プロバイダー、サービス・リクエスター、およびオプションのサービス・レジストリーの 3 つのコンポーネント間の対話が基本になっています。

サービス・プロバイダー

Web サービス機能を提供するソフトウェアの集合。内訳は次のとおりです。

- アプリケーション・プログラム
- ミドルウェア
- これらが稼働するプラットフォーム

サービス・リクエスター

サービス・プロバイダーから Web サービスを要求する役割を持つソフトウェアの集合。内訳は次のとおりです。

- アプリケーション・プログラム
- ミドルウェア
- これらが稼働するプラットフォーム

サービス・レジストリー

サービス・プロバイダーが提供するサービスの記述をサービス・プロバイダー自身が発行する場所で、さらにサービス・リクエスターがそのサービスを見つける場所。

このレジストリーは、Web サービス・アーキテクチャーのオプションのコンポーネントです。サービス・リクエスターおよびサービス・プロバイダーは、レジストリーなしで通信できる状況が多数存在するためです。例えば、サービスを提供する組織がサービスのユーザーにサービス記述を直接配布する場合、E メールの添付ファイル、FTP サイトからのダウンロード、場合によっては CD-ROM の配布などの方法が可能です。

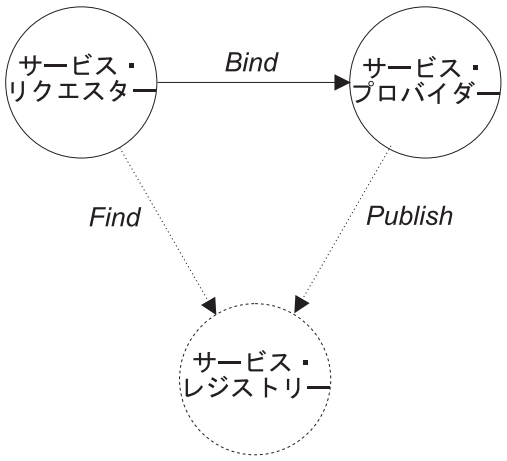


図 1. Web サービスのコンポーネントおよび対話

CICS は、リクエスター・コンポーネントとプロバイダー・コンポーネントを実装するために直接サポートします。サービス・レジストリーを CICS に配置するには、追加のソフトウェアが必要になります。ただし、Web サービスのアーキテクチャーはプラットフォームに依存するため、サービス・レジストリーが必要な場合は、別のプラットフォームに配置できます。

コンポーネント間の対話には、以下の操作が必要です。

Bind サービス・リクエスターはサービス記述を使用してサービス・プロバイダーをバインドし、Web サービスのインプリメンテーションと対話します。

Publish
サービス・レジストリーを使用した場合、サービス・プロバイダーは、リクエスターがサービス・プロバイダーの記述を見つけられるように、その記述をレジストリー内に発行します。

Find サービス・レジストリーを使用した場合、サービス・リクエスターはレジストリー内にあるサービス記述を見つけます。

Web サービス記述

Web サービス記述とは、*サービス・プロバイダー* が*サービス・リクエスター* に対して Web サービスを呼び出すための仕様を伝達する基準となる文書です。 Web サービス記述は、Web サービス記述言語 (WSDL) と呼ばれる XML アプリケーションで表現されます。

Web サービス記述では、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスターとの通信を確保するために必要な共有知識やカスタマイズ・プログラミングの労力を最小限に抑えられるように Web サービスが記述されます。例えば、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスターは、相手側で稼働しているプラットフォームを認識する必要はなく、相手側で作成されているプログラム言語を認識する必要もありません。

サービス記述は WSDL 1.1 または WSDL 2.0 のいずれかの仕様に適合でき、用語と主要なエレメントの両方に、サービス記述に含めることができる相違点があります。以下の情報は、サービス記述の目的を説明するために、WSDL 1.1 の用語とエレメントを使用します。

WSDL の構造により、サービス記述は次のように区分されます。

- 抽象的なサービス・インターフェース*定義*。サービスのインターフェースを記述し、サービスの実装と呼び出しを行うプログラムを作成可能にします。
- 具体的な*サービス実装定義*。プロバイダーの Web サービスのネットワーク (または *エンドポイント*) の場所および実装に関するその他の具体的な詳細を記述し、サービス・リクエスターからサービス・プロバイダーへの接続を可能にします。

このことは 9 ページの図 2 に図示されています。

WSDL 1.1 文書には、ネットワーク・サービスの定義に以下の主要なエレメントが使用されます。

<types>

一定の型体系 (XML スキーマなど) を使用したデータ・タイプ定義のコンテナー。メッセージ内で使用されるデータ・タイプを定義します。すべてのメッセージが単純なデータ・タイプから構成される場合は、<types> エレメントは必要ありません。

<message>

操作の入力パラメーターおよび出力パラメーターを定義するために使用する XML データ・タイプを指定します。

<portType>

1 つ以上のエンドポイントにサポートされている一連の操作を定義します。<portType> エレメントの内部では、各操作は <operation> エレメントで記述されます。

<operation>

入出力データ・フローで表示できる XML メッセージを指定します。操作は、プログラム言語のメソッド・シグニチャーに相当します。

<binding>

特定の <portType> エレメントに関するプロトコル、データ・フォーマット、セキュリティーおよびその他の属性を記述します。

<port> エンドポイントのネットワーク・アドレスを指定し、これを <binding> エレメントに関連付けます。

<service>

Web サービスを一まとまりの関連エンドポイントとして定義します。<service> エレメントには、1 つ以上の <port> エレメントが格納されています。

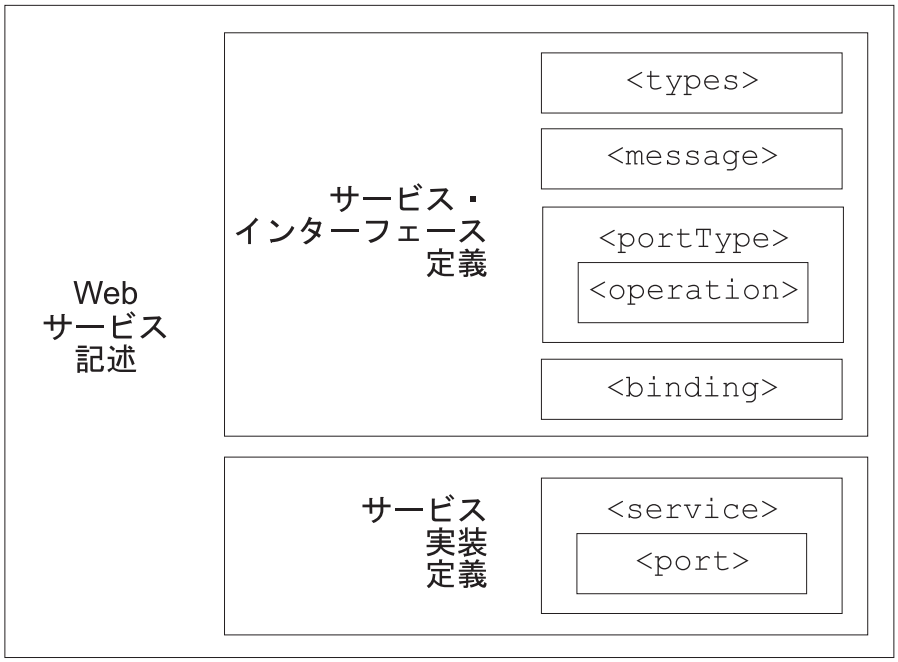


図 2. Web サービス記述の構造

Web サービス記述を区分する機能により、完全なサービス記述を作成する責務を分割できます。図のように、業界全体にわたって使用するため標準制定機関によって定義され、その業界内の個々の企業によって実装されるサービスについて考えます。

- 標準制定機関は、以下のエレメントを含むサービス・インターフェース定義を規定します。

  ```
  <types>
  <message>
  <portType>
  <binding
  ```

- サービスの実装を提案するサービス・プロバイダーは、以下のエレメントを含むサービス実装定義を規定します。

  ```
  <port>
  <service>
  ```

サービスの発行

サービスの記述は、多数の異なる機構を使用して発行できます。それぞれの機構には異なる機能があり、さまざまな状況での使用に適しています。必要な場合、サービスの記述は複数の方法で発行できます。CICS はサービスの発行を直接サポートしていませんが、記述されている任意の機構を CICS と組み合わせて使用できます。

直接の発行

これは、サービス記述を発行するための最も単純な機構です。サービス・プロバイダーは、サービス記述をサービス・リクエスターに直接送信します。この実現方法には、E メールの添付ファイルの使用、FTP サイト、または CD ROM の配布などがあります。

Advertisement and Discovery of Services (ADS)
DISCO

これらの専有プロトコル群は、動的な発行機能を提供します。サービス・リクエスターは、サービス・プロバイダーによって指定され、URL で識別されるネットワークの場所から Web サービス記述を検索するために、単純な HTTP GET 機構を使用します。

Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)

Web サービスに関する Web ベースの分散情報レジストリーの仕様。
UDDI は、企業が自社提供の Web サービスに関する情報を登録できる仕様の一連の実装形態でもあり、これによって他の企業はこの企業の情報を検索できます。

第 3 章 SOAP とは

SOAP とは、分散環境で情報を交換するためのプロトコルのことです。 SOAP メッセージは XML 文書としてエンコードされ、さまざまな下位プロトコルを使用して交換できます。

以前は *Simple Object Access Protocol* の頭字語であった SOAP は、World Wide Web Consortium (W3C) で開発され、W3C が発行した以下の文書で定義されています。SOAP に関して信頼できる詳細情報が必要な場合は、以下の資料を参照してください。

Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1 (W3C のメモ)

SOAP Version 1.2 Part 0: Primer (W3C 勧告)

SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework (W3C 勧告)

SOAP Version 1.2 Part 2: Adjuncts (W3C 勧告)

SOAP 仕様は、*SOAP メッセージ* が *SOAP ノード* 間に渡される分散処理モデルを記述しています。 SOAP メッセージは、*SOAP 送信側* から発信され、*SOAP 受信側* に送信されます。 送信側と受信側の間では、メッセージは 1 つ以上の *SOAP 中間ノード* によって処理される場合があります。

SOAP メッセージは、SOAP ノード間、つまり SOAP 送信側から SOAP 受信側への片方向伝送ですが、メッセージを組み合わせると、要求と応答、対等の会話などのより複雑な対話を構成できます。

仕様には、以下の内容も記述されています。

- アプリケーション定義のデータ・タイプのインスタンスを表現するための一連のエンコード規則。
- リモート・プロシージャー・コールおよび応答を表現するための規則。

SOAP メッセージの構造

SOAP メッセージは、<Envelope> エレメントから構成される XML 文書としてエンコードされます。このエレメントには、オプションの <Header> エレメントと必須の <Body> エレメントが格納されています。 <Body> の内部に格納されている <Fault> エレメントは、エラー報告の用途で使用されます。

SOAP エンベロープ

SOAP <Envelope> は、各 SOAP メッセージのルート・エレメントであり、ここには、オプションの <Header> と必須の <Body> という 2 つの子エレメントが格納されています。

SOAP ヘッダー

SOAP <Header> は、SOAP エンベロープのオプションのサブエレメントであり、SOAP ノードがメッセージ・パスに沿って処理する対象のアプリケーション関連情報を渡すときに使用されます。

SOAP 本体

SOAP <Body> は、SOAP エンベロープの必須のサブエレメントで、ここにはメッセージの最終の受信側を目的とした情報が格納されています。

SOAP 障害

SOAP <Fault> は、SOAP 本体のサブエレメントで、エラー報告のために使用されます。

SOAP メッセージの <Body> に格納されている <Fault> エレメントを除くと、<Header> および <Body> 内部の XML エレメントは、これらのエレメントを使用するアプリケーションによって定義されます。ただし、SOAP 仕様のために、エレメントの構造には何らかの制約が課されます。

図 3 には、SOAP メッセージの主要なエレメントを示します。

図 3. SOAP メッセージの構造

13 ページの図 4 は、ヘッダー・ブロック (<m:reservation> エレメントと <n:passenger> エレメント) および本体 (<p:itinerary> エレメントと <q:lodging> エレメントを含む) を格納する SOAP メッセージの例です。

```
<?xml version='1.0' ?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
 <env:Header>
  <m:reservation xmlns:m="http://travelcompany.example.org/reservation"
          env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next"
           env:mustUnderstand="true">
   <m:reference>uuid:093a2da1-q345-739r-ba5d-pqff98fe8j7d</m:reference>
   <m:dateAndTime>2001-11-29T13:20:00.000-05:00</m:dateAndTime>
  </m:reservation>
  <n:passenger xmlns:n="http://mycompany.example.com/employees"
          env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next"
           env:mustUnderstand="true">
   <n:name>Åke Jógvan Øyvind</n:name>
  </n:passenger>
 </env:Header>
 <env:Body>
  <p:itinerary
    xmlns:p="http://travelcompany.example.org/reservation/travel">
   <p:departure>
     <p:departing>New York</p:departing>
     <p:arriving>Los Angeles</p:arriving>
     <p:departureDate>2001-12-14</p:departureDate>
     <p:departureTime>late afternoon</p:departureTime>
     <p:seatPreference>aisle</p:seatPreference>
   </p:departure>
   <p:return>
     <p:departing>Los Angeles</p:departing>
     <p:arriving>New York</p:arriving>
     <p:departureDate>2001-12-20</p:departureDate>
     <p:departureTime>mid-morning</p:departureTime>
     <p:seatPreference/>
   </p:return>
  </p:itinerary>
  <q:lodging
   xmlns:q="http://travelcompany.example.org/reservation/hotels">
   <q:preference>none</q:preference>
  </q:lodging>
 </env:Body>
</env:Envelope>
```

図 4. SOAP 1.2 メッセージの例

SOAP ヘッダー

SOAP <Header> は、SOAP メッセージ内部にあるオプションのエレメントです。このエレメントは、SOAP ノードがメッセージ・パスに沿って処理する対象のアプリケーション関連情報を渡すときに使用されます。

<Header> エレメントの直接の子エレメントは、ヘッダー・ブロックと呼ばれます。ヘッダー・ブロックは、アプリケーション定義の XML エレメントで、送信側から最後の受信側までのメッセージのパスで検出される可能性がある SOAP ノードを宛先にできるデータの論理グループを表します。

SOAP ヘッダー・ブロックは、SOAP 中間ノードと最終の SOAP 受信側ノードで処理できますが、実際のアプリケーションでは、すべてのヘッダー・ブロックが各ノードで処理されるわけではありません。むしろ、個々のノードは、通常、特定のヘッダー・ブロックを処理するよう設計されています。逆に言えば、個々のヘッダー・ブロックが特定のノードによって処理されるようになっています。

SOAP ヘッダーを使用すると、通信相手との間で事前に合意を得る必要なく、機能を非集中方式で SOAP メッセージに追加できます。 SOAP では、誰が機能に対応するか、およびその機能はオプションか必須かを示すために使用できる属性がいくつか定義されます。こうした「管理」情報には、メッセージの処理に関連した指示またはコンテキスト情報の受け渡しなどがあります。これにより、SOAP メッセージをアプリケーション固有の方式で拡張できます。

ヘッダー・ブロックはアプリケーション定義ですが、ヘッダー・ブロックに存在する SOAP 定義の属性は、SOAP ノードによるヘッダー・ブロックの処理方法を示しています。いくつかの重要な属性を以下に示します。

encodingStyle
SOAP メッセージの一部をエンコードするために使用する規則を示します。 SOAP では、 XML が許可する非常に柔軟なエンコード方式よりも限られた、一連のデータのエンコード規則を定義します。

role (SOAP 1.2)
actor (SOAP 1.1)

SOAP 1.2 では、あるメッセージに対して特定のノードが稼働するかどうかが **role** 属性によって指定されます。特定のノードに指定された役割が、ヘッダー・ブロックの role 属性に一致した場合、このノードはヘッダーを処理します。役割が一致しない場合は、ヘッダー・ブロックを処理しません。 SOAP 1.1 では、**actor** 属性が同じ機能を実行します。

役割はアプリケーションによって定義され、URI で指定されます。例えば、`http://example.com/Log` は、ロギングを実行するノードの役割を指定しています。このノードに処理されるヘッダー・ブロックは、`env:role="http://example.com/Log"` を指定します (ここで、ネーム・スペースの接頭部 `env` は、`http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope` の SOAP ネーム・スペース名に関連付けられます)。

SOAP 1.2 仕様では、アプリケーションによって定義されている役割のほかに、以下の 3 つの標準的な役割が定義されています。

`http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/none`
メッセージ・パス上の SOAP ノードがヘッダー・ブロックを直接処理することはありません。この役割を持つヘッダー・ブロックを使用すると、その他の SOAP ヘッダー・ブロックの処理に必要なデータを搬送できます。

`http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/next`
メッセージ・パス上にあるすべての SOAP ノードは、ヘッダー・ブロックを検査すると見込まれています (メッセージ・パスの前の方にあるノードによってヘッダーが削除されていないことが前提です)。

`http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/ultimateReceiver`
最終の受信側ノードのみがヘッダー・ブロックを検査すると見込まれています。

mustUnderstand
この属性は、SOAP ノードがアプリケーション全体の目的に重要なヘッダー・ブロックを無視しないようにするために使用します。 SOAP ノードが (**role** 属性または **actor** 属性を使用して) ヘッダー・ブロックを処理することを確認し、かつ **mustUnderstand** 属性の値が `"true"` である場合、この SOAP ノー

ドはその仕様に整合する方法でヘッダー・ブロックを処理するか、またはまったく処理しない (で障害を通知する) 必要があります。ただし、属性の値が "false" である場合は、このノードがヘッダー・ブロックを処理する必要はありません。

mustUnderstand 属性は、実際にはヘッダー・ブロックの処理が必須かオプションかを示しています。

mustUnderstand 属性の値は次のとおりです。

true (SOAP 1.2)
1 (SOAP 1.1)
ノードは、仕様に整合する方法でヘッダー・ブロックを処理するか、またはまったく処理しない (で障害を通知する) 必要があります。

false (SOAP 1.2)
0 (SOAP 1.1)
ノードがヘッダー・ブロックを処理する必要はありません。

relay (SOAP 1.2 のみ)
SOAP 中間ノードは、ヘッダー・ブロックを処理すると、SOAP メッセージからヘッダー・ブロックを削除します。デフォルトでは、無視したすべてのヘッダー・ブロックを削除します (これは、**mustUnderstand** 属性の値が "false" であったためです)。ただし、**relay** 属性が "true" という値で指定されている場合、ノードはメッセージ内のヘッダー・ブロックを未処理のまま保存します。

SOAP 本体

<Body> は、SOAP メッセージで伝達される主な終端間情報の搬送媒体となる SOAP エンベロープ内部にある必須エレメントです。

<Body> エレメントとその関連の子エレメントは、最初の SOAP 送信側と最後の SOAP 受信側との間で情報を交換するために使用されます。SOAP では、<Body> に対して 1 つの子エレメント <Fault> を定義します。このエレメントは、エラーを報告するために使用されます。<Body> 内部のその他のエレメントは、それらを使用する Web サービスによって定義されます。

SOAP 障害

SOAP <Fault> エレメントは、SOAP メッセージ内部のエラー情報および状況情報を伝達するときに使用されます。

SOAP <Fault> エレメントは、存在する場合、本文の項目として存在する必要があり、Body エレメント内部に複数存在することはできません。 SOAP <Fault> エレメントのサブエレメントは、SOAP 1.1 と SOAP 1.2 とで異なります。

SOAP 1.1

SOAP 1.1 では、SOAP <Fault> エレメントに以下のサブエレメントが格納されています。

<faultcode>
<faultcode> エレメントは、<Fault> エレメント内部の必須エレメントの 1 つです。このエレメントは、ソフトウェアが処理できる形式で障害に関する

情報を提供します。 SOAP は、基本的な SOAP 障害を網羅する SOAP 障害コードの小セットを定義します。このセットはアプリケーションによって拡張できます。

<faultstring>
<faultstring> エレメントは、<Fault> エレメント内部の必須エレメントの 1 つです。このエレメントは、人間の読み手を対象とする形式で障害に関する情報を提供します。

<faultactor>
<faultactor> エレメントには、障害を生成した SOAP ノードの URI が格納されています。最後の SOAP 受信側以外の SOAP ノードは、障害コードの生成時に <faultactor> エレメントを包含する必要があります。最後の SOAP 受信側はこのエレメントを包含することが必須ではありませんが、包含する場合もあります。

<detail>
<detail> エレメントは、<Body> エレメントに関連したアプリケーション固有のエラー情報を伝達します。このエレメントが存在する必要があるのは、<Body> エレメントの内容を正常に処理できなかった場合です。ヘッダー項目に属するエラー情報の情報を伝達するためにこのエレメントを使用することはできません。ヘッダー項目に属する詳細なエラー情報は、ヘッダー項目の内部に格納して搬送する必要があります。

SOAP 1.2

SOAP 1.2 では、SOAP <Fault> エレメントに以下のサブエレメントが格納されています。

<Code> <Code> エレメントは、<Fault> エレメント内部の必須エレメントの 1 つです。このエレメントは、ソフトウェアが処理できる形式で障害に関する情報を提供します。このエレメントには、<Value> エレメントとオプションの <Subcode> エレメントが格納されています。

<Reason>
<Reason> エレメントは、<Fault> エレメント内部の必須エレメントの 1 つです。このエレメントは、人間の読み手を対象とする形式で障害に関する情報を提供します。 <Reason> エレメントには、1 つ以上の <Text> エレメントが格納されています。このエレメントのそれぞれには、障害に関する情報がさまざまな言語で記述されています。

<Node> <Node> エレメントには、障害を生成した SOAP ノードの URI が格納されています。最後の SOAP 受信側以外の SOAP ノードは、障害コードの生成時に <Node> エレメントを包含する必要があります。最後の SOAP 受信側はこのエレメントを包含することが必須ではありませんが、包含する場合もあります。

<Role> <Role> エレメントには、障害が発生した箇所でノードが稼働していた役割を識別する URI が格納されています。

<Detail>
<Detail> エレメントは、オプションのエレメントで、障害を記述する SOAP 障害コードに関連したアプリケーション固有のエラー情報が格納され

ています。<Detail> エレメントの存在は、障害のある SOAP メッセージのどの部分が処理されたかに関しては意味がありません。

SOAP ノード

SOAP ノードとは、SOAP メッセージ上で動作する処理ロジックのことです。

SOAP ノードが可能な処理は次のとおりです。

- SOAP メッセージの送信
- SOAP メッセージの受信
- SOAP メッセージの処理
- SOAP メッセージの中継

SOAP ノードが可能な役割は次のとおりです。

SOAP 送信側
SOAP メッセージを送信する SOAP ノード。

SOAP 受信側
SOAP メッセージを受信する SOAP ノード。

最初の SOAP 送信側
SOAP メッセージ・パスの開始点で SOAP メッセージを発信する SOAP 送信側

SOAP 中間ノード
SOAP 中間ノードとは、SOAP 受信側と SOAP 送信側の両方の機能を備え、SOAP メッセージの内部から宛先を指定できる SOAP ノードのことです。SOAP 中間ノードは、自身を宛先とする SOAP ヘッダー・ブロックを処理し、最終の SOAP 受信側に向けて SOAP メッセージを転送する役割を果たします。

最終の SOAP 受信側
SOAP メッセージの最終の宛先となる SOAP 受信側のことです。SOAP 本体およびこれを宛先とするすべての SOAP ヘッダー・ブロックの内容を処理する役割を果たします。一部の環境では、SOAP 中間ノードでの問題などの理由により、SOAP メッセージが最終の SOAP 受信側に到達できない場合があります。

SOAP メッセージ・パス

SOAP メッセージ・パスとは、1 つの SOAP メッセージが通過する一連の SOAP ノードのことです。これには、最初の SOAP 送信側、SOAP 中間ノード (存在しないか 1 つ以上)、最終の SOAP 受信側が含まれます。

最も簡単なケースでは、SOAP メッセージは 2 つのノード間で送信されます。つまり *SOAP 送信側* から *SOAP 受信側* までです。 しかし、より複雑なケースでは、メッセージは *SOAP 中間ノード* によって処理されます。このノードでは、SOAP メッセージが受信され、さらに次のノードへ送信されます。 18 ページの図 5 に、SOAP メッセージ・パスの例を示します。ここでは、SOAP メッセージが最初の SOAP 送信側ノードから最終の SOAP 受信側ノードに向けて送信され、その経路上

で 2 つの SOAP 中間ノードを通過します。

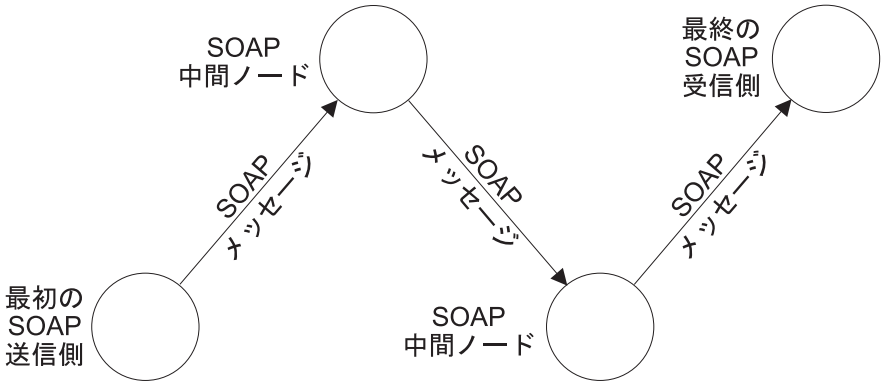


図 5. SOAP メッセージ・パスの例

SOAP 中間ノードは、SOAP 受信側と SOAP 送信側の両方の機能を備えています。SOAP メッセージのヘッダー・ブロックを処理でき、最終の受信側に向かって SOAP メッセージを転送します (ヘッダー・ブロックの処理は必須の場合もあります)。

最終の SOAP 受信側 とは、SOAP メッセージの最終的な宛先です。ヘッダー・ブロックの処理だけでなく、SOAP 本体を処理する役割も果たします。一部の環境では、SOAP 中間ノードでの問題などの理由により、SOAP メッセージが最終の SOAP 受信側に到達できない場合があります。

第 4 章 CICS が Web サービスをサポートする仕組み

CICS は、Web サービス環境で CICS アプリケーションを配置するための 2 つの異なる方法をサポートしています。一方の方法では、プログラミングの労力を最小限に抑えながら迅速な配置を実現できます。もう一方の方法では、各ユーザーの特定の必要性に合わせて記述したコードを使用することにより、Web サービス・アプリケーション全体にわたる柔軟性と制御を実現できます。これら 2 つの方法は、1 つ以上のパイプライン と、Web サービスの要求および応答を対象として動作する 1 つ以上のメッセージ・ハンドラー・プログラムで構成されるインフラストラクチャーによって支えられています。

CICS アプリケーションを Web サービス環境で配置した場合に実行される処理は、以下のとおりです。

- CICS Web サービス・アシスタントを使用すると、アプリケーションを配置するために必要なプログラミングの労力を最小限に抑えることができます。

  例えば、既存のアプリケーションを Web サービスとして公開する場合は、高水準言語のデータ構造から着手して、Web サービス記述を生成することができます。もう 1 つの方法として、既存の Web サービスと通信する場合は、Web サービス記述から着手し、作成するプログラムに使用可能な高水準言語の構造を生成することができます。

  CICS Web サービス・アシスタントは、アプリケーションを配置するために必要な CICS リソースも生成します。さらに、アプリケーションを実行すると、CICS は、出力ではアプリケーション・データを SOAP メッセージに変換し、入力では SOAP メッセージをアプリケーション・データに戻します。
- データの処理を完全に制御するには、独自のコードを記述して、アプリケーション・データと、サービス・リクエスターとサービス・プロバイダーとの間で流れるメッセージをマップします。

  例えば、Web サービス・インフラストラクチャーの範囲内で SOAP 以外のメッセージを使用する場合は、独自のコードを記述して、メッセージ・フォーマットとアプリケーションが使用するフォーマットとを変換します。

どちらの方法を採用する場合でも、独自のメッセージ・ハンドラーを使用して要求メッセージおよび応答メッセージに対する追加の処理を実行できます。または、SOAP メッセージの処理専用に設計された CICS 提供のメッセージ・ハンドラーを使用することもできます。

メッセージ・ハンドラーおよびパイプライン

メッセージ・ハンドラー とは、Web サービスの要求および応答について独自の処理を実行できるプログラムのことです。*パイプライン* とは、順序どおり実行される一連のメッセージ・ハンドラーのことです。

パイプラインの運用には次に示す 2 つの異なる段階があります。

1. *要求段階*。CICS がパイプライン内の各ハンドラーを次々と呼び出す段階です。各メッセージ・ハンドラーは、制御を CICS に戻す前に要求を処理できます。

2. この後に*応答段階* が続きます。この段階でも、CICS は各ハンドラーを次々と呼び出しますが、順序が逆になります。 つまり、要求段階で最初に呼び出されるメッセージ・ハンドラーは、応答段階では最後に呼び出されます。各メッセージ・ハンドラーは、この段階のうちに応答を処理できます。

   要求の後に必ずしも応答があるわけではありません。つまり、一部のアプリケーションは、サービス・リクエスターからプロバイダーへの片方向のメッセージ・フローを使用します。この場合、処理すべきメッセージがなくても、応答段階で各ハンドラーが順に呼び出されます。

図 6 には、次の 3 つのメッセージ・ハンドラーのパイプラインを示します。

図 6. 一般的な CICS パイプライン

この例では、ハンドラーは次の順序で実行されます。

要求段階の場合

1. ハンドラー 1
2. ハンドラー 2
3. ハンドラー 3

応答段階の場合

1. ハンドラー 3
2. ハンドラー 2
3. ハンドラー 1

サービス・プロバイダーの場合、段階間の移行は、通常、要求を吸収するパイプラインの最後のハンドラー (*端末ハンドラー*) で実行され、応答が生成されます。サービス・リクエスターの場合、移行が実行されるのは、要求がサービス・プロバイダーで処理されるときです。ただし、要求段階のメッセージ・ハンドラーは、応答段階への即時の移行を強制できます。また、CICS によってエラーが検出された場合にも、即時の移行を実行することができます。

メッセージ・ハンドラーは、メッセージを変更することも、変更せずにそのままの状態にしておくこともできます。例を次に示します。

- 暗号化と復号を実行するメッセージ・ハンドラーは、暗号化されたメッセージを入力で受け取り、復号されたメッセージを次のハンドラーに渡します。出力では、逆の処理が行われます。つまり、非暗号化テキスト・メッセージを受け取り、暗号化されたメッセージを次のハンドラーに渡します。
- ロギングを実行するメッセージ・ハンドラーは、メッセージを調べ、関係のある情報をこのメッセージからログにコピーします。 次のハンドラーに渡されるメッセージは変更されません。

重要: CICS TS の SOAP 機能に精通している場合は、このリリースの CICS でのパイプラインの構造が SOAP 機能に使用されているものと同じではないことに留意してください。

トランスポート関連ハンドラー

CICS は、Web サービス・リクエスターとプロバイダー間での 2 つのトランスポート機構の使用をサポートしています。使用中のトランスポート機構がどちらであるかによっては、異なるメッセージ・ハンドラーを呼び出すことが必要な場合があります。例えば、HTTP トランスポートを使用して外部ネットワークと通信する場合には、メッセージの一部を暗号化するメッセージ・ハンドラーが必要になります。しかし、機密保護機能のある内部ネットワークで MQ トランスポートを使用する場合、暗号化は必要ありません。

これをサポートするため、パイプラインを構成することにより、特定のトランスポート (HTTP または MQ) が使用中の場合にのみ呼び出されるハンドラーを指定できます。サービス・プロバイダーの場合は、さらに具体的に、特定の指定リソース (HTTP トランスポートの場合は TCPIPSERVICE、MQ トランスポートの場合は QUEUE) が使用中の場合にのみ呼び出されるハンドラーを指定できます。

このことは、図 7 に図示されています。

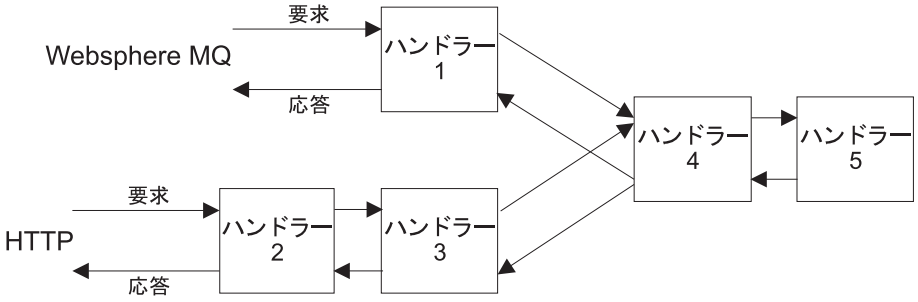


図 7. トランスポート関連ハンドラーを持つパイプライン

この例では、サービス・プロバイダーに適用されるものは次のとおりです。

- ハンドラー 1 は、MQ トランスポートを使用するメッセージの場合に呼び出されます。
- ハンドラー 2 および 3 は、HTTP トランスポートを使用するメッセージの場合に呼び出されます。
- ハンドラー 4 および 5 は、すべてのメッセージを対象として呼び出されます。
- ハンドラー 5 は、端末ハンドラーです。

フローの中断

要求の処理時に、メッセージ・ハンドラーはメッセージを次のハンドラーに渡さない判断をする場合がありますが、応答を生成する場合もあります。メッセージの通常の処理は中断され、パイプライン内の一部のハンドラーは呼び出されません。例えば、 22 ページの図 8 のハンドラー 2 は、セキュリティー検査を実行する役割を持っています。

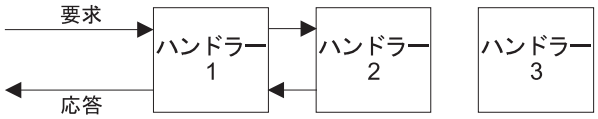


図 8. パイプライン・フローの中断

要求に正しいセキュリティー・クリデンシャルがない場合、ハンドラー 2 は、(要求をハンドラー 3 に渡さずに) 要求を抑止し、適切な応答を作成します。パイプラインは応答段階になっているため、ハンドラー 2 が制御を CICS に戻すと、呼び出される次のハンドラーはハンドラー 1 となり、ハンドラー 3 は完全にバイパスされます。

通常のメッセージ・フローをこのように中断するハンドラーは、メッセージの発信元が応答を期待する場合にのみ、中断する必要があります。例えば、アプリケーションがサービス・リクエスターからプロバイダーへの片方向のメッセージ・フローを使用する場合、ハンドラーは応答を生成してはいけません。

サービス・プロバイダー・パイプライン

サービス・プロバイダー・パイプラインでは、CICS が要求を受け取ります。この要求はパイプラインを介してターゲット・アプリケーション・プログラムに渡されます。アプリケーションからの応答は、同じパイプラインを介してサービス・リクエスターに戻されます。

CICS がサービス・プロバイダーの役割を果たす場合、CICS は以下の操作を実行します。

1. サービス・リクエスターからの要求を受け取る。
2. 要求を調べ、ターゲット・アプリケーション・プログラムに関係のある内容を抽出する。
3. アプリケーション・プログラムを呼び出し、要求から抽出したデータを渡す。
4. アプリケーション・プログラムが制御を戻したら、アプリケーション・プログラムから戻されたデータを使用して応答を作成する。
5. サービス・リクエスターへ応答を送信する。

図 9 には、サービス・プロバイダー設定における次の 3 つのメッセージ・ハンドラーのパイプラインを示します。

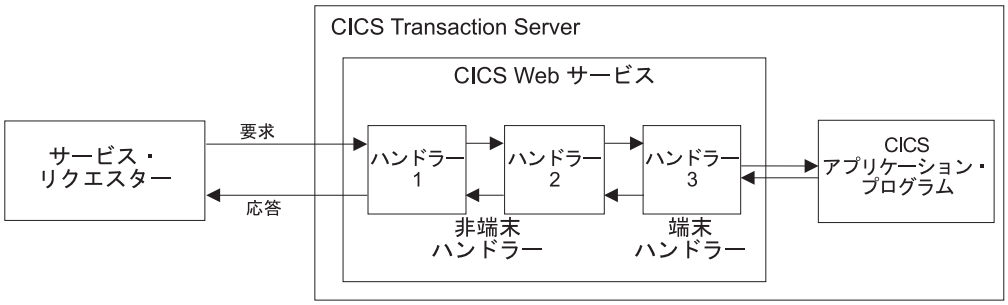


図 9. サービス・プロバイダー・パイプライン

1. CICS は、サービス・リクエスターから要求を受け取ります。 次に、この要求をメッセージ・ハンドラー 1 に渡します。
2. メッセージ・ハンドラー 1 は何らかの処理を実行して、要求をハンドラー 2 に渡します。(正確には、パイプラインを管理する CICS に制御を戻します。次に CICS は次のメッセージ・ハンドラーに制御を渡します。)
3. メッセージ・ハンドラー 2 はハンドラー 1 から要求を受け取り、何らかの処理を実行して、要求をハンドラー 3 に渡します。
4. メッセージ・ハンドラー 3 は、このパイプラインの端末ハンドラーです。ハンドラー 3 は、要求に記載された情報を使用して、アプリケーション・プログラムを呼び出します。次に、アプリケーション・プログラムからの出力を使用して応答を生成し、この応答をハンドラー 2 に戻します。
5. メッセージ・ハンドラー 2 はハンドラー 3 から応答を受け取り、何らかの処理を実行して、応答をハンドラー 1 に渡します。
6. メッセージ・ハンドラー 1 はハンドラー 2 から応答を受け取り、何らかの処理を実行して、応答をサービス・リクエスターに戻します。

サービス・リクエスター・パイプライン

サービス・リクエスター・パイプラインでは、アプリケーション・プログラムが要求を作成します。この要求はパイプラインを介してサービス・プロバイダーに渡されます。サービス・プロバイダーからの応答は、同じパイプラインを介してアプリケーション・プログラムに戻されます。

CICS がサービス・リクエスターの役割を果たす場合、CICS は以下の操作を実行します。

1. アプリケーション・プログラムから得られたデータを使用して、要求を作成する。
2. 要求をサービス・プロバイダーに送信する。
3. サービス・プロバイダーから応答を受信する。
4. 応答を調べ、オリジナル・アプリケーション・プログラムに関係のある内容を抽出する。
5. アプリケーション・プログラムに制御を戻す。

図 10 には、サービス・リクエスターの設定における次の 3 つのメッセージ・ハンドラーのパイプラインを示します。

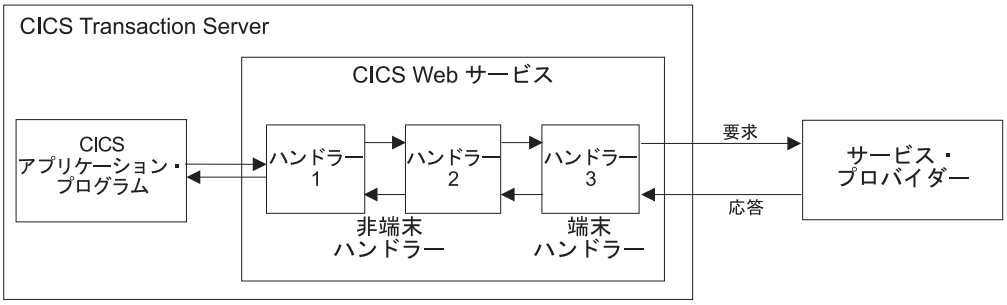


図 10. サービス・リクエスター・パイプライン

1. アプリケーション・プログラムが要求を作成します。
2. メッセージ・ハンドラー 1 は、アプリケーション・プログラムから要求を受け取り、何らかの処理を実行して、要求をハンドラー 2 に渡します。(正確には、パイプラインを管理する CICS に制御を戻します。次に CICS は次のメッセージ・ハンドラーに制御を渡します。)
3. メッセージ・ハンドラー 2 はハンドラー 1 から要求を受け取り、何らかの処理を実行して、要求をハンドラー 3 に渡します。
4. メッセージ・ハンドラー 3 は、ハンドラー 2 から要求を受け取り、何らかの処理を実行して、要求をサービス・プロバイダーに渡します。
5. メッセージ・ハンドラー 3 はサービス・プロバイダーから応答を受け取り、何らかの処理を実行して、応答をハンドラー 2 に渡します。
6. メッセージ・ハンドラー 2 はハンドラー 3 から応答を受け取り、何らかの処理を実行して、応答をハンドラー 1 に渡します。
7. メッセージ・ハンドラー 1 はハンドラー 2 から応答を受け取り、何らかの処理を実行して、応答をアプリケーション・プログラムに戻します。

CICS パイプラインおよび SOAP

Web サービスの要求と応答を処理するために CICS が使用するパイプラインは、各メッセージ・ハンドラーで実行できる処理に関する制約が少ないという点で一般的です。ただし、多くの Web サービス・アプリケーションは SOAP メッセージを使用しており、これらのメッセージを処理する場合は、SOAP 仕様に準拠する必要があります。 したがって、CICS には、パイプラインを SOAP ノードとして構成するときに役立つ特殊な *SOAP* メッセージ・ハンドラー・プログラムが用意されています。

- パイプラインは、サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダーで使用するために、次のように構成できます。
  - サービス・リクエスター・パイプラインは、要求の最初の SOAP 送信側になり、かつ応答の最終の SOAP 受信側になります。
  - サービス・プロバイダー・パイプラインは、要求の最終の SOAP 受信側になり、かつ応答の最初の SOAP 送信側になります。

  CICS パイプラインを SOAP 中間ノードとして機能するように構成することはできません。
- サービス・リクエスター・パイプラインは、SOAP 1.1 または SOAP 1.2 をサポートするように構成できますが、両方をサポートするようには構成できません。ただし、サービス・プロバイダー・パイプラインは、SOAP 1.1 と SOAP 1.2 の両方をサポートするように構成できます。CICS システム内部には、多数のパイプラインを保持できます。SOAP 1.1 または SOAP 1.2 をサポートするものと、両方をサポートするものがあります。
- CICS パイプラインを構成すると、複数の SOAP メッセージ・ハンドラーを保持できます。
- CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーを構成すると、1 つ以上のユーザー作成ヘッダー処理ルーチンを呼び出すことができます。
- CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーを構成すると、WS-I Basic Profile バージョン 1.1 に準拠するといういくつかの側面と、SOAP メッセージに特定のヘッダーを存在させることを実現できます。

SOAP メッセージ・ハンドラー、およびそのヘッダー処理ルーチンは、パイプライン構成ファイルで指定します。

SOAP メッセージおよびアプリケーション・データ構造

多くの場合、CICS Web サービス・アシスタントは、アプリケーション・プログラムで使用されている上位データ構造と、SOAP メッセージの <Body> エレメントの内容との間でデータを変換するコードを生成できます。これらの場合には、アプリケーション・プログラムを作成するときに、SOAP 本体の解析または構成を行う必要がありません。これらの作業は CICS によって実行されます。

CICS は実行時に、データを変換するためにアプリケーション・データ構造と SOAP メッセージの形式に関する情報を必要とします。この情報は、次の 2 つのファイルに保持されます。

- Web サービスのバインディング・ファイル

  このファイルは、ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS を使用して、アプリケーション言語のデータ構造を基に CICS Web サービス・アシスタントによって生成されるか、またはユーティリティー・プログラム DFHWS2LS を使用して、Web サービス記述を基に生成されます。CICS はバインディング・ファイルを使用して、Web サービス・アプリケーションが使用するリソースを生成し、アプリケーションのデータ構造と SOAP メッセージ間のマッピングを行います。

- Web サービス記述

  これは、既存の Web サービス記述である場合と、ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS を使用して、アプリケーション言語のデータ構造を基に生成する場合があります。CICS では、Web サービス記述を使用して、SOAP メッセージの完全な検証を行います。

図 11 に、これらのファイルがサービス・プロバイダーで使用される様子を示します。

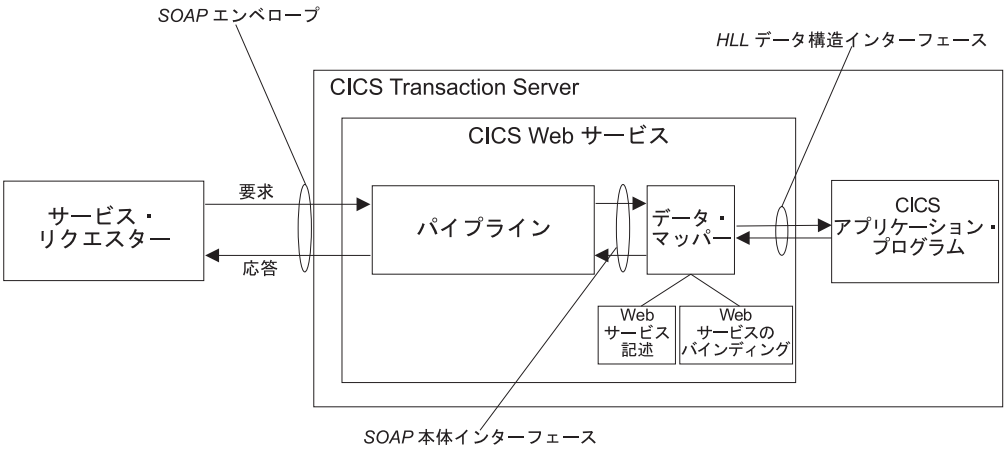


図 11. サービス・プロバイダーでの SOAP 本体からアプリケーション・データ構造へのマッピング

パイプラインのメッセージ・ハンドラー (一般に、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラー) は、インバウンド要求から SOAP エンベロープを除去し、SOAP 本体をデータ・マッパー機能に渡します。ここでは、SOAP 本体の内容をアプリケーションのデータ構造にマップするために、Web サービス・バインディング・ファイルを使用します。 SOAP メッセージの完全な検証がアクティブである場合は、SOAP 本体が Web サービス記述に対して検証されます。アウトバウンド応答がある場合は、処理が反転します。

図 12 には、これらのファイルがサービス・リクエスターで使用される様子を示します。

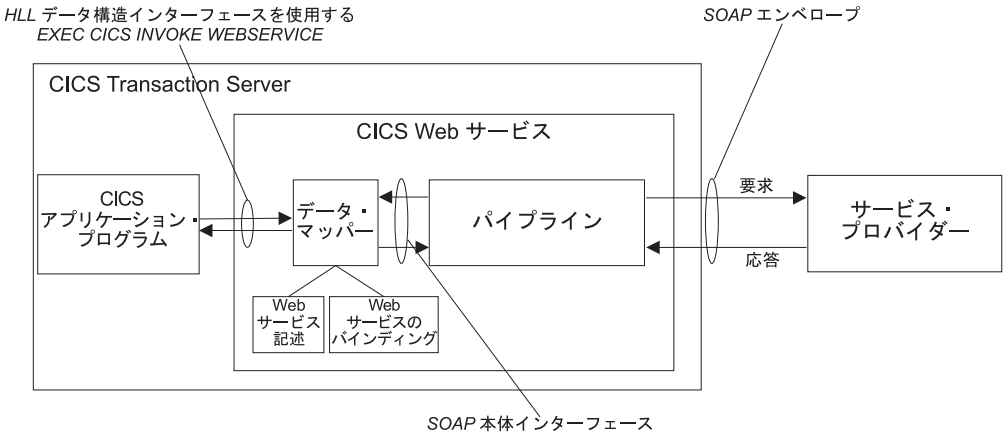


図 12. サービス・リクエスターでの SOAP 本体からアプリケーション・データ構造へのマッピング

アウトバウンド要求では、データ・マッパー機能が、Web サービス・バインディング・ファイルからの情報を使用して、アプリケーションのデータ構造から SOAP 本体の構成を行います。 パイプラインのメッセージ・ハンドラー (一般に、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラー) は、SOAP エンベロープを追加します。インバウンド応答がある場合は、処理が反転します。SOAP メッセージの完全な検証がアクティブである場合は、インバウンド SOAP 本体が Web サービス記述に対して検証されます。

どちらの場合も、特定の CICS アプリケーション・プログラムが Web サービスの設定で動作できる実行環境は、3 つのオブジェクトによって定義されます。これらは、パイプライン、Web サービス・バインディング・ファイル、および Web サービス記述です。これら 3 つのオブジェクトは、WEBSERVICE リソース定義の属性として CICS に定義されています。

SOAP メッセージを使用している場合でも、次に示すように、CICS Web サービス・アシスタントが生成する変換を使用できない状況がいくつか存在します。

- SOAP メッセージと高水準言語で同じデータが表現できない場合

  CICS がサポートしているすべての高水準言語、および XML スキーマでは、さまざまなデータ・タイプがサポートされています。しかし、高水準言語で使用されるデータ・タイプと XML スキーマで使用されるデータ・タイプとの間に 1

対 1 対応は存在しないため、データを一方で表現できても他方では表現できないという場合が存在します。こうした状況では、次のいずれかの手段を検討する必要があります。

- アプリケーション・データ構造を変更します。この方法は、必然的にアプリケーション・プログラム自体の変更が必要になるため、実現は困難です。
- ラッパー・プログラムを作成します。このプログラムは、アプリケーション・データを CICS が処理可能な形式に変換し、さらに SOAP メッセージ本文に変換します。この方法を実行した場合は、アプリケーション・プログラムを変更せずに済みます。この場合は、CICS Web サービス・サポートがラッパー・プログラムと直接対話し、アプリケーション・プログラムとは間接的にのみ対話します。

- アプリケーション・プログラムが、CICS Web サービス・アシスタントでサポートされない言語で記述されている場合

  こうした状況では、次のいずれかの手段を検討する必要があります。

  - CICS Web サービス・アシスタントがサポートするいずれかの言語 (COBOL、PL/I、C または C++) で記述されたラッパー・プログラムを作成します。
  - CICS Web サービス・アシスタントを使用する代わりに、SOAP メッセージとアプリケーション・プログラムのデータ構造間のマッピングを行うプログラムを独自に作成します。

WSDL およびアプリケーション・データ構造

Web サービス記述には、Web サービスが使用する入出力メッセージの抽象表現が含まれています。 CICS では、Web サービス記述を使用して、アプリケーション・プログラムが使用するデータ構造を構成します。CICS は、実行時に、アプリケーション・データ構造とメッセージとのマッピングを実行します。

Web サービス記述の代表例は、以下のとおりです。

- 1 つ以上の操作
- 各操作ごとに、入力メッセージ、およびオプションの出力メッセージ。
- メッセージごとに、XML データ・タイプの観点で定義されたメッセージ構造。メッセージ内で使用される複合データ・タイプは、Web サービス記述内にある `<types>` エレメントに記述されている XML スキーマで定義されます。簡単なメッセージは、`<types>` エレメントを使用しないで記述できます。

WSDL には、操作の抽象定義と関連メッセージが記述されています。WSDL をアプリケーション・プログラム内に直接使用することはできません。 操作を実装するには、サービス・プロバイダーが以下の処理を実行する必要があります。

- メッセージの構造を把握するために WSDL の構文解析を行う。
- 入力メッセージを解析して出力メッセージを作成する。
- 入出力メッセージの内容と、アプリケーション・プログラムで使用されているデータ構造とのマッピングを実行する。

サービス・リクエスターは、操作を呼び出すために同じことを行う必要があります。

CICS Web サービス・アシスタントを使用すると、前述の大半の処理がユーザーの代わりに実行されるため、ユーザーは入出力メッセージを構成する方法や WSDL を詳細に理解する必要なくアプリケーション・プログラムを作成できます。

CICS Web サービス・アシスタントは、以下の 2 つのユーティリティー・プログラムで構成されています。

DFHWS2LS
このユーティリティー・プログラムは、Web サービス記述を開始点にしています。このプログラムでは、アプリケーション・プログラムに使用できる高水準言語データ構造を構成するために、メッセージの記述や、メッセージに使用されているデータ・タイプを使用します。

DFHLS2WS
このユーティリティー・プログラムは、高水準言語データ構造を開始点にしています。このプログラムでは、メッセージの記述を格納する Web サービス記述を構成するための構造体と、言語構造から導出されたこれらのメッセージで使用されるデータ・タイプが使用されます。

いずれのユーティリティー・プログラムも、アプリケーション・プログラムのデータ構造と SOAP メッセージ間のマッピングを実行するために CICS が実行時に使用する Web サービス・バインディング・ファイルを生成します。

COBOL から WSDL へのマッピングの例

この例では、COBOL プログラムで使用されているデータ構造が、CICS Web サービス・アシスタントによって生成された Web サービス記述内でどのように表現されているかを示します。

図 13 は、単純な COBOL データ構造を示しています。

```
*    カタログ COMMAREA 構造
         03 CA-REQUEST-ID            PIC X(6).
         03 CA-RETURN-CODE           PIC 9(2).
         03 CA-RESPONSE-MESSAGE      PIC X(79).
     *    Place Order (発注) で使用されているフィールド
         03 CA-ORDER-REQUEST.
             05 CA-USERID                PIC X(8).
             05 CA-CHARGE-DEPT           PIC X(8).
             05 CA-ITEM-REF-NUMBER       PIC 9(4).
             05 CA-QUANTITY-REQ          PIC 9(3).
             05 FILLER                   PIC X(888).
```

図 13. WSDL で定義されている入力メッセージの COBOL レコード定義

Web サービス記述の対応するフラグメントでの重要なエレメントを、 29 ページの図 14 に示します。

```
<xsd:sequence>
    <xsd:element name="CA-REQUEST-ID" nillable="false">
        <xsd:simpleType>
            <xsd:restriction base="xsd:string">
                <xsd:length value="6"/>
                <xsd:whiteSpace value="preserve"/>
            </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="CA-RETURN-CODE" nillable="false">
        <xsd:simpleType>
            <xsd:restriction base="xsd:short">
                <xsd:maxInclusive value="99"/>
                <xsd:minInclusive value="0"/>
            </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="CA-RESPONSE-MESSAGE" nillable="false">
        ...
    </xsd:element>
    <xsd:element name="CA-ORDER-REQUEST" nillable="false">
        <xsd:complexType mixed="false">
            <xsd:sequence>
                <xsd:element name="CA-USERID" nillable="false">
                    <xsd:simpleType>
                        <xsd:restriction base="xsd:string">
                            <xsd:length value="8"/>
                            <xsd:whiteSpace value="preserve"/>
                        </xsd:restriction>
                    </xsd:simpleType>
                </xsd:element>
                <xsd:element name="CA-CHARGE-DEPT" nillable="false">
                    ...
                </xsd:element>
                <xsd:element name="CA-ITEM-REF-NUMBER" nillable="false">
                    ...
                </xsd:element>
                <xsd:element name="CA-QUANTITY-REQ" nillable="false">
                    ...
                </xsd:element>
                <xsd:element name="FILLER" nillable="false">
                    ...
                </xsd:element>
            </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
    </xsd:element>
</xsd:sequence>
```

図 14. COBOL データ構造から導出された WSDL フラグメント

WSDL およびメッセージ交換パターン

WSDL 2.0 文書には、SOAP 1.2 メッセージを Web サービス・リクエスターと Web サービス・プロバイダーの間で交換する方法を定義する、メッセージ交換パターン (MEP) が含まれます。

CICS は、サービス・プロバイダー・アプリケーションとサービス・リクエスター・アプリケーションの両方について、WSDL 2.0 Part 2: Adjuncts 仕様で定義される 8 つのメッセージ交換パターンのうち 4 つをサポートします。この内容は次のとおりです。

In-Only
要求メッセージは Web サービス・プロバイダーに送信されますが、プロバイダーは Web サービス・リクエスターにどのようなタイプの応答を送信することも許可されていません。

In-Out 要求メッセージが Web サービス・プロバイダーに送信され、応答メッセー

ジが Web サービス・リクエスターに戻ります。応答メッセージは通常の SOAP メッセージまたは SOAP 障害です。

In-Optional-Out
要求メッセージが Web サービス・プロバイダーに送信され、応答メッセージはオプションで Web サービス・リクエスターに戻ります。応答がある場合、応答は通常の SOAP メッセージまたは SOAP 障害のいずれかです。

Robust In-Only
要求メッセージが Web サービス・プロバイダーに送信され、エラーが起こらない限り、Web サービス・リクエスターに応答メッセージは戻りません。エラーがある場合は、SOAP 障害メッセージがリクエスターに送信されます。

Web サービスのバインディング・ファイル

Web サービスのバインディング・ファイル には、入出力メッセージとアプリケーション・データ構造との間でデータをマップするために CICS が使用する情報が格納されています。

Web サービス記述には、Web サービスが使用する入出力メッセージの抽象表現が含まれています。 サービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスターのアプリケーションを実行する場合、CICS に必要な情報は、メッセージの内容をアプリケーションが使用するデータ構造へマップする方法になります。 この情報は、Web サービスのバインディング・ファイルに保持されます。

Web サービスのバインディング・ファイルの作成方法は、次のとおりです。

- 言語構造を WSDL を基に生成する場合は、ユーティリティー・プログラム DFHWS2LS
- WSDL を言語構造を基に生成する場合は、ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS

実行時に、CICS は Web サービスのバインディング・ファイルの情報を使用してアプリケーション・データ構造と SOAP メッセージとのマッピングを行います。Web サービスのバインディング・ファイルは、WEBSERVICE リソースの WSBIND 属性で、CICS に対して定義されます。

関連情報

WEBSERVICE リソース定義

外部標準

Web サービスの CICS サポートは、多数の業界標準および仕様に準拠しています。

Extensible Markup Language バージョン 1.0

Extensible Markup Language (XML) 1.0 は、 SGML のサブセットです。現在では HTML で実現できるような方法で、一般的な SGML を Web 上でサービス、受信、および処理できるようにすることが目的です。

XML は、SGML と HTML の両方で実装とインターオペラビリティーを簡単にするために設計されました。

XML 1.0 の仕様と正誤表は、 World Wide Web Consortium (W3C) によって W3C 勧告として http://www.w3.org/TR/REC-xml で公開されます。

SOAP 1.1 および 1.2

SOAP は、非集中の分散環境で情報を交換するための、 XML ベースの単純なプロトコルです。

プロトコルは、次の 3 つの部分から構成されます。

- メッセージの内容およびその処理方法を記述するためのフレームワークを定義するエンベロープ。
- アプリケーション定義のデータ・タイプのインスタンスを表現するための一連のエンコード規則。
- リモート・プロシージャー・コールおよび応答を表現するための規則。

SOAP は、HTTP などの他のプロトコルと併用できる。

SOAP の仕様は、World Wide Web Consortium (W3C) によって公開されています。SOAP 1.1 の仕様は、http://www.w3.org/TR/SOAP にメモとして記載されています。この仕様は W3C によって公認されていませんが、SOAP 1.2 仕様の基礎となっています。この仕様は、SOAP 頭字語を Simple Object Access Protocol に展開します。

SOAP 1.2 は W3C 勧告であり、2 つの部分に分けて公開されています。

- Part 1: Messaging Framework は http://www.w3.org/TR/soap12-part1/ で公開されます。
- ：Part 2: Adjuncts は http://www.w3.org/TR/soap12-part2/ で公開されます。

この仕様には、SOAP バージョン 1.2 仕様の機能についての解説を提供する目的で、手引も組み込まれています。これには使用法のシナリオが含まれます。手引は、http://www.w3.org/TR/soap12-part0/ で公開されます。SOAP 1.2 の仕様は頭字語を展開しません。

SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0

SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0 は、SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) 仕様と XML-binary Optimized Packaging (XOP) 仕様を SOAP 1.1 で使用する方法を記述する仕様です。

この仕様の目的は、MTOM と XOP の変更内容の定義を最小にし、これらの機能を SOAP 1.1 で相互運用できるようにして、SOAP 1.2 MTOM/XOP 実装を十分に再利用することです。

SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0 仕様は、 World Wide Web Consortium (W3C) によって、正式な発信として http://www.w3.org/Submission/soap11mtom10/ で公開されます。

関連概念

36 ページの『XML-binary Optimized Packaging (XOP)』
XML-binary Optimized Packaging (XOP) は、特定のタイプ の内容を持つ XML Infoset を効率的に直列化する方法を定義する、関連した 1 対の仕様の 1 つです。

『SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM)』
SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) は、 SOAP メッセージの送信と形式を最適化する方法を概念的に定義する、関連した 1 対の仕様の 1 つです。

SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM)

SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) は、 SOAP メッセージの送信と形式を最適化する方法を概念的に定義する、関連した 1 対の仕様の 1 つです。

MTOM で定義するものは次のとおりです。

1. 抽象的な条件で SOAP メッセージの base64binary データの送信を最適化する方法
2. XOP を使用するバインディングに依存しない方法で、SOAP メッセージの最適化された MIME multipart 直列化を実装する方法

MTOM の実装は、関連する XML-binary Optimized Packaging (XOP) 仕様に依存します。この 2 つの仕様は密接にリンクしているので、通常は MTOM/XOP として参照されます。

この仕様は、World Wide Web Consortium (W3C) によって W3C 勧告として http://www.w3.org/TR/soap12-mtom/ で公開されます。

関連概念

36 ページの『XML-binary Optimized Packaging (XOP)』
XML-binary Optimized Packaging (XOP) は、特定のタイプ の内容を持つ XML Infoset を効率的に直列化する方法を定義する、関連した 1 対の仕様の 1 つです。

31 ページの『SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0』
SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0 は、SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) 仕様と XML-binary Optimized Packaging (XOP) 仕様を SOAP 1.1 で使用する方法を記述する仕様です。

Web Services Atomic Transaction バージョン 1.0

Web Services Atomic Transaction バージョン 1.0 (または WS-AtomicTransaction) は、短期間のトランザクションについてアトミック・トランザクション調整タイプを定義するプロトコルです。これは、Web Services Coordination バージョン 1.0 (または WS-Coordination) 仕様に記述される拡張可能な調整フレームワークと共に使用されます。

WS-AtomicTransaction 仕様および WS-Coordination 仕様では、複数のトランザクション処理システムを Web サービス環境で相互運用できる、短期間のトランザクション向けプロトコルが定義されます。WS-AtomicTransaction を使用するトランザクションには、原子性、一貫性、独立性および耐久性という *ACID* 特性があります。

WS-AtomicTransaction の仕様は、http://www.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-tx/ で公開されます。

Web Services Coordination バージョン 1.0

Web Services Coordination バージョン 1.0 (または WS-Coordination) は、分散アプリケーションのアクションを調整するプロトコルを提供するための、拡張可能なフレームワークです。 これらの調整プロトコルは、多数のアプリケーションをサポートするために使用されます。アプリケーションには、分散アクティビティーの結果について一貫した合意に達する必要のあるものが含まれます。

このフレームワークによって、アプリケーション・サービスは、他のサービスにアクティビティーを伝搬する必要のある状況を生み出し、調整プロトコルについて登録することができます。このフレームワークによって、調整のための既存のトランザクション処理、ワークフロー、およびその他のシステムが、専有プロトコルを隠し、異種の環境で動作するようにできます。

WS-Coordination の仕様は、http://www.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-tx/ で公開されます。

Web サービス記述言語バージョン 1.1 および 2.0

Web サービス記述言語 (WSDL) は、文書指向の情報またはプロシージャー指向の情報のいずれかを含むメッセージで動作する一連のエンドポイントとして、ネットワーク・サービスを記述するための XML 形式です。

命令およびメッセージは、抽象的に記述されてから、具体的なネットワーク・プロトコルおよびメッセージ・フォーマットにバインドされて、エンドポイントを定義します。関連した具体的なエンドポイントは、抽象的なエンドポイント (サービス) に結合されます。

WSDL は拡張可能なので、通信に使用されるメッセージ・フォーマットやネットワーク・プロトコルに関係なく、エンドポイントおよびそれらのメッセージの記述を許可します。WSDL 1.1 仕様では、WSDL を SOAP 1.1、HTTP GET および POST、および MIME と一緒に使用する方法を記述するバインディングのみを定義します。

WSDL 2.0 では、Web サービスの記述に、XML 形式に加えてモデルを使用します。このため、サービスによって提供された抽象機能の記述と、この機能が提供される仕組みや条件などのサービス記述の具体的な詳細とを分離できます。 また、メッセージ交換パターンの拡張、SOAP モジュール、および SOAP 1.2 や HTTP についてこのような具体的な詳細を記述する言語も記述します。WSDL 2.0 仕様は、WSDL 1.1 における多数の技術的な問題および制限も解決します。

WSDL 1.1 の仕様は、World Wide Web Consortium (W3C) によって W3C メモとして http://www.w3.org/TR/wsdl で公開されます。

WSDL 2.0 の最新の仕様は、W3C 勧告候補として http://www.w3.org/TR/wsdl20 で公開されます。

関連概念

37 ページの『CICS が WSDL 2.0 に準拠する仕組み』
CICS は条件付きで WSDL 2.0 に準拠します。サポートは以下の制限に従って行われます。

Web Services Security: SOAP Message Security

Web Services Security (WSS): SOAP Message Security は、メッセージの保全性と機密性を提供する SOAP メッセージの一連の機能強化です。WSS: SOAP Message Security は拡張可能で、さまざまなセキュリティー・モデルや暗号化テクノロジーに適応できます。

WSS: SOAP Message Security には 3 つの主要なメカニズムがあり、独立して使用することも一緒に使用することもできます。それらは次のとおりです。

- セキュリティー・トークンをメッセージの一部として送信し、セキュリティー・トークンとメッセージの内容を関連付ける機能
- メッセージの内容を無許可で検出されない変更から保護する機能 (メッセージ保全性)
- メッセージの内容を無許可の開示から保護する機能 (メッセージ機密性)

WSS: SOAP Message Security を、他の Web サービスの拡張機能やアプリケーション固有のプロトコルと一緒に使用して、さまざまなセキュリティー要件を満たすことができます。

この仕様は、Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) によって公開され、http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-soap-message-security-1.0.pdf に記載されています。

関連概念

38 ページの『CICS が Web Services Security 仕様に準拠する仕組み』
CICS は、以下の局面をサポートすることで、条件付きで Web Services Security: SOAP Message Security および関連した仕様に準拠します。

Web Services Trust Language

Web Services Trust Language (または WS-Trust) は、 Web Services Security で構築される拡張機能を定義して、セキュリティー・トークンを要求および発行するフレームワークを提供し、信頼関係を仲介します。

WS-Trust は次のものを記述します。

1. セキュリティー・トークンを発行、更新、および検証するメソッド。
2. 信頼関係を確立し、それにアクセスし、仲介する方法。

CICS は、http://www-128.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-trust/ で公開された 2005 年 2 月のバージョンの仕様をサポートします。

関連概念

41 ページの『CICS が WS-Trust に準拠する仕組み』
CICS は条件付きで WS-Trust に準拠します。サポートは以下の制限に従って行われます。

WSDL 1.1 Binding Extension for SOAP 1.2

WSDL 1.1 Binding Extension for SOAP 1.2 は、Web サービスのメッセージが SOAP 1.2 プロトコルにバインドされることを示すために必要な、バインディング拡張機能を定義する仕様です。

この仕様の目的は、SOAP 1.1 のバインディングと同程度の機能を提供することです。

この仕様は、World Wide Web Consortium (W3C) によって、正式な実行依頼要求として http://www.w3.org/Submission/wsdl11soap12/ で公開されます。

WS-I Basic Profile バージョン 1.1

WS-I Basic Profile バージョン 1.1 (WS-I BP 1.1) は、非専有の一連の Web サービス仕様であり、これらの仕様の説明および改訂も付記されています。これらを総合することにより、Web サービスのさまざまな実装環境間でインターオペラビリティーを実現することができます。

WS-I BP 1.1 は、Basic Profile バージョン 1.0 の公開済みの正誤表を取り込み、エンベロープの直列化とメッセージ内の表記に関連する要件を分離することによって、 Basic Profile バージョン 1.0 から派生しました。これらの要件は Simple SOAP Binding Profile バージョン 1.0 の 2 つの部分になりました。

要約すると、WS-I Basic Profile バージョン 1.0 は 2 つの別々に公開されるプロファイルに分割されました。この内容は次のとおりです。

- WS-I Basic Profile バージョン 1.1
- WS-I Simple SOAP Binding Profile バージョン 1.0

これらの 2 つの Profile の組み合わせが、WS-I Basic Profile バージョン 1.0 を置き換えます。

Basic Profile 1.1 を、Simple SOAP Binding Profile 1.0 を含む、エンベロープの直列化を指定するどのプロファイルとも一緒に構成できるようにするために、この分離が行われました。

WS-I BP 1.1 の仕様は、Web Services Interoperability Organization (WS-I) によって公開され、http://www.ws-i.org/Profiles/BasicProfile-1.1.html に記載されています。

関連概念

42 ページの『CICS が WS-I Basic Profile 1.1 に準拠する仕組み』

CICS は条件付きで WS-I Basic Profile 1.1 に準拠するため、すべての*必須* レベル要件に従います。ただし、CICS は特に UDDI レジストリー対応ではないので、この仕様に関する点は無視されます。また、特定のスキーマ・エレメントのマッピングのサポートに制限があるため、Web サービス・アシスタントのジョブおよび関連する実行時環境は、この Profile に完全に準拠するわけではありません。

WS-I Simple SOAP Binding Profile バージョン 1.0

WS-I Simple SOAP Binding Profile バージョン 1.0 (SSBP 1.0) は、非専有の一連の Web サービス仕様であり、インターオペラビリティーを実現するこれらの仕様の説明および改訂も付記されています。

SSBP 1.0 は、エンベロープの直列化とメッセージ内の表記に関連する WS-I Basic Profile 1.0 要件から派生しました。

WS-I Basic Profile 1.0 は 2 つの別々に公開されるプロファイルに分割されました。この内容は次のとおりです。

- WS-I Basic Profile バージョン 1.1
- WS-I Simple SOAP Binding Profile バージョン 1.0

これらの 2 つの Profile の組み合わせが、WS-I Basic Profile バージョン 1.0 を置き換えます。

SSBP 1.0 の仕様は、Web Services Interoperability Organization (WS-I) によって公開され、http://www.ws-i.org/Profiles/SimpleSoapBindingProfile-1.0.html に記載されています。

XML-binary Optimized Packaging (XOP)

XML-binary Optimized Packaging (XOP) は、特定のタイプの内容を持つ XML Infoset を効率的に直列化する方法を定義する、関連した 1 対の仕様の 1 つです。

XOP は次のようにしてこれを行います。

1. XML をある形式でパッケージ化する。これは *XOP パッケージ* と呼ばれます。仕様では MIME Multipart/Related について言及していますが、この形式に制限されているわけではありません。
2. base64binary の内容の全部または一部を再エンコードして、サイズを削減する。
3. base64binary の内容をパッケージ内の他の場所に配置して、これを参照する XML でエンコードされた内容を置き換える。

XOP は、SOAP メッセージの最適化を定義する MTOM 仕様の実装として使用されます。この 2 つの仕様は密接にリンクしているので、通常は MTOM/XOP として参照されます。

この仕様は、World Wide Web Consortium (W3C) によって W3C 勧告として http://www.w3.org/TR/xop10/ で公開されます。

関連概念

32 ページの『SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM)』
SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) は、 SOAP メッセージの送信と形式を最適化する方法を概念的に定義する、関連した 1 対の仕様の 1 つです。

31 ページの『SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0』
SOAP 1.1 Binding for MTOM 1.0 は、SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) 仕様と XML-binary Optimized Packaging (XOP) 仕様を SOAP 1.1 で使用する方法を記述する仕様です。

XML Encryption Syntax and Processing

XML Encryption Syntax and Processing は、データを暗号化し、XML に結果を表示する処理を指します。対象のデータは、任意のデータ (XML 文書を含む)、XML エレメント、または XML エレメントの内容です。データ暗号化の結果は、暗号データを含むか参照する XML Encryption エレメントです。

XML Encryption Syntax and Processing は World Wide Web Consortium (W3C) の勧告であり、http://www.w3.org/TR/xmlenc-core で公開されます。

XML-Signature Syntax and Processing

XML-Signature Syntax and Processing は、XML デジタル署名の規則および構文を指定します。

XML デジタル署名は、署名を含む XML 内にあっても他の場所にあっても、任意のタイプのデータについて、保全性、メッセージ認証、および署名者認証サービスを提供します。

XML-Signature の仕様は、World Wide Web Consortium (W3C) によって http://www.w3.org/TR/xmldsig-core で公開されます。

CICS の Web サービス標準への準拠

CICS は、サポートされる Web サービス標準および仕様に準拠しているため、準拠している Web サービスを生成および配置できます。

CICS はこの準拠を強制しないことに注意してください。例えば、WS-I Basic Profile 1.1 仕様のサポートの場合、CICS では、この Profile で概説するインターオペラビリティーを失わせる可能性のある追加のサービス品質を Web サービスに適用できます。

CICS が WSDL 2.0 に準拠する仕組み

CICS は条件付きで WSDL 2.0 に準拠します。サポートは以下の制限に従って行われます。

必須要件

- WSDL で使用されるのは、メッセージ交換パターン in-only、in-out、robust in-only、および in-optional-out のみ。
- 各サービスで許可されるのは 1 つのエンドポイントのみ。
- 少なくとも 1 つの操作が必要。
- エンドポイントは URI で指定されるのみ。
- SOAP バインディングが必要。
- XML スキーマ・タイプ・システムを使用する必要がある。

許容される局面

- 以下の HTTP バインディング・プロパティーは無視される。
  - whttp:location
  - whttp:header
  - whttp:transferCodingDefault

- whttp:transferCoding
- whttp:cookies
- whttp:authenticationType
- whttp:authenticationRealm

- SOAP ヘッダー情報は DFHWS2LS によって無視される。ただし、独自のメッセージ・ハンドラーをパイプラインに追加して、インバウンド・メッセージおよびアウトバウンド・メッセージについて、必要な SOAP ヘッダー情報を作成および処理できます。

サポートされない局面

- #any および #other メッセージの内容モデル。
- out-only、robust-out-only、out-in および out-optional-in メッセージ交換パターン。
- エンドポイントの WS-Addressing。
- HTTP GET はサポートされない。これは、WSDL 文書の soap-response メッセージ交換パターンを使用して定義されます。ご使用の WSDL がこのメッセージ交換パターンを定義すると、DFHWS2LS がエラー・メッセージを出します。

関連概念

33 ページの『Web サービス記述言語バージョン 1.1 および 2.0』
Web サービス記述言語 (WSDL) は、 文書指向の情報またはプロシージャー指向の情報のいずれかを含むメッセージで 動作する一連のエンドポイントとして、ネットワーク・サービスを記述するための XML 形式です。

CICS が Web Services Security 仕様に準拠する仕組み

CICS は、以下の局面をサポートすることで、条件付きで Web Services Security: SOAP Message Security および関連した仕様に準拠します。

Web Services Security: SOAP Message Security との準拠

セキュリティー・ヘッダー

`<wsse:Security>` ヘッダーは、セキュリティー関連の情報を特定の宛先に向けて SOAP アクターまたは役割の形式で接続するメカニズムを提供します。これがメッセージまたは中間ノードの最終的な宛先になる場合があります。CICS では次の属性がサポートされます。

- S11:actor (中間ノード用)
- S11:mustUnderstand
- S12:role (中間ノード用)
- S12:mustUnderstand

セキュリティー・トークン

セキュリティー・ヘッダーでは以下のセキュリティー・トークンがサポートされます。

- ユーザー名とパスワード
- バイナリー・セキュリティー・トークン (X.509 証明書)

トークン参照

セキュリティー・トークンは一連のクレームを伝えます。これらのクレームが外部に常駐していて、受信側のアプリケーションがアクセスする必要がある場合があります。<wsse:SecurityTokenReference> エレメントは、セキュリティー・トークンの参照について、拡張可能なメカニズムを提供します。次のメカニズムがサポートされます。

- 直接参照
- 鍵 ID
- 鍵名
- 組み込み参照

署名アルゴリズム

この仕様は XML Signature を基にして作成されるため、XML Signature 仕様で指定されるものと同じアルゴリズム要件を持ちます。 CICS は以下をサポートします。

アルゴリズム・タイプ	アルゴリズム	URI
Digest	SHA1	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1
Signature	SHA1 を使用する DSA (検証のみ)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-sha1
Signature	SHA1 を使用する RSA	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1
Canonicalization	Exclusive XML 正規化 (コメントなし)	http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#

署名部分の署名

CICS では次の SOAP エレメントに署名できます。

- SOAP メッセージの本文
- 宣言 ID として使用される ID トークン (セキュリティー・トークンのタイプ)

暗号化アルゴリズム

次のデータ暗号化アルゴリズムがサポートされます。

アルゴリズム	URI
Triple Data Encryption Standard algorithm (Triple DES)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 128 ビット)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes128-cbc
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 192 ビット)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes192-cbc
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 256 ビット)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256-cbc

次の鍵暗号化アルゴリズムがサポートされます。

アルゴリズム	URI
鍵トランスポート (公開鍵暗号方式) RSA バージョン 1.5:	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#rsa-1_5

メッセージ部分の暗号化

CICS では次の SOAP エレメントを暗号化できます。

- SOAP 本体

タイム・スタンプ

<wsu:Timestamp> エレメントは、セキュリティー・セマンティクスの作成時間および満了時間をメッセージに表示するメカニズムを提供します。CICS は、インバウンド SOAP メッセージの Web サービスのセキュリティー・ヘッダー内でのタイム・スタンプの使用を許容します。

エラー処理

CICS は、仕様にリストされる応答コードの標準リストを使用して、SOAP 障害メッセージを生成します。

Web Services Security: UsernameToken Profile 1.0 との準拠

この仕様の次の局面がサポートされます。

パスワード・タイプ

テキスト

トークン参照

直接参照

Web Services Security: X.509 Certificate Token Profile 1.0 との準拠

この仕様の次の局面がサポートされます。

トークン・タイプ

- X.509 バージョン 3: 単一の証明書。http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-x509- token-profile-1.0#X509v3 を参照してください。
- X.509 バージョン 3: 証明書取り消しリスト (CRL) のない X509PKIPathv1。 http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-x509- token-profile-1.0#X509PKIPathv1 を参照してください。
- X.509 バージョン 3: CRL がある PKCS7、または CRL がない PKCS7。IBM Software Development Kit (SDK) は両方ともサポートします。Sun Java Development Kit (JDK) は CRL がない PKCS7 のみをサポートします。

トークン参照

- 鍵 ID - 所有者の鍵 ID
- 直接参照
- カスタム参照 - 発行者の名前およびシリアル番号

サポートされない局面

CICS では次の項目はサポートされません。

- 新鮮さを判断するためのタイム・スタンプの検証
- Nonce
- SOAP 接続についての Web サービス・セキュリティー
- Security Assertion Markup Language (SAML) トークン・プロファイル、WS-SecurityKerberos トークン・プロファイル、および XrML トークン・プロファイル
- Web Services Interoperability (WS-I) Basic Security Profile
- XML エンベロープのデジタル署名
- XML エンベロープのデジタル暗号化
- デジタル署名用の次のトランスポート・アルゴリズムはサポートされません。
  - XSLT: `http://www.w3.org/TR/1999/REC-xslt-19991116`
  - SOAP Message Normalization。詳しくは、http://www.w3.org/TR/2003/NOTE-soap12-n11n-20031008/ を参照してください。
- 暗号化に使用される Diffie-Hellman 鍵共有アルゴリズムはサポートされません。詳しくは、http://www.w3.org/TR/2002/REC-xmlenc-core-20021210/Overview.html#sec-DHKeyValue を参照してください。
- XML 暗号化仕様ではオプションである、暗号化のための次の正規化アルゴリズムは、サポートされません。
  - コメントがある Canonical XML またはコメントがない Canonical XML
  - コメントがある、またはない Exclusive XML 正規化
- Username Token バージョン 1.0 Profile 仕様では、ダイジェストのパスワード・タイプはサポートされません。

関連概念

34 ページの『Web Services Security: SOAP Message Security』

Web Services Security (WSS): SOAP Message Security は、メッセージの保全性と機密性を提供する SOAP メッセージの一連の機能強化です。WSS: SOAP Message Security は拡張可能で、さまざまなセキュリティー・モデルや暗号化テクノロジーに適応できます。

CICS が WS-Trust に準拠する仕組み

CICS は条件付きで WS-Trust に準拠します。サポートは以下の制限に従って行われます。

サポートされる局面

- バインディングの検証
- あるトークンが戻される場合のバインディングの実行
- バインディング実行時の AppliesTo

許容される局面

- 要求した参照
- 鍵およびエントロピー
- 計算された鍵の戻り

サポートされない局面

- 複数のセキュリティー・トークンの戻り
- ヘッダーへのセキュリティー・トークンの戻り
- バインディングの更新
- バインディングの取り消し
- ネゴシエーションおよびチャレンジの拡張
- 鍵およびトークンのパラメーターの拡張
- 鍵交換トークンのバインディング

関連概念

34 ページの『Web Services Trust Language』

Web Services Trust Language (または WS-Trust) は、 Web Services Security で構築される拡張機能を定義して、セキュリティー・トークンを要求 および発行するフレームワークを提供し、信頼関係を仲介します。

CICS が WS-I Basic Profile 1.1 に準拠する仕組み

CICS は条件付きで WS-I Basic Profile 1.1 に準拠するため、すべての必須 レベル要件に従います。ただし、CICS は特に UDDI レジストリー対応ではないので、この仕様に関する点は無視されます。また、特定のスキーマ・エレメントのマッピングのサポートに制限があるため、Web サービス・アシスタントのジョブおよび関連する実行時環境は、この Profile に完全に準拠するわけではありません。

サポートされないスキーマ・エレメントのリストについては、 163 ページの『高水準言語と XML のスキーマ・マッピング』を参照してください。

準拠の対象は、要件が適合する成果物 (SOAP メッセージ、WSDL 記述など) や関係者 (SOAP プロセッサー、エンド・ユーザーなど) を識別します。 CICS がサポートする準拠の対象は次のとおりです。

MESSAGE
ENVELOPE をトランスポートするプロトコル・エレメント (SOAP over HTTP メッセージなど)。

ENVELOPE
`soap:Envelope` エレメントの逐次化およびその内容。

DESCRIPTION
タイプ、メッセージ、インターフェースおよびインターフェースのプロトコルおよびデータ・フォーマット・バインディング、および Web サービスに関連付けられたネットワーク・アクセス・ポイントの記述 (WSDL 記述など)。

INSTANCE
`wsdl:port` を実装するソフトウェア。

CONSUMER
INSTANCE を呼び出すソフトウェア。

SENDER
関連付けられたプロトコルに応じてメッセージを生成するソフトウェア。

RECEIVER

関連付けられたプロトコルに応じてメッセージをコンシュームするソフトウェア。

関連概念

35 ページの『WS-I Basic Profile バージョン 1.1』

WS-I Basic Profile バージョン 1.1 (WS-I BP 1.1) は、非専有の一連の Web サービス仕様であり、これらの仕様の説明および改訂も 付記されています。これらを総合することにより、Web サービスのさまざまな実装環境間で インターオペラビリティーを実現することができます。

第 5 章 Web サービス入門

CICS で Web サービスを始めるには、いくつかの方法があります。どの方法が最適かは、対象の題材に関する習得済みの知識の量や、Web サービスを使用する計画の進捗度により異なります。

CICS での Web サービスに関するいくつかの開始点を以下に示します。

- アプリケーションの例をインストールします。 CICS には、Web サービス・プロバイダーとして使用できるカタログ管理アプリケーションの例が用意されています。この例には、最小限の作業量でアプリケーションを CICS で動作させるために必要なすべてのコードおよびリソース定義が格納されています。ここには、多くの共通 Web サービス・クライアント上で実行されるサービスと対話するためのコードも収録されています。

  CICS で Web サービスを配置できる迅速な「概念実証」デモンストレーションが必要な場合や、CICS での Web サービスを習得するための「実践」方式が必要な場合は、この実例アプリケーションを使用してください。

  実例アプリケーションについては、269 ページの『第 14 章 CICS カタログ・マネージャーの実例アプリケーション』で説明します。
- サービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスターとしてアプリケーションを配置する作業の計画にすぐに取り掛かります。 CICS で Web サービスを使用することによってアプリケーションおよび関連インフラストラクチャーの計画を開始する方法については、既に十分な知識があることが前提となっています。
- CICS for SOAP 機能からマイグレーションします。 この機能を使用する既存のアプリケーションがある場合は、アプリケーションの再配置方法の計画を開始する準備ができています。

Web サービス使用の計画立案

CICS で Web サービスを使用する計画を立てるには、その前に以下の問題をアプリケーションごとに検討する必要があります。

サービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスターの役割で CICS アプリケーションを配置する計画ですか?

Web サービスの CICS サポートを使用して接続することを求められている 1 組のアプリケーションが存在する場合があります。この場合、一方のアプリケーションはサービス・プロバイダー、もう一方はサービス・リクエスターになります。

既存のアプリケーション・プログラムを使用する計画ですか、それとも新規のアプリケーションを作成する計画ですか?

既存のアプリケーションが、適切に定義されたビジネス・ロジックのインターフェースを使用して設計されている場合は、このアプリケーションを、サービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスターとして Web サービス

設定に使用できる確率が高くなります。ただし、ほとんどの場合は、ビジネス・ロジックを Web サービス・ロジックに接続するラッパー・プログラムを作成する必要があります。

新規アプリケーションの作成を計画している場合は、ビジネス・ロジックを Web サービス・ロジックから分離した状態を維持するようにします。さらにこの場合も、この分離状態を実現するためにラッパー・プログラムを作成する必要があります。ただし、アプリケーションが Web サービスを考慮して設計されている場合、ラッパーは簡単に作成できる可能性が高くなります。

SOAP メッセージを使用する予定ですか?

SOAP は、Web サービス・アーキテクチャーの基本であり、CICS で提供されているサポートの多くでは、SOAP の使用が前提となっています。ただし、他のメッセージ・フォーマットを使用したい状況も考えられます。例えば、CICS Web サービス・インフラストラクチャーを使用して配置する独自のメッセージ・フォーマットを作成してある場合などです。CICS では、こうした処理が可能ですが、Web サービス・アシスタント、SOAP メッセージ・ハンドラーなど、CICS が提供する機能の一部は使用できなくなります。

SOAP を使用しないことにした場合は、アプリケーション・プログラムには、インバウンド・メッセージの解析とアウトバウンド・メッセージの作成を行う役割が与えられます。

データ構造と SOAP メッセージ間のマッピングを生成するために CICS Web サービス・アシスタントを使用する予定ですか?

Web サービス・アシスタントは、アプリケーションを Web サービス設定に迅速に配置する機能を備えています。その際、追加のプログラミングはほとんど必要ありません。さらに、追加のプログラミングが必要な場合でも、通常は簡単で、既存のビジネス・ロジックを変更せずに済みます。

ただし、Web サービス・アシスタントを使用せずに処理した方がうまく処理できる場合があります。例えば、データ構造を SOAP メッセージにマップする既存のコードがある場合は、Web サービス・アシスタントを使用してアプリケーションを再構築しても、メリットはありません。

CICS Web サービス・アシスタントは、最も一般的なデータ・タイプおよびデータ構造をサポートしますが、サポートされていないデータ・タイプやデータ構造もいくつかあります。この状況では、該当する言語にサポートされていないデータ・タイプと構造のリストをチェックし、アプリケーションのデータを、アシスタントがサポートできる形式にマップするプログラム層を準備することを考慮する必要があります。これが不可能な場合は、自分でメッセージを解析する必要があります。アシスタントがサポートできるものとサポートできないものについて詳しくは、163 ページの『高水準言語と XML のスキーマ・マッピング』を参照してください。

CICS Web サービス・アシスタントを使用しないことにした場合は、WebSphere Developer for System z などのツールを使用して必要な成果物を作成し、インバウンド・メッセージの解析とアウトバウンド・メッセージの作成を行うための独自のコードを提供することができます。また、提供されるベンダーのインターフェース API を使用することもできます。

既存のサービス記述を使用する予定ですか、それとも新規のサービス記述を作成する予定ですか?

状況によっては、既存のサービス記述を開始点として使用する必要があります。 例を次に示します。

- アプリケーションはサービス・リクエスターであり、既存の Web サービスを呼び出すよう設計されている。
- アプリケーションはサービス・プロバイダーであり、既存の業界標準サービス記述にこのアプリケーションを適合させることを目的としている。

その他の状況では、アプリケーションに応じて新規のサービス記述を作成する必要があります。

次のステップ:

- サービス・プロバイダーの計画
- サービス・リクエスターの計画

関連情報

269 ページの『第 14 章 CICS カタログ・マネージャーの実例アプリケーション』

CICS カタログ実例アプリケーションとは、CICS アプリケーションを外部のクライアントおよびサーバーに接続するときの最良事例を示すために設計された実用的な COBOL アプリケーションのことです。

サービス・プロバイダー・アプリケーションの計画

一般に、CICS アプリケーションは、ビジネス・ロジックとコミュニケーション・ロジックを確実に分離できるよう構造化する必要があります。この手法に従うと、新規および既存のアプリケーションを Web サービス・プロバイダーで直接的に配置するのに役立ちます。状況によっては、アプリケーション・プログラムと CICS Web サービス・サポートとの間に単純なラッパー・プログラムを介在させる必要があります。

図 15 には、コミュニケーション・ロジックとビジネス・ロジックとを確実に分離するために分割された標準的なアプリケーションを示します。

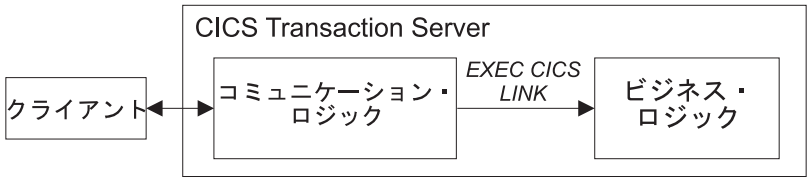


図 15. コミュニケーション・ロジックとビジネス・ロジックに分割されたアプリケーション

多くの場合、ビジネス・ロジックは、サービス・プロバイダー・アプリケーションの場合と同様に直接配置できます。このことは、 48 ページの図 16 に図示されています。

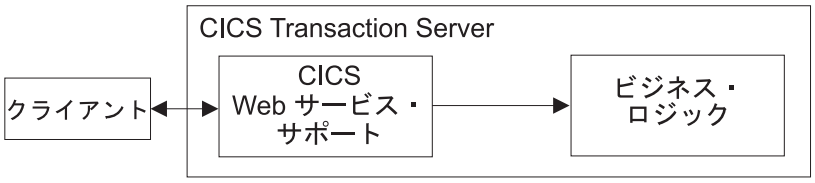


図 16. Web サービス・プロバイダーとしての CICS アプリケーションの単純な配置

この単純なモデルを使用する場合は、以下の条件が適用されます。

CICS Web サービス・アシスタントを使用して SOAP メッセージとアプリケーション・データ構造間のマッピングを生成する場合:

ビジネス・ロジックのインターフェースで使用されるデータ・タイプは、CICS Web サービス・アシスタントによってサポートされている必要があります。これに該当しない場合は、CICS Web サービス・サポートとビジネス・ロジックとの間にラッパー・プログラムを介在させる必要があります。

既存のプログラムを配置して既存の Web サービス記述に適合するサービスを提供する場合は、ラッパー・プログラムも必要になります。Web サービス・アシスタントを使用して Web サービス記述を処理すると、結果として得られるデータ構造がビジネス・ロジックのインターフェースと一致する可能性は非常に低くなります。

CICS Web サービス・アシスタントを使用していない場合:

サービス・プロバイダー・パイプラインに存在するメッセージ・ハンドラーは、ビジネス・ロジックと直接対話する必要があります。

ラッパー・プログラムの使用

CICS Web サービス・アシスタントではビジネス・ロジックと直接対話するためのコードを生成できない場合は、ラッパー・プログラムを使用します。例えば、ビジネス・ロジックのインターフェースは、CICS Web サービス・アシスタントが SOAP メッセージに直接マップできないデータ構造を使用する可能性があります。この状況では、ラッパー・プログラムを使用すると、必要なデータ操作を追加できます。

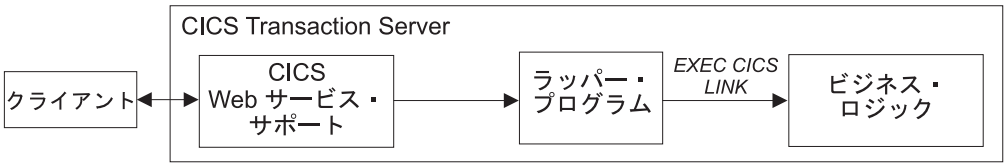


図 17. ラッパー・プログラム使用による、Web サービス・プロバイダーとしての CICS アプリケーションの配置

アシスタントがサポートできる 2 番目のデータ構造を設計して、これをラッパー・プログラムのインターフェースとして使用する必要があります。この結果、ラッパー・プログラムが実行する機能は、以下に示す 2 つの単純な機能となります。

- 2 つのデータ構造間でのデータの移動
- 既存のインターフェースによるビジネス・ロジックの呼び出し

エラー処理

CICS Web サービス・アシスタントを使用する予定がある場合は、エラーが発生したときに変更のロールバックを処理する方法も検討する必要があります。サービス・リクエスターから SOAP 要求メッセージを受信すると、SOAP メッセージはアプリケーション・プログラムに渡される直前に CICS によって変換されます。この変換中にエラーが発生すると、CICS はメッセージで実行された作業を自動的にロールバックしません。例えば、パイプラインでハンドラーを使用して SOAP メッセージに別の処理を追加する予定がある場合、既に実行したリカバリー可能な変更をロールバックするかどうかを決定する必要があります。

アウトバウンド SOAP メッセージでは、サービス・プロバイダー・アプリケーション・プログラムがサービス・リクエスターに応答メッセージを送信するような場合は、応答 SOAP メッセージの生成時に CICS がエラーを検出すると、アプリケーション・プログラムによって行われたリカバリー可能な変更はすべて自動的にバックアウトされます。ご使用のアプリケーション・プログラムにとって同期点を追加することが適切かどうかを検討する必要があります。

プロバイダー・アプリケーションで Web Services Atomic Transaction を使用する予定があり、さらに Web サービス・リクエスターがアトミック・トランザクションをサポートする場合は、CICS がトランザクションをロールバックするエラーが起こると、リモート・リクエスターも変更をロールバックするようになります。

サービス・リクエスター・アプリケーションの計画

一般に、CICS アプリケーションは、ビジネス・ロジックとコミュニケーション・ロジックを確実に分離できるよう構造化する必要があります。この手法に従うと、新規および既存のアプリケーションを Web サービス・リクエスターで直接的に配置するのに役立ちます。ほとんどの状況では、アプリケーション・プログラムと CICS Web サービス・サポートとの間に単純なラッパー・プログラムを介在させる必要があります。

図 18 には、コミュニケーション・ロジックとビジネス・ロジックとを確実に分離するために分割された標準的なアプリケーションを示します。このアプリケーションは、Web サービス・リクエスターでビジネス・ロジックを再使用するために最適な構造になっています。

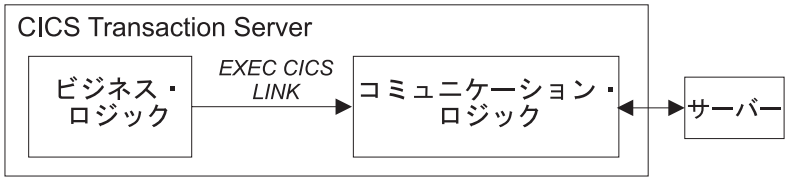


図 18. コミュニケーション・ロジックとビジネス・ロジックに分割されたアプリケーション

この状況では、既存の EXEC CICS LINK コマンドを使用して CICS Web サービス・サポートを呼び出すことはできません。

- CICS Web サービス・アシスタントを使用して SOAP メッセージとアプリケーション・データ構造間のマッピングを生成する場合は、EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用して、アプリケーションのデータ構造を CICS

Web サービス・サポートに渡す必要があります。また、ビジネス・ロジックのインターフェースで使用されるデータ・タイプは、CICS Web サービス・アシスタントによってサポートされている必要があります。

ただし、アプリケーション・プログラムが呼び出すターゲット WEBSERVICE がプロバイダー・モードである場合、つまり、PROGRAM 属性の値が定義されている場合、CICS は EXEC CICS LINK コマンドを使用して要求を自動的に最適化します。

- CICS Web サービス・アシスタントを使用していない場合は、独自のメッセージを作成して、プログラム DFHPIRT にリンクする必要があります。

このため、いずれの場合でも、プログラムを変更する準備が整っていないかぎり、ビジネス・ロジックは Web サービスを直接呼び出すことができないことになります。 Web サービス・アシスタントの場合、このオプションは図 19 に示されていますが、いずれの場合もお勧めできません。

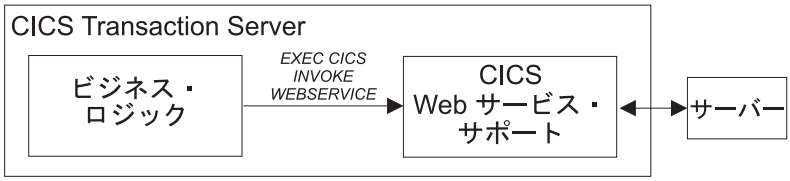


図 19. Web サービス・リクエスターとしての CICS アプリケーションの単純な配置

ラッパー・プログラムの使用

ビジネス・ロジックをほぼ未変更のまま維持する、より優れた解決策は、ラッパー・プログラムを使用することです。この場合、ラッパー・プログラムには次の 2 つの目的があります。

- ラッパー・プログラムは、ビジネス・ロジックの代わりに、EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンド、つまり EXEC CICS LINK PROGRAM(DFHPIRT) を発行します。ビジネス・ロジックで変更されるのは、リンク先プログラムの名前だけです。
- CICS Web サービス・アシスタントが SOAP メッセージに直接マップできないデータ構造をアプリケーションが使用する場合、ラッパー・プログラムは、これに必要なデータ操作を必要に応じて提供できます。

Web サービス・アシスタントが使用された場合、この構造は 図 20 に示されます。

図 20. ラッパー・プログラム使用による、Web サービス・リクエスターとしての CICS アプリケーションの配置

エラー処理

CICS Web サービス・アシスタントを使用する予定がある場合は、エラーが発生したときに変更のロールバックを処理する方法も検討する必要があります。サービス・リクエスター・アプリケーションがサービス・プロバイダーから SOAP 障害メッセージを受信した場合は、アプリケーション・プログラムが障害メッセージを処理する方法を決定する必要があります。 CICS は、SOAP 障害メッセージの受信時に変更を自動的にロールバックしません。

リクエスター・アプリケーション・プログラムに Web Services Atomic Transaction を実装する予定がある場合、エラー処理は異なります。リモート・サービス・プロバイダーがエラーを検出して、変更をロールバックすると、SOAP 障害メッセージが戻されて、CICS のローカル・トランザクションもロールバックされます。ローカルでの最適化が有効になっている場合は、サービス・リクエスターとサービス・プロバイダーは同じトランザクションを使用します。プロバイダーがエラーを検出すると、リクエスターでトランザクションが行った変更もすべてロールバックされます。

SOAP for CICS 機能からのマイグレーション

SOAP for CICS 機能を使用する場合は、この機能を使用するアプリケーションをマイグレーションするためにいくつかのタスクを実行する必要があります。CICS Transaction Server で提供される Web サービスのサポートは、この機能で提供されるサポートとは大幅に異なります。

SOAP for CICS 機能は、ユーザー作成のコードに大きく依存しているため、段階的なマイグレーション・タスクを開始することはできません。ただし、以下のような事項を考慮する必要があります。

- Web サービス・アシスタントを使用して、SOAP メッセージの作成および解析を行うことを検討します。 この作業を行う場合は、既存のメッセージ・アダプターを破棄して、これらのアダプターを置き換える新規のラッパー・プログラムを設計することをお勧めします。ご使用のアダプターで大量のコードを再利用することはほとんどないためです。
- SOAP メッセージを使用するが、Web サービス・アシスタントを使用しない場合は、メッセージの作成および解析を行うために既存のコードを再利用できることがあります。 ただし、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーは、SOAP 1.1 および SOAP 1.2 メッセージを処理するよう設計されているため、これらの SOAP メッセージ・ハンドラーを使用するかどうかを検討する必要があります。
- コンテナーの使用を検討します。 SOAP for CICS 機能は BTS コンテナーを使用するのに対して、CICS Transaction Server はチャネル・コンテナーを使用します。プログラムを確認して、機能に必要な BTS 関連のコマンドを変更する必要があります。また、各コンテナーの名前と使用法の多くが変更されているため、名前と使用法を確認する必要もあります。
- パイプライン・プログラムによって提供される機能のマイグレーション方法を検討します。 SOAP for CICS 機能のパイプラインは、一定数のユーザー作成プログラムを備えており、それぞれに指定された目的があります。CICS 提供の

SOAP メッセージ・ハンドラーによって CICS Transaction Server で提供されるので、これらのプログラムの一部で提供される機能は、これらのプログラムをまったく使用せずに済みます。

他方で、CICS Transaction Server を使用すると、必要な数のプログラムをパイプラインで定義することができます。そのため、新規フレームワークを活用するために、パイプライン・プログラムによって実行される機能を再構成する必要があるかどうかを検討しなければなりません。

いずれの場合も、パイプライン・プログラムと CICS が相互に通信する方法は変更されたため、これらのプログラムを調べて、新しい環境で再利用できるかどうかを確認する必要があります。

SOAP for CICS 機能では、すべてのサービス・プロバイダー・アプリケーションでパイプラインを 1 つのみ持ち、すべてのサービス・リクエスターでパイプラインを 1 つのみ持つことができます。CICS Transaction Server では、多数の異なるパイプラインを構成することができます。そのため、あるアプリケーションと別のアプリケーションを区別するためにパイプライン・プログラムで提供したロジックを、CICS リソース定義に置き換えることができます。例えば、サービス・プロバイダーでは、URI を基にしてアプリケーションを区別するコードは、適切な URIMAP リソース・セットに置き換えることができます。

第 6 章 Web サービスに応じた CICS システムの構成

Web サービスを使用するには、CICS システムを正しく構成する必要があります。

1. PL/I の言語環境®サポートをインストール済みであることを確認してください。詳しくは、「*CICS Transaction Server for z/OS インストール・ガイド*」を参照してください。
2. z/OS Support for Unicode を活動化します。 z/OS 変換サービスを使用可能にして、CICS を使用して SOAP メッセージとアプリケーション・プログラム間で実行するデータ変換を指定する変換イメージをインストールする必要があります。詳しくは、「*z/OS Support for Unicode： 変換サービスの使用*」を参照してください。

Web サービスのための CICS リソース

CICS で Web サービスをサポートする CICS リソースを以下に示します。

PIPELINE

PIPELINE リソース定義は、あらゆる場合に必要です。これは、サービス要求および応答に対して作用するメッセージ・ハンドラー・プログラムに関する情報を提供します。一般に、単一の PIPELINE 定義で定義されたインフラストラクチャーを、多数のアプリケーションで使用できます。メッセージ・ハンドラーに関する情報は、間接的に指定されます。PIPELINE はハンドラーとその構成の XML 記述を格納する z/OS UNIX ファイルの名前を指定します。

サービス・リクエスター用に作成された PIPELINE リソースは、サービス・プロバイダーでは使用できず、サービス・プロバイダー用に作成された PIPELINE リソースもサービス・リクエスターでは使用できません。2 種類の PIPELINE は、CONFIGFILE 属性に指定されているパイプライン構成ファイルの内容によって区別されます。サービス・プロバイダーでは、最上位のエレメントが `<provider_pipeline>` で、サービス・リクエスターでは `<requester_pipeline>` です。

WEBSERVICE

WEBSERVICE リソース定義は、アプリケーション・データ構造と SOAP メッセージの間のマッピングが CICS Web サービス・アシスタントを使用して生成されている場合にのみ必要です。このリソース定義では、配置される CICS アプリケーション・プログラムの実行時環境の性質を Web サービスの設定で定義します。

CICS は WEBSERVICE リソースの通常のリソース定義メカニズムを備えていますが、一般にこのリソースは PIPELINE のピックアップ・ディレクトリーがスキャンされると、Web サービス・バインディング・ファイルから自動的に作成されます。これは、PIPELINE リソースがインストールされたとき、あるいは PERFORM PIPELINE SCAN コマンドの結果として行われます。この場合に WEBSERVICE リソースに適用される属性は、 Web サービス・アシスタントによって作成された Web サービス・バインディング・ファイルから取得されます。バインディング・ファイル内の情報は、

Web サービス記述から取得されるか、または Web サービス・アシスタントのパラメーターとして提供されます。

サービス・リクエスター用に作成された WEBSERVICE リソースは、サービス・プロバイダーでは使用できず、サービス・プロバイダー用に作成された WEBSERVICE リソースもサービス・リクエスターでは使用できません。2 種類の WEBSERVICE は、PROGRAM 属性によって区別されます。サービス・プロバイダーでは、属性の指定が必要です。サービス・リクエスターでは属性を省略する必要があります。

URIMAP

URIMAP 定義は、サービス・プロバイダーのみで必要です。この定義には、インバウンド Web サービス要求の URI を、その要求を処理する他のリソース (PIPELINE など) とマップする情報が含まれます。

CICS は通常のリソース定義メカニズムを備えていますが、CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されたサービス・プロバイダーでは、URIMAP リソースは通常の場合、PIPELINE のピックアップ・ディレクトリーがスキャンされると、Web サービス・バインディング・ファイルから自動的に作成されます。これは、PIPELINE リソースがインストールされたとき、あるいは PERFORM PIPELINE SCAN コマンドの結果として行われます。この場合に URIMAP リソースに適用される属性は、 Web サービス・アシスタントによって作成された Web サービス・バインディング・ファイルから取得されます。バインディング・ファイル内の情報は、Web サービス記述から取得されるか、または Web サービス・アシスタントのパラメーターとして提供されます。

TCPIPSERVICE

TCPIPSERVICE 定義は、HTTP トランスポートを使用するサービス・プロバイダーで必要です。この定義には、インバウンド要求を受信するポートに関する情報が含まれます。

特定のアプリケーション・プログラムをサポートするために必要なリソースは、以下の条件によって異なります。

- アプリケーション・プログラムがサービス・プロバイダーであるか、サービス・リクエスターであるか
- アプリケーションが CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されるかどうか

サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダー	CICS Web サービス・アシスタントの使用	PIPELINE が必要であるか	WEBSERVICE が必要であるか	URIMAP が必要であるか	TCPIPSERVICE が必要であるか
プロバイダー	はい	はい	はい (ただし、注 1 を参照)	はい (ただし、注 1 を参照)	注 2 を参照
	いいえ	はい	いいえ	はい	注 2 を参照
リクエスター	はい	はい	はい	いいえ	いいえ
	いいえ	はい	いいえ	いいえ	いいえ

サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダー	CICS Web サービス・アシスタントの使用	PIPELINE が必要であるか	WEBSERVICE が必要であるか	URIMAP が必要であるか	TCPIPSERVICE が必要であるか
注: 1. CICS Web サービス・アシスタントを使用してアプリケーション・プログラムを配置する場合、PIPELINE のピックアップ・ディレクトリーのスキャン時に WEBSERVICE リソースおよび URIMAP リソースを自動的に作成することができます。これは、PIPELINE リソースがインストールされたとき、あるいは PERFORM PIPELINE SCAN コマンドの結果として行われます。 2. TCPIPSERVICE リソースは、HTTP トランスポートを使用するときに必要です。WebSphere® MQ トランスポートの使用時は、TCPIPSERVICE リソースは必要ありません。					

一般に、CICS システムに多数の Web サービス・アプリケーションを配置する場合、それぞれのタイプのリソースを複数作成することになります。この場合、アプリケーション間でいくつかのリソースを共用できます。

1 つのファイルまたはリソースに対して	作成できるリソース
パイプライン構成ファイル	• このファイルを参照する複数の PIPELINE リソース
PIPELINE リソース	• PIPELINE を参照する複数の URIMAP リソース • PIPELINE を参照する複数の WEBSERVICE リソース • PIPELINE のピックアップ・ディレクトリー内の複数の Web サービス・バインディング・ファイル
Web サービス・バインディング・ファイル	• バインディング・ファイルから自動的に生成される 1 つの URIMAP リソースのみ。ただし、RDO を使用してさらに複数の URIMAP を定義することができます。 • バインディング・ファイルから自動的に生成される 1 つの WEBSERVICE リソースのみ。ただし、RDO を使用してさらに複数の WEBSERVICE を定義することができます。
WEBSERVICE	• 複数の URIMAP リソース。WEBSERVICE リソースがバインディング・ファイルから自動的に生成される場合は、これに対応する URIMAP リソースが 1 つだけあります。ただし、RDO を使用してさらに複数の URIMAP リソースを定義することができます。
URIMAP	• URIMAP リソースで明示的に指定される場合は、1 つの TCPIPSERVICE のみ
TCPIPSERVICE	• 多数の URIMAP リソース

WebSphere MQ トランスポートを使用するための CICS の構成

CICS で WebSphere MQ (WMQ) トランスポートを Web サービスと組み合わせて使用するには、それに応じて CICS 領域を構成する必要があります。

1. STEPLIB 連結に以下のライブラリーを指定します。確実に正しいアダプター、トリガー・モニター、およびブリッジ・コードを使用するには、これらを CICS ライブラリーの後ろに組み込む必要があることに注意してください。

   thlqual.SCSQANL*x* (MQ V531 を実行中で MQ ブリッジを使用中の場合のみ必要)。

   thlqual.SCSQAUTH

   ここで、

   thlqual は、WMQ ライブラリーの高位修飾子です。

   x は、各国語の言語を表す文字です。

2. DFHRPL 連結に以下のライブラリーを指定します。確実に正しいアダプター、トリガー・モニター、およびブリッジ・コードを使用するには、これらを CICS ライブラリーの後ろに組み込む必要があることに注意してください。

   thlqual.SCSQLOAD

   thlqual.SCSQANL*x* (MQ V531 を実行中で MQ ブリッジを使用中の場合のみ必要)。

   thlqual.SCSQCICS (MQ 提供のサンプルでのみ必要)。

   thlqual.SCSQAUTH

   thlqual は、WMQ ライブラリーの高位修飾子です。

   x は、各国語の言語を表す文字です。

3. 以下の CICS システム初期設定パラメーターを指定します。

   ```
   INITPARM=(DFHMQPRM='SN=queuemanager,IQ=initiation_queue')
   MQCONN=YES
   ```

   ここで、

   queuemanager は、サブシステム名です。

   initiation_queue は、デフォルトの開始キューの名前です。

4. ご使用のキュー・マネージャーおよび CICS で使用されるコード化文字セット ID (CCSID)、および UTF-8 と UTF-16 のコード・ページが、z/OS 変換サービスに対して構成されていることを確認します。 CICS コード・ページは、**LOCALCCSID** システム初期化パラメーターで指定されます。

5. 適宜、CSD を更新します。

   - CICS TS 3.2 CSD を以前の CICS リリースと共用したい場合は、CICS TS 3.2 用にグループ CSQCAT1 および CSQCKB がインストールされないようにします。グループ CSQCAT1 から CKQQ TDQUEUE 定義を削除し、DFHLIST をインストールした後、このグループを以前の CICS リリースのグループ・リストの一部としてインストールします。これによりグループ DFHMQ が指定変更され、必要な定義が正しくインストールされます。
   - CSD を以前のリリースの CICS と共用する必要がない場合は、既存のグループ CSQCAT1 および CSQCKB を CSD から削除します。

詳細は、「*z/OS System Setup Guide*」に記載されています。

WebSphere MQ トランスポート

CICS は、 WMQ トランスポートを使用して、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスターの両方の役割で、WebSphereMQ (WMQ) との間で SOAP メッセージを送受信できます。

サービス・プロバイダーとして、CICS は WMQ トリガーを使用して、SOAP メッセージをアプリケーション・キューから処理します。トリガーは、開始キューとローカル・キューを使用することで動作します。ローカル (アプリケーション) キュー定義には、以下が含まれます。

- トリガー・メッセージが生成される時期についての基準。例えば、最初のメッセージがローカル・キューに到着したとき、またはローカル・キューに到着するメッセージごとに、など。CICS SOAP 処理については、最初のメッセージがローカル・キューに到着したときにトリガーが起こるように指定するとよいでしょう。

  ローカル・キュー定義では、トリガー・データをターゲット・アプリケーションに渡すように指定することもできます。CICS SOAP 処理 (トランザクション CPIL) の場合は、インバウンド・メッセージで渡されない場合に使用されるデフォルトのターゲット URL を指定します。
- *プロセス定義* を識別する*プロセス名*。プロセス定義では、メッセージを処理する方法が記述されます。CICS SOAP 処理の場合は、CPIL トランザクションが指定されます。
- トリガー・メッセージが送信される開始キューの名前。

メッセージがローカル・キューに到着すると、キュー・マネージャーがトリガー・メッセージを生成し、指定された開始キューに送信します。トリガー・メッセージには、プロセス定義からの情報が含まれます。トリガー・モニターは開始キューからトリガー・メッセージを取り出し、ローカル・キューでメッセージの処理を開始するように CPIL トランザクションをスケジュールします。トリガーについて詳しくは、「*CICS integration with WebSphere MQ*」の『Task initiator or trigger monitor (CKTI)』を参照してください。

CICS を構成することで、メッセージがローカル・キューに到着すると、トリガー・モニター (WMQ 提供) が CPIL トランザクションをスケジュールして、ローカル・キューのメッセージを処理し、 CICS SOAP パイプラインにキューの SOAP メッセージを処理させることができます。

CICS が Websphere MQ から受け取る SOAP メッセージへの応答を構成するとき、レポート・オプション MQRO_PASS_CORREL_ID が設定されていない限り、入力メッセージのメッセージ ID で相関 ID フィールドが設定されます。このレポート・オプションが設定されていれば、相関 ID は入力メッセージから応答に伝搬されます。

サービス・リクエスターとして、アウトバウンド要求で、ターゲット Web サービスへの応答が特定の応答キューで戻るように指定できます。

どちらの場合も、CICS および WMQ では、必要なリソースおよびキューを定義するための構成が必要です。

サービス・プロバイダーでのローカル・キューの定義

サービス・プロバイダーで WebSphere MQ トランスポートを使用する場合は、要求メッセージを処理するまで要求メッセージを保管する 1 つ以上のローカル・キューと、要求メッセージを処理する CICS トランザクションを指定する 1 つのトリガー・プロセスを定義する必要があります。

1. 開始キューを定義します。 以下のコマンドを使用します。

   ```
   DEFINE
   QLOCAL('initiation_queue')
   DESCR('description')
   ```

   ここで、*initiation_queue* は **INITPARM** システム初期化パラメーターの DFHMQPRM 内の IQ= で指定した値と同じです。

2. ローカル要求キューごとに、QLOCAL オブジェクトを定義します。 以下のコマンドを使用します。

   ```
   DEFINE
   QLOCAL('queuename')
   DESCR('description')
   PROCESS(processname)
   INITQ('initiation_queue')
   TRIGGER
   TRIGTYPE(FIRST)
   TRIGDATA('default_target_service')
   BOTHRESH(nnn)
   BOQNAME('requeuename')
   ```

   ここで、

   queuename は、ローカル・キュー名です。

   processname は、トリガー・イベント発生時にキュー・マネージャーによって開始されるアプリケーションを示すプロセス・インスタンスの名前です。各 QLOCAL オブジェクトにも、同じ名前を指定します。

   initiation_queue は、使用される開始キューの名前です (例: Websphere MQ では、DFHMQPRM **INITPARM** システム初期化パラメーター内の IQ= を指定した場合)。

   default_target_service は、要求にサービスが指定されていない場合、使用されるデフォルトのターゲット・サービスです。ターゲット・サービスは、形式が「/string」で、URIMAP 定義のパスと突き合わせるときに使用します。「/SOAP/test/test1」などがその例です。 先頭文字は必ず「/」にする必要があります。

   nnn は、行われる再試行の回数です。

   requeuename は、障害発生メッセージの送信先キューの名前です。

3. トリガー・プロセスを指定する PROCESS オブジェクトを定義します。 以下のコマンドを使用します。

```
DEFINE
PROCESS(processname)
APPLTYPE(CICS)
APPLICID(CPIL)
```

ここで、

processname は、プロセスの名前で、要求キューの定義時に使用される名前と同じにする必要があります。

サービス・リクエスターでのローカル・キューの定義

サービス・リクエスターで、アウトバウンド要求に対して WebSphere MQ トランスポートを使用する場合は、事前定義された応答キューに応答が戻ることをターゲット Web サービスの URI で指定できます。 こうする場合は、QLOCAL オブジェクトで各応答キューを定義する必要があります。

要求に関連した URI が応答キューを指定していない場合、CICS は応答に動的キューを使用します。

オプション: 事前定義の応答キューを指定する各 QLOCAL オブジェクトを定義するには、以下のコマンドを使用します。

```
DEFINE
QLOCAL('reply_queue')
DESCR('description')
BOTHRESH(nnn)
```

ここで、

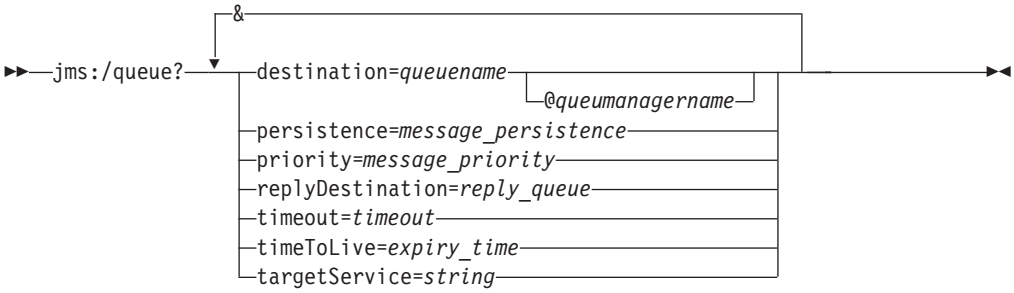
reply_queue は、ローカル・キュー名です。

nnn は、行われる再試行の回数です。

WMQ トランスポートの URI

サービス・リクエスターとサービス・プロバイダーの間の通信に WMQ を使用するとき、宛先の URI は、宛先をキューとして識別する形式であり、WMQ が要求と応答を処理する方法を指定するための情報を含んでいます。

構文



CICS は以下のオプションを使用します。他の Web サービス・プロバイダーは、ここで説明しない追加のオプションを使用することがあります。 CICS は、CICS が

サポートしないオプションおよび URI でコーディングされているオプションを無視します。ただし、URI 全体がサービス・プロバイダーに渡されます。 CICS はオプション名の大/小文字を区別しません。ただし、このスタイルの URI をサポートするその他の実装環境には、大/小文字を区別するものがあります。

destination=*queuename* [@*queumanagername*]

queuename は宛先キュー・マネージャーの入力キューの名前です。

queuemanagername は宛先キュー・マネージャーの名前です。

persistence=*message_persistence*

以下のいずれかを指定します。

0 メッセージは永続ではありません。

1 メッセージは永続です。

2 永続性はデフォルトのキューの永続性によって定義されます。

このオプションが指定されないか、誤って指定されると、デフォルトのキューの永続性が使用されます。

priority=*message_priority*

メッセージ優先順位を、0 から 99999999 の範囲の整数で指定します。

replyDestination=*reply_queue*

応答メッセージに使用されるキューを指定します。このオプションが指定されていない場合、CICS は応答メッセージに動的キューを使用します。このオプションを使用する前に QLOCAL オブジェクトに応答キューを定義する必要があります。

timeout=*timeout*

サービス・リクエスターが応答を待つ、ミリ秒単位のタイムアウトです。値ゼロが指定されるか、このオプションが除外される場合は、要求はタイムアウトになりません。

timeToLive=*expiry-time*

要求の有効期限時刻をミリ秒単位で指定します。このオプションが指定されないか、誤って指定されると、要求の有効期限が切れません。

targetService=*string*

ターゲット・サービスを識別します。 CICS がサービス・プロバイダーである場合は、ターゲット・サービスの形式は '/string' になります。これは、URIMAP との突き合わせを試みる際に、CICS がこれをパスとして使用するためです。指定されない場合は、サービス・プロバイダーで入力キューの TRIGDATA に指定された値が使用されます。

WMQ トランスポートについての URI の例を示します。

```
jms:/queue?destination=queue01@cics007&timeToLive=10&replyDestination=rqueue05&targetService=/myservice
```

永続メッセージをサポートするための CICS の構成

CICS は、WMQ トランスポート・プロトコルを使用した永続メッセージの、CICS 領域に配置された Web サービス・プロバイダー・アプリケーションへの送信をサポートしています。

CICS は、ビジネス・トランザクション・サービス (BTS) を使用して、CICS システム障害の際に永続メッセージが確実に回復されるようにします。これを正しく機能させるためには、以下のステップに従います。

1. IDCAMS (データ操作ユーティリティー) を使用して、MVS へのローカルの要求キューとリポジトリー・ファイルを定義します。 ファイル定義のために、STRINGS に適切な値を指定する必要があります。デフォルト値 1 では十分ではないと思われるため、10 を使用することをお勧めします。
2. CICS に対するローカルの要求キューとリポジトリー・ファイルを定義します。CICS に対するローカルの要求キューを定義する方法の詳細は、 58 ページの『サービス・プロバイダーでのローカル・キューの定義』で説明しています。ファイル定義に、STRINGS に適切な値を指定する必要があります。デフォルト値 1 では十分ではないと思われるため、10 を使用することをお勧めします。
3. リポジトリー・ファイル名を FILE オプションの値として使用して、DFHMQSOA という名前の PROCESSTYPE リソースを定義します。

片方向の要求メッセージの場合は、Web サービスが異常終了またはバックアウトすると、トランザクションまたはプログラムが障害が発生している要求を再試行したり障害を適切に報告したりするための十分な情報が保持されます。このようなリカバリー・トランザクションまたはプログラムを提供する必要があります。詳しくは、『永続メッセージの処理』を参照してください。

永続メッセージの処理

Web サービス要求が WMQ 永続メッセージで受信されると、CICS は、プロセス・タイプが DFHMQSOA である固有の BTS プロセスを作成します。インバウンド要求に関連するデータは、プロセスに関連付けられた BTS データ・コンテナー内に取り込まれます。

プロセスは、非同期で実行されるようにスケジュールに入れられます。Web サービスが正常に完了してコミットすると、CICS は BTS プロセスを削除します。これには、SOAP 障害が Web サービス・リクエスターに生成され戻される場合が含まれます。

エラー処理

必要な BTS プロセスの作成時にエラーが発生すると、Web サービス・トランザクションは異常終了し、インバウンド Web サービス要求は処理されません。BTS が使用不可の場合は、メッセージ DFHPI0117 が発行され、CICS は、既存のチャネル・ベースのコンテナー・メカニズムを使用して、BTS なしで続行します。

Web サービスが開始または処理を完了する前に CICS 障害が発生すると、BTS リカバリーにより、CICS の再起動時にプロセスのスケジュールが変更されます。

Web サービスが異常終了しバックアウトすると、BTS プロセスは、ABENDED 状態で完了したというマークが付けられます。応答を必要とする要求メッセージの場合は、SOAP 障害が Web サービス・リクエスターに戻されます。BTS プロセスは取り消され、CICS は、失敗した要求に関する情報を保持しません。CICS は、一時データ・キュー CSBA ではメッセージ DFHBA0104 を発行し、一時データ・キュー CPIO ではメッセージ DFHPI0117 を発行します。

片方向メッセージの場合、障害に関する情報をリクエスターに戻す方法はないため、BTS プロセスは COMPLETE ABENDED 状態を保ちます。CICS は、一時データ・キュー CSBA ではメッセージ DFHBA0104 を発行し、一時データ・キュー CPIO では DFHPI0116 を発行します。

CBAM トランザクションを使用して COMPLETE ABENDED プロセスを表示することができます。または、リカバリー・トランザクションを指定して、DFHMQSOA の COMPLETE ABENDED プロセスをチェックし、適切な処置をとることができます。

例えば、リカバリー・トランザクションで以下のことが可能です。

1. RESET ACQPROCESS コマンドを使用して BTS プロセスをリセットする。
2. RUN ASYNC コマンドを発行して、障害がある Web サービスを再試行する。プロセスでの別のデータ・コンテナーに再試行カウントを保持して、障害が繰り返されるのを回避することができます。
3. 関連する以下のデータ・コンテナー内の情報を使用して、問題を報告する。

   DFHMQORIGINALMSG データ・コンテナーには、WMQ から受信したメッセージが含まれ、これには RFH2 ヘッダーが含まれている場合があります。

   DFHMQMSG データ・コンテナーには、RFH2 ヘッダーが除去された WMQ メッセージが含まれます。

   DFHMQDLQ データ・コンテナーには、元のメッセージに関連付けられた送達不能キューの名前が含まれます。

   DFHMQCONT データ・コンテナーには、元のメッセージの MQ GET に関連する WMQ MQMD 制御ブロックが含まれます。

第 7 章 Web サービス・インフラストラクチャーの作成

Web サービスを CICS に配置するには、必要なトランスポート・インフラストラクチャーを作成して、Web サービス要求を処理する 1 つ以上のパイプラインを定義する必要があります。通常は 1 つのパイプラインが多数の異なる Web サービスの要求を処理できるため、CICS システムに新規の Web サービスを配置した場合は、既存のパイプラインを使用できます。

サービス・プロバイダーに応じた CICS インフラストラクチャーの作成

サービス・プロバイダーに応じた CICS インフラストラクチャーを作成するには、パイプライン構成ファイルを作成し、多数の CICS リソースを定義してインストールする必要があります。

ご使用のサービス・プロバイダーに応じたインフラストラクチャーを作成するには、以下のステップを実行します。

1. トランスポート・インフラストラクチャーを定義します。
   - WMQ トランスポートを使用している場合は、入力メッセージを処理するまで入力メッセージを保管する 1 つ以上のローカル・キューと、入力メッセージを処理する CICS トランザクションを指定する 1 つのトリガー・プロセスを定義する必要があります。詳しくは、56 ページの『WebSphere MQ トランスポートを使用するための CICS の構成』を参照してください。
   - HTTP トランスポートを使用している場合は、インバウンド要求を受信するポートを定義する TCPIPSERVICE リソースを定義する必要があります。詳しくは、53 ページの『Web サービスのための CICS リソース』を参照してください。

   必要な各種のトランスポート構成ごとにこのステップを繰り返します。
2. パイプライン構成ファイルを作成します。 これは、z/OS UNIX® システム・サービスのファイル・システムに保管される XML ファイルです。このファイルは、インバウンド Web サービス要求および応答を処理するときに使用されるメッセージ・ハンドラー・プログラムを定義します。 CICS は、パイプラインで各種オプションを使用可能にするために使用できるメッセージ・ハンドラーの標準セットを備えています。基本的なパイプラインのサンプル basicsoap11provider.xml は、ライブラリー /usr/lpp/cicsts/samples/pipelines にあります。このサンプルは、必要に応じて別のメッセージ・ハンドラーに追加するための基礎として使用することができます。
   a. パイプライン構成ファイルに含めるメッセージ・ハンドラーを定義します。カスタムのメッセージ・ハンドラー・プログラムを作成する場合にパフォーマンスを最適化するには、プログラムをスレッド・セーフにすることをお勧めします。パイプラインで使用可能にできるオプションについて詳しくは、65 ページの『パイプライン構成ファイル』を参照してください。
   b. パイプライン構成ファイルを z/OS UNIX 内の適切なディレクトリーにコピーします。
   c. パイプライン構成ファイルの権限を変更して、CICS 領域でファイルを読み取ることができるようにします。

必要な各種のパイプライン構成ごとにこのステップを繰り返します。

3. PIPELINE リソースを定義してインストールします。 PIPELINE リソースは、パイプライン構成ファイルの場所を定義します。また、Web サービス・バインディング・ファイルと WSDL (オプション) が格納される z/OS UNIX ディレクトリーである、*ピックアップ・ディレクトリー* を指定します。

   必要なパイプライン構成ごとにこのステップを繰り返します。

4. PROGRAM 定義を自動インストールした場合を除き、パイプラインで実行するプログラムごとに PROGRAM リソース定義を提供する必要があります。このようなプログラムには、通常はトランザクション CPIH の下で実行するターゲット・アプリケーション・プログラムがあります。トランザクションは、属性 TASKDATALOC(ANY) で定義されます。したがって、プログラムをリンク・エディットする際は、AMODE(31) オプションを指定する必要があります。

これで、CICS システムには、各サービス・プロバイダーに必要なインフラストラクチャーが格納されるようになりました。

- 1 つ以上のトランスポート・インフラストラクチャー
- 1 つ以上のパイプライン

追加のトランスポート・インフラストラクチャーを定義するか、または追加のパイプラインを作成する必要がある場合は、構成を拡張できます。

サービス・リクエスターに応じた CICS インフラストラクチャーの作成

サービス・リクエスターに応じた CICS インフラストラクチャーを作成するには、パイプライン構成ファイルを作成し、多数の CICS リソースを定義してインストールする必要があります。

ご使用のサービス・リクエスターに応じた CICS インフラストラクチャーを作成するには、以下のステップを実行します。

1. パイプライン構成ファイルを作成します。 これは、z/OS UNIX システム・サービスのファイル・システムに保管される XML ファイルです。このファイルは、アウトバウンド Web サービス要求および応答を処理するときに使用されるメッセージ・ハンドラー・プログラムとヘッダー処理プログラムを定義します。

   CICS は、パイプラインで各種オプション (SOAP 1.1 または SOAP 1.2 メッセージの送信など) を使用可能にするために使用できるメッセージ・ハンドラーとヘッダー処理プログラムの標準セットを備えています。基本的なパイプラインのサンプル basicsoap11requester.xml は、ライブラリー /usr/lpp/cicsts/samples/pipelines にあります。このサンプルは、必要に応じて別のメッセージ・ハンドラーに追加するための基礎として使用することができます。

   a. CICS 提供のメッセージ・ハンドラーが処理要件を満たしているかどうかを検討します。 CICS には次のハンドラーとヘッダー・プログラムがあります。
      - SOAP メッセージ・ハンドラー。SOAP 1.1 または 1.2 のメッセージを処理します。サービス・リクエスター・パイプラインの 1 つのレベルの SOAP だけサポートできます。
      - MTOM ハンドラー。MTOM/XOP 仕様に準拠する MIME Multipart/Related メッセージを処理します。

- セキュリティー・ハンドラー。セキュア Web サービス・メッセージを処理します。
- WS-AT ヘッダー処理プログラム。アトミック・トランザクション・メッセージを処理します。

b. パイプライン構成ファイルに含めるメッセージ・ハンドラーを定義します。パイプラインで使用可能にできるオプションについて詳しくは、『パイプライン構成ファイル』を参照してください。

   パイプラインで独自の処理を実行したい場合は、メッセージ・ハンドラーまたはヘッダー処理プログラムを作成する必要があります。詳しくは、102 ページの『メッセージ・ハンドラー』を参照してください。カスタムのメッセージ・ハンドラー・プログラムを作成することにした場合は、パフォーマンスを最適化するには、プログラムをスレッド・セーフにすることをお勧めします。

c. パイプライン構成ファイルを z/OS UNIX 内の適切なディレクトリーにコピーします。

d. パイプライン構成ファイルの権限を変更して、CICS 領域でファイルを読み取ることができるようにします。

2. PIPELINE リソースを定義してインストールします。 PIPELINE リソースは、パイプライン構成ファイルの場所を定義します。また、Web サービス・バインディング・ファイルと WSDL (オプション) が格納される z/OS UNIX ディレクトリーである、*ピックアップ・ディレクトリー* を指定します。リクエスター・モード・パイプラインでは、タイムアウトを秒単位で指定することもできます。これは、CICS が Web サービス・プロバイダーからの応答を待機する期間です。必要な各種のパイプライン構成ごとにこのステップを繰り返します。 PIPELINE リソースをインストールすると、CICS は、指定したピックアップ・ディレクトリーに格納されているファイルを読み取り、WEBSERVICE リソースを動的に作成します。
3. PROGRAM 定義を自動インストールした場合を除き、パイプラインで実行するプログラムごとに PROGRAM リソース定義を提供する必要があります。このようなプログラムには、通常はトランザクション CPIH の下で実行するサービス・リクエスター・アプリケーション・プログラムがあります。トランザクションは、属性 TASKDATALOC(ANY) で定義されます。したがって、プログラムをリンク・エディットする際は、AMODE(31) オプションを指定する必要があります。

これで、CICS システムには、各サービス・リクエスターに必要なインフラストラクチャーが格納されるようになりました。

追加のパイプラインを作成する必要がある場合は、構成を拡張できます。

パイプライン構成ファイル

Web サービス要求を処理するときに使用する、*パイプライン構成ファイル* と呼ばれるパイプラインの構成は、XML 文書で指定します。

パイプライン構成ファイルは、z/OS UNIX システム・サービスのファイル・システムに保管されます。このファイルの名前は、PIPELINE リソース定義の

CONFIGFILE 属性で指定します。パイプライン構成ファイルを使用する場合は、適切な XML エディターまたはテキスト・エディターを使用してください。構成ファイルを使用する場合は、文字セットのエンコード方式が US EBCDIC (コード・ページ 037) であることを確認してください。

CICS は、Web サービス要求を処理する場合、1 つ以上のメッセージ・ハンドラーからなるパイプラインを使用して Web サービス要求を処理します。 パイプラインは、Web Service Security、および Web Service トランザクションのサポートなどの、アプリケーションの異なるカテゴリーに適用する実行環境の局面を提供するために構成されます。一般に、多数のサービス・プロバイダー・アプリケーションまたはサービス・リクエスター・アプリケーションが存在する CICS 領域には、いくつかの異なるパイプライン構成が必要になります。ただし、異なるアプリケーションの要件が類似する場合、これらのアプリケーションが同じパイプライン構成を共有することが可能です。

パイプライン構成は、2 種類あります。1 つはサービス・プロバイダー・パイプラインを記述し、もう 1 つはサービス・リクエスター・パイプラインを記述します。それぞれが独自のスキーマによって定義され、異なるルート・エレメントを持っています。

パイプライン	スキーマ	ルート・エレメント
サービス・プロバイダー	Provider.xsd	<provider_pipeline>
サービス・リクエスター	Requester.xsd	<requester_pipeline>

使用される XML エレメントの多くは両方のパイプライン構成に共通ですが、片方にのみ使用されるエレメントもあるため、プロバイダーとリクエスターの両方に同じ構成ファイルを使用することはできません。

制約事項: パイプライン構成ファイルでは、ネーム・スペースで修飾されたエレメント名はサポートされません。

<provider_pipeline> および <requester_pipeline> エレメントの隣接したサブエレメントは、次のとおりです。

- <service> エレメント。これは、すべての要求に対して呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。このエレメントは、<provider_pipeline> エレメント内で使用する際は必須で、<requester_pipeline> エレメント内ではオプションです。
- オプションの <transport> エレメント。これは、メッセージ・トランスポートに使用されるリソースに基づいて、実行時に選択されるメッセージ・ハンドラーを指定します。
- <provider_pipeline> のみの場合は、<apphandler> エレメント。これは、一部の例ではサービスを提供するターゲット・アプリケーション (またはラッパー・プログラム) の指定に使用されます。
- オプションの <service_parameter_list> エレメント。パイプライン内のメッセージ・ハンドラーで使用可能なパラメーターを含みます。

一部のエレメントは、そのエレメントに関連付けられる属性を持つことがあります。 有効な XML 文書を作成するには、各属性値を引用符で囲む必要があります。

パイプライン構成ファイルに関連しているのは、PIPELINE リソースです。この属性には、z/OS UNIX にあるパイプライン構成ファイルの名前を指定する CONFIGFILE があります。 PIPELINE 定義をインストールすると、CICS は、パイプラインを構成するために必要な情報をこのファイルから読み取ります。

CICS は、独自の構成ファイルを作成するための基本として使用できる構成ファイルのサンプルを提供します。これらのファイルは、ライブラリー /usr/lpp/cicts/samples/pipelines にあります。

ファイル
: **説明**

basicsoap11provider.xml
: CICS 提供の SOAP 1.1 ハンドラーを使用するサービス・プロバイダーのパイプライン定義。アプリケーションが CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されているときに使用されます。

basicsoap11requester.xml
: CICS 提供の SOAP 1.1 ハンドラーを使用するサービス・リクエスターのパイプライン定義。アプリケーションが CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されているときに使用されます。

wsatprovider.xml
: Web サービス・トランザクションについての構成情報を basicsoap11provider.xml に追加するパイプライン定義。

wsatrequester.xml
: Web サービス・トランザクションについての構成情報を basicsoap11requester.xml に追加するパイプライン定義。

パイプライン構成ファイルの例

以下に、サービス・プロバイダー・パイプライン用の、単純な構成ファイルの例を示します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<provider_pipeline
   xmlns="http://www.ibm.com/software/htp/cics/pipeline"
   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
   xsi:schemaLocation="http://www.ibm.com/software/htp/cics/pipeline/provider.xsd">
  <service>
    <terminal_handler>
      <cics_soap_1.1_handler/>
    </terminal_handler>
  </service>
  <apphandler>DFHPITP</apphandler>
</provider_pipeline>
```

このパイプラインに含まれるメッセージ・ハンドラーは、CICS 提供の SOAP 1.1 メッセージ・ハンドラー 1 つだけです。このハンドラーはプログラム DFHPITP にリンクします。

- <provider_pipeline> エレメントは、サービス・プロバイダー・パイプライン用のパイプライン構成ファイルのルート・エレメントです。
- <service> エレメントは、すべての要求に対して呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。この例では、メッセージ・ハンドラーは 1 つしかありません。

- <terminal_handler> エレメントは、パイプラインの端末メッセージ・ハンドラーの定義を含みます。
- <cics_soap_1.1_handler> は、パイプラインの端末ハンドラーが、SOAP 1.1 メッセージについての CICS 提供のハンドラー・プログラムであることを示します。
- <apphandler> エレメントは、パイプラインの端末ハンドラーがデフォルトでリンクするプログラムの名前を指定します。このケースでは、プログラムは DFHPITP で、CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されたアプリケーション用の、CICS 提供のターゲット・プログラムです。プログラムが Web サービス・アシスタントを使用して配置されていない場合は、ターゲット・アプリケーション・プログラムの名前になります。

トランスポート関連ハンドラー

各パイプラインの構成ファイルに、複数のメッセージ・ハンドラーの集合を指定できます。CICS は、実行時に、メッセージのトランスポートに使用されているリソースに基づいて、呼び出されるメッセージ・ハンドラーを選択します。

サービス・プロバイダー、およびサービス・リクエスターで、特定のトランスポート (HTTP または WebSphere MQ) が使用中の場合にのみいくつかのメッセージ・ハンドラーを呼び出すように指定することができます。例えば、従業員に対して使用可能にする Web サービスを考えてみます。会社で働く従業員は、保護された社内ネットワーク上で WebSphere MQ トランスポートを使用してサービスにアクセスします。しかし、ビジネス・パートナーの場所で作業する従業員はインターネットを介して HTTP トランスポートを使用してサービスにアクセスします。このような状況では、情報の機密性という性質から、HTTP トランスポートを使用するときはメッセージ・ハンドラーを使用して、メッセージの一部を暗号化することが必要になります。

サービス・プロバイダーでは、インバウンド・メッセージは、指定されたリソース (HTTP トランスポートの場合は TCPIPSERVICE、MQ トランスポートの場合は QUEUE) と関連付けられます。特定のリソースがインバウンド要求について使用される場合にのみ、いくつかのメッセージ・ハンドラーを呼び出すように指定できます。

これを可能にするには、パイプライン構成ファイルの次の 2 つの別個の部分にメッセージ・ハンドラーを指定します。

サービス・セクション
パイプラインを実行するたびに呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。

トランスポート・セクション
使用中のトランスポート・リソースに応じて呼び出される、または呼び出されない、メッセージ・ハンドラーを指定します。

要確認: 実行時に、メッセージ・ハンドラーがパイプラインの実行を省略することを選択できます。したがって、CICS がパイプライン構成ファイルの内容に基づいて特定のメッセージ・ハンドラーを呼び出すように決定している場合でも、これより前のメッセージ・ハンドラーによってこの決定を無効にできます。

トランスポート・セクションに指定されたメッセージ・ハンドラー (*トランスポート関連ハンドラー*) は、いくつかのリストにまとめられます。CICS は、実行時に、使用されているトランスポート・リソースに基づいて、これらのうちの 1 つだけのリストから実行するハンドラーを選択します。使用されているトランスポート・リソースに対応するリストが複数ある場合、CICS は最も選択的なリストを使用します。以下に、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスターの両方のパイプラインで使用されるリストを示します。

<default_transport_handler_list>
: これはトランスポート関連ハンドラーのリストの中で最も選択的でないリストです。このリストに指定されているハンドラーは、以下に示すどのリストも使用されているトランスポート・リソースに対応しない場合に呼び出されます。

<default_http_transport_handler_list>
: サービス・リクエスター・パイプラインでは、HTTP トランスポートが使用されているとき、このリストにあるハンドラーが呼び出されます。

  サービス・プロバイダー・パイプラインでは、HTTP トランスポートが使用されており、 <named_transport_entry> に TCP/IP 接続について TCPIPSERVICE が指定されていないときに、このリストにあるハンドラーが呼び出されます。

<default_mq_transport_handler_list>
: サービス・リクエスター・パイプラインでは、WebSphere MQ トランスポートが使用されているとき、このリストにあるハンドラーが呼び出されます。

  サービス・プロバイダー・パイプラインでは、WebSphere MQ トランスポートが使用されており、 <named_transport_entry> にインバウンド・メッセージを受信するメッセージ・キューが指定されていないときに、このリストにあるハンドラーが呼び出されます。

以下のメッセージ・ハンドラーのリストは、サービス・プロバイダー・パイプライン用の構成ファイルでのみ使用されます。

<named_transport_entry>
: <named_transport_entry> は、ハンドラーのリストだけでなく、リソースの名前とトランスポート・タイプを指定します。

  - HTTP トランスポートの場合、リソース名がインバウンド TCP/IP 接続の TCPIPSERVICE の名前と一致したときに、このリストにあるハンドラーが呼び出されます。
  - WebSphere MQ トランスポートの場合は、リソース名がインバウンド・メッセージを受信するメッセージ・キューの名前と一致したときに、このリストにあるハンドラーが呼び出されます。

例

以下に、サービス・プロバイダー・パイプライン用のパイプライン構成ファイルの <transport> エレメントの例を示します。

```
<transport>

  <!-- HANDLER1 and HANDLER2 are the default transport handlers -->
```

```
  <default_transport_handler_list>
    <handler><program>HANDLER1</program><handler_parameter_list/></handler>
    <handler><program>HANDLER2</program><handler_parameter_list/></handler>
  </default_transport_handler_list>

  <!-- HANDLER3 overrides defaults for MQ transport -->
  <default_mq_transport_handler_list>
    <handler><program>HANDLER3</program><handler_parameter_list/></handler>
  </default_mq_transport_handler_list>

  <!-- HANDLER4 overrides defaults for http transport with TCPIPSERVICE(WS00) -->
  <named_transport_entry type="http">
    <name>WS00</name>
    <transport_handler_list>
      <handler><program>HANDLER4</program><handler_parameter_list/></handler>
    </transport_handler_list>
  </named_transport_entry>

</transport>
```

これらの定義の効果は、次のとおりです。

- <default_mq_transport_handler_list> は、 MQ トランスポートを使用するメッセージがハンドラー HANDLER3 によって処理されるように設定します。
- <named_transport_entry> は、 TCPIPSERVICE(WS00) に関連付けられた TCP/IP 接続を使用するメッセージがハンドラー HANDLER4 によって処理されるように設定します。
- <default_transport_handler_list> は、残りのすべてのメッセージ、つまり HTTP トランスポートを使用するが TCPISERVICE(WS00) を使用しないメッセージがハンドラー HANDLER1 と HANDLER2 によって処理されるように設定します。

要確認: トランスポート・セクションに指定されたハンドラーに加えて、パイプライン定義のサービス・セクションに指定されたハンドラーが呼び出されます。

サービス・プロバイダーのパイプライン定義

メッセージ・ハンドラーは、z/OS UNIX に格納されている XML 文書で定義されます。この文書が格納されているファイルの名前は、PIPELINE 定義の CFGFILE 属性で指定します。

パイプライン構成文書のルート・エレメントは、<provider_pipeline> エレメントです。 この文書の上位構造を 71 ページの図 21 に示します。

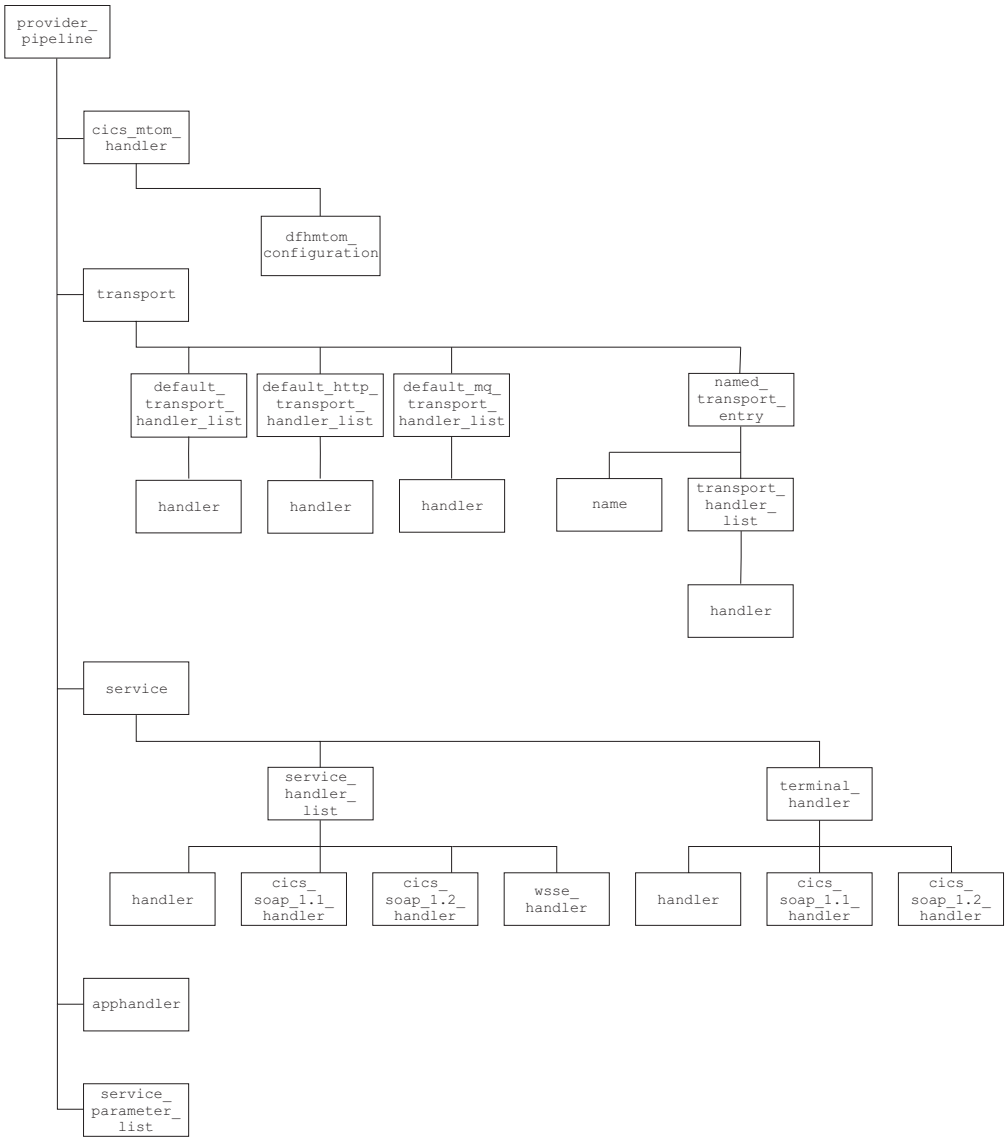


図 21. サービス・プロバイダーのパイプライン定義の構造 :

注: 図を簡略化するために、 <handler>、<cics_soap_1.1_handler>、および <cics_soap_1.2_handler> エレメントの子エレメントは表記していません。

以下のエレメントは、サービス・プロバイダーのパイプライン構成でのみ使用されます。

<named_transport_entry>

<terminal_handler>

その他のエレメントは、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスターに共通です。

サービス・リクエスターのパイプライン定義

メッセージ・ハンドラーは、z/OS UNIX に格納されている XML 文書で定義されます。この文書が格納されているファイルの名前は、PIPELINE 定義の CFGFILE 属性で指定します。

パイプライン構成文書のルート・エレメントは、<requester_pipeline> エレメントです。この文書の上位構造を図 22 に示します。

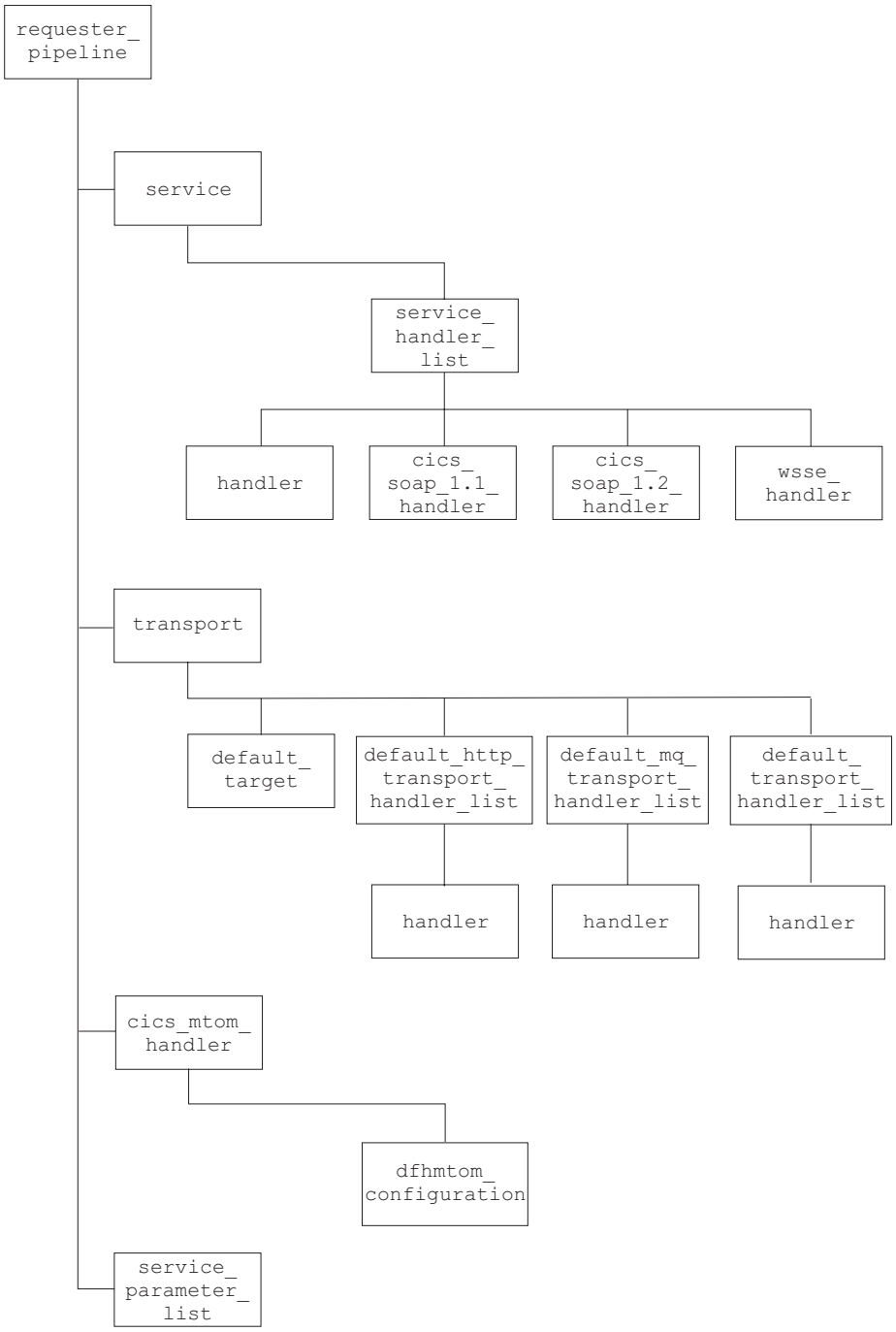


図 22. サービス・リクエスターのパイプライン定義の構造 :

注: 図を簡略化するために、 <handler>、<cics_soap_1.1_handler>、および <cics_soap_1.2_handler> エレメントの子エレメントは表記していません。

サービス・プロバイダーのパイプライン構成で使用されるエレメントの一部は、サービス・リクエスターでも使用されます。

サービス・プロバイダーのみで使用されるエレメント

パイプライン構成ファイルで使用される XML エレメントの一部は、サービス・プロバイダー・パイプラインのみに適用されます。

<named_transport_entry>エレメント

指定のトランスポート・リソースがサービス・プロバイダーに使用されると呼び出されるハンドラーのリストが格納されます。

- MQ トランスポートの場合、指定のリソースは要求を受信するローカルの入力キューになります。
- HTTP トランスポートの場合、リソースは要求を受信したポートを定義する TCPIPSERVICE になります。

使用先

- サービス・プロバイダー

格納元

```
<transport>
```

属性:

名前	説明
type	指定のリソースと関連したトランスポート機構 **wmq** 指定のリソースはキューです。 **http** 指定のリソースは TCPIPSERVICE です。

内容

1. <name> エレメント。リソースの名前が格納されます。
2. オプションの <transport_handler_list> エレメント。各 <transport_handler_list> には、1 つ以上の <handler> エレメントが格納されます。

   <transport_handler_list> エレメントを記述しない場合、指定のトランスポートが使用されると呼び出される唯一のメッセージ・ハンドラーは、<service> エレメントに指定されているメッセージ・ハンドラーになります。

例

```
<named_transport_entry type="http">
  <name>PORT80</name>
  <transport_handler_list>
    <handler><program>HANDLER1</program><handler_parameter_list/></handler>
    <handler><program>HANDLER2</program><handler_parameter_list/></handler>
  </transport_handler_list>
</named_transport_entry>
```

この例では、指定されたメッセージ・ハンドラー (HANDLER1 および HANDLER2) は、PORT80 という名前で TCPIPSERVICE で受信したメッセージに対して呼び出されます。

<provider_pipeline>エレメント

Web サービス・プロバイダーの CICS パイプラインの構成を記述する XML 文書のルート・エレメント。

使用先

- サービス・プロバイダー

内容

1. オプションの <cics_mtom_handler> エレメント
2. オプションの <transport> エレメント
3. <service> エレメント
4. オプションの <apphandler> エレメント。パイプラインの端末ハンドラーがデフォルトでリンクするプログラムの名前を指定します。

   端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーのうちの 1 つであるとき、つまり、<terminal_handler> エレメントに <cics_soap_1.1_handler> エレメントまたは <cics_soap_1.2_handler> エレメントが含まれているときは、<apphandler> を使用します。

   メッセージ・ハンドラーは実行時に別のプログラムを指定できるため、ここに記述された名前が必ずしもリンク先のプログラムになるわけではありません。<apphandler> エレメントを記述しなかった場合、いずれかのメッセージ・ハンドラーが DFHWS-APPHANDLER コンテナーを使用して、実行時にプログラムの名前を指定する必要があります。

   重要: CICS Web サービス・アシスタントを使用して、サービス・プロバイダーを配置する場合は、<apphandler> エレメント (または DFHWS-APPHANDLER コンテナー) で、ターゲット・アプリケーションやラッパー・プログラムの名前ではなく、DFHPITP を指定する必要があります。この場合、 DFHWS2LS または DFHLS2WS の実行時に PGMNAME パラメーターにプログラムの名前を指定します。
5. オプションの <service_parameter_list> エレメント。コンテナー DFH-SERVICEPLIST のパイプラインに存在するすべてのメッセージ・ハンドラーで使用可能になる XML エレメントが格納されます。

例

```
<provider_pipeline>
  <service>
    ...
  </service>
  <apphandler>DFHPITP</apphandler>
</provider_pipeline>
```

<terminal_handler>エレメント

サービス・プロバイダー・パイプラインの端末メッセージ・ハンドラーの定義が格納されます。

使用先

- サービス・プロバイダー

格納元

- <service> エレメント

内容

以下のいずれかのエレメント

<handler>

<cics_soap_1.1_handler>

<cics_soap_1.2_handler>

ただし、<cics_soap_1.1_handler> エレメントと <cics_soap_1.2_handler> エレメントは同じパイプラインに定義しないでください。パイプラインが SOAP 1.1 メッセージと SOAP 1.2 メッセージの両方を処理することを期待する場合は、CICS 提供の SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーを使用してください。

要確認: サービス・プロバイダーでは、<terminal_handler> エレメントの場合と同様に、以下のハンドラーを <service_handler_list> エレメントに指定できます。

例

```
<terminal_handler>
  <cics_soap_1.1_handler>
    ...
  </cics_soap_1.1_handler>
<service_handler_list>
```

<transport_handler_list>エレメント

指定のリソースが使用されると呼び出されるメッセージ・ハンドラーのリストが格納されます。

- MQ トランスポートの場合、指定のリソースは、ローカル入力キューの名前になります。
- HTTP トランスポートの場合、リソースは要求を受信したポートを定義する TCPIPSERVICE になります。

使用先

- サービス・プロバイダー

格納元

- <named_transport_entry> エレメント

内容

- 1 つ以上の <handler> エレメント。

例

```
<transport_handler_list>
  <handler>
    ...
  </handler>
  <handler>
    ...
  </handler>
<transport_handler_list>
```

サービス・リクエスターのみで使用されるエレメント

パイプライン構成ファイルで使用される XML エレメントの一部は、サービス・リクエスター・パイプラインのみに適用されます。

<requester_pipeline>エレメント

サービス・リクエスターのパイプラインの構成を記述する XML 文書のルート・エレメント。

使用先

- サービス・リクエスター

内容

1. オプションの <service> エレメント
2. オプションの <transport> エレメント
3. オプションの <cics_mtom_handler> エレメント
4. オプションの <service_parameter_list> エレメント。コンテナー DFH-SERVICEPLIST のメッセージ・ハンドラーで使用可能になる XML エレメントが格納されます。

例

```
<requester_pipeline>
  <service>
    <service_handler_list>
      <cics_soap_1.1_handler/>
    </service_handler_list>
  </service>
</requester_pipeline>
```

サービス・プロバイダーおよびサービス・リクエスターで使用されるエレメント

パイプライン構成ファイルで使用される XML エレメントの一部は、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスターの両方のパイプラインに適用されます。

<cics_soap_1.1_handler>エレメント

SOAP 1.1 メッセージに対応する CICS 提供のハンドラー・プログラムの属性を定義します。

使用先

- サービス・リクエスター
- サービス・プロバイダー

格納元

<service_handler_list> エレメント

<terminal_handler> エレメント

内容

存在しないか 1 つ以上の <headerprogram> エレメント。各 <headerprogram> の内容は、以下のとおりです。

1. <program_name> エレメント。ヘッダー処理プログラムの名前が格納されています。
2. <namespace> エレメント。ヘッダー処理プログラムが処理する SOAP メッセージのヘッダー・ブロックを調べるときに、次の <localname> エレメントと組み合わせて使用します。<namespace> エレメントには、ヘッダー・ブロックのネーム・スペースの URI (Universal Resource Identifier) が格納されます。
3. <localname> エレメント。ヘッダー処理プログラムが処理する SOAP メッセージのヘッダー・ブロックを調べるときに、前の <namespace> エレメントと組み合わせて使用します。<localname> には、ヘッダー・ブロックのエレメント名が格納されます。

   例えば、次のヘッダー・ブロックの場合を考えます。

   ```
   <t:myheaderblock xmlns:t="http://mynamespace" ...> .... </t:myheaderblock>
   ```

   - ネーム・スペース名は http://mynamespace です。
   - エレメント名は myheaderblock です。

   ヘッダー・プログラムをこのヘッダー・ブロックに一致させるには、<namespace> エレメントおよび <localname> エレメントを次のように記述します。

   ```
   <namespace>http://mynamespace</namespace>
   <localname>myheaderblock</localname>
   ```

   <localname> エレメントにアスタリスク (*) を記述すると、特定の文字ストリングで始まる名前を持つネーム・スペース内のすべてのヘッダー・ブロックを処理するように指定できます。例を次に示します。

   ```
   <namespace>http://mynamespace</namespace>
   <localname>myhead*</localname>
   ```

   <localname> エレメントにアスタリスクを指定すると、メッセージ内のヘッダーで複数の <headerprogram> エレメントを一致させることができます。例えば、次のヘッダー・ブロックの場合を考えます。

   ```
   <t:myheaderblock xmlns:t="http://mynamespace" ...> .... </myheaderblock>
   ```

   は、次のすべての <headerprogram> エレメントと一致します。

   ```
   <headerprogram>
     <program_name>HDRPROG1</program_name>
     <namespace>http://mynamespace</namespace>
     <localname>*</localname>
     <mandatory>false</mandatory>
   </headerprogram>
   <headerprogram>
     <program_name>HDRPROG2</program_name>
     <namespace>http://mynamespace</namespace>
     <localname>myhead*</localname>
     <mandatory>false</mandatory>
   </headerprogram>
   <headerprogram>
     <program_name>HDRPROG3</program_name>
     <namespace>http://mynamespace</namespace>
     <localname>myheaderblock</localname>
     <mandatory>false</mandatory>
   </headerprogram>
   ```

この場合、実行されるヘッダー・プログラムは、<headerprogram> エレメントで指定されているヘッダー・プログラムの中で、ヘッダー・ブロックのエレメント名が最も正確に指定されているものです。この例では、 HDRPROG3 です。

SOAP メッセージに複数のヘッダーが含まれる場合は、一致するヘッダーがあるたびにヘッダー処理プログラムが 1 回呼び出されますが、ヘッダーの処理順序は定義されていません。

<namespace> と <localname> は同じであるが、異なるヘッダー・プログラムを指定する <headerprogram> エレメントを 2 つ以上記述した場合、1 つのヘッダー・プログラムだけが実行されますが、どのプログラムが実行されるかは定義されていません。

4. <mandatory> エレメント。XML ブール値 (true または false) が格納されています。代わりにそれぞれ 1 または 0 の値をコーディングできます。

   true

   サービス・プロバイダー・パイプラインでのサービス要求の処理中、およびサービス・リクエスター・パイプラインでのサービス応答の処理中に、SOAP メッセージに <namespace> および <localname> エレメントと一致するヘッダーが存在しない場合でも、ヘッダー処理プログラムが 1 回以上呼び出されます。

   - 一致するヘッダーがない場合、ヘッダー処理プログラムは 1 回呼び出されます。
   - いずれかのヘッダーが一致すると、ヘッダー処理プログラムは、一致したヘッダーごとに 1 回呼び出されます。

   サービス・リクエスター・パイプラインでのサービス要求の処理中、およびサービス・プロバイダー・パイプラインでのサービス応答の処理中に、CICS が作成する SOAP メッセージに最初にヘッダーが存在しない場合でも、ヘッダー処理プログラムが 1 回以上呼び出されます。メッセージにヘッダーを追加したい場合は、 <mandatory>true</mandatory> または <mandatory>1</mandatory> を指定することにより、少なくとも 1 つのヘッダー処理プログラムが呼び出されるようにする必要があります。

   false

   SOAP メッセージに <namespace> および <localname> エレメントと一致するヘッダーが 1 つ以上存在する場合にのみ、ヘッダー処理プログラムが呼び出されます。

   - 一致するヘッダーがない場合、ヘッダー処理プログラムは呼び出されません。
   - いずれかのヘッダーが一致すると、ヘッダー処理プログラムは、一致したヘッダーごとに 1 回呼び出されます。

例

```
<cics_soap_1.1_handler>
  <headerprogram>
    <program_name> ... </program_name>
    <namespace>...</namespace>
    <localname>...</localname>
    <mandatory>true</mandatory>
  </headerprogram>
</cics_soap_1.1_handler>
```

<cics_soap_1.2_handler>エレメント

CICS 提供の SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラー・プログラムの属性を定義します。

使用先

- サービス・リクエスター
- サービス・プロバイダー

格納元

<service_handler_list> エレメント

<terminal_handler> エレメント

内容

存在しないか 1 つ以上の <headerprogram> エレメント。各 <headerprogram> の内容は、以下のとおりです。

1. <program_name> エレメント。ヘッダー処理プログラムの名前が格納されています。
2. <namespace> エレメント。ヘッダー処理プログラムが処理する SOAP メッセージのヘッダー・ブロックを調べるときに、次の <localname> エレメントと組み合わせて使用します。<namespace> エレメントには、ヘッダー・ブロックのネーム・スペースの URI (Universal Resource Identifier) が格納されます。
3. <localname> エレメント。ヘッダー処理プログラムが処理する SOAP メッセージのヘッダー・ブロックを調べるときに、前の <namespace> エレメントと組み合わせて使用します。<localname> には、ヘッダー・ブロックのエレメント名が格納されます。

   例えば、次のヘッダー・ブロックの場合を考えます。

   ```
   <t:myheaderblock xmlns:t="http://mynamespace" ...> .... </t:myheaderblock>
   ```

   - ネーム・スペース名は http://mynamespace です。
   - エレメント名は myheaderblock です。

   ヘッダー・プログラムをこのヘッダー・ブロックに一致させるには、<namespace> エレメントおよび <localname> エレメントを次のように記述します。

   ```
   <namespace>http://mynamespace</namespace>
   <localname>myheaderblock</localname>
   ```

   <localname> エレメントにアスタリスク (*) を記述すると、特定の文字ストリングで始まる名前を持つネーム・スペース内のすべてのヘッダー・ブロックを処理するように指定できます。例を次に示します。

   ```
   <namespace>http://mynamespace</namespace>
   <localname>myhead*</localname>
   ```

   <localname> エレメントにアスタリスクを指定すると、メッセージ内のヘッダーで複数の <headerprogram> エレメントを一致させることができます。例えば、次のヘッダー・ブロックの場合を考えます。

   ```
   <t:myheaderblock xmlns:t="http://mynamespace" ...> .... </myheaderblock>
   ```

は、次のすべての <headerprogram> エレメントと一致します。

```
<headerprogram>
  <program_name>HDRPROG1</program_name>
  <namespace>http://mynamespace</namespace>
  <localname>*</localname>
  <mandatory>false</mandatory>
</headerprogram>
<headerprogram>
  <program_name>HDRPROG2</program_name>
  <namespace>http://mynamespace</namespace>
  <localname>myhead*</localname>
  <mandatory>false</mandatory>
</headerprogram>
<headerprogram>
  <program_name>HDRPROG3</program_name>
  <namespace>http://mynamespace</namespace>
  <localname>myheaderblock</localname>
  <mandatory>false</mandatory>
</headerprogram>
```

この場合、実行されるヘッダー・プログラムは、<headerprogram> エレメントで指定されているヘッダー・プログラムの中で、ヘッダー・ブロックのエレメント名が最も正確に指定されているものです。この例では、 HDRPROG3 です。

SOAP メッセージに複数のヘッダーが含まれる場合は、一致するヘッダーがあるたびにヘッダー処理プログラムが 1 回呼び出されますが、ヘッダーの処理順序は定義されていません。

<namespace> と <localname> は同じであるが、異なるヘッダー・プログラムを指定する <headerprogram> エレメントを 2 つ以上記述した場合、1 つのヘッダー・プログラムだけが実行されますが、どのプログラムが実行されるかは定義されていません。

4. <mandatory> エレメント。XML ブール値 (true または false) が格納されています。代わりにそれぞれ 1 または 0 の値をコーディングできます。

   true

   サービス・プロバイダー・パイプラインでのサービス要求の処理中、およびサービス・リクエスター・パイプラインでのサービス応答の処理中に、SOAP メッセージに <namespace> および <localname> エレメントと一致するヘッダーが存在しない場合でも、ヘッダー処理プログラムが 1 回以上呼び出されます。

   - 一致するヘッダーがない場合、ヘッダー処理プログラムは 1 回呼び出されます。
   - いずれかのヘッダーが一致すると、ヘッダー処理プログラムは、一致したヘッダーごとに 1 回呼び出されます。

   サービス・リクエスター・パイプラインでのサービス要求の処理中、およびサービス・プロバイダー・パイプラインでのサービス応答の処理中に、CICS が作成する SOAP メッセージに最初にヘッダーが存在しない場合でも、ヘッダー処理プログラムが 1 回以上呼び出されます。メッセージにヘッダーを追加したい場合は、 <mandatory>true</mandatory> または <mandatory>1</mandatory> を指定することにより、少なくとも 1 つのヘッダー処理プログラムが呼び出されるようにする必要があります。

false

SOAP メッセージに <namespace> および <localname> エレメントと一致するヘッダーが 1 つ以上存在する場合にのみ、ヘッダー処理プログラムが呼び出されます。

- 一致するヘッダーがない場合、ヘッダー処理プログラムは呼び出されません。
- いずれかのヘッダーが一致すると、ヘッダー処理プログラムは、一致したヘッダーごとに 1 回呼び出されます。

例

```
<cics_soap_1.2_handler>
  <headerprogram>
    <program_name> ... </program_name>
    <namespace>...</namespace>
    <localname>...</localname>
    <mandatory>true</mandatory>
  </headerprogram>
</cics_soap_1.2_handler>
```

<default_http_transport_handler_list>エレメント

HTTP トランスポートが使用中の場合、デフォルトで呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。

サービス・プロバイダーの場合、このリストで指定されているメッセージ・ハンドラーが呼び出されるのは、<named_transport_entry> エレメントに定義されているハンドラーのリストがあまり具体的でない場合のみです。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

- <transport> エレメント

内容

- 1 つ以上の <handler> エレメント。

例

```
<default_http_transport_handler_list>
  <handler>
    ...
  </handler>
  <handler>
    ...
  </handler>
</default_http_transport_handler_list>
```

<default_mq_transport_handler_list>エレメント

WebSphere MQ トランスポートが使用中の場合、デフォルトで呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。

サービス・プロバイダーの場合、このリストで指定されているメッセージ・ハンドラーが呼び出されるのは、<named_transport_entry> エレメントに定義されているハンドラーのリストがあまり具体的でない場合のみです。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

- <transport> エレメント

内容

- 1 つ以上の <handler> エレメント。

例

```
<default_mq_transport_handler_list>
  <handler>
    ...
  </handler>
  <handler>
    ...
  </handler>
</default_mq_transport_handler_list>
```

<default_transport_handler_list>エレメント

いずれかのトランスポートが使用中の場合、デフォルトで呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。

サービス・プロバイダーでは、以下のいずれかのエレメントに定義されたハンドラーのリストがあまり具体的でない場合に、このリストに指定されたメッセージ・ハンドラーが呼び出されます。

<default_http_transport_handler_list>

<default_mq_transport_handler_list>

<named_transport_entry>

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

- <transport> エレメント

内容

- 1 つ以上の <handler> エレメント。

例

```
<default_transport_handler_list>
  <handler>
     <program>HANDLER1</program>
     <handler_parameter_list/>
  </handler>
```

```
  <handler>
     <program>HANDLER2</program>
     <handler_parameter_list/>
  </handler>
</default_transport_handler_list>
```

<handler>エレメント

メッセージ・ハンドラー・プログラムの属性を定義します。

CICS 提供のハンドラー・プログラムの中には、<handler> エレメントを使用しないものがあります。例えば、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラー・プログラムは、<cics_soap_1.1_handler> エレメントおよび <cics_soap_1.2_handler> エレメントを使用して定義されます。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<default_transport_handler_list>

<transport_handler_list>

<service_handler_list>

<terminal_handler>

<default_http_transport_handler_list>

<default_mq_transport_handler_list>

内容

1. <program> エレメント。ハンドラー・プログラムの名前が格納されます。
2. <handler_parameter_list> エレメント。コンテナー DFH-HANDLERPLIST のメッセージ・ハンドラーで使用可能になる XML エレメントが格納されます。

例

```
<handler>
  <program>MYPROG</program>
  <handler_parameter_list><output print="yes"/></handler_parameter_list>
</handler>
```

この例では、ハンドラー・プログラムは MYPROG です。ハンドラー・パラメーター・リストは、単一の <output> エレメントで構成されます。このパラメーター・リストの内容は、MYPROG に認識されます。

<service>エレメント

すべての要求に対して呼び出されるメッセージ・ハンドラーを指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<provider_pipeline>

<requester_pipeline>

内容

1. <service_handler_list> エレメント
2. サービス・プロバイダーの場合に限り、<terminal_handler> エレメント

例

```
<service>
  <service_handler_list>
  ...
  </service_handler_list>
  <terminal_handler>
  ...
  </terminal_handler>
</service>
```

<service_handler_list>エレメント

すべての要求に対して呼び出されるメッセージ・ハンドラーをのリストを指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

- <service> エレメント

内容

以下のエレメントのうち 1 つ以上のエレメント

<handler>

<cics_soap_1.1_handler>

<cics_soap_1.2_handler>

<wsse_handler>

<cics_soap_1.1_handler> エレメントと <cics_soap_1.2_handler> エレメントは同じパイプラインに定義しないでください。

サービス・プロバイダー・パイプラインが SOAP 1.1 メッセージと SOAP 1.2 メッセージの両方を処理することが予想される場合は、CICS 提供の SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーを使用してください。これは SOAP 1.1 と SOAP 1.2 の両方のメッセージをサポートします。

サービス・リクエスター・パイプラインでは SOAP 1.1 または SOAP 1.2 のいずれかのハンドラーを使用できますが、この場合 SOAP 1.2 ハンドラーは SOAP 1.1 メッセージをサポートしません。サービス・リクエスター・アプリケーションが DFHREQUEST コンテナー内の完全な SOAP エンベロープを送信する場合は、パイ

プラインに SOAP 1.1 または SOAP 1.2 ハンドラーを指定しないでください。これを行うと、アウトバウンド・メッセージで SOAP メッセージ・ヘッダーが重複するのを回避できます。

要確認: サービス・プロバイダーでは、<service_handler_list> エレメントの場合と同様に、汎用ハンドラーと SOAP ハンドラーを <terminal_handler> エレメントに指定できます。

例

```
<service_handler_list>
 <handler>
    ...
 </handler>
  <cics_soap_1.1_handler>
    ...
  </cics_soap_1.1_handler>
</service_handler_list>
```

<transport>エレメント

特定のトランスポートが使用中の場合にのみ呼び出されるハンドラーを指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<provider_pipeline>

<requester_pipeline>

内容

サービス・プロバイダーの場合

1. オプションの <default_transport_handler_list> エレメント
2. オプションの <default_http_transport_handler_list> エレメント
3. オプションの <default_mq_transport_handler_list> エレメント
4. 存在しないか 1 つ以上の <named_transport_entry> エレメント

サービス・リクエスターの場合

1. オプションの <default_target> エレメント。 <default_target> には、サービス・リクエスター・アプリケーションによって URI が提供されない場合、ターゲット Web サービスの場所を特定するために CICS が使用する URI を指定します。ただし、多くの場合、ターゲットの URI はサービス・リクエスター・アプリケーションによって提供されるため、<default_target> に指定しても無視されます。例えば、CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されるサービス・プロバイダー・アプリケーションは、通常は Web サービス記述から URI を取得します。
2. オプションの <default_http_transport_handler_list> エレメント
3. オプションの <default_mq_transport_handler_list> エレメント

4. オプションの <default_transport_handler_list> エレメント

例

```
<transport>
  <default_transport_handler_list>
  ...
  </default_transport_handler_list>
</transport>
```

WS-Security に合わせたパイプライン構成

Web サービス・リクエスター・アプリケーションおよび Web サービス・プロバイダー・アプリケーションが WS-Security プロトコルに参加するには、それに応じてパイプラインを構成する必要があります。このためには、メッセージ・ハンドラー DFHWSSE を組み込んで、ハンドラーの構成情報を提供します。

<wsse_handler>エレメント

WS-Security のサポートを提供する CICS 提供のメッセージ・ハンドラーで使用されるパラメーターを指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<service_handler_list>

内容

- <dfhwsse_configuration> エレメント。

<dfhwsse_configuration>エレメント

Web サービスの保護についてのサポートを提供する、セキュリティー・ハンドラー DFHWSSE1 の構成情報を指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<wsse_handler>

属性:

名前	説明
version	構成情報のバージョンを示す整数。有効な値は 1 のみです。

内容

1. 以下のいずれかのエレメント
   - オプションの <authentication> エレメント。

- サービス・リクエスター・パイプラインでは、<authentication> エレメントが、アウトバウンド SOAP メッセージのセキュリティー・ヘッダーで使用する必要がある認証のタイプを指定します。
- サービス・プロバイダー・パイプラインでは、このエレメントが、CICS がインバウンド SOAP メッセージでセキュリティー・トークンを使用して、処理が行われるユーザー ID を決定するかどうかを指定します。

• オプションの <sts_authentication> エレメント。

このエレメントの action 属性は、Security Token Service に送信する要求のタイプを指定します。要求が ID トークンの発行である場合、CICS は、ネストされたエレメント内の値を使用して、指定されたタイプの ID トークンを要求します。

2. <sts_authentication> エレメントを指定する場合は、 <sts_endpoint> エレメントも指定する必要があります。

このエレメントが存在するとき、CICS は、<endpoint> エレメント内の URI を使用して、要求を Security Token Service に送信します。

3. オプションの、空の <expect_signed_body/> エレメント。

<expect_signed_body/> エレメントは、インバウンド・メッセージの <body> に署名が必要であることを示します。インバウンド・メッセージの本文が正しく署名されていない場合、CICS はセキュリティー障害でメッセージを拒否します。

4. オプションの、空の <expect_encrypted_body/> エレメント。

<expect_encrypted_body/> > エレメントは、インバウンド・メッセージの <body> を暗号化する必要があることを示します。インバウンド・メッセージの本文が正しく暗号化されていない場合、CICS はセキュリティー障害でメッセージを拒否します。

5. オプションの <sign_body> エレメント。

このエレメントが存在する場合、CICS は、<sign_body> エレメント内に含まれる <algorithm> エレメントに指定されるアルゴリズムを使用して、アウトバウンド・メッセージの <body> に署名します。

6. オプションの <encrypt_body> エレメント。

このエレメントが存在する場合、CICS は、<encrypt_body> エレメント内に含まれ、<algorithm> エレメントに指定されるアルゴリズムを使用して、アウトバウンド・メッセージの <body> を暗号化します。

7. プロバイダー・パイプラインのみで、オプションの <reject_signature/> エレメント。

このエレメントが存在する場合、CICS は、メッセージの本文の一部またはすべてを署名する証明書がヘッダーに含まれているメッセージを拒否します。Web サービス・リクエスターに SOAP 障害が発行されます。

8. プロバイダー・パイプラインのみで、オプションの <reject_encryption> エレメント。

このエレメントが存在する場合、CICS は、部分的または完全に暗号化されているメッセージを拒否します。Web サービス・リクエスターに SOAP 障害が発行されます。

例

```
<dfhwsse_configuration version="1">
  <sts_authentication action="issue">
    <auth_token_type>
      <namespace>http://example.org.tokens</namespace>
      <element>UsernameToken</element>
    </auth_token_type>
    <suppress/>
  </sts_authentication>
  <sts_endpoint>
    <endpoint>https://example.com/SecurityTokenService</endpoint>
  </sts_endpoint>
  <expect_signed_body/>
  <expect_encrypted_body/>
  <sign_body>
    <algorithm>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1</algorithm>
    <certificate_label>SIGCERT01</certificate_label>
  </sign_body>
  <encrypt_body>
    <algorithm>http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc</algorithm>
    <certificate_label>ENCCERT02</certificate_label>
  </encrypt_body>
</dfhwsse_configuration>
```

<authentication>エレメント

インバウンドおよびアウトバウンド SOAP メッセージのヘッダー内の、セキュリティー・トークンの使用について指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<dfhwsse_configuration>

属性:

属性	説明
trust	trust 属性と mode 属性を一緒に使用して、次のことを指定します。 • 宣言 ID が使用されるかどうか • SOAP メッセージで使用されるセキュリティー・トークンの組み合わせ 宣言 ID によって、信頼できるユーザーがその ID に関連するクレデンシャルを持っていなくても、別の ID、つまり*宣言 ID* の下で作業を実行することを、信頼できるユーザーが宣言できます。 宣言 ID が使用されるとき、メッセージには *trust* トークン および *ID* トークン が含まれます。 trust トークンは、宣言 ID に対する正しい許可が送信側にあるか検査するために使用され、 ID トークンには、宣言 ID、つまり要求が実行されるユーザー ID が格納されます。 宣言 ID を使用するには、サービス・プロバイダーがリクエスターを信頼してこの宣言を行う必要があります。 CICS では、信頼関係は、セキュリティー・マネージャーの代理定義で確立されます。要求している ID には、宣言 ID の代わりに作業を開始するための、正しい権限が必要です。 これらの属性の許容できる組み合わせと、その意味について、表 1 および 90 ページの表 2 で説明します。
mode	

表 1. サービス・リクエスター・パイプラインにおける **mode** *および* **trust** *属性*

trust	mode	意味
none	none	メッセージにクレデンシャルが追加されません
	basic	*属性値の組み合わせが無効です*
	signature	宣言 ID は使用されません。CICS は、メッセージに追加され、メッセージの本文の署名に使用される、単一の X.509 セキュリティー・トークンを使用します。証明書は `<certificate_label>` エレメントで識別され、アルゴリズムは `<algorithm>` エレメントで指定されます。
blind	none	*属性値の組み合わせが無効です*
	basic	宣言 ID は使用されません。CICS は ID トークンをメッセージに追加しますが、trust トークンは提供しません。ID トークンは、パスワードのないユーザー名です。ID トークンに配置されるユーザー ID は、DFHWS-USERID コンテナーの内容です (デフォルトで、実行中のタスクのユーザー ID を含みます)。
	signature	*属性値の組み合わせが無効です*
basic	(任意)	*属性値の組み合わせが無効です*

表 1. サービス・リクエスター・パイプラインにおける **mode** *および* **trust** *属性 (続き)*

trust	mode	意味
signature	none	*属性値の組み合わせが無効です*
	basic	宣言 ID が使用されます。CICS はメッセージに以下のトークンを追加します。 • trust トークンは、X.509 セキュリティー・トークンです。 • ID トークンは、パスワードのないユーザー名です。 ID トークンおよびメッセージの本文の署名に使用される証明書は、<certificate_label> によって指定されます。ID トークンに配置されるユーザー ID は、DFHWS-USERID コンテナーの内容です (デフォルトで、実行中のタスクのユーザー ID を含みます)。
	signature	*属性値の組み合わせが無効です*

表 2. サービス・プロバイダー・パイプラインにおける **mode** *および* **trust** *属性*

trust	mode	意味
none	none	インバウンド・メッセージはクレデンシャルを含む必要がないので、 CICS はメッセージ内で検出されるクレデンシャルの抽出または検証を試みません。ただし、CICS は、署名されているすべてのエレメントについて、署名が正しいことを検査します。
	basic	インバウンド・メッセージに、パスワードのあるユーザー名セキュリティー・トークンが含まれる必要があります。 CICS はユーザー名を DFHWS-USERID コンテナーに入れます。
	signature	インバウンド・メッセージに、メッセージの本文の署名に使用された X.509 セキュリティー・トークンが含まれる必要があります。
blind	none	*属性値の組み合わせが無効です*
	basic	インバウンド・メッセージに、ID トークンが含まれる必要があります。 ID トークンには、ユーザー ID と、オプションでパスワードが含まれます。 CICS はユーザー ID を DFHWS-USERID コンテナーに入れます。パスワードが含まれない場合は、CICS はユーザー ID を検証せずに使用します。パスワードが含まれる場合は、セキュリティー・ハンドラー DFHWSSE1 が検証します。
	signature	インバウンド・メッセージに、ID トークンが含まれる必要があります。 ID トークンは、SOAP メッセージ・ヘッダー内の最初の X.509 証明書です。この証明書でメッセージに署名をしておく必要はありません。セキュリティー・ハンドラーが一致するユーザー ID を抽出し、DFHWS-USERID コンテナーに配置します。

表 2. サービス・プロバイダー・パイプラインにおける **mode** および **trust** 属性 (続き)

trust	mode	意味
basic	none	*属性値の組み合わせが無効です*
	basic	インバウンド・メッセージは宣言 ID を使用する必要があります。 • trust トークンは、パスワードのあるユーザー名トークンです。 • ID トークンは、パスワードのない 2 番目のユーザー名トークンです。 CICS はこのユーザー名をコンテナー DFHWS-USERID に入れます。
	signature	インバウンド・メッセージは宣言 ID を使用する必要があります。 • trust トークンは、パスワードのあるユーザー名トークンです。 • ID トークンは、X.509 証明書です。 CICS は、証明書に関連するユーザー ID を、コンテナー DFHWS-USERID に入れます。
signature	none	*属性値の組み合わせが無効です*
	basic	インバウンド・メッセージは宣言 ID を使用する必要があります。 • trust トークンは X.509 証明書です • ID トークンは、パスワードのないユーザー名トークンです。 CICS はユーザー名をコンテナー DFHWS-USERID に入れます。 ID トークンおよび本文は、X.509 証明書で署名する必要があります。
	signature	インバウンド・メッセージは宣言 ID を使用する必要があります。 • trust トークンは X.509 証明書です • ID トークンは、2 番目の X.509 証明書です。 CICS は、この証明書に関連するユーザー ID を、コンテナー DFHWS-USERID に入れます。 ID トークンおよび本文は、最初の X.509 証明書 (trust トークン) で署名する必要があります。

注:

1. trust 属性値と mode 属性値の組み合わせは、PIPELINE がインストールされるときに検査されます。属性のコーディングが誤っていると、インストールは失敗します。

内容

1. オプションの、空の `<suppress/>` エレメント。

   このエレメントがサービス・プロバイダー・パイプラインに指定される場合、ハンドラーは、作業が行われるユーザー ID を決定するメッセージ内のどのセキュリティー・トークンの使用も試みません。

このエレメントがサービス・リクエスター・パイプラインに指定される場合、ハンドラーは、アウトバウンド SOAP メッセージに、認証に必要な、どのセキュリティー・トークンの追加も試みません。

2. SOAP メッセージの本文の署名に使用されるアルゴリズムの URI を指定する、オプションの <algorithm> エレメント。trust 属性と mode 属性の値の組み合わせが、メッセージが署名されていることを示している場合は、このエレメントを指定する必要があります。

   次のアルゴリズムを指定できます。

アルゴリズム	URI
Digital Signature Algorithm と Secure Hash Algorithm 1 (DSA と SHA1)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-sha1
Rivest-Shamir-Adleman アルゴリズムと Secure Hash Algorithm 1 (RSA と SHA1)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1

3. RACF® にインストールされる X.509 デジタル証明書に関連したラベルを指定する、オプションの <certificate_label> エレメント。このエレメントがサービス・リクエスター・パイプラインに指定され、 <suppress> エレメントが指定されない場合は、証明書が SOAP メッセージのセキュリティー・ヘッダーに追加されます。 <certificate_label> エレメントを指定しない場合は、 CICS が RACF 鍵リングでデフォルトの証明書を使用します。

   このエレメントはサービス・プロバイダー・パイプラインでは無視されます。

例

```
<authentication trust="signature" mode="basic">
  <suppress/>
  <certificate_label>AUTHCERT03</certificate_label>
</authentication>
```

<sts_authentication>エレメント

認証のために Security Token Service (STS) を使用する必要があることを指定し、送信される要求のタイプを決定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<dfhwsse_configuration>

属性:

名前	説明
action	サービス・プロバイダー・パイプラインでメッセージを受信したときに CICS が STS に送信する要求のタイプを指定します。有効な値は次のとおりです。 **issue** STS は、SOAP メッセージの識別トークンを発行します。 **validate** STS は、提供された識別トークンを妥当性検査して、トークンが有効かどうかをセキュリティー・ハンドラーに戻します。 この属性を指定しない場合、CICS は、アクションは識別トークンを要求することだと想定します。 サービス・リクエスター・パイプラインでは、CICS は必ず STS によるトークンの発行を要求するため、この属性を指定する必要はありません。

内容

1. <auth_token_type> エレメント。このエレメントは、サービス・リクエスター・パイプラインで <sts_authentication> エレメントを指定する場合は必須で、サービス・プロバイダー・パイプラインではオプションです。
   - サービス・リクエスター・パイプラインでは、<auth_token_type> エレメントは、CICS が DFHWS-USERID コンテナーに含まれるユーザー ID を STS に送信したときに、STS が発行するトークンのタイプを示します。CICS が STS から戻されるトークンは、アウトバウンド・メッセージのヘッダーに置かれます。
   - サービス・プロバイダー・パイプラインでは、<auth_token_type> エレメントは、CICS がメッセージ・ヘッダーから取得して、交換または妥当性検査のために STS に送信する識別トークンを判別するために使用されます。CICS は最初に、メッセージ・ヘッダーで指定されたタイプの識別トークンを使用します。このエレメントを指定しない場合、CICS は、メッセージ・ヘッダーで見つけた最初の識別トークンを使用します。CICS は、次のものは ID トークンと見なしません。
     - wsu:Timestamp
     - xenc:ReferenceList
     - xenc:EncryptedKey
     - ds:Signature
2. サービス・プロバイダー・パイプラインの場合に限り、オプションの空の <suppress/> エレメント。このエレメントが指定される場合、ハンドラーは、作業が行われるユーザー ID を決定するメッセージ内のどのセキュリティー・トークンの使用も試みません。これには、STS によって戻される ID トークンが含まれます。

例

次の例は、セキュリティー・ハンドラーが STS からトークンを要求するサービス・プロバイダー・パイプラインを示します。

```
<sts_authentication action="issue">
   <auth_token_type>
      <namespace>http://example.org.tokens</namespace>
      <element>UsernameToken</element>
   </auth_token_type>
   <suppress/>
</sts_authentication>
```

<auth_token_type>エレメント

必要な ID トークンのタイプを指定します。

このエレメントは、サービス・リクエスターで <sts_authentication> エレメントを指定するときは必須で、サービス・プロバイダーではオプションです。

- サービス・リクエスター・パイプラインでは、<auth_token_type> エレメントは、CICS が DFHWS-USERID コンテナーに含まれるユーザー ID を STS に送信したときに、STS が発行するトークンのタイプを示します。CICS が STS から戻されるトークンは、アウトバウンド・メッセージのヘッダーに置かれます。
- サービス・プロバイダー・パイプラインでは、<auth_token_type> エレメントは、CICS がメッセージ・ヘッダーから取得して、交換または妥当性検査のために STS に送信する識別トークンを判別するために使用されます。CICS は最初に、メッセージ・ヘッダーで指定されたタイプの識別トークンを使用します。このエレメントを指定しない場合、CICS は、メッセージ・ヘッダーで見つけた最初の識別トークンを使用します。CICS は、次のものは ID トークンと見なしません。
  - wsu:Timestamp
  - xenc:ReferenceList
  - xenc:EncryptedKey
  - ds:Signature

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<sts_authentication>

内容

1. <namespace> エレメント。このエレメントには、検証または交換する必要があるトークン・タイプのネーム・スペースが含まれます。
2. <element> エレメント。このエレメントには、検証または交換する必要があるトークン・タイプのローカル名が含まれます。

これらのエレメントの値は、トークンの Qname を形成します。

例

```
<auth_token_type>
   <namespace>http://example.org.tokens</namespace>
   <element>UsernameToken</element>
</auth_token_type>
```

<sts_endpoint>エレメント

Security Token Service (STS) の場所を指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

```
<dfhwsse_configuration>
```

内容

- <endpoint> エレメント。このエレメントには、ネットワーク上の Security Token Service (STS) の場所を指し示す URI が含まれます。 STS への接続を安全に保つには、HTTP ではなく、SSL または TLS を使用することをお勧めします。

  また、WebSphere MQ エンドポイントは、JMS フォーマットの URI を使用して指定することもできます。

例

この例では、エンドポイントは、指定した URI にある STS へのセキュア接続を使用するように構成されています。

```
<sts_endpoint>
   <endpoint>https://example.com/SecurityTokenService</endpoint>
</sts_endpoint>
```

<sign_body>エレメント

アウトバウンド SOAP メッセージの本文に署名するよう DFHWSSE に指示して、メッセージに署名する方法に関する情報を提供します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

```
<dfhwsse_configuration>
```

内容

1. SOAP メッセージの本文に署名するために使用されるアルゴリズムを特定する URI を含む <algorithm> エレメント。

次のアルゴリズムを指定できます。

アルゴリズム	URI
Digital Signature Algorithm と Secure Hash Algorithm 1 (DSA と SHA1)	`http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-sha1`
Rivest-Shamir-Adleman アルゴリズムと Secure Hash Algorithm 1 (RSA と SHA1)	`http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1`

2. RACF にインストールされたデジタル証明書に関連付けられたラベルを指定する `<certificate_label>` エレメント。デジタル証明書は、メッセージへの署名に使用される鍵を提供します。

例

```
<sign_body>
 <algorithm>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1</algorithm>
 <certificate_label>SIGCERT01</certificate_label>
</sign_body>
```

<encrypt_body>エレメント

アウトバウンド SOAP メッセージの本文を暗号化するよう DFHWSSE に指示して、メッセージを暗号化する方法に関する情報を提供します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

`<dfhwsse_configuration>`

内容

1. SOAP メッセージの本文を暗号化するために使用される、アルゴリズムを特定する URI を含む `<algorithm>` エレメント。

   次のアルゴリズムを指定できます。

アルゴリズム	URI
Triple Data Encryption Standard algorithm (Triple DES)	`http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc`
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 128 ビット)	`http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes128-cbc`
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 192 ビット)	`http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes192-cbc`
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 256 ビット)	`http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256-cbc`

2. RACF 内のデジタル証明書に関連付けられたラベルを指定する <certificate_label> エレメント。デジタル証明書は、メッセージの暗号化に使用される鍵を提供します。

例

```
<encrypt_body>
  <algorithm>http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256-cbc</algorithm>
  <certificate_label>ENCCERT02</certificate_label>
</encrypt_body>
```

MTOM/XOP に合わせたパイプライン構成

バイナリー添付ファイルが含まれた MIME メッセージを Web サービス・リクエスター・アプリケーションおよび Web サービス・プロバイダー・アプリケーションで送受信できるようにするには、それに応じてパイプラインを構成する必要があります。これによって、MTOM ハンドラーが、ユーザーが定義した構成オプションを使用して、パイプラインで MIME メッセージを処理できるようになります。

<cics_mtom_handler>エレメント

XOP 文書およびバイナリー添付ファイルを含む MTOM MIME multipart/related メッセージのサポートを提供する、CICS 提供の MTOM ハンドラー・プログラムを使用可能にします。MTOM サポートは、パイプライン内に受信されるすべてのインバウンド・メッセージについて使用可能になりますが、アウトバウンド・メッセージについての MTOM サポートは、追加のオプションに従って条件付きで使用可能になります。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<provider_pipeline>

<requester_pipeline>

プロバイダー・パイプライン構成ファイルでは、<cics_mtom_handler> エレメントを <transport> エレメントの前に定義してください。実行時に、トランスポート・ハンドラーを含む他のハンドラーが処理する前に、MTOM ハンドラー・プログラムがインバウンド MTOM メッセージをアンパックする必要があります。またこの後で、応答メッセージについての最終ハンドラーとして呼び出され、MTOM メッセージをパックして Web サービス・リクエスターに送信します。

リクエスター・パイプライン構成ファイルでは、<cics_mtom_handler> エレメントを <transport> エレメントの後に定義してください。実行時に、他のすべてのハンドラーが処理するまで、アウトバウンド要求メッセージは MTOM フォーマットに変換されません。またこの後で、インバウンド応答メッセージについて最初のハンドラーとして呼び出され、他のハンドラーが処理する前に MTOM メッセージをアンパックし、要求しているプログラムに戻します。

内容

<dfhmtom_configuration> エレメント

デフォルト・オプションは、<dfhmtom_configuration> エレメントに指定される構成オプションを使用して変更できます。デフォルト・オプションを変更しない場合は、空のエレメントを使用できます。

例

プロバイダー・モードのパイプラインでは、以下のように指定できます。

```
<provider_pipeline>
    <cics_mtom_handler/>
    <transport>
    ....
    </transport>
    <service>
    ....
    </service>
</provider_pipeline>
```

<dfhmtom_configuration>エレメント

XOP 文書およびバイナリー添付ファイルを含む MIME メッセージのサポートを提供する、CICS 提供の MTOM ハンドラー・プログラムの構成情報を指定します。MTOM についての構成を何も指定しないと、CICS はデフォルト値を想定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

<cics_mtom_handler>

属性:

名前	説明
version	構成情報のバージョンを示す整数。有効な値は 1 のみです。

内容

1. オプションの <mtom_options> エレメント
2. オプションの <xop_options> エレメント
3. オプションの <mime_options> エレメント

例

```
<dfhmtom_configuration version="1">
  <mtom_options send_mtom="same" send_when_no_xop="no"/>
  <xop_options apphandler_supports_xop="yes"/>
  <mime_options content_id_domain="example.org"/>
</dfhmtom_configuration>
```

<mtom_options>エレメント

アウトバウンド SOAP メッセージに MTOM を使用する場合に指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

```
<dfhmtom_configuration>
```

属性:

属性	説明
send_mtom	アウトバウンド SOAP メッセージを MIME メッセージに変換する場合に MTOM を使用するかどうかを指定します。 **no** アウトバウンド SOAP メッセージに MTOM を使用しません。 **same** サービス・プロバイダー・モードでは、リクエスターが MTOM を使用するときはいつでも、SOAP 応答メッセージに MTOM を使用します。これは、サービス・プロバイダー・パイプラインでのデフォルト値です。 サービス・リクエスター・モードでは、この値を指定することは、send_mtom=″yes″ を指定することと同じです。 **yes** すべてのアウトバウンド SOAP メッセージに MTOM を使用します。これは、サービス・リクエスター・パイプラインでのデフォルト値です。
send_when_no_xop	メッセージにバイナリー添付ファイルが存在しない場合でも MTOM メッセージを送信するかどうかを指定します。 **no** メッセージとともにバイナリー添付ファイルを送信する場合のみ、MTOM を使用します。 **yes** メッセージに送信するバイナリー添付ファイルが存在しない場合でも、すべてのアウトバウンド SOAP メッセージに MTOM を使用します。これはデフォルト値で、主として送信側が MTOM/XOP をサポートする受信側プログラムへの標識として使用されます。 この属性は、任意の send_mtom 属性値と組み合わせることができますが、`send_mtom="no"` を指定する場合は無効になります。

例

```
<provider_pipeline>
 <cics_mtom_handler>
  <dfhmtom_configuration version="1">
    <mtom_options send_mtom="same" send_when_no_xop="no"/>
```

```
  </dfhmtom_configuration>
 </cics_mtom_handler>
...
</provider_pipeline>
```

このプロバイダー・パイプラインの例では、メッセージとともにバイナリー添付ファイルを送信する必要があり、サービス・リクエスターが MTOM メッセージを送信した場合のみ、SOAP メッセージは MTOM メッセージに変換されます。

<xop_options>エレメント

XOP 処理を直接モードで行うか、または互換モードで行うかを指定します。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

```
<dfhmtom_configuration>
```

属性:

属性	説明
apphandler_ supports_xop	プロバイダー・モードでは、アプリケーション・ハンドラーが直接モードで XOP 文書を処理できる場合に指定します。 **no** アプリケーション・ハンドラーは XOP 文書を直接処理できません。これは、<apphandler> エレメントで DFHPITP が指定されない場合のデフォルト値です。 互換モードは、MTOM 形式で受信あるいは送信されたインバウンド・メッセージまたはアウトバウンド・メッセージを処理するためにパイプラインで使用されます。 **yes** アプリケーション・ハンドラーは XOP 文書を処理できます。これは、<apphandler> エレメントで DFHPITP が指定された場合のデフォルト値です。 直接モードは、MTOM 形式で受信あるいは送信されたインバウンド・メッセージまたはアウトバウンド・メッセージを処理するためにパイプラインで使用されます。これは、実行時に制約の対象となります。例えば、パイプライン構成ファイルで WS-Security 関連のエレメントを指定した場合、MTOM ハンドラーは、パイプラインでは XOP 文書の処理に直接モードではなく互換モードを使用することを決定します。 リクエスター・モードでは、サービス・リクエスター・アプリケーションが CICS Web サービス・サポートを使用して、直接モードで XOP 文書を作成および処理する場合に指定します。 **no** サービス・リクエスター・アプリケーションは、CICS Web サービス・サポートを使用しません。この値は、リクエスター・アプリケーションがパイプラインを実行するため DFHPIRT にリンクしているために、XOP 文書を直接モードで作成および処理できない場合に指定します。 **yes** サービス・リクエスター・アプリケーションは、CICS Web サービス・サポートを使用します。この値は、リクエスター・アプリケーションが EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用する場合に指定します。

例

```
<provider_pipeline>
 <cics_mtom_handler>
  <dfhmtom_configuration version="1">
    <xop_options apphandler_supports_xop="no"/>
  </dfhmtom_configuration>
 </cics_mtom_handler>
 ...
</provider_pipeline>
```

このプロバイダー・パイプラインの例では、インバウンド MTOM メッセージとアウトバウンド応答メッセージは、互換モードを使用してパイプラインで処理されます。

<mime_options>エレメント

MIME コンテンツ ID 値の生成時に使用しなければならないドメイン名を指定します。この値は、バイナリー添付ファイルを識別するために使用されます。

使用先

- サービス・プロバイダー
- サービス・リクエスター

格納元

```
<dfhmtom_configuration>
```

属性:

属性	説明
content_id_domain	使用する構文は *domain.name* です。 インターネット標準に準拠するためには、名前は有効なインターネット・ホスト名で、パイプラインがインストールされている CICS システムに対して一意でなければなりません。これは CICS によって検査されないことに注意してください。 このエレメントを省略すると、CICS は値 `cicsts` を使用します。

例

```
<provider_pipeline>
<dfhmtom_configuration version="1">
  <mime_options content_id_domain="example.org"/>
</dfhmtom_configuration>
...
</provider_pipeline>
```

この例では、バイナリー添付ファイルへの参照は、`cid:`*`unique_value`*`@example.org` を使用して作成されます。

メッセージ・ハンドラー

メッセージ・ハンドラーとは、入力時に Web サービスの要求を処理し、出力時に応答を処理するために使用する CICS プログラムのことです。メッセージ・ハンドラーは、メッセージ・ハンドラー同士の対話やシステムとの対話のために、チャネルおよびコンテナーを使用します。

メッセージ・ハンドラー・インターフェースを使用すると、メッセージ・ハンドラー・プログラム内部で以下のタスクを実行できます。

- XML 要求または応答の内容を、内容を変更せずに調べる
- XML 要求または応答の内容を変更する

- 端末以外のメッセージ・ハンドラーの場合は、XML 要求または応答をパイプライン内の次のメッセージ・ハンドラーに渡す
- 端末のメッセージ・ハンドラーの場合は、アプリケーション・プログラムを呼び出して、応答を生成する
- パイプラインの要求段階では、要求を吸収し、応答を生成することによって応答段階への移行を強制する
- ハンドル・エラー

ヒント: CICS 提供の SOAP 1.1 ハンドラーおよび SOAP 1.2 ハンドラーを使用して SOAP メッセージを処理することをお勧めします。これらのハンドラーを使用すると、SOAP メッセージ (SOAP ヘッダーおよび SOAP 本体) の主要なエレメントを直接処理できます。

メッセージ・ハンドラーとして使用されるすべてのプログラムは、同じインターフェースによって呼び出されます。これらのプログラムは、コンテナーの数を保持するチャネルによって呼び出されます。コンテナーは次のように分類できます。

制御コンテナー
これらのコンテナーは、パイプラインの運用に不可欠です。メッセージ・ハンドラーは、制御コンテナーを使用して後続のハンドラーの処理順序を変更できます。

コンテキスト・コンテナー
状況によっては、メッセージ・ハンドラー・プログラムが呼び出されるコンテキストについての情報がメッセージ・ハンドラー・プログラムに必要です。 CICS は、プログラムに渡される一連のコンテキスト・コンテナーにこの情報を提供します。

コンテキスト・コンテナーの一部には、メッセージ・ハンドラーで変更できる情報が格納されます。例えば、サービス・プロバイダー・パイプラインで、ターゲット・アプリケーション・プログラムのユーザー ID やトランザクション ID を変更するには、該当するコンテキスト・コンテナーの内容を変更します。

ユーザー・コンテナー
ここには、あるメッセージ・ハンドラーが別のメッセージ・ハンドラーに渡す必要がある情報が格納されます。ユーザー・コンテナーの使用は、全面的にメッセージ・ハンドラーに委ねられます。

制約事項: ユーザー・コンテナーでは、DFH で始まる名前を使用しないでください。

メッセージ・ハンドラー・プロトコル

パイプラインのメッセージ・ハンドラーは、要求メッセージと応答メッセージを処理します。メッセージ・ハンドラーの動作は、特定の状況でメッセージ・ハンドラーが可能な動作を記述する一連のプロトコルによって管理されます。

パイプライン内の各非端末メッセージ・ハンドラーは、2 度呼び出されます。

1. 最初は、要求 (サービス・プロバイダー・パイプラインではインバウンド要求、サービス・リクエスターではアウトバウンド要求) を処理するために呼び出されます。

2. 2 度目は、以下の 3 つのいずれかの理由で呼び出されます。
   - 応答 (サービス・プロバイダー・パイプラインではアウトバウンド応答、サービス・リクエスターではインバウンド応答) を処理するため。
   - パイプラインの他の場所でのエラーの後のリカバリーのため。
   - 応答がない場合に必要なその後の処理を実行するため。

サービス・プロバイダー・パイプラインの端末メッセージ・ハンドラーは、要求の処理のため、1 度呼び出されます。

メッセージ・ハンドラーがパイプラインに用意される理由はさまざまであり、各ハンドラーが実行する処理は大幅に異なる場合があります。 特に、以下の場合が該当します。

- 一部のメッセージ・ハンドラーはメッセージの内容を変更せず、パイプラインの通常の処理シーケンスも変更しません。
- 一部のメッセージ・ハンドラーは、メッセージの内容は変更しますが、パイプラインの通常の処理シーケンスは変更しません。
- 一部のメッセージ・ハンドラーは、パイプラインの処理シーケンスを変更します。

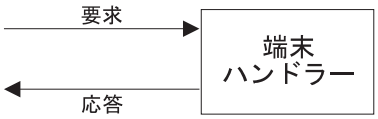
各ハンドラーは、実行できる処理を選択できます。 選択の内容は、以下の条件に依存します。

- ハンドラーの呼び出し元はサービス・プロバイダーとサービス・リクエスターのどちらであるか
- サービス・プロバイダーの場合、ハンドラーは端末ハンドラーかどうか
- ハンドラーの呼び出し対象は要求メッセージと応答メッセージのどちらであるか

端末ハンドラーのプロトコル

通常の要求および応答

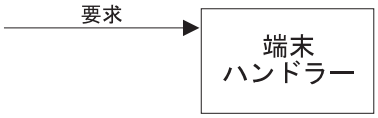
これは、端末ハンドラーの通常のプロトコルです。このハンドラーは、要求メッセージを対象として呼び出され、応答を作成します。



応答を作成するため、標準的な端末ハンドラーはターゲット・アプリケーション・プログラムにリンクしますが、これは必須ではありません。

通常の要求、応答なし

これは、端末ハンドラーのもう 1 つの一般的プロトコルです。



このプロトコルは、通常、ターゲット・アプリケーションが要求に対して応答がないと判断した場合に検出されます (ただし、判断は端末ハンドラーで実行される場合もあります)。

非端末ハンドラーのプロトコル

通常の要求および応答

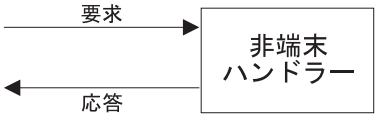
これは、非端末ハンドラーの通常のプロトコルです。このハンドラーは、要求メッセージと応答メッセージの両方を対象として呼び出されます。どちらの場合も、ハンドラーはメッセージを処理し、パイプラインの次のハンドラーにメッセージを渡します。

通常の要求、応答なし

これは、非端末ハンドラーのもう 1 つの一般的プロトコルです。このハンドラーは、要求メッセージを対象として呼び出され、メッセージの処理後、パイプラインの次のハンドラーに渡します。ターゲット・アプリケーション (または別のハンドラー) は、応答がないと判別します。 このハンドラーが 2 度目に呼び出されたときに、処理する応答メッセージはありません。

ハンドラーが応答を作成する

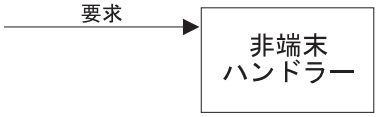
非端末ハンドラーは要求を次のハンドラーに渡さないため、このプロトコルは、通常、異常な状況で使用されます。その代わりに、このプロトコルでは応答が構成され、パイプラインに戻されます。



このプロトコルを使用できるのは、要求が何らかの意味で無効になり、要求がこれ以上処理されなくなるとハンドラーが判別した場合です。この状況では、ハンドラーが 2 回呼び出されることは**ありません**。

ハンドラーが応答を抑止する

非端末ハンドラーは要求を次のハンドラーに渡さないため、このプロトコルは、通常、異常な状況で使用されるプロトコルとは別のプロトコルです。このプロトコルの場合、ハンドラーは要求に対する応答がないと判別します。



このプロトコルを使用できるのは、元の要求に対して応答が期待できなくなった場合と、要求が何らかの意味で無効になり、要求がこれ以上処理されない場合です。

独自のメッセージ・ハンドラーの提供

サービス・リクエスターとサービス・プロバイダーとの間でやり取りされるメッセージに対して特殊な処理を実行する際、この要望を満たすメッセージ・ハンドラーが CICS から提供されていない場合は、独自のメッセージ・ハンドラーを用意する必要があります。

大半の状況では、CICS 提供のメッセージ・ハンドラーを使用することにより、必要なすべての処理を実行できます。例えば、SOAP メッセージを処理するには、CICS 提供の SOAP 1.1 メッセージ・ハンドラーおよび 1.2 メッセージ・ハンドラーを使用できます。ただし、Web サービス要求および応答に対して、独自の特殊な操作を実行することが必要になる場合があります。このためには、独自のメッセージ・ハンドラーを用意する必要があります。

1. メッセージ・ハンドラー・プログラムを作成します。 メッセージ・ハンドラーとは、チャネル・インターフェースを備えた CICS プログラムのことです。プログラムは、CICS がサポートしている任意の言語で記述でき、プログラム内部の DPL サブセットには任意の CICS コマンドを使用できます。
2. プログラムをコンパイルして、リンク・エディットします。 メッセージ・ハンドラー・プログラムは通常、属性 TASKDATALOC(ANY) で定義されるトランザクション CPIH の下で実行されます。したがって、プログラムをリンク・エディットする際は、AMODE(31) オプションを指定する必要があります。
3. 通常の方法で CICS システムにプログラムをインストールします。
4. パイプライン構成ファイルでプログラムを定義します。 メッセージ・ハンドラーを定義する場合は、<handler> エレメントを使用します。 <handler> エレメントの内部には、プログラムの名前を格納した <program> エレメントを記述します。

端末以外のメッセージ・ハンドラーでのメッセージの処理

標準的な端末以外のメッセージ・ハンドラーは、メッセージを処理してから、パイプラインに存在する次のメッセージ・ハンドラーに制御を渡します。

端末以外のメッセージ・ハンドラーの場合は、要求または応答を、その内容を変更するかまたは変更せずに処理し、次のメッセージ・ハンドラーに渡すことができます。

注: Web サービスでは、通常、XML を含む SOAP メッセージが使用されますが、メッセージ・ハンドラーは、その他のメッセージ・フォーマットの場合と同様に機能します。

1. コンテナー DFHFUNCTION の内容を使用して、このメッセージ・ハンドラーに渡されたメッセージが要求か応答かを判別します。

DFHFUNCTION	要求または応答	メッセージ・ハンドラーのタイプ	インバウンドまたはアウトバウンド
RECEIVE-REQUEST	要求	端末以外	インバウンド
SEND-RESPONSE	応答	端末以外	アウトバウンド
SEND-REQUEST	要求	端末以外	アウトバウンド
RECEIVE-RESPONSE	応答	端末以外	インバウンド

ヒント:

- DFHFUNCTION に PROCESS-REQUEST が格納されている場合、メッセージ・ハンドラーは端末メッセージ・ハンドラーであり、以下の手順は適用されません。
- DFHFUNCTION に HANDLER-ERROR が格納されている場合、ハンドラーはエラー処理のために呼び出され、以下の手順は適用されません。

2. 適切なコンテナーから要求または応答を取り出します。
   - メッセージが要求である場合、このメッセージはコンテナー DFHREQUEST に格納されてプログラムに渡されます。コンテナー DFHRESPONSE も存在しますが、長さはゼロです。
   - メッセージが応答である場合、このメッセージはコンテナー DFHRESPONSE に格納されてプログラムに渡されます。
3. 必要なメッセージの処理を実行します。 メッセージ・ハンドラーの目的に応じて、次のいずれかを実行できます。
   - 内容を変更せずにメッセージを調べ、パイプラインに存在する次のメッセージ・ハンドラーに渡します。
   - 要求を変更し、パイプラインに存在する次のメッセージ・ハンドラーに渡します。
   - メッセージが要求の場合は、パイプラインに存在する以降のメッセージ・ハンドラーをバイパスして、代わりに応答メッセージを作成できます。

   注: これは、どのメッセージ・ハンドラーが次に呼び出されるかを判別する情報をメッセージ・ハンドラーが戻すコンテナーの内容です。メッセージ・ハンドラーが何も処理を実行しないとエラーになります (つまり、渡されたコンテナーをまったく変更しなかった場合)。

パイプラインに存在する次のメッセージ・ハンドラーへのメッセージの引き渡し

標準的な端末以外のメッセージ・ハンドラーの場合は、要求または応答を、その内容を変更するかまたは変更せずに処理し、次のメッセージ・ハンドラーに渡します。

1. メッセージを (変更するか、未変更のまま) 適切なコンテナーにあるパイプラインに戻します。

- メッセージが要求で、その内容を変更した場合は、そのメッセージをコンテナー DFHREQUEST に戻します。
- メッセージが応答で、その内容を変更した場合は、そのメッセージをコンテナー DFHRESPONSE に書き込みます。
- メッセージを変更しなかった場合、メッセージはすでに適切なコンテナーに格納されています。

2. メッセージが要求の場合は、コンテナー DFHRESPONSE を削除します。 要求を処理するためにメッセージ・ハンドラーが呼び出されると、コンテナー DFHREQUEST および DFHRESPONSE はプログラムに渡されます。 DFHRESPONSE の長さはゼロです。ただし、DFHREQUEST と DFHRESPONSE の両方を戻すのは誤りです。

メッセージは、パイプラインに存在する次のメッセージ・ハンドラーに渡されます。

パイプラインの応答段階への強制的な移行

要求の処理中には、パイプラインに存在する次のメッセージ・ハンドラーに要求を渡すのではなく、応答を速やかに生成するタイミングがあります。

1. コンテナー DFHREQUEST を削除します。
2. 応答を作成して、コンテナー DFHRESPONSE に書き込みます。

応答は、パイプラインの応答段階で次のメッセージ・ハンドラーに渡されます。

応答の抑止

状況によっては、要求を受けるのみで応答を返信しないようにしたいことがあります。

1. コンテナー DFHREQUEST を削除します。
2. コンテナー DFHRESPONSE を削除します。

サービス・リクエスター・パイプラインでの片方向メッセージの処理

サービス・リクエスター・パイプラインがサービス・プロバイダーに要求を送信する場合、通常であれば、要求の送信後に応答があり、応答が到着すると、パイプライン内のメッセージ・ハンドラーが再び呼び出されるという期待があります。一部の Web サービスでは応答が送信されないため、2 回目にメッセージ・ハンドラーを呼び出す前に CICS が応答を待機しないことを示すために、特別な対策を講じる必要があります。

このためには、コンテナー DFHNORESPONSE が要求段階のパイプライン処理の最後に存在することを確認します。通常、この処理はアプリケーション・レベルのコードで実行されます。これは、応答が期待されるかどうかの認識はアプリケーションにとどまるためです。

- CICS Web サービス・アシスタントによって配置されたアプリケーションの場合、CICS コードがコンテナーを作成します。
- Web サービス・アシスタントによって配置されなかったアプリケーションは、通常、アプリケーションを呼び出す前にコンテナーを作成します。

メッセージ・ハンドラーでコンテナー DFHNORESPONSE を作成または破棄する場合は、こうすることでサービス・リクエスターとサービス・プロバイダー間のメッセージ・プロトコルを妨害しないことを確認する必要があります。

端末メッセージ・ハンドラーでのメッセージの処理

標準的な端末ハンドラーは、要求を処理し、アプリケーション・プログラムを呼び出して、応答を生成します。

注: Web サービスでは、通常、XML を含む SOAP メッセージが使用されますが、メッセージ・ハンドラーは、その他のメッセージ・フォーマットの場合と同様に機能します。

端末メッセージ・ハンドラーでは、要求を処理できます。また、必要に応じて応答を生成し、パイプラインをたどって戻すこともできます。標準的な端末ハンドラーでは、要求がアプリケーション・プログラムへの入力として使用され、アプリケーション・プログラムの応答を使用して応答が作成されます。

1. コンテナー DFHFUNCTION の内容を使用して、このハンドラーに渡されたメッセージが要求であることと、このハンドラーは端末ノードとして呼び出されていることを確認します。

DFHFUNCTION	要求または応答	ハンドラーのタイプ	インバウンドまたはアウトバウンド
PROCESS-REQUEST	要求	端末	インバウンド

ヒント:

- DFHFUNCTION にその他の値が格納されている場合、このハンドラーは端末ハンドラーではなく、これらのステップは適用されません。

2. コンテナー DFHREQUEST から要求を取り出します。 コンテナー DFHRESPONSE も存在しますが、長さはゼロです。
3. 必要なメッセージの処理を実行します。 通常、端末ハンドラーはアプリケーション・プログラムを呼び出します。
4. 応答を作成して、コンテナー DFHRESPONSE に書き込みます。 応答がない場合は、コンテナー DFHRESPONSE を削除する必要があります。

応答は、パイプラインの応答段階で次のハンドラーに渡されます。ハンドラーは、機能 SEND-RESPONSE のために呼び出されます。応答がない場合は、次のハンドラーが機能 NO-RESPONSE のために呼び出されます。

エラーの処理

メッセージ・ハンドラーは、パイプラインで発生する可能性のあるエラーを処理する目的で設計する必要があります。

メッセージ・ハンドラー・プログラムでエラーが発生すると、このプログラムはエラー処理のためにもう一度呼び出されます。パイプラインの応答段階では、エラー処理が必ず発生します。要求段階でエラーが発生すると、要求段階の後続のハンドラーはバイパスされます。

したがって大半の場合は、発生する可能性があるすべてのエラーを処理するためにハンドラー・プログラムを記述する必要があります。

1. コンテナー DFHFUNCTION に、エラー処理のためにメッセージ・ハンドラーが呼び出されたことを示す HANDLER_ERROR が格納されていることを確認します。

   ヒント:

   - DFHFUNCTION に他の値が格納されている場合は、このメッセージ・ハンドラーがエラー処理のために呼び出されることはなく、これらのステップは適用されません。

2. エラー情報を分析し、適切な応答を作成することにより、メッセージ・ハンドラーがエラー状態から復旧できるかどうかを判断します。

   コンテナー DFHERROR には、以下のエラーに関する情報が保持されます。このコンテナーについて詳しくは、119 ページの『コンテナー DFHERROR』を参照してください。

   コンテナー DFHRESPONSE も存在しますが、長さはゼロです。

3. リカバリー処理を実行します。
   - メッセージ・ハンドラーが回復できる場合は、応答を作成して、コンテナー DFHRESPONSE に応答を戻します。
   - メッセージ・ハンドラーは回復できるが、応答は必要ない場合は、コンテナー DFHRESPONSE を削除し、代わりにコンテナー DFHNORESPONSE に戻ります。
   - メッセージ・ハンドラーが回復できない場合は、コンテナー DFHRESPONSE を未変更状態 (つまり、長さゼロ) に戻します。

メッセージ・ハンドラーがエラーから回復できる場合は、パイプライン処理は正常に続行されます。回復できない場合は、CICS は、エラーに関する情報が含まれた SOAP 障害を生成します。トランザクションが異常終了する場合は、障害に異常終了コードが含められます。

メッセージ・ハンドラー・インターフェース

CICS パイプラインは、多数のコンテナーを内蔵するチャネルを使用して、メッセージ・ハンドラーにリンクします。コンテナーには、オプションのコンテナーもあれば、すべてのメッセージ・ハンドラーが必要とするコンテナーもあります。また、一部のメッセージ・ハンドラーが使用し、それ以外のハンドラーは使用しないコンテナーもあります。

ハンドラーが呼び出される前に、一部またはすべてのコンテナーには、ハンドラーがその作業を実行するために使用できる情報が取り込まれます。後続の処理は、ハンドラーによって戻されたコンテナーによって決定し、このコンテナーはパイプラインのその後のハンドラーに渡されます。

SOAP メッセージ・ハンドラー

SOAP メッセージ・ハンドラーは、パイプラインに組み込んで SOAP 1.1 メッセージおよび SOAP 1.2 メッセージを処理できる、CICS 提供のメッセージ・ハンドラーです。 SOAP メッセージ・ハンドラーは、サービス・リクエスター・パイプラインまたはサービス・プロバイダー・パイプラインで使用できます。

入力では、SOAP メッセージ・ハンドラーがインバウンド SOAP メッセージを解析し、アプリケーション・プログラムによる使用に備えて SOAP <Body> エレメントを抽出します。出力では、アプリケーションによって提供される <Body> エレメントを使用して、ハンドラーが完全な SOAP メッセージを作成します。

メッセージに SOAP ヘッダーを使用すると、SOAP ハンドラーは、インバウンド・メッセージでヘッダーを処理し、アウトバウンド・メッセージでヘッダーを追加できる、ユーザー作成のヘッダー処理プログラムを呼び出すことができます。

SOAP メッセージ・ハンドラーおよびすべてのヘッダー処理プログラムは、<cics_soap_1.1_handler> エレメントおよび <cics_soap_1.2_handler> エレメント、およびそのサブエレメントを使用して、パイプライン構成ファイルで指定されます。

通常、1 つのパイプラインに必要な SOAP ハンドラーは 1 つだけです。ただし、状況によっては、複数の SOAP ハンドラーが必要です。例えば、複数の SOAP ハンドラーを定義すれば、SOAP ヘッダーを特定の順序で処理できるようになります。

ヘッダー処理プログラム

ヘッダー処理プログラムとは、SOAP ヘッダー・ブロックを処理するために、CICS 提供の SOAP 1.1 および SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーにリンクされているユーザー作成 CICS プログラムのことです。

ヘッダー処理プログラムは、CICS がサポートしている任意の言語で記述でき、DPL サブセットに任意の CICS コマンドを使用できます。ヘッダー処理プログラムは、他の CICS プログラムとリンクできます。

ヘッダー処理プログラムには、チャネル・インターフェースがあります。コンテナーには、ヘッダー処理プログラムによって検査または変更できる以下の情報が保持されます。

- プログラムの呼び出し対象となる SOAP ヘッダー・ブロック
- SOAP メッセージの本文

このインターフェースと、ヘッダー処理プログラムが使用できるコンテナーについては、114 ページの『ヘッダー処理プログラム・インターフェース』で説明します。

別のコンテナーには、ヘッダー・プログラムの呼び出し元の環境について以下のような情報が保持されます。

- ヘッダー・プログラムの呼び出しに使用されたトランザクション ID
- プログラムの呼び出し元がサービス・プロバイダーと要求側パイプラインのいずれであるか

処理対象のメッセージは要求と応答のいずれであるか

ヘッダー処理プログラムは、通常トランザクション CPIH の下で実行されます。CPIH は属性 TASKDATALOC(ANY) で定義されます。したがって、プログラムをリンク・エディットする際は、AMODE(31) オプションを指定する必要があります。

SOAP 要求に対するヘッダー処理プログラムの呼び出し方法

パイプライン構成内の <cics_soap_1.1_ handler> エレメントおよび <cics_soap_1.2_ handler> エレメントには、0 または 1 つ以上の <headerprogram> エレメントが格納されており、このエレメントのそれぞれには、以下の子が格納されています。

<program_name>

<namespace>

<localname>

<mandatory>

パイプラインがインバウンド SOAP メッセージ (サービス・プロバイダーでは要求、サービス・リクエスターでは応答) を処理している場合、<program_name> エレメントで指定されたヘッダー・プログラムが呼び出されるかどうかは、以下の内容によって決まります。

- <namespace>、<localname>、および <mandatory> エレメントの内容
- SOAP ヘッダー自体のルート・エレメントの特定の属性の値 (SOAP 1.1 の場合は **actor** 属性、SOAP 1.2 の場合は **role** 属性)

以下の規則では、ヘッダー・プログラムが特定の場合に呼び出されるかどうかが判別されます。

パイプライン構成ファイル内の <mandatory> エレメント

エレメントに true (つまり 1) が含まれる場合は、その他の規則によって処理のために選択される SOAP メッセージのヘッダーが存在しない場合でも、ヘッダー処理プログラムが 1 回以上呼び出されます。

- 選択されたヘッダー・ブロックがない場合、ヘッダー処理プログラムは 1 回呼び出されます。
- その他の規則によっていずれかのヘッダー・ブロックが選択されると、ヘッダー処理プログラムは、選択されたヘッダーごとに 1 回呼び出されます。

SOAP ヘッダー・ブロック内の属性

SOAP 1.1 の場合、ヘッダー・ブロックは、**actor** 属性が存在しない場合、または http://schemas.xmlsoap.org/soap/actor/next の値が存在する場合にのみ、処理について適格です。

SOAP 1.2 の場合、ヘッダー・ブロックは、**role** 属性が存在しない場合、または以下のいずれかの値が存在する場合にのみ、処理について適格です。

http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next

http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/ultimateReceiver

処理について適格なヘッダー・ブロックは、次の規則によって選択されるまで処理されません。

パイプライン構成ファイル内の <namespace> エレメントおよび <localname> エレメント 前の規則に基づく処理について適格なヘッダー・ブロックは、次の場合にのみ処理のために選択されます。

- ヘッダー・ブロックのルート・エレメントの名前が、パイプライン構成ファイルの <localname> エレメントと一致する場合
- かつ ルート・エレメントのネーム・スペースが、パイプライン構成ファイルの <namespace> エレメントと一致する場合

例えば、次のヘッダー・ブロックの場合を考えます。

```
<t:myheaderblock xmlns:t="http://mynamespace" ...> .... </t:myheaderblock>
```

パイプライン構成ファイルに以下のコードを記述すると、他の規則に従って、処理のためにヘッダー・ブロックが選択されます。

```
<namespace>http://mynamespace</namespace>
<localname>myheaderblock</localname>
```

<localname> に * を記述すると、ネーム・スペース内のすべてのヘッダー・ブロックを処理することを指定できます。したがって、次のコードを記述すると、同じヘッダー・ブロックを選択できます。

```
<namespace>http://mynamespace</namespace>
<localname>*</localname>
```

SOAP メッセージに複数のヘッダーが含まれる場合は、一致するヘッダーがあるたびにヘッダー処理プログラムが 1 回呼び出されますが、ヘッダーの処理順序は定義されていません。

CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーは、SOAP メッセージを受信すると、その内部に存在するヘッダー・ブロックに基づいて呼び出されるヘッダー処理プログラムを選択します。従って、ヘッダー処理プログラムは、SOAP メッセージ・ハンドラー内にあるメッセージに追加されるヘッダー・ブロックの結果として呼び出されることはありません。パイプライン内で新規のヘッダー (または任意の変更済みヘッダー) を処理する場合は、パイプライン内に別の SOAP メッセージ・ハンドラーを定義する必要があります。

アウトバウンド・メッセージの場合 (サービス・リクエスターでは要求、サービス・プロバイダーでは応答)、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーはヘッダーを含まない SOAP メッセージを作成します。メッセージに 1 つ以上のヘッダーを追加するためには、ヘッダー・ハンドラー・プログラムを記述してヘッダーを追加する必要があります。このヘッダー・ハンドラーを確実に呼び出すようにするには、パイプライン構成ファイルでヘッダー・ハンドラーを定義し、<mandatory>true</mandatory> を指定する必要があります。

パイプラインの要求段階でヘッダー・ハンドラーが呼び出される場合、応答段階で出されるメッセージに、対応するヘッダーが含まれていない場合でも、応答段階でこのヘッダー・ハンドラーが再度呼び出されます。

ヘッダー処理プログラム・インターフェース

CICS 提供の SOAP 1.1 および SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーは、チャネル DFHHHC-V1 を使用してヘッダー処理プログラムにリンクします。チャネル上で渡されるコンテナーには、いくつかのヘッダー処理プログラム・インターフェースに固有のコンテナーと、パイプライン内のすべてのヘッダー処理プログラムおよびメッセージ・ハンドラーでアクセス可能な一連のコンテキスト・コンテナー およびユーザー・コンテナー があります。

コンテナー DFHHEADER は、ヘッダー処理プログラム・インターフェースに固有のコンテナーです。その他のコンテナーは、パイプライン内の他の場所で使用することができますが、ヘッダー処理プログラムでは特定の使用法があります。このカテゴリーのコンテナーには、次のものがあります。

DFHWS-XMLNS

DFHWS-BODY

コンテナー DFHHEADER

ヘッダー処理プログラムが呼び出された場合、DFHHEADER には、ヘッダー処理プログラムを駆動する単一のヘッダー・ブロックが格納されています。ヘッダー・プログラムを、パイプライン構成ファイルで `<mandatory>true</mandatory>` または `<mandatory>1</mandatory>` と共に指定すると、 SOAP メッセージ内に一致するヘッダー・ブロックがない場合でも、このヘッダー・プログラムが呼び出されます。この場合、コンテナー DFHHEADER の長さはゼロになります。ヘッダー・ブロックを持たない SOAP メッセージにヘッダー・ブロックを追加するためにヘッダー処理プログラムを呼び出す場合に、このようになります。

CICS が作成する SOAP メッセージには最初はヘッダーはありません。メッセージにヘッダーを追加したい場合は、 `<mandatory>true</mandatory>` または `<mandatory>1</mandatory>` を指定することにより、少なくとも 1 つのヘッダー処理プログラムが呼び出されるようにする必要があります。

ヘッダー・プログラムが戻った場合、コンテナー DFHHEADER には、以下に示すようにヘッダー・ブロックがゼロまたは 1 つ以上格納されている必要があります。このヘッダー・ブロックは、元のヘッダー・ブロックの代わりに CICS が SOAP メッセージに挿入したものです。

- 元のヘッダー・ブロックを未変更のまま戻すことができます。
- ヘッダー・ブロックの内容を変更できます。
- 元のヘッダー・ブロックに 1 つ以上の新規ヘッダー・ブロックを追加できます。
- 元のヘッダー・ブロックを、1 つ以上の異なるブロックと置換できます。
- ヘッダー・ブロックを完全に削除できます。

コンテナー DFHWS-XMLNS

ヘッダー処理プログラムが呼び出された場合、DFHWS-XMLNS には、SOAP エンベロープ内で宣言された XML ネーム・スペースに関する情報が格納されています。ヘッダー・プログラムは、以下のことを目的としてこの情報を使用できます。

- ヘッダー・ブロック内で検出した修飾名を解決する
- 新規または変更したヘッダー・ブロックで修飾名を構成する

ネーム・スペース情報は、ネーム・スペースを宣言するための標準の XML 表記を使用している、ネーム・スペース宣言のリストで構成されます。DFHWS-XMLNS のネーム・スペース宣言は、スペースで区切られます。例を次に示します。

```
xmlns:na='http://abc.example.org/schema' xmlns:nx='http://xyz.example.org/schema'
```

ネーム・スペース宣言を DFHWS-XMLN の内容に追加すれば、ネーム・スペース宣言を SOAP エンベロープにさらに追加できます。ただし、有効範囲が SOAP ヘッダー・ブロックまたは SOAP 本体であるネーム・スペースは、それぞれヘッダー・ブロックまたは本体で宣言するのが最適です。ヘッダー処理プログラムでは、コンテナー DFHWS-XMLNS からネーム・スペース宣言を削除しないことをお勧めします。このプログラムでは表示されない XML エレメントがネーム・スペース宣言に依存する場合があるからです。

コンテナー DFHWS-BODY

SOAP エンベロープの本体部分を格納します。ヘッダー処理プログラムは、内容を変更する場合があります。

ヘッダー処理プログラムが呼び出された場合、DFHWS-BODY には、SOAP `<Body>` エレメントが格納されています。

ヘッダー・プログラムが戻った場合、コンテナー DFHWS-BODY には、以下に示すように有効な SOAP `<Body>` が再度格納されている必要があります。この SOAP 本体は、元の SOAP 本体の代わりに CICS が SOAP メッセージ内に挿入したものです。

- 元の本体を未変更のまま戻すことができます。
- 本体の内容を変更できます。

各 SOAP メッセージには `<Body>` エレメントが格納されている必要があるため、SOAP 本体を完全に削除することはできません。

コンテキスト・コンテナーおよびユーザー・コンテナー

ここで説明したコンテナーと同様に、インターフェースは、チャネル DFHHHC-V1 上で *制御*コンテナー、コンテキスト・コンテナー、およびユーザー・コンテナーを渡します。

これらのコンテナーについて詳しくは、118 ページの『パイプラインで使用されるコンテナー』を参照してください。

SOAP ハンドラー・インターフェース

SOAP ハンドラーには、ユーザー作成プログラムを接続する 2 つのインターフェースがあります。ヘッダー処理プログラム・インターフェースは、SOAP ハンドラーとヘッダー処理プログラム間で情報を受け渡します。アプリケーション・インターフェースは、SOAP ハンドラーとターゲット・アプリケーション間で情報を受け渡します。

アプリケーション・インターフェース

アプリケーション・インターフェースは、ターゲット・アプリケーションがチャネル・インターフェースで呼び出される際に、SOAP ハンドラーとターゲット・アプ

リケーション・プログラムの間で受け渡されるチャネルです。ターゲットが COMMAREA インターフェースで呼び出される場合、チャネルはターゲット・アプリケーション・プログラムでは使用できません。

アプリケーション・インターフェースが使用するチャネル (DFHAHC-V1) は、以下のコンテナーを受け渡します。

DFHWS-XMLNS
ネーム・スペースの接頭部をネーム・スペースにマップする名前と値のペアのリストを格納します。

- 入力時には、このリストに有効範囲にある SOAP エンベロープ内のネーム・スペースが格納されています。
- 出力時には、このリストにエンベロープ・タグ内にあると見なされるネーム・スペース・データが格納されています。

DFHWS-BODY
SOAP エンベロープの本体部分を格納します。通常、アプリケーションは内容を変更します。アプリケーションが内容を変更しない場合は、アプリケーション・ハンドラー・プログラムがこのコンテナーの内容を更新する必要があります。端末ハンドラーに戻る前に同じ内容をコンテナーに戻す場合でも、同様に更新する必要があります。

DFHNORESPONSE
サービス・リクエスター・パイプラインの要求段階では、サービス・プロバイダーが応答を戻すことを期待できないことを示します。コンテナー DFHNORESPONSE の内容は定義されていません。サービス・プロバイダーが応答を戻すことが見込まれるかどうかを認識する必要のあるメッセージ・ハンドラーは、コンテナーが存在するかどうかのみを判別する必要があります。

- コンテナー DFHNORESPONSE が存在する場合は、応答は見込まれません。
- コンテナー DFHNORESPONSE が不在の場合は、応答が**見込まれます**。

チャネルは、呼び出し側メッセージ・ハンドラーに渡されたすべてのコンテキスト・コンテナーも同様に渡します。ヘッダー処理プログラムはチャネルにコンテナーを追加することができます。追加されたコンテナーはユーザー・コンテナーとして、パイプライン内の次のハンドラーに渡されます。

端末ハンドラーでのインバウンド要求の動的ルーティング

サービス・プロバイダー・パイプラインの端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーの 1 つであるとき、コンテナー DFHWS-APPHANDLER に指定されるターゲット・アプリケーションのハンドラー・プログラムが、動的ルーティングに適格である場合があります。アプリケーション・ハンドラー・プログラムより前のパイプライン処理はすべて、常に SOAP メッセージを受け取った CICS 領域でローカルに実行されます。

ターゲット・アプリケーションのハンドラー・プログラムを実行するトランザクションは、以下のいずれかが真である場合に、ルーティングに適格です。

- パイプラインがメッセージを処理するトランザクションが、DYNAMIC または REMOTE として定義される。このトランザクションは、インバウンド SOAP メッセージからの URI のマップに使用される URIMAP に定義されます。
- パイプラインのプログラムが、コンテナー DFHWS-USERID の内容を初期値から変更した。
- パイプラインのプログラムが、コンテナー DFHWS-TRANID の内容を初期値から変更した。
- WS-AT SOAP ヘッダーがインバウンド SOAP メッセージ内にある。
- eWLM ARM 相関係数 SOAP ヘッダーがインバウンド SOAP メッセージ内にある。

上記のすべてのシナリオで、パイプラインの処理中にタスク切り替えが起こります。2 番目のタスクは、DFHWS-TRANID コンテナーに指定されたトランザクションの下で実行します。このタスク切り替えによって動的ルーティングが起こる機会が生じますが、CICS 領域同士の接続に MRO が使用される場合に限ります。さらに、ルーティング先の CICS 領域が、チャネルおよびコンテナーをサポートする必要があります。

DFHWS-TRANID に指定されたトランザクションの TRANSACTION 定義が以下の一連の属性のいずれかを指定する場合にのみ、ルーティングが起こります。

DYNAMIC(YES)
: トランザクションは、ルーティング・プログラムが **DSRTPGM** システム初期設定パラメーターに指定された、分散ルーティング・モデルを使用してルーティングされます。

DYNAMIC(NO) REMOTESYSTEM(*sysid*)
: トランザクションは、*sysid* で識別されるシステムにルーティングされます。

詳しくは、「*CICS Customization Guide*」を参照してください。

CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置されたアプリケーションでは、CICS がユーザー・プログラムにリンクする際に、要求を動的にルーティングする 2 番目の機会があります。この時点で、要求は、ルーティング・プログラムが **DTRPGM** システム初期設定パラメーターに指定された、動的ルーティング・モデルを使用してルーティングされます。このケースでは、プログラムの特性によってルーティングが適格であると判断されます。プログラムにリンクする際にチャネルおよびコンテナーを使用する場合は、V3.1 以上の CICS 領域にのみ要求を動的にルーティングできます。COMMAREA を使用する場合は、この制限は適用されません。

詳しくは、「*CICS Customization Guide*」を参照してください。

パイプラインで使用されるコンテナー

一般に、パイプラインは、いくつかのメッセージ・ハンドラー・プログラムから構成されます。CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーが使用される場合は、いくつかのヘッダー処理プログラムから構成されます。 CICS は、コンテナーを使用してこれらのプログラムとの間で情報を受け渡します。各プログラムは、パイプライン内の他のプログラムとの通信にもコンテナーを使用します。

CICS のパイプラインは、いくつかのコンテナーから成るチャネルを使用して、メッセージ・ハンドラーや、ヘッダー処理プログラムとリンクします。コンテナーには、オプションのコンテナーもあれば、すべてのメッセージ・ハンドラーが必要とするコンテナーもあります。また、一部のメッセージ・ハンドラーが使用し、それ以外のハンドラーは使用しないコンテナーもあります。

ハンドラーが呼び出される前に、一部またはすべてのコンテナーには、ハンドラーがその作業を実行するために使用できる情報が取り込まれます。後続の処理は、ハンドラーによって戻されたコンテナーによって決定し、このコンテナーはパイプラインのその後のハンドラーに渡されます。

コンテナーは次のように分類できます。

制御コンテナー
これらのコンテナーは、パイプラインの運用に不可欠です。ハンドラーは制御コンテナーを使用してハンドラーの処理順序を変更できます。制御コンテナーの名前は CICS によって定義されます。名前が DFH という文字で始まります。

コンテキスト・コンテナー
ここには、ハンドラーが呼び出された環境に関する情報が格納されます。CICS はこれらのコンテナーに情報を書き込んでから最初のメッセージ・ハンドラーを呼び出しますが、場合によっては、ハンドラーが内容の変更やコンテナーの削除を自由に実行できます。コンテキスト・コンテナーの変更が、ハンドラーの呼び出し順序に直接影響することはありません。コンテキスト・コンテナーの名前は CICS によって定義されます。名前が DFH という文字で始まります。

ヘッダー処理プログラムのコンテナー
このコンテナーには、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーから呼び出されたヘッダー処理プログラムが使用する情報が格納されます。

セキュリティー・コンテナー
ここには、Trust クライアント・インターフェースとセキュリティー・メッセージ・ハンドラーが、Security Token Service (STS) を使用してセキュリティー・トークンを処理するために使用する情報が含まれます。セキュリティー・コンテナーの名前は CICS によって定義されます。名前は DFH という文字で始まります。

生成されたコンテナー
ここには、処理のためにアプリケーション・プログラムとの間で受け渡しされる、変数配列や長ストリングなどの SOAP メッセージからのデータが含まれます。CICS は、パイプライン処理中にこれらのコンテナーを自動的に作成し、名前は DFH という文字で始まります。

ユーザー・コンテナー

ここには、あるメッセージ・ハンドラーが別のメッセージ・ハンドラーに渡す必要がある情報が格納されます。ユーザー・コンテナーの使用は、全面的にメッセージ・ハンドラーに委ねられます。これらのコンテナーには独自の名前を選択することができますが、 DFH で始まる名前は使用できません。

制御コンテナー

制御コンテナーは、パイプラインの操作に不可欠です。ハンドラーは制御コンテナーを使用してハンドラーの処理順序を変更できます。

コンテナー DFHERROR

DFHERROR は、パイプラインのエラーに関する情報を他のメッセージ・ハンドラーに伝達する、DATATYPE(BIT) のコンテナーです。

表 3. コンテナー DFHERROR の構造： 構造内の全フィールドに文字データが含まれます。

フィールド名	長さ (バイト)	内容
PIISNEB-MAJOR-VERSION	1	『1』
PIISNEB-MINOR-VERSION	1	『1』
PIISNEB-ERROR-TYPE	1	エラーのタイプを示す数値。値については表 4 で説明します。
PIISNEB-ERROR-MODE	1	**P** プロバイダー・パイプラインで起こったエラー **R** リクエスター・パイプラインで起こったエラー
PIISNEB-ABCODE	4	エラーがトランザクションの異常終了に関連する場合の異常終了コード。
PIISNEB-ERROR-CONTAINER1	16	エラーがコンテナーに関連する場合のコンテナーの名前。
PIISNEB-ERROR-CONTAINER2	16	エラーが複数のコンテナーに関連する場合の、2 番目のコンテナーの名前。
PIISNEB-ERROR-NODE	8	エラーが発生したハンドラー・プログラムの名前。

表 4. フィールド PIISNEB-ERROR-TYPE の値

PIISNEB-ERROR-TYPE の値	意味
1	ハンドラー・プログラムは異常終了しました。異常終了コードはフィールド PIISNEB-ABCODE にあります。

表 4. フィールド PIISNEB-ERROR-TYPE の値 (続き)

PIISNEB-ERROR-TYPE の値	意味
2	ハンドラーで必要なコンテナーが空でした。コンテナーの名前はフィールド PIISNEB-ERROR-CONTAINER1 にあります。
3	ハンドラーで必要なコンテナーが欠落していました。コンテナーの名前はフィールド PIISNEB-ERROR-CONTAINER1 にあります。
4	1 つのコンテナーしか予想されていないときに、ハンドラーに 2 つのコンテナーが渡されました。コンテナーの名前はフィールド PIISNEB-ERROR-CONTAINER1 および PIISNEB-ERROR-CONTAINER2 にあります。
5	ターゲット・プログラムへのリンクに失敗しました。ターゲット・プログラムが異常終了した場合、異常終了コードはコンテナー PIISNEB-ABCODE にあります。
6	基礎トランスポートのエラーのために、パイプライン・マネージャーがリモート・サーバーとの通信に失敗しました。

コンテナーの構造の COBOL 宣言は、次のとおりです。

```
01 PIISNEB.
  02 PIISNEB-MAJOR-VERSION PIC X(1).
  02 PIISNEB-MINOR-VERSION PIC X(1).
  02 PIISNEB-ERROR-TYPE PIC X(1).
  02 PIISNEB-ERROR-MODE PIC X(1).
  02 PIISNEB-ABCODE PIC X(4).
  02 PIISNEB-ERROR-CONTAINER1 PIC X(16).
  02 PIISNEB-ERROR-CONTAINER2 PIC X(16).
  02 PIISNEB-ERROR-NODE PIC X(8).
```

コンテナーと対応する言語コピーブックは次のとおりです。

表 5.

言語	コピーブック
COBOL	DFHPIUCO
PL/I	DFHPIUCL
C および C++	dfhpiuch.h
アセンブラー	DFHPIUCD

コンテナー DFHFUNCTION

DFHFUNCTION は、パイプライン内のどこでプログラムが呼び出されるかを示す 16 文字のストリングを格納する、DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

このストリングには、次のいずれかの値が含まれます。右端の文字位置は、ブランク文字で埋め込まれます。

RECEIVE-REQUEST
このハンドラーはサービス・プロバイダー・パイプラインの端末以外のハンドラーで、インバウンド要求メッセージを処理するときに呼び出されます。ハンドラーへの入力時は、このメッセージは制御コンテナー DFHREQUEST に格納されています。

SEND-RESPONSE
このハンドラーはサービス・プロバイダー・パイプラインの端末以外のハンドラーで、アウトバウンド応答メッセージを処理するときに呼び出されます。ハンドラーへの入力時は、このメッセージは制御コンテナー DFHRESPONSE に格納されています。

SEND-REQUEST
このハンドラーは、要求を送信しているパイプラインによって呼び出されます。つまり、アウトバウンド・メッセージを処理しているサービス・リクエスターに存在します。

RECEIVE-RESPONSE
このハンドラーは、応答を受信しているパイプラインによって呼び出されます。つまり、インバウンド・メッセージを処理しているサービス・リクエスターに存在します。

PROCESS-REQUEST
このハンドラーは、サービス・プロバイダー・パイプラインの端末ハンドラーとして呼び出されます。

NO-RESPONSE
このハンドラーは、処理の対象となる応答が存在しない場合、要求の処理後に呼び出されます。

HANDLER-ERROR
このハンドラーは、エラーが検出されたために呼び出されます。

要求を処理し応答を戻すサービス・プロバイダー・パイプラインでは、発生する DFHFUNCTION の値は RECEIVE-REQUEST、PROCESS-REQUEST、および SEND-RESPONSE です。図 23 には、ハンドラーが呼び出される順序と、各ハンドラーに渡される DFHFUNCTION の値が示されています。

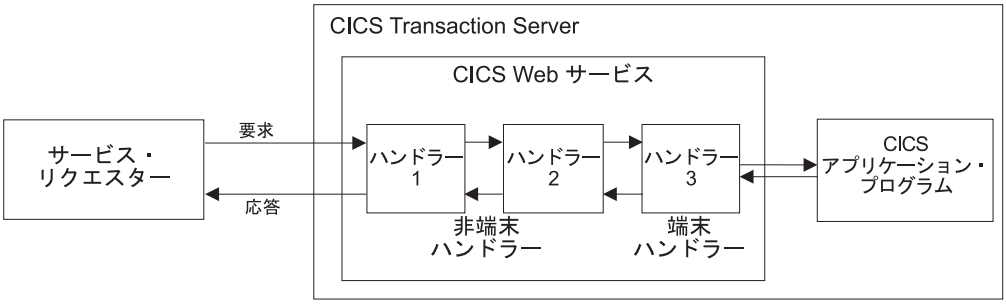


図 23. サービス・プロバイダー・パイプラインでのハンドラーの順序

順序	ハンドラー	DFHFUNCTION
1	ハンドラー 1	RECEIVE-REQUEST
2	ハンドラー 2	RECEIVE-REQUEST

順序	ハンドラー	DFHFUNCTION
3	ハンドラー 3	PROCESS-REQUEST
4	ハンドラー 2	SEND-RESPONSE
5	ハンドラー 1	SEND-RESPONSE

要求を送信し応答を受信するサービス・リクエスター・パイプラインでは、発生する DFHFUNCTION の値は SEND-REQUEST および RECEIVE-RESPONSE です。図 24 には、ハンドラーが呼び出される順序と、各ハンドラーに渡される DFHFUNCTION の値が示されています。

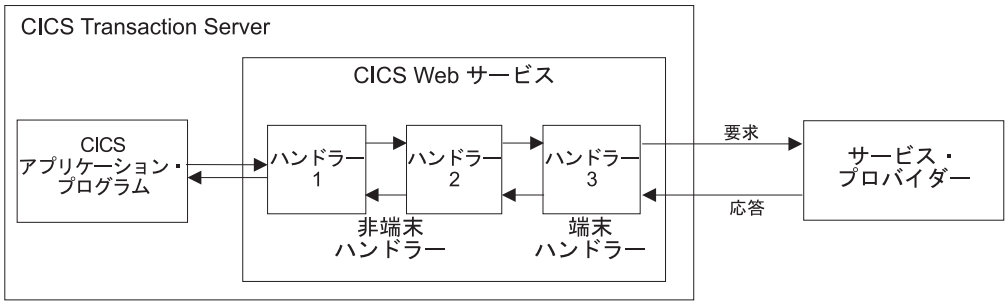


図 24. サービス・リクエスター・パイプラインでのハンドラーの順序

順序	ハンドラー	DFHFUNCTION
1	ハンドラー 1	SEND-REQUEST
2	ハンドラー 2	SEND-REQUEST
3	ハンドラー 3	SEND-REQUEST
4	ハンドラー 3	RECEIVE-RESPONSE
5	ハンドラー 2	RECEIVE-RESPONSE
6	ハンドラー 1	RECEIVE-RESPONSE

特定のメッセージ・ハンドラーで検出できる DFHFUNCTION の値は、パイプラインがプロバイダーであるかリクエスターであるか、パイプラインの要求段階であるか応答段階であるか、およびハンドラーが端末ハンドラーであるか端末以外のハンドラーであるかによって異なります。次の表に、それぞれの値が発生する場合をまとめます。

DFHFUNCTION の値	プロバイダー・パイプラインであるか、リクエスター・パイプラインであるか	パイプラインの段階	端末ハンドラーであるか、端末以外のハンドラーであるか
RECEIVE-REQUEST	プロバイダー	要求段階	端末以外
SEND-RESPONSE	プロバイダー	応答段階	端末以外
SEND-REQUEST	リクエスター	要求段階	端末以外
RECEIVE-RESPONSE	リクエスター	応答段階	端末以外
PROCESS-REQUEST	プロバイダー	要求段階	端末
NO-RESPONSE	両方	応答段階	端末以外
HANDLER-ERROR	両方	両方	両方

コンテナー DFHNORESPONSE

DFHNORESPONSE は、サービス・リクエスター・パイプラインの要求段階で、サービス・プロバイダーが応答を戻すことを期待できないことを示す、DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

コンテナー DFHNORESPONSE の内容は定義されていません。サービス・プロバイダーが応答を戻すことが見込まれるかどうかを認識する必要のあるメッセージ・ハンドラーは、コンテナーが存在するかどうかのみを判別する必要があります。

- コンテナー DFHNORESPONSE が存在する場合は、応答は見込まれません。
- コンテナー DFHNORESPONSE が不在の場合は、応答が**見込まれます**。

この情報は、サービス・プロバイダーと組み合わせて使用するプロトコルに基づいて、最初はサービス・リクエスターのアプリケーションから伝達されます。したがって、メッセージ・ハンドラーに存在するこのコンテナーを削除すること (存在しない場合は、作成すること) は、エンドポイント間のプロトコルを乱す場合があるため、お勧めできません。

サービス・リクエスター・パイプラインの要求段階以外では、このコンテナーの使用は定義されていません。

コンテナー DFHREQUEST

DFHREQUEST は、パイプラインの要求段階で処理される要求メッセージを格納する DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

CICS 提供 SOAP メッセージ・ハンドラーの 1 つがパイプラインで構成されている場合は、コンテナー DFHREQUEST が更新されて SOAP エンベロープに SOAP メッセージ・ヘッダーが組み込まれます。メッセージが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーによって作成され、その後変更されていない場合、DFHREQUEST には完全な SOAP エンベロープが格納され、そのすべての内容が UTF-8 コード・ページに入ります。

コンテナー DFHREQUEST は、メッセージ・ハンドラーが呼び出されるときに要求に存在し、コンテナー DFHFUNCTION には `RECEIVE-REQUEST` または `SEND-REQUEST` が格納されます。

この状態の通常のプロトコルでは、 DFHREQUEST を同じ内容または変更した内容でパイプラインに戻します。パイプラインの要求段階の処理が正常に続行し、パイプライン内の次のメッセージ・ハンドラー・プログラム (存在する場合) の処理が引き続き実行されます。

これに代わる方法として、メッセージ・ハンドラーでコンテナー DFHREQUEST を削除し、コンテナー DFHRESPONSE に応答を書き込むことができます。これを行った場合、通常の順序の逆に処理が実行され、パイプラインの応答段階の処理が続行されます。

コンテナー DFHRESPONSE

DFHRESPONSE は、パイプラインの応答段階で処理される応答メッセージを格納する DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。メッセージが CICS 提供の SOAP メッ

セージ・ハンドラーによって作成され、その後変更されていない場合、DFHRESPONSE には完全な SOAP エンベロープとその UTF-8 コード・ページのすべての内容が格納されます。

コンテナー DFHRESPONSE は、メッセージ・ハンドラーが呼び出されるときに存在し、コンテナー DFHFUNCTION には SEND-RESPONSE または RECEIVE-RESPONSE が格納されます。

この状態の通常のプロトコルでは、 DFHRESPONSE を同じ内容または変更した内容でパイプラインに戻します。パイプラインの処理は正常に続行し、パイプライン内の次のメッセージ・ハンドラー・プログラム (存在する場合) の処理が引き続き実行されます。

コンテナー DFHFUNCTION に RECEIVE-REQUEST、SEND-REQUEST、PROCESS-REQUEST、または HANDLER-ERROR が格納されているとき、コンテナー DFHRESPONSE も存在しますが、長さはゼロです。

コンテナーがパイプライン・プロトコルを制御する方法

DFHFUNCTION、DFHREQUEST、および DFHRESPONSE コンテナーの内容が一緒にパイプライン・プロトコルを制御します。

パイプラインの実行の 2 つの段階 (要求段階と応答段階) で、DFHFUNCTION の値が、各メッセージ・ハンドラーに渡される制御コンテナーを決定します。

DFHFUNCTION	コンテキスト	DFHREQUEST	DFHRESPONSE
RECEIVE-REQUEST	サービス・プロバイダー、要求段階	存在 (長さ > 0)	存在 (長さ = 0)
SEND-RESPONSE	サービス・プロバイダー、応答段階	不在	存在 (長さ > 0)
SEND-REQUEST	サービス・リクエスター、要求段階	存在 (長さ > 0)	存在 (長さ = 0)
RECEIVE-RESPONSE	サービス・リクエスター、応答段階	不在	存在 (長さ > 0)
PROCESS-REQUEST	サービス・プロバイダー、端末ハンドラー	存在 (長さ > 0)	存在 (長さ = 0)
HANDLER-ERROR	サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダー、どちらかの段階	不在	存在 (長さ = 0)
NO-RESPONSE	サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダー、応答段階	不在	不在

その後の処理は、メッセージ・ハンドラーがパイプラインに戻すコンテナーによって決定されます。

要求段階中

- メッセージ・ハンドラーはコンテナー DFHREQUEST を戻すことができます。処理は次のハンドラーを使用して要求段階で続行します。コンテナー内のデータの長さをゼロにしてはなりません。
- メッセージ・ハンドラーはコンテナー DFHRESPONSE を戻すことができます。処理は応答段階に切り替わり、DFHFUNCTION をサービス・プロバイダーで SEND-RESPONSE に、サービス・リクエスターで RECEIVE-RESPONSE に設定して、同じハンドラーが呼び出されます。コンテナー内のデータの長さをゼロにしてはなりません。
- メッセージ・ハンドラーはコンテナーを戻すことができません。処理は応答段階に切り替わり、DFHFUNCTION を NO-RESPONSE に設定して、同じハンドラーが呼び出されます。

端末ハンドラーで (サービス・プロバイダーのみ)

- メッセージ・ハンドラーはコンテナー DFHRESPONSE を戻すことができます。処理は応答段階に切り替わり、DFHFUNCTION の新しい値 (SEND-RESPONSE) で、前のハンドラーが呼び出されます。コンテナー内のデータの長さをゼロにしてはなりません。
- メッセージ・ハンドラーはコンテナーを戻すことができません。処理は応答段階に切り替わり、DFHFUNCTION の新しい値 (NO-RESPONSE) で、前のハンドラーが呼び出されます。

応答段階中

- メッセージ・ハンドラーはコンテナー DFHRESPONSE を戻すことができます。処理は応答段階で続行し、次のハンドラーが呼び出されます。コンテナー内のデータの長さをゼロにしてはなりません。
- メッセージ・ハンドラーはコンテナーを戻すことができません。処理は応答段階で続行し、DFHFUNCTION の新しい値 (NO-RESPONSE) で、シーケンスの次のハンドラーが呼び出されます。

重要: 要求段階で、メッセージ・ハンドラーは DFHREQUEST または DFHRESPONSE を戻すことができますが、両方を戻すことはできません。メッセージ・ハンドラーが呼び出されるときに両方のコンテナーが存在しているので、どちらかを削除する必要があります。

次の表に、DFHFUNCTION のすべての値と、各メッセージ・ハンドラーによって戻される DFHREQUEST と DFHRESPONSE のすべての組み合わせについて、パイプラインによってとられるアクションを示します。

DFHFUNCTION	コンテキスト	DFHREQUEST	DFHRESPONSE	アクション
RECEIVE-REQUEST	サービス・プロバイダー、要求段階	存在 (長さ > 0)	存在	(エラー)
			不在	関数 RECEIVE-REQUEST で次のハンドラーを呼び出す
		存在 (長さ = 0)	適用外	(エラー)
		不在	存在 (長さ > 0)	応答段階に切り替え、関数 SEND-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す
			存在 (長さ = 0)	(エラー)
			不在	関数 NO-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す
SEND-RESPONSE	サービス・プロバイダー、応答段階	適用外	存在 (長さ > 0)	関数 SEND-RESPONSE で前のハンドラーを呼び出す
			存在 (長さ = 0)	(エラー)
			不在	関数 NO-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す
SEND-REQUEST	サービス・リクエスター、要求段階	存在 (長さ > 0)	存在 (長さ ≥ 0)	(エラー)
			不在	関数 SEND-REQUEST で次のハンドラーを呼び出す
		存在 (長さ = 0)	適用外	(エラー)
		不在	存在 (長さ > 0)	応答段階に切り替え、関数 RECEIVE-RESPONSE で前のハンドラーを呼び出す
			存在 (長さ = 0)	(エラー)
			不在	関数 NO-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す
RECEIVE-RESPONSE	サービス・リクエスター、応答段階	適用外	存在 (長さ > 0)	関数 RECEIVE-RESPONSE で前のハンドラーを呼び出す
			存在 (長さ = 0)	(エラー)
			不在	関数 NO-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す
PROCESS-REQUEST	サービス・プロバイダー、端末ハンドラー	適用外	存在 (長さ > 0)	関数 RECEIVE-RESPONSE で前のハンドラーを呼び出す
			存在 (長さ = 0)	(エラー)
			不在	関数 NO-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す

DFHFUNCTION	コンテキスト	DFHREQUEST	DFHRESPONSE	アクション
HANDLER-ERROR	サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダー、どちらかの段階	適用外	存在 (長さ > 0)	関数 SEND-RESPONSE または RECEIVE-RESPONSE で前のハンドラーを呼び出す
			存在 (長さ = 0)	(エラー)
			不在	関数 NO-RESPONSE で同じハンドラーを呼び出す

コンテキスト・コンテナー

状況によっては、ユーザー作成のメッセージ・ハンドラー・プログラム、およびヘッダー処理プログラムが呼び出されるコンテキストについての情報がこれらのプログラムに必要です。CICS は、プログラムに渡される一連のコンテキスト・コンテナー にこの情報を提供します。

CICS は、各コンテキスト・コンテナーの内容を初期化しますが、場合によっては、メッセージ・ハンドラー・プログラムやヘッダー処理プログラムの内容を変更できます。例えば、端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP ハンドラーの 1 つであるサービス・プロバイダー・パイプラインで、ターゲット・アプリケーション・プログラムのユーザー ID やトランザクション ID を変更するには、該当するコンテキスト・コンテナーの内容を変更します。

コンテナーに格納される情報の一部は、サービス・プロバイダーにのみ、またはサービス・リクエスターにのみ適用されるため、すべてのコンテキスト・コンテナーが両方で利用できるわけではありません。

コンテナー DFH-HANDLERPLIST

DFH-HANDLERPLIST は、パイプライン構成ファイルの適切な `<handler_parameter_list>` エレメントの内容で初期化される DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

パイプライン構成ファイルのハンドラー・パラメーター・リストを指定していなかった場合、コンテナーは空になります (つまり、コンテナーの長さはゼロです)。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

コンテナー DFH-SERVICEPLIST

DFH-SERVICEPLIST は、パイプライン構成ファイルの `<service_parameter_list>` エレメントの内容を格納する DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

パイプライン構成ファイルのサービス・パラメーター・リストを指定していなかった場合、コンテナーは空になります (つまり、コンテナーの長さはゼロです)。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

コンテナー DFHWS-APPHANDLER

DFHWS-APPHANDLER は、サービス・プロバイダー・パイプラインで、パイプライン構成ファイルの <apphandler> エレメントの内容で初期化される DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

パイプラインの端末ハンドラーの場合、CICS 提供の SOAP ハンドラーは、このコンテナーからターゲット・アプリケーション・プログラムの名前を取得します。

メッセージ・ハンドラーまたはヘッダー処理プログラムでこのコンテナーの内容を変更することができます。

CICS は、サービス・リクエスター・パイプラインではこのコンテナーを提供しません。

コンテナー DFHWS-DATA

DFHWS-DATA は、CICS Web サービス・アシスタントで配置されるサービス・リクエスター・アプリケーション (およびオプションでサービス・プロバイダー・アプリケーション) で使用される、DATATYPE(BIT) のコンテナーです。このコンテナーは、SOAP 要求と相互にマップする最上位のデータ構造を格納します。

サービス・リクエスター・アプリケーションでは、サービス・リクエスター・プログラムが EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを出すときに、コンテナー DFHWS-DATA が存在している必要があります。このコマンドが出されると、CICS は、コンテナーにあるデータ構造を SOAP 要求に変換します。 SOAP 応答が受信されると、 CICS はこれを、同じコンテナーにあるアプリケーションに戻される別のデータ構造に変換します。

サービス・プロバイダー・アプリケーションでは、DFHLS2WS または DFHWS2LS バッチ・ジョブで **CONTID** パラメーターを指定しないと、コンテナー DFHWS-DATA がデフォルトで使用されます。 CICS は、SOAP 要求メッセージを、DFHWS-DATA コンテナー内にあるアプリケーションに渡されるデータ構造に変換します。次に応答が同じコンテナーに保管され、CICS がデータ構造を SOAP 応答メッセージに変換します。

コンテナー DFHWS-MEP

DFHWS-MEP は、インバウンドまたはアウトバウンドの SOAP 1.2 メッセージのメッセージ交換パターン (MEP) についての代表値を格納する、 DATATYPE(BIT) のコンテナーです。この値の長さは 1 バイトです。

CICS は、サービス・リクエスターとサービス・プロバイダーの両方について、 4 つのメッセージ交換パターンをサポートします。メッセージ交換パターンは Web サービスについて WSDL 2.0 文書で定義され、CICS がプロバイダーとして応答するべきかどうか、および CICS が外部プロバイダーからの応答を期待するべきかどうかを決定します。リクエスター・モードでは、CICS が応答を待機する時間は PIPELINE リソースを使用して構成されます。

サービス・プロバイダー・パイプラインでは、このコンテナーは、端末ハンドラーからインバウンド・メッセージを受け取るときに、アプリケーション・ハンドラー DFHPITP によってデータを設定されます。

サービス・リクエスター・パイプラインでは、このコンテナーは、アプリケーションが INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用するときにデータを設定されます。アプリケーションが DFHPIRT チャネルを使用してパイプラインを開始する場合、このコンテナーへのデータの設定はアプリケーションの担当です。コンテナーが存在しないかコンテナーに値がない場合、チャネルに DFHNORESPONSE コンテナーが存在するかどうかに応じて、CICS は要求が In-Out または In-Only MEP のいずれかを使用していると想定します。

表 6. コンテナー DFHWS-MEP に表示される値

値	MEP	URI
1	In-Only	http://www.w3.org/ns/wsdl/in-only
2	In-Out	http://www.w3.org/ns/wsdl/in-out
4	Robust-In-Only	http://www.w3.org/ns/wsdl/robust-in-only
8	In-Optional-Out	http://www.w3.org/ns/wsdl/in-opt-out

コンテナー DFHWS-OPERATION

DFHWS-OPERATION は、CICS Web サービス・アシスタントで配置されるサービス・プロバイダー・アプリケーションで通常使用される、DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。 SOAP 要求で指定される操作の名前を格納します。

サービス・プロバイダーでは、アプリケーションが呼び出される操作の名前をこのコンテナーが指定します。 CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーがターゲット・アプリケーション・プログラムに制御を渡すときに、このコンテナーにデータが設定され、ターゲット・プログラムがチャネル・インターフェースを使用して呼び出されるときのみ、このコンテナーが表示されます。

サービス・リクエスター・パイプラインでは、このコンテナーは、EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドの OPERATION オプションに指定される名前を格納します。このコンテナーは、このコマンドを出すアプリケーションでは使用できません。

コンテナー DFHWS-PIPELINE

DFHWS-PIPELINE は、プログラムが実行されている PIPELINE の名前を格納する、 DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

コンテナー DFHWS-SOAPLEVEL

DFHWS-SOAPLEVEL は、処理するメッセージで使用される SOAP のレベルについての情報を格納する、DATATYPE(BIT) のコンテナーです。

このコンテナーには、Web サービス要求または応答で使用される SOAP のレベルを示す、バイナリー・フルワードが格納されます。

1 要求または応答は SOAP 1.1 メッセージです。

2 要求または応答は SOAP 1.2 メッセージです。

10 要求または応答は SOAP メッセージではありません。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

コンテナー DFHWS-TRANID

DFHWS-TRANID は、パイプラインが稼働中のタスクのトランザクション ID を使用して初期化される、DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP ハンドラーの 1 つであるサービス・プロバイダー・パイプラインでこのコンテナーの内容を変更した場合 (かつ変更のタイミングが、ターゲット・アプリケーション・プログラムに制御が渡される前である場合)、ターゲット・アプリケーションは、新規のトランザクション ID を使用して新規のタスク内で実行されます。

コンテナー DFHWS-URI

DFHWS-URI は、Web サービスの URI を格納する、DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

サービス・プロバイダー・パイプラインでは、CICS が着信メッセージから相対 URI を抽出し、これを DFHWS-URI コンテナーに入れます。例えば、Web サービスの URI が `http://example.com/location/address` または `jms://queue?destination=INPUT.QUEUE&targetService=/location/address` の場合、相対 URI は `/location/address` です。

サービス・リクエスター・パイプラインでは、CICS は INVOKE WEBSERVICE コマンドで指定されている URI を入れます。WEBSERVICE リソース定義がない場合は、DFHWS-URI コンテナーに入れます。

コンテナー DFHWS-USERID

DFHWS-USERID は、パイプラインが稼働中のタスクのユーザー ID を使用して初期化される、DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。

端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP ハンドラーの 1 つであるサービス・プロバイダー・パイプラインでこのコンテナーの内容を変更した場合 (かつ変更のタイミングが、ターゲット・アプリケーション・プログラムに制御が渡される前である場合)、ターゲット・アプリケーションは、新規のユーザー ID と関連した新規のタスクで実行されます。コンテナー DFHWS-TRANID の内容を変更しない限り、新規のタスクのトランザクション ID はパイプラインのタスクのものと同じになります。

コンテナー DFHWS-WEBSERVICE

DFHWS-WEBSERVICE は、サービス・プロバイダー・パイプラインでのみ使用される、 DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。これは、ターゲット・アプリケーションが Web サービス・アシスタントを使用して配置されているときに、実行環境を指定する WEBSERVICE の名前を格納します。

CICS は、サービス・リクエスター・パイプラインではこのコンテナーを提供しません。

コンテナー DFHWS-CID-DOMAIN

DFHWS-CID-DOMAIN は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。バイナリー添付ファイルを参照するための content-ID 値の生成に使用されるドメイン・ネームを格納します。

ドメイン名の値はデフォルトでは cicsts です。パイプライン構成ファイルに <mime_options> エレメントを指定して、この値を指定変更できます。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

コンテナー DFHWS-MTOM-IN

DFHWS-MTOM-IN は、パイプライン構成ファイルの <cics_mtom_handler> エレメントに指定されたオプションについての情報と、パイプラインに受信されたメッセージ・フォーマットについての情報を格納する、DATATYPE(BIT) のコンテナーです。

このコンテナーは、パイプラインのインバウンド MTOM メッセージを処理するための情報を格納します。インバウンド・メッセージは、Web サービス・リクエスターからの要求メッセージか、 Web サービス・プロバイダーからの応答メッセージである可能性があります。

パイプライン構成ファイルに <cics_mtom_handler> エレメントを指定しない場合や、MTOM メッセージの代わりに SOAP メッセージが受信される場合は、このコンテナーは作成されません。

Web サービス・セキュリティーがパイプラインで構成されるか、Web サービスについて検証のスイッチが入ると、このコンテナーが作成されるときに、DFHWS-MTOM-IN の XOP_MODE フィールドの内容が CICS によって指定変更されることがあります。例えば、MTOM メッセージの内容を直接モードで処理するためにパイプラインを構成してから、Web サービスについて検証のスイッチを入れると、CICS は、パイプライン構成ファイル内に定義された値を指定変更して、互換モードで実行するように XOP 処理を設定します。これは、パイプライン内での XOP 文書とバイナリー添付ファイルの処理のサポートにおける制限のためです。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

表 7. コンテナー DFHWS-MTOM-IN の構造

フィールド名	長さ (バイト)	内容
MTOM_STATUS	4	CICS が受信したメッセージが MTOM フォーマットであることを示す値「1」が含まれます。
MTOMNOXOP_STATUS	4	以下のいずれかの値が含まれます。 **0** MTOM メッセージにバイナリー添付ファイルが含まれます。 **1** MTOM メッセージにバイナリー添付ファイルが含まれません。

表 7. コンテナー *DFHWS-MTOM-IN* の構造 (続き)

フィールド名	長さ (バイト)	内容
XOP_MODE	4	以下のいずれかの値が含まれます。 **0** XOP 処理は行われません。 **1** XOP 処理は互換モードで行われます。 **2** XOP 処理は直接モードで行われます。

コンテナー DFHWS-MTOM-OUT

DFHWS-MTOM-OUT は、パイプライン構成ファイルの `<cics_mtom_handler>` エレメントに指定されたオプションについての情報を格納する、DATATYPE(BIT) のコンテナーです。

このコンテナーは、パイプライン内のアウトバウンド MTOM メッセージが Web サービス・リクエスターについての応答メッセージであるか Web サービス・プロバイダーについての要求メッセージであるかにかかわらず、これを処理するための情報を格納します。

パイプライン構成ファイルに `<cics_mtom_handler>` エレメントを指定しない場合や、パイプライン構成ファイルの `<mtom_options>` エレメントに属性 `send_mtom="no"` がある場合は、このコンテナーは作成されません。

プロバイダー・モードでは、このコンテナーは DFHWS-MTOM-IN コンテナーと同時に作成されます。パイプライン構成ファイルの `<mtom_options>` エレメントに属性 `send_mtom="same"` がある場合は、 Web サービス・リクエスターにとって MTOM と SOAP どちらの応答メッセージが望ましいのかを示す MTOM_STATUS フィールドが設定されます。

Web サービス・セキュリティーがパイプラインで構成されるか、Web サービスについて検証のスイッチが入ると、このコンテナーが作成されるときに、DFHWS-MTOM-OUT の XOP_MODE フィールドが CICS によって変更されることがあります。例えば、XOP 文書と任意のバイナリー添付ファイルを直接モードで処理するためにパイプラインを構成してから、Web サービスについて検証のスイッチを入れると、CICS は、パイプライン構成ファイル内に定義された値を指定変更して、コンテナーを作成するときに互換モードで実行するように XOP 処理を設定します。これは、パイプライン内での XOP 文書とバイナリー添付ファイルの処理のサポートにおける制限のためです。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

表 8. コンテナー DFHWS-MTOM-OUT の構造

フィールド名	長さ (バイト)	内容
MTOM_STATUS	4	MTOM が使用可能かどうかを示します。 **0** MTOM は使用可能ではありません。アウトバウンド・メッセージは SOAP フォーマットで送信されます。 **1** MTOM は使用可能です。アウトバウンド・メッセージは MTOM フォーマットで送信されます。
MTOMNOXOP_STATUS	4	バイナリー添付ファイルがない場合に MTOM を使用するかどうかを示します。 **0** バイナリー添付ファイルがない場合に MTOM メッセージを送信しません。 **1** バイナリー添付ファイルがない場合に MTOM メッセージを送信します。
XOP_MODE	4	行われる XOP 処理を示します。 **0** XOP 処理は行われません。 **1** XOP 処理は互換モードで行われます。 **2** XOP 処理は直接モードで行われます。

コンテナー DFHWS-XOP-IN

DFHWS-XOP-IN は DATATYPE(BIT) のコンテナーです。インバウンド MIME メッセージからアンパックされ、XOP 処理を使用してコンテナーに配置された、バイナリー添付ファイルに対する参照のリストを格納します。

DFHWS-XOP-IN コンテナーの各添付レコードは、以下のもので構成されます。

- MIME ヘッダーを格納するコンテナーの 16 バイトの名前。
- バイナリー添付ファイルを格納するコンテナーの 16 バイトの名前。
- 符号付きハーフワード・バイナリー・フォーマットの、2 バイト長の content-ID。
- ASCII 文字ストリングとして保管された、< および > 区切り文字を含む content-ID。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

コンテナー DFHWS-XOP-OUT

DFHWS-XOP-OUT は DATATYPE(BIT) のコンテナーです。バイナリー添付ファイルを格納するコンテナーに対する参照のリストが含まれます。バイナリー添付ファイルは、MTOM ハンドラー・プログラムによって、アウトバウンド MIME メッセージにパックされます。

DFHWS-XOP-OUT コンテナーの各添付レコードは、以下のもので構成されます。

- バイナリー添付ファイルに関する MIME ヘッダーを格納するコンテナーの 16 バイトの名前。
- バイナリー添付ファイルを格納するコンテナーの 16 バイトの名前。
- 符号付きハーフワード・バイナリー・フォーマットの、2 バイト長の content-ID。
- ASCII 文字ストリングとして保管された、< および > 区切り文字を含む content-ID。

このコンテナーの内容を変更することはできません。

セキュリティー・コンテナー

セキュリティー・コンテナーは、Tivoli Federated Identity Manager などの Security Token Service (STS) との間で ID トークンを送受信するために、 DFHWSTC-V1 チャネル上で使用されます。このインターフェースは *Trust* クライアント・インターフェース と呼ばれ、Web サービス・リクエスターおよびプロバイダーのパイプラインで使用できます。

コンテナー DFHWS-IDTOKEN

DFHWS-IDTOKEN は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。メッセージについて ID トークンを発行するために、Security Token Service (STS) が検証または使用する必要のあるトークンを格納します。

トークンは XML 形式でなくてはなりません。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースのチャネル DFHWSTC-V1 でのみ使用してください。

コンテナー DFHWS-RESTOKEN

DFHWS-RESTOKEN は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。Security Token Service (STS) からの応答を格納します。

応答は、DFHWS-STSACTION コンテナーで STS から要求されたアクションに応じて異なります。

- アクションが発行である場合、このコンテナーは、DFHWS-IDTOKEN コンテナーに送信されたものに対して STS が交換したトークンを格納します。
- アクションが検証である場合、このコンテナーは、DFHWS-IDTOKEN コンテナーに送信されたセキュリティー・トークンが有効か無効かを示す URI を保持します。戻される可能性のある URI は次のとおりです。

URI	説明
`http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/02/trust/status/valid`	セキュリティー・トークンが有効です。
`http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/02/trust/status/invalid`	セキュリティー・トークンが無効です。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースを使用する際に、チャネル DFHWSTC-V1 に戻されます。

コンテナー DFHWS-SERVICEURI

DFHWS-SERVICEURI は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。 Security Token Service (STS) が AppliesTo の有効範囲として使用する必要のある URI を格納します。

AppliesTo スコープは、セキュリティー・トークンに関連付ける Web サービスを決定するために使用されます。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースのチャネル DFHWSTC-V1 でのみ使用してください。

コンテナー DFHWS-STSACTION

DFHWS-STSACTION は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。セキュリティー・トークンを検証または発行するために、Security Token Service (STS) がとる必要があるアクションの URI を格納します。

このコンテナーで指定できる URI 値は次のとおりです。

URI	説明
`http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/02/trust/Issue`	STS は、DFHWS-IDTOKEN コンテナーに送信されるものと交換にトークンを発行します。
`http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/02/trust/Validate`	STS は、DFHWS-IDTOKEN コンテナーに送信されるトークンを検証します。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースのチャネル DFHWSTC-V1 でのみ使用してください。

コンテナー DFHWS-STSFAULT

DFHWS-STSFAULT は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。 Security Token Service (STS) によって戻されたエラーを格納します。

エラーが発生すると、STS が SOAP 障害を出します。 SOAP 障害の内容がこのコンテナーに戻されます。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースを使用する際に、チャネル DFHWSTC-V1 に戻されます。

コンテナー DFHWS-STSREASON

DFHWS-STSREASON は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。このエレメントが Security Token Service (STS) からの応答メッセージに存在する場合は、`<wst:Reason>` エレメントの内容を格納します。

`<wst:Reason>` エレメントには、CICS によって STS に送信された検証要求の状況に関連する情報を提供する、オプションのストリングが含まれます。セキュリティー・トークンが無効な場合、STS によって提供されたこのエレメント内の情報は、無効である理由を判別するために役立つ場合があります。

詳しくは、http://www.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-trust/ に公開されている「*Web Services Trust Language*」仕様を参照してください。

コンテナー DFHWS-STSURI

DFHWS-STSURI は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。 SOAP メッセージについて ID トークンを検証または発行するために使用する、 Security Token Service (STS) の絶対 URI を格納します。

URI の形式は `http://www.example.com:8080/TrustServer/SecurityTokenService` です。セキュリティー要件に応じて、HTTP または HTTPS を使用できます。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースのチャネル DFHWSTC-V1 でのみ使用してください。

コンテナー DFHWS-TOKENTYPE

DFHWS-TOKENTYPE は DATATYPE(CHAR) のコンテナーです。 Security Token Service (STS) が SOAP メッセージについて ID トークンとして発行する必要のある、要求されたトークン・タイプの URI を格納します。

STS でサポートされている限り、有効などのトークン・タイプでも指定できます。

このコンテナーは、Trust クライアント・インターフェースのチャネル DFHWSTC-V1 でのみ使用してください。

CICS によって生成されるコンテナー

CICS は、変数配列や長ストリングなどのデータを保管するためのコンテナーを生成します。これらのコンテナーはパイプライン処理中に作成され、アプリケーション・プログラムとの間の入出力として使用されます。これらのコンテナーの接頭部は DFH です。

これらのコンテナーの命名規則は、コンテナー名を要求内で固有にするためにそれらを数値接尾部と組み合わせて作成した CICS モジュールを使用することです。パイプライン処理中に作成されるコンテナー名は次のとおりです。

DFHPICC-*nnnnnnnn*
: ストリングと変数配列を保管するために使用されるコンテナー。アプリケーションに渡されます。これにはバイナリー・データを含めることもできます。

DFHPIII-*nnnnnnnn*
: パイプラインが MTOM メッセージ・ハンドラーで使用可能であり、直接モードで実行中の場合に作成される、アウトバウンド接続コンテナー。これらのコンテナーは、アプリケーション・プログラムによってバイナリー・データがコンテナーではなくフィールドに提供されている場合に作成されます。

DFHPIMM-*nnnnnnnn*
: MIME メッセージの処理中に作成されるインバウンド接続コンテナー。これらのコンテナーは、MTOM メッセージ・ハンドラーがパイプラインで使用可能な場合に、CICS によって生成されます。直接モード処理が有効な場合、これらのコンテナーはアプリケーションに直接移動する場合があります。

DFHPIXO-*nnnnnnnn*

パイプラインが MTOM メッセージ・ハンドラーで使用可能であり、互換モードで実行中の場合に作成される、アウトバウンド接続コンテナー。

番号が付いたコンテナー名は、Web サービス要求ごとに 1 から始まります (例えば、DFHPICC-00000001)。ただし、アプリケーション・プログラムが INVOKE WEBSERVICE を使用して、同じチャネルで複数の Web サービス要求を開始する場合は、1 つの応答に対してアプリケーションに戻されたコンテナーは、それ以降の要求が行われても引き続き存在する可能性があります。このような状況では、CICS は、コンテナーがすでに存在しているかどうかを確認し、生成されるコンテナーの数を増やして命名の競合を回避します。

ユーザー・コンテナー

ここには、あるメッセージ・ハンドラーが別のメッセージ・ハンドラーに渡す必要がある情報が格納されます。ユーザー・コンテナーの使用は、全面的にメッセージ・ハンドラーに委ねられます。これらのコンテナーには独自の名前を選択することができますが、 DFH で始まる名前は使用できません。

第 8 章 Web サービスの作成

既存の CICS アプリケーションを Web サービスとして公開し、新規の CICS アプリケーションを作成して Web サービス・プロバイダーまたはリクエスターとして機能させることができます。

始める前に、Web サービスをサポートするようご使用の CICS システムを正しく構成して、Web サービスの配置をサポートするために必要なインフラストラクチャーを作成したことを確認します。計画作業の一環として、Web サービス・アシスタントを使用するかどうかを決定する必要もあります。 Web サービス・アシスタントを使用することによって、実行時に CICS Web サービス・サポートを使用できるようになります。

CICS Web サービス・アシスタントは、新規の Web サービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスター・アプリケーションに必要な成果物を作成したり、既存のアプリケーションを Web サービス・プロバイダーとして使用したりできるようにするプロセスを簡素化するために提供されたユーティリティーです。

このアシスタントでは、単純な言語構造から WSDL 文書を作成したり、既存の WSDL 文書から言語構造を作成したりすることができ、COBOL、C/C++、および PL/I をサポートします。また、SOAP メッセージからコンテナーおよび COMMAREA への自動ランタイム変換、さらに、この*逆の変換* を可能にするために使用される情報も生成します。この情報は、パイプラインの処理中に CICS Web サービス・サポートで使用されます。

1. 次のいずれかの方法で Web サービスを作成します。
   - Web サービス・アシスタントを使用して、Web サービス記述または言語構造を作成して、CICS に配置します。PIPELINE SCAN を実行して、必要な CICS リソースを自動的に作成できます。
   - WebSphere Developer for System z または Java API を使用して、Web サービス記述または言語構造を作成して、CICS に配置します。この方法を使用すれば、PIPELINE SCAN を実行して、必要な CICS リソースを自動的に作成することもできます。
   - データ変換を含む、インバウンド・メッセージとアウトバウンド・メッセージの XML を処理し、正しいコンテナーをパイプラインに取り込むためのアプリケーション・プログラムを作成または変更します。必要な CICS リソースを手動で作成する必要があります。
2. Web サービスを呼び出して、意図したように機能するかをテストします。 Web サービス・アシスタントを使用して Web サービスを配置する場合は、SET WEBSERVICE コマンドを使用して検証をオンにすることができます。これによって、データが正しく変換されていることがチェックされます。

これらのステップの詳細については、次のセクションで説明します。

CICS Web サービス・アシスタント

CICS Web サービス・アシスタントとは、 1 組のバッチ・ユーティリティーで、既存の CICS アプリケーションを Web サービスに変換するのに役立ちます。また、これを使用すると、CICS アプリケーションが、外部のプロバイダーによって提供された Web サービスを使用できるようになります。このアシスタントは、サービス・プロバイダーやサービス・リクエスターが使用するための CICS アプリケーションの迅速な配置をサポートしており、プログラミングの労力が最小限で済みます。

CICS の Web サービス・アシスタントを使用する場合は、インバウンド・メッセージを解析し、アウトバウンド・メッセージを作成するための独自のコードを記述する必要はありません。CICS は、SOAP メッセージ本文とアプリケーション・プログラムのデータ構造間でデータをマップするからです。

このアシスタントでは、単純な言語構造から WSDL 文書を作成したり、既存の WSDL 文書から言語構造を作成したりすることができ、COBOL、C/C++、および PL/I をサポートします。また、SOAP メッセージからコンテナーおよび COMMAREA への自動ランタイム変換、さらに、*この逆の変換* を可能にするために使用される情報も生成します。

CICS Web サービス・アシスタントは、以下の 2 つのユーティリティー・プログラムで構成されています。

DFHLS2WS
: 言語構造を基にして Web サービス・バインディング・ファイルを生成します。このユーティリティーは、Web サービス記述も生成します。

DFHWS2LS
: Web サービス記述を基にして Web サービス・バインディング・ファイルを生成します。このユーティリティーは、アプリケーション・プログラムで使用できる言語構造も生成します。

hlq.XDFHINST ライブラリー内に両方のプログラムを実行する JCL プロシージャーがあります。

DFHLS2WS: 高水準言語から WSDL への変換

カタログ式プロシージャー DFHLS2WS は、高水準言語データ構造を基にして、Web サービス記述および Web サービス・バインディング・ファイルを生成します。 CICS アプリケーション・プログラムをサービス・プロバイダーとして公開する場合に、DFHLS2WS を使用することができます。

DFHLS2WS のジョブ制御ステートメント

JOB ジョブを開始します。

EXEC プロシージャー名 (DFHLS2WS) を指定します。

DFHLS2WS には、Java™ 仮想マシン (JVM) を実行するのに十分な記憶域が必要です。 EXEC ステートメントで `REGION=200M` と指定することをお勧めします。

INPUT.SYSUT1 DD
入力を指定します。入力パラメーターは、通常、入力ストリーム内に指定します。 ただし、データ・セットや区分データ・セットのメンバーに定義することもできます。

シンボリック・パラメーター

以下のシンボリック・パラメーターは、カタログ式プロシージャー DFHLS2WS で定義されます。

JAVADIR=*path*
DFHLS2WS によって使用される Java ディレクトリーの名前を指定します。このパラメーターの値は `/usr/lpp/` に追加され、これによって `/usr/lpp/path` という完全なパス名が得られます。

通常、このパラメーターを指定する必要はありません。デフォルト値は、**JAVADIR** パラメーターの CICS インストール・ジョブ (DFHISTAR) に指定された値です。

PATHPREF=*prefix*
他のパラメーターで使用される z/OS UNIX ディレクトリー・パスを拡張するオプションの接頭部を指定します。デフォルトは空ストリングです。

通常、このパラメーターを指定する必要はありません。デフォルト値は、**JAVADIR** パラメーターの CICS インストール・ジョブ (DFHISTAR) に指定された値です。

SERVICE=*value*
このパラメーターは IBM® サポートに指示された場合にのみ使用します。

TMPDIR=*tmpdir*
DFHLS2WS が一時ワークスペースとして使用する z/OS UNIX のディレクトリーの場所を指定します。このジョブを実行するユーザー ID には、このディレクトリーに対する読み取り権限および書き込み権限が必要です。

デフォルト値は `/tmp` です。

TMPFILE=*tmpprefix*
一時ワークスペース・ファイルの名前を作成するために DFHLS2WS が使用する接頭部を指定します。

デフォルト値は `LS2WS` です。

USSDIR=*path*
UNIX システム・サービスのファイル・システム内の CICS TS ディレクトリーの名前を指定します。このパラメーターの値は `/usr/lpp/cicsts/` に追加され、これによって `/usr/lpp/cicsts/path` という完全なパス名が得られます。

通常、このパラメーターを指定する必要はありません。デフォルト値は、**USSDIR** パラメーターの CICS インストール・ジョブ (DFHISTAR) に指定された値です。

一時ワークスペース

DFHLS2WS は、実行時に、次の 3 つの一時ファイルを作成します。

tmpdir`/`*tmpprefix*`.in`

tmpdir/*tmpprefix*.out

tmpdir/*tmpprefix*.err

ここで

tmpdir は、**TMPDIR** パラメーターに指定されている値です。

tmpprefix は、**TMPFILE** パラメーターに指定されている値です。

ファイルのデフォルトの名前は (**TMPDIR** および **TMPFILE** が指定されていない場合)、次のとおりです。

/tmp/LS2WS.in

/tmp/LS2WS.out

/tmp/LS2WS.err

重要: DFHLS2WS は、生成された z/OS UNIX ファイル名へのアクセスをロックしません。したがって、DFHLS2WS のインスタンスが同時に 2 つ以上動作し、同じ一時ワークスペース・ファイルを使用した場合、あるジョブが一時ワークスペース・ファイルを使用中に別のジョブがそのファイルを上書きするのを防ぐ方法はありません。この状況は、予測不能な障害の発生につながります。

したがって、この状況を回避できる命名規則および操作手順を考案することをお勧めします。例えば、システム・シンボリック・パラメーター SYSUID を使用すると、個々のユーザーに対して一意のワークスペース・ファイルを生成できます。

これらの一時ファイルはジョブの終わりの前に削除されます。

DFHLS2WS のパラメーターの入力

パラメーターの使用法

- 入力パラメーターの指定順序は自由です。
- 各パラメーターは改行後に記述を始める必要があります。
- パラメーター (および使用する場合は継続文字) は、 72 列を超えてはなりません。列 73 から 80 はブランクにする必要があります。
- パラメーターが長すぎて 1 行に収まらない場合は、行の末尾にアスタリスク文字 (*) を使用して、そのパラメーターが次の行に続くことを示します。アスタリスクより前の文字はすべて (スペースを含む) パラメーターの一部とみなされます。例を次に示します。

  ```
  WSBIND=wsbinddir*
  /app1
  ```

  このコードは、次のコードと同じ意味になります。

  ```
  WSBIND=wsbinddir/app1
  ```

- 行の先頭の文字の位置に # という文字がある場合、この文字はコメント文字を表します。この行は無視されます。

パラメーターの記述

CCSID=*value*

アプリケーション・データ構造に文字データをエンコードするために、実行時に

使用される CCSID を指定します。このパラメーターの値は、**LOCALCCSID** システム初期設定パラメーターの値を指定変更します。*value* は、Java および z/OS 変換サービスでサポートされる EBCDIC CCSID である必要があります。このパラメーターを指定しない場合、アプリケーション・データ構造は、システム初期設定パラメーターで指定された CCSID を使用してエンコードされます。

このパラメーターは任意のマッピング・レベルで使用できます。ただし、生成されたファイルを CICS TS 3.1 領域に配置するには、APAR PK23547 を適用して、 Web サービス・バインディング・ファイルをインストールするために、コードの最小実行時レベルを達成する必要があります。

CHAR-VARYING=NO|NULL
マッピング・レベルが 1.2 以上のとき、言語構造内の文字フィールドがマップされる方法を指定します。 COBOL の文字フィールドは X タイプの Picture 節、例えば `PIC(X) 10` で、 C/C++ の文字フィールドは文字配列です。このパラメーターは、Enterprise およびその他の PL/I 言語構造に適用されません。選択できるオプションは次のとおりです。

NO 文字フィールドは `xsd:string` にマップされ、固定長フィールドとして処理されます。データの最大長はフィールドの長さと同じです。

NULL 文字フィールドは `xsd:string` にマップされ、ヌル終了ストリングとして処理されます。 CICS は、SOAP メッセージから変換する際に、終了ヌル文字を追加します。文字ストリングの最大長は、言語構造に示される長さより 1 文字少ないものとして計算されます。

CONTID=*value*
サービス・プロバイダーで、SOAP メッセージを表示するために使用される最上位のデータ構造を格納するコンテナーの名前を指定します。

LANG=COBOL
高水準言語構造のプログラム言語が COBOL であることを指定します。

LANG=PLI-ENTERPRISE
高水準言語構造のプログラム言語が Enterprise PL/I であることを指定します。

LANG=PLI-OTHER
高水準言語構造のプログラム言語が Enterprise PL/I 以外の PL/I の水準であることを指定します。

LANG=C
高水準言語構造のプログラム言語が C であることを指定します。

LANG=CPP
高水準言語構造のプログラム言語が C++ であることを指定します。

LOGFILE=*value*
DFHLS2WS がアクティビティー・ログとトレース情報を書き込むファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。 DFHLS2WS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しません)。

通常はこのファイルを使用する必要はありませんが、DFHLS2WS に問題が発生した場合、このファイルの提出を IBM のサービス組織から依頼される場合があります。

MAPPING-LEVEL={1.0|1.1|1.2|2.0}

Web サービス・バインディング・ファイルおよび Web サービス記述を生成する際に、 DFHLS2WS が使用するマッピングのレベルを指定します。選択できるオプションは次のとおりです。

1.0 これはデフォルトのマッピング・レベルです。 Web サービス・バインディング・ファイルは CICS TS 3.1 マッピング・レベルを使用して生成されることを示します。

1.1 このマッピングは、この特定のレベルでバインディング・ファイルを再生成する必要がある場合に使用します。

1.2 このマッピング・レベルでは、パラメーター **CHAR-VARYING** を使用して、実行時に文字配列が処理される方法を制御します。 VARYING および VARYINGZ 配列も PL/I でサポートされます。

2.0 このマッピング・レベルは、言語構造と Web サービス・バインディング・ファイル間のマッピングの機能拡張を十分に利用するために使用します。

各マッピング・レベルにおけるサポートについて詳しくは、 160 ページの『CICS Web サービス・アシスタントのマッピング・レベル』を参照してください。

MINIMUM-RUNTIME-LEVEL={MINIMUM|1.0|1.1|1.2|2.0|CURRENT}

Web サービス・バインディング・ファイルを配置できる、最低限の CICS 実行時環境を指定します。指定してある他のパラメーターと一致しないレベルを選択すると、エラー・メッセージを受け取ります。選択できるオプションは次のとおりです。

MINIMUM
指定したパラメーターを前提として、最低限可能な CICS 実行時レベルが自動的に割り振られます。

1.0 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、APAR PK15904 および PK23547 を適用していない CICS TS 3.1 領域に正常に配置されます。 **CHAR-VARYING**、**CCSID**、**MAPPING-LEVEL**、**SOAPVER**、または **WSDL_2.0** パラメーターは指定できません。

1.1 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、少なくとも APAR PK15904 を適用した CICS TS 3.1 領域に正常に配置されます。 **CHAR-VARYING**、**CCSID**、**SOAPVER**、または **WSDL_2.0** パラメーターは指定できません。 **MAPPING-LEVEL** パラメーターでマッピング・レベル 1.2 を使用できません。

1.2 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、APAR PK15904 および PK23547 の両方を適用している CICS TS 3.1 領域に正常に配置されます。 **MAPPING-LEVEL** パラメーターで任意のマッピング・レベルを使用できます。 **SOAPVER** または **WSDL_2.0** パラメーターは指定できません。

2.0 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、CICS TS 3.2 領域にのみ正常に配置されます。このレベルでは任意のオプション・パラメーターを使用できます。

CURRENT
生成された Web サービス・バインディング・ファイルは、Web サービス・バインディング・ファイルの生成に使用するものと同じ選択可能な最高の実行時レベルで、CICS 領域に正常に配置されます。

PDSLIB=*value*
処理の対象となる高水準言語データ構造が格納されている区分データ・セットの名前を指定します。要求および応答に使用されるデータ・セット・メンバーは、それぞれ、**REQMEM** パラメーターおよび **RESPMEM** パラメーターで指定されます。

制約事項: 区分データ・セット内のレコードは、80 バイトの固定長にする必要があります。

PDSCP=*value*
REQMEM および RESPMEM パラメーターに指定される区分データ・セット・メンバーで使用されるコード・ページを指定します。ここで、*value* は CCSID 番号または Java コード・ページ番号です。このパラメーターを指定しない場合は、z/OS UNIX システム・サービスのコード・ページが使用されます。例えば、`PDSCP=037` と指定できます。

PGMINT=CHANNEL|COMMAREA
サービス・プロバイダーの場合は、CICS がターゲット・アプリケーション・プログラムにデータを渡す方法を次のように指定します。

CHANNEL
CICS は、チャネル・インターフェースを使用して、データをターゲット・アプリケーション・プログラムに渡します。

チャネルには、入力と出力の両方に使用される、1 つのコンテナーのみが含まれます。 CONTID オプションを使用してコンテナーの名前を指定します。デフォルトの名前は DFHWS-DATA です。

COMMAREA
CICS は、通信域を使用して、データをターゲット・アプリケーション・プログラムに渡します。

PGMNAME=*value*
Web サービスとして公開されるターゲット・アプリケーション・プログラムの、 CICS PROGRAM リソースの名前を指定します。これは、CICS Web サービス・サポートのリンク先となるプログラムです。

REQMEM=*value*
Web サービス要求の高水準言語データ構造が格納されている区分データ・セット・メンバーの名前を指定します。
- サービス・プロバイダーの場合、Web サービス要求は、アプリケーション・プログラムの入力になります。

REQUEST-NAMESPACE=*value*
生成される Web サービス記述に、要求メッセージについての XML スキーマのネーム・スペースを指定します。このパラメーターを指定しない場合は、CICS が自動的にネーム・スペースを生成します。

RESPMEM=*value*

Web サービス応答の高水準言語データ構造が格納されている区分データ・セット・メンバーの名前を指定します。

- サービス・プロバイダーの場合、Web サービス応答は、アプリケーション・プログラムの出力になります。

応答がない場合 (つまり、片方向のメッセージの場合) は、このパラメーターを省略します。

RESPONSE-NAMESPACE=*value*

生成される Web サービス記述に、応答メッセージについての XML スキーマのネーム・スペースを指定します。このパラメーターを指定しない場合は、CICS が自動的にネーム・スペースを生成します。

SOAPVER=**1.1**|**1.2**|**ALL**

生成された Web サービス記述で使用する SOAP レベルを指定します。このパラメーターは **MINIMUM-RUNTIME-LEVEL** が 2 に設定されているときにのみ使用可能です。

1.1 Web サービス記述のバインディングとして SOAP 1.1 プロトコルを使用します。

1.2 Web サービス記述のバインディングとして SOAP 1.2 プロトコルを使用します。

ALL Web サービス記述のバインディングとして SOAP 1.1 または 1.2 プロトコルの両方を使用できます。

このパラメーターに値を指定しない場合は、作成したい WSDL のバージョンに応じてデフォルト値が異なります。 WSDL 1.1 だけが必要な場合は、SOAP 1.1 バインディングが使用されます。 WSDL 2.0 だけが必要な場合は、SOAP 1.2 バインディングが使用されます。 WSDL 1.1 と WSDL 2.0 の両方が必要な場合は、各 Web サービス記述について、SOAP 1.1 と 1.2 両方のバインディングが使用されます。

STRUCTURE=(*request*,*response*)

C と C++ の場合にのみ、REQMEM および RESPMEM パラメーターに指定された区分データ・セットのメンバーに格納されている高水準言語データ構造の名前を指定します。

request

REQMEM パラメーターを指定する場合に、要求を格納する高水準言語データ構造の名前を指定します。デフォルト値は DFHREQUEST です。

区分データ・セット・メンバーは、指定した名前を持つ高水準言語データ構造 (名前を指定しない場合は DFHREQUEST という名前の構造) を格納している必要があります。

response

RESPMEM パラメーターを指定する場合に、応答を格納する高水準言語データ構造の名前を指定します。デフォルト値は DFHRESPONSE です。

値を指定する場合、区分データ・セット・メンバーが、指定した名前を持つ高水準言語データ構造 (名前を指定しない場合は DFHRESPONSE という名前の構造) を格納している必要があります。

TRANSACTION=*name*

サービス・プロバイダーで、このパラメーターは、応答を組み立てるためにパイプラインを開始できる、またはユーザー・アプリケーションを実行できる、1-4 文字の別名トランザクションの名前を指定します。このパラメーターの値は、URIMAP リソースが PIPELINE スキャン・コマンドを使用して自動的に作成される際に、URIMAP リソースの TRANSACTION 属性を定義するために使用されます。

許容文字:

```
A-Z a-z 0-9 $ @ # _ < >
```

URI=*value*

このパラメーターはクライアントが Web サービスのアクセスに使用することになる相対または絶対 URI を指定します。 CICS は、 DFHLS2WS によって作成された Web サービス・バインディング・ファイルから URIMAP リソースを生成するときに指定された値を使用します。このパラメーターは URIMAP 定義が適用される URI のパスのコンポーネントを指定します。

USERID=*id*

サービス・プロバイダーで、このパラメーターは、任意の Web クライアントによって使用できる 1-8 文字のユーザー ID を指定します。アプリケーション生成の応答または Web サービスでは、別名トランザクションがこのユーザー ID の下に付加されます。このパラメーターの値は、URIMAP リソースが PIPELINE スキャン・コマンドを使用して自動的に作成される際に、URIMAP リソースの USERID 属性を定義するために使用します。

許容文字:

```
A-Z a-z 0-9 $ @ #
```

WSBIND=*value*

Web サービス・バインディング・ファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。 DFHLS2WS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しません)。ファイル拡張子は .wsbind です。

WSDL=*value*

Web サービス記述を書き込むファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。 Web サービス記述は WSDL 1.1 仕様に準拠します。 DFHLS2WS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しません)。ファイル拡張子は .wsdl です。

WSDL_1.1=*value*

Web サービス記述を書き込むファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。 Web サービス記述は WSDL 1.1 仕様に準拠します。 DFHLS2WS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しません)。ファイル拡張子は .wsdl です。このパラメーターと **WSDL** パラメーターの結果は同じです。どちらか 1 つのみを指定できます。

WSDL_2.0=*value*

Web サービス記述を書き込むファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。 Web サービス記述は WSDL 2.0 仕様に準拠します。 DFHLS2WS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しませ

| ん)。ファイル拡張子は .wsdl です。このパラメーターは、**WSDL** または
| **WSDL_1.1** パラメーターと同時に使用できます。 **MINIMUM-RUNTIME-LEVEL**
| が 2 に設定されているときにのみ使用可能です。

その他の情報

- DFHLS2WS の実行に使用するユーザー ID を OMVS に定義する必要があります。このユーザー ID には、CICS z/OS UNIX ファイル構造および PDS ライブラリーに対する読み取り権限と、**LOGFILE**、**WSBIND** および **WSDL** パラメーターに指定されたディレクトリーに対する書き込み権限が必要です。
- Java を実行するため、このユーザー ID には十分な大きさのストレージを割り振る必要があります。

例

```
//LS2WS JOB  'accounting information',name,MSGCLASS=A
//  SET QT=''''
//JAVAPROG EXEC DFHLS2WS,
// TMPFILE=&QT.&SYSUID.&QT
//INPUT.SYSUT1 DD *
PDSLIB=//CICSHLQ.SDFHSAMP
REQMEM=DFH0XCP4
RESPMEM=DFH0XCP4
LANG=COBOL
| LOGFILE=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.log
MINIMUM-RUNTIME-LEVEL=2.0
| MAPPING-LEVEL=2.0
| CHAR-VARYING=NULL
PGMNAME=DFH0XCMN
| URI=http://myserver.example.org:8080/exampleApp/inquireSingle
PGMINT=COMMAREA
| SOAPVER=ALL
WSBIND=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.wsbind
WSDL=/u/exampleapp/wsdl/inquireSingle.wsdl
| WSDL_2.0=/u/exampleapp/wsdl/inquireSingle_20.wsdl
/*
```

DFHWS2LS: WSDL から高水準言語への変換

カタログ式プロシージャー DFHWS2LS は、Web サービス記述を基にして、高水準言語データ構造および Web サービス・バインディング・ファイルを生成します。CICS アプリケーション・プログラムをサービス・プロバイダーとして公開する場合、またはサービス・リクエスターを作成する場合に、DFHWS2LS を使用することができます。

DFHWS2LS のジョブ制御ステートメント

JOB ジョブを開始します。

EXEC プロシージャー名 (DFHWS2LS) を指定します。

DFHWS2LS には、Java 仮想マシン (JVM) を実行するのに十分な記憶域が
| 必要です。 EXEC ステートメントで REGION=200M と指定することをお勧めします。

INPUT.SYSUT1 DD

入力を指定します。入力パラメーターは、通常、入力ストリーム内に指定します。 ただし、データ・セットや区分データ・セットのメンバーに定義することもできます。

シンボリック・パラメーター

以下のシンボリック・パラメーターは、カタログ式プロシージャー DFHWS2LS で定義されます。

JAVADIR=*path*
DFHWS2LS によって使用される Java ディレクトリーの名前を指定します。このパラメーターの値は /usr/lpp/ に追加され、これによって /usr/lpp/*path* という完全なパス名が得られます。

通常、このパラメーターを指定する必要はありません。デフォルト値は、**JAVADIR** パラメーターの CICS インストール・ジョブ (DFHISTAR) に指定された値です。

PATHPREF=*prefix*
他のパラメーターで使用される z/OS UNIX ディレクトリー・パスを拡張するオプションの接頭部を指定します。デフォルトは空ストリングです。

通常、このパラメーターを指定する必要はありません。デフォルト値は、**JAVADIR** パラメーターの CICS インストール・ジョブ (DFHISTAR) に指定された値です。

TMPDIR=*tmpdir*
DFHWS2LS が一時ワークスペースとして使用する z/OS UNIX のディレクトリーの場所を指定します。このジョブを実行するユーザー ID には、このディレクトリーに対する読み取り権限および書き込み権限が必要です。

デフォルト値は /tmp です。

TMPFILE=*tmpprefix*
一時ワークスペース・ファイルの名前を作成するために DFHWS2LS が使用する接頭部を指定します。

デフォルト値は WS2LS です。

USSDIR=*path*
UNIX システム・サービスのファイル・システム内の CICS TS ディレクトリーの名前を指定します。このパラメーターの値は /usr/lpp/cicsts/ に追加され、これによって /usr/lpp/cicsts/*path* という完全なパス名が得られます。

通常、このパラメーターを指定する必要はありません。デフォルト値は、**USSDIR** パラメーターの CICS インストール・ジョブ (DFHISTAR) に指定された値です。

SERVICE=*value*
このパラメーターは IBM サポートに指示された場合にのみ使用します。

一時ワークスペース

DFHWS2LS は、実行時に、次の 3 つの一時ファイルを作成します。

tmpdir/*tmpprefix*.in

tmpdir/*tmpprefix*.out

tmpdir/*tmpprefix*.err

ここで

tmpdir は、**TMPDIR** パラメーターに指定されている値です。

tmpprefix は、**TMPFILE** パラメーターに指定されている値です。

ファイルのデフォルトの名前は (**TMPDIR** および **TMPFILE** が指定されていない場合)、次のとおりです。

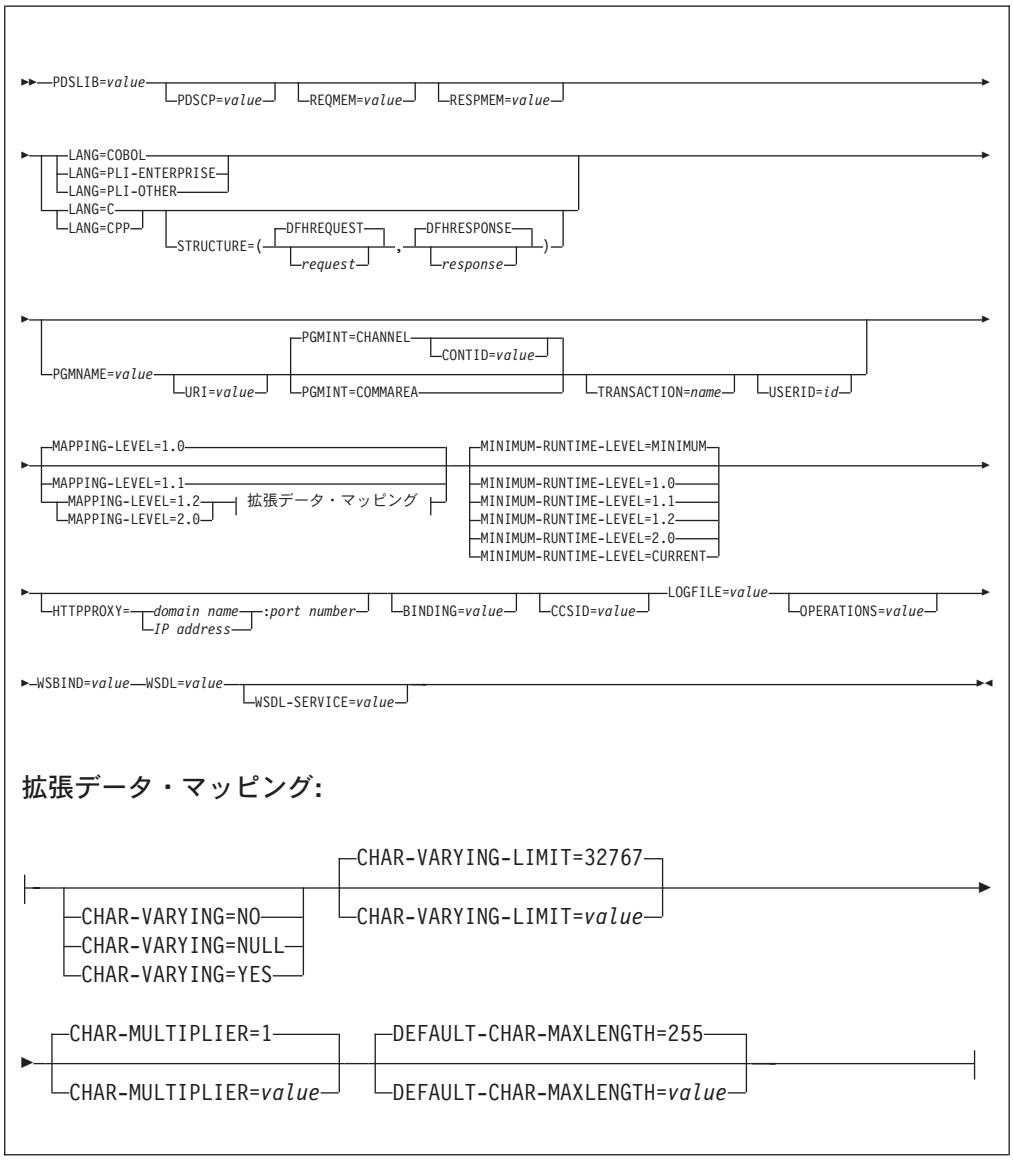
```
/tmp/WS2LS.in
/tmp/WS2LS.out
/tmp/WS2LS.err
```

重要: DFHWS2LS は、生成された z/OS UNIX ファイル名へのアクセスをロックしません。したがって、DFHWS2LS のインスタンスが同時に 2 つ以上動作し、同じ一時ワークスペース・ファイルを使用した場合、あるジョブが一時ワークスペース・ファイルを使用中に別のジョブがそのファイルを上書きするのを防ぐ方法はありません。この状況は、予測不能な障害の発生につながります。

したがって、この状況を回避できる命名規則および操作手順を考案することをお勧めします。例えば、システム・シンボリック・パラメーター SYSUID を使用すると、個々のユーザーに対して一意のワークスペース・ファイルを生成できます。

これらの一時ファイルはジョブの終わりの前に削除されます。

DFHWS2LS のパラメーターの入力



拡張データ・マッピング:

パラメーターの使用法

- 入力パラメーターの指定順序は自由です。
- 各パラメーターは改行後に記述を始める必要があります。
- パラメーター (および使用する場合は継続文字) は、 72 列を超えてはなりません。列 73 から 80 はブランクにする必要があります。
- パラメーターが長すぎて 1 行に収まらない場合は、行の末尾にアスタリスク文字 (*) を使用して、そのパラメーターが次の行に続くことを示します。アスタリスクより前の文字はすべて (スペースを含む) パラメーターの一部とみなされます。例を次に示します。

  ```
  WSBIND=wsbinddir*
  /app1
  ```

  このコードは、次のコードと同じ意味になります。

```
WSBIND=wsbinddir/app1
```

- 行の先頭の文字の位置に # という文字がある場合、この文字はコメント文字を表します。この行は無視されます。

パラメーターの記述

BINDING=*value*

Web サービス記述に複数の wsdl:Binding エレメントが格納されている場合は、このパラメーターを使用して、言語構造および Web サービス・バインディング・ファイルを生成するためにどのエレメントを使用するかを指定します。Web サービス記述の wsdl:Binding エレメントに使用される name 属性の値を指定します。

CCSID=*value*

アプリケーション・データ構造に文字データをエンコードするために、実行時に使用される CCSID を指定します。このパラメーターの値は、**LOCALCCSID** システム初期設定パラメーターの値を指定変更します。*value* は、Java および z/OS 変換サービスでサポートされる EBCDIC CCSID である必要があります。このパラメーターを指定しない場合、アプリケーション・データ構造は、システム初期設定パラメーターで指定された CCSID を使用してエンコードされます。

このパラメーターは任意のマッピング・レベルで使用できます。ただし、生成されたファイルを CICS TS 3.1 領域に配置するには、APAR PK23547 を適用して、 Web サービス・バインディング・ファイルをインストールするために、コードの最小実行時レベルを達成する必要があります。

CHAR-MULTIPLIER=**1**|*value*

マッピング・レベルが 1.2 以上のとき、各文字に許可されるバイト数を指定します。このパラメーターの *value* は、1 から 2147483647 の範囲の正整数です。 非数字に基づくマッピングはすべて、この乗数の対象です。バイナリー、数値、ゾーンおよびパック 10 進数フィールドは、この乗数の対象ではありません。

このパラメーターが役に立つのは、例えば、実行時にすべての 2 バイト文字の周囲に潜在的なシフトアウト文字とシフトイン文字のスペースを許可するために、乗数 3 を選択できる DBCS 文字の使用を計画している場合などです。

CHAR-VARYING=**NO**|**NULL**|**YES**

マッピング・レベルが 1.2 以上のとき、可変長文字データがマップされる方法を指定します。可変長バイナリー・データ・タイプは、常にコンテナーまたは可変構造のいずれかにマップされます。このパラメーターを指定しない場合は、指定される言語に応じてデフォルトのマッピングが異なります。選択できるオプションは次のとおりです。

NO 可変長文字データは固定長ストリングとしてマップされます。

NULL 可変長文字データはヌル終了ストリングにマップされます。

YES 可変長文字データは PL/I では CHAR VARYING データ・タイプにマップされます。 COBOL、C および C++ 言語では、可変長文字データは、2 つの関連エレメント (データ長およびデータ) から構成される同等の表現にマップされます。

CHAR-VARYING-LIMIT=**32767**|*value*

マッピング・レベルが 1.2 以上のとき、言語構造にマップされるバイナリー・

データおよび可変長文字データの最大サイズを指定します。文字データまたはバイナリー・データが、このパラメーターで指定される値より大きい場合は、コンテナーにマップされ、コンテナー名が生成された言語構造で使用されます。*value* の範囲は 0 からデフォルトの 32767 バイトまでです。

CONTID=*value*
サービス・プロバイダーで、SOAP メッセージを表示するために使用される最上位のデータ構造を格納するコンテナーの名前を指定します。

DEFAULT-CHAR-MAXLENGTH=**255**|*value*
マッピング・レベルが 1.2 以上のとき、Web サービス記述文書に長さが暗黙指定されていない場合に、マッピングについて文字データのデフォルトの配列長を文字数で指定します。このパラメーターの *value* は、1 から 2147483647 の範囲の正整数です。

HTTPPROXY={*domain name*|*IP address*}:*port number*
WSDL に、インターネット上にある他の WSDL ファイルへの参照が含まれており、DFHWS2LS を実行しているシステムがプロキシー・サーバーを使用してインターネットにアクセスする場合は、そのプロキシー・サーバーのドメイン名、IP アドレス、およびポート番号を指定します。例を次に示します。

```
HTTPPROXY=proxy.example.com:8080
```

その他の場合、このパラメーターは必要ありません。

LANG=**COBOL**
高水準言語構造のプログラム言語が COBOL であることを指定します。

LANG=**PLI-ENTERPRISE**
高水準言語構造のプログラム言語が Enterprise PL/I であることを指定します。

LANG=**PLI-OTHER**
高水準言語構造のプログラム言語が Enterprise PL/I 以外の PL/I の水準であることを指定します。

LANG=**C**
高水準言語構造のプログラム言語が C であることを指定します。

LANG=**CPP**
高水準言語構造のプログラム言語が C++ であることを指定します。

LOGFILE=*value*
DFHWS2LS がアクティビティー・ログとトレース情報を書き込むファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。 DFHWS2LS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しません)。

通常はこのファイルを使用する必要はありませんが、DFHWS2LS に問題が発生した場合、このファイルの提出を IBM のサービス組織から依頼される場合があります。

MAPPING-LEVEL={**1.0**|**1.1**|**1.2**|**2.0**}
Web サービス・バインディング・ファイルおよび言語構造を生成する際に、DFHWS2LS が使用するマッピングのレベルを指定します。選択できるオプションは次のとおりです。

1.0 Web サービス・バインディング・ファイルおよび言語構造は CICS TS 3.1 マッピング・レベルを使用して生成されます。

1.1 XML 属性、<list>、および <union> データ・タイプは言語構造にマップされます。最大長が 32,767 バイトより大きい文字データおよびバイナリー・データはコンテナーにマップされます。コンテナー名は言語構造内に作成されます。

1.2 パラメーター **CHAR-VARYING** および **CHAR-VARYING-LIMIT** を使用して、実行時に文字データがマップおよび処理される方法を制御します。このパラメーターのどちらも指定しない場合、最大長が 32768 バイトより小さいバイナリー・データおよび文字データは、C++ を除くすべての言語で VARYING 構造にマップされます。 C++ では、文字データはヌル終了ストリングにマップされます。

2.0 このマッピング・レベルは、言語構造と Web サービス・バインディング・ファイル間のマッピングの機能拡張を十分に利用するために使用します。

各マッピング・レベルにおけるサポートについて詳しくは、160 ページの『CICS Web サービス・アシスタントのマッピング・レベル』を参照してください。

MINIMUM-RUNTIME-LEVEL={MINIMUM|1.0|1.1|1.2|2.0|CURRENT}

Web サービス・バインディング・ファイルを配置できる、最低限の CICS 実行時環境を指定します。指定してある他のパラメーターと一致しないレベルを選択すると、エラー・メッセージを受け取ります。選択できるオプションは次のとおりです。

MINIMUM
指定したパラメーターを前提として、最低限可能な CICS 実行時レベルが自動的に割り振られます。

1.0 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、APAR PK15904 および PK23547 を適用していない CICS TS 3.1 領域に正常に配置されます。 **CHAR-VARYING**、**CCSID**、**MAPPING-LEVEL**、**SOAPVER**、または **WSDL_2.0** パラメーターは指定できません。

1.1 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、少なくとも APAR PK15904 を適用した CICS TS 3.1 領域に正常に配置されます。 **CHAR-VARYING**、**CCSID**、**SOAPVER**、または **WSDL_2.0** パラメーターは指定できません。 **MAPPING-LEVEL** パラメーターでマッピング・レベル 1.2 を使用できません。

1.2 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、APAR PK15904 および PK23547 の両方を適用している CICS TS 3.1 領域に正常に配置されます。 **MAPPING-LEVEL** パラメーターで任意のマッピング・レベルを使用できます。 **SOAPVER** または **WSDL_2.0** パラメーターは指定できません。

2.0 生成された Web サービス・バインディング・ファイルが、CICS TS 3.2 領域にのみ正常に配置されます。このレベルでは任意のオプション・パラメーターを使用できます。

CURRENT
生成された Web サービス・バインディング・ファイルは、Web サービ

ス・バインディング・ファイルの生成に使用するものと同じ選択可能な最高の実行時レベルで、CICS 領域に正常に配置されます。

OPERATIONS=*value*
Web サービス・リクエスター・アプリケーションについて、Web サービス・バインディング・ファイルを生成するために使用される Web サービス記述から、有効な `wsdl:Operation` エレメントのサブセットを指定します。各 Operation エレメントはスペースで分離します。必要に応じて、リストは複数行にわたることがあります。このパラメーターは WSDL 1.1 文書および WSDL 2.0 文書の両方で使用できます。

PDSLIB=*value*
生成された高水準言語を含む区分データ・セットの名前を指定します。要求および応答に使用されるデータ・セット・メンバーは、それぞれ、**REQMEM** パラメーターおよび **RESPMEM** パラメーターで指定されます。

PDSCP=*value*
REQMEM および RESPMEM パラメーターに指定される区分データ・セット・メンバーで使用されるコード・ページを指定します。ここで、*value* は CCSID 番号または Java コード・ページ番号です。このパラメーターを指定しない場合は、z/OS UNIX システム・サービスのコード・ページが使用されます。例えば、`PDSCP=037` と指定できます。

PGMINT=**CHANNEL**|**COMMAREA**
サービス・プロバイダーの場合は、CICS がターゲット・アプリケーション・プログラムにデータを渡す方法を次のように指定します。

CHANNEL
CICS は、チャネル・インターフェースを使用して、データをターゲット・アプリケーション・プログラムに渡します。

COMMAREA
CICS は、通信域を使用して、データをターゲット・アプリケーション・プログラムに渡します。

DFHWS2LS からの出力がサービス・リクエスターで使用される場合、このパラメーターは無視されます。

PGMNAME=*value*
このパラメーターは、CICS PROGRAM リソースの名前を指定します。

サービス・プロバイダーで使用される Web サービス・バインディング・ファイルを生成するために DFHWS2LS を使用する場合、このパラメーターを必ず指定する必要があります。このパラメーターは、Web サービスとして公開するアプリケーション・プログラムのリソース名を指定します。

サービス・リクエスターで使用される Web サービス・バインディング・ファイルを生成するために DFHWS2LS を使用する場合、このパラメーターを省略する必要があります。

REQMEM=*value*
以下に示す Web サービス要求の高水準言語構造体が格納されている区分データ・セット・メンバーの名前を生成するときに DFHWS2LS が使用する 1 から 6 文字の接頭部を指定します。

- サービス・プロバイダーの場合、Web サービス要求は、アプリケーション・プログラムの入力になります。
- サービス・リクエスターの場合、Web サービス要求は、アプリケーション・プログラムの出力になります。

DFHWS2LS は、操作ごとに、区分データ・セットのメンバーを生成します。このプログラムは、接頭部に 2 桁の数値を付加することによってメンバー名を生成します。

このパラメーターはオプションですが、Web サービス記述に要求の定義が記述されている場合は、指定する必要があります。

RESPMEM=*value*

以下に示す Web サービス応答の高水準言語構造体が格納されている区分データ・セット・メンバーの名前を生成するときに DFHWS2LS が使用する 1 から 6 文字の接頭部を指定します。

- サービス・プロバイダーの場合、Web サービス応答は、アプリケーション・プログラムの出力になります。
- サービス・リクエスターの場合、Web サービス応答は、アプリケーション・プログラムの入力になります。

DFHWS2LS は、操作ごとに、区分データ・セットのメンバーを生成します。このプログラムは、接頭部に 2 桁の数値を付加することによってメンバー名を生成します。

応答がない場合 (つまり、片方向のメッセージの場合) は、このパラメーターを省略します。

STRUCTURE=(*request*,*response*)

C と C++ の場合にのみ、要求構造体と応答構造体の名前を生成する方法を指定します。

生成された要求構造体と応答構造体には、*requestnn* および *responsenn* という名前が付けられます。ここで、*nn* は、操作ごとに構造体を区別するために生成される数値接尾部を表します。
いずれかの名前または両方の名前を省略した場合、構造体の名前は指定した **REQMEM** パラメーターおよび **RESPMEM** パラメーターを基に生成された区分データ・セット・メンバー名と同じ名前になります。

TRANSACTION=*name*

サービス・プロバイダーで、このパラメーターは、応答を組み立てるためにパイプラインを開始できる、またはユーザー・アプリケーションを実行できる、1-4 文字の別名トランザクションの名前を指定します。このパラメーターの値は、URIMAP リソースが PIPELINE スキャン・コマンドを使用して自動的に作成される際に、URIMAP リソースの TRANSACTION 属性を定義するために使用されます。

許容文字:

```
A-Z a-z 0-9 $ @ # _ < >
```

URI=*value*

サービス・プロバイダーでは、このパラメーターはクライアントが Web サービスのアクセスに使用することになる相対 URI を指定します。 CICS は、

DFHWS2LS によって作成された Web サービス・バインディング・ファイルを基に URIMAP リソースを生成するときに指定された値を使用します。このパラメーターは URIMAP 定義が適用される URI のパスのコンポーネントを指定します。

サービス・リクエスターでは、このパラメーターではターゲット Web サービスの URI は**指定されません**。 Web サービス記述に `wsdl:port` から `soap:location` が指定されていれば、これが使用されます。ただし、 EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドの URI オプションを使用して指定変更することができます。

USERID=*id*

サービス・プロバイダーで、このパラメーターは、任意の Web クライアントによって使用できる 1-8 文字のユーザー ID を指定します。アプリケーション生成の応答または Web サービスでは、別名トランザクションがこのユーザー ID の下に付加されます。このパラメーターの値は、URIMAP リソースが PIPELINE スキャン・コマンドを使用して自動的に作成される際に、URIMAP リソースの USERID 属性を定義するために使用します。

許容文字:
`A-Z a-z 0-9 $ @ #`

WSBIND=*value*

Web サービス・バインディング・ファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。DFHWS2LS は、このファイルが存在しない場合、ファイルを作成します (ディレクトリー構造は作成しません)。ファイル拡張子は .wsbind です。

WSDL=*value*

Web サービス記述を格納するファイルの完全修飾 z/OS UNIX 名です。ファイル拡張子は .wsdl です。

WSDL-SERVICE=*value*

Web サービス記述に Binding エレメントについて複数の Service エレメントが含まれるときに使用する、`wsdl:Service` エレメントを指定します。 **BINDING** パラメーターの値を指定する場合は、このパラメーターに指定する Service エレメントが、指定された Binding エレメントと整合している必要があります。このパラメーターは WSDL 1.1 文書または WSDL 2.0 文書のいずれかで使用できます。

その他の情報

- DFHWS2LS の実行に使用するユーザー ID を OMVS に定義する必要があります。このユーザー ID には、CICS z/OS UNIX ファイル構造および PDS ライブラリーに対する読み取り権限と、**LOGFILE**、**WSBIND** および **WSDL** パラメーターに指定されたディレクトリーに対する書き込み権限が必要です。
- Java を実行するため、このユーザー ID には十分な大きさのストレージを割り振る必要があります。

例

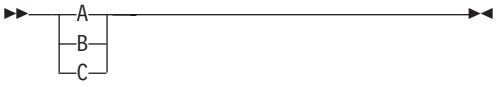
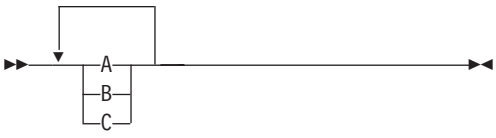
```
//WS2LS JOB  'accounting information',name,MSGCLASS=A
//  SET QT=''''
//JAVAPROG EXEC DFHWS2LS,
// TMPFILE=&QT.&SYSUID.&QT
```

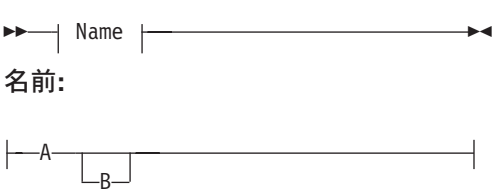
```
//INPUT.SYSUT1 DD *
PDSLIB=//CICSHLQ.SDFHSAMP
REQMEM=CPYBK1
RESPMEM=CPYBK2
LANG=COBOL
LOGFILE=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.log
MAPPING-LEVEL=1.2
CHAR-VARYING=NULL
PGMNAME=DFH0XCMN
URI=exampleApp/inquireSingle
PGMINT=COMMAREA
WSBIND=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.wsbind
WSDL=/u/exampleapp/wsdl/inquireSingle.wsdl
/*
```

構文表記法

構文表記法は、CICS コマンド、リソース定義、および他の多数のものに指定できるオプションまたは属性の、許容可能な組み合わせを指定します。

構文表記法で使用される規則は次のとおりです。

表記法	説明
	必要な代替のセットを示します。示されている値のいずれか (1 つのみ) を指定する必要があります。
	必要な代替のセットを示します。示される値のうち、少なくとも 1 つを指定する必要があります。それらのうち複数のものを、任意の順序で指定できます。
	オプションの代替のセットを示します。示されている値を何も指定しないか、いずれかを指定できます。
	オプションの代替のセットを示します。示されている値を何も指定しないか、1 つ、または複数を、任意の順序で指定できます。
	オプションの代替のセットを示します。示されている値を何も指定しないか、いずれかを指定できます。**A** は、何も指定しない場合に使用されるデフォルト値です。

表記法	説明
	構文表記法の名前付きセクションへの参照。
	**A=** は、示されているとおりに入力する必要がある文字を示します。 *value* は、適切な値を指定する必要がある変数を示します。

CICS Web サービス・アシスタントのマッピング・レベル

マッピングは、言語構造と Web サービス記述 (WSDL) 文書の間で情報が変換される方法を決定するために使用される一連の規則です。 Web サービス・アシスタントのジョブ DFHWS2LS および DFHLS2WS を実行する際、 **MAPPING-LEVEL** パラメーターを使用して、言語構造と WSDL 文書のエレメントをマップできるマッピングを、さらに高度なレベルで設定できます。

マッピングの各レベルは、前のマッピングの機能を継承します。マッピングのレベルが一番高いと、一番優れた機能を利用できます。これには、実行時にデータが変換される方法をもっと制御できるようにすることも、特定のデータ・タイプおよび XML エレメントについてのサポートの制限の解除も含まれます。制限については、サポートされる各高水準言語ごとに、163 ページの『高水準言語と XML のスキーマ・マッピング』で説明しています。

マッピング・レベル 1.0

CICS TS 3.1 との互換性のため、デフォルトのマッピング・レベルは 1.0 です。このため、既存の CICS TS 3.1 Web サービス・バインディング・ファイルはすべて、再生成をしなくても、CICS TS 3.2 で動作します。 CICS TS 3.2 Web サービス・アシスタントのジョブを使用して Web サービス・バインディング・ファイルを再生成する必要がある場合は、新しいバージョンも、関連する言語構造および Web サービス記述と互換性があります。

デフォルトのマッピングの場合

- DFHLS2WS は、言語構造内の文字フィールドおよびバイナリー・フィールドを固定長フィールドとして解釈し、これらのフィールドを、`maxLength` 属性を持つ XML エレメントにマップします。十分なデータがない場合は、実行時に言語構造内のフィールドがスペースやヌルで埋められます。プロバイダー・モードでは、フィールドに対するデータが多すぎると、CICS が SOAP 障害を生成します。リクエスター・モードでは、CICS が INVOKE WEBSERVICE コマンドで RESP2 コード 14 を戻します。
- DFHWS2LS は、XML スキーマの文字およびバイナリー・データ・タイプを、言語構造内の固定長フィールドにマップします。例えば、次の XML スキーマの一部分について考えます。

```
<xsd:element name="example">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:maxLength value="33000"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

これは COBOL 言語構造では次のように表現されます。

```
15 example     PIC X(33000)
```

- CICS は hexBinary フォーマットでデータをエンコードおよびデコードしますが、 base64Binary フォーマットでは行いません。 DFHWS2LS は Base64Binary データを固定長文字フィールドにマップします。この内容は、アプリケーション・プログラムによってエンコードまたはデコードされる必要があります。
- DFHWS2LS は処理中に XML 属性を無視します。

マッピング・レベル 1.1

このレベルのマッピングでは、XML 文字およびバイナリー・データ・タイプをマッピングする際、特に可変長のデータをマッピングする際に、DFHWS2LS が改良されています。 XML スキーマで maxLength および minLength 属性が異なる値で定義されるという点です。データは次のように処理されます。

- 可変長のバイナリー・データ・タイプがコンテナーにマップされます。コンテナーの名前を格納するために、16 バイトのフィールドが言語構造に作成されます。実行時に、バイナリー・データはコンテナーに格納され、コンテナー名は言語構造に入ります。
- 最大長が 32,767 バイトより大きい可変長の文字データ・タイプがコンテナーにマップされます。コンテナーの名前を格納するために、16 バイトのフィールドが言語構造に作成されます。 実行時に、文字データはコンテナーに格納され、コンテナー名は言語構造に入ります。
- 16MB より大きい固定長を持つ文字およびバイナリー・データ・タイプが、PL/I を除くすべての言語でコンテナーにマップされます。PL/I では、32,767 バイトより大きい固定長の文字およびバイナリー・データ・タイプがコンテナーにマップされます。 コンテナーの名前を格納するために、16 バイトのフィールドが言語構造に作成されます。 実行時に、固定長データはコンテナーに格納され、コンテナー名は言語構造に入ります。

  コンテナーの長さは可変なので、Web サービス記述に指定された固定長に合わせるために、コンテナーにマップされる固定長データが、スペースやヌルで埋め込まれたり、切り捨てられたりすることはありません。データの長さが重要である場合は、長さをチェックするようにアプリケーションを作成するか、 CICS 領域で SOAP 検証をオンにすることができます。 SOAP 検証を使用する際はパフォーマンスに大きな影響があることに注意してください。
- 16MB より小さい固定長を持つ文字およびバイナリー・データ・タイプが、PL/I を除くすべての言語で固定長フィールドにマップされます。PL/I では、32,767 バイト以下の固定長の文字およびバイナリー・データ・タイプが固定長フィールドにマップされます。
- XML スキーマ <list> および <union> データ・タイプは文字フィールドにマップされます。

- XML スキーマの Base64Binary データ・タイプは言語構造内のフィールドにマップされます。このフィールドのサイズは、公式: 4× (ceil(*z*/3)) で計算されます。ここで、*z* は XML スキーマのデータ・タイプの長さで、 ceil(*x*) は *x* 以上で一番小さい整数です。 *z* の長さが 24566 バイトより大きいと、結果の言語構造のコンパイルは失敗します。 24566 バイトより大きい base64Binary データがある場合は、マッピング・レベル 1.2 の使用をお勧めします。言語構造内のフィールドを使用する代わりに、base64Binary データをコンテナーにマップできます。
- スキーマ定義の XML 属性は無視されるのではなく、マップされます。最大 255 の属性が各 XML エレメントで許可されます。詳しくは、 191 ページの『XML 属性のサポート』を参照してください。
- `xsi:nil` 属性がサポートされます。詳しくは、 191 ページの『XML 属性のサポート』を参照してください。

マッピング・レベル 1.2

このレベルのマッピングでは、DFHWS2LS および DFHLS2WS で追加パラメーターを使用して、実行時に文字およびバイナリー・データが変換される方法を制御できます。 DFHWS2LS で **CHAR-MULTIPLIER** パラメーターを使用する場合は、このパラメーターの値を使用して文字データに必要なスペースの量を計算した後で、以下の規則が適用されることに注意してください。

- DFHWS2LS が、最大長が 32,767 バイトより大きい可変長の文字データ・タイプをコンテナーにマップします。下限は **CHAR-VARYING-LIMIT** パラメーターを使用して設定できます。コンテナーの名前を格納するために、16 バイトのフィールドが言語構造に作成されます。 実行時に、文字データはコンテナーに格納され、コンテナー名は言語構造に入ります。
- DFHWS2LS が、最大長が 32,768 バイトより小さい可変長文字データ・タイプを、 C/C++ および Enterprise PL/I を除くすべての言語で VARYING 構造にマップします。 C/C++ ではこれらのデータ・タイプはヌル終了ストリングにマップされ、Enterprise PL/I ではこれらのデータ・タイプは VARYINGZ 構造にマップされます。可変長文字データがマップされる方法は、**CHAR-VARYING** パラメーターを使用して選択できます。
- DFHWS2LS は、最大長が 32,768 バイトより小さい可変長バイナリー・データを、すべての言語で VARYING 構造にマップします。最大長が 32,768 バイト以上である場合は、データはコンテナーにマップされます。コンテナーの名前を格納するために、16 バイトのフィールドが言語構造に作成されます。 実行時に、バイナリー・データはコンテナーに格納され、コンテナー名は言語構造に入ります。
- DFHLS2WS では、文字フィールドが `xsd:string` データ・タイプにマップされます。文字フィールドは固定長フィールドまたはヌル終了ストリングとして実行時に処理できます。実行時に PL/I を除くすべての言語で可変長文字データを処理する方法は、**CHAR-VARYING** パラメーターを使用して選択できます。
- CICS は、hexBinary データと同様に、base64Binary データもエンコードおよびデコードします。 DFHWS2LS は、データの最大長が 32,767 バイトより大きいか、長さが定義されていない場合に、 base64Binary データ・タイプをコンテナーにマップします。データの長さが 32,767 以下である場合は、base64Binary データ・タイプがすべての言語について VARYING 構造にマップされます。

XML スキーマの文字データ・タイプに、関連付けられた長さがない場合は、DFHWS2LS で **DEFAULT-CHAR-MAXLENGTH** パラメーターを使用してデフォルトの長さを割り当てることができます。

マッピング・レベル 2.0

このレベルのマッピングは、CICS TS 3.2 領域に配置しようとするすべての Web サービスについてお勧めします。実行時の文字データおよびバイナリー・データの処理についての機能拡張を多数組み込んでいますし、以前のマッピング・レベルの機能を含んでいます。

高水準言語と XML のスキーマ・マッピング

Web サービス記述は、XML スキーマを使用して SOAP メッセージ内部での単純データ・タイプまたは複合データ・タイプの使用法を記述します。ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS および DFHWS2LS が高水準言語データ構造から Web サービス記述を生成し、Web サービス記述から高水準言語データ構造を生成する場合、これらのユーティリティー・プログラムはこれら 2 つの場合に使用されるデータ・タイプ間のマッピングを生成します。

- プログラム DFHLS2WS は、高水準言語データ・タイプを XML スキーマの `<simpleType>` エレメントにマップします。
- プログラム DFHWS2LS は、`<simpleType>` エレメントを高水準言語データ・タイプにマップします。

2 つのマッピングは対称的ではありません。これは、以下のことを意味します。

- DFHLS2WS を使用して言語データ構造を処理し、その結果として生成される Web サービス記述を DFHWS2LS を使用して処理する場合、最終のデータ構造が最初のデータ構造と同じになると期待することはできません。ただし、最終のデータ構造は、DFHLS2WS に実行依頼したデータ構造と論理的に同等です。
- DFHWS2LS を使用して Web サービス記述を処理し、その結果として生成される言語データ構造を DFHLS2WS を使用して処理する場合、最終の Web サービス記述の XML スキーマが最初の Web サービス記述と同じになると期待することはできません。
- 場合によっては、DFHWS2LS が DFHLS2WS ではサポートされない言語データ・タイプを生成することがあります。

DFHLS2WS が処理する言語構造は、CICS がサポートする言語コンパイラーで実装されるその言語の規則に従って正しくコーディングする必要があります。

DFHWS2LS は、 WSDL バージョン 1.1 に適合する Web サービス記述をサポートします。ただし、次の制限があります。

- リテラル・エンコードを使用する SOAP バインディングのみがサポートされます。これは、`use` 属性を値 `literal` に設定しなければならないことを意味します。`use="encoded"` はサポートされません。
- DFHWS2LS でサポートされるトランスポート・プロトコルは、HTTP、HTTPS、および WebSphere MQ Series のみです。
- データ・タイプ定義を、XML スキーマ定義言語 (XSD) を使用してエンコードする必要があります。スキーマ内では、SOAP メッセージで使用されるデータ・タ

イプを明示的に宣言する必要があります。DFHWS2LS は、スキーマ内の他のデータ・タイプから導出され、かつ宣言されていない SOAP メッセージのデータ・タイプをサポートしません。

DFHWS2LS は、以下のものをサポートしません。

- <any> エレメント
- <sequence>、<all> および <choice> エレメントの maxOccurs および minOccurs 属性
- 抽象型 (継承階層内の非端末型を除く)
- anyType 型
- 循環参照 (例えば、型 A に型 B が含まれ、更には型 B に型 A が含まれる場合)

マッピング・レベルが 1.1 以上である場合、DFHWS2LS は以下をサポートします。

- <list> エレメントと <union> エレメント
- anySimpleType 型

DFHWS2LS は、<attribute> エレメントが含まれる Web サービス記述を処理できますが、マッピング・レベルが 1.1 以上でない限りエレメントは無視されます。それぞれのマッピング・レベルでサポートされるデータ・タイプについて詳しくは、160 ページの『CICS Web サービス・アシスタントのマッピング・レベル』を参照してください。

- Web サービス記述内の一部のキーワードの長さには制限があります。例えば、操作名、バインディング名、およびパート名の長さは、255 文字に制限されています (場合によっては、操作名の最大長がこれより多少短い場合があります)。
- バインディング・エレメントごとにサポートされるサービス・エレメントは 1 つだけです。
- Web サービス記述で定義された SOAP 障害はすべて無視されます。サービス・プロバイダー・アプリケーションで SOAP 障害メッセージを送信するには、EXEC CICS SOAPFAULT コマンドを使用します。

XML では、左不等号括弧 (<) は予約されています。CICS は、アプリケーション・データを SOAP 本体内のエレメントにマップするときに、これらの文字を正しく処理します。例えば、< は < にマップされます。

XML ではヌル文字 (X'00') は許可されていません。 CICS がこの文字を含むアプリケーション・データを SOAP 本体にマップすると、ヌル終了ストリングとして扱われます。

COBOL と XML スキーマのマッピング

ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS および DFHWS2LS は、COBOL データ構造と、それぞれの Web サービス記述に組み込まれている XML スキーマ定義間のマッピングをサポートします。

COBOL から XML スキーマへのマッピング

COBOL の名前は、次の規則に従って XML の名前に変換されます。

1. 重複した名前は、1 つ以上の数字を追加することによって固有にします。

   例えば、year の 2 つのインスタンスは year と year1 になります。
2. ハイフンは、下線文字に置き換えられます。一連の連続するハイフンは、連続する下線で置き換えられます。

   例えば、current-user--id は current_user__id になります。
3. ハイフンで区切られており、大文字のみを含む名前のセグメントは、小文字に変換されます。

   例えば、CA-REQUEST-ID は ca_request_id になります。
4. 数字で始まる名前には、先頭に下線文字が追加されます。

   例えば、9A-REQUEST-ID は _9a_request_id になります。

DFHLS2WS は、次の表に従って COBOL データ記述エレメントをスキーマ・エレメントにマップします。この表にない COBOL データ記述エレメントは、DFHLS2WS ではサポートされません。次の制約事項も適用されます。

- レベル番号が 66 および 77 のデータ記述項目はサポートされていません。レベル番号が 88 のデータ記述項目は無視されます。
- データ記述記入項目の次の文節はサポートされていません。

  OCCURS DEPENDING ON

  OCCURS INDEXED BY

  REDEFINES

  RENAMES (これはレベル 66 です)

  DATE FORMAT
- データ記述項目の次の文節は無視されます。

  BLANK WHEN ZERO

  JUSTIFIED

  VALUE
- SIGN 文節 SIGN TRAILING はサポートされます。 SIGN 文節 SIGN LEADING は、DFHLS2WS で指定されたマッピング・レベルが 1.2 以上の場合のみサポートされます。
- SIGN TRAILING 文節と SIGN LEADING 文節の両方では、SEPARATE CHARACTER はマッピング・レベル 1.2 以上でサポートされます。
- USAGE 文節の次の句はサポートされていません。

  OBJECT REFERENCE

  POINTER

  FUNCTION-POINTER

  PROCEDURE-POINTER
- USAGE 文節の次の句は、マッピング・レベル 1.2 でサポートされます。

  COMPUTATIONAL-1

COMPUTATIONAL-2

- DISPLAY および COMPUTATIONAL-5 データ記述項目でサポートされる唯一の PICTURE 文字は 9 と S です。
- PACKED-DECIMAL データ記述項目でサポートされる PICTURE 文字は、9、S、および V です。
- **MAPPING-LEVEL** パラメーターを 1.2 以上に設定して、**CHAR-VARYING** パラメーターを NULL に設定すると、文字配列は xsd:string にマップされ、ヌル終了ストリングとして処理されます。

COBOL のデータ記述	**スキーマの simpleType**
PIC X(*n*) PIC A(*n*) PIC G(*n*) DISPLAY-1 PIC N(*n*)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:string"> <xsd:maxlength value="*n*"/> <xsd:whiteSpace value="preserve"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで *m=n*
PIC S9 DISPLAY PIC S99 DISPLAY PIC S999 DISPLAY PIC S9999 DISPLAY	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"> <xsd:minInclusive value="-*n*"/> <xsd:maxInclusive value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*n* は、文字「9」のパターンによって表現できる最大値です。
PIC S9(*z*) DISPLAY ここで、 $5 \leq z \leq 9$	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"> <xsd:minInclusive value="-*n*"/> <xsd:maxInclusive value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*n* は、文字「9」のパターンによって表現できる最大値です。
PIC S9(*z*) DISPLAY $(9 < z)$	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"> <xsd:minInclusive value="-*n*"/> <xsd:maxInclusive value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*n* は、文字「9」のパターンによって表現できる最大値です。
PIC 9 DISPLAY PIC 99 DISPLAY PIC 999 DISPLAY PIC 9999 DISPLAY	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"> <xsd:minInclusive value="0"/> <xsd:maxInclusive value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*n* は、文字「9」のパターンによって表現できる最大値です。

COBOL のデータ記述	スキーマの simpleType
PIC 9(*z*) DISPLAY ここで、 5 ≤ *z* ≤ 9	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"> <xsd:minInclusive value="0"/> <xsd:maxInclusive value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*n* は、文字「9」のパターンによって表現できる最大値です。
PIC 9(*z*) DISPLAY (9 < *z*)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"> <xsd:minInclusive value="0"/> <xsd:maxInclusive value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*n* は、文字「9」のパターンによって表現できる最大値です。
PIC S9(*n*) COMP PIC S9(*n*) COMP-4 PIC S9(*n*) COMP-5 PIC S9(*n*) BINARY ここで *n* ≤ 4 です。	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>
PIC S9(*n*) COMP PIC S9(*n*) COMP-4 PIC S9(*n*) COMP-5 PIC S9(*n*) BINARY ここで、5 ≤ *n* ≤ 9 です。	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>
PIC S9(*n*) COMP PIC S9(*n*) COMP-4 PIC S9(*n*) COMP-5 PIC S9(*n*) BINARY ここで 9 <*n*	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>
PIC 9(*n*) COMP PIC 9(*n*) COMP-4 PIC 9(*n*) COMP-5 PIC 9(*n*) BINARY ここで *n* ≤ 4 です。	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>
PIC 9(*n*) COMP PIC 9(*n*) COMP-4 PIC 9(*n*) COMP-5 PIC 9(*n*) BINARY ここで、5 ≤ *n* ≤ 9 です。	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>
PIC 9(*n*) COMP PIC 9(*n*) COMP-4 PIC 9(*n*) COMP-5 PIC 9(*n*) BINARY ここで 9 <*n*	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>

COBOL のデータ記述	スキーマの simpleType
PIC S9(*m*)V9(*n*) COMP-3	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:decimal"> <xsd:totalDigits value="*p*"/> <xsd:fractionDigits value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで *p* = *m* + *n*
PIC 9(*m*)V9(*n*) COMP-3	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:decimal"> <xsd:totalDigits value="*p*"/> <xsd:fractionDigits value="*n*"/> <xsd:minInclusive value="0"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで *p* = *m* + *n*
PIC S9(*m*)V9(*n*) DISPLAY マッピング・レベル 1.2 のみでサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:decimal"> <xsd:totalDigits value="*p*"/> <xsd:fractionDigits value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで *p* = *m* + *n*
COMP-1 マッピング・レベル 1.2 のみでサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
COMP-2 マッピング・レベル 1.2 のみでサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>

XML スキーマから COBOL へのマッピング

CICS Web サービス・アシスタントは、次の規則を使用してスキーマ・エレメント名から COBOL 変数の固有で有効な名前を生成します。

1. COBOL 予約語には接頭部「X」が付きます。

   例えば、DISPLAY は XDISPLAY になります。

2. A から Z、a から z、0 から 9、またはハイフン以外の文字は、「X」で置き換えられます。

   例えば、monthly_total は monthlyXtotal になります。

3. 最後の文字がハイフンである場合は、「X」で置き換えられます。

   例えば、ca-request- は ca-requestX になります。

4. スキーマで変数が変化する基数を持つように指定する場合 (xsd:element で minOccurs および maxOccurs を異なる値で指定する場合)、スキーマ・エレメント名が 23 文字を超えると、この長さに切り捨てられます。

   スキーマで変数が固定の基数を持つように指定する場合、スキーマ・エレメント名が 28 文字を超えると、この長さに切り捨てられます。

5. 同じスコープ内の重複した名前は、名前の 2 番目以降のインスタンスに 1 つまたは 2 つの数字を追加することによって固有にします。

   例えば、year の 3 つのインスタンスは year、year1、および year2 になります。

6. スキーマで変数が変化する基数を持つように指定する場合 (minOccurs および maxOccurs を異なる値で指定する場合) に使用されるストリング -cont または -num 用に、5 文字が予約されます。

   詳しくは、187 ページの『変化するエレメントの配列』を参照してください。

7. 属性では、前の規則がエレメント名に適用されます。接頭部 attr- がエレメント名に追加され、この後に -value または -exist が付きます。全長が 28 文字を超える場合、エレメント名は切り捨てられます。詳しくは、191 ページの『XML 属性のサポート』を参照してください。

   nillable 属性には特別な規則があります。接頭部 attr- が追加されますが、エレメント名の先頭には nil- も追加されます。エレメント名の後には -value が付きます。全長が 28 文字を超える場合、エレメント名は切り捨てられます。

結果として生成される名前の全長は、30 文字以下になります。

DFHWS2LS は、指定されたマッピング・レベルを使用して、スキーマ・タイプを次の表に従って、 COBOL のデータ記述エレメントにマップします。以下の点にも注意する必要があります。

- **MAPPING-LEVEL** パラメーターを 1.2 以上に設定して、**CHAR-VARYING** パラメーターを NULL に設定すると、可変長文字データはヌル終了ストリングにマップされます。
- **MAPPING-LEVEL** パラメーターを 1.2 以上に設定して、**CHAR-VARYING** パラメーターを YES に設定すると、可変長文字データは 2 つの関連エレメント (長さフィールドとデータ・フィールド) にマップされます。例を次に示します。

```
<xsd:simpleType name="VariableStringType">
   <xsd:restriction base="xsd:string">
       <xsd:minLength value="1"/>
       <xsd:maxLength value="10000"/>
   </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:element name="textString" type="tns:VariableStringType"/>
```

マップ先

```
15 textString-length PIC S9999 COMP-5 SYNC
15 textString        PIC X(10000)
```

スキーマの単純型	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の COBOL のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の COBOL のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:anyType"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	サポートされていない	サポートされていない

スキーマの単純型	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の COBOL のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の COBOL のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:anySimpletype"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC X(255) マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	PIC X(255)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:*type*" <xsd:length value="*z*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*type* は以下のいずれかです。 string normalizedString token Name NMTOKEN language NCName ID IDREF ENTITY hexBinary	PIC X(*z*)	PIC X(*z*)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:*type*" </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*type* は以下のいずれかです。 duration date time gDay gMonth gYear gMonthDay gYearMonth	PIC X(32)	PIC X(32)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:dateTime" </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC X(32)	PIC X(32) マッピング・レベル 1.2 PIC X(40) マッピング・レベル 2.0

スキーマの単純型	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の COBOL のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の COBOL のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:*type*"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*type* は以下のいずれかです。 byte unsignedByte	PIC X DISPLAY	PIC X DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC S9999 COMP-5 SYNC または PIC S9999 DISPLAY	PIC S9999 COMP-5 SYNC または PIC S9999 DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC 9999 COMP-5 SYNC または PIC 9999 DISPLAY	PIC 9999 COMP-5 SYNC または PIC 9999 DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC S9(9) COMP-5 SYNC または PIC S9(9) DISPLAY	PIC S9(9) COMP-5 SYNC または PIC S9(9) DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC 9(9) COMP-5 SYNC または PIC 9(9) DISPLAY	PIC 9(9) COMP-5 SYNC または PIC 9(9) DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC S9(18) COMP-5 SYNC または PIC S9(18) DISPLAY	PIC S9(18) COMP-5 SYNC または PIC S9(18) DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC 9(18) COMP-5 SYNC または PIC 9(18) DISPLAY	PIC 9(18) COMP-5 SYNC または PIC 9(18) DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:decimal"> <xsd:totalDigits value="*m*"/> <xsd:fractionDigits value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC 9(*p*)V9(*n*) COMP-3 ここで *p = m - n*	PIC 9(*p*)V9(*n*) COMP-3 ここで *p = m - n*
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:boolean"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	PIC X DISPLAY	PIC X DISPLAY
<xsd:simpleType> <xsd:list> <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"/> </xsd:simpleType> </xsd:list> </xsd:simpleType>	PIC X(255) マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	PIC X(255)

スキーマの単純型	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の COBOL のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の COBOL のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:union memberTypes="xsd:int xsd:string"/> </xsd:simpleType>	PIC X(255) マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	PIC X(255)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:base64Binary"> <xsd:length value="*z*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:base64Binary"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、長さは定義されていない	PIC X(*y*) ここで *y* =4×(ceil(*z*/3))。 ceil(*x*) は *x* 以上の最小の整数です マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	PIC X(*z*) ここで、長さは固定されている PIC X(16) ここで、長さは定義されていない。 このフィールドには、バイナリー・データを保管するコンテナーの 16 バイトの名前が入ります。
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	PIC X(32)	COMP-1
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	PIC X(32)	COMP-2

表に示したスキーマの型の一部は、minInclusive および maxInclusive ファセットに指定された値 (値がある場合) に応じて、COMP-5 SYNC または DISPLAY の COBOL 形式にマップします。

- 符号付き型 (short、int、および long) の場合、次のように指定するとき DISPLAY が使用されます。

  ```
  <xsd:minInclusive value="-a"/>
  <xsd:maxInclusive value="a"/>
  ```

  ここで、*a* は 9 から成るストリングです。
- 符号なし型 (unsignedShort、unsignedInt、および unsignedLong) の場合は、次のように指定するとき DISPLAY が使用されます。

  ```
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="a"/>
  ```

  ここで、*a* は 9 から成るストリングです。

この他の値を指定した場合、あるいは値を指定しなかった場合、COMP-5 SYNC が使用されます。

C および C++ と XML スキーマのマッピング

ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS および DFHWS2LS は、C および C++ のデータ・タイプと、それぞれの Web サービス記述に組み込まれている XML スキーマ定義間のマッピングをサポートします。

C および C++ から XML スキーマへのマッピング

C および C++ の名前は、次の規則に従って XML の名前に変換されます。

1. XML エレメント名で無効な文字は、「X」で置き換えられます。

   例えば、monthly-total は monthlyXtotal になります。

2. 重複した名前は、1 つ以上の数字を追加することによって固有にします。

   例えば、year の 2 つのインスタンスは year と year1 になります。

DFHLS2WS は、次の表に従って、C および C++ のデータ・タイプをスキーマ・エレメントにマップします。この表にない C および C++ のタイプは DFHLS2WS ではサポートされません。次の制約事項も適用されます。

- ヘッダー・ファイルには、最上位の struct インスタンスが含まれていなければなりません。
- 自身をメンバーとして含む構造化タイプを宣言することはできません。
- 次の C および C++ のデータ・タイプはサポートされません。

  ```
  decimal
  long double
  wchar_t (C++ のみ)
  ```

- 次のデータ・タイプは、ヘッダー・ファイル内に存在しても無視されます。

  ストレージ・クラス指定子:

  ```
  auto
  register
  static
  extern
  mutable
  ```

  修飾子

  ```
  const
  volatile
  _Export (C++ のみ)
  _Packed (C のみ)
  ```

  関数指定子

  ```
  inline (C++ のみ)
  virtual (C++ のみ)
  ```

  初期値

- ヘッダー・ファイルには、以下のものを指定できません。

  共用体

  クラス宣言

  列挙型データ・タイプ

  ポインター型変数

  テンプレート宣言

定義済みマクロ (名前の先頭と末尾が下線文字 (__) のマクロ)

行連結シーケンス (改行文字の直後にある \ 記号)

プロトタイプ関数宣言子

プリプロセッサー・ディレクティブ

ビット・フィールド

__cdecl (または _cdecl) キーワード (C++ のみ)

- アプリケーション・プログラマーは、int が 4 バイトにマップするように、32 ビットのコンパイラーを使用する必要があります。
- 次の C++ 予約済みキーワードはサポートされません。

  explicit

  using

  namespace

  typename

  typeid

C および C++ のデータ・タイプ	スキーマの simpleType
char[*z*]	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:string"> <xsd:length value="*z*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
char	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:byte"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
unsigned char	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedByte"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
short	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
unsigned short	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
int long	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
unsigned int unsigned long	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
long long	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>

C および C++ のデータ・タイプ	スキーマの simpleType
unsigned long long	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
bool (C++ のみ)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:boolean"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
float マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
double マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>

XML スキーマから C および C++ へのマッピング

CICS Web サービス・アシスタントは、次の規則を使用してスキーマ・エレメント名から C および C++ 変数の固有で有効な名前を生成します。

1. A から Z、a から z、0 から 9、または _ 以外の文字は、「X」で置き換えられます。

   例えば、monthly-total は monthlyXtotal になります。
2. 先頭文字が英字ではない場合は、先頭に「X」が挿入されます。

   例えば、6monthlysummary は X6monthlysummary になります。
3. スキーマ・エレメント名が 50 文字を超えた場合は、この長さに切り捨てられます。
4. 同じスコープ内の重複した名前は、1 つ以上の数字を追加することによって固有にします。

   例えば、year の 2 つのインスタンスは year と year1 になります。
5. スキーマで変数が変化する基数を持つように指定する場合 (xsd:element で minOccurs および maxOccurs を指定する場合) に使用されるストリング _cont または _num 用に、5 文字が予約されます。

   詳しくは、 187 ページの『変化するエレメントの配列』を参照してください。
6. 属性では、前の規則がエレメント名に適用されます。接頭部 attr_ がエレメント名に追加され、この後に _value または _exist が付きます。全長が 28 文字を超える場合、エレメント名は切り捨てられます。

   nillable 属性には特別な規則があります。接頭部 attr_ が追加されますが、エレメント名の先頭には nil_ も追加されます。エレメント名の後には _value が付きます。全長が 28 文字を超える場合、エレメント名は切り捨てられます。

結果として生成される名前の全長は、57 文字以下になります。

DFHWS2LS は、次の表に従って、スキーマ・タイプを C および C++ のデータ・タイプにマップします。次の規則も適用されます。

- **MAPPING-LEVEL** パラメーターを 1.2 以上に設定して、**CHAR-VARYING** パラメーターを NULL に設定すると、可変長文字データはヌル終了ストリングにマップされます。
- **MAPPING-LEVEL** パラメーターを 1.2 以上に設定して、**CHAR-VARYING** パラメーターを YES に設定すると、可変長文字データは 2 つの関連エレメント (長さフィールドとデータ・フィールド) にマップされます。

スキーマの **simpleType**	マッピング・レベル **1.0** および **1.1**	マッピング・レベル **1.2**

`<xsd:simpleType>`
`  <xsd:restriction base="xsd:anyType">`
`  </xsd:restriction>`
`</xsd:simpleType>`
	サポートされていない	サポートされていない

`<xsd:simpleType>`
`  <xsd:restriction`
`base="xsd:anySimpletype">`
`  </xsd:restriction>`
`</xsd:simpleType>`
	`char[255]`
	
	マッピング・レベル 1.1 でサポートされる
		`char[255]`

`<xsd:simpleType>`
`  <xsd:restriction base="xsd:`*type*`">`
`  <xsd:length value="`*z*`"/>`
`  </xsd:restriction>`
`</xsd:simpleType>`
 	
ここで、*type* は以下のいずれかです。
`string`
`normalizedString`
`token`
`Name`
`NMTOKEN`
`language`
`NCName`
`ID`
`IDREF`
`ENTITY`
`hexBinary`
	`char[`*z*`]`	`char[`*z*`]`

スキーマの **simpleType**	マッピング・レベル **1.0** および **1.1**	マッピング・レベル **1.2**
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:*type*"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*type* は以下のいずれかです。 duration date time gDay gMonth gYear gMonthDay gYearMonth	char[32]	char[32]
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:dateTime"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	char[32]	char[32] マッピング・レベル 1.2 char[40] マッピング・レベル 2.0
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:byte"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	signed char	signed char
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedByte"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	char	char
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	short	short
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	unsigned short	unsigned short
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	int	int
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	unsigned int	unsigned int
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	long long	long long

スキーマの **simpleType**	マッピング・レベル **1.0** および **1.1**	マッピング・レベル **1.2**
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	unsigned long long	unsigned long long
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:boolean"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	bool (C++ のみ) short (C のみ)	bool (C++ のみ) char (C のみ)
<xsd:simpleType> <xsd:list> <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"/> </xsd:simpleType> </xsd:list> </xsd:simpleType>	char[255] マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	char[255]
<xsd:simpleType> <xsd:union memberTypes=" xsd:int xsd:string"/> </xsd:simpleType>	char[255] マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	char[255]
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:base64Binary"> <xsd:length value="*z*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:base64binary"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype> ここで、長さは定義されていない	char[*y*] ここで *y* =4×(ceil(*z*/3))。 ceil(*x*) は *x* 以上の最小の整数です	char[*z*] ここで、長さは固定されている char[16] 長さが定義されていない場合にバイナリー・データを保管するコンテナーの名前
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	char[32]	float(*)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	char[32]	double(*)

PL/I と XML スキーマのマッピング

ユーティリティー・プログラム DFHLS2WS および DFHWS2LS は、PL/I データ構造と、それぞれの Web サービス記述に組み込まれている XML スキーマ定義間のマッピングをサポートします。Enterprise PL/I コンパイラーと古い PL/I コンパイラーの間には相違点があるため、PLI-ENTERPRISE と PLI-OTHER の 2 つの言語オプションがサポートされます。

PL/I から XML スキーマへのマッピング

PL/I の名前は、次の規則に従って XML の名前に変換されます。

1. XML エレメント名で無効な文字は、「x」で置き換えられます。

   例えば、`monthly$total` は `monthlyxtotal` になります。
2. 重複した名前は、1 つ以上の数字を追加することによって固有にします。

   例えば、`year` の 2 つのインスタンスは `year` と `year1` になります。

DFHLS2WS は、次の表に従って、PL/I のデータ・タイプをスキーマ・エレメントにマップします。この表にない PL/I のタイプは DFHLS2WS ではサポートされません。次の制約事項も適用されます。

- COMPLEX 属性を持つデータ項目はサポートされません。
- FLOAT 属性を持つデータ項目は、マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされます。Enterprise PL/I FLOAT IEEE はサポートされません。
- VARYING および VARYINGZ の純粋な DBCS ストリングは、マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされます。
- DECIMAL(*p*,*q*) として指定されたデータ項目は、$p \geq q$ の場合のみサポートされます。
- BINARY(*p*,*q*) として指定されたデータ項目は、$q = 0$ の場合のみサポートされます。
- データ項目に PRECISION 属性を指定しても、この属性は無視されます。
- PICTURE ストリングはサポートされません。
- ORDINAL データ項目は、FIXED BINARY(7) データ・タイプとして扱われます。

DFHLS2WS は、PL/I の埋め込みアルゴリズムを完全には実装しないため、データ構造で埋め込みバイトを明示的に宣言する必要があります。 DFHLS2WS は、埋め込みバイトがないことを検出すると、メッセージを発行します。それぞれの最上位構造は ダブルワード境界で開始して、構造内のそれぞれのバイトは正しい境界にマップされている必要があります。次のコード・フラグメントについて考えてみます。

```
 3 FIELD1 FIXED BINARY(7),
 3 FIELD2 FIXED BINARY(31),
 3 FIELD3 FIXED BINARY(63);
```

この例では、次のようになります。

- FIELD1 の長さは 1 バイトで、任意の境界に合わせることができます。
- FIELD2 の長さは 4 バイトで、フルワード境界に合わせる必要があります。
- FIELD3 の長さは 8 バイトで、ダブルワード境界に合わせる必要があります。

Enterprise PL/I コンパイラーは FIELD3 を最初に位置合わせします。これは、FIELD3 の境界要件が最も厳しいためです。次に、FIELD2 を FIELD3 の直前のフルワード境界に合わせて、FIELD1 を FIELD3 の直前のバイト境界に合わせます。最後に、構造全体がフルワード境界に合うように、コンパイラーは FIELD1 の直前に 3 つの埋め込みバイトを挿入します。

DFHLS2WS は同等の埋め込みバイトを挿入しないため、DFHLS2WS が構造を処理する前にこれらの埋め込みバイトを明示的に宣言する必要があります。例を次に示します。

```
3 PAD1   FIXED BINARY(7),
3 PAD2   FIXED BINARY(7),
3 PAD3   FIXED BINARY(7),
3 FIELD1 FIXED BINARY(7),
3 FIELD2 FIXED BINARY(31),
3 FIELD3 FIXED BINARY(63);
```

または、すべてのフィールドを「位置合わせされていない」として宣言するよう構造を変更して、構造を使用するアプリケーションを再コンパイルすることもできます。PL/I 構造上のメモリー位置合わせ要件について詳しくは、「*Enterprise PL/I Language Reference*」を参照してください。

PL/I のデータ記述	スキーマ
FIXED BINARY (*n*) ここで *n* ≤ 7	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:byte"/> </xsd:simpleType>
FIXED BINARY (*n*) ここで 8 ≤ *n* ≤ 15	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"/> </xsd:simpleType>
FIXED BINARY (*n*) ここで 16 ≤ *n* ≤ 31	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"/> </xsd:simpleType>
FIXED BINARY (*n*) ここで 32 ≤ *n* ≤ 63 **制約事項:** Enterprise PL/I のみ	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"/> </xsd:simpleType>
UNSIGNED FIXED BINARY(*n*) ここで *n* ≤ 8 **制約事項:** Enterprise PL/I のみ	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedByte"/> </xsd:simpleType>
UNSIGNED FIXED BINARY(*n*) ここで 9 ≤ *n* ≤ 16 **制約事項:** Enterprise PL/I のみ	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"/> </xsd:simpleType>
UNSIGNED FIXED BINARY(*n*) ここで 17 ≤ *n* ≤ 32 **制約事項:** Enterprise PL/I のみ	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"/> </xsd:simpleType>
UNSIGNED FIXED BINARY(*n*) ここで 33 ≤ *n* ≤ 64 **制約事項:** Enterprise PL/I のみ	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"/> </xsd:simpleType>
FIXED DECIMAL(*n*,*m*)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:decimal"> <xsd:totalDigits value="*n*"/> <xsd:fractionDigits value="*m*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>

PL/I のデータ記述	スキーマ
BIT(*n*) ここで、*n* は 8 の倍数です。この他の値はサポートされません。	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:hexBinary"> <xsd:length value="*m*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで *m* = *n*/8
CHARACTER(*n*)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:string"> <xsd:maxLength value="*n*"/> <xsd:whiteSpace value="preserve"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>
GRAPHIC(*n*)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:hexBinary"> <xsd:length value="*m*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> マッピング・レベル 1.0 および 1.1 では、*m* = 2*n <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:string"> <xsd:length value="*n*"/> <xsd:whiteSpace value="preserve"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> マッピング・レベル 1.2 以上
WIDECHAR(*n*)	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:hexBinary"> <xsd:length value="*m*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> マッピング・レベル 1.0 および 1.1 では、*m* = 2*n <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:hexBinary"> <xsd:length value="*n*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> マッピング・レベル 1.2 以上
ORDINAL **制約事項:** Enterprise PL/I のみ	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:byte"/> </xsd:simpleType>
BINARY FLOAT(*n*) ここで *n* <= 21 マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>

PL/I のデータ記述	スキーマ
BINARY FLOAT(*n*) ここで 21 < *n* <= 53 53 より大きい値はサポートされない。 マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
DECIMAL FLOAT(*n*) ここで *n* <= 6 マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>
DECIMAL FLOAT(*n*) ここで 6 < *n* <= 16 16 より大きい値はサポートされない。 マッピング・レベル 1.2 以上でサポートされる	<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>

XML スキーマから PL/I へのマッピング

CICS Web サービス・アシスタントは、次の規則を使用してスキーマ・エレメント名から PL/I 変数の固有で有効な名前を生成します。

1. A から Z、a から z、0 から 9、@、#、または $ 以外の文字は、「X」で置き換えられます。

   例えば、monthly-total は monthlyXtotal になります。
2. スキーマで変数が変化する基数を持つように指定する場合 (xsd:element で minOccurs 属性および maxOccurs 属性を異なる値で指定する場合)、スキーマ・エレメント名が 24 文字を超えると、この長さに切り捨てられます。

   スキーマで変数が固定の基数を持つように指定する場合、スキーマ・エレメント名が 29 文字を超えると、この長さに切り捨てられます。
3. 同じスコープ内の重複した名前は、名前の 2 番目以降のインスタンスに 1 つ以上の数字を追加することによって固有にします。

   例えば、year の 3 つのインスタンスは year、year1、および year2 になります。
4. スキーマで変数が変化する基数を持つように指定する場合 (minOccurs 属性および maxOccurs 属性を異なる値で指定する場合) に使用されるストリング _cont または _num 用に、5 文字が予約されます。

   詳しくは、 187 ページの『変化するエレメントの配列』を参照してください。
5. 属性では、前の規則がエレメント名に適用されます。接頭部 attr- がエレメント名に追加され、この後に -value または -exist が付きます。全長が 28 文字を超える場合、エレメント名は切り捨てられます。詳しくは、 191 ページの『XML 属性のサポート』を参照してください。

nillable 属性には特別な規則があります。接頭部 attr- が追加されますが、エレメント名の先頭には nil- も追加されます。エレメント名の後には -value が付きます。全長が 28 文字を超える場合、エレメント名は切り捨てられます。

結果として生成される名前の全長は、31 文字以下になります。

DFHWS2LS は、次の表に従って、スキーマ・タイプを PL/I のデータ・タイプにマップします。以下の点にも注意する必要があります。

- **MAPPING-LEVEL** パラメーターを 1.2 以上に設定して、**CHAR-VARYING** パラメーターを指定しないと、可変長文字データはデフォルトでは、Enterprise PL/I の場合は VARYINGZ データ・タイプにマップされ、その他の PL/I の場合は VARYING データ・タイプにマップされます。
- 可変長バイナリー・データは、32768 バイトより少ない場合は VARYING データ・タイプにマップされ、32768 バイトを超える場合はコンテナーにマップされます。

スキーマ	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の PL/I のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の PL/I のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:anyType"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	サポート されていない	サポート されていない
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:anySimpletype"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	CHAR(255) マッピング・レベル 1.1 以上で サポートされる	CHAR(255)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:*type*"> <xsd:maxLength value="*z*"/> <xsd:whiteSpace value="preserve"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*type* は以下のいずれかです。 string normalizedString token Name NMTOKEN language NCName ID IDREF ENTITY	CHARACTER(*z*)	CHARACTER(*z*)

スキーマ	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の PL/I のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の PL/I のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:*type*"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、*type* は以下のいずれかです。 duration date time gDay gMonth gYear gMonthDay gYearMonth	CHAR(32)	CHAR(32)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:dateTime"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	CHAR(32)	CHAR(32) マッピング・レベル 1.2 CHAR(40) マッピング・レベル 2.0
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:hexBinary"> <xsd:length value="*y*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	BIT(*z*) ここで *z* = 8 ×*y* および *z* < 4095 バイト CHAR(*z*) ここで *z* = 8 ×*y* および *z* > 4095 バイト	CHAR(*y*)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:byte"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (7) **その他の PL/I** FIXED BINARY (7)	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (7) **その他の PL/I** FIXED BINARY (7)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedByte"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** UNSIGNED FIXED BINARY (8) **その他の PL/I** FIXED BINARY (8)	**Enterprise PL/I** UNSIGNED FIXED BINARY (8) **その他の PL/I** FIXED BINARY (8)

スキーマ	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の PL/I のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の PL/I のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:short"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (15) **その他の PL/I** FIXED BINARY (15)	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (15) **その他の PL/I** FIXED BINARY (15)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** UNSIGNED FIXED BINARY (16) **その他の PL/I** FIXED BINARY (16)	**Enterprise PL/I** UNSIGNED FIXED BINARY (16) **その他の PL/I** FIXED BINARY (16)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (31) **その他の PL/I** FIXED BINARY (31)	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (31) **その他の PL/I** FIXED BINARY (31)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** UNSIGNED FIXED BINARY(32) **その他の PL/I** BIT(64)	**Enterprise PL/I** CHAR(*y*) ここで *y* は 16MB より小さい固定長です。 **その他の PL/I** BIT(64)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:long"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY(63) **その他の PL/I** BIT(64)	**Enterprise PL/I** CHAR(*y*) ここで *y* は 16MB より小さい固定長です。 **その他の PL/I** BIT(64)

スキーマ	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の PL/I のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の PL/I のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** UNSIGNED FIXED BINARY(64) **その他の PL/I** BIT(64)	**Enterprise PL/I** CHAR(*y*) ここで *y* は 16MB より小さい固定長です。 **その他の PL/I** BIT(64)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:boolean"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	**Enterprise PL/I** SIGNED FIXED BINARY (7) **その他の PL/I** FIXED BINARY (7)	**Enterprise PL/I** BIT(7) BIT(1) **その他の PL/I** BIT(7) BIT(1) ここで、BIT(7) は位置合わせのために提供されており、BIT(1) にはブールでマップされた値が含まれます。
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:decimal"> <xsd:totalDigits value="*n*"/> <xsd:fractionDigits value="*m*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType>	FIXED DECIMAL(*n*,*m*)	FIXED DECIMAL(*n*,*m*)
<xsd:simpleType> <xsd:list> <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:int"/> </xsd:simpleType> </xsd:list> </xsd:simpleType>	CHAR(255)	CHAR(255)
<xsd:simpleType> <xsd:union memberTypes=" xsd:int xsd:string"/> </xsd:simpleType>	CHAR(255)	CHAR(255)

スキーマ	マッピング・レベル 1.0 および 1.1 の PL/I のデータ記述	マッピング・レベル 1.2 および 2.0 の PL/I のデータ記述
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:base64Binary"> <xsd:length value="*y*"/> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> <xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:base64Binary"> </xsd:restriction> </xsd:simpleType> ここで、長さは定義されていない	CHAR(*z*) ここで *z* =4×(ceil(*y*/3))。 ceil(*x*) は *x* 以上の最小の整数です マッピング・レベル 1.1 でサポートされる	CHAR(*y*) ここで、長さは固定されている CHAR(16) ここで、長さは定義されていない。 このフィールドには、バイナリー・データを保管するコンテナーの 16 バイトの名前が入ります。
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:float"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	CHAR(32)	**Enterprise PL/I** DECIMAL FLOAT(6) HEXADEC **その他の PL/I** DECIMAL FLOAT(6)
<xsd:simpleType> <xsd:restriction base="xsd:double"> </xsd:restriction> </xsd:simpletype>	CHAR(32)	**Enterprise PL/I** DECIMAL FLOAT(16) HEXADEC **その他の PL/I** DECIMAL FLOAT(16)

変化するエレメントの配列

SOAP メッセージは、エレメント数が変化する配列を持つことができます。エレメント数が変化する配列は、XML スキーマ内でエレメント宣言の minOccurs 属性および maxOccurs 属性を使用して表現されます。

例を次に示します。

```
<xsd:element name="component" minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:length value="8"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

これは、SOAP メッセージ内でオプション、つまりゼロ回または 1 回発生が可能な 8 バイトのストリングを示します。

次の例は、1 回以上発生する必要のある 8 バイトのストリングを示しています。

```
<xsd:element name="component" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:length value="8"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

一般には、次のようになります。

minOccurs 属性は、エレメントが発生できる最小の回数を指定します。この属性には、値 0 または任意の正の整数を指定できます。

maxOccurs 属性は、エレメントが発生できる最大の回数を指定します。この属性には、minOccurs 属性の値以上の任意の正の整数値を指定することができます。エレメントが発生できる回数に上限がないことを示す値 unbounded を指定することもできます。

これらの属性のデフォルト値は両方とも 1 です。

一般に、エレメント数が変化する SOAP メッセージを 1 つの高水準言語データ構造に効率よくマップすることはできません。したがって、このような場合に対処するため、CICS は一連のコンテナーとしてアプリケーション・プログラムに渡される結合された一続きのデータ構造を使用します。これを行う方法を、一連の例を使用して最もよく説明しています。これらの例では、単純な 8 バイト・フィールドの配列を使用しています。ただし、モデルでは複合データ・タイプの配列、および他の配列を含むデータ・タイプの配列をサポートしています。

固定のエレメント数

最初の例では、ちょうど 3 回発生するエレメントを示しています。

```
<xsd:element name="component" minOccurs="3" maxOccurs="3">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:length value="8"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

この例では、エレメントが発生する回数があらかじめ分かっているため、次のように単純な COBOL 宣言 (または他の言語のこれに相当するもの) 内の固定長配列として表現することができます。

```
05 component PIC X(8) OCCURS 3 TIMES
```

オプションの 1 つのエレメント

2 番目の例では、発生する場合は 1 回発生するオプションのエレメントを示しています。

```
<xsd:element name="component" minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:length value="8"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

この例では、主データ構造に配列の宣言が含まれていません。その代わりに、次の 2 つのフィールドの宣言が格納されます。

```
05 component-num PIC S9(9) COMP-5
05 component-cont PIC X(16)
```

実行時に、最初のフィールド (component-num) に、エレメントが SOAP メッセージ内に現れる回数 (この場合はゼロ回または 1 回) が格納され、2 番目のフィールド (component-cont) にコンテナーの名前が格納されます。

2 番目のデータ構造には、次のようなエレメントそのものの宣言が格納されます。

```
01 DFHWS-component
  02 component PIC X(8)
```

したがって、アプリケーション・プログラムでデータ構造を処理するには、component-num の値を検査する必要があります。この値がゼロの場合、メッセージ内に component エレメントはなく、component-cont の内容は未定義です。この値が 1 の場合、component エレメントは component-cont で指定されたコンテナー内にあります。コンテナーの内容は、DFHWS-component データ構造によってマップされます。

変化するエレメント数

3 番目の例では、1 回から 5 回まで発生できる必須エレメントを示しています。

```
<xsd:element name="component" minOccurs="1" maxOccurs="5">
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:length value="8"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:element>
```

データ構造は、オプションの 1 つのエレメントとまったく同じです。主データ構造には、以下のものが格納されます。

```
05 component-num PIC S9(9) COMP-5
05 component-cont PIC X(16)
```

2 番目のデータ構造には、以下のものが格納されます。

```
01 DFHWS-component
  02 component PIC X(8)
```

主データ構造の処理は、前の例と同様です。エレメントが発生する回数を割り出すには、component-num の値を検査する必要があります (この例では、1 から 5 までの範囲の値が入ります)。エレメント・コンテントは、component-cont で指定されたコンテナー内にあります。違いは、この例ではコンテナーがエレメントの配列を含み、各エレメントが DFHWS-component データ構造によってマップされることです。

要約

最後の 2 つのケースは非常に似ています。実際に 2 つのケースはどちらも同じ一般モデルの例です。規則を次のようにまとめることができます。

- 変化する配列の長さを主データ構造で表現できない場合、配列の各エレメントが 2 番目のデータ構造で表現されます。

- 主データ構造には、配列のエレメント数とエレメントの配列を含むコンテナーの名前が格納されます。
- 配列の各エレメントは、配列に関連付けられた 2 次データ構造でマップされます。

ネストされた変数配列

複雑な SOAP メッセージには、さまざまなレベルでオプションのエレメントまたは数が変化するエレメントを持つ、ネストされた配列が含まれていることがあります。この場合、記述される構造は、例で説明した 2 つのレベルを超えます。

この例は、1 回から 5 回出現する可能性がある必須エレメント (<component1>) 内でネストされたオプションのエレメント (<component2>) を示します。

```
<xsd:element name="component1" minOccurs="1" maxOccurs="5">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="component2" minOccurs="0" maxOccurs="1">
        <xsd:simpleType>
          <xsd:restriction base="xsd:string">
            <xsd:length value="8"/>
          </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
```

最上位のデータ構造は、前の例のデータ構造とまったく同じです。

```
05 component1-num PIC S9(9) COMP-5
05 component1-cont PIC X(16)
```

ただし、2 番目のデータ構造には、以下のものが格納されます。

```
01 DFHWS-component1
  02 component2-num PIC S9(9) COMP-5
  02 component2-cont PIC X(16)
```

また、第 3 レベルの構造には、以下のものが格納されます。

```
01 DFHWS-component2
  02 component2 PIC X(8)
```

最外部のエレメント (<component1>) の出現回数は component1-num 内にあります。

component1-cont で指定されたコンテナーには、2 番目のデータ構造 (DFHWS-component1) のその数のインスタンスを持つ配列が含まれています。

component2-cont の各インスタンスは、異なるコンテナーを指定します。それぞれ、第 3 レベルの構造 (DFHWS-component2) によってマップされたデータ構造が含まれています。

これを説明するために、例と一致する次のような XML のフラグメントについて考えてみます。

```
<component1><component2>string1</component2></component1>
<component1><component2>string2</component2></component1>
<component1></component1>
```

<component1> のインスタンスは 3 つあります。最初の 2 つには、それぞれ <component2> のインスタンスが含まれていますが、3 番目のインスタンスには含まれていません。

最上位のデータ構造では、component1-num に値 3 が含まれています。component1-cont で指定されたコンテナーには、DFHWS-component1 の次の 3 つのインスタンスがあります。

1. 第 1 のインスタンスでは、component2-num の値は 1 で、component2-cont で指定されたコンテナーは *string1* を保持します。
2. 第 2 のインスタンスでは、component2-num の値は 1 で、component2-cont で指定されたコンテナーは *string2* を保持します。
3. 第 3 のインスタンスでは、component2-num の値は 0 で、component2-cont の内容は未定義です。

このインスタンスでは、完全なデータ構造は、次の合計 4 つのコンテナーによって表現されます。

- コンテナー DFHWS-DATA 内のルート・データ構造。
- component1-cont で指定されたコンテナー。
- component2-cont の最初の 2 つのインスタンスで指定された 2 つのコンテナー。

XML 属性のサポート

XML スキーマは、SOAP メッセージで許可される属性または必須の属性を指定することができます。Web サービス・アシスタント・ユーティリティー DFHWS2LS は、デフォルトで XML 属性を無視します。XML スキーマで定義された XML 属性を処理するには、DFHWS2LS の **MAPPING-LEVEL** パラメーターの値を 1.1 以上にする必要があります。

オプションの属性

属性にはオプションの属性と必須属性があり、SOAP メッセージ内の任意のエレメントに関連付けることができます。スキーマで定義されたすべてのオプションの属性ごとに、2 つのフィールドが適切な言語構造で生成されます。

1. 存在フラグ。このフィールドはブール・データ・タイプとして扱われ、通常は長さが 1 バイトです。
2. 値。このフィールドは、同等のタイプの XML エレメントと同じ方法でマップされます。例えば、タイプ NMTOKEN の属性は、タイプ NMTOKEN の XML エレメントと同じ方法でマップされます。

属性の存在フィールドと値フィールドは、関連付けられたエレメントのフィールドの前に、生成された言語構造で表示されます。インスタンス文書に現れる予期しない属性は無視されます。

例えば、次のスキーマ属性定義について考えてみます。

```
<xsd:attribute name="age" type="xsd:short" use="optional" />
```

このオプションの属性は、次の COBOL 構造にマップされます。

```
05 attr-age-exist  PIC X DISPLAY
05 attr-age-value  PIC S9999 COMP-5 SYNC
```

オプションの属性のランタイム処理

CICS が SOAP メッセージを受信して読み取ると、オプションの属性で次のランタイム処理が行われます。

- 属性が存在する場合は、存在フラグが設定され、値はマップされます。
- 属性が存在しない場合は、存在フラグは設定されません。
- 属性がデフォルト値を持ち、存在する場合は、値がマップされます。
- 属性がデフォルト値を持ち、存在しない場合は、デフォルト値がマップされます。

デフォルト値を持つオプションの属性は、必須属性として扱われます。

CICS が COMMAREA またはコンテナーの内容を基にして SOAP メッセージを生成する場合、次のランタイム処理が行われます。

- 存在フラグが設定される場合は、属性は変換されてメッセージに含められます。
- 存在フラグが設定されない場合は、属性はメッセージに含められません。

必須属性とランタイム処理

すべての必須属性で、値フィールドのみが適切な言語構造で生成されます。

CICS が実行時に SOAP メッセージを受信して読み取ると、属性が存在する場合は、値がマップされます。属性が存在しない場合は、次のようになります。

- プロバイダーの場合、CICS は、クライアントの SOAP メッセージにエラーがあることを示す SOAP 障害メッセージを生成します。
- リクエスターの場合、CICS は変換エラー resp2 コード 13 をアプリケーションに戻します。

CICS が COMMAREA またはコンテナーの内容を基にして SOAP メッセージを生成すると、属性は変換されて、メッセージに含められます。

nillable 属性

nillable 属性は、XML スキーマ内の `xsd:element` に現れることがある特殊な属性です。これは、SOAP メッセージ内のエレメントで `xsi:nil` 属性が有効であることを指定します。エレメントで `xsi:nil` 属性が指定されている場合、エレメントは存在するが値がないため、このエレメントには内容が関連付けられていないことを示します。

XML スキーマが nillable 属性を true として定義した場合は、ブール値を使用する必須属性としてマップされます。

ランタイム処理では、CICS が SOAP メッセージを受信して `xsi:nil` 属性を読み取る場合、次のようになります。

- 属性の値は true または false です。
- 値が true の場合は、エレメントまたは `xsi:nil` 属性のスコープ内でネストされたエレメントは、アプリケーションによって無視される必要があります。

CICS が、`xsi:nil` 属性の値が true の COMMAREA またはコンテナーの内容を基にして SOAP メッセージを生成する場合、次のようになります。

- xsi:nil 属性が SOAP メッセージに生成されます。
- 関連するエレメントの値は無視されます。
- エレメント内でネストされたエレメントはすべて無視されます。

WSDL 文書の一部になる場合がある次の例の XML スキーマについて考えてみます。

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
 <xsd:element name="root" nillable="true">
  <xsd:complexType>
   <xsd:sequence>
    <xsd:element nillable="true" name="num" type="xsd:int"  maxOccurs="3" minOccurs="3"/>
   </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
 </xsd:element>
</xsd:schema>
```

このスキーマに適合する部分的な SOAP メッセージの例は、次のとおりです。

```
<root xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <num xsi:nil="true"/>
 <num>15</num>
 <num xsi:nil="true"/>
</root>
```

COBOL では、この SOAP メッセージは次にマップされます。

```
05    root
10    attr-nil-root-value  PIC X DISPLAY
10    num                  OCCURS 3
15    num1                 PIC S9(9) COMP-5 SYNC
15    attr-nil-num-value   PIC X DISPLAY
10    filler               PIC X(3)
```

Web サービス・アシスタントを使用した Web サービス・プロバイダーの作成

CICS Web サービス・アシスタントは、サービス・プロバイダーの設定における CICS アプリケーションの配置タスクを単純化します。

このアシスタントを使用し、CICS アプリケーションをサービス・プロバイダーとして配置する場合は、以下の 2 つのオプションがあります。

- Web サービス記述から開始し、Web サービス・アシスタントを使用して言語データ構造を生成する。

  既存の Web サービス記述に適合するサービス・プロバイダーを実装する場合は、このオプションを使用します。
- 言語データ構造から開始し、Web サービス・アシスタントを使用して Web サービス記述を生成する。

  既存のプログラムを Web サービスとして公開しており、このプログラムのインターフェースの外観を Web サービス記述と SOAP メッセージで公開しようとする場合は、このオプションを使用します。

Web サービス記述を基にしたサービス・プロバイダー・アプリケーションの作成

CICS Web サービス・アシスタントを使用すると、WSDL 1.1 または WSDL 2.0 に準拠する Web サービス記述を基にしてサービス・プロバイダー・アプリケーションを作成できます。

Web サービス記述が z/OS UNIX のファイルに置かれ、適切なプロバイダー・モード・パイプラインが CICS 領域にインストールされていなければなりません。DFHWS2LS の実行に使用するユーザー ID を OMVS に定義する必要があります。このユーザー ID には、z/OS UNIX ライブラリーと PDS ライブラリーに対する読み取り権限と、**LOGFILE**、**WSBIND**、および **WSDL** パラメーターに指定されたディレクトリーに対する書き込み権限が必要です。また、Java を実行するため、このユーザー ID に十分な大きさのストレージを割り振る必要があります。

入力として使用する Web サービス記述では、以下のステップを実行します。

1. Web サービス・バインディング・ファイルおよび 1 つ以上の言語データ構造を生成する場合は、バッチ・プログラム DFHWS2LS を使用します。 DFHWS2LS には、アプリケーションで必要なバインディング・ファイルと言語構造を作成する際に柔軟性を提供する、多数のオプション・パラメーターが含まれています。既存のアプリケーションを使用可能にする Web サービスを使用する際に検討すべきオプションは、次のとおりです。
   a. サービス・プロバイダー・アプリケーション・プログラムにデータを渡すために CICS が使用すべきメカニズムは? チャネルを使用してコンテナー内のデータを渡すか、COMMAREA を使用するかを選択することができます。チャネルとコンテナーを使用することをお勧めします。これは、**PGMINT** パラメーターを使用して指定します。
   b. 生成する言語は? DFHWS2LS は、COBOL、C/C++、または PL/I 言語データ構造を生成できます。これは、**LANG** パラメーターを使用して指定します。
   c. 使用するマッピング・レベルは? マッピング・レベルが高いほど、実行時に文字とバイナリー・データの処理の制御とサポートを行いやすくなります。また、一部のオプション・パラメーターは、高いマッピング・レベルでしか使用できません。使用できる最高のマッピング・レベルを使用することをお勧めします。
   d. Web サービス・リクエスターで使用する URI は? **URI** パラメーターを使用して相対 URI を指定します。例えば、`URI=/my/test/webservice` です。これは、CICS が Web サービスに関連していることを URI に示します。この値は、URIMAP リソースの作成時に CICS によって使用されます。
   e. Web サービス要求と応答を実行するために使用するトランザクションとユーザー ID は? 別名トランザクションを使用すると、サービス・リクエスターへの応答を構成するためのアプリケーションを実行することができます。別名トランザクションは、ユーザー ID を基にして接続されます。これは、**TRANSACTION** パラメーターと **USERID** パラメーターを使用して指定します。これらの値は、URIMAP リソースの作成時に使用されます。特定のトランザクションを使用したくない場合は、これらのパラメーターを使用しないでください。

DFHWS2LS を実行依頼すると、CICS は Web サービス・バインディング・ファイルを生成して、ユーザーが **WSBIND** パラメーターを使用して指定した場所に置きます。言語構造は、ユーザーが **PDSLIB** パラメーターを使用して指定した区分データ・セットに置かれます。

2. 生成された Web サービス・バインディング・ファイルを、Web サービス・アプリケーションに使用するプロバイダー・モード PIPELINE リソースのピックアップ・ディレクトリーにコピーします。 バインディング・ファイルはバイナリー・モードでコピーする必要があります。
3. オプション: Web サービス記述を、Web サービス・バインディング・ファイルと同じディレクトリーにコピーします。 これによって、検証を実行して、Web サービスが実行時に予想どおりに機能することをテストすることができます。
4. 生成された言語構造とインターフェースを取るサービス・プロバイダー・アプリケーション・プログラムを作成して、必要なビジネス・ロジックを実装します。
5. RDO を使用して必要なリソースを作成することも可能ですが、PIPELINE SCAN コマンドを使用して、WEBSERVICE リソースと URIMAP リソースを動的に作成することをお勧めします。
   - WEBSERVICE リソースは、CICS で Web サービス・バインディング・ファイルをカプセル化し、実行時に使用されます。
   - URIMAP リソースは、WEBSERVICE リソースを特定の URI と関連付けるよう CICS に伝えます。

DFHWS2LS の実行依頼時に問題が発生した場合や、リソースが正しくインストールされない場合は、257 ページの『配置エラーの診断』を参照してください。

データ構造を基にしたサービス・プロバイダー・アプリケーションの作成

CICS Web サービス・アシスタントを使用すると、高水準言語のデータ構造を基にしてサービス・プロバイダー・アプリケーションを作成できます。

高水準言語のデータ構造を処理するには、その前に以下のことを確認する必要があります。

- データ構造は、ソース・プログラムとは別個に定義されている (例えば、COBOL コピーブック内で定義)。
- PL/I または COBOL アプリケーション・プログラムが使用するデータ構造が入力と出力で異なる場合、このデータ構造は、区分データ・セットに存在する 2 つの異なるメンバーに定義されます。入力と出力で同じデータ構造を使用している場合は、1 つのメンバーにデータ構造を定義してください。

  C および C++ では、区分データ・セット内の同じメンバーにデータ構造を置くことができます。

どのデータ構造を処理するかは、ラッパー・プログラムを使用しているかどうかによって異なります。

- ラッパー・プログラムを使用している場合、コピーブックはラッパー・プログラムのインターフェースになります。
- ラッパー・プログラムを使用していない場合、コピーブックはビジネス・ロジックのインターフェースになります。

言語構造が区分データ・セットで使用可能になっており、適切なパイプラインが CICS 領域にインストールされていなければなりません。 DFHLS2WS の実行に使用するユーザー ID を OMVS に定義する必要があります。このユーザー ID には、z/OS UNIX ライブラリーと PDS ライブラリーに対する読み取り権限と、**LOGFILE**、**WSBIND**、および **WSDL** パラメーターに指定されたディレクトリーに対する書き込み権限が必要です。また、Java を実行するため、このユーザー ID には十分な大きさのストレージを割り振る必要があります。

1. 言語構造を基にして Web サービス・バインディング・ファイルおよび Web サービス記述を生成する場合は、バッチ・プログラム DFHLS2WS を使用します。DFHLS2WS には、アプリケーションで必要なバインディング・ファイルと言語構造を作成する際に柔軟性を提供する、多数のオプション・パラメーターが含まれています。既存のアプリケーションを Web サービスとして使用可能にするために検討すべきオプションは、次のとおりです。
   a. サービス・プロバイダー・アプリケーション・プログラムにデータを渡すために CICS が使用すべきメカニズムは? チャネルを使用してコンテナー内のデータを渡すか、COMMAREA を使用するかを選択することができます。これは、**PGMINT** パラメーターを使用して指定します。
   b. 生成する Web サービス記述 (WSDL 文書) のレベルは? CICS は、WSDL 1.1 文書または WSDL 2.0 文書と準拠する記述を生成します。両方のレベルの WSDL と準拠する要求をサービス・プロバイダー・アプリケーションでサポートするには、**WSDL_1.1** パラメーターと **WSDL_2.0** パラメーターに値を指定します。複数の WSDL パラメーターを使用する場合は、異なるファイル名になるようにします。 これによって、2 つの Web サービス記述とバインディング・ファイルが生成されます。
   c. 使用する SOAP プロトコルのバージョンは? これは、**SOAPVER** パラメーターを使用して指定することができます。 ALL 値を使用することをお勧めします。これによって、SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーで構成されたパイプラインに Web サービスをインストールしなければならなくなりますが、SOAP 1.1 または SOAP 1.2 のいずれかを Web サービス記述のバインディングとして使用する場合に柔軟性が提供されます。このパラメーターを使用できるのは、**MINIMUM-RUNTIME-LEVEL** が 2.0 の場合だけです。
   d. 使用するマッピング・レベルは? マッピング・レベルが高いほど、実行時に文字とバイナリー・データの処理の制御とサポートを行いやすくなります。また、一部のオプション・パラメーターは、高いマッピング・レベルでしか使用できません。使用できる最高のマッピング・レベルを使用することをお勧めします。
   e. Web サービス・リクエスターで使用する URI は? **URI** パラメーターを使用して絶対 URI を指定します。例えば、`URI=http://www.example.org:80/my/test/webservice` です。このアドレスの相対部分 (つまり、`/my/test/webservice`) は、URIMAP リソースの作成時に使用されます。完全 URI は、Web サービス記述で `soap:address` エレメントとして使用されます。これは、HTTP URI と WMQ URI の両方に当てはまります。

   DFHLS2WS を実行依頼すると、CICS は Web サービス・バインディング・ファイルを生成して、ユーザーが **WSBIND** パラメーターを使用して指定した場所に置きます。生成された Web サービス記述は、ユーザーが **WSDL**、**WSDL_1.1**、または **WSDL_2.0** パラメーターを使用して指定した場所に置かれます。

2. 生成された Web サービス記述を確認して、必要なカスタマイズを行います。このことは、『生成した Web サービス記述文書のカスタマイズ』で説明されています。
3. Web サービス・バインディング・ファイルを、Web サービス・アプリケーションに使用するプロバイダー・モード・パイプラインのピックアップ・ディレクトリーにコピーします。 Web サービス・バインディング・ファイルはバイナリー・モードでコピーする必要があります。
4. オプション: Web サービス記述を、Web サービス・バインディング・ファイルと同じディレクトリーにコピーします。 これによって、検証を実行して、Web サービスが実行時に予想どおりに機能することをテストすることができます。
5. RDO を使用して必要なリソースを作成することも可能ですが、PIPELINE SCAN コマンドを使用して、WEBSERVICE リソースと URIMAP リソースを動的に作成することをお勧めします。
   - WEBSERVICE リソースは、CICS で Web サービス・バインディング・ファイルをカプセル化し、実行時に使用されます。
   - URIMAP リソースは、WEBSERVICE リソースを特定の URI と関連付けるよう CICS に伝えます。

DFHLS2WS の実行依頼時に問題が発生した場合や、リソースが正しくインストールされない場合は、257 ページの『配置エラーの診断』を参照してください。

サービスにアクセスする Web サービス・リクエスターを作成する必要があるすべてのユーザーが、Web サービス記述を使用できるようにしてください。

生成した Web サービス記述文書のカスタマイズ

DFHLS2WS によって生成される Web サービス記述 (WSDL) 文書には、公開前にユーザーが変更した方がよい場合がある、自動的に生成される内容が含まれています。

WSDL 文書をカスタマイズすると、Web サービス・バインディング・ファイルが再生成されることがあります。また、場合によっては、ラッパー・プログラムが作成されることもあります。

1. HTTPS のサポートを公示するか、WebSphere MQ を使用して通信するには、DFHLS2WS で **URI** パラメーターを使用して、絶対 URI を設定することをお勧めします。この作業を行っていない場合は、WSDL 文書の最後にある `wsdl:service` エレメントと `wsdl:binding` エレメントを変更する必要があります。 生成される WSDL には、これらの変更を行う際に役立つコメントが記載されています。これらのエレメントを変更するときに、Web サービス・バインディング・ファイルを再生成する必要はありません。
2. Web サービスのネットワークの場所を指定するには、DFHLS2WS で **URI** パラメーターを使用して、絶対 URI を設定することをお勧めします。この作業を行っていない場合は、`wsdl:service` エレメント内の `soap:address` に詳細を追加します。
   a. HTTP ベースのプロトコルを使用する場合は、*my-server* を CICS 領域の TCP/IP ホスト名に置き換えて、*my-port* を TCPIPSERVICE リソースのポート番号に置き換えます。

b. WebSphere MQ をトランスポート・プロトコルとして使用する場合は、*myQueue* を適切なキューの名前に置き換えます。

これらの変更を行うために、Web サービス・バインディング・ファイルを変更する必要はありません。

3. WSDL 文書内の自動的に生成された名前が目的に合っているかどうかを検討します。 名前変更できる値は次のとおりです。
   - WSDL 文書の targetNamespace
   - WSDL 文書内の XML スキーマの targetNamespace
   - wsdl:portType 名
   - wsdl:operation 名
   - wsdl:binding 名
   - wsdl:service 名
   - WSDL 文書内の XML スキーマにあるフィールドの名前

   これらの値は、クライアント・プログラムをコーディングしなければならないプログラマチック・インターフェースの一部を形成します。生成された名前に十分な意味がないと、長時間にわたってアプリケーション・コードの保守が困難になる可能性があります。 DFHLS2WS パラメーター **REQUEST-NAMESPACE** と **RESPONSE-NAMESPACE** を使用して、XML スキーマの targetNamespace を変更することをお勧めします。

   これらの値のいずれかを変更する場合は、DFHWS2LS を使用して Web サービス・バインディング・ファイルを再生成する必要があります。生成される言語構造は、既存の言語構造と同じではありませんが、既存のアプリケーションとの互換性はあるため、アプリケーションを変更する必要はありません。ただし、新規の言語構造を無視して、元の構造を持つ新規の Web サービス・バインディング・ファイルを使用することができます。
4. XML スキーマで公開されている COMMAREA フィールドが適切かどうかを検討します。 Web サービス・クライアント開発者にとって有益ではないフィールドは除去することをお勧めします。例を次に示します。
   - 出力値のためにのみ使用されるフィールドは、入力データ構造をマップするスキーマから除去されることがあります
   - 「Filler (ファイラー)」フィールド
   - 自動的に生成される注釈

   これらの変更を行う場合は、DFHWS2LS を使用して Web サービス・バインディング・ファイルを再生成する必要があります。生成される新規の言語構造には、元の言語構造との互換性がないため、データを新規の表現から古い表現にマップするためのラッパー・プログラムを作成する必要があります。このラッパー・プログラムは、ターゲット・アプリケーション・プログラムに対して EXEC CICS LINK コマンドを実行してから、戻されたデータをマップする必要があります。

   このレベルのカスタマイズでは最も多くの作業が必要ですが、Web サービス・クライアント開発者が操作するプログラマチック・インターフェースが最も価値のあるものになります。

WSDL 文書の例については、 299 ページの『生成される WSDL 文書の例』を参照してください。

SOAP 障害の送信

サービス・プロバイダーでは、CICS API を使用して、SOAP 障害を Web サービス・リクエスターに送信できます。この障害は、サービス・プロバイダー・アプリケーション、またはパイプラインのヘッダー処理プログラムのいずれかによって発行されます。

API を使用するには、サービス・プロバイダー・アプリケーションは、チャネルおよびコンテナーを使用する必要があります。アプリケーションが COMMAREA を使用する場合、チャネルおよびコンテナーを使用して SOAP 障害メッセージを作成するラッパー・プログラムを記述する必要があります。 CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーから直接 API が呼び出された場合、ヘッダー処理プログラムでのみ API を使用できます。

ご使用のアプリケーション・ロジックでは要求を満たすことができない場合 (要求メッセージに根本的な問題が存在する場合など)、Web サービス・リクエスターに SOAP 障害を発行します。 CICS は、SOAP 障害の発行をエラーとして見なさないので、エラー処理ではなく、標準的なメッセージ応答のパイプライン処理が実行されることに注意してください。トランザクションをロールバックする場合は、アプリケーション・プログラムで実行する必要があります。

1. プログラムで、EXEC CICS SOAPFAULT CREATE コマンドを使用して、SOAP 障害を送信します。
2. コマンドに CLIENT または SERVER オプションをコーディングします。 これは、クライアント側またはサーバー側のいずれかで、問題が発生したことを示します。
   - CLIENT は、受信した要求メッセージに問題があることを示します。
   - SERVER は、要求メッセージが CICS によって処理された際に問題があったことを示します。これは、アプリケーションの問題である可能性があります。例えば、要求を満たすことができない、あるいは、パイプライン処理中に発生する根本的な問題がある、などです。
3. FAULTSTRING オプションをコーディングし、FAULTSTRLEN でその長さを指定します。 これにより、サービス・プロバイダーによって障害が発行された理由の要約が示されます。このオプションの内容は、XML でなくてはなりません。
4. DETAIL オプションをコーディングし、DETAILLENGTH でその長さを指定します。 これにより、サービス・プロバイダーによって障害が発行された理由の詳細が示されます。このオプションの内容は、XML でなくてはなりません。
5. オプション: ヘッダー処理プログラムから API を起動した場合は、パイプライン構成ファイルでそのプログラムを定義します。 ヘッダー処理プログラムは、`<cics_soap_1.1_handler>` または `<cics_soap_1.2_handler>` エレメントのいずれかで定義される必要があります。

プログラムがこのコマンドを発行した場合、CICS は、該当する SOAP レベルで SOAP 障害の応答メッセージを作成します。サービス・プロバイダー・アプリケーションがコマンドを発行した場合は、SOAP 応答を作成する必要はなく、コマンド

を DFHRESPONSE コンテナーに入れます。パイプラインは、メッセージ・ハンドラーによって SOAP 障害を処理し、その応答を Web サービス・プロバイダーに送信します。

例

SOAPFAULT CREATE コマンドには多くのオプションがあり、Web サービス・リクエスターに適切に応答できる柔軟性を提供します。次に示す簡単な例は、SOAP 障害を作成する、SOAP 1.1 および SOAP 1.2 の両方で使用できる完全なコマンドです。

```
EXEC CICS SOAPFAULT CREATE CLIENT
     DETAIL(msg_detail)
     DETAILLENGTH(length(msg_detail))
     FAULTSTRING(msg_faultString)
     FAULTSTRLEN(length(msg_faultString));
```

ここで *msg_detail* および *msg_faultString* は、以下の値でコーディングされる可能性があります。

```
dcl msg_detail char(*) constant('<ati:ExampleFault xmlns="http://www.example.org/faults"
xmlns:ati="http://www.example.org/faults">Detailed error message goes here.</ati:ExampleFault>');
dcl msg_faultString char(*) constant('Something went wrong');
```

Web サービス・アシスタントを使用した Web サービス・リクエスターの作成

CICS Web サービス・アシスタントは、サービス・リクエスターの設定における CICS アプリケーションの配置タスクを単純化します。

CICS Web サービス・アシスタントを使用して、CICS アプリケーションをサービス・リクエスターとして配置する場合は、Web サービス記述から開始し、これを基に言語データ構造を生成する必要があります。

Web サービス記述を基にしたサービス・リクエスター・アプリケーションの作成

CICS Web サービス・アシスタントを使用すると、WSDL 1.1 または WSDL 2.0 に準拠する Web サービス記述を基にしてサービス・リクエスター・アプリケーションを作成できます。

Web サービス記述が HFS のファイルに置かれ、適切なリクエスター・モード・パイプラインが CICS 領域にインストールされていなければなりません。

1. Web サービス・バインディング・ファイルおよび 1 つ以上の言語構造を生成する場合は、バッチ・プログラム DFHWS2LS を使用します。
   a. 使用するマッピング・レベルは? マッピング・レベルが高いほど、実行時に文字とバイナリー・データの処理の制御とサポートを行いやすくなります。また、一部のオプション・パラメーターは、高いマッピング・レベルでしか使用できません。使用できる最高のマッピング・レベルを使用することをお勧めします。
   b. 実行時にデータを変換する際に使用するコード・ページは? CICS 領域のコード・ページと異なる特定のコード・ページをアプリケーションに使用する場

合は、**CCSID** パラメーターを使用します。コード・ページは EBCDIC でなければならず、Java と z/OS の両方の変換サービスによってサポートされている必要があります。

c. Web サービス記述で宣言された操作のサブセットをサポートしますか? 非常に大きな Web サービス記述がある場合に、サービス・リクエスター・アプリケーションで特定の数の操作のみをサポートするには、**OPERATION** パラメーターを使用して必要な操作をリストします。それぞれの操作はスペースで区切る必要があり、大/小文字が区別されます。

重要: DFHWS2LS の使用時には、**PROGRAM**、**URI**、**TRANSACTION**、および **USERID** などのパラメーターは指定しないでください。これらのパラメーターは、サービス・プロバイダー・アプリケーションのみに適用されます。指定すると、プロバイダー・モードの Web サービス・バインディング・ファイルが生成されます。

Web サービス・バインディング・ファイルの場合と同様に、このプログラムは言語データ構造を生成します。

2. ログ・ファイルを調べて、DHWS2LS がバインディング・ファイルおよび言語構造を生成したときに問題があったかどうかを確認します。 Web サービス記述には、CICS がサポートしないエレメントやオプションが存在することがあります。警告やエラー・メッセージがある場合は、記されているアドバイスを読み、適切な処置を行います。バッチ・プログラムを再実行しなければならないことがあります。
3. Web サービス・バインディング・ファイルを、Web サービス・アプリケーションに使用するリクエスター・モード・パイプラインのピックアップ・ディレクトリーにコピーします。 INQUIRE PIPELINE コマンドを使用して、以下のことを行います。

   a. PIPELINE リソースがサービス・リクエスター・アプリケーションに対して構成されていることを確認します。 MODE 属性の値は、インストールされたパイプラインがサポートするのがリクエスター Web サービス・アプリケーションかプロバイダー Web サービス・アプリケーションかを示します。

   b. 正しい SOAP プロトコルが Web サービスのパイプラインでサポートされていることを確認します。 SOAPlevel 属性は、サポートされるバージョンを示します。サービス・リクエスター・モードでは、Web サービスのバインディングは、パイプラインでサポートされる SOAP のバージョンと一致している必要があります。 SOAP 1.2 をサポートするサービス・リクエスター・パイプラインに SOAP 1.1 バインディングを使用する Web サービスをインストールすることはできません。

   c. パイプラインの構成済みタイムアウトがサービス・リクエスター・アプリケーションに適していることを確認します。 タイムアウトは、PIPELINE リソースで RESPWAIT 属性の値として表示されます。パイプラインでタイムアウトが指定されていない場合は、トランスポートのデフォルトが使用されます。

      - HTTP のデフォルト・タイムアウトは 10 秒です。
      - WMQ のデフォルト・タイムアウトは 60 秒です。

また、CICS 領域内のトランザクションごとにディスパッチャー・タイムアウトがあります。この値がいずれかのプロトコルのデフォルトより小さい場合、ディスパッチャーによってタイムアウトになります。

4. オプション: Web サービス記述を、Web サービス・バインディング・ファイルと同じピックアップ・ディレクトリーにコピーします。 これによって、実行時に Web サービスの検証をオンにすることができます。
5. ラッパー・プログラムを作成する場合は、ステップ 1 (200 ページ) で生成した言語データ構造を使用します。 Web サービスと通信する場合は、ラッパー・プログラムで EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用します。このコマンドのオプションは、次のとおりです。
   - WEBSERVICE リソースの名前
   - Web サービスの呼び出し対象となる操作
6. RDO を使用して必要なリソースを作成することも可能ですが、PIPELINE SCAN コマンドを使用して、WEBSERVICE リソースと URIMAP リソースを動的に作成することをお勧めします。
   - WEBSERVICE リソースは、CICS で Web サービス・バインディング・ファイルをカプセル化し、実行時に使用されます。
   - URIMAP リソースは、WEBSERVICE リソースを特定の URI と関連付けるよう CICS に伝えます。
7. コミュニケーション・ロジックを置換できるラッパー・プログラムを作成します。

ツールを使用した Web サービスの作成

Web サービス・アシスタント JCL を使用する代わりに、WebSphere Developer for System z を使用するか、独自の Java プログラムを作成して、CICS で必要なファイルを作成することができます。

1. 次のいずれかを行うことができます。
   - ツール WebSphere Developer for System z を使用して、Web サービス・バインディング・ファイル、および Web サービス記述または言語構造を作成します。このツールについて詳しくは、http://www-306.ibm.com/software/awdtools/devzseries/ を参照してください。
   - 提供されている API を使用して独自の Java プログラムを作成して、Web サービス・アシスタントを起動します。この API については、Web services assistant: Class Reference の Javadoc で説明されています。この資料には、クラスについて説明したコメントが記載されており、また Web サービス・アシスタントの起動方法の例を示したサンプル・コードも提供されています。またこの Javadoc には、z/OS UNIX にある必要な JAR ファイルの全リストが記されています。

     Java プログラムは z/OS または Windows プラットフォーム上で実行できます。Windows® でこのプログラムを実行する場合は、FTP または同等のプロセスを使用して、生成済みの Web サービス・バインディング・ファイルをバイナリー・モードで適切なピックアップ・ディレクトリーに転送する必要があります。

2. Web サービス記述を言語構造から生成する場合は、ファイルを検討し、必要なカスタマイズを実行します。 このことは、 197 ページの『生成した Web サービス記述文書のカスタマイズ』で説明されています。
3. 生成された Web サービス・バインディング・ファイルを、適切なパイプライン・ピックアップ・ディレクトリーに配置します。
4. オプション: Web サービス記述をパイプラインのピックアップ・ディレクトリーにコピーします。 これによって、Web サービスの検証を実行して、Web サービスが予想どおりに動作していることをチェックすることができます。
5. Web サービス記述から始めた場合は、生成された言語構造とインターフェースをとるサービス・プロバイダーまたはリクエスターのアプリケーション・プログラムを作成します。
6. PIPELINE SCAN を実行して、必要な CICS リソースを自動的に作成します。

XML を認識する Web サービス・アプリケーションの作成

ツールを何も使用しないと決定した場合は、CICS に何を実装するかは全く自由です。ただし、Web サービス・アプリケーションで XML およびプログラミング言語間のデータ変換を処理し、パイプラインに制御コンテナーを取り込む必要があります。

XML 認識サービス・プロバイダー・アプリケーション

独自の XML 認識サービス・プロバイダー・アプリケーションを作成する場合、端末ハンドラーによって渡されるコンテナーと連携して、XML とプログラム言語の間のデータ変換を処理するように作成する必要があります。

サービス・プロバイダー・パイプラインは、Web サービス要求が XML 認識アプリケーションに到達するように構成される必要があります。 XML 認識アプリケーション・プログラムを使用するように端末ハンドラーを構成するか、パイプラインで受け取られる URI に従って、ご使用のアプリケーションに動的に切り替わるメッセージ・ハンドラーを作成することができます。

1. 以下のコンテナーで保持される Web サービス要求を処理するように、アプリケーションを作成します。

   DFHWS-BODY
   パイプラインが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーを含むときのインバウンド SOAP 要求の場合、SOAP 本体の内容。

   DFHREQUEST
   パイプラインから受信した完全な要求 (SOAP 要求のエンベロープを含む)。

   DFHWS-XMLNS
   ネーム・スペースの接頭部を要求の XML の内容のためのネーム・スペースにマップする名前と値のペアのリスト。

   DFHWS-SOAPACTION
   コンテナー DFHWS-BODY 内の SOAP メッセージに関連付けられた SOAPAction ヘッダー。

API コマンドをコーディングしてコンテナーで作業する場合に、CHANNEL オプションを指定する必要はありません。コンテナーはすべて現在のチャネル (プログラムに渡されたチャネル) に関連付けられているためです。チャネルの名前を知りたい場合は、EXEC CICS ASSIGN CHANNEL コマンドを使用します。

2. オプション: アプリケーションでは、以下の追加コンテナーも使用できます。これらは、メッセージ・ハンドラーが作成した他のコンテナーと同様に、パイプライン内のメッセージ・ハンドラーで使用できるものです。

   DFHFUNCTION

   DFHWS-SOAPLEVEL

   DFHWS-URI

   DFHWS-TRANID

   DFHWS-USERID

   DFHWS-APPHANDLER

   DFH-SERVICEPLIST

   DFHHANDLERPLIST

   DFHWS-PIPELINE

3. アプリケーションが要求を処理したら、以下のコンテナーを使用して、Web サービス応答を構成します。

   DFHRESPONSE

   パイプラインに渡される完全な応答メッセージ。メッセージに SOAP を使用しない場合、またはプログラム内で完全な SOAP メッセージ (エンベロープを含む) を作成する場合、このコンテナーを使用します。

   コンテナー DFHWS-BODY に SOAP 本体を指定する場合、DFHRESPONSE を空にする必要があります。DFHWS-BODY および DFHRESPONSE の両方に内容を指定した場合、CICS は DFHRESPONSE を使用します。

   DFHWS-BODY

   アウトバウンド SOAP 応答の場合は、SOAP 本体の内容。パイプラインの端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーである場合、このコンテナーを指定します。メッセージ・ハンドラーは、本体を含む完全な SOAP メッセージを作成します。

   要求と応答が同一であっても、プログラムでこのコンテナーを作成する必要があります。作成しないと、CICS が内部サーバー・エラーを発行します。

この他のいずれかのコンテナーを使用して、アウトバウンド応答を処理するためにパイプラインが必要とする情報を渡すこともできます。

パイプラインの端末ハンドラーが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーであり、かつ Web サービスが応答を戻さない場合は、応答がないことを示すコンテナー DFHNORESPONSE を戻す必要があります。メッセージ・ハンドラーはコンテナーが存在するかどうかのみをチェックするため、コンテナーの内容は重要ではありません。

SOAP メッセージ・ハンドラーを使用しない場合は、コンテナー DFHRESPONSE を戻さないことによって応答がないことを示します。

4. URIMAP 応答を作成します。
   - WMQ プロトコルを使用する場合、以下の属性値を指定してください。
     - USAGE(PIPELINE)。
     - * として HOST。
     - ローカル・キューの TRIGDATA 値として PATH。詳しくは、58 ページの『サービス・プロバイダーでのローカル・キューの定義』を参照してください。

   WEBSERVICE 属性の値は指定しないでください。
5. オプション: HTTP プロトコルを使用する場合、TCPIPSERVICE リソースを作成します。

XML 認識サービス・リクエスター・アプリケーションの作成

独自の XML 認識サービス・リクエスター・アプリケーションを作成する場合、プログラム DFHPIRT にリンクして、Web サービス・プロバイダーを呼び出すように作成する必要があります。

1. チャネルを作成して、チャネルにコンテナーを取り込みます。 各コンテナーに次の情報を指定します。

   DFHWS-PIPELINE
   アウトバウンド要求に使用される PIPELINE リソースの名前。

   DFHWS-URI
   ターゲット Web サービスの URI。

   DFHWS-BODY
   アウトバウンド SOAP 要求の場合は、SOAP 本体の内容。パイプラインが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーを含むとき、このコンテナーを指定します。メッセージ・ハンドラーは、本体を含む完全な SOAP メッセージを作成します。

   DFHREQUEST
   パイプラインに渡される完全な要求メッセージ。メッセージに SOAP を使用しない場合、またはプログラム内で完全な SOAP メッセージ (エンベロープを含む) を作成する場合、このコンテナーを使用します。パイプラインに CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーを含めないでください。これにより、アウトバウンド・メッセージでの重複した SOAP ヘッダーの送信が回避されます。

   コンテナー DFHWS-BODY に SOAP 本体を指定する場合、DFHREQUEST を空にする必要があります。DFHWS-BODY および DFHREQUEST の両方に内容を指定した場合、CICS は DFHREQUEST を使用します。

   DFHWS-XMLNS
   ネーム・スペースの接頭部を要求の XML の内容のためのネーム・スペースにマップする名前と値のペアのリスト。

DFHWS-SOAPACTION
コンテナー DFHWS-BODY に指定された SOAP メッセージに追加される SOAPAction ヘッダー。

2. プログラム DFHPIRT にリンクします。 次のコマンドを使用します。

```
EXEC CICS LINK PROGRAM(DFHPIRT) CHANNEL(userchannel)
```

ここで、*userchannel* はコンテナーを含むチャネルです。 アウトバウンド・メッセージは、パイプライン内のメッセージ・ハンドラーおよびヘッダー処理プログラムによって処理され、Web サービス・プロバイダーに送られます。

3. 同じチャネルからの Web サービス応答を格納するコンテナーを取り出します。 Web サービス・プロバイダーからの応答は、成功した応答か SOAP 障害の可能性があります。 Web サービス・リクエスター・アプリケーションは、サービス・プロバイダーからのいずれのタイプの応答も処理できる必要があります。次のコンテナーに完全な応答が格納されます。

DFHRESPONSE
Web サービス・プロバイダーから受信した完全な応答 (SOAP 応答のエンベロープを含む)。

DFHWS-BODY
パイプラインが CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーを含む場合は、SOAP 本体の内容。

DFHERROR
パイプラインからのエラー情報。

SOAP メッセージの検証

CICS Web サービス・アシスタントを使用してアプリケーションを配置する場合は、Web サービス記述に格納されているスキーマに SOAP メッセージが適合していることを確認するために、SOAP メッセージを実行時に検証することを指定できます。検証は、プロバイダー・モードとリクエスター・モードの両方で実行できます。

CICS では、Java プログラムを使用して SOAP メッセージを検証します。したがって、検証を実行するために、CICS 領域で Java サポートを使用可能にしておく必要があります。

SOAP メッセージの検証は、SOAP メッセージがアプリケーション・データ構造に変換される前、かつ SOAP メッセージがアプリケーション・データ構造から生成されるときに行われます。 SOAP メッセージは、CICS の変換要件に照らして検証される前に、WSDL で XML スキーマを使用して検証されます。

検証をオフにすると、CICS は Java プログラムを使用しません。CICS が SOAP メッセージを検証する範囲は、メッセージが適切な形式の XML を含むことを確認し、メッセージを変換するために必要な範囲に限定されます。これは、WSDL を使用して SOAP メッセージを正常に検証できるが、ランタイム環境では失敗することを意味します。また、その逆も同様です。

重要: Web サービス配置の開発およびテスト時には、完全な検証を実行すると、サービス・リクエスターとサービス・プロバイダー間のメッセージ交換での問題検出に役立ちます。ただし、SOAP メッセージの完全な検証を実行すると、それに関連した相当なオーバーヘッドが生じるため、テストが完全に行われる実動アプリケーションでメッセージを検証するのはお勧めできません。

SOAP メッセージを検証するには、以下のステップを実行します。

1. Web サービス記述を WEBSERVICE リソースに関連付けてあることを確認します。 これは、PIPELINE の ピックアップ・ディレクトリーがスキャンされたときに、このディレクトリーに Web サービス記述が存在した場合、自動的に作成された WEBSERVICE リソース定義の場合になります。

   RDO で作成された WEBSERVICE 定義の場合、Web サービス記述は WSDLFILE 属性で指定されます。
2. WEBSERVICE の検証をオンにします。次の CEMT コマンドまたは SPI コマンド: `SET WEBSERVICE(name) VALIDATION` を使用します。 RDO で定義されている WEBSERVICE では、検証が必要かどうかを VALIDATION 属性で指定できますが、この設定は、WEBSERVICE のインストール後に、`SET WEBSERVICE` コマンドを使用すると変更できます。

システム・ログを確認して、SOAP メッセージが有効かどうかを調べます。メッセージ DFHPI1002 は、SOAP メッセージが正常に検証されたことを示し、メッセージ DFHPI1001 は、検証が失敗したことを示します。

Web サービスの検証が必要なくなったら、次のコマンド: `SET WEBSERVICE(name) NOVALIDATION` を使用して検証をオフにします。

関連概念

211 ページの『Web サービス・アシスタントによって生成されるコードの実行時の制限』
CICS は実行時に、Web サービス記述 (WSDL) に準拠する有効な SOAP メッセージのほとんどすべてを、同等のデータ構造に変換できます。 ただし、サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダーのアプリケーションを、Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブを使用して開発する際は、いくつか制限があります。

関連資料

CICS がサポートする変換
CICS によってサポートされる CCSID のリスト。

Java 1.4.2 についてサポートされるエンコード
CICS がサポートする CCSID と一緒に使用して、Web サービスについてサポートされる CCSID を指定できるようにする、Java コード・ページのリスト。

第 9 章 サービス・プロバイダーとサービス・リクエスター・アプリケーションの接続

CICS の Web サービス・サポートと対話するには、サービス・プロバイダーとサービス・リクエスター・アプリケーション (またはラッパー・プログラム) をコーディングする必要があります。これを行う方法は、サービス・プロバイダー・アプリケーションを開発するか、サービス・リクエスターを開発するか、および CICS Web サービス・アシスタントを使用してアプリケーションを配置するかどうかによって異なります。

サービス・プロバイダーでのアプリケーションの呼び出し方法

サービス・プロバイダーでのアプリケーション・プログラム (またはラッパー・プログラム) の呼び出し方法は、アプリケーションの配置に Web サービス・アシスタントを使用するかどうかによって異なります。

CICS による、Web サービス・アシスタントを使用して配置したサービス・プロバイダー・プログラムの呼び出し方法

CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置したサービス・プロバイダー・アプリケーションが呼び出されると、CICS は COMMAREA またはチャネルを使用して、そのサービス・プロバイダー・アプリケーションにリンクします。

JCL プロシージャー DFHWS2LS または DFHLS2WS を **PGMINT** パラメーターを指定して実行したときに使用されるインターフェースの種類を指定します。チャネルを指定する場合は、 **CONTID** パラメーターでコンテナーの名前を指定できます。

- プログラムが COMMAREA インターフェースで呼び出される場合、COMMAREA には CICS が SOAP 要求から作成した最上位のデータ構造が格納されます。
- プログラムがチャネル・インターフェースで呼び出される場合は、DFHWS2LS または DFHLS2WS の **CONTID** パラメーターに指定されたプログラムのコンテナーに最上位のデータ構造が渡されます。**CONTID** パラメーターを指定しなかった場合、データはコンテナー DFHWS-DATA に渡されます。チャネル・インターフェースでは、一続きのコンテナー内にある結合された一続きのデータ構造として表現される、エレメント数が変化する配列をサポートします。これらのコンテナーも存在します。

  API コマンドをコーディングしてコンテナーで作業する場合に、CHANNEL オプションを指定する必要はありません。コンテナーはすべて現在のチャネル (プログラムに渡されたチャネル) に関連付けられているためです。チャネルの名前を知りたい場合は、EXEC CICS ASSIGN CHANNEL コマンドを使用します。

プログラムは要求の処理を終了すると、同じメカニズムを使用して応答を戻す必要があります。要求が COMMAREA で受信されている場合は、応答を COMMAREA に戻す必要があります。要求がコンテナーで受信されている場合は、応答を同じコンテナーに戻す必要があります。

アプリケーション・プログラムが応答メッセージを出す際にエラーになる場合は、アプリケーションが同期点を実行していない限り、CICS が変更をすべてロールバックします。

プログラムが提供する Web サービスが応答を戻す設計になっていない場合、プログラムが応答を戻しても CICS は COMMAREA またはコンテナー内の情報を無視します。

CICS プログラムからの Web サービスの呼び出し

アプリケーション・プログラム (またはラッパー・プログラム) からの Web サービスの呼び出し方法は、アプリケーションの配置に Web サービス・アシスタントを使用するかどうかによって異なります。

Web サービス・アシスタントを使用して配置したアプリケーションからの Web サービスの呼び出し

Web サービス・アシスタントを使用して配置したサービス・リクエスター・アプリケーションは、EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用して Web サービスを呼び出します。要求と応答がコンテナー DFHWS-DATA のデータ構造にマップされます。

1. チャネルを作成して、チャネルにコンテナーを取り込みます。 少なくとも、コンテナー DFHWS-DATA が存在していることが必要です。このコンテナーは、CICS が SOAP 要求に変換する最上位のデータ構造を格納します。SOAP 要求にエレメント数が変化する配列が含まれている場合、このような配列は、一続きのコンテナー内の結合された一続きのデータ構造として表現されます。チャネル内にこれらのコンテナーも存在することが必要です。
2. ターゲット Web サービスを呼び出します。 次のコマンドを使用します。

```
EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE(webservice)
                 CHANNEL(userchannel)
                 OPERATION(operation)
```

ここで、

webservice は、呼び出す Web サービスを定義する WEBSERVICE リソースの名前です。WEBSERVICE リソースは、Web サービス記述の場所を指定し、CICS が Web サービスと通信するときに使用する Web サービス・バインディング・ファイルの場所を指定します。

userchannel は、コンテナー DFHWS-DATA およびアプリケーションのデータ構造に関連付けられているその他のコンテナーを持つチャネルです。

operation は、ターゲット Web サービスで呼び出す操作の名前です。

URI(*uri*) を指定することもできます。*uri* は、呼び出す Web サービスの URI です。このオプションを省略する場合は、 WEBSERVICE リソース定義に関連付けられている Web サービス・バインディング・ファイルにプロバイダーの URI (DFHWS2LS により Web サービス記述から取得される) またはプロバイダーのアプリケーション名 (DFHWS2LS のパラメーターとして指定される) のいずれかが含まれていることが必要です。このオプションを指定した場合、Web

サービス・バインディング・ファイルに指定された URI またはプロバイダー・アプリケーション名の代わりにこのオプションが使用されます。

WEBSERVICE リソースに関連付けられた Web サービス・バインディング・ファイルのプロバイダー・アプリケーション名は、Web サービス要求のローカルでの最適化を可能にする目的で使用されます。この最適化を使用すると、EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドが EXEC CICS LINK コマンドに最適化されます。この最適化は、Web サービスからの応答の送信が期待できない場合の EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドの動作に次のような影響があります。

- 最適化が行われない場合、要求メッセージが送信されるとすぐに EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドから制御が戻ります。
- 最適化が行われる場合は、ターゲット・プログラムが戻る場合にのみ EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドから制御が戻ります。

Web サービスからの応答の送信が期待できる場合は、応答が提供可能であるとき、コマンドから制御が戻ります。

3. コマンドが正常に実行された場合は、チャネルから応答コンテナーを取り出します。 少なくとも、コンテナー DFHWS-DATA は存在します。このコンテナーは、 CICS が SOAP 応答から作成した最上位のデータ構造を格納します。応答にエレメント数が変化する配列が含まれている場合、このような配列は、一続きのコンテナー内の結合された一続きのデータ構造として表現されます。チャネル内にこれらのコンテナーも存在します。
4. サービス・リクエスターが、呼び出される Web サービスから SOAP 障害メッセージを受け取る場合は、アプリケーション・プログラムで変更をロールバックするべきかを、決定する必要があります。 この場合、RESP2 値が 6 である INVREQ エラーがアプリケーション・プログラムに戻されます。ただし、最適化が有効であれば、リクエスターとプロバイダーの両方で同じトランザクションが使用されます。ローカルで最適化された Web サービス・プロバイダーでエラーが起こる場合は、このトランザクションによって行われたすべての処理が、プロバイダーとリクエスターの両方でロールバックされます。RESP2 値が 16 である INVREQ エラーがリクエスターに戻されます。

Web サービス・アシスタントによって生成されるコードの実行時の制限

CICS は実行時に、Web サービス記述 (WSDL) に準拠する有効な SOAP メッセージのほとんどすべてを、同等のデータ構造に変換できます。 ただし、サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダーのアプリケーションを、Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブを使用して開発する際は、いくつか制限があります。

コード・ページ

CICS は、コード・ページを識別する適切な HTTP または WMQ ヘッダーがあれば、どのようなコード・ページで送信される SOAP メッセージでもサポートします。 CICS は、アプリケーション・プログラムで必要とされるコード・ページに変換する前に、パイプラインで処理するために、SOAP メッセージを UTF-8 に変換します。 パフォーマンス・インパクトを最小化するには、SOAP メッセージを CICS

に送信する際に、UTF-8 コード・ページの使用をお勧めします。CICS では常に SOAP メッセージを UTF-8 で送信します。

CICS は、SOAP メッセージとアプリケーション・プログラムの間のデータの変換に使用されるコード・ページが EBCDIC である場合にのみ、SOAP メッセージを変換できます。UTF-8、ASCII および ISO8859-1 などのコード・ページでデータがエンコードされることを予期するアプリケーションはサポートされません。データ構造および SOAP メッセージで DBCS 文字を使用したい場合は、DBCS をサポートするコード・ページを指定する必要があります。ユーザーが選択する EBCDIC コード・ページは、Java および z/OS 両方の変換サービスによってもサポートされていなければなりません。また、z/OS 変換サービスは、 SOAP メッセージのコード・ページから UTF-8 への変換をサポートするように構成されている必要があります。

適切なコード・ページを設定するには、**LOCALCCSID** システム初期設定パラメーターを使用するか、 Web サービス・アシスタントのジョブでオプションの **CCSID** パラメーターを使用します。**CCSID** パラメーターを使用する場合、ユーザーが指定する値が、その特定の Web サービスについての **LOCALCCSID** コード・ページを指定変更します。**CCSID** パラメーターを指定しない場合は、データの変換には **LOCALCCSID** コード・ページが使用され、Web サービス・バインディング・ファイルが US EBCDIC (Cp037) でエンコードされます。

コンテナー

サービス・プロバイダー・モードでは、**PGMINT** パラメーターに値 CHANNEL を指定する場合、アプリケーション・データを保持するコンテナーがバイナリー・モードで書き込みおよび読み取りを行う必要があります。このコンテナーはデフォルトでは DFHWS-DATA です。PUT CONTAINER コマンドで DATATYPE オプションを BIT に設定するか、FROMCCSID オプションを除外して BIT をデフォルトのままにする必要があります。例えば次のコードは、現在のチャネルにあるコンテナー CUSTOMER-RECORD 内にあるデータを、バイナリー・モードで書き込む必要があることを明確に示しています。

```
EXEC CICS PUT CONTAINER (CUSTOMER-RECORD
              FROM (CREC)
              DATATYPE(BIT)
```

コンテナー自身がすべて BIT モードであっても、このデータをマップする言語構造内のすべてのテキスト・フィールドで、EBCDIC コード・ページ (**LOCALCCSID** または **CCSID** パラメーターに指定したものと同じコード・ページ) を使用する必要があります。 Web サービス・バインディング・ファイルの生成に DFHWS2LS を使用する場合は、完全なデータ構造の一部を保持するコンテナーがチャネル上に多数あるかもしれません。この場合、これらの各コンテナーのテキスト・フィールドは、同じコード・ページを使用して読み取りおよび書き込みを行う必要があります。

アプリケーション・プログラムが、SOAP メッセージに変換されるコンテナーを組み込む場合は、アプリケーションがコンテナーに適切な量のデータが含まれるか判断します。コンテナーが保持するデータが予想より少ない場合は、CICS が変換エラーを出します。

アプリケーション・プログラムが INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用する場合、CICS に渡される任意のコンテナーが再利用され、その中のデータが置き換えられる可能性があります。これを避けるには、以前別の目的で使用されていた CICS にチャネルを渡す際に、データの使用を終了しておいてください。リクエスター・モードの Web サービスでもあるプロバイダー・モードの Web サービスがある場合は、INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用する際に、最初に接続されていたデフォルトのチャネルを使用するのではなく、別のチャネルを使用することをお勧めします。アプリケーション・プログラムが INVOKE WEBSERVICE コマンドを何度も使用する場合は、CICS を呼び出すたびに異なるチャネルを使用するか、最初の要求における重要なデータをすべて保管してから、2 番目の要求を行うようにしてください。

Web サービス記述への準拠

Web サービス記述では、オプションで、考えられる SOAP メッセージの内容の一部を記述できます。この場合、DFHWS2LS が、生成された言語構造内でフィールドを割り振り、内容があるかどうかを示します。CICS は実行時にこれらのフィールドを適宜設定します。例えば存在フラグまたはオカレンス・フィールドなどのフィールドが、情報がないことを示す場合、アプリケーション・プログラムは、そのオプションの内容に関連付けられたフィールドを処理しません。

CICS が SOAP メッセージを変換する際に、SOAP メッセージの内容が一部欠落している場合、データ構造内のこれに相当するフィールドは、アプリケーション・プログラムに渡されるときに初期化されません。

Web サービス記述では、SOAP メッセージを読み取る際に使用する、空白文字の処理規則も指定できます。CICS は実行時にこの規則を実装します。

- `xsd:whiteSpace` ファセットの値が `replace` である場合、「タブ」および「復帰」などの空白文字はスペースで置き換えられます。
- `xsd:whiteSpace` ファセットの値が `collapse` である場合、先行または末尾の空白文字は、SOAP メッセージを生成する際に除去されます。

SOAP メッセージ

CICS は、SOAP メッセージの内容の導出をサポートしていません。例えば、SOAP メッセージは、`xsi:type` 属性を使用してエレメントに特定のタイプを指定し、併せて `xsi:schemaLocation` 属性でエレメントを記述するスキーマのロケーションを指定できます。 CICS は、動的にスキーマを取得し、スキーマの内容に基づいてエレメントの値を変換する機能をサポートしていません。CICS は、Web サービス・アシスタントに設定されたマッピング・レベルが 1.1 以上であるときに `xsi:nil` 属性をサポートしますが、これはサポートされる唯一の XML スキーマ・インスタンス属性です。

DFHWS2LS は、SOAP メッセージ内のいくつかの値について、最大長や最大サイズを推測する必要があるかもしれません。例えば、XML スキーマが `xsd:string` の最大長を指定しない場合、DFHWS2LS は最大長を 255 文字と推測し、これに応じて言語構造を生成します。この値は、DFHWS2LS で **DEFAULT-CHAR-MAXLENGTH** パラメーターを使用して変更できます。CICS が実行時に、言語構成に割り振られたスペースより大きい値を持つ SOAP メッセージを検出すると、CICS は変換エラーを出します。

CICS がサービス・プロバイダーである場合は、SOAP 障害メッセージがリクエスターに戻されます。CICS がサービス・リクエスターである場合は、適切な RESP2 コードが INVOKE WEBSERVICE コマンドから戻されます。

XML では、< および > 文字のように、特殊な意味を持つ文字があります。実行時に CICS が処理する文字配列内にこのような特殊文字が出現する場合は、同等のエンティティーで置き換えられます。サポートされる XML エンティティーは、次のとおりです。

文字	XML エンティティー
&	&
<	<
>	>
″	"
’	'

CICS は、空白文字コードに使用される数字参照の正規形式もサポートします。

文字	XML エンティティー
タブ	
復帰
改行

このサポートは、呼び出されるどのパイプライン・ハンドラー・プログラムにも拡張されないことに注意してください。

ヌル文字 (x’00’) は、どの XML 文書でも無効です。アプリケーション・プログラムに備えられた文字タイプ・フィールドがヌル文字を含む場合は、CICS がその時点でデータを切り捨てます。このため、文字配列をヌル終了ストリングとして処理できます。DFHWS2LS によって base64Binary または hexBinary の XML スキーマのデータ・タイプから生成される文字タイプのフィールドは、バイナリー・データを表示します。このフィールドは、ヌル文字を切り捨てずに含むことがあります。

SOAP 障害メッセージ

CICS がサービス・プロバイダーであり、アプリケーション・プログラムで SOAP 障害メッセージを出したい場合は、SOAPFAULT CREATE コマンドを使用します。この API コマンドを使用するには、Web サービス・アシスタントの **PGMINT** パラメーターに値 CHANNEL を指定する必要があります。この値を指定せずに、アプリケーション・プログラムが SOAPFAULT CREATE コマンドを呼び出すと、CICS が SOAP 応答メッセージを生成しようとしません。

関連タスク

206 ページの『SOAP メッセージの検証』
CICS Web サービス・アシスタントを使用してアプリケーションを配置する場合は、Web サービス記述に 格納されているスキーマに SOAP メッセージが適合していることを確認するために、SOAP メッセージを 実行時に検証することを指定できます。 検証は、プロバイダー・モードとリクエスター・モードの両方で実行できます。

264 ページの『データ変換エラーの診断』
データ変換エラーは、SOAP メッセージを CICS COMMAREA またはコンテナーに 変換したり、COMMAREA またはコンテナーから SOAP メッセージに変換すると、 実行時に発生することがあります。

関連資料

CICS がサポートする変換
CICS によってサポートされる CCSID のリスト。

Java 1.4.2 についてサポートされるエンコード
CICS がサポートする CCSID と一緒に使用して、Web サービスについてサポートされる CCSID を指定できるようにする、Java コード・ページのリスト。

第 10 章 Web サービス・トランザクションのサポート

Web Services Atomic Transaction (または WS-AtomicTransaction) 仕様および Web Services Coordination (または WS-Coordination) 仕様では、複数のトランザクション処理システムを Web サービス環境で同時に運用できる短期間のトランザクション向けプロトコルが定義されます。 WS-AtomicTransaction を使用するトランザクションには、原子性、一貫性、独立性および耐久性という *ACID* 特性があります。

これらの仕様は、http://www.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-tx/ で参照できます。

注: CICS は、2004 年 11 月レベルの仕様をサポートします。

Web サービス・プロバイダーまたは Web サービス・リクエスターとして配置される CICS アプリケーションは、これらの仕様をサポートするその他の Web サービス実装環境との分散トランザクションに参加できます。

登録サービス

登録サービスとは、アプリケーションを調整プロトコルに登録するための WS-Coordination モデルの一部のことです。分散トランザクションでは、参加しているシステム内で複数の登録サービスが互いに対話し、接続されているアプリケーションがこうしたプロトコルで参加できるようになります。

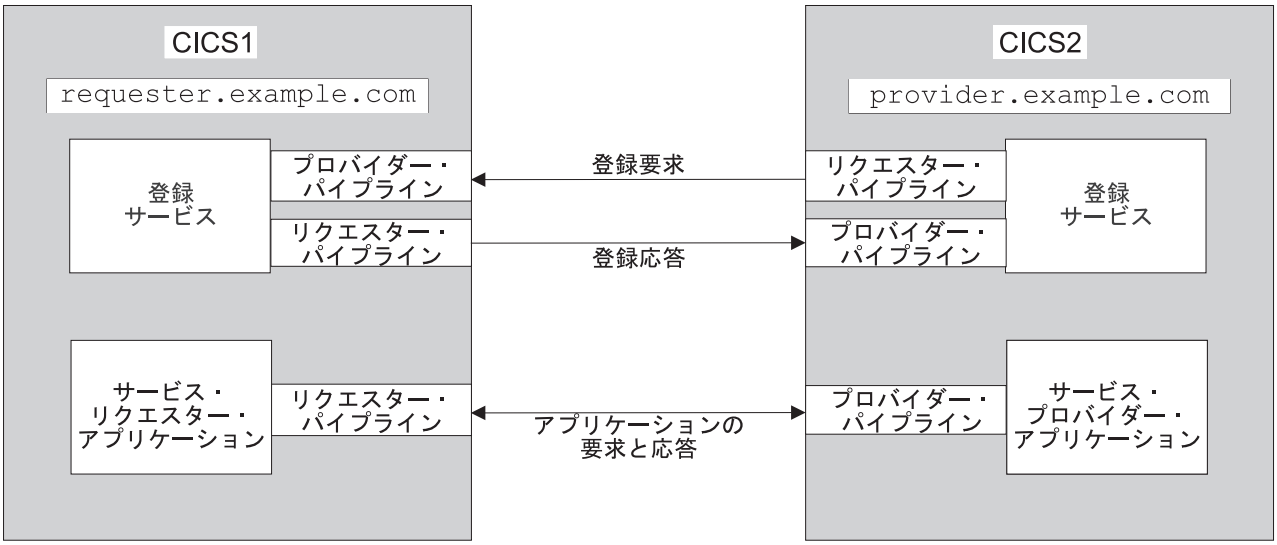


図 25. 登録サービス

図 25 には、2 つの CICS システムである CICS1 および CICS2 を示します。CICS1 のサービス・リクエスター・アプリケーションが、CICS2 のサービス・プロバイダー・アプリケーションを呼び出します。 2 つの CICS 領域と 2 つのアプリケーションは、2 つのアプリケーションが WS-Coordination プロトコルを使用して

1 つの分散トランザクションに参加できるように構成されます。サービス・リクエスター・アプリケーションはコーディネーターで、サービス・プロバイダー・アプリケーションは参加プログラムです。

これらのプロトコルの補助として、2 つの CICS 領域の登録サービスがトランザクションの開始時とトランザクションの終了時に対話します。これらの対話中、2 つの領域の登録サービスは、サービス・プロバイダーおよびサービス・リクエスターとして、それぞれ別の時間に動作できます。したがって、各領域では、登録サービスがサービス・プロバイダー・パイプラインおよびサービス・リクエスター・パイプラインを使用します。パイプラインは、PIPELINE および関連リソースとともに CICS に定義されます。

各領域の登録サービスは、エンドポイント・アドレスと関連付けられます。このため、この例では、CICS1 の登録サービスには `requester.example.com` というエンドポイント・アドレスがあり、CICS2 の登録サービスには `provider.example.com` というエンドポイント・アドレスがあります。

CICSplex では、登録サービス・プロバイダー・パイプラインをさまざまな領域に分散できます。このことは、図 26 に示します。

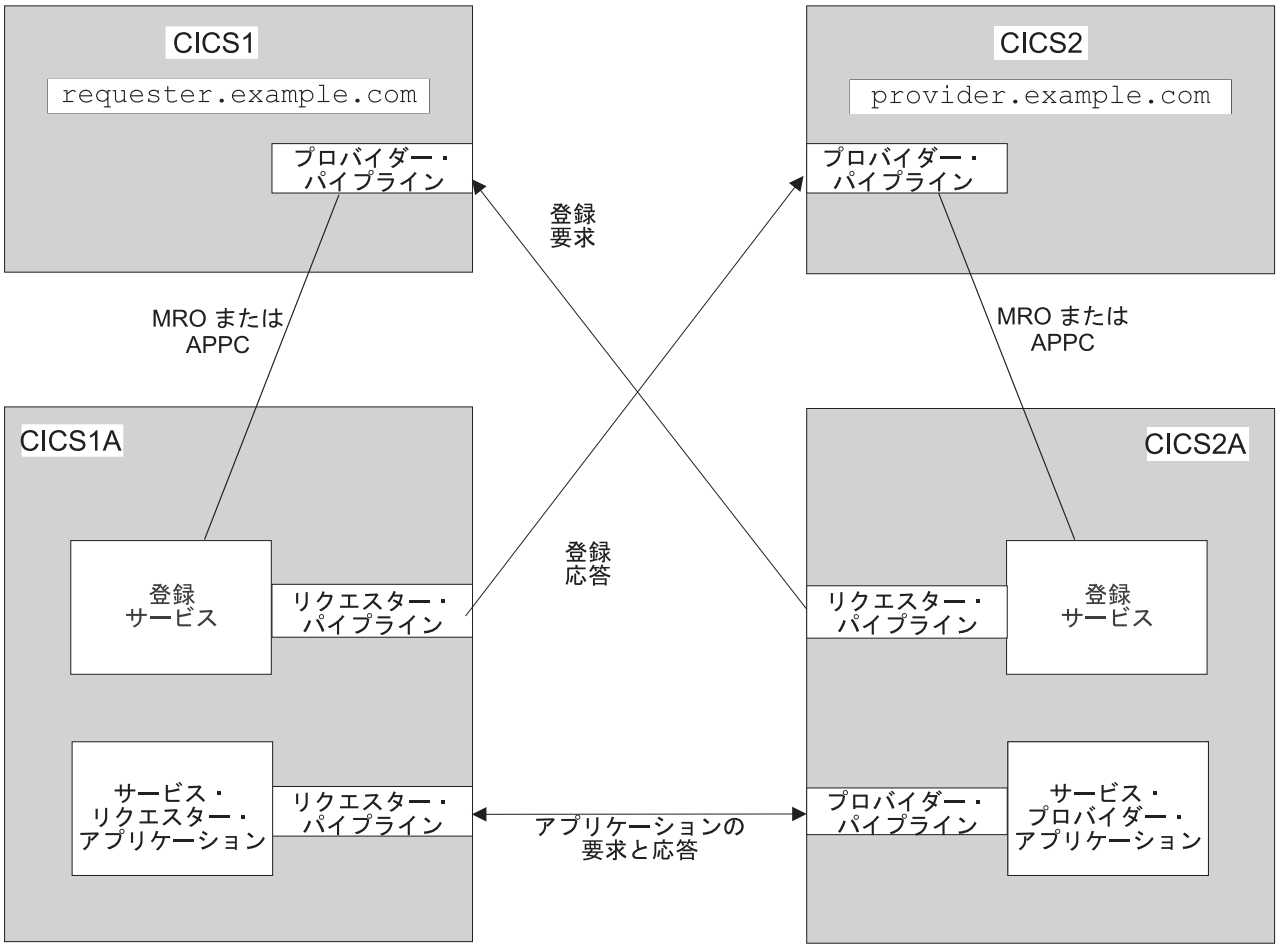


図 26. CICSPlex® での登録サービス

この構成では、プロバイダー・パイプラインは MRO または APPC を使用して登録サービスと対話します。登録サービス・リクエスター・パイプラインは、アプリケーションのリクエスター・パイプラインと同じ領域に残る必要があります。

この構成は、サービス・リクエスター・アプリケーションおよびサービス・プロバイダー・アプリケーションが多数の領域にまたがって分散している場合に便利です。アプリケーションのパイプラインが Web サービス・トランザクションに参加するように構成する場合は、登録サービス・プロバイダー・パイプラインの IP アドレスとポート番号を入力して、登録サービスのエンドポイントに関する情報を提供する必要があります。エンドポイントを 1 つにすると、すべてのパイプラインに同じ情報が格納されるため、構成を単純化できます。例えば、218 ページの図 26 では、アプリケーションのリクエスター・パイプラインに指定する IP アドレスは、`requester.example.com` になります。

サービス・プロバイダー・アプリケーションにも同じ引数が適用されます。 この例では、プロバイダー・アプリケーションのパイプラインに指定する IP アドレスは `requester.example.com` になります。

Web サービス・トランザクションに合わせた CICS の構成

Web サービス・リクエスター・アプリケーションおよび Web サービス・プロバイダー・アプリケーションが Web サービス・トランザクションに参加するには、それに応じて CICS を構成する必要があります。このためには、いくつかの CICS リソースをインストールします。

この作業を実行するには、その前に、Web サービス・トランザクションをサポートするために CICS が提供するパイプライン構成ファイルの場所を確認する必要があります。デフォルトでは、構成ファイルはディレクトリー `/usr/lpp/cicsts/cicsts32/pipeline/configs` にありますが、デフォルトのファイル・パスは CICS のインストール時に変更されている場合があります。

Web サービス・トランザクション対応の CICS サポートでは、CICS 提供の登録サービス・サービス・プロバイダーおよびサービス・リクエスターが使用されるため、これらの両方にリソースをインストールする必要があります。

重要: アプリケーションがすべてサービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスターである場合でも、両方をインストールしなければなりません。

サービス・プロバイダー・アプリケーションおよびサービス・リクエスター・アプリケーションの実行時に呼び出されるヘッダー・ハンドラー・プログラムのプログラム定義もインストールする必要があります。

すべてのリソースは、グループ DFHWSAT 内に CICS によって提供されるため、リソースを変更することはできません。グループ DFHWSAT は、リスト DFHLIST には*組み込まれない* ため、自動的にはインストールされません。

1. グループ DFHWSAT の内容を他のグループにコピーします。 すべてのリソースは、グループ DFHWSAT 内に CICS によって提供されるため、リソースを変更することはできません。ただし、PIPELINE リソース内の CONFIGFILE 属性の変更は必要になります。

2. CICS 提供の登録サービス・プロバイダー PIPELINE リソースを変更します。 この PIPELINE には DFHWSATP という名前が付けられ、この PIPELINE によって、パイプライン構成ファイル /usr/lpp/cicsts/cicsts32/pipeline/configs/registrationservicePROV.xml が CONFIGFILE 属性に指定されます。
   a. システム内のファイルの場所を反映するように CONFIGFILE 属性を変更します。
   b. その他の属性は未変更のままにしておきます。

   重要: パイプライン構成ファイルは、提供されているまま使用して、内容を変更しないでください。
3. PIPELINE リソースをインストールします。 登録サービス・プロバイダー PIPELINE リソースは、サービス・リクエスター・アプリケーションやサービス・プロバイダー・アプリケーションと同じ CICS 領域に置く必要はありませんが、適切な MRO 接続または APPC 接続により、同じ CICS 領域に接続しておく必要があります。
4. 登録サービス・プロバイダーが使用する URIMAP を、PIPELINE と同じ領域に変更しないでインストールします。 この URIMAP には、DFHRSURI という名前が付けられます。
5. CICS 提供の登録サービス・リクエスター PIPELINE リソースを変更します。 この PIPELINE には DFHWSATR という名前が付けられ、この PIPELINE によって、パイプライン構成ファイル /usr/lpp/cicsts/cicsts32/pipeline/configs/registrationserviceREQ.xml が CONFIGFILE 属性に指定されます。
   a. システム内のファイルの場所を反映するように CONFIGFILE 属性を変更します。
   b. その他の属性は未変更のままにしておきます。

   重要: パイプライン構成ファイルは、提供されているまま使用して、内容を変更しないでください。
6. PIPELINE リソースをインストールします。

   重要: 登録サービス・リクエスター PIPELINE リソースは、サービス・リクエスター・アプリケーションおよびサービス・プロバイダー・アプリケーションと同じ CICS 領域に置く必要があります。
7. 登録サービス・プロバイダー・パイプラインが使用するプログラムを、PIPELINE リソースと同じ領域にインストールします。 このプログラムとは、DFHWSATX、DFHWSATR、および DFHPIRS です。 2 つの PIPELINE リソースが異なる領域に存在する場合は、これらのプログラムを両方の領域にインストールする必要があります。
8. ヘッダー・ハンドラー・プログラムの PROGRAM リソース定義をインストールします。 このプログラムには、DFHWSATH という名前が付けられます。 PROGRAM は、サービス・プロバイダー・アプリケーションとサービス・リクエスター・アプリケーションが稼働する領域にインストールします。

CICS は、これで、サービス・プロバイダー・アプリケーションおよびサービス・リクエスター・アプリケーションが、WS-AtomicTransaction プロトコルと WS-Coordination プロトコルを使用して分散トランザクションに参加できるように構成されました。

今度は、参加する各アプリケーションを個別に構成する必要があります。

Web サービス・トランザクションに合わせたサービス・プロバイダーの構成

サービス・プロバイダー・アプリケーションの目的が、Web サービス・トランザクションに参加することである場合、パイプライン構成ファイルには、<headerprogram> および <service_parameter_list> を指定する必要があります。

サービス・プロバイダー・アプリケーションが Web サービス・トランザクションに参加できるようにするには、サービス・プロバイダー・アプリケーションが SOAP プロトコルを使用してサービス・リクエスターと通信し、かつパイプラインを構成して、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーのいずれかを使用する必要があります。サービス・プロバイダー・アプリケーションを正しく構成した場合でも、サービス・リクエスター・アプリケーションの参加がセットアップされていると、サービス・プロバイダー・アプリケーションは、サービス・リクエスターとの Web サービス・トランザクションにのみ参加します。

アプリケーションに固有のパイプライン構成情報に加えて、構成ファイルには、アプリケーションが Web サービス・トランザクションに必ず参加するように、CICS が使用する情報が格納されている必要があります。

CICS では、この情報が格納されているパイプライン構成ファイルの例を、ファイル /usr/lpp/cicsts/cicsts32/samples/pipelines/wsatprovider.xml で提供しています。

1. 端末ハンドラーの定義で、<headerprogram> エレメントを <cics_soap_1.1_handler> エレメントまたは <cics_soap_1.2_handler> エレメントの内部にコーディングします。 <program_name>、<namespace>、<localname>、<mandatory> の各エレメントを、次に示す例のとおり正確にコーディングします。 例を次に示します。

   ```
   <terminal_handler>
     <cics_soap_1.1_handler>
       <headerprogram>
         <program_name>DFHWSATH</program_name>
         <namespace>http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor</namespace>
         <localname>CoordinationContext</localname>
         <mandatory>false</mandatory>
       </headerprogram>
     </cics_soap_1.1_handler>
   </terminal_handler>
   ```

   その他の <headerprogram> エレメントがアプリケーションに必要な場合は、それらも指定できます。

2. <registration_service_endpoint> エレメントを <service_parameter_list> の内部にコーディングします。 <registration_service_endpoint> を、次のようにコーディングします。

   ```
   <registration_service_endpoint>
   http://address:port/cicswsat/RegistrationService
   </registration_service_endpoint>
   ```

   ここで

address は、登録サービス・プロバイダー・パイプラインがインストールされている CICS 領域の IP アドレスです。

port は、登録サービス・プロバイダー・パイプラインが使用するポート番号です。

その他はすべて表示どおりに正確にコーディングします。ストリング cicswsat/RegistrationService は、URIMAP DFHRSURI の PATH 属性に対応します。 例を次に示します。

```
<registration_service_endpoint>
provider.example.com:7160/cicswsat/RegistrationService
</registration_service_endpoint>
```

Web サービス・トランザクションに合わせたサービス・リクエスターの構成

サービス・リクエスター・アプリケーションの目的が、Web サービス・トランザクションに参加することである場合、パイプライン構成ファイルには、<headerprogram> および <service_parameter_list> を指定する必要があります。

サービス・リクエスター・アプリケーションが Web サービス・トランザクションに参加できるようにするには、サービス・リクエスター・アプリケーションが SOAP プロトコルを使用してサービス・プロバイダーと通信し、かつパイプラインを構成して、CICS 提供の SOAP メッセージ・ハンドラーのいずれかを使用する必要があります。サービス・リクエスター・アプリケーションを正しく構成した場合でも、サービス・プロバイダー・アプリケーションの参加がセットアップされていると、サービス・リクエスター・アプリケーションは、サービス・プロバイダーとの Web サービス・トランザクションにのみ参加します。

アプリケーションに固有のパイプライン構成情報に加えて、構成ファイルには、アプリケーションが Web サービス・トランザクションに必ず参加するように、CICS が使用する情報が格納されている必要があります。

CICS では、この情報が格納されているパイプライン構成ファイルの例を、ファイル /usr/lpp/cicsts/cicsts32/samples/pipelines/wsatrequester.xml で提供しています。

1. <headerprogram> エレメントを <cics_soap_1.1_handler> エレメントまたは <cics_soap_1.2_handler> エレメントの内部にコーディングします。<program_name>、<namespace>、<localname>、<mandatory> の各エレメントを、次に示す例のとおり正確にコーディングします。 例を次に示します。

   ```
   <cics_soap_1.1_handler>
     <headerprogram>
       <program_name>DFHWSATH</program_name>
       <namespace>http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor</namespace>
       <localname>CoordinationContext</localname>
       <mandatory>true</mandatory>
     </headerprogram>
   </cics_soap_1.1_handler>
   ```

   その他の <headerprogram> エレメントがアプリケーションに必要な場合は、それらも指定できます。

2. <registration_service_endpoint> エレメントを <service_parameter_list> の内部にコーディングします。 <registration_service_endpoint> を、次のようにコーディングします。

```
<registration_service_endpoint>
http://address:port/cicswsat/RegistrationService
</registration_service_endpoint>
```

ここで

address は、登録サービス・プロバイダー・パイプラインがインストールされている CICS 領域の IP アドレスです。

port は、登録サービス・プロバイダー・パイプラインが使用するポート番号です。

その他はすべて表示どおりに正確にコーディングします。 例を次に示します。

```
<registration_service_endpoint>
requester.example.com:7159/cicswsat/RegistrationService
</registration_service_endpoint>
```

SOAP メッセージがアトミック・トランザクションの一部であるかどうかの判別

CICS Web サービスがアトミック・トランザクション・パイプラインで呼び出されるときは、SOAP メッセージは必ずしもアトミック・トランザクションの一部である必要はありません。

SOAP メッセージがアトミック・トランザクションの一部である場合、<soapenv:Header> エレメントには特定の情報が格納されています。SOAP メッセージがアトミック・トランザクションの一部であるかどうかを調べるには、次のいずれかを行うことができます。

- トレースを使用して <soapenv:Header> エレメントの内容を調べます。
  1. コンポーネント PI を使用して補助トレースを実行し、トレース・レベルを 2 に設定します。
  2. トレース・ポイント PI 0A31 を探します。ここには、要求コンテナーに関する情報が格納されています。 特に、<wsa:Action> エレメントの直前に現れる PIIS EVENT - REQUEST_CNT を探します。
- DFHREQUEST コンテナーにデータ RECEIVE-REQUEST が格納されている場合は、DFHWSATP パイプラインでユーザー作成のメッセージ・ハンドラー・プログラムを使用して、このコンテナーの内容を表示します。 この方法を選択する場合は、パイプライン構成ファイルで忘れずにメッセージ・ハンドラー・プログラムを定義します。

以下の例は、SOAP エンベロープ・ヘッダーに表示されるアトミック・トランザクションに関する情報を示しています。

```
<soapenv:Header>
  <wscoor:CoordinationContext soapenv:mustUnderstand="1"> 1
     <wscoor:Expires>500</wscoor:Expires>
     <wscoor:Identifier>com.ibm.ws.wstx:
        0000010a2b5008c80000000200000019a75aab901a1758a4e40e2731c61192a10ad6e921
     </wscoor:Identifier>
     <wscoor:CoordinationType>http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat</wscoor:CoordinationType> 2
     <wscoor:RegistrationService 3
```

```
          xmlns:wscoor="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor">
          <wsa:Address xmlns:wsa="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/08/addressing">
             http://clientIPaddress:clientPort/_IBMSYSAPP/wscoor/services/RegistrationCoordinatorPort
          </wsa:Address>
          <wsa:ReferenceProperties
             xmlns:wsa="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/08/addressing">
                 <websphere-wsat:txID
                       xmlns:websphere-wsat="http://wstx.Transaction.ws.ibm.com/extension">com.ibm.ws.wstx:
                       0000010a2b5008c80000000200000019a75aab901a1758a4e40e2731c61192a10ad6e921
                 </websphere-wsat:txID>
                 <websphere-wsat:instanceID
                       xmlns:websphere-wsat="http://wstx.Transaction.ws.ibm.com/extension">com.ibm.ws.wstx:
                       0000010a2b5008c80000000200000019a75aab901a1758a4e40e2731c61192a10ad6e921
                 </websphere-wsat:instanceID>
           </wsa:ReferenceProperties>
        </wscoor:RegistrationService>
    </wscoor:CoordinationContext>
</soapenv:Header>
```

1. CoordinationContext は、SOAP メッセージがアトミック・トランザクションに参加することを意図していることを示しています。ここには、調整サービスの一部になる Web サービス・プロバイダーに必要な情報が格納されており、プロバイダーはヘッダーを認識して処理するよう構成されていると仮定されています。
2. CoordinationType は、調整コンテキストが準拠する WS-AT 仕様のバージョンを示します。
3. 調整の RegistrationService は、コーディネーターの登録ポイントの場所、および参加している Web サービスがアトミック・トランザクションのコンポーネントとして登録しようとしたときにコーディネーターに戻す必要がある情報を記述します。

アトミック・トランザクションの進行の確認

CICS Web サービスがアトミック・トランザクションの一部として呼び出されると、トランザクションはいくつかの状態を移動します。これらの状態は、トランザクションが正常化、ロールバックしなければならないかを示します。

この情報にアクセスしなければならない場合は、以下のいずれかを行うことができます。

- トレースを使用して <wsa:Action> エレメントの内容を調べます。
  1. コンポーネント PI を使用して補助トレースを実行し、トレース・レベルを 2 に設定します。
  2. トレース・ポイント PI 0A31 を探します。ここには、要求コンテナーに関する情報が格納されています。 特に、<wsa:Action> エレメントの直前に現れる PIIS EVENT - REQUEST_CNT を探します。
- DFHWSATR パイプラインと DFHWSATP パイプラインでユーザー作成のメッセージ・ハンドラー・プログラムを使用して、DFHWS-SOAPACTION コンテナーの内容を表示します。 この方法を選択する場合は、パイプライン構成ファイルで忘れずにメッセージ・ハンドラー・プログラムを定義します。

正常に完了して、コミットされるトランザクションの状態は、次のとおりです。

```
"http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor/Register"
"http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor/RegisterResponse"
"http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat/Prepare"
```

| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat/Prepared"
| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat/Commit"
| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat/Committed "

| ロールバックされるトランザクションの状態は、次のとおりです。

| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor/Register"
| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wscoor/RegisterResponse"
| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat/Rollback"
| "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/10/wsat/Aborted"

|

第 11 章 バイナリー・データの MTOM/XOP 最適化のサポート

標準的な SOAP メッセージでは、バイナリー・オブジェクトは Base64 エンコードされており、メッセージの本文に組み込まれています。これによりサイズが 33% 増加します。大規模なバイナリー・オブジェクトでは、このようなサイズの増加が伝送時間に重大な影響を与えることがあります。MTOM/XOP を実装すれば、この問題を解決できます。

SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) 仕様および XML-binary Optimized Packaging (XOP) 仕様 (MTOM/XOP と呼ばれることが多い) は、SOAP メッセージ内の大規模な base64Binary データ・オブジェクトの伝送を最適化するメソッドを定義します。

- MTOM 仕様は、バイナリー・データを分離し (そうしないと Base64 エンコードされる)、 MIME Multipart/Related メッセージを使用してそれを別のバイナリー添付ファイルに送信することによって、SOAP メッセージの最適化のメソッドを概念的に定義します。このタイプの MIME メッセージは *MTOM* メッセージ と呼ばれます。データをバイナリー・フォーマットで送信するとサイズが著しく削減されるので、SOAP メッセージの伝送が最適化されます。
- XOP 仕様は、MIME メッセージを含むがこれに限定されるわけではない、パッケージ化フォーマットのバイナリー添付ファイルを使用して、XML メッセージの最適化についての実装を定義します。

トランスポート・プロトコルが HTTP または HTTPS の場合、CICS はリクエスター・パイプラインとプロバイダー・パイプラインの両方でこれらの仕様をサポートします。 Web サービス・プロバイダーまたはリクエスターとして配置される CICS アプリケーションは、 base64Binary データを SOAP メッセージに直接組み込む代わりに、このサポートを使用して、 MTOM メッセージをバイナリー添付ファイルと一緒に送受信できます。

このサポートは、追加オプションをパイプライン構成ファイルに使用することで構成できます。

MTOM/XOP および SOAP

SOAP メッセージの最適化に MTOM/XOP が使用されるとき、SOAP メッセージは XOP 処理を使用して MIME Multipart/Related メッセージに直列化されます。base64Binary データが SOAP メッセージから抽出され、E メールの添付ファイルのような方法で、MIME メッセージ内の別のバイナリー添付ファイルとしてパッケージされます。

添付ファイルがバイナリー・フォーマットでエンコードされるため、base64Binary データのサイズは著しく削減されます。次に SOAP メッセージの XML が XOP フォーマットに変換されます。これは、base64Binary データを、URL を使用して関連する MIME 添付ファイルを参照する特殊な `<xop:Include>` エレメントで置き換えることによって行います。

変更された SOAP メッセージは *XOP 文書* と呼ばれ、メッセージ内にルート文書を形成します。XOP 文書とバイナリー添付ファイルが一緒になって *XOP パッケー*

ジ を形成します。SOAP MTOM 仕様に適用されるとき、 XOP パッケージは MTOM フォーマットの MIME メッセージです。

ルート文書は、MIME メッセージ全体のコンテンツ・タイプ・ヘッダーで Content-ID を参照することで識別します。コンテンツ・タイプ・ヘッダーの例を示します。

```
Content-Type: Multipart/Related; boundary=MIME_boundary;
 type=application/soap+xml; start="<claim@insurance.com>"
```

start パラメーターには、XOP 文書の Content-ID が含まれます。このパラメーターがコンテンツ・タイプ・ヘッダーに含まれていない場合は、MIME メッセージの最初の部分が XOP 文書であると想定されます。

MIME メッセージ内の添付ファイルの順序は重要ではありません。例えば一部のメッセージでは、バイナリー添付ファイルが XOP 文書の前に現れることがあります。 MIME メッセージを処理するアプリケーションは、特定の順序で現れる添付ファイルに依存してはなりません。詳しくは、MTOM/XOP 仕様を参照してください。

以下の例は、JPEG イメージを含む単純な SOAP メッセージを XOP 処理を使用して最適化する方法を示しています。SOAP メッセージは次のとおりです。

```
<soap:Envelope
 xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
 xmlns:xmime="http://www.w3.org/2003/12/xop/mime">
 <soap:Body>
 <submitClaim>
  <accountNumber>5XJ45-3B2</accountNumber>
  <eventType>accident</eventType>
  <image xmime:contentType="image/jpeg" xsi:type="base64binary">4f3e..(encoded image)</image>
 </submitClaim>
 </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

SOAP メッセージの MTOM/XOP バージョンは以下のとおりです。

```
MIME-Version: 1.0
Content-Type: Multipart/Related; boundary=MIME_boundary;
 type=application/soap+xml; start="<claim@insurance.com>" 1

--MIME_boundary
Content-Type: application/soap+xml; charset=UTF-8
Content-Transfer-Encoding: 8bit
Content-ID: <claim@insurance.com> 2

<soap:Envelope
 xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
 xmlns:xop='http://www.w3.org/2004/08/xop/include'
 xmlns:xop-mime='http://www.w3.org/2005/05/xmlmime'>
 <soap:Body>
 <submitClaim>
  <accountNumber>5XJ45-3B2</accountNumber>
  <eventType>accident</eventType>
  <image xop-mime:content-type='image/jpeg'><xop:Include href="cid:image@insurance.com"/></image> 3
 </submitClaim>
 </soap:Body>
</soap:Envelope>

--MIME_boundary
Content-Type: image/jpeg
Content-Transfer-Encoding: binary
Content-ID: <image@insurance.com> 4

...binary JPG image...

--MIME_boundary--
```

1. **start** パラメーターは、MIME メッセージのどの部分がルート XOP 文書であるかを示します。
2. Content-ID 値は MIME メッセージの一部を識別します。このケースではルート XOP 文書です。
3. <xop:Include> エレメントは JPEG バイナリー添付ファイルを参照します。
4. Content-ID はバイナリー添付ファイル内でこの JPEG を識別します。

CICS における MTOM メッセージとバイナリー添付ファイル

CICS は、MTOM ハンドラー・プログラムと XOP 処理を使用して、 Web サービス・プロバイダーと Web サービス・リクエスター両方のパイプラインで、 MTOM メッセージの処理をサポートおよび制御します。

MTOM ハンドラーと XOP 処理は、パイプライン構成ファイルに定義されるオプションを使用して、使用可能に設定し、構成できます。 MTOM ハンドラーは、使用可能になると、XOP 文書とバイナリー添付ファイルを含むインバウンド MTOM メッセージを受け入れてアンパックします。アウトバウンド MTOM メッセージはパックされて送信されます。 MTOM ハンドラーがパイプラインで使用可能でない場合に CICS が MTOM メッセージを受け取ると、SOAP 障害で拒否されます。

プロバイダー・パイプラインは、次の目的で構成できます。

- MTOM メッセージを受け入れるが、MTOM 応答メッセージは送信しない。
- MTOM メッセージを受け入れ、同じタイプの応答メッセージを送信する。
- MTOM メッセージを受け入れるが、バイナリー添付ファイルが存在する場合にのみ MTOM メッセージを送信する。
- MTOM メッセージを受け入れ、常に MTOM 応答メッセージを送信する。
- XOP 文書およびバイナリー添付ファイルを直接モードまたは互換モードで処理する。

リクエスター・パイプラインは、次の目的で構成できます。

- MTOM メッセージを送信しないが、MTOM 応答メッセージを受け入れる。
- バイナリー添付ファイルがある場合にのみ MTOM メッセージを送信し、MTOM 応答メッセージを受け入れる。
- 常に MTOM メッセージを送信し、MTOM 応答メッセージを受け入れる。
- XOP 文書およびバイナリー添付ファイルを直接モードまたは互換モードで処理する。

サポートの方式

CICS がメッセージ内の XOP 文書フォーマットを直接サポートできない特定のシナリオがあります。例えば、Web Services Security サポートと Web サービスの検証では、 XOP 文書内の <xop:Include> エレメントを解析できません。このため、パイプラインには 2 つの方式のサポートがあり、XOP 文書や任意の関連するバイナリー添付ファイルを処理します。

直接モード

直接モードでは、インバウンドまたはアウトバウンド MTOM メッセージに関連付けられるバイナリー添付ファイルは、パイプラインを通ってコンテナー内に渡され、アプリケーションによって直接処理されます。データ変換の必要はありません。

互換モード

互換モードは、パイプライン処理で、メッセージが標準 XML フォーマットであり、メッセージ内に任意のバイナリー・データが base64Binary フィールドとして保管されている必要があるときに、使用されます。インバウンド・メッセージでは、XOP 文書とバイナリー添付ファイルが標準 XML メッセージに再構成されます。これは、Web Services Security が使用可能になるときのパイプラインの最初か、Web サービスの検証が使用可能になるときのパイプラインの最後に行われます。アウトバウンド・メッセージでは、標準 XML メッセージはパイプラインに従って作成され、渡されます。CICS が送信する直前に、MTOM ハンドラーによって XOP フォーマットに変換されます。

互換モードでは、バイナリー・データが base64 フォーマットに変換され、再度元に戻るので、直接モードよりかなり効率が悪くなります。しかし、アプリケーションを変更せずに、Web サービスとその他の MTOM/XOP Web サービス・リクエスターおよび Web サービス・プロバイダーとを相互運用できます。

インバウンド MTOM メッセージの処理

MTOM ハンドラーがパイプラインで使用可能な場合、DFHREQUEST または DFHRESPONSE コンテナー内のインバウンド・メッセージのヘッダーを検査して、トランスポートの処理実行中のメッセージのフォーマットを決定します。

MIME Multipart/Related メッセージを受け取ると、MTOM ハンドラーは次のようにこのメッセージをアンパックします。

1. 各バイナリー添付ファイルのヘッダーおよびバイナリー・データを、別のコンテナーに入れる。
2. コンテナーのリストを DFHWS-XOP-IN コンテナーに入れる。
3. メッセージのルートを形成する XOP 文書を、DFHREQUEST または DFHRESPONSE コンテナーに戻し、元のメッセージを置き換える。

バイナリー添付ファイルがない場合は、XOP 文書は通常の XML メッセージとして処理され、 XOP 処理は必要ありません。バイナリー添付ファイルがある場合は、XOP 処理がメッセージについて使用可能になります。

XOP 処理が使用可能な場合は、MTOM ハンドラーがパイプラインのプロパティーを検査して、現行メッセージを直接モードで処理するか互換モードで処理するかを決定し、この情報を DFHWS-MTOM-IN コンテナーに入れます。

プロバイダー・モードでは、MTOM ハンドラーは DFHWS-MTOM-OUT コンテナーも作成して、アウトバウンド応答メッセージが処理される方法を決定します。

直接モード

CICS Web サービス・サポートを使用している場合 (つまり、サービス・プロバイダー・パイプラインが DFHPITP アプリケーション・ハンドラーを使用するか、サ

ービス・リクエスター・パイプラインが INVOKE WEBSERVICE を使用して呼び出される場合)、パイプラインは直接モードで XOP 文書とバイナリー添付ファイルを処理できます。

この方式では、XOP 文書および関連するコンテナーは、MTOM ハンドラーによって、処理のためにパイプライン内の次のメッセージ・ハンドラーに渡されます。CICS Web サービス・サポートは <xop:Include> エレメントを解釈します。base64Binary フィールドがアプリケーション・データ構造内でコンテナーとして表される場合、添付ファイルのコンテナー名はこの構造に保管されます。このフィールドが可変または固定長のストリングとして表される場合、コンテナーの内容は該当するアプリケーション・データ構造のフィールドにコピーされます。それからデータ構造がアプリケーション・プログラムに渡されます。

互換モード

パイプラインがカスタム・アプリケーション・ハンドラーを使用するように構成されている場合、または Web Services Security も使用可能な場合は、メッセージは互換モードで処理されます。この方式では、XOP 文書とバイナリー添付ファイルは XOP 処理を使用して即時に SOAP メッセージに再構成されるので、内容はパイプライン内で正常に処理されます。 XOP 処理では以下を行います。

1. <xop:Include> エレメントについて XOP 文書をスキャンして、参照される添付ファイルから、バイナリー・データを持つ各オカレンスを base64 エンコードされたフォーマットに置き換える。
2. DFHWS-XOP-IN コンテナーおよびすべての添付ファイルのコンテナーを破棄する。

再構成された SOAP メッセージは、この後パイプライン内の次のハンドラーに渡され、通常どおりに処理されます。

Web サービスの検証が使用可能であれば、メッセージがアプリケーション・ハンドラーに到達するときに、パイプラインが互換モードに切り替えます。メッセージは、SOAP メッセージに再構成され、検証されてから、アプリケーションに渡されます。

アウトバウンド MTOM メッセージの処理

アウトバウンド MTOM メッセージを送信するようにパイプラインが構成されるとき、 Web サービスとパイプラインのプロパティーが検査されて、メッセージが処理および送信される方法が決定します。

これらのプロパティーは、DFHWS-MTOM-OUT と DFHWS-XOP-OUT の 2 つのコンテナーに保管されます。リクエスター・モードのパイプラインでは、これらのコンテナーは、アプリケーションが EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを出すときに、CICS によって作成されます。プロバイダー・モードのパイプラインでは、DFHWS-MTOM-OUT コンテナーは、インバウンド・メッセージが受信されたときに決定されたオプションで、すでに初期化されています。

アウトバウンド・メッセージを直接モードで処理できる場合、メッセージの最適化は即時に行われます。アウトバウンド・メッセージを互換モードで処理する必要がある場合は、最適化はパイプライン処理の最後に行われます。

Web サービス・プロバイダーまたは Web サービス・リクエスターのアプリケーションを CICS Web サービス・アシスタントを使用して配置していない場合、またはパイプラインで Web サービスの検証を使用可能にしているか、Web Services Security を使用可能にしている場合は、アウトバウンド・メッセージは互換モードで処理されます。

直接モード

直接モードでは、次の処理が行われます。

1. XOP 文書は、コンテナー DFHWS-DATA にあるアプリケーションのデータ構造から構成されます。サイズが 1,500 バイト以上のすべてのバイナリー・フィールドが識別され、バイナリー添付ファイルを記述するバイナリー・データおよび MIME ヘッダーが別のコンテナーに入ります。バイナリー・データがすでにコンテナー内にある場合は、そのコンテナーが添付ファイルとして直接使用されます。次に、生成された Content-ID を使用して、<xop:Include> エレメントが、通常の base64 エンコードされたバイナリー・データの代わりに XML に挿入されます。例を次に示します。

   ```
   <xop:Include href="cid:generated-content-ID-value"
    xmlns:xop="http://www.w3.org/2004/08/xop/include">
   ```

2. すべてのコンテナーが DFHWS-XOP-OUT コンテナー内の添付ファイル・リストに追加されます。
3. SOAP ハンドラーが DFHWS-DATA を処理した場合は、XOP 文書および SOAP エンベロープが DFHREQUEST または DFHRESPONSE コンテナーに保管され、パイプラインを介して処理されます。
4. 最後のメッセージ・ハンドラーが終了すると、MTOM ハンドラーが、XOP 文書およびバイナリー添付ファイルを MIME Multipart/Related メッセージにパックし、Web サービス・リクエスターまたは Web サービス・プロバイダーに送信します。その後で DFHWS-XOP-OUT コンテナーおよび関連するコンテナーがすべて破棄されます。

互換モード

パイプラインが XOP 文書を直接処理できない場合は、次の処理が行われます。

1. SOAP 本体がアプリケーション・データ構造から DFHWS-DATA に構成され、通常どおりパイプラインで処理されます。
2. 最終ハンドラーがメッセージの処理を終了すると、MTOM ハンドラーが DFHWS-MTOM-OUT コンテナーのオプションを検査し、オプションでバイナリー添付ファイルが存在するかどうかを考慮に入れて、 MTOM を使用するかどうかを決定します。 MTOM ハンドラーが、MTOM は必要ないと判断する場合、XOP 処理は行われず、SOAP メッセージは CICS によって通常どおりに送信されます。
3. MTOM ハンドラーが、アウトバウンド・メッセージを MTOM フォーマットで送信すると決定すると、データをバイナリー添付ファイルに分割するのに適格なフィールドについて、XOP 処理がメッセージをスキャンします。適格なフィールドとは、MIME contentType 属性がエレメントに指定されていて、関連するバイナリー値が正規形式で有効な base64Binary データからなるものです。データのサイズは 1,500 バイトより大きい必要があります。 XOP 処理は、バイナリー

添付ファイルと添付リストを作成してから、これらのフィールドを <xop:Include> エレメントで置き換えます。

4. MTOM ハンドラーが XOP 文書およびバイナリー添付ファイルを MIME Multipart/Related メッセージとしてパックし、CICS が Web サービス・リクエスターまたは Web サービス・プロバイダーに送信します。

MTOM/XOP 使用の際の制限

パイプラインで MTOM ハンドラーを使用可能にすると、MTOM/XOP 最適化を使用する Web サービスの実装をサポートできます。互換モードのオプションでは、Web サービス・アプリケーションを変更せずに、 Web サービスと相互運用できます。ただし、ある状態では、MTOM/XOP を使用できないか、使用が制限されます。

CICS Web サービス・アシスタントの使用

DFHWS2LS を使用し、マッピング・レベルが少なくとも 1.2 である場合、生成される言語構造に base64Binary フィールドが組み込まれます。既存のアプリケーションが、DFHLS2WS を使用して使用可能にされた Web サービスであるとき、 MTOM/XOP を使用することはできません。これは、XML base64Binary フィールドのみが XOP 最適化に適格であり、DFHLS2WS はこれらのフィールド・タイプを生成しないためです。

Web サービスとして使用可能にし、MTOM/XOP をサポートさせたいアプリケーションがある場合は、まず DFHLS2WS を実行して WSDL を生成してから、生成された WSDL で DFHWS2LS を実行し、フィールドを base64Binary データとして解釈する Web サービス・バインディング・ファイルを入手します。

プロバイダー・パイプライン

CICS は、プロバイダー・パイプラインで構成できる、DFHPITP と呼ばれるデフォルトのアプリケーション・ハンドラーを提供します。このアプリケーション・ハンドラーでは、XOP 文書を処理し、必要なコンテナーを作成して、直接モードと互換モードの両方でのパイプライン処理をサポートできます。プロバイダー・パイプラインで独自のアプリケーション・ハンドラーを使用していて、 MTOM/XOP を使用可能に設定したい場合は、パイプラインを構成して互換モードで実行します。

リクエスター・パイプライン

アプリケーションで INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用する場合、CICS は SOAP メッセージの最適化を直接モードおよび互換モードで処理します。プログラム DFHPIRT を使用してパイプラインを開始する場合、互換モードで MIME Multipart/Related メッセージの送受信のみ行えます。

トランスポート・プロトコル

MTOM/XOP は、WebSphere MQ トランスポート・プロトコルではサポートされていません。MTOM メッセージは HTTP または HTTPS を介して送信できます。

Web Services Security

パイプライン構成ファイルで MTOM ハンドラーを使用可能にして直接モー

ドで実行する場合で、Web Services Security メッセージ・ハンドラーも使用可能にする場合、パイプラインは、互換モードで MTOM メッセージの処理のみサポートします。

バイナリー・データの処理

Web サービスに大容量のバイナリー・データ (例えば JPEG などのグラフィック・ファイル) を組み込む場合、 MTOM/XOP を使用して、サービス・プロバイダーまたはサービス・リクエスターに送信されるメッセージのサイズを最適化できます。 MTOM/XOP を使用して最適化できるバイナリー・データの最小サイズは 1500 バイトです。フィールド内のバイナリー・データが 1500 バイトより小さいと、CICS はそのフィールドを最適化しません。

XOP 仕様に記載されるように、base64Binary データに空白文字を入れることはできません。 base64Binary データを作成するすべてのアプリケーション・プログラムで正規形式を使用する必要があります。アウトバウンド・メッセージの base64Binary データに空白文字が含まれていると、CICS はそのデータをバイナリー添付ファイルに変換しません。 base64Binary データが CICS によって生成される場合は、フィールドが正規形式で提供されるため、空白文字は含まれません。

アウトバウンド・メッセージで、互換モードで XOP 処理を行うには、`contentType` 属性が base64Binary フィールドに存在しなければなりません。 contentType 属性が hexBinary フィールドに存在していてはなりません。

Web サービスの検証

Web サービスの検証のスイッチを入れると、次のパイプライン処理が起こります。

- インバウンド XOP 文書が直接モードでパイプラインを通過すると、CICS は自動的に互換モードに切り替わり、CICS Web サービス・サポートが文書を検証しようとするときに、元の標準 XML に変換します。
- アウトバウンド SOAP メッセージは標準 XML として生成され、互換モードで処理されます。

これは、検証処理で XOP 文書の内容を処理できないためです。

MTOM/XOP をサポートするための CICS の構成

CICS で MTOM メッセージのサポートを構成するには、パイプライン構成ファイルに MTOM ハンドラーを追加する必要があります。

この作業を行う前に、MTOM/XOP の構成情報を追加するパイプライン構成ファイルを、識別するか、作成する必要があります。

1. パイプライン構成ファイルに `<cics_mtom_handler>` エレメントを追加する。 このエレメントが、`<provider_pipeline>` エレメントの最初になり、`<requester_pipeline>` エレメント内の `<service_parameter_list>` の直前のエレメントになります。 次のエレメントをコーディングします。

```
<cics_mtom_handler>
  <dfhmtom_configuration version="1">
  </dfhmtom_configuration>
</cics_mtom_handler>
```

<dfhmtom_configuration> エレメントは、この構成内の他のエレメントのコンテナーです。MTOM/XOP 処理のデフォルト設定を受け入れる場合は、以下のように空のエレメントを指定できます。

```
<cics_mtom_handler/>
```

2. オプション: <mtom_options> エレメントをコーディングする。 このエレメントは、サービス・プロバイダーおよびサービス・リクエスターの両方のパイプラインで、アウトバウンド・メッセージを MTOM メッセージとしてパックするかどうかを指定します。
   a. send_mtom 属性をコーディングして、アウトバウンド・メッセージが MTOM メッセージとして送信されるかどうかを定義する。 この属性について詳しくは、 99 ページの『<mtom_options>エレメント』を参照してください。
   b. send_when_no_xop 属性をコーディングして、バイナリー添付ファイルが存在しないときに、アウトバウンド・メッセージが MTOM メッセージとして送信されるかどうかを定義する。 この属性について詳しくは、 99 ページの『<mtom_options>エレメント』を参照してください。
3. オプション: <xop_options> エレメントを apphandler_supports_xop 属性と一緒にコーディングする。 これで、アプリケーション・ハンドラーが XOP 文書を直接処理できるかどうかを指定します。この属性を組み込まない場合、デフォルトは、<apphandler> エレメントが DFHPITP を指定するか別のプログラムを指定するかに応じて異なります。この属性について詳しくは、 100 ページの『<xop_options>エレメント』を参照してください。
4. オプション: <mime_options> エレメントを content_id_domain 属性と一緒にコーディングする。 これで、バイナリー添付ファイルの識別に使用される MIME content-ID 値を生成する際に使用する、ドメイン・ネームを指定します。 この属性について詳しくは、 102 ページの『<mime_options>エレメント』を参照してください。

例

次の例は、オプションのエレメントがすべて存在する、完全な <cics_mtom_handler> を示します。

```
<provider_pipeline>
  <cics_mtom_handler>
    <dfhmtom_configuration version="1">
      <mtom_options send_mtom="same" send_when_no_xop="no" />
      <xop_options apphandler_supports_xop="yes" />
      <mime_options content_id_domain="example.org" />
    </dfhmtom_configuration>
  </cics_mtom_handler>
....
</provider_pipeline>
```

第 12 章 Web サービスを保護するためのサポート

CICS Transaction Server for z/OS は、SOAP メッセージを保護できるいくつかの関連仕様に対するサポートを提供します。

Web Services Security (WSS): SOAP Message Security 1.0 仕様には、セキュリティー・トークン とデジタル署名 を使用した SOAP メッセージの保護と認証について説明されています。

Web Services Security は、メッセージが不正に開示されたり、不正または気付かれずに変更されたりしないようにすることによって、SOAP メッセージのプライバシー と保全性 を保護します。WSS は、メッセージ内の XML エレメントをデジタル署名および暗号化することでこのような保護を提供します。保護できるエレメントは、本体または本体やヘッダー内のエレメントです。 SOAP メッセージ内のエレメントによって異なるレベルの保護を適用することができます。

Web Services Trust Language 仕様は、セキュリティー・トークンを要求して発行するためのフレームワークを提供し、Web サービス・リクエスターと Web サービス・プロバイダー間の信頼関係を管理することによって、Web Services Security をさらに拡張します。SOAP メッセージの認証をこのように拡張することによって、Web サービスは、信頼のおける第三者機関を使用して、さまざまなタイプのセキュリティー・トークンを検証および交換することができます。この第三者機関は、*Security Token Service* (STS) と呼ばれます。

CICS Transaction Server for z/OS は、CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーを使用することによって、これらの仕様をサポートします。パイプラインでこのセキュリティー・ハンドラーが使用可能になっている場合:

- アウトバウンド・メッセージでは、CICS は SOAP 本体全体にデジタル署名して暗号化するためのサポートを提供します。また CICS は、STS を使用して、さまざまなタイプのセキュリティー・トークンでユーザー名トークンを交換することができます。
- インバウンド・メッセージでは、CICS は、本体または本体やヘッダーのエレメントが暗号化されているかデジタル署名されているメッセージをサポートします。また CICS は、STS を使用してセキュリティー・トークンを交換して検証することもできます。

CICS は、個別の Trust クライアント・インターフェースを提供して、CICS セキュリティー・ハンドラーを使用せずに STS とデータをやり取りすることもできます。

前提条件

Web Services Security を実装するには、ご使用の CICS 領域に次の更新を適用する必要があります。

1. 無料の IBM XML Toolkit for z/OS v1.9 をインストールします。 これは、サイト http://www.ibm.com/servers/eserver/zseries/software/xml/ からダウンロードできます。バージョン 1.9 をインストールする必要があります。それより後のバージョンは、CICS の Web Services Security サポートでは機能しません。

2. ICSF APAR OA14956 が CICS 領域にまだインストールされていない場合は、これを適用します。
3. 次のライブラリーを DFHRPL 連結に追加します。
   - *hlq*.SIXMLOD1
   - *hlq*.SCLBDLL
   - *hlq*.SCEERUN
   - *hlq*.SDFHWSLD

   ここで、*hlq* は、CICS 領域の高位修飾子です。

   最初の 3 つのライブラリーには、実行時にセキュリティー・ハンドラーで必要な DLL が含まれています。 IXM4C56 は XML ツールキットによって提供され、*hlq*.SIXMLOD1 にあります。 IOSTREAM は C++ ランタイムによって提供され、*hlq*.SCLBDLL にあります。 C128N は 言語環境ランタイムによって提供され、*hlq*.SCEERUN にあります。

   hlq.SDFHWSLD ライブラリーを使用すると、CICS は DFHWSSE1 と DFHWSXXX の Web Services Security モジュールを検索できるようになります。
4. **EDSALIM** システム初期化パラメーターの値を増やさなければならないことがあります。 ロードする必要がある 3 つの DLL では、約 15MB の EDSA ストレージが必要です。

ライブラリーを指定していない場合は、次のメッセージが表示されます。

```
CEE3501S The module module_name was not found.
(CEE3501S モジュール module_name が見つかりませんでした。)
```

module_name は、欠落しているライブラリーによって異なります。

Web サービスを保護するための計画

ご使用の Web サービスを保護するための最良の方法を判別する必要があります。CICS は、構成可能なセキュリティー・メッセージ・ハンドラーや、個別の Trust クライアント・インターフェースなど、多くのオプションをサポートしています。

CICS は、Web サービスごとではなくパイプライン・レベルで、Web Services Security を実装します。 CICS は、アトミック・トランザクションで使用されるパイプラインでは、Web Services Security (WSS) または WS-Trust をサポートしないため、CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーをこれらのパイプラインで指定することはできないことに注意してください。以下の質問に答えて、セキュリティーを実装する最良の方法を判別してください。

1. パイプライン処理のパフォーマンスは重要ですか? WSS を使用して Web サービスを保護すると、パフォーマンスが大きな影響を受けます。

   WSS を実装する主な利点は、SOAP メッセージの一部を暗号化することによって、一連の中間ノードを介してメッセージを送信できることです。これらの中間ノードはすべて、ルーティングまたは処理の決定を行うために SOAP ヘッダーを調べることができますが、メッセージの内容を表示することはできません。機密にすべきこれらのセクションを暗号化すると、次のようになります。

- 一連の中間プロセス内のすべてのノードで暗号化および暗号化解除が行われることによるオーバーヘッドが生じません。
- データの最終的な受信側からの理解を得られる場合に限り、信頼できないノードの公衆網を介して機密メッセージを送付することができます。

Web Services Security の使用に代わる方法として、SSL を使用してデータ・ストリーム全体を暗号化することができます。

2. Web Services Security を使用する場合、どのレベルのセキュリティーが必要ですか? このオプションは、メッセージ・ヘッダーがユーザー名およびパスワードを含む基本認証 から、メッセージでのデジタル署名と暗号化の組み合わせまで、多岐にわたります。 CICS セキュリティー・ハンドラーがサポートするオプションについては、『SOAP メッセージを保護するためのオプション』で説明しています。
3. CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーは、要件を満たしていますか? より高度なセキュリティー処理を実行する場合は、独自にカスタムのセキュリティー・ハンドラーを作成する必要があります。このハンドラーは、RACF によって直接か、または Security Token Service を使用して、メッセージの必要な認証を実行し、デジタル証明書および暗号化されたエレメントの処理を行う必要があります。詳しくは、253 ページの『カスタムのセキュリティー・ハンドラーの作成』を参照してください。
4. パイプラインに MTOM ハンドラーが含まれていますか? パイプライン構成ファイルで、MTOM ハンドラーとセキュリティー・ハンドラーの両方を使用できるようにする計画の場合、MIME Multipart/Related メッセージはすべて、互換モードで処理されます。これは、セキュリティー・ハンドラーはメッセージ本文の XOP エレメントを構文解析できないためです。これは、パイプライン処理のパフォーマンスに、さらに影響を与える恐れがあります。

SOAP メッセージを保護するためのオプション

CICS では、SOAP メッセージの署名と暗号化の両方がサポートされるため、SOAP メッセージで送受信するデータに最適なセキュリティー・レベルを選択することができます。

選択できるオプションは次のとおりです。

トラステッド認証

サービス・プロバイダー・パイプラインでは、CICS は、SOAP メッセージ・ヘッダーのユーザー名トークン を、信頼できるものとして受け入れることができます。これは、通常ユーザー名とパスワードを含むタイプのセキュリティー・トークンですが、この場合、パスワードは不要です。 CICS は提供されたユーザー名を信頼し、それを DFHWS-USERID コンテナーに置きます。メッセージはパイプラインで処理されます。

サービス・リクエスターのパイプラインでは、CICS は、SOAP メッセージ・ヘッダーにパスワードがないユーザー名トークンを、サービス・プロバイダーに送信することができます。

基本認証

サービス・プロバイダー・モードでは、CICS は、インバウンド SOAP メッセージでの認証のために、SOAP メッセージ・ヘッダーのユーザー名トー

クンを受け入れることができます。これは、ユーザー名とパスワードを含むタイプのセキュリティー・トークンです。 CICS は、RACF などの外部セキュリティー・マネージャーを使用して、ユーザー名トークンを検証します。成功すると、ユーザー名はコンテナー DFHWS-USERID に置かれ、SOAP メッセージがパイプラインで処理されます。CICS がユーザー名トークンを検証できない場合は、SOAP 障害メッセージがサービス・リクエスターに戻されます。

パスワードを含むユーザー名トークンは、サービス・リクエスター・モードや、アウトバウンド SOAP メッセージではサポートされません。

拡張認証

サービス・プロバイダーおよびリクエスター・パイプラインでは、認証の目的で、Security Token Service (STS) によってセキュリティー・トークンを検証または交換できます。これにより、CICS は、メッセージ・ヘッダーにセキュリティー・トークンのある、通常はサポートされないメッセージ (Kerberos トークンや SAML アサーションなど) の送受信を行うことができるようになります。

インバウンド・メッセージの場合は、セキュリティー・トークンの検証または交換を選択できます。要求が、セキュリティー・トークンの交換である場合、CICS は、STS からユーザー名トークンを受け取る必要があります。アウトバウンド・メッセージの場合は、ユーザー名トークンとセキュリティー・トークンの交換のみ行えます。

X.509 証明書による署名

サービス・プロバイダー・モードとサービス・リクエスター・モードでは、SOAP メッセージ・ヘッダーで X.509 証明書を提供して、認証のために SOAP メッセージの本文に署名することができます。これは、*バイナリー・セキュリティー・トークン* として知られるタイプのセキュリティー・トークンです。インバウンド SOAP メッセージからのバイナリー・セキュリティー・トークンを受け入れるには、証明書に関連付けられた公開鍵を RACF などの外部セキュリティー・マネージャーにインポートして、**KEYRING** システム初期化パラメーターで指定された鍵リングに関連付ける必要があります。アウトバウンド SOAP メッセージでは、公開鍵を生成して、意図した受信側に発行する必要があります。公開鍵の生成には、Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF) が使用されます。

X.509 デジタル証明書に関連付けられたラベルを指定する場合は、次の文字は使用しないでください。

```
< > : ! =
```

また、ヘッダーに 2 番目の X.509 証明書を含めて、最初の証明書を使用して署名することができます。これによって、2 番目の X.509 証明書に関連付けられたユーザー ID を使用して CICS で作業を実行することができるようになります。SOAP メッセージに署名するために使用する証明書は、トラステッド・ユーザー ID に関連付けられている必要があります。また、異なる ID (*宣言 ID*) に関連付けられたパスワードをトラステッド・ユーザー ID が持たなくても、この ID で作業を実行することを表明するために代理権限も必要です。

暗号化 サービス・プロバイダー・モードおよびサービス・リクエスター・モードで

は、Triple-DES や AES などの対称アルゴリズムを使用して、SOAP メッセージの本文を暗号化することができます。対称アルゴリズムでは、データの暗号化と暗号化解除に同じ鍵が使用されます。この鍵は、*対称鍵* として知られています。この鍵はメッセージに含められ、意図した受信側の公開鍵と非対称鍵暗号化アルゴリズム RSA 1.5 との組み合わせを使用して暗号化されます。非対称アルゴリズムは複雑で、対称鍵を暗号化解除するのは困難であるため、これによってセキュリティーが強化されます。また一方、SOAP メッセージの大部分は、より迅速に暗号化解除できる対称アルゴリズムで暗号化されるため、パフォーマンスが向上します。

インバウンド SOAP メッセージでは、SOAP 本体のエレメントを暗号化してから、SOAP 本体を全体として暗号化することができます。これは特に、機密データを含むエレメントに適していることがあります。CICS が 2 つのレベルで暗号化された SOAP メッセージを受信すると、CICS は両方のレベルを自動的に暗号化解除します。これは、アウトバウンド SOAP メッセージではサポートされていません。

CICS では、メッセージ・ヘッダーのみに暗号化されたエレメントを含み、SOAP 本体のエレメントは暗号化されていないインバウンド SOAP メッセージはサポートされません。

署名および暗号化

サービス・プロバイダー・モードおよびサービス・リクエスター・モードでは、SOAP メッセージの署名と暗号化の両方を選択することができます。CICS は必ず、最初に SOAP メッセージの本文に署名してから、暗号化します。この方法の利点は、メッセージの機密性と保全性の両方を確保できる点です。

Security Token Service を使用した認証

CICS は、Tivoli Federated Identity Manager などの Security Token Service (STS) と相互運用して、Web サービスのより高度な認証を提供することができます。

STS は、信頼のおける第三者機関として働き、Web サービス・リクエスターと Web サービス・プロバイダー間の信頼関係を仲介する Web サービスです。 SSL ハンドシェークでの認証局と同様の方法で、STS は、メッセージが示すクレデンシャルをリクエスターとプロバイダーが「信頼」できることを保証します。この信頼関係は、セキュリティー・トークンの交換によって表されます。 STS は、これらのセキュリティー・トークンを発行、交換、および検証して信頼関係を確立し、さまざまな信頼ドメインからの Web サービス同士が正常に対話できるようにします。詳しくは、WS-Trust の説明を参照してください。

CICS は Trust クライアントとして働き、2 つのタイプの Web サービス要求を STS に送信できます。要求の 1 つ目のタイプは、WS-Security メッセージ・ヘッダーのセキュリティー・トークンを検証することであり、要求の 2 つ目のタイプは、セキュリティー・トークンを別のタイプに交換することです。これにより、多岐にわたる信頼ドメインからのさまざまなセキュリティー・トークン (SAML アサーションや Kerberos トークンなど) を含むメッセージを、CICS で送受信できるようになります。

CICS セキュリティー・ハンドラーを構成して、CICS が STS とデータをやり取りする方法を定義するか、独自のメッセージ・ハンドラーを作成して、個別に提供される Trust クライアント・インターフェースを使用することができます。選択したメソッドに関わらず、SSL を使用して、CICS と STS 間の接続を保護することをお勧めします。

セキュリティー・ハンドラーで STS を起動する方法

CICS セキュリティー・ハンドラーは、パイプライン構成ファイルの情報を使用して、Web サービス要求を Security Token Service (STS) に送信します。送信される要求のタイプは、STS で実行するアクションによって異なります。

サービス・プロバイダー・パイプラインの場合

サービス・プロバイダー・パイプラインでは、セキュリティー・ハンドラーは、2 つのタイプのアクションをサポートします。セキュリティー・ハンドラーは、次の目的で構成できます。

- インバウンド・メッセージの WS-Security ヘッダーにある、セキュリティー・トークンの最初のインスタンスまたは特定タイプの最初のセキュリティー・トークンを検証するために、STS へ要求を送信します。
- インバウンド・メッセージの WS-Security ヘッダーにある、セキュリティー・トークンの最初のインスタンスまたは特定タイプの最初のセキュリティー・トークンを、CICS が理解できるセキュリティー・トークンに交換するために、STS へ要求を送信します。

セキュリティー・ハンドラーは、動的にパイプラインを作成し、Web サービス要求を STS に送信します。このパイプラインは、STS からの応答が受信されるまで存在し、その後に削除されます。要求が成功した場合、STS は、ID トークンまたはトークンの妥当性の状況を戻します。セキュリティー・ハンドラーは、トークンを DFHWS-USERID コンテナーに配置します。

STS でエラーが発生した場合、STS は SOAP 障害をセキュリティー・ハンドラーに戻します。その後セキュリティー・ハンドラーは、Web サービス・リクエスターに障害を戻します。

サービス・リクエスター・パイプラインの場合

サービス・リクエスター・パイプラインでは、セキュリティー・ハンドラーが要求できるのは、STS によってトークンを交換することのみです。パイプライン構成ファイルは、STS がセキュリティー・ハンドラーに対して発行する必要があるトークンのタイプを定義します。

要求が成功した場合、トークンは DFHWS-USERID に配置され、その後アウトバウンド・メッセージ・ヘッダーに組み込まれます。 STS でエラーが発生した場合、STS は SOAP 障害をセキュリティー・ハンドラーに戻します。その後セキュリティー・ハンドラーは、パイプラインを介して、障害を Web サービス・リクエスター・アプリケーションに戻します。

セキュリティー・ハンドラーは、パイプラインに、STS のアクションうち 1 つのタイプのみ要求できます。また、セキュリティー・ハンドラーは、アウトバウンド要求メッセージのトークンのうち 1 つのタイプのみ交換できます。ただし、WS-Security メッセージ・ヘッダーの、セキュリティー・トークンの最初のインスタンス、または特定タイプの最初のトークンのいずれかの処理に限定されます。これ

らのオプションは、STS の使用に関する一般的なシナリオのほとんどをカバーしますが、インバウンドおよびアウトバウンド・メッセージを扱う際に必要となる処理を提供しない場合もあります。

より限定的な処理を準備してインバウンド・メッセージ・ヘッダーで多くのトークンを扱うようにする場合、または複数のタイプのトークンをアウトバウンド・メッセージと交換する場合は、Trust クライアント・インターフェースを使用することをお勧めします。このインターフェースを使用すると、カスタムのメッセージ・ハンドラーを作成して、独自の Web サービス要求を STS に送信できます。

Trust クライアント・インターフェース

Trust クライアント・インターフェースによって、セキュリティー・ハンドラーを使用せずに、直接 Security Token Service (STS) と対話することができます。これは、セキュリティー・ハンドラーよりも高度な処理をトークンに提供できるような柔軟性が備わることを意味します。

Trust クライアント・インターフェースは、CICS 提供のプログラム DFHPIRT を拡張したものです。このプログラムは通常、CICS Web サービス・アシスタントを使用して Web サービス・リクエスター・アプリケーションが導入されていない場合に、パイプラインを開始するために使用されます。その機能が拡張され、STS に対する Trust クライアント・インターフェースとして働くことができるようになりました。

Trust クライアント・インターフェースを起動するには、メッセージ・ハンドラーまたはヘッダー処理プログラムから DFHPIRT にリンクして、DFHWSTC-V1 と呼ばれるチャネルおよびセキュリティー・コンテナー一式を渡します。これらのコンテナーを使用することで、柔軟性が高められ、STS の検証または実行アクションのいずれかを要求し、交換するトークンのタイプを選択し、メッセージ・ヘッダーの該当するトークンを渡すことができます。DFHPIRT は動的にパイプラインを作成し、セキュリティー・コンテナーからの Web サービス要求を構成し、それを STS に送信します。

DFHPIRT は、STS から応答が戻るのを待機し、それを DFHWS-RESTOKEN コンテナーに入れてメッセージ・ハンドラーに渡します。STS でエラーが発生した場合、STS は SOAP 障害を戻します。 DFHPIRT は、その障害を DFHWS-STSFAULT コンテナーに入れ、パイプライン内のリンクしているプログラムに戻します。

サービス・プロバイダーおよびサービス・リクエスター・パイプラインでセキュリティー・ハンドラーを使用できるようにしなくても、Trust クライアント・インターフェースを使用できます。あるいは、セキュリティー・ハンドラーに追加して、Trust クライアント・インターフェースを使用することもできます。

SOAP メッセージへの署名

インバウンド・メッセージでは、CICS は SOAP 本体内のエレメントおよび SOAP ヘッダー・ブロックのデジタル署名をサポートしています。アウトバウンド・メッセージでは、CICS は SOAP 本体内のすべてのエレメントに署名します。

SOAP メッセージは、<Envelope> エレメントから構成される XML 文書です。この <Envelope> エレメントには、オプションの <Header> エレメントと必須の <Body> エレメントが格納されています。

WSS: SOAP Message Security では、<Header> と <Body> の内容にエレメント・レベルで署名することができます。つまり、あるメッセージでは、署名するエレメントと署名しないエレメントがあり、別の署名または別のアルゴリズムを使用して署名することができます。例えば、オンライン購入アプリケーションで使用される SOAP メッセージでは、受注を確認するエレメントは法的状況を持つことがあるため、これらのエレメントには署名するのが適しています。ただし、メッセージ全体への署名にかかるオーバーヘッドを避けるために、他の情報は署名されていないままでも支障はありません。

インバウンド・メッセージでは、セキュリティー・メッセージ・ハンドラーが、SOAP <Header> および <Body> 内の個々のエレメントのデジタル署名を検証することができます。セキュリティー・ハンドラーは、以下のことを行います。

- <Header> で検出した署名済みのエレメントを検証します。
- SOAP <Body> 内の署名済みエレメントを検証します。ハンドラーが、署名済みの本体を要求するよう構成されている場合、CICS は、本体が署名されていない SOAP メッセージを、障害を出して拒否します。

アウトバウンド・メッセージでは、セキュリティー・メッセージ・ハンドラーが署名できるのは、<Body> だけで、<Header> には署名しません。アルゴリズム、および本体への署名に使用される鍵は、ハンドラーの構成情報で指定されます。

署名アルゴリズム

CICS は、XML Signature 仕様で必要な署名アルゴリズムをサポートします。それぞれのアルゴリズムは、汎用リソース ID (URI) で識別されます。

アルゴリズム	URI
Digital Signature Algorithm と Secure Hash Algorithm 1 (DSA と SHA1)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-sha1
Rivest-Shamir-Adleman アルゴリズムと Secure Hash Algorithm 1 (RSA と SHA1)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1

DSA と SHA1 署名アルゴリズムは、インバウンド SOAP メッセージでのみサポートされることに注意してください。

署名された SOAP メッセージの例

これは、CICS によって署名された SOAP メッセージの例です。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
<SOAP-ENV:Header>
 <wsse:Security xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"
                xmlns:wsse="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd"
                xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
                xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#" SOAP-ENV:mustUnderstand="1">
 <wsse:BinarySecurityToken 1
              EncodingType="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-soap-message-security-1.0#Base64Binary"
```

```
              ValueType="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-x509-token-profile-1.0#X509"
              wsu:Id="x509cert00">MIIChDCCAe2gAwIBAgIBADANBgkqhkiG9w0BAQUFADAwMQswCQYDVQQGEwJHQjEMMAoGA1UEChMD
                                  SUJNMRMwEQYDVQQDEwpXaWxsIFlhdGVzMB4XDTA2MDEzMTAwMDAwMFoXDTA3MDEzMTIzNTk1OVow
                                  MDELMAkGA1UEBhMCR0IxDDAKBgNVBAoTA0lCTTETMBEGA1UEAxMKV2lsbCBZYXRlczCBnzANBgkq
                                  hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEArsRj/n+3RN75+jaxuOMBWSHvZCB0egv8qu2UwLWEeiogePsR
                                  6Ku4SuHbBwJtWNr0xBTAAS9lEa70yhVdppxOnJBOCiERg7S0HUdP7a8JXPFzA+BqV63JqRgJyxN6
                                  msfTAvEMR07LIXmZAte62nwcFrvCKNPCFIJ5mkaJ9v1p7jkCAwEAAaOBrTCBqjA/BglghkgBhvhC
                                  AQ0EMhMwR2VuZXJhdGVkIGJ5IHRoZSBTZWN1cml0eSBTZXJ2ZXIgZm9yIHovT1MgKFJBQ0YpMDgG
                                  ZQVRFU0BVSy5JQk0uQ09ggdJQk0uQ09NhgtXV1cuSUJNLkNPTYcECRRlBjAO
 </wsse:BinarySecurityToken>
 <ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#">
  <ds:SignedInfo xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
                 xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"
                 xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
                 xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#">
   <ds:CanonicalizationMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#">
    <c14n:InclusiveNamespaces xmlns:c14n="http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#" PrefixList="ds wsu xenc SOAP-ENV "/>
   </ds:CanonicalizationMethod>
   <ds:SignatureMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1"/>
   <ds:Reference URI="#TheBody">
    <ds:Transforms>
     <ds:Transform Algorithm="http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#">
       <c14n:InclusiveNamespaces xmlns:c14n="http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#" PrefixList="wsu SOAP-ENV "/>
     </ds:Transform>
    </ds:Transforms>
    <ds:DigestMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"/> 2
    <ds:DigestValue>QORZEA+gpafluShspHxhrjaFlXE=</ds:DigestValue> 3
   </ds:Reference>
  </ds:SignedInfo>
  <ds:SignatureValue>drDH0XESiyN6YJm27mfK1ZMG4Q4IsZqQ9N9V6kEnw2lk7aM3if77XNFnyKS4deglbC3ga11kkaFJ 4
                     p4jLOmYRqqycDPpqPm+UEu7mzfHRQGe7H0EnFqZpikNqZK5FF6fvYlv2JgTDPwrOSYXmhzwegUDT
                     lTVjOvuUgXYrFyaO3pw=</ds:SignatureValue>
   <ds:KeyInfo>
    <wsse:SecurityTokenReference>
      <wsse:Reference URI="#x509cert00"
                      ValueType="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-x509-token-profile-1.0#X509"/> 5
    </wsse:SecurityTokenReference>
   </ds:KeyInfo>
  </ds:Signature>
 </wsse:Security>
</SOAP-ENV:Header>
<SOAP-ENV:Body xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd" wsu:Id="TheBody">
 <getVersion xmlns="http://msgsec.wssecfvt.ws.ibm.com"/>
</SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

1. バイナリー・セキュリティー・トークンには、base64binary エンコードの X.509 証明書が含まれています。これには、SOAP メッセージの意図した受信側が署名を検証するために使用する公開鍵が格納されています。
2. メッセージ・ダイジェストを生成するためにハッシュ・プロセス中に使用されるアルゴリズム。
3. メッセージ・ダイジェストの値。
4. その後、ダイジェスト値はユーザーの秘密鍵で暗号化され、署名値としてここに含められます。
5. 署名を検証するために使用される公開鍵を含むバイナリー・セキュリティー・トークンを参照します。

暗号化された SOAP メッセージの CICS サポート

インバウンド・メッセージでは、CICS は、SOAP 本体内の暗号化済みエレメント、および本体も暗号化された暗号化済みの SOAP ヘッダー・ブロックを暗号化解除することができます。アウトバウンド・メッセージでは、CICS は SOAP 本体全体を暗号化します。

SOAP メッセージは、<Envelope> エレメントから構成される XML 文書です。この <Envelope> エレメントには、オプションの <Header> エレメントと必須の <Body> エレメントが格納されています。

WSS: SOAP Message Security では、<Header> の内容の一部と <Body> のすべての内容をエレメント・レベルで暗号化することができます。つまり、あるメッセージでは、個々のエレメントを異なるレベルで暗号化したり、別のアルゴリズムを使用して暗号化したりすることができます。例えば、オンライン購入アプリケーションで使用される SOAP メッセージでは、個々のクレジット・カードの詳細が機密のままになるように、詳細を暗号化するのが適しています。ただし、メッセージ全体の暗号化にかかるオーバーヘッドを避けるために、一部の情報は安全性の低い (しかし高速な) アルゴリズムを使用して暗号化して、他の情報は暗号化されていないままでも支障はありません。

インバウンド・メッセージでは、CICS 提供のセキュリティー・メッセージ・ハンドラーが、SOAP <Body> 内の個々のエレメントを暗号化解除して、SOAP 本体も暗号化されている場合は SOAP <Header> 内のエレメントを暗号化解除することができます。セキュリティー・メッセージ・ハンドラーは、常に以下のことを行います。

- <Header> で検出したエレメントを、見つかった順序で暗号化解除します。
- SOAP <Body> 内のエレメントを暗号化解除します。暗号化された <Body> を含まない SOAP メッセージを拒否する場合は、<expect_encrypted_body> エレメントを使用して暗号化された本体を要求するようハンドラーを構成します。

アウトバウンド・メッセージでは、セキュリティー・メッセージ・ハンドラーがサポートするのは、SOAP <Body> の内容の暗号化だけです。<Header> 内のエレメントは暗号化されません。セキュリティー・メッセージ・ハンドラーが <Body> を暗号化すると、本体内のすべてのエレメントが、同じアルゴリズムと同じ鍵を使用して暗号化されます。アルゴリズム、および鍵に関する情報は、ハンドラーの構成情報で指定されます。

暗号化アルゴリズム

CICS は、XML 暗号化仕様で必要な暗号化アルゴリズムをサポートします。それぞれのアルゴリズムは、汎用リソース ID (URI) で識別されます。

アルゴリズム	URI
Triple Data Encryption Standard algorithm (Triple DES)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 128 ビット)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes128-cbc
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 192 ビット)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes192-cbc
Advanced Encryption Standard (AES) アルゴリズム (鍵の長さは 256 ビット)	http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#aes256-cbc

暗号化された SOAP メッセージの例

これは、CICS によって暗号化された SOAP メッセージの例です。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
<SOAP-ENV:Header>
 <wsse:Security xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"
                xmlns:wsse="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-secext-1.0.xsd"
                xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
                xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#" SOAP-ENV:mustUnderstand="1">

  <wsse:BinarySecurityToken
                EncodingType="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-soap-message-security-1.0#Base64Binary" 1
                ValueType="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-x509-token-profile-1.0#X509"
                wsu:Id="x509cert00">MIIChDCCAe2gAwIBAgIBADANBgkqhkiG9w0BAQUFADAwMQswCQYDVQQGEwJHQjEMMAoGA1UEChMD
                                    SUJNMRMwEQYDVQQDEwpXaWxsIFlhdGVzMB4XDTA2MDEzMTAwMDAwMFoXDTA3MDEzMTIzNTk1OVow
                                    MDELMAkGA1UEBhMCR0IxDDAKBgNVBAoTA0lCTTETMBEGA1UEAxMKV2lsbCBZYXRlczCBnzANBgkq
                                    hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEArsRj/n+3RN75+jaxuOMBWSHvZCB0egv8qu2UwLWEeiogePsR
                                    6Ku4SuHbBwJtWNr0xBTAAS9lEa70yhVdppxOnJBOCiERg7S0HUdP7a8JXPFzA+BqV63JqRgJyxN6
                                    msfTAvEMR07LIXmZAte62nwcFrvCKNPCFIJ5mkaJ9v1p7jkCAwEAAaOBrTCBqjA/BglghkgBhvhC
                                    AQ0EMhMwR2VuZXJhdGVkIGJ5IHRoZSBTZWN1cml0eSBTZXJ2ZXIgZm9yIHovT1MgKFJBQ0YpMDgG
                                    A1UdEQQxMC+BEVdZQVRFU0BVSy5JQk0uQ09NggdJQk0uQ09NhgtXV1cuSUJNLkNPTYcECRRlBjAO
                                    BgNVHQ8BAf8EBAMCAfYwHQYDVR0OBBYEFMiPX6VZKP5+mSOY1TLNQGVvJzu+MA0GCSqGSIb3DQEB
                                    BQUAA4GBAHdrS409Jhoe67pHL2gs7x4SpV/NOuJnn/w25sjjop3RLgJ2bKtK6RiEevhCDim6tnYW
                                    NyjBL1VdN7u5M6kTfd+HutR/HnIrQ3qPkXZK4ipgC0RWDJ+8APLySCxtFL+J0LN9Eo6yjiHL68mq
                                    uZbTH2LvzFMy4PqEbmVKbmA87alF
  </wsse:BinarySecurityToken>
  <xenc:EncryptedKey xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#">
   <xenc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#rsa-1_5"/> 2
   <ds:KeyInfo xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#">
    <wsse:SecurityTokenReference>
     <wsse:Reference URI="#x509cert00"
                    ValueType="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-x509-token-profile-1.0#X509"/> 3
    </wsse:SecurityTokenReference>
   </ds:KeyInfo>
   <xenc:CipherData>
    <xenc:CipherValue>M6bDQtJrvX0pEjAEIcf6bq6MP3ySmB4TQOa/B5UlQj1vWjD56V+GRJbF7ZCES5ojwCJHRVKW1ZB5 4
                      Mb+aUzSWlsoHzHQixc1JchgwCiyIn+E2TbG3R9m0zHD3XQsKTyVaOTlR7VPoMBd1ZLNDIomxjZn2
                      p7JfxywXkObcSLhdZnc=</xenc:CipherValue>
   </xenc:CipherData>
   <xenc:ReferenceList>
    <xenc:DataReference URI="#Enc1"/>
   </xenc:ReferenceList>
  </xenc:EncryptedKey>
 </wsse:Security>
</SOAP-ENV:Header>
<SOAP-ENV:Body>
 <xenc:EncryptedData xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#" Id="Enc1" Type="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#Content">
  <xenc:EncryptionMethod Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc"/> 5
  <xenc:CipherData>
   <xenc:CipherValue>kgvqKnMcgIUn7rl1vkFXF0g4SodEd3dxAJo/mVN6ef211B1MZelg7OyjEHf4ZXwlCdtOFebIdlnK 6
                     rrksql1Mpw6So7ID8zav+KPQUKGm4+E=</xenc:CipherValue>
  </xenc:CipherData>
 </xenc:EncryptedData>
</SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

1. バイナリー・セキュリティー・トークンには、base64binary エンコードの X.509 証明書が含まれています。これには、対称鍵の暗号化に使用された公開鍵が格納されています。
2. 対称鍵の暗号化に使用されたアルゴリズムを提示します。
3. 対称鍵の暗号化に使用された公開鍵を含むバイナリー・セキュリティー・トークンを参照します。
4. メッセージの暗号化に使用された暗号化済みの対称鍵。
5. メッセージの暗号化に使用された暗号化アルゴリズム。
6. 暗号化されたメッセージ。

Web Services Security に合わせた RACF の構成

アウトバウンド SOAP メッセージに署名して暗号化するための公開鍵と秘密鍵のペアおよび X.509 証明書を作成して、署名および暗号化されたインバウンド SOAP メッセージを認証して暗号化解除するには、RACF などの外部セキュリティー・マネージャーを構成する必要があります。

この作業を実行するには、その前に、CICS で作業するよう RACF をセットアップしておく必要があります。**DFLTUSER**、**KEYRING**、および **SEC=YES** の各システム初期化パラメーターを、Web サービス・パイプラインが格納された CICS 領域で指定する必要があります。

1. 署名されたインバウンド SOAP メッセージを認証するには、次のようにします。
   a. X.509 証明書を ICSF 鍵として RACF にインポートします。
   b. RACDCERT コマンドを使用して、**KEYRING** システム初期化パラメーターで指定した鍵リングに証明書を添付します。

      ```
      RACDCERT ID(userid1)
      CONNECT(ID(userid2) LABEL('label-name') RING(ring-name)
      ```

      ここで、

      - *userid1* は、鍵リングのデフォルトのユーザー ID であるか、他のユーザー ID の鍵リングに証明書を添付する権限を持っています。
      - *userid2* は、証明書に関連付けるユーザー ID です。
      - *label-name* は、証明書の名前です。
      - *ring-name* は、**KEYRING** システム初期化パラメーターで指定された鍵リングの名前です。

   c. オプション: 宣言 ID を使用する場合は、証明書に関連付けられたユーザー ID が、作業を他のユーザー ID の下で実行できる代理権限を持っていることを確認します。 また、SOAP メッセージ・ヘッダーに含まれる追加の証明書も忘れずに RACF にインポートする必要があります。

   SOAP メッセージのヘッダーには、証明書または証明書への参照のいずれかが入ったバイナリー・セキュリティー・トークンを含めることができます。この参照は、KEYNAME (これは RACF での証明書ラベル)、ISSUER と SERIAL 番号の組み合わせ、または SubjectKeyIdentifier です。 SubjectKeyIdentifier が RACF における証明書の定義で属性として指定された場合、CICS が認識できるのは SubjectKeyIdentifier だけです。
2. アウトバウンド SOAP メッセージに署名するには、次のようにします。
   a. 次の RACDCERT コマンドを使用して、X.509 証明書および公開鍵と秘密鍵のペアを作成します。

      ```
      RACDCERT ID(userid2) GENCERT
      SUBJECTSDN(CN('common-name')
                 T('title')
                 OU('organizational-unit')
                 O('organization')
                 L('locality')
                 SP('state-or-province')
                 C('country'))
      WITHLABEL('label-name')
      ```

ここで、*userid2* は、証明書に関連付けるユーザー ID です。 証明書の *label-name* 値を指定する場合は、次の文字は使用しないでください。

```
< > : ! =
```

b. **KEYRING** システム初期化パラメーターで指定した鍵リングに証明書を添付します。 RACDCERT コマンドを使用します。

c. 証明書をエクスポートして、SOAP メッセージの意図した受信側に発行します。

CICS が、署名を検証するために、意図した受信側の SOAP メッセージ・ヘッダーのバイナリー・セキュリティー・トークンに X.509 証明書を自動的に含めるように、パイプライン構成ファイルを編集することができます。

3. 暗号化されたインバウンド SOAP メッセージを暗号化解除するには、SOAP メッセージに、鍵ペアの一部である公開鍵が含まれている必要があります。この場合、秘密鍵は CICS で定義されます。

a. 暗号化のために、RACF で公開鍵と秘密鍵のペアおよび証明書を生成します。 鍵ペアと証明書は、ICSF を使用して生成する必要があります。

b. **KEYRING** システム初期化パラメーターで指定した鍵リングに証明書を添付します。RACDCERT コマンドを使用します。

c. 証明書をエクスポートして、暗号化解除する SOAP メッセージの生成プログラムに発行します。

その後、SOAP メッセージの生成プログラムは、公開鍵を含む証明書をインポートして、これを使用して SOAP メッセージを暗号化することができます。SOAP メッセージのヘッダーには、公開鍵またはこの公開鍵への参照のいずれかが入ったバイナリー・セキュリティー・トークンを含めることができます。この参照は、KEYNAME、ISSUER と SERIAL 番号の組み合わせ、または SubjectKeyIdentifier です。 SubjectKeyIdentifier が RACF における公開鍵の定義で属性として指定された場合、CICS が認識できるのは SubjectKeyIdentifier だけです。

4. アウトバウンド SOAP メッセージを暗号化するには、次のようにします。

a. 暗号化に使用する公開鍵を含む証明書を ICSF 鍵として RACF にインポートします。 意図した受信側が SOAP メッセージを暗号化解除するには、公開鍵に関連付けられた秘密鍵が必要です。

b. **KEYRING** システム初期化パラメーターで指定した鍵リングに、公開鍵を含む証明書を添付します。 RACDCERT コマンドを使用します。

CICS は、証明書の公開鍵を使用して、SOAP 本体を暗号化し、SOAP メッセージ・ヘッダー内にバイナリー・セキュリティー・トークンとして公開鍵を含む証明書を送信します。これは、パイプライン構成ファイルで定義されます。

Web Services Security に合わせたパイプラインの構成

Web Services Security (WSS) をサポートするようにパイプラインを構成するには、パイプライン構成ファイルにセキュリティー・ハンドラーを追加する必要があります。 CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーを使用するか、独自に作成することができます。以下では、CICS セキュリティー・ハンドラーを定義する方法を説明します。

この作業を実行するには、その前に、WSS に関する構成情報の追加先となるパイプライン構成ファイルを指定して、作成する必要があります。

1. <wsse_handler> エレメントをパイプラインに追加します。 サービス・プロバイダー・パイプラインまたはサービス・リクエスター・パイプライン内の <service_handler_list> エレメントにハンドラーを含める必要があります。 次のエレメントをコーディングします。

   ```
   <wsse_handler>
     <dfhwsse_configuration version="1">

     </dfhwsse_configuration>
   </wsse_handler>
   ```

   <dfhwsse_configuration> エレメントは、構成内の他のエレメントのコンテナーです。

2. オプション: <authentication> エレメントをコーディングします。
   - サービス・リクエスター・パイプラインでは、<authentication> エレメントが、アウトバウンド SOAP メッセージのセキュリティー・ヘッダーで使用する必要がある認証のタイプを指定します。
   - サービス・プロバイダー・パイプラインでは、このエレメントが、CICS がインバウンド SOAP メッセージでセキュリティー・トークンを使用して、処理が行われるユーザー ID を決定するかどうかを指定します。

   a. **trust** 属性をコーディングして、宣言 ID を使用するかどうか、およびサービス・プロバイダーとサービス・リクエスター間の信頼関係の性質を指定します。 **trust** 属性について詳しくは、88 ページの『<authentication>エレメント』を参照してください。

   b. オプション: **trust=none** を指定した場合は、**mode** 属性をコーディングして、メッセージで見つかったクレデンシャルの処理方法を指定します。 **mode** 属性について詳しくは、88 ページの『<authentication>エレメント』を参照してください。

   c. <authentication> エレメント内で、次のようにコーディングします。

      1) オプションの、空の <suppress/> エレメント。

         このエレメントがサービス・プロバイダー・パイプラインに指定される場合、ハンドラーは、作業が行われるユーザー ID を決定するメッセージ内のどのセキュリティー・トークンの使用も試みません。

         このエレメントがサービス・リクエスター・パイプラインに指定される場合、ハンドラーは、アウトバウンド SOAP メッセージに、認証に必要な、どのセキュリティー・トークンの追加も試みません。

      2) SOAP メッセージの本文の署名に使用されるアルゴリズムの URI を指定する、オプションの <algorithm> エレメント。trust 属性と mode 属性の値の組み合わせが、メッセージが署名されていることを示している場合は、このエレメントを指定する必要があります。

次のアルゴリズムを指定できます。

アルゴリズム	URI
Digital Signature Algorithm と Secure Hash Algorithm 1 (DSA と SHA1)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-sha1
Rivest-Shamir-Adleman アルゴリズムと Secure Hash Algorithm 1 (RSA と SHA1)	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1

3) RACF にインストールされる X.509 デジタル証明書に関連したラベルを指定する、オプションの <certificate_label> エレメント。このエレメントがサービス・リクエスター・パイプラインに指定され、 <suppress> エレメントが指定されない場合は、証明書が SOAP メッセージのセキュリティー・ヘッダーに追加されます。 <certificate_label> エレメントを指定しない場合は、 CICS が RACF 鍵リングでデフォルトの証明書を使用します。

このエレメントはサービス・プロバイダー・パイプラインでは無視されます。

3. オプション: <sts_authentication> エレメントをコーディングします。 これは、<authentication> エレメントの代わりであり、パイプライン構成ファイルに両方のエレメントをコーディングしてはなりません。このエレメントは、Security Token Service (STS) が認証に使用される必要があることを指定し、どのタイプの要求が送信されるかを決定します。
   a. オプション: サービス・プロバイダー・モードの場合のみ、**action** 属性をコーディングして、STS がセキュリティー・トークンを検証または交換する必要があるかどうかを指定します。 **action** 属性について詳しくは、 92 ページの『<sts_authentication>エレメント』を参照してください。
   b. <sts_authentication> エレメント内で、以下をコーディングします。
      1) <auth_token_type> エレメント。このエレメントは、サービス・リクエスター・パイプラインで <sts_authentication> エレメントを指定する場合は必須で、サービス・プロバイダー・パイプラインではオプションです。
         - サービス・リクエスター・パイプラインでは、<auth_token_type> エレメントは、CICS が DFHWS-USERID コンテナーに含まれるユーザー ID を STS に送信したときに、STS が発行するトークンのタイプを示します。CICS が STS から戻されるトークンは、アウトバウンド・メッセージのヘッダーに置かれます。
         - サービス・プロバイダー・パイプラインでは、<auth_token_type> エレメントは、CICS がメッセージ・ヘッダーから取得して、交換または妥当性検査のために STS に送信する識別トークンを判別するために使用されます。CICS は最初に、メッセージ・ヘッダーで指定されたタイプの識別トークンを使用します。このエレメントを指定しない場合、CICS は、メッセージ・ヘッダーで見つけた最初の識別トークンを使用します。CICS は、次のものは ID トークンと見なしません。

- wsu:Timestamp
- xenc:ReferenceList
- xenc:EncryptedKey
- ds:Signature

2) サービス・プロバイダー・パイプラインの場合に限り、オプションの空の <suppress/> エレメント。このエレメントが指定される場合、ハンドラーは、作業が行われるユーザー ID を決定するメッセージ内のどのセキュリティー・トークンの使用も試みません。これには、STS によって戻される ID トークンが含まれます。

4. オプション: <sts_endpoint> エレメントをコーディングします。<sts_authentication> エレメントも指定した場合、このエレメントのみ使用できます。 <sts_endpoint> エレメント内で、以下をコーディングします。
   - <endpoint> エレメント。このエレメントには、ネットワーク上の Security Token Service (STS) の場所を指し示す URI が含まれます。 STS への接続を安全に保つには、HTTP ではなく、SSL または TLS を使用することをお勧めします。

     また、WebSphere MQ エンドポイントは、JMS フォーマットの URI を使用して指定することもできます。
5. オプション: インバウンド SOAP メッセージにデジタル署名する必要がある場合は、空の <expect_signed_body/> エレメントをコーディングします。

   <expect_signed_body/> エレメントは、インバウンド・メッセージの <body> に署名が必要であることを示します。インバウンド・メッセージの本文が正しく署名されていない場合、CICS はセキュリティー障害でメッセージを拒否します。
6. オプション: デジタル署名されたインバウンド SOAP メッセージを拒否する場合は、空の <reject_signature/> エレメントをコーディングします。
7. オプション: インバウンド SOAP メッセージを暗号化する必要がある場合は、空の <expect_encrypted_body/> エレメントをコーディングします。

   <expect_encrypted_body/> > エレメントは、インバウンド・メッセージの <body> を暗号化する必要があることを示します。インバウンド・メッセージの本文が正しく暗号化されていない場合、CICS はセキュリティー障害でメッセージを拒否します。
8. 部分的に、または完全に暗号化されたインバウンド SOAP メッセージを拒否する場合は、空の <reject_encryption/> エレメントをコーディングします。
9. オプション: アウトバウンド SOAP メッセージに署名する必要がある場合は、<sign_body> エレメントをコーディングします。
   a. <sign_body> エレメント内にある <algorithm> エレメントをコーディングします。
   b. <algorithm> エレメントの後にある <certificate_label> エレメントをコーディングします。

   これは、完成した <sign_body> エレメントの例です。

```
<sign_body>
  <algorithm>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1</algorithm>
  <certificate_label>SIGCERT01</certificate_label>
</sign_body>
```

10. オプション: アウトバウンド SOAP メッセージを暗号化する必要がある場合は、<encrypt_body> エレメントをコーディングします。
    a. <encrypt_body> エレメント内にある <algorithm> エレメントをコーディングします。
    b. <algorithm> エレメントの後にある <certificate_label> エレメントをコーディングします。

    これは、完成した <encrypt_body> エレメントの例です。

```
<encrypt_body>
  <algorithm>http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc</algorithm>
  <certificate_label>ENCCERT02</certificate_label>
</encrypt_body>
```

例

次の例は、ほとんどのオプション・エレメントが存在する、完成したセキュリティー・ハンドラーを示しています。

```
<wsse_handler>
    <dfhwsse_configuration version="1">
      <authentication trust="signature" mode="basic">
        <suppress/>
        <certificate_label>AUTHCERT03</certificate_label>
      </authentication>
      <expect_signed_body/>
      <expect_encrypted_body/>
      <sign_body>
        <algorithm>http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1</algorithm>
        <certificate_label>SIGCERT01</certificate_label>
      </sign_body>
      <encrypt_body>
        <algorithm>http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#tripledes-cbc</algorithm>
        <certificate_label>ENCCERT02</certificate_label>
      </encrypt_body>
    </dfhwsse_configuration>
</wsse_handler>
```

カスタムのセキュリティー・ハンドラーの作成

独自のセキュリティー手順および処理を使用する場合は、カスタムのメッセージ・ハンドラーを作成して、セキュアな SOAP メッセージをパイプラインで処理することができます。

ご使用のセキュリティー・ハンドラーでサポートするセキュリティーのレベルを決定し、サポートされないセキュリティーをメッセージが含んでいる場合には、必ず該当する SOAP 障害を戻すようにする必要があります。

メッセージ・ハンドラーは、インバウンドおよびアウトバウンド・メッセージでのセキュリティーも処理できる必要があります。

1. EXEC CICS GET CONTAINER コマンドを使用して、DFHREQUEST または DFHRESPONSE コンテナーを取り出します。

2. XML を構文解析して、WS-Security メッセージ・ヘッダーにあるセキュリティー・トークンを検出します。 ヘッダーの先頭は、<wsse:Security> エレメントです。セキュリティー・トークンは、ユーザー名およびパスワード、デジタル証明書、または暗号鍵である可能性があります。メッセージは、セキュリティー・ヘッダーに多くのトークンを持つことがあるので、ハンドラーは、処理対象であるトークンを正しく識別する必要がある点に注意してください。
3. メッセージに実装されているセキュリティーに応じて、適切な処理を実行します。
   a. 基本認証を実行する場合は、EXEC CICS VERIFY PASSWORD コマンドを実行します。 これは、メッセージのセキュリティー・ヘッダーにあるユーザー名およびパスワードを検査します。 このコマンドが成功した場合は、DFHWS-USERID コンテナーを EXEC CICS PUT CONTAINER で更新します。その他の場合は、EXEC CICS SOAPFAULT CREATE コマンドを実行します。
   b. Security Token Service によってトークンの範囲を交換するか検証することにより、拡張認証を実行する場合は、Trust クライアント・インターフェースを使用します。 詳しくは、『メッセージ・ハンドラーからの Trust クライアントの起動』を参照してください。
   c. メッセージが署名済みの場合は、デジタル証明書のクレデンシャルを検証します。
   d. メッセージの部分が暗号化されている場合は、セキュリティー・ヘッダーの情報を使用して、メッセージを暗号化解除します。 34 ページの『Web Services Security: SOAP Message Security』で、これを行う方法について詳しく説明しています。

CICS でセキュリティー・ハンドラー・プログラムを定義し、パイプライン構成ファイルを更新して、そのプログラムが XML に正しく配置されるようにします。サービス・リクエスターのパイプライン構成ファイルでは、パイプラインの最後で実行されるように、セキュリティー・ハンドラーを構成する必要があります。サービス・プロバイダーのパイプライン構成ファイルでは、パイプラインの最初で実行されるように、セキュリティー・ハンドラーを構成する必要があります。

カスタムのメッセージ・ハンドラーの作成方法に関する一般情報については、http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247126.html からアクセスできる「*Application Development for CICS Web Services*」の Redbook 資料を参照してください。

メッセージ・ハンドラーからの Trust クライアントの起動

CICS は、独自のメッセージ・ハンドラーを作成して Security Token Service (STS) を起動できるようにするインターフェースを備えています。これにより、CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーよりも高度な処理を実行することができます。

セキュリティー・ハンドラーの代わりに、またはそれに追加して Trust クライアントを使用できます。 Trust クライアント・インターフェースを使用する場合は、以下のことを実行します。

1. 正しいトークンを、インバウンドまたはアウトバウンド・メッセージのセキュリティー・メッセージ・ヘッダーから取り出します。

2. チャネル DFHWSTC-V1 および以下の必要なコンテナーを渡す、プログラム DFHPIRT にリンクします。
   - DFHWS-STSURI。ネットワーク上の STS の位置を格納しています。
   - DFHWS-STSACTION。STS が実行する必要がある要求のタイプの URI を格納しています。サポートされている 2 つのアクションが実行され、検証されます。
   - DFHWS-IDTOKEN。 STS によって検証または交換される必要があるトークンを格納しています。
   - DFHWS-TOKENTYPE。STS が応答で戻す必要があるトークンのタイプを格納しています。
   - DFHWS-SERVICEURI。呼び出されている Web サービス操作の URI を格納しています。

   オプションで DFHWS-XMLNS コンテナーを組み込んで、セキュリティー・トークンを格納する SOAP メッセージのネームスペースを提供することができます。このコンテナーについては、 114 ページの『ヘッダー処理プログラム・インターフェース』で詳しく説明しています。
3. DFHPIRT は、STS からの応答によって戻ります。 成功した応答は、DFHWS-RESTOKEN コンテナーに格納されます。

   STS で要求に関する問題が発生した場合、STS は SOAP 障害を戻します。DFHPIRT は、その SOAP 障害を DFHWS-STSFAULT コンテナーに入れます。STS が、SOAP 障害を発行した理由を提供した場合、これは DFHWS-STSREASON コンテナーに入れられます。

   異常終了が発生した場合、処理エラーの詳細を格納している DFHERROR コンテナーが戻されます。

   メッセージ・ハンドラーは、これらの応答を処理し、エラーが発生した際には適切な処理を実行する必要があります。例えば、メッセージ・ハンドラーは、適切な SOAP 障害を Web サービス・リクエスターに戻す場合があります。
4. 必要に応じて、応答を処理します。 プロバイダー・モードでは、パイプライン処理は、メッセージがアプリケーション・ハンドラーに到達するまでに、CICS が理解できるユーザー名およびパスワードを DFHWS-USERID コンテナーに配置する必要があります。リクエスター・モードでは、メッセージ・ハンドラーは、正しいトークンをアウトバウンド・メッセージのセキュリティー・ヘッダーに追加する必要があります。

メッセージ・ハンドラーを作成した場合、CICS でそのプログラムを定義してインストールし、該当するパイプライン構成ファイルを更新します。サービス・リクエスターのパイプラインで、パイプライン処理の最後 (ただし CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーの前) に発生するように、メッセージ・ハンドラーを定義します。サービス・プロバイダーのパイプラインで、パイプラインの最初 (ただし CICS 提供のセキュリティー・ハンドラーの後) に発生するように、メッセージ・ハンドラーを定義します。

第 13 章 問題の診断

CICS での Web サービスの実装時に起こる可能性がある問題は、CICS が SOAP メッセージを変換している間の配置プロセス中または実行時に発生することがあります。

配置エラーの診断

配置エラーは、Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブを実行したり、CICS に PIPELINE リソースまたは WEBSERVICE リソースをインストールしたりしようとすると発生することがあります。配置エラーが発生した場合、通常 PIPELINE リソースは DISABLED 状態でインストールされ、WEBSERVICE リソースは UNUSABLE 状態でインストールされます。ここでは、問題の症状、原因、および解決策を含む、最も一般的な配置エラーについて説明します。

Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブに関連する情報とエラー・メッセージは、ジョブ・ログにあります。リソースのインストールに関連するエラー・メッセージは、システム・ログにあります。

- Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブ DFHWS2LS または DFHLS2WS の実行時に、戻りコード 4、8、または 12 を受け取ります。 戻りコードの意味は次のとおりです。
  - 4 - 警告。ジョブは正常に完了しましたが、1 つ以上の警告メッセージが発行されました。
  - 8 - 入力エラー。ジョブが正常に完了しませんでした。入力パラメーターの検証中に 1 つ以上のエラー・メッセージが発行されました。
  - 12 - エラー。ジョブが正常に完了しませんでした。実行中に 1 つ以上のエラー・メッセージが発行されました。

  1. ジョブ・ログで警告メッセージまたはエラー・メッセージがないか確認します。 メッセージの詳細な説明を調べてください。通常は、問題を修正するために実行できる処置についての説明があります。
  2. ジョブで各パラメーターに合った値を入力したことを確認します。 Web サービス記述のファイル名やエレメントなどのパラメーター値は、大/小文字が区別されます。
  3. 正しいパラメーターの組み合わせを指定したことを確認します。例えば、サービス・リクエスターの Web サービス・バインディング・ファイルの生成時に、DFHWS2LS に **PGMNAME** パラメーターを含めると、エラーが発生し、ジョブは正常に完了しません。
- Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブ DFHWS2LS または DFHLS2WS の実行時に、戻りコード 1、136、または 139 を受け取ります。 これらの戻りコードは、多くの場合使用可能なストレージが不十分なために JVM で障害が発生したことを意味します。Web サービス・アシスタントでは、少なくとも 200 MB の JCL 領域サイズが必要です。

  1. 領域サイズを増やすか、領域サイズを `0M` に設定することを検討します。
  2. 領域サイズを制限する可能性があるアクティブな IEFUSI 出口があるかを調べます。

- WEBSERVICE リソースをインストールしようとすると、DFHPI0914 エラー・メッセージを受け取ります。このメッセージには、インストール障害の原因に関する情報が含まれています。
  1. z/OS UNIX での Web サービス・バインディング・ファイルの読み取りを CICS に許可したことを確認します。
  2. Web サービス・バインディング・ファイルが破損していないことを確認します。 これは、FTP を使用して、バイナリー・モードではなくテキスト・モードでファイルを z/OS UNIX に転送する場合に発生することがあります。
  3. 同じ名前の 2 つの Web サービス・バインディング・ファイルが異なるピックアップ・ディレクトリーにないことを確認します。
  4. Web サービス・リクエスター・アプリケーションのリソースをインストールする場合は、SOAP バインディングのバージョンがパイプラインでサポートされるレベルと一致することを確認します。 SOAP 1.2 をサポートするサービス・リクエスター・パイプラインに SOAP 1.1 WEBSERVICE をインストールすることはできません。
  5. プロバイダー・モード WEBSERVICE リソースをリクエスター・モード・パイプラインにインストールしていないことを確認します。 プロバイダー・モードの Web サービス・バインディング・ファイルでは **PROGRAM** 値が指定されるのに対して、リクエスター・モードのバインディング・ファイルではこの値は指定されません。
  6. DFHWS2LS または DFHLS2WS を使用する場合は、Web サービス・バインディング・ファイルの生成時に正しいパラメーターを指定したことを確認します。 **PGMNAME** など、パラメーターの中には Web サービス・プロバイダーでしか使用できないものがあり、Web サービス・リクエスターを作成する場合には除外する必要があります。
  7. DFHWS2LS または DFHLS2WS を使用する場合は、ジョブによって発行されたメッセージを調べて、WEBSERVICE リソースを作成する前に解決すべき問題があるかどうかを確認します。
- PIPELINE リソースがインストールに失敗し、DFHPI0700、DFHPI0712、または DFHPI0714 などのエラー・メッセージを受け取ります。
  1. DFHPI0700 エラー・メッセージを受け取った場合は、CICS 領域で PL/I 言語サポートを使用可能にする必要があります。 これは、PIPELINE リソースをインストールする前に行う必要があります。詳しくは、「*CICS Transaction Server for z/OS インストール・ガイド*」を参照してください。
  2. パイプライン構成ファイルを読み取るために z/OS UNIX ディレクトリーへのアクセスを CICS に許可したことを確認します。
  3. **WSDIR** パラメーターで指定したディレクトリーが有効なことを確認します。z/OS UNIX ではディレクトリーとファイル名は大/小文字が区別されるため、特に大/小文字を確認します。
  4. CICS 領域に ENABLED 状態の同じ名前の PIPELINE リソースがないことを確認します。
- PIPELINE リソースが DISABLED 状態でインストールされます。 DFHPI0702 から DFHPI0711 までの範囲のエラー・メッセージを受け取ります。
  1. パイプライン構成ファイルにエラーがないことを確認します。 パイプライン構成ファイルのエレメントは、特定の場所にしか現れません。これらのエレメ

ントを誤って指定すると、DFHPI0702 エラー・メッセージを受け取ります。このメッセージには、問題の原因となっているエレメントの名前が含まれています。エレメント記述を調べて、正しい場所でコーディングしたことを確認します。

2. タブなどの印刷不能文字がパイプライン構成ファイルにないことを確認します。
3. XML が有効なことを確認します。 XML が無効な場合、これにより PIPELINE リソースをインストールしようとすると構文解析エラーが発生することがあります。
4. パイプライン構成ファイルが US EBCDIC でエンコードされていることを確認します。 別の EBCDIC エンコードを使用すると、CICS がファイルを処理できません。

サービス・プロバイダーのランタイム・エラーの診断

プロバイダー・モード・パイプラインでのインバウンド・メッセージの受信または処理中に問題が発生する場合は、トランスポートまたは特定の SOAP メッセージに問題がある可能性があります。

- HTTP または WMQ トランスポート・エラーが発生したことを示す、DFHPI0401 や DFHPI0502 のようなメッセージを受け取ります。 トランスポートが HTTP の場合、クライアントは「500 Server Internal Error (500 サーバーの内部エラーが発生しました)」メッセージを受け取ります。トランスポートが WMQ の場合、メッセージは送達不能キュー (DLQ) に書き込まれます。 CICS は受け取ったメッセージのタイプを判別できないため、SOAP 障害は Web サービス・リクエスターに戻されません。
- DFHxx メッセージおよび「404 Not Found (404 見つかりません)」エラー・メッセージを受け取ります。
  1. Web サービス・アシスタントを使用していない場合は、URIMAP リソースを作成する必要があります。 Web サービス・アシスタントを使用している場合は、PIPELINE SCAN コマンドの実行時に URIMAP が自動的に作成されます。システム・ログには、このコマンドを実行した結果発生したエラーに関する情報が記載されています。
  2. WEBSERVICE リソースを使用できること、およびこのリソースが関連付けられている URIMAP が予期した URIMAP であることを確認します。 WEBSERVICE リソースを UNUSABLE 状態でインストールした場合は、257 ページの『配置エラーの診断』を参照してください。
  3. URI およびポート番号を正しく指定したことを確認します。 URIMAP リソース上の属性 PATH には大/小文字の区別があるため、特に大/小文字を確認します。
- 予期せぬエラーが報告されている場合は、CEDX を使用して Web サービス・アプリケーションをデバッグすることを検討します。
  1. システム・ログを調べて、CICS によって報告されているエラー・メッセージを確認します。 これは、発生しているエラーのタイプを示しています。 CICS がエラーを報告していない場合は、要求がネットワーク経由で CICS に到達していることを確認します。

2. HTTP トランスポートの場合は CPIH、WMQ トランスポートの場合は CPIQ、またはこれが異なる場合はユーザーが URIMAP で指定したトランザクションに対して CEDX を実行します。

   パイプライン処理中にアプリケーション・ハンドラーの前にタスク切り替えが行われると、DFHWS-TRANID コンテナーが取り込まれない限り、新規のタスクが最初のタスクと同じトランザクション ID の下で実行されます。最初のタスクの CEDX セッションにロックがある場合は、これによって CEDX の実行が妨害されることがあります。この問題は、DFHWS-TRANID を使用してタスク切り替え時にトランザクション ID を変更し、パイプラインとアプリケーションの両方のタスクで別個に CEDX を使用できるようにすることによって回避できます。CEDX について詳しくは、「*CICS Supplied Transactions*」の『CEDX トランザクションの使用』を参照してください。

3. CEDX が活動化されないか、問題を解決できない場合は、PI、SO、AP、EI、および XS ドメインをアクティブにして補助トレースを実行することを検討してください。 これは、CICS 領域にセキュリティーの問題、TCP/IP の問題、アプリケーション・プログラムの問題、またはパイプラインの問題があることを示している可能性があります。例外トレース・ポイントまたは異常終了がないか調べてください。

- 変換エラーを受け取る場合は、 264 ページの『データ変換エラーの診断』を参照してください。
- 問題が MTOM メッセージに関連していると思う場合は、 262 ページの『MTOM/XOP エラーの診断』を参照してください。

サービス・リクエスターのランタイム・エラーの診断

サービス・リクエスター・アプリケーションから Web サービス要求を送信する際に問題が発生するか、Web サービス・プロバイダーから SOAP 障害メッセージを受け取る場合は、このセクションを参照してください。

発生する問題は、個々の Web サービスのエラーまたはトランスポート・レベルでの問題が原因になっている可能性があります。

- アプリケーション・プログラムで INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用している場合、問題があると RESP コードと RESP2 コードが戻されます。
  1. 何が問題なのかを示す、INVOKE WEBSERVICE コマンドの RESP および RESP2 コードの意味を調べます。
  2. CICS システム・ログを調べて、問題の原因を判別する際に役立つメッセージがあるかどうかを確認します。
- SOAP 要求メッセージを送信できず、パイプラインが DFHERROR コンテナーを戻す場合は、パイプラインが SOAP メッセージを処理しようとしたときに問題が発生しました。
  1. DFHERROR コンテナーの内容を調べてください。 ここには、エラー・メッセージおよび発生した問題についての説明データが含まれているはずです。
  2. パイプラインに新規のメッセージ・ハンドラーまたはヘッダー処理プログラムを導入しましたか? 導入した場合は、その新規のプログラムを除去して、Web サービスを再実行することによって、問題が解決するかどうかを確認します。メッセージ・ハンドラーが、パイプラインに存在しないコンテナーを使用して

処理を実行しようとしたり、読み取り専用のコンテナーを更新しようとしたりすると、パイプラインは処理を停止して、DFHERROR コンテナーでエラーを戻します。ヘッダー処理プログラムが更新できるのは、パイプラインの限定されたコンテナー群のみです。詳しくは、114 ページの『ヘッダー処理プログラム・インターフェース』を参照してください。

3. Web サービス・リクエスター・アプリケーションが、Web サービス要求を送信するために INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用していない場合、必要な制御コンテナーがすべて作成されていること、およびこれらのコンテナーのデータ・タイプが正しいことを確認します。特に、DFHREQUEST コンテナーのデータ・タイプが BIT ではなく CHAR であることを確認します。
4. Web サービス・リクエスター・アプリケーションが INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用しており、INVREQ および RESP2 コード 14 が戻される場合は、データ変換エラーが発生したことを示しています。 264 ページの『データ変換エラーの診断』を参照してください。
5. パイプライン処理中に SOAP メッセージ内の XML がカスタムのメッセージ・ハンドラーによって無効にされていなかったことを確認します。 CICS は、パイプライン内のアウトバウンド・メッセージで検証を実行しません。アプリケーションが INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用する場合、SOAP メッセージの本文が DFHREQUEST コンテナー内に置かれると、XML が CICS によって生成され、適切な形式になります。ただし、SOAP メッセージの内容を変更する追加のメッセージ・ハンドラーがある場合、これはパイプラインでは検証されません。

- SOAP メッセージを送信できるのに、タイムアウト・エラーまたはトランスポート・エラーが発生する場合は、通常、これは SOAP 障害として戻されます。プログラムが INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用している場合、CICS は、タイムアウト・エラーでは TIMEDOUT の RESP 値および RESP2 コード 2 を戻し、トランスポート・エラーでは INVREQ の RESP 値および RESP2 コード 17 を戻します。
  1. ネットワーク・エンドポイントが存在することを確認します。
  2. PIPELINE リソース上の RESPWAIT 属性が、ご使用のアプリケーションの要件を満たすよう正しく構成されていることを確認します。 RESPWAIT 属性は、CICS が アプリケーションに戻るまでに Web サービス・プロバイダーからの応答を待機する期間を定義します。値が指定されていない場合、CICS は、HTTP ではデフォルトの 10 秒、WMQ ではデフォルトの 60 秒を使用します。ただし、CICS は、ディスパッチャーでもトランザクションごとにタイムアウトを持ちます。これが使用されているプロトコルのデフォルトより短い場合は、CICS は代わりにディスパッチャーのタイムアウトを使用します。
- SOAP メッセージを送信できるのに、Web サービス・プロバイダーから予期していなかった SOAP 障害の応答が戻される場合は、SOAP 障害の詳細について DFHWS-BODY コンテナーの内容を調べてください。
  1. DFHPIRT インターフェースを使用して、DFHREQUEST 内の完全な SOAP エンベロープを送信する場合は、アウトバウンド・メッセージに重複した SOAP ヘッダーが含まれていないか確認してください。 これは、リクエスターのパイプラインで SOAP 1.1 または SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーが使用された場合に発生する可能性があります。SOAP メッセージ・ハンドラーは、サービス・リクエスター・アプリケーションによって SOAP ヘッダーが

SOAP エンベロープ内にすでに指定されている場合にも、SOAP ヘッダーを追加します。このシナリオでは、次のいずれかを行うことができます。

- パイプラインから SOAP 1.1 または SOAP 1.2 メッセージ・ハンドラーを除去する。これは、そのパイプラインを使用している他のサービス・リクエスター・アプリケーションに影響を与えます。
- アプリケーションによって DFHREQUEST に置かれた SOAP エンベロープから SOAP ヘッダーを除去する。必要な SOAP ヘッダー が CICS により追加されます。ヘッダーで追加の処理を実行する場合は、ヘッダー処理プログラム・インターフェースを使用できます。
- 代わりにアプリケーションで WEB SEND コマンドを使用し、Web サポートから抜ける。

- 問題が MTOM メッセージの送受信に関連していると思う場合は、『MTOM/XOP エラーの診断』を参照してください。

MTOM/XOP エラーの診断

MTOM/XOP エラーは、リクエスター・モード・パイプラインとプロバイダー・モード・パイプラインの両方で、実行時に発生する可能性があります。

MTOM/XOP をサポートするようパイプラインを構成する際に問題が発生した場合は、257 ページの『配置エラーの診断』を参照してください。

- Web サービス要求メッセージを MTOM 形式で送信できるのに、Web サービス・プロバイダーから SOAP 障害メッセージを受け取る場合は、SOAP 障害の詳細について DFHWS-BODY コンテナーの内容を調べてください。
  1. Web サービス・プロバイダーは MIME Multipart/Related メッセージを受信できますか? Web サービス・プロバイダーが MTOM 形式をサポートしていない場合、戻される障害は実装によって異なることがあります。 Web サービス・プロバイダーが別の CICS アプリケーションである場合、SOAP 障害は、MIME メッセージが有効なコンテンツ・タイプではないことを示しています。Web サービスが MTOM/XOP をサポートするかどうかを調べるには、CEMT INQUIRE WEBSERVICE コマンドを使用します。
  2. Web サービス・プロバイダーが MIME メッセージを受信できる場合は、パイプラインがメッセージを直接モードで送信しているか、または互換モードで送信しているかを確認します。 パイプラインの状況を取得するには、INQUIRE PIPELINE コマンドを使用します。MTOM メッセージを直接モードで送信すると、XML の問題が発生する可能性があります。
  3. 問題が XML に関連しているかどうかを調べるには、Web サービスの検証をオンにします。 これによって、パイプライン全体で MTOM メッセージが互換モードで処理されるようになります。この処理の一環として、MTOM ハンドラーは base64binary データを最適化するためにメッセージの内容を解析します。 XML にエラーがある場合は、CICS はエラーを DFHERROR コンテナー内に入れて、パイプラインで MTOM トランスポート障害を発行します。メッセージ DFHPI0602 を調べてください。
  4. DFHERROR コンテナーの内容を調べて、これが発生した問題を示しているかどうかを確認します。この情報が問題の原因を診断するのに十分ではない場合は、レベル 2 トレースの PI ドメインを実行します。

5. トレース・ポイント PI 0C16 を調べます。 ここには、検出した問題が詳細に説明されており、リクエスター・アプリケーションによって提供された XML の問題を修正する際に役立ちます。

- アウトバウンド MTOM メッセージに必要なバイナリー添付ファイルがない場合は、バイナリー・データが小さすぎて、バイナリー添付ファイルとして最適化できないと見なされたことを示している可能性があります。 CICS は、パイプラインでデータを最適化する処理オーバーヘッドを許容できるほど十分な大きさのデータにのみバイナリー添付ファイルを作成します。サイズが 1,500 バイトを下回るバイナリー・データは最適化されません。
- アウトバウンド MTOM メッセージを互換モードで送信できず、パイプラインが DFHERROR コンテナーを戻す場合は、パイプラインが MTOM メッセージを処理しようとしたときに問題が発生しました。
  1. DFHERROR コンテナーの内容を調べてください。 ここには、エラー・メッセージおよび発生した問題についての説明データが含まれているはずです。
  2. アウトバウンド MTOM メッセージ内の XML が有効なことを確認します。 CICS は、パイプライン内のアウトバウンド・メッセージで検証を実行しません。
- DFHPI1100E メッセージを受信する場合は、CICS が受信した MTOM メッセージの MIME ヘッダーに問題が発生しました。 CICS メッセージには、発生した MIME エラーの汎用クラスが含まれています。発生した正確な問題を見つけるには、次のようにします。
  1. CICS 領域で補助トレースがアクティブになっている場合は、例外トレース・エントリーがないかを確認します。
  2. トレース・ポイント PI 1305 を調べます。 ここには、MIME ヘッダー・エラーの性質、ヘッダー内のエラーの場所、およびエラーの前後にある 80 バイトまでのテキストが記述されているため、エラーが発生した場所のコンテキストを理解することができます。

  例えば、次のトレースの抜粋は、MIME コンテンツ・タイプの開始パラメーターが、引用符で囲まれていないが、引用符付きストリングの外に無効な文字が含まれているため無効であることを示しています。

```
PI 1305 PIMM  *EXC* - MIME_PARSE_ERROR -

               TASK-01151 KE_NUM-0214 TCB-QR   /009C7B68 RET-9C42790A TIME-10:33:41.3667303015 INTERVAL-00.0000053281        =000599=
                 1-0000  C5A79785 83A38584 40978199 819485A3  859940A5 8193A485 40A39692 85954096  *Expected parameter value token o*
                   0020  994098A4 96A38584 40A2A399 899587                                       *r quoted string                *
                 2-0000  D4C9D4C5 40A2A895 A381A740 85999996  994081A3 404EF0F0 F0F0F1F1 F2408995  *MIME syntax error at +0000112 in*
                   0020  40C39695 A38595A3 60A3A897 85408885  81848599                            * Content-type header           *
                 3-0000  5F626F75 6E646172 793B2074 7970653D  22617070 6C696361 74696F6E 2F786F70  *_boundary; type="application/xop*
                   0020  2B786D6C 223B2073 74617274 2D696E66  6F3D2261 70706C69 63617469 6F6E2F73  *+xml"; start-info="application/s*
                   0040  6F61702B 786D6C22 3B207374 6172743D                                       *oap+xml"; start=               *
                 4-0000  3C736F61 70736C75 6E674074 6573742E  68757273 6C65792E 69626D2E 636F6D3E  *<soapslung@test.hursley.ibm.com>*
                   0020  3B206368 61727365 743D7574 662D38                                       *; charset=utf-8                *
```

- パイプライン処理はインバウンド MTOM メッセージの解析に失敗し、Web サービス・リクエスターは SOAP 障害メッセージを受け取ります。 これは、MTOM メッセージ内の XOP 文書に問題があったことを示しています。直接モードでは、SOAP 障害はアプリケーション・ハンドラーによって生成されます。パイプラインが互換モードで実行されている場合、メッセージは、SOAP メッセージの作成時に MTOM ハンドラーによって解析されます。この場合、CICS は接頭部が DFHPI のエラー・メッセージと SOAP 障害を発行します。

1. 接頭部が DFHPI のエラー・メッセージは、XOP 文書の何に問題があるかを示しています。 例えば、MIME ヘッダーが無効か、バイナリー添付ファイルがない可能性があります。
2. 問題の正確な原因を見つけるには、例外トレース・ポイントがないか調べます。 特に、先頭文字が PI 13*xx* のトレース・ポイントを調べます。ここには、発生した例外の詳細が記述されています。

また、PI レベル 2 トレースを実行して、エラーをもたらした一連のイベントを設定することもできますが、これによってパフォーマンスが大きな影響を受ける可能性があるため、実動領域ではお勧めできません。

データ変換エラーの診断

データ変換エラーは、SOAP メッセージを CICS COMMAREA またはコンテナーに変換したり、COMMAREA またはコンテナーから SOAP メッセージに変換すると、実行時に発生することがあります。

SOAP 障害メッセージおよび障害が発生したことを示す CICS メッセージが生成されるなどの症状があります。

データ変換の問題が発生した場合は、以下のステップを実行する必要があります。

1. WEBSERVICE リソースが最新の状態になっていることを確認します。 Web サービスの Web サービス・バインディング・ファイルを再生成して、CICS に再配置します。
2. リモート Web サービスが、CICS によって使用または生成されたものと同じバージョンの Web サービス文書 (WSDL) を使用して生成されたことを確認します。
3. WEBSERVICE リソースが現行の Web サービス・バインディング・ファイルを使用していることが確かな場合は、次のようにします。
   a. コマンド `SET WEBSERVICE(`*name*`) VALIDATION` を使用して、WEBSERVICE リソースのランタイム検証を使用可能にします。ここで、*name* は WEBSERVICE リソース名です。
   b. メッセージ・ログに CICS メッセージ DFHPI1001 または DFHPI1002 がないかどうかを確認します。 DFHPI1001 には、データ変換の問題に関する正確な性質が記載されており、変換エラーの原因を特定するのに役立ちます。DFHPI1002 は、問題が見つからなかったことを示しています。
   c. Web サービスの検証が必要なくなったら、コマンド `SET WEBSERVICE(`*name*`) NOVALIDATION` を使用して検証をオフにします。
4. それでも変換エラーの理由を特定できない場合は、障害が発生している Web サービスの CICS トレースを使用します。 次の PI ドメインの例外トレース・エントリーを探します。

```
PI 0F39 - PICC   *EXC* - CONVERSION_ERROR
PI 0F08 - PIII   *EXC* - CONVERSION_ERROR
```

PICC 変換エラーは、CICS が受信した SOAP メッセージを COMMAREA またはコンテナーに変換する際に問題が発生したことを示しています。PIII 変換エラーは、アプリケーション・プログラムが提供した COMMAREA またはコンテナーから SOAP メッセージを生成する際に問題が発生したことを示しています。

どちらの場合も、トレース・ポイントは、変換エラーに関連したフィールドの名前を示しており、また問題の原因となる値も示していることがあります。 これらのいずれかのトレース・ポイントがある場合は、この後に変換エラーがあります。これらの変換エラーの考えられる解釈については、 266 ページの『トレース・ポイントにおける変換エラー』を参照してください。

関連概念

211 ページの『Web サービス・アシスタントによって生成されるコードの実行時の制限』
CICS は実行時に、Web サービス記述 (WSDL) に準拠する有効な SOAP メッセージのほとんどすべてを、同等のデータ構造に変換できます。 ただし、サービス・リクエスターまたはサービス・プロバイダーのアプリケーションを、Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブを使用して開発する際は、いくつか制限があります。

関連資料

CICS がサポートする変換
CICS によってサポートされる CCSID のリスト。

Java 1.4.2 についてサポートされるエンコード
CICS がサポートする CCSID と一緒に使用して、Web サービスについてサポートされる CCSID を指定できるようにする、Java コード・ページのリスト。

データ変換エラーが起こる理由

CICS による SOAP メッセージの検証は、メッセージが適切な形式の XML を含むことを確認し、メッセージを変換するために必要な範囲に限定されます。これは、WSDL を使用して SOAP メッセージを正常に検証できるが、ランタイム環境では失敗することを意味します。また、その逆も同様です。

WEBSERVICE リソースは、マッピング指示をカプセル化して、 CICS が実行時にデータ変換を実行できるようにします。WEBSERVICE リソースに記述されるように、入力と期待されるデータが一致しないと、変換エラーが起こります。

この不一致は、以下のどの理由でも起こります。

- CICS が受け取る SOAP メッセージが、WEBSERVICE リソースに関連付けられた Web サービス記述 (WSDL) について検査される際に、このメッセージが適切な形式でなく、有効でない。
- CICS が受け取る SOAP メッセージが適切な形式であり有効だが、WEBSERVICE リソースの範囲外の値が含まれている。
- COMMAREA またはコンテナーの内容と、WEBSERVICE リソースおよび Web サービスが生成された言語構造に整合性がない。

例えば、WSDL 文書で、10 から 20 の間の値しか持てない unsignedInt のような範囲制限をフィールドに指定する場合があります。SOAP メッセージに値 25 が含まれている場合に、SOAP メッセージを検証すると、このメッセージは無効として拒否されます。値 25 は整数については有効な値として受け入れられるため、アプリケーションに渡されます。

2 番目の例は、WSDL 文書が最大長を指定しないでストリングを指定する場合です。DFHWS2LS は、Web サービス・バインディング・ファイルを生成する際に、デフォルトで最大長を 255 文字と仮定します。SOAP メッセージに 300 文字が含まれている場合、最大長が設定されていないので WSDL に対する検査ではメッセージは有効とされますが、CICS によって割り振られる 255 文字のバッファーに値が合わないので、メッセージを変換しようとするとエラーが報告されます。

コード・ページの問題

CICS は、**LOCALCCSID** システム初期設定パラメーターの値を使用して、アプリケーション・プログラム・データをエンコードします。しかし、Web サービス・バインディング・ファイルは US EBCDIC (Cp037) でエンコードされます。このため、アプリケーション・プログラムで使用するコード・ページが、US EBCDIC コード・ページと異なる文字をエンコードすると、データ変換の問題が発生することがあります。この問題を避けるために、Web サービス・アシスタントのバッチ・ジョブで **CCSID** パラメーターを使用して、アプリケーション・プログラムと Web サービス・バインディング・ファイルの間でデータをエンコードするのに異なるコード・ページを指定できます。このパラメーターの値は、特定の WEBSERVICE リソースについて、**LOCALCCSID** システム初期設定パラメーターを指定変更します。**CCSID** の *value* は EBCDIC CCSID になります。

トレース・ポイントにおける変換エラー

障害が起こった Web サービスについてトレースを実行し、PI ドメイン例外トレース・ポイント PI 0F39 または PI 0F08 を検索する際に、CICS によって変換エラーが出されます。この変換エラーについて可能な解釈を示します。変換エラーの原因の診断に役立ちます。該当する場合は、次の手順についても示します。

次の変換エラーは COMMAREA を参照しますが、同様にコンテナーに適用できます。

INPUT_TOO_LONG

この変換エラーは次の場合に起こります。

- 数値として宣言される SOAP エレメントに 31 を超える桁が含まれる。
- COMMAREA 内の数値フィールドに、長さが 31 桁を超える値が含まれる。

OUTPUT_OVERFLOW

この変換エラーは次の場合に起こります。

- SOAP エレメントに、長すぎて COMMAREA の関連フィールドに合わない値が含まれる。
- SOAP エレメントに、COMMAREA 内の関連フィールドに許可された範囲外の数値が含まれる。

Web サービス記述 (WSDL) を変更して、このフィールドに 『maxLength』 ファセットを明示的に指定してみてください。 WSDL に 『maxLength』 が指定される場合は、CICS によってこれだけのスペースがこのフィールドについて COMMAREA 内で確実に確保されます。『maxLength』 ファセットが指定されない場合は、 CICS はデフォルトの 255 文字を使用します。これは、このフィールドについて不適切な値である可能性があります。

また、文字ベースのフィールドに 『whitespace』 ファセットを追加して、これを 『collapse』 に設定できます。これで、空白文字がこのフィールドから除去されます。デフォルトでは、空白文字は保持されます。

NEGATIVE_UNSIGNED
この変換エラーは次の場合に起こります。

- 符号なしとして宣言される SOAP エレメントに負の数値が検出された。
- 符号なしとして宣言される COMMAREA フィールドに負の数値が検出された。

NO_FRACTION_DIGITS
この変換エラーは、小数点はあるが、その後に有効な小数桁が続かない数値が、 SOAP エレメントにある場合に起こります。

FRACTION_TOO_LONG
この変換エラーは、ゼロ以外の小数部の桁数が WSDL が許可する桁数より多い数値が、 SOAP エレメントにある場合に起こります。

INVALID_CHARACTER
この変換エラーは次の場合に起こります。

- ブール値として宣言される SOAP エレメントに、0、1、true、または false 以外の値が含まれる。
- hexBinary として宣言される SOAP エレメントに、0-9、a-f、A-F の範囲以外の値が含まれる。
- 数値として宣言される SOAP エレメントに非数字が含まれる。
- SOAP メッセージが適切な形式でない。

ODD_HEX_DIGITS
この変換エラーは、hexBinary として宣言される SOAP エレメントに、奇数の 16 進文字がある場合に起こります。

INVALID_PACKED_DEC
この変換エラーは、COMMAREA 内のパック 10 進数フィールドに、XML に変換できない無効な値が含まれる場合に起こります。

INVALID_ZONED_DEC
この変換エラーは、COMMAREA 内のゾーン 10 進数フィールドに、XML に変換できない無効な値が含まれる場合に起こります。

INCOMPLETE_DBCS
この変換エラーは、COMMAREA 内の DBCS シーケンスにシフトイン (SI) 文字がない場合に起こります。

変換エラーについての SOAP 障害メッセージ

実行時に変換エラーが起こり、CICS が Web サービス・プロバイダーのように動作する場合は、サービス・リクエスターに SOAP 障害メッセージが発行されます。この SOAP 障害メッセージには、CICS が発行したメッセージが含まれます。

サービス・リクエスターは、以下の SOAP 障害メッセージのいずれかを受け取ることがあります。

- Cannot convert SOAP message (SOAP メッセージを変換できません)

この障害メッセージは、SOAP メッセージが適切な形式でなく有効でないか、値が範囲外であることを、暗黙に示しています。

- `Outbound data cannot be converted` (アウトバウンド・データを変換できません)

この障害メッセージは、COMMAREA またはコンテナーの内容に一貫性がないことを暗黙に示しています。

- `Operation not part of web service` (Web サービスの操作ではありません)

この障害メッセージは、CICS が無効な SOAP メッセージを受け取ったときに出される、特殊な形です。

CICS が Web サービス・リクエスターである場合は、INVOKE WEBSERVICE コマンドが、INVREQ の RESP コードと 14 の RESP2 値を戻します。

第 14 章 CICS カタログ・マネージャーの実例アプリケーション

CICS カタログ実例アプリケーションとは、CICS アプリケーションを外部のクライアントおよびサーバーに接続するときの最良事例を示すために設計された実用的な COBOL アプリケーションのことです。

実例アプリケーションは、簡単な販売カタログと注文処理のアプリケーションで構成されており、ここでは、エンド・ユーザーが以下の機能を実行できます。

- カタログ内の品目をリストする。
- カタログ内の個々の品目について問い合わせる。
- カタログを基に品目を注文する。

カタログは VSAM ファイルとして実装されています。

ベース・アプリケーションは 3270 ユーザー・インターフェースを備えていますが、明確に定義されたコンポーネント間インターフェースを備えたモジュラー構造により、コンポーネントを追加できます。特に、このアプリケーションは Web サービス・サポートに付属しており、既存のアプリケーションを Web サービス環境に拡張する方法を示す目的で設計されています。

ベース・アプリケーション

ベース・アプリケーションと、その 3270 ユーザー・インターフェースによって提供される機能を使用すると、保管カタログの内容をリスト表示し、このリストから品目を選択して、注文数量を入力できます。アプリケーションは、モジュラー設計になっています。これにより、アプリケーションを拡張して Web サービスなどの新技術をサポートすることが簡単になります。

270 ページの図 27 は、ベース・アプリケーションの構造を示しています。

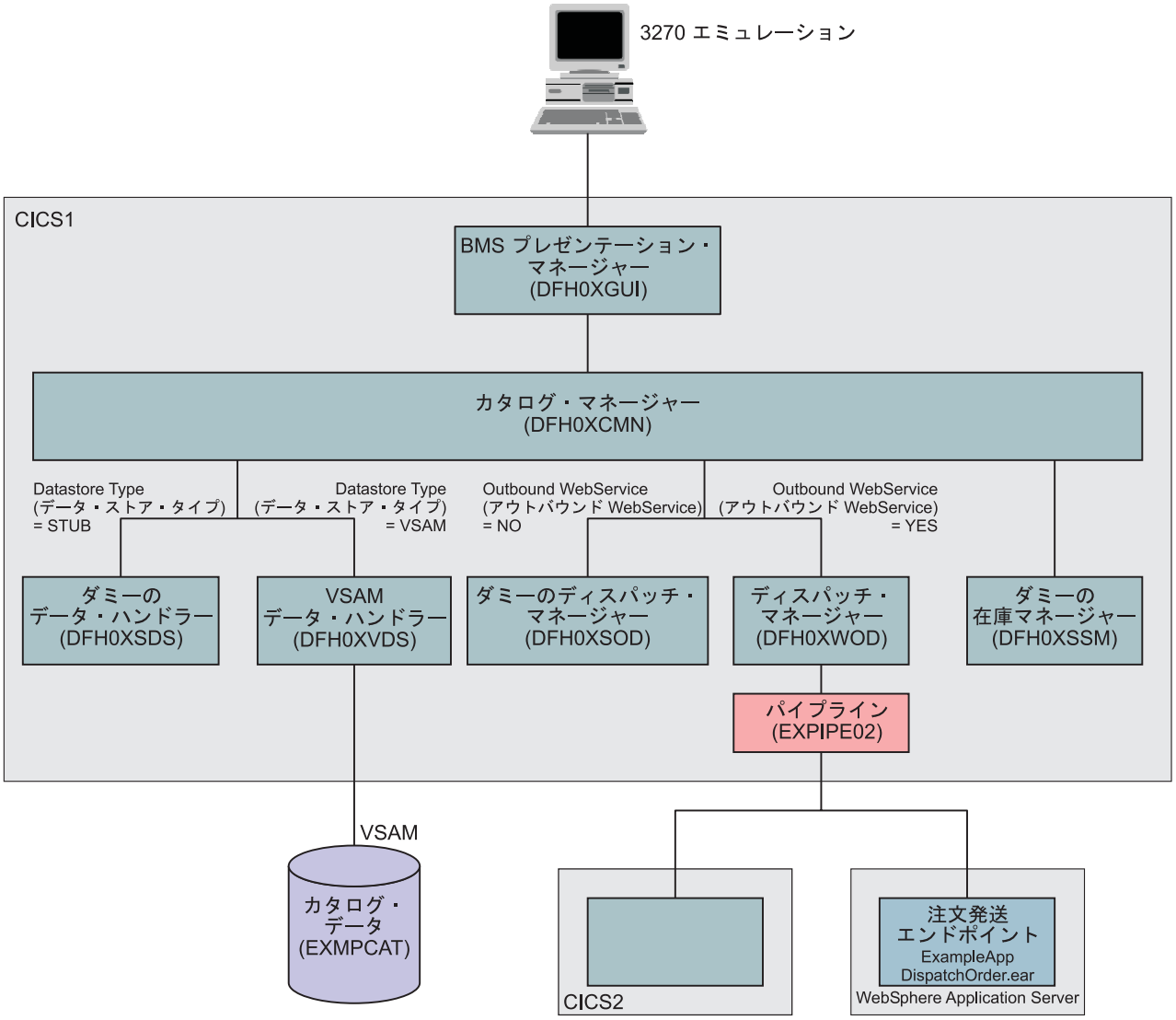


図 27. ベース・アプリケーションの構造

ベース・アプリケーションのコンポーネントは次のとおりです。

1. BMS プレゼンテーション・マネージャー (DFH0XGUI)。 3270 端末またはエミュレーターをサポートし、メインのカタログ・マネージャー・プログラムと対話します。
2. カタログ・マネージャー・プログラム (DFH0XCMN)。実例アプリケーションのコアとなるもので、いくつかのバックエンド・コンポーネントと対話します。
3. バックエンド・コンポーネントは次のとおりです。
   - データ・ハンドラー・プログラム。カタログ・マネージャー・プログラムとデータ・ストア間のインターフェースを提供します。ベース・アプリケーションは、このプログラムを 2 種類提供します。これらのプログラムは、VSAM データ・セットにデータを保管する VSAM データ・ハンドラー・プログラム (DFH0XVDS) と、データを保管せず、その呼び出し元に有効な応答を戻すだけのダミーのデータ・ハンドラー (DFH0XSDS) です。構成オプションでは、2 つのプログラムのいずれかを選択できます。

- ディスパッチ・マネージャー・プログラム。注文品を顧客へ発送するためのインターフェースを提供します。この場合も、構成オプションでは、このプログラムの 2 種類のいずれかを選択することができます。 DFHX0WOD は、リモートの注文発送エンドポイントを呼び出す Web サービス・リクエスターで、DFHX0SOD は、その呼び出し元に有効な応答を戻すだけのダミー・プログラムです。

  同等の注文発送エンドポイントは 2 つあります。 DFH0XODE は CICS サービス・プロバイダー・プログラムで、`ExampleAppDispatchOrder.ear` は、WebSphere Application Server などの類似した環境に配置できるエンタープライズ・アーカイブです。
- ダミーの在庫マネージャー・プログラム (DFH0XSSM)。呼び出し元に有効な応答を戻すが、その他の動作は行いません。

BMS プレゼンテーション・マネージャー

プレゼンテーション・マネージャーは、3270 BMS パネルを介したエンド・ユーザーとの対話をすべて担っています。このプログラムでは、ビジネス上の判断は行われません。

BMS プレゼンテーション・マネージャーは、次の 2 つの方法で使用できます。

- ベース・アプリケーションの一部として。
- SOAP メッセージを使用してベース・アプリケーションと通信する CICS Web サービス・クライアントとして。

データ・ハンドラー

データ・ハンドラーは、カタログ・マネージャーとデータ・ストア間のインターフェースを提供します。

実例アプリケーションには、以下の 2 種類のデータ・ハンドラーがあります。

- 最初のタイプでは、VSAM ファイルをデータ・ストアとして使用します。
- 2 番目のタイプは、問い合わせに対して常に同じデータを返し、更新要求の結果は保管しないダミー・プログラムです。

ディスパッチ・マネージャー

発送マネージャーは、注文が確認された場合に注文品を顧客へ発送する処理を担当します。

実例アプリケーションには、以下の 2 種類の発送マネージャー・プログラムがあります。

- 最初のタイプは、呼び出し元に正しい応答を戻すが、その他の動作はしないダミー・プログラムです。
- 2 番目のタイプは、構成ファイルに定義されたエンドポイント・アドレスに要求を行う Web サービス・リクエスター・プログラムです。

注文発送エンドポイント

注文発送プログラムとは、品目の顧客への発送を担当する Web サービス・プロバイダー・プログラムのことです。

この実例アプリケーションでは、注文発送プログラムは、呼び出し元に正しい応答を戻すが、その他の動作はしないダミー・プログラムです。このプログラムにより、実例 Web サービスのすべての構成が動作可能になります。

在庫マネージャー

在庫マネージャーは、在庫補充の管理を担当します。

この実例プログラムでは、在庫マネージャーは、呼び出し元に正しい応答を戻すが、その他の動作はしないダミー・プログラムです。

アプリケーションの構成

実例アプリケーションには、ベース・アプリケーションを構成できるプログラムが組み込まれています。

BMS インターフェースによる実例アプリケーションの実行

ベース・アプリケーションは、その BMS インターフェースを使用して起動できます。

1. CICS 端末からトランザクション EGUI を入力します。 実例アプリケーションにより、次のメニューが表示されます。

```
CICS EXAMPLE CATALOG APPLICATION  - Main Menu

Select an action, then press ENTER

Action . . . .     1. List Items
                   2. Order Item Number ____
                   3. Exit









F3=EXIT    F12=CANCEL
```

   メニューのオプションを選択すると、カタログ内の品目のリスト表示、品目の注文、アプリケーションの終了のいずれかを実行できます。

2. 「1」と入力し、ENTER キーを押して、「LIST ITEMS」オプションを選択します。 アプリケーションにより、カタログ内の品目リストが表示されます。

```
CICS EXAMPLE CATALOG APPLICATION  - Inquire Catalog

Select a single item to order with /, then press ENTER

Item    Description                                    Cost   Order
-------------------------------------------------------------------
0010    Ball Pens Black 24pk                           2.90     /
0020    Ball Pens Blue 24pk                            2.90     _
0030    Ball Pens Red 24pk                             2.90     _
0040    Ball Pens Green 24pk                           2.90     _
0050    Pencil with eraser 12pk                        1.78     _
0060    Highlighters Assorted 5pk                      3.89     _
0070    Laser Paper 28-lb 108 Bright 500/ream          7.44     _
0080    Laser Paper 28-lb 108 Bright 2500/case        33.54     _
0090    Blue Laser Paper 20lb 500/ream                 5.35     _
0100    Green Laser Paper 20lb 500/ream                5.35     _
0110    IBM Network Printer 24 - Toner cart          169.56     _
0120    Standard Diary: Week to view 8 1/4x5 3/4      25.99     _
0130    Wall Planner: Eraseable 36x24                 18.85     _
0140    70 Sheet Hard Back wire bound notepad          5.89     _
0150    Sticky Notes 3x3 Assorted Colors 5pk           5.35     _


F3=EXIT    F7=BACK    F8=FORWARD    F12=CANCEL
```

3. 「**ORDER**」列に「/」と入力し、ENTER キーを押して、品目を注文します。 アプリケーションにより、注文した品目の詳細が表示されます。

```
CICS EXAMPLE CATALOG APPLICATION  - Details of your order

Enter order details, then press ENTER

Item    Description                                    Cost    Stock    On Order
-------------------------------------------------------------------------------
0010    Ball Pens Black 24pk                           2.90     0011        000




        Order Quantity: 5
             User Name: CHRISB
          Charge Dept: CICSDEV1









F3=EXIT    F12=CANCEL
```

4. 注文を受けられるだけの十分な在庫がある場合は、以下の情報を入力します。
   a. 「ORDER QUANTITY (注文数量)」フィールドに値を入力します。 注文する品目の数を指定します。
   b. 「USERID (ユーザー ID)」フィールドに値を入力します。 1 から 8 文字のストリングを入力します。 ベース・アプリケーションは、ここに入力された値を検査しません。
   c. 「CHARGE DEPT (課金部門)」フィールドに値を入力します。 1 から 8 文字のストリングを入力します。 ベース・アプリケーションは、ここに入力された値を検査しません。
5. ENTER キーを押して注文をサブミットし、メインメニューに戻ります。

6. 「EXIT」オプションを選択して、アプリケーションを終了します。

ベース・アプリケーションのインストールおよびセットアップ

ベース・アプリケーションを実行するには、その前に 2 つの VSAM データ・セットを定義して取り込み、2 つのトランザクション定義をインストールする必要があります。

VSAM データ・セットの作成および定義

実例アプリケーションでは、定義とデータ取り込みの対象となる 2 つの KSDS VSAM データ・セットが使用されます。一方のデータ・セットには、実例アプリケーションの構成情報が格納されています。 もう一方には、販売カタログが格納されています。

1. JCL を検索して、VSAM データ・セットを作成します。 CICS のインストール時に、JCL は、*hlq*.SDFHINST ライブラリーに置かれます。
   - メンバー DFH$ECNF には、構成データ・セットを生成するための JCL が記述されています。
   - メンバー DFH$ECAT には、カタログ・データ・セットを生成するための JCL が記述されています。
2. JCL とアクセス方式サービス・プログラム・コマンドを変更します。
   a. 有効な JOB カードを入力します。
   b. アクセス方式サービス・プログラム・コマンドのデータ・セット名に、適切な高位修飾子を入力します。 JCL は、高位修飾子の HLQ の部分に、入力に応じた内容を使用します。

   以下のコマンドでは、カタログ・ファイルが定義されます。

```
DEFINE CLUSTER (NAME(hlq.EXMPLAPP.catname)-
       TRK(1 1) -
       KEYS(4 0) -
       RECORDSIZE(80,80) -
       SHAREOPTIONS(2 3) -
       INDEXED -
       ) -
       DATA (NAME(hlq.EXMPLAPP.catname.DATA) -
       ) -
       INDEX (NAME(hlq.EXMPLAPP.catname.INDEX) -
       )
```

   ここで

   - *hlq* は、選択した高位修飾子を示します。
   - *catname* は、選択した名前を示します。提供された実例アプリケーションで使用されている名前は、EXMPCAT です。

   以下のコマンドでは、構成ファイルが定義されます。

```
DEFINE CLUSTER (NAME(hlq.EXMPLAPP.EXMPCONF)-
          TRK(1 1) -
          KEYS(9 0) -
          RECORDSIZE(350,350) -
          SHAREOPTIONS(2 3) -
          INDEXED -
          ) -
```

```
DATA (NAME(hlq.EXMPLAPP.EXMPCONF.DATA) -
) -
INDEX (NAME(hlq.EXMPLAPP.EXMPCONF.INDEX) -
)
```

ここで、*hlq* は、選択した高位修飾子を表します。

3. 両方のジョブを実行して、データ・セットを作成し、データを取り込みます。
4. CEDA トランザクションを使用して、カタログ・ファイルの FILE 定義を作成します。
   a. CEDA DEF FILE(EXMPCAT) G(EXAMPLE) と入力します。 または、CICS 提供のグループ DFH$EXBS から FILE 定義をコピーすることもできます。
   b. 以下の追加属性を入力します。

      DSNAME(*hlq*.EXMPLAPP.EXMPCAT)

      ADD(YES)

      BROWSE(YES)

      DELETE(YES)

      READ(YES)

      UPDATE(YES)

   c. その他の属性には、すべてデフォルト値を使用します。
5. CEDA トランザクションを使用して、構成ファイルの FILE 定義を作成します。
   a. CEDA DEF FILE(EXMPCONF) G(EXAMPLE) と入力します。 または、CICS 提供のグループ DFH$EXBS から FILE 定義をコピーすることもできます。
   b. 以下の追加属性を入力します。

      DSNAME(*hlq*.EXMPLAPP.EXMPCONF)

      ADD(YES)

      BROWSE(YES)

      DELETE(YES)

      READ(YES)

      UPDATE(YES)

   c. その他の属性には、すべてデフォルト値を使用します。

3270 インターフェースの定義

実例アプリケーションには、アプリケーションを実行してカスタマイズするための 3270 ユーザー・インターフェースが用意されています。このユーザー・インターフェースは、EGUI と ECFG の 2 つのトランザクションで構成されます。 3 番目のトランザクションである ECLI は、CICS Web サービス・クライアントで使用されます。

1. CEDA トランザクションを使用して、トランザクションの TRANSACTION 定義を作成します。
   a. トランザクション EGUI を定義するには、CEDA DEF TRANS (EGUI) G(EXAMPLE) PROG(DFH0XGUI) と入力します。
   b. トランザクション ECFG を定義するには、CEDA DEF TRANS(ECFG) G(EXAMPLE) PROG(DFH0XCFG) と入力します。

c. オプション: トランザクション ECLI を定義するには、CEDA DEF TRANS(ECLI) G(EXAMPLE) PROG(DFH0XCUI) と入力します。

その他の属性には、すべてデフォルト値を使用します。

注: 実例アプリケーションが正常に動作するかどうかは、トランザクションの名前には依存しないため、必要に応じて別の名前を使用できます。

または、CICS 提供のグループ DFH$EXBS から EGUI および ECFG の TRANSACTION 定義をコピーして、グループ DFH$EXWS から ECLI の定義をコピーすることもできます。

2. オプション: プログラムの自動インストールを使用したくない場合は、CEDA トランザクションを使用して、ベース・アプリケーション・プログラムの PROGRAM 定義および BMS マップの MAPSET 定義を作成します。

   a. メンバー DFH0XS1、DFH0XS2、および DFH0XS3 で BMS マップの MAPSET リソース定義を定義します。 各メンバーに含まれる内容について詳しくは、300 ページの『ベース・アプリケーションのコンポーネント』を参照してください。

   b. コマンド CEDA DEF PROG(*program*) G(EXAMPLE) を使用して、PROGRAM リソース定義を定義します。 次の COBOL プログラムの定義を作成する必要があります。

表 9. ベース・アプリケーションの COBOL ソースが含まれる SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XCFG	VSAM 構成ファイルを読み取って更新するために、トランザクション ECFG によって呼び出されるプログラム。
DFH0XCMN	カタログ・アプリケーションのコントローラー・プログラム。すべての要求がこのプログラムをパススルーします。
DFH0XGUI	端末ユーザーへの BMS マップの送信および端末ユーザーからのマップの受信を管理するために、トランザクション EGUI によって呼び出されるプログラム。これはプログラム DFH0XCMN にリンクします。
DFH0XODE	注文発送 Web サービスの 2 つのバージョンのエンドポイントのいずれか。これは、CICS で稼動するバージョンです。このエンドポイントは、戻りの COMMAREA でテキスト「Order in dispatch」を設定するだけです。
DFH0XSDS	VSAM カタログ・ファイルがセットアップされていない場合に、アプリケーションが操作できるスタブ化 版またはダミー版のデータ・ストア・プログラム。このプログラムは、VSAM ファイルに保管されたデータではなく、プログラムで定義されたデータを使用します。
DFH0XSOD	スタブ化版の注文発送プログラム。このプログラムは、COMMAREA 内の戻りコードを 0 に設定して、呼び出し元に戻します。これは、アウトバウンド Web サービスが必要ないときに使用されます。
DFH0XSSM	スタブ化版の在庫マネージャー (補充) プログラム。このプログラムは、COMMAREA 内の戻りコードを 0 に設定して、呼び出し元に戻します。

表 9. ベース・アプリケーションの *COBOL* ソースが含まれる *SDFHSAMP* メンバー *(続き)*

メンバー名	説明
DFH0XVDS	VSAM 版のデータ・ストア・プログラム。このプログラムは VSAM ファイルにアクセスして、カタログの読み取りと更新を実行します。
DFH0XWOD	Web サービス版の注文発送プログラム。このプログラムは EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE を発行して、注文発送プログラムへのアウトバウンド Web サービス呼び出しを行います。

その他の属性には、すべてデフォルト値を使用します。

c. オプション: COBOL プログラム DFH0XCUI を定義するには、`CEDA DEF PROG(DFH0XCUI) G(EXAMPLE)` と入力します。 その他の属性には、すべてデフォルト値を使用します。 Web サービス・クライアントを開始するトランザクション ECLI を使用する場合、このプログラムは必須です。

インストールの完了

インストールを完了するには、リソース定義が格納されている RDO グループをインストールします。

CICS 端末で、`CEDA I G(EXAMPLE)` というコマンドを入力します。

これで、アプリケーションを使用する準備ができました。

実例アプリケーションの構成

ベース・アプリケーションには、実例アプリケーションを構成するために使用できるトランザクション (ECFG) が組み込まれています。

構成トランザクションでは、大/小文字混合情報を使用します。大/小文字混合情報を正しく処理できる端末を使用する必要があります。

トランザクションにより、実例アプリケーションのいくつかの性質を指定できます。この内容は次のとおりです。

- Web サービスの使用など、アプリケーションの全体的な構成
- アプリケーションの Web サービス・コンポーネントが使用するネットワーク・アドレス
- データ・ストアに使用されるファイルなどのリソースの名前
- アプリケーションの各コンポーネントに使用されるプログラムの名前

構成トランザクションでは、実例アプリケーションの CICS 提供コンポーネントを、アプリケーションを再始動することなく、独自のコンポーネントに置き換えることができます。

1. トランザクション ECFG を入力して、構成アプリケーションを開始します。 CICS では、次の画面が表示されます。

```
CONFIGURE CICS EXAMPLE CATALOG APPLICATION


          Datastore Type ==> VSAM               STUB|VSAM
     Outbound WebService? ==> NO                YES|NO
          Catalog Manager ==> DFH0XCMN
          Data Store Stub ==> DFH0XSDS
          Data Store VSAM ==> DFH0XVDS
      Order Dispatch Stub ==> DFH0XSOD
Order Dispatch WebService ==> DFH0XWOD
           Stock Manager ==> DFH0XSSM
           VSAM File Name ==> EXMPCAT
  Server Address and Port ==> myserver:99999
  Outbound WebService URI ==> http://myserver:80/exampleApp/dispatchOrder
                          ==>
                          ==>
                          ==>
                          ==>
                          ==>




PF             3 END                                          12 CNCL
```

2. フィールドに値を入力します。

Datastore Type (データ・ストア・タイプ)
Data Store Stub プログラムを使用する場合は、STUB を指定します。

VSAM データ・ストア・プログラムを使用する場合は、VSAM を指定します。

Outbound WebService (アウトバウンド WebService)
Order Dispatch (注文発送) 機能にリモート Web サービスを使用する場合、つまり、Catalog Manager (カタログ・マネージャー) プログラムを Order Dispatch (注文発送) Web サービス・プログラムにリンクする場合は、YES を指定します。

Order Dispatch (注文発送) 機能にスタブ・プログラムを使用する場合、つまり、Catalog Manager (カタログ・マネージャー) プログラムを Order Dispatch Stub (注文発送スタブ) プログラムにリンクする場合は、NO を指定します。

Catalog Manager (カタログ・マネージャー)
Catalog Manager (カタログ・マネージャー) プログラムの名前を指定します。実例アプリケーションに付属するプログラムは DFH0XCMN です。

Data Store Stub (データ・ストア・スタブ)
「Datastore Type (データ・ストア・タイプ)」フィールドに STUB を指定した場合は、Data Store Stub (データ・ストア・スタブ) プログラムの名前を指定します。 実例アプリケーションに付属するプログラムは DFH0XSDS です。

Data Store VSAM (データ・ストア VSAM)
「Datastore Type (データ・ストア・タイプ)」フィールドに VSAM を指定した場合は、VSAM データ・ストア・プログラムの名前を指定します。実例アプリケーションに付属するプログラムは DFH0XVDS です。

Order Dispatch Stub (注文発送スタブ)
「Outbound WebService (アウトバウンド WebService)」フィールドに

NO を指定した場合は、Order Dispatch Stub (注文発送スタブ) プログラムの名前を指定します。実例アプリケーションに付属するプログラムは DFH0XSOD です。

Order Dispatch WebService (注文発送 WebService)
「Outbound WebService (アウトバウンド WebService)」フィールドに YES を指定した場合は、サービス・リクエスターとして機能するプログラムの名前を指定します。 実例アプリケーションに付属するプログラムは DFH0XWOD です。

Stock Manager (在庫マネージャー)
Stock Manager (在庫マネージャー) プログラムの名前を指定します。実例アプリケーションに付属するプログラムは DFH0XSSM です。

VSAM File Name (VSAM ファイル名)
「Datastore Type (データ・ストア・タイプ)」フィールドに VSAM を指定した場合は、CICS FILE 定義の名前を指定します。提供された実例アプリケーションで使用されている名前は、EXMPCAT です。

Server Address and Port (サーバー・アドレスおよびポート)
CICS Web サービス・クライアントを使用する場合は、実例アプリケーションが Web サービスとして配置されているシステムの IP アドレスとポートを指定します。

Outbound WebService URI (アウトバウンド WebService URI)
「Outbound WebService (アウトバウンド WebService)」フィールドに YES を指定した場合は、注文発送機能を実装する Web サービスのロケーションを指定します。提供された CICS エンドポイントを使用している場合は、これを `http://myserver:myport/exampleApp/dispatchOrder` に指定します。ここで、*myserver* および *myport* は、それぞれ使用している CICS サーバーのアドレスとポートです。

実例アプリケーションに対する Web サービス・サポート

Web サービス・サポートは、実例アプリケーションを拡張して、Web クライアント・フロントエンドと 2 つのバージョンの Web サービス・エンドポイントを、オーダー・ディスパッチャー・コンポーネントに提供します。

Web クライアント・フロントエンドおよび 1 つのバージョンの Web サービス・エンドポイントは、以下の環境で稼働するエンタープライズ・アーカイブ (EAR) として提供されます。

- WebSphere Application Server バージョン 5 リリース 1 以上
- WebSphere 単体テスト環境を備えた WebSphere Studio Application Developer バージョン 5 リリース 1 以上
- WebSphere 単体テスト環境を備えた WebSphere Studio Enterprise Developer バージョン 5 リリース 1 以上

2 番目のバージョンの Web サービス・エンドポイントは、CICS サービス・プロバイダー・アプリケーション・プログラム (DFH0XODE) として提供されます。

280 ページの図 28 は、実例アプリケーションのある構造を示しています。

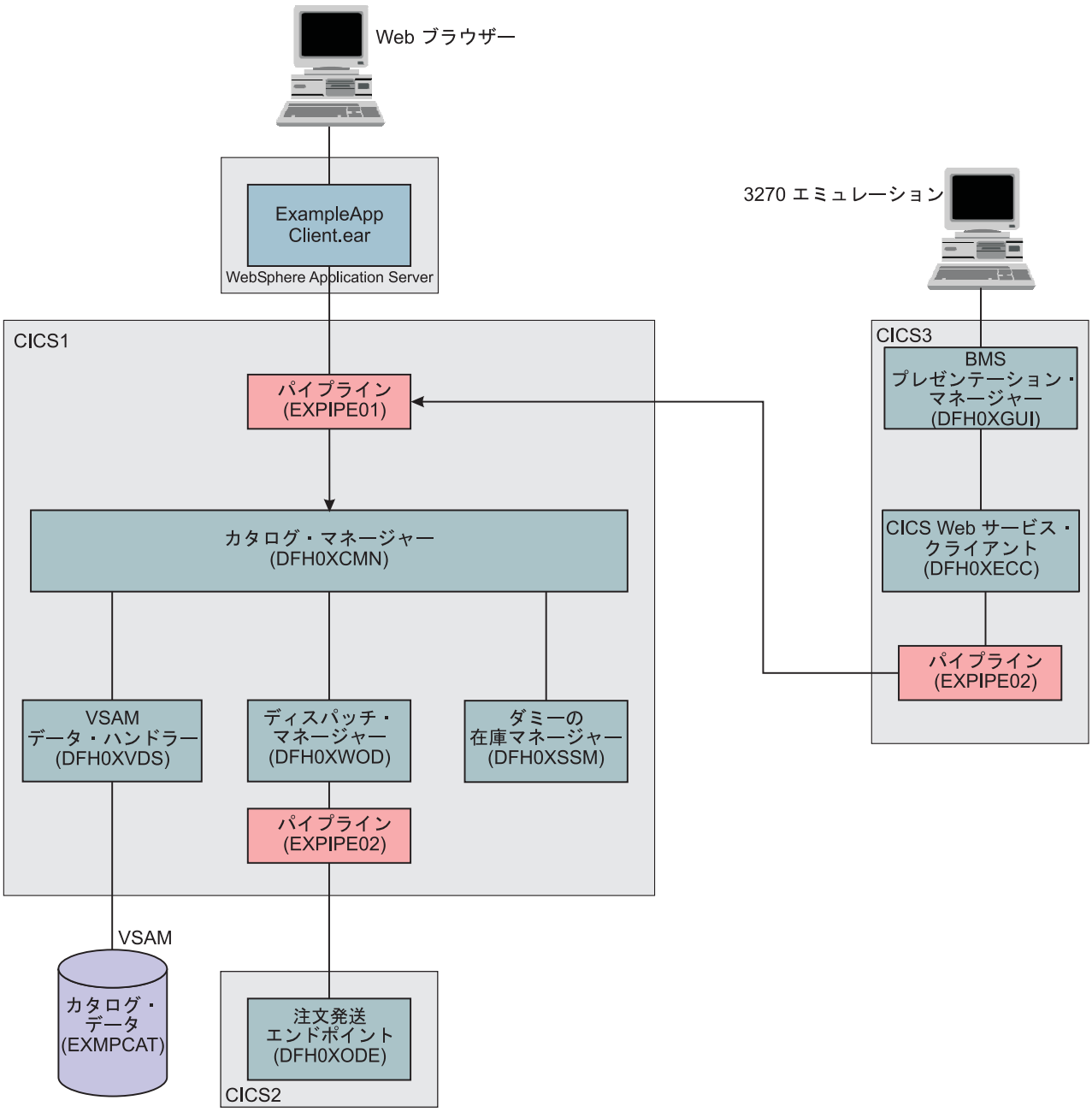


図 28. Web サービス・プロバイダーとして構成された実例アプリケーション

この構成では、アプリケーションは 2 つの異なるクライアントからアクセスされます。

- WebSphere Application Server に接続された Web ブラウザー・クライアント。ここに、`ExampleAppClient.ear` が配置されます。
- CICS Web サービス・クライアント DFH0XECC。このクライアントは、ベース・アプリケーションと同じ BMS プレゼンテーション・マネージャー (DFH0XGUI) を使用します。

図 29 は、実例アプリケーションを Web サービスとして構成する別の方法を示しています。

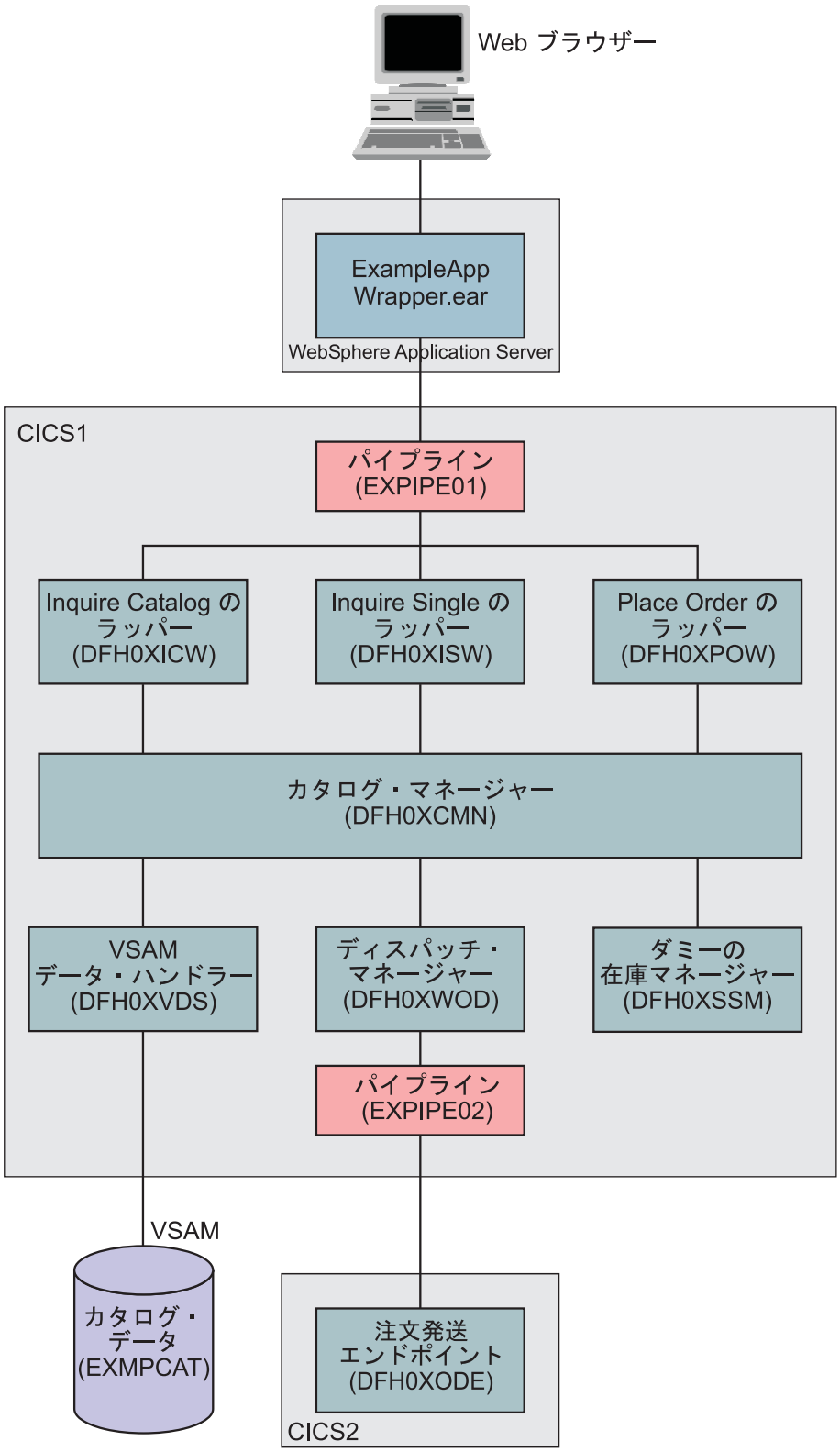


図 29. 代替の Web サービス・プロバイダー構成

この構成では、Web ブラウザー・クライアントは WebSphere Application Server に接続されます。ここに、ExampleAppWrapperClient.ear が配置されます。 CICS では、3 つのラッパー・アプリケーション (Inquire Catalog、Inquire Single、および Place Order の機能用) がサービス・プロバイダー・アプリケーションとして配置されます。これらのアプリケーションは、ベース・アプリケーションに順にリンクします。

コード・ページ・サポートの構成

実例アプリケーションは、提供された状態では 2 つのコード化文字セットを使用します。 2 つの文字セット間でデータ変換を行えるようシステムを構成する必要があります。

この実例アプリケーションで使用されるコード化文字セットは、以下のとおりです。

CCSID 説明

037 EBCDIC グループ 1: 米国、カナダ (z/OS)、オランダ、ポルトガル、ブラジル、オーストラリア、ニュージーランド)

1208 UTF-8 レベル 3

ご使用の z/OS システムの変換イメージに次のステートメントを追加します。

```
CONVERSION 037,1208;
CONVERSION 1208,037;
```

詳しくは、「*CICS Transaction Server for z/OS インストール・ガイド*」を参照してください。

Web サービス・クライアントおよびラッパー・プログラムの定義

プログラムの自動インストールを使用しない場合は、Web サービス・クライアントおよびラッパー・プログラムのリソース定義を定義する必要があります。

1. コマンド CEDA DEF PROG(*program*) G(EXAMPLE) を使用して、ラッパー・プログラムの PROGRAM リソース定義を定義します。 次の COBOL プログラムの定義を作成する必要があります。

表 10. ラッパー・モジュールの COBOL ソース・コードが含まれる SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XICW	inquireCatalog サービスのラッパー・プログラム。
DFH0XISW	inquireSingle サービスのラッパー・プログラム。
DFH0XPOW	purchaseOrder サービスのラッパー・プログラム。

2. コマンド CEDA DEF PROG(DFH0XECC) G(EXAMPLE) を使用して、Web サービス・クライアント・プログラム DFH0XECC の PROGRAM リソース定義を定義します。 これは COBOL プログラムです。その他すべての属性にはデフォルト値を使用することができます。

Web サービス・サポートのインストール

実例アプリケーションに対して Web サービス・サポートを実行するには、その前に 2 つの z/OS UNIX ディレクトリーを作成し、いくつかの CICS リソース定義を作成してインストールしておく必要があります。

z/OS UNIX ディレクトリーの作成

実例アプリケーションの Web サービス・サポートでは、z/OS UNIX にシェルフ・ディレクトリーとピックアップ・ディレクトリーが必要です。

シェルフ・ディレクトリーは、WEBSERVICE リソースに関連付けられている Web サービス・バインディング・ファイルを格納するために使用します。各 WEBSERVICE リソースは、順に PIPELINE に関連付けられます。シェルフ・ディレクトリーは PIPELINE リソースに管理されるため、この内容は直接変更しないでください。CICS では、PIPELINE ごとにシェルフ・ディレクトリーの下位に固有のディレクトリー構造が確保されるため、複数の PIPELINE が同じシェルフ・ディレクトリーを使用できます。

ピックアップ・ディレクトリーとは、PIPELINE と関連付けられている Web サービス・バインディング・ファイルが格納されているディレクトリーのことです。PIPELINE がインストールされると、または PERFORM PIPELINE SCAN コマンドに対する対応として、バインディング・ファイルの情報が使用され、PIPELINE に関連した WEBSERVICE 定義や URIMAP 定義が動的に作成されます。

実例アプリケーションは、シェルフ・ディレクトリーとして `/var/cicsts` を使用します。

パイプラインは、インストール時に XML パイプライン構成ファイル内を読み取ります。このため、これらのファイルの格納先ディレクトリーを定義することも有益です。

PIPELINE 定義の作成

パイプラインの完全な定義は、PIPELINE リソースとパイプライン構成ファイルで構成されます。このファイルには、Web サービス要求および Web サービス応答がパイプラインをパススルーするときに、これらに作用するメッセージ・ハンドラーの詳細が記述されています。

実例アプリケーションでは、CICS 提供の SOAP 1.1 ハンドラーを使用して、インバウンド要求およびアウトバウンド要求の SOAP エンベロープを処理します。CICS には、サービス・プロバイダーおよびサービス・リクエスターで使用できるサンプルのパイプライン構成ファイルが用意されています。

複数の WEBSERVICE が 1 つの PIPELINE を共用できるため、実例アプリケーションのインバウンド要求に定義するパイプラインは 1 つのみにする必要があります。ただし、1 つの PIPELINE を、同時にプロバイダー・パイプラインとリクエスター・パイプラインの両方になるように構成することはできないため、アウトバウンド要求に対しては 2 番目の PIPELINE を定義する必要があります。

1. CEDA トランザクションを使用して、サービス・プロバイダーの PIPELINE 定義を作成します。

a. CEDA DEF PIPE(EXPIPE01) G(EXAMPLE) と入力します。 または、CICS 提供のグループ DFH$EXWS から PIPELINE 定義をコピーすることもできます。
b. 以下の追加属性を入力します。

```
STATUS(Enabled)
CONFIGFILE(/usr/lpp/cicsts
           /samples/pipelines/basicsoap11provider.xml)
SHELF(var/cicsts)
WSDIR(/usr/lpp/cicsts/samples/webservices/wsbind/provider/)
```

z/OS UNIX の項目では大/小文字が区別され、デフォルトの CICS z/OS UNIX インストール・ルートは /usr/lpp/cicsts であることが前提になっていることに注意してください。

2. CEDA トランザクションを使用して、サービス・リクエスターの PIPELINE 定義を作成します。
a. CEDA DEF PIPE(EXPIPE02) G(EXAMPLE) と入力します。 または、CICS 提供のグループ DFH$EXWS から PIPELINE 定義をコピーすることもできます。
b. 以下の追加属性を入力します。

```
STATUS(Enabled)
CONFIGFILE(/usr/lpp/cicsts
           /samples/pipelines/basicsoap11requester.xml)
SHELF(var/cicsts)
WSDIR(/usr/lpp/cicsts/samples/webservices/wsbind/requester/)
```

z/OS UNIX の項目では大/小文字が区別され、デフォルトの CICS z/OS UNIX インストール・ルートは /usr/lpp/cicsts であることが前提になっていることに注意してください。

TCPIPSERVICE の作成

クライアントは HTTP トランスポートを介して Web サービスに接続するため、TCPIPSERVICE を定義してインバウンド HTTP トラフィックを受信する必要があります。

インバウンド HTTP 要求を処理するには、CEDA トランザクションを使用して TCPIPSERVICE 定義を作成します。

1. CEDA DEF TCPIPSERVICE(EXMPPORT) G(EXAMPLE) と入力します。 または、CICS 提供のグループ DFH$EXWS から TCPIPSERVICE 定義をコピーすることもできます。
2. 以下の追加属性を入力します。

   URM(DFHWBAAX)

   PORTNUMBER(*port*) ここで、*port* は CICS システムにおける未使用のポート番号です。

   PROTOCOL(HTTP)

   TRANSACTION(CWXN)
3. その他の属性には、すべてデフォルト値を使用します。

WEBSERVICE リソースおよび URIMAP リソースの動的なインストール

Web サービスとして公開される各機能には、SOAP BODY の着信 XML とプログラムの COMMAREA インターフェース間をマップするための WEBSERVICE リソースと、着信要求を正しい PIPELINE および WEBSERVICE に送信する URIMAP リソースが必要です。RDO を使用して WEBSERVICE リソースと URIMAP リソースを定義してインストールできますが、PIPELINE リソースをインストールした場合は、CICS を使用しても、これらのリソースを動的に作成できます。

PIPELINE リソースをインストールします。 以下のコマンドを使用します。

```
CEDA INSTALL PIPELINE(EXPIPE01) G(EXAMPLE)
CEDA INSTALL PIPELINE(EXPIPE02) G(EXAMPLE)
```

各 PIPELINE リソースをインストールすると、CICS は、PIPELINE の WSDIR 属性で指定されたディレクトリー (ピックアップ・ディレクトリー) をスキャンします。このディレクトリーの Web サービス・バインディング・ファイルごとに、つまり、.wsbind という接尾部を持つファイルごとに、CICS は、WEBSERVICE および URIMAP のいずれかが存在しなかった場合、これらをインストールします。バインディング・ファイル内の情報の方が既存のリソースよりも新しい場合、既存のリソースは置き換えられます。

PIPELINE が後で使用不可になり、破棄されると、関連付けられていたすべての WEBSERVICE リソースおよび URIMAP リソースも破棄されます。

PIPELINE をインストール済みの場合は、PERFORM PIPELINE SCAN コマンドを使用して、PIPELINE のピックアップ・ディレクトリーのスキャンを開始してください。

PIPELINE をインストールすると、以下の WEBSERVICE およびその関連 URIMAP がシステムにインストールされます。

```
dispatchOrder
dispatchOrderEndpoint
inquireCatalog
inquireSingle
placeOrder
```

WEBSERVICE の名前は、Web サービス・バインディング・ファイルの名前から得られます。URIMAP の名前は動的に生成されます。 CEMT INQUIRE WEBSERVICE コマンドを使用すると、リソースを表示できます。

```
I WEBS
STATUS:  RESULTS - OVERTYPE TO MODIFY
 Webs(dispatchOrder                ) Pip(EXPIPE02)
    Ins                                                 Dat(20041203)
 Webs(dispatchOrderEndpoint        ) Pip(EXPIPE01)
    Ins Uri(£539140 ) Pro(DFH0XODE) Com                 Dat(20041203)
 Webs(inquireCatalog               ) Pip(EXPIPE01)
    Ins Uri(£539141 ) Pro(DFH0XCMN) Com                 Dat(20041203)
 Webs(inquireSingle                ) Pip(EXPIPE01)
    Ins Uri(£539142 ) Pro(DFH0XCMN) Com                 Dat(20041203)
 Webs(placeOrder                   ) Pip(EXPIPE01)
    Ins Uri(£539150 ) Pro(DFH0XCMN) Com                 Dat(20041203)
```

この表示には、PIPELINE や URIMAP の名前、および各 WEBSERVICE に関連したターゲット・プログラムの名前が表示されています。この例では、WEBSERVICE はアウトバウンド要求を対象にしているため、WEBSERVICE(dispatchOrder) には URIMAP もターゲット・プログラムも表示されないことに注意してください。

WEBSERVICE(dispatchOrderEndpoint) は、注文発送サービスのローカル側 CICS 実装を表しています。

RDO による WEBSERVICE リソースの作成

PIPELINE スキャン機能を使用して WEBSERVICE リソースをインストールする代わりに、オンライン・リソース定義 (RDO) を使用して WEBSERVICE リソースを作成し、インストールすることができます。

重要: RDO を使用して WEBSERVICE リソースおよび URIMAP リソースを定義する場合は、Web サービス・バインディング・ファイルが PIPELINE のピックアップ・ディレクトリーに**存在しない**ことを確認する必要があります。

1. CEDA トランザクションを使用して、実例アプリケーションの INQUIRE CATALOG 機能の WEBSERVICE 定義を作成します。
   a. `CEDA DEF WEBSERVICE(EXINQCWS) G(EXAMPLE)` と入力します。
   b. 以下の追加属性を入力します。

```
PIPELINE(EXPIPE01)
WSBIND(/usr/lpp/cicsts/samples
       /webservices/wsbind/provider/inquireCatalog.wsbind)
```

2. 実例アプリケーションの以下の機能ごとに、前のステップを繰り返します。

機能	WEBSERVICE 名	PIPELINE 属性	WSBIND 属性
INQUIRE SINGLE ITEM	EXINQSWS	EXPIPE01	/usr/lpp/cicsts/samples /webservices/wsbind /provider/inquireSingle.wsbind
PLACE ORDER	EXORDRWS	EXPIPE01	/usr/lpp/cicsts/samples /webservices/wsbind /provider/placeOrder.wsbind
DISPATCH STOCK	EXODRQWS	EXPIPE02	/usr/lpp/cicsts/samples /webservices/wsbind /requester/dispatchOrder.wsbind
DISPATCH STOCK endpoint (オプショナル)	EXODEPWS	EXPIPE01	/usr/lpp/cicsts/samples /webservices/wsbind /provider/dispatchOrderEndpoint.wsbind

RDO による URIMAP リソースの作成

PIPELINE スキャン機能を使用して URIMAP リソースをインストールする代わりに、オンライン・リソース定義 (RDO) を使用して URIMAP リソースを作成し、インストールすることができます。

重要: RDO を使用して WEBSERVICE リソースおよび URIMAP リソースを定義する場合は、Web サービス・バインディング・ファイルが PIPELINE のピックアップ・ディレクトリーに**存在しない**ことを確認する必要があります。

1. CEDA トランザクションを使用して、実例アプリケーションの INQUIRE CATALOG 機能の URIMAP 定義を作成します。
   a. `CEDA DEF URIMAP(INQCURI) G(EXAMPLE)` と入力します。
   b. 以下の追加属性を入力します。

      ```
      USAGE(PIPELINE)
      HOST(*)
      PATH(/exampleApp/inquireCatalog)
      TCPIPSERVICE(SOAPPORT)
      PIPELINE(EXPIPE01)
      WEBSERVICE(EXINQCWS)
      ```

2. 実例アプリケーションの残りの機能ごとに、前のステップを繰り返します。URIMAP には、以下の名前を使用します。

機能	URIMAP 名
INQUIRE SINGLE ITEM	INQSURI
PLACE ORDER	ORDRURI
DISPATCH STOCK	必要なし
DISPATCH STOCK endpoint (オプショナル)	ODEPURI

   a. URIMAP ごとに以下に示す別個の属性を指定します。

機能	URIMAP 名	PATH	WEBSERVICE
INQUIRE SINGLE ITEM	INQSURI	/exampleApp/inquireSingle	EXINQSWS
PLACE ORDER	ORDRURI	/exampleApp/placeOrder	EXORDRWS
DISPATCH STOCK endpoint (オプショナル)	ODEPURI	/exampleApp/dispatchOrder	EXODEPWS

   b. 以下の追加属性を入力します。これらの属性は、すべての URIMAP で同じです。

      ```
      USAGE(PIPELINE)
      HOST(*)
      TCPIPSERVICE(SOAPPORT)
      PIPELINE(EXPIPE01)
      ```

インストールの完了

インストールを完了するには、リソース定義が格納されている RDO グループをインストールします。

CICS 端末で、`CEDA I G(EXAMPLE)` というコマンドを入力します。

これで、アプリケーションを使用する準備ができました。

Web クライアントの構成

Web クライアントを使用する前に、サポートされるいずれかの環境にクライアントのエンタープライズ・アーカイブ (EAR) を配置して、ご使用の CICS システムで適切なエンドポイントを呼び出すよう構成しておく必要があります。

サポートされる環境は次のとおりです。

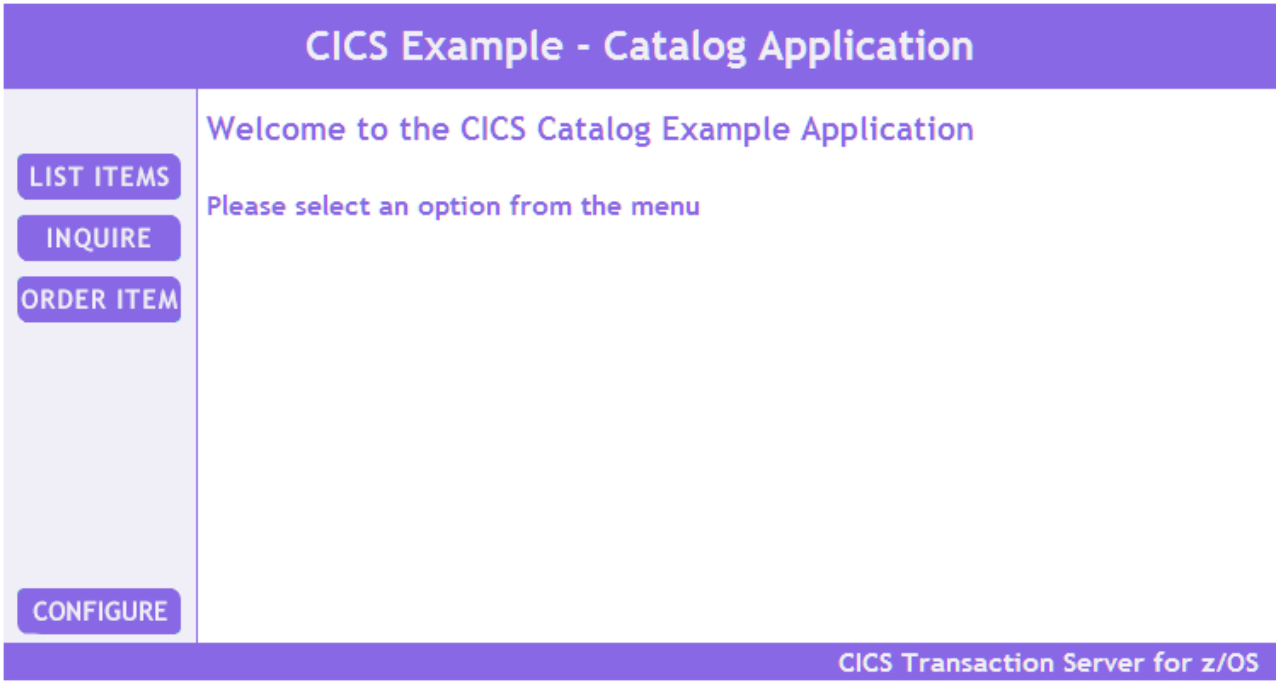
- WebSphere Application Server バージョン 5 リリース 1 以上
- WebSphere 単体テスト環境を備えた WebSphere Studio Application Developer バージョン 5 リリース 1 以上
- WebSphere 単体テスト環境を備えた WebSphere Studio Enterprise Developer バージョン 5 リリース 1 以上

ExampleAppClientV6.ear クライアント・アプリケーションでサポートされる環境は次のとおりです。

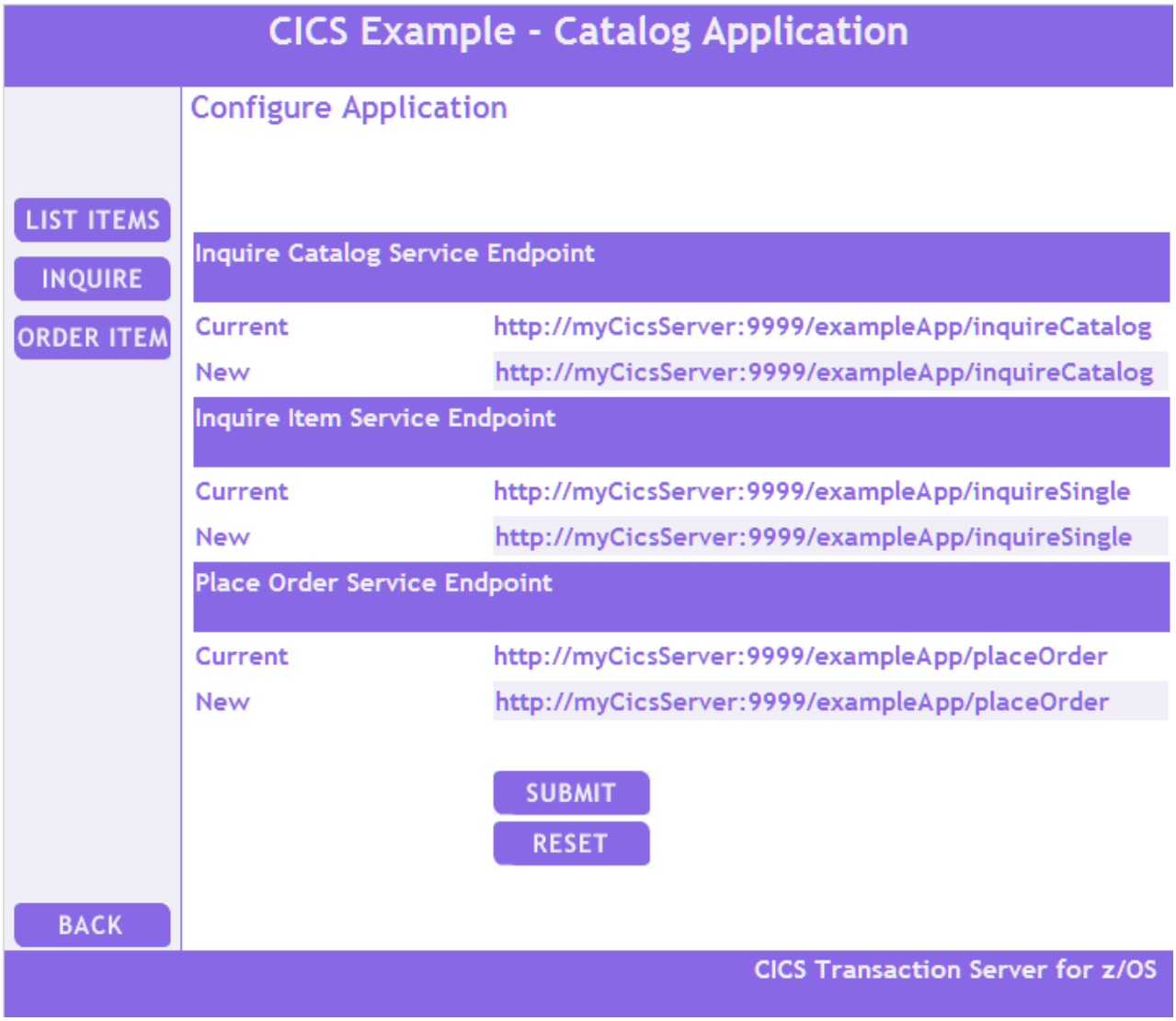
- WebSphere Application Server バージョン 6
- WebSphere 単体テスト環境を備えた Rational® Application Developer バージョン 6 以上
- WebSphere 単体テスト環境を備えた WebSphere Developer for zSeries® バージョン 6 以上

EAR ファイルは、z/OS UNIX の *hlq*/samples/webservices/client ディレクトリー内にあります。

1. WebSphere バージョン 5 製品を使用する場合、Web クライアントを開始するには、Web ブラウザーで、`http://myserver:9080/ExampleAppClientWeb/` と入力します。ここで、*myserver* は、Web サービス・クライアントのインストール先サーバーのホスト名です。 WebSphere バージョン 6 製品を使用する場合、Web クライアントを開始するには、Web ブラウザーで、`http://myserver:9080/ExampleAppClientWebV6Web/` と入力します。 実例アプリケーションにより、次のページが表示されます。



2. 「**構成 (CONFIGURE)**」ボタンをクリックして、構成ページを表示します。 構成ページが表示されます。



3. Web サービスの新しいエンドポイントを入力します。 構成するエンドポイントには次の 3 つがあります。

   Inquire Catalog

   Inquire Item

   Place Order

   a. URL では、ストリング「myCicsServer」を、CICS が動作しているシステムの名前に置き換えます。

   b. ポート番号「9999」を、TCPIPSERVICE で構成したポート番号 (この例では、30000) に置き換えます。

4. **「SUBMIT (発注登録)」**ボタンをクリックします。

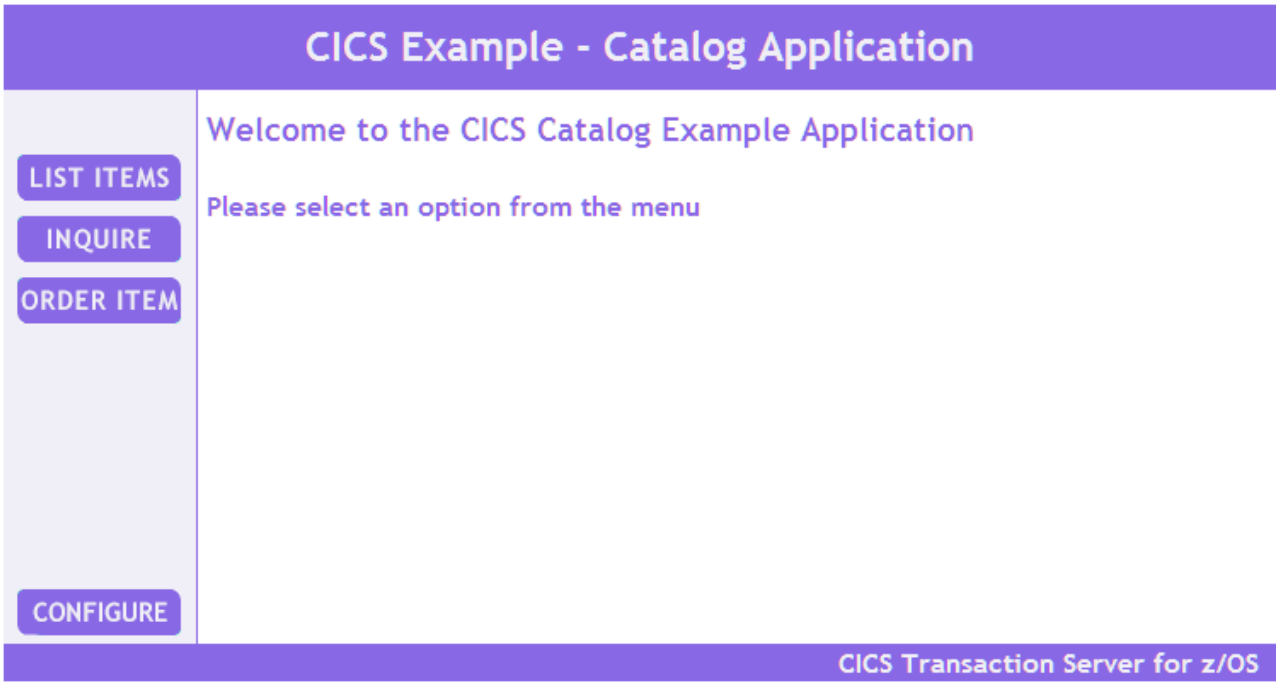
これで、Web アプリケーションを実行する準備ができました。

注: Web サービスによって呼び出される URL は、HTTP セッションで保管されます。したがって、ブラウザーが初めてクライアントに接続されるたびに、この構成ステップを繰り返す必要があります。

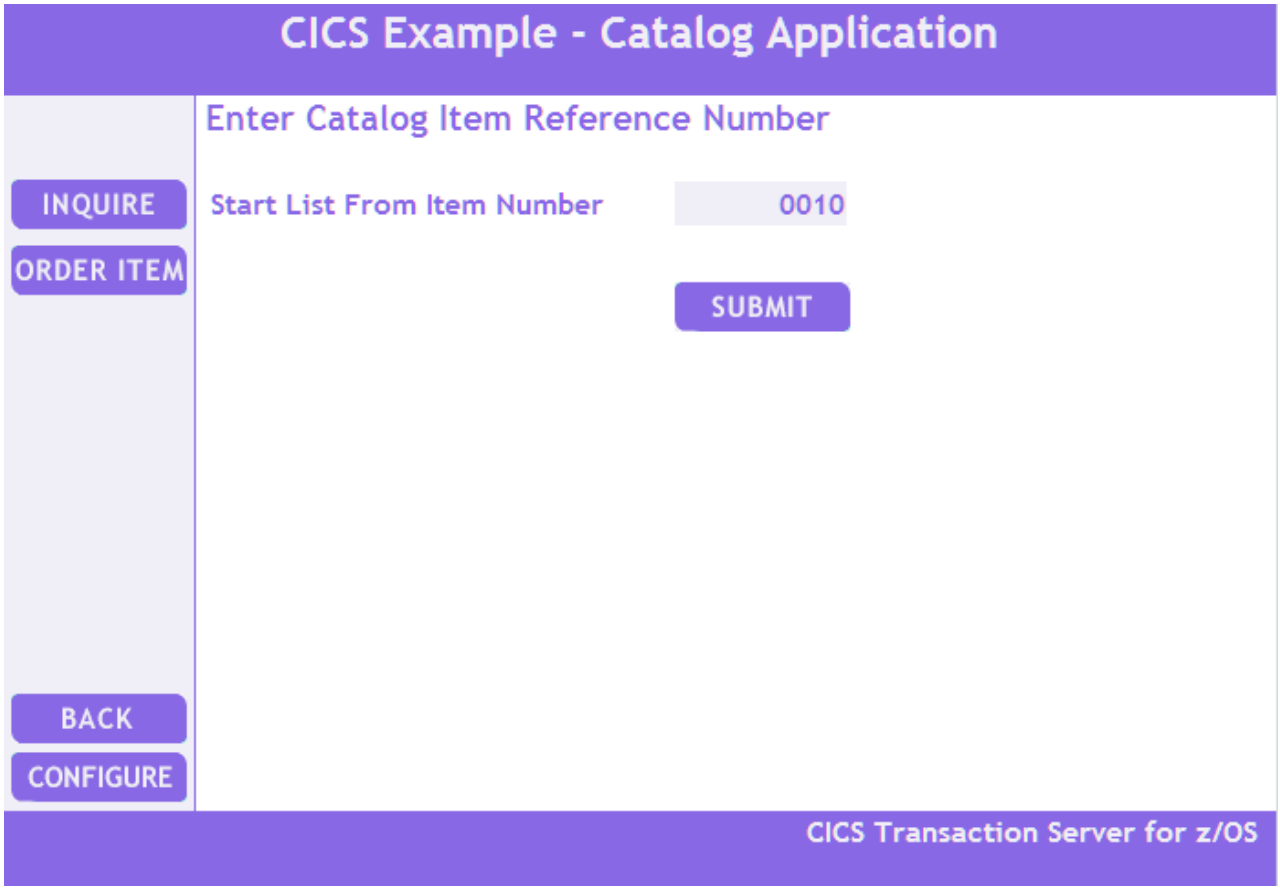
Web サービス対応アプリケーションの実行

実例アプリケーションは Web ブラウザーから起動できます。

1. Web ブラウザーで、次のように入力します。`http://myserver:9080/ExampleAppClientWeb/`。ここで、*myserver* は、Web サービス・クライアントのインストール先サーバーのホスト名です。 実例アプリケーションにより、次のページが表示されます。



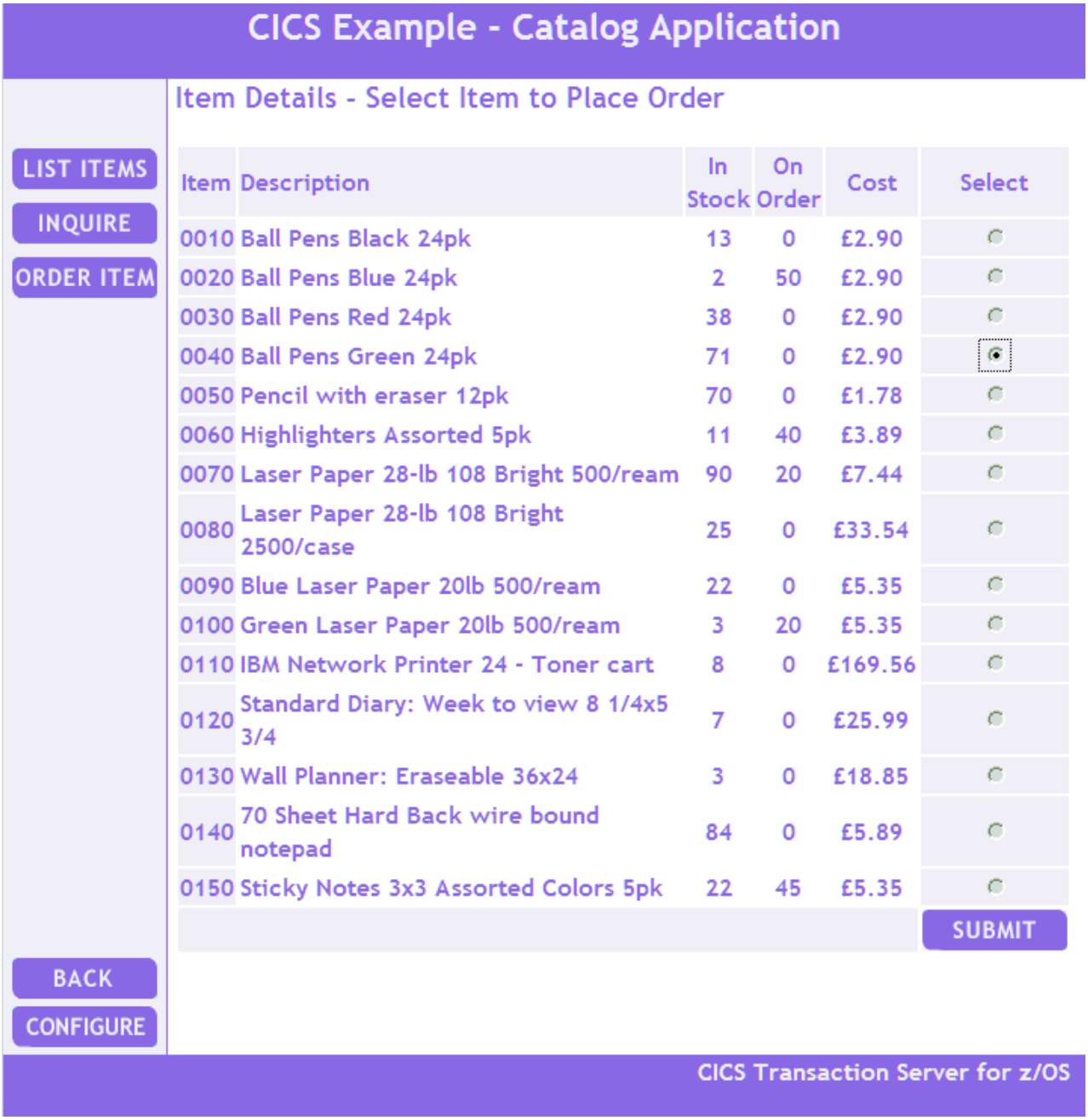
2. 「**INQUIRE (問い合わせ)**」ボタンをクリックします。 実例アプリケーションにより、次のページが表示されます。



3. 品目番号を入力し、**「SUBMIT (発注登録)」** ボタンをクリックします。

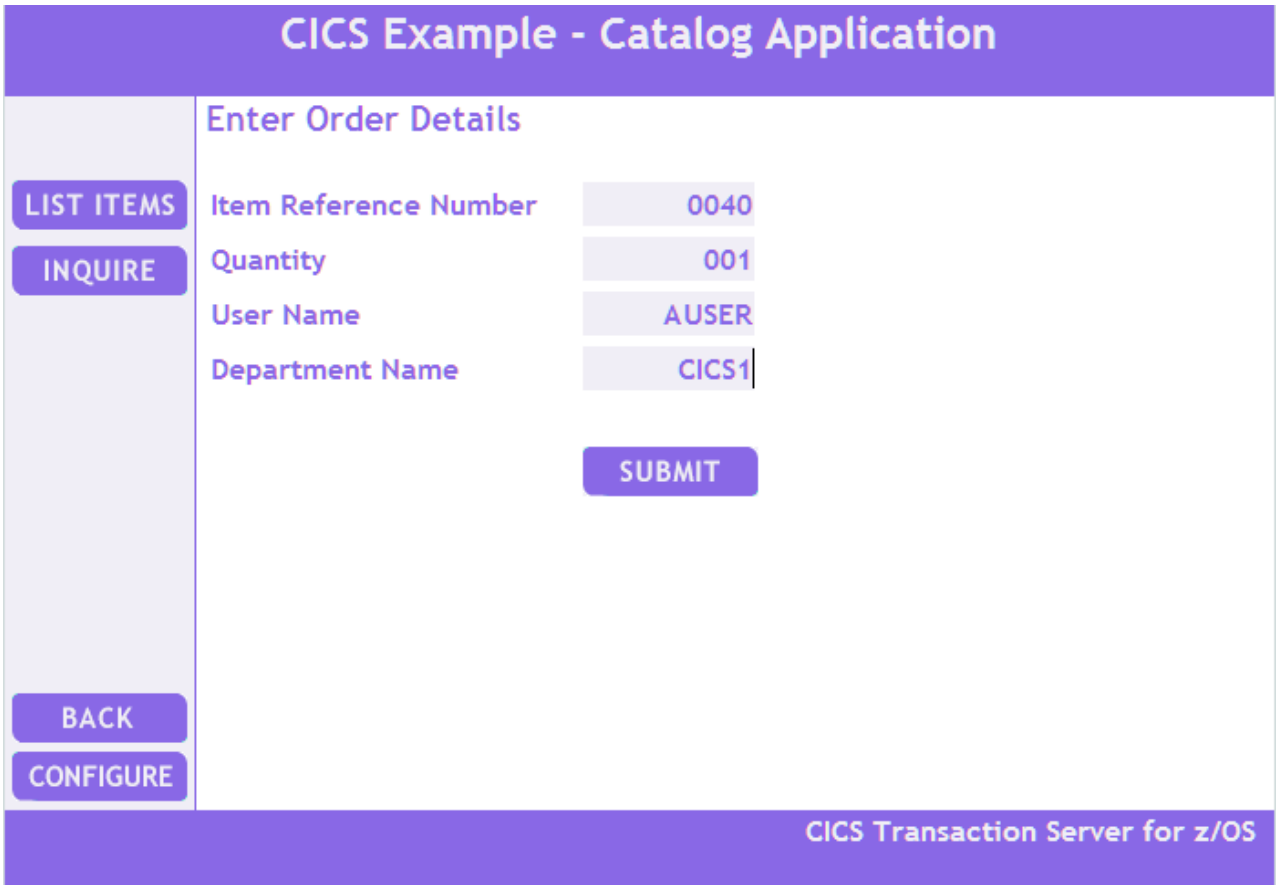
   ヒント: ベース・アプリケーションには、0010、0020、... の順に 0210 まで品目番号が付与されます。

   アプリケーションは、入力した品目番号から開始されたカタログの品目リストを含む、次のページを表示します。



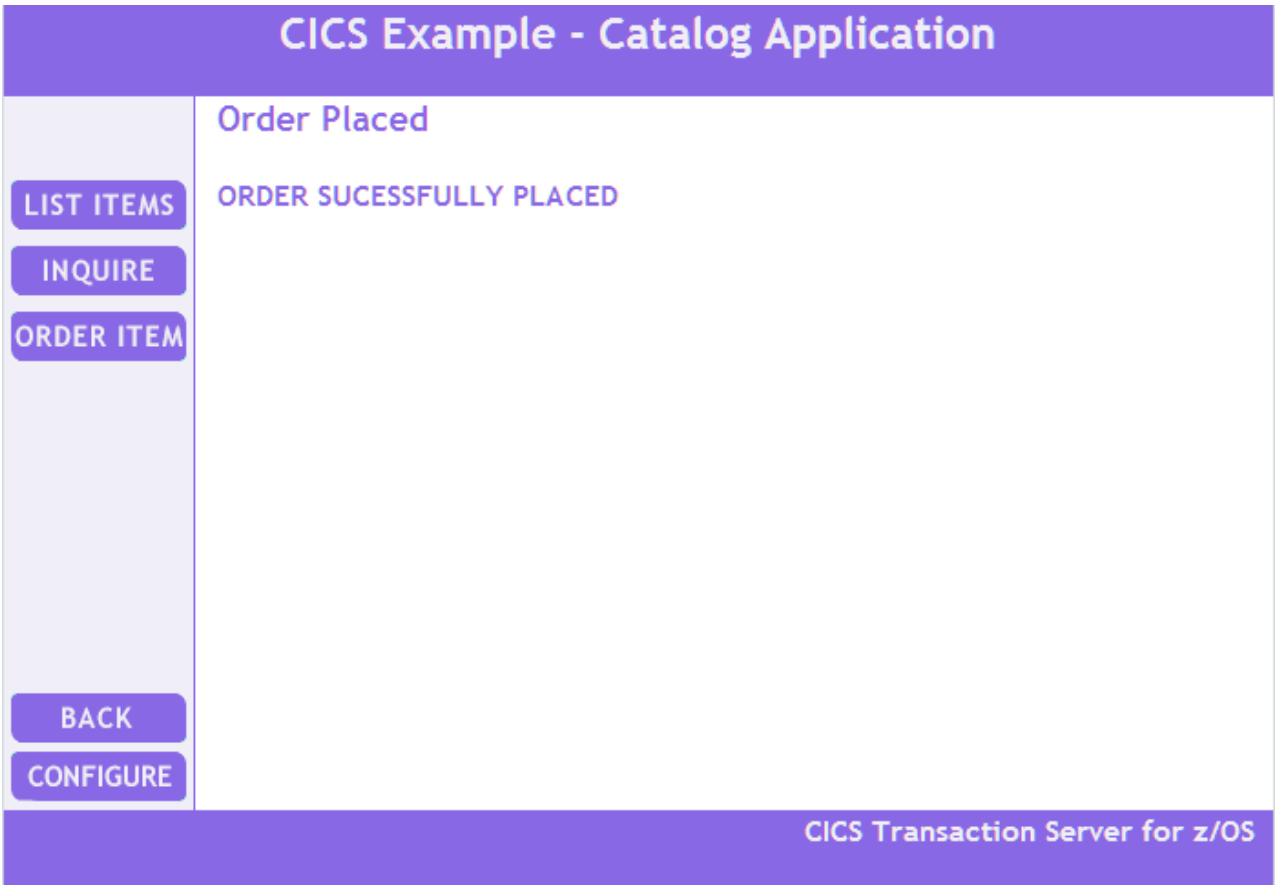
4. 注文する品目を選択します。
   a. 注文する品目の「**Select (選択)**」列のラジオ・ボタンをクリックします。
   b. 「**SUBMIT (発注登録)**」ボタンをクリックします。

   アプリケーションにより、次のページが表示されます。



5. 発注するには、以下の情報を入力します。
   a. 「Quantity (数量)」フィールドに値を入力します。 注文する品目の数を指定します。
   b. 「ユーザー名」フィールドに値を入力します。 1 から 8 文字のストリングを入力します。 ベース・アプリケーションは、ここに入力された値を検査しません。
   c. 「Department Name (部門名)」フィールドに値を入力します。 1 から 8 文字のストリングを入力します。 ベース・アプリケーションは、ここに入力された値を検査しません。
   d. 「**SUBMIT (発注登録)**」ボタンをクリックします。

   発注が行われたか確認するため、アプリケーションにより次のページが表示されます。



実例アプリケーションの配置

Web サービス・アシスタントを使用すると、実例アプリケーションの一部を Web サービスとして配置できます。実例アプリケーションは、提供されたままの状態で、この作業を実行することなく動作しますが、独自のアプリケーションを配置して実例アプリケーションを拡張する場合は、類似の作業を実行する必要があります。

プログラム・インターフェースの抽出

CICS Web サービス・アシスタントを使用してプログラムを配置するには、プログラムの COMMAREA またはコンテナー・インターフェースに一致するコピーブックを作成する必要があります。

この例では、中央のカタログ・マネージャー・プログラム (DFH0XCMN) の INQUIRE SINGLE ITEM 機能が、Web サービスとして配置されます。このプログラムに対するインターフェースは、COMMAREA です。COMMAREA の構造は、コピーブック DFH0XCP1 で次のように定義されます。

```
*    カタログ COMMAREA 構造
           03 CA-REQUEST-ID            PIC X(6).
           03 CA-RETURN-CODE           PIC 9(2).
           03 CA-RESPONSE-MESSAGE      PIC X(79).
           03 CA-REQUEST-SPECIFIC      PIC X(911).
```

```
*    Inquire Catalog (発注) で使用されているフィールド
     03 CA-INQUIRE-REQUEST REDEFINES CA-REQUEST-SPECIFIC.
         05 CA-LIST-START-REF        PIC 9(4).
         05 CA-LAST-ITEM-REF         PIC 9(4).
         05 CA-ITEM-COUNT            PIC 9(3).
         05 CA-INQUIRY-RESPONSE-DATA PIC X(900).
         05 CA-CAT-ITEM  REDEFINES CA-INQUIRY-RESPONSE-DATA
                        OCCURS 15 TIMES.
             07 CA-ITEM-REF          PIC 9(4).
             07 CA-DESCRIPTION       PIC X(40).
             07 CA-DEPARTMENT        PIC 9(3).
             07 CA-COST              PIC X(6).
             07 IN-STOCK             PIC 9(4).
             07 ON-ORDER             PIC 9(3).
*    Inquire Single (1 件の問い合わせ) で使用されているフィールド
     03 CA-INQUIRE-SINGLE REDEFINES CA-REQUEST-SPECIFIC.
         05 CA-ITEM-REF-REQ          PIC 9(4).
         05 FILLER                   PIC 9(4).
         05 FILLER                   PIC 9(3).
         05 CA-SINGLE-ITEM.
             07 CA-SNGL-ITEM-REF     PIC 9(4).
             07 CA-SNGL-DESCRIPTION  PIC X(40).
             07 CA-SNGL-DEPARTMENT   PIC 9(3).
             07 CA-SNGL-COST         PIC X(6).
             07 IN-SNGL-STOCK        PIC 9(4).
             07 ON-SNGL-ORDER        PIC 9(3).
         05 FILLER                   PIC X(840).
*    Place Order (発注) で使用されているフィールド
     03 CA-ORDER-REQUEST REDEFINES CA-REQUEST-SPECIFIC.
         05 CA-USERID                PIC X(8).
         05 CA-CHARGE-DEPT           PIC X(8).
         05 CA-ITEM-REF-NUMBER       PIC 9(4).
         05 CA-QUANTITY-REQ          PIC 9(3).
         05 FILLER                   PIC X(888).
```

コピーブックでは、INQUIRE CATALOG、 INQUIRE SINGLE ITEM、および PLACE ORDER の機能それぞれに対して、3 つの異なるインターフェースが定義されます。これらのインターフェースは、コピーブック内で互いにオーバーレイされています。ただし、DFHLS2WS ユーティリティーは、REDEFINES ステートメントをサポートしていません。 したがって、Inquire Single (1 件の問い合わせ) 機能に関連するセクションのみを結合コピーブックから抽出する必要があります。

```
*    カタログ COMMAREA 構造
     03 CA-REQUEST-ID            PIC X(6).
     03 CA-RETURN-CODE           PIC 9(2) DISPLAY.
     03 CA-RESPONSE-MESSAGE      PIC X(79).
*    Inquire Single (1 件の問い合わせ) で使用されているフィールド
     03 CA-INQUIRE-SINGLE.
         05 CA-ITEM-REF-REQ          PIC 9(4) DISPLAY.
         05 FILLER                   PIC X(4) DISPLAY.
         05 FILLER                   PIC X(3) DISPLAY.
         05 CA-SINGLE-ITEM.
             07 CA-SNGL-ITEM-REF     PIC 9(4) DISPLAY.
             07 CA-SNGL-DESCRIPTION  PIC X(40).
             07 CA-SNGL-DEPARTMENT   PIC 9(3) DISPLAY.
             07 CA-SNGL-COST         PIC X(6).
             07 IN-SNGL-STOCK        PIC 9(4) DISPLAY.
             07 ON-SNGL-ORDER        PIC 9(3) DISPLAY.
 05 FILLER                   PIC X(840).
```

再定義のエレメント CA-REQUEST-SPECIFIC は、除去され、Inquire Single (1 件の問い合わせ) 機能に対してこのエレメントを再定義したコピーブックの部分によっ

て置き換えられます。これで、このコピーブックは、Web サービス・アシスタントとの組み合わせ使用に適合するようになりました。

このコピーブックは、コピーブック DFH0XCP4 として実例アプリケーションに付属しています。

Web サービス・アシスタント・プログラム DFHLS2WS の実行

CICS Web サービス・アシスタントは、2 つのバッチ・プログラムで構成されており、既存の CICS アプリケーションを Web サービスに変換するのに役立ちます。また、Web サービス・アシスタントを使用すると、CICS アプリケーションが、外部のプロバイダーによって提供された Web サービスを使用できるようになります。プログラム DFHLS2WS は、言語構造を変換して Web サービス・バインディング・ファイルと Web サービス記述を生成します。

1. 付属のサンプル JCL を適切な作業ファイルにコピーします。 JCL は、samples/webservices/JCL/LS2WS にあります。
2. 有効な JOB カードを JCL に追加します。
3. DFHLS2WS のパラメーターを指定します。 実例アプリケーションの INQUIRE SINGLE ITEM 機能に必要なパラメーターは、次のとおりです。

```
//INPUT.SYSUT1 DD *
LOGFILE=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.log
PDSLIB=CICSHLQ.SDFHSAMP
REQMEM=DFH0XCP4
RESPMEM=DFH0XCP4
LANG=COBOL
PGMNAME=DFH0XCMN
PGMINT=COMMAREA
URI=exampleApp/inquireSingle
WSBIND=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.wsbind
WSDL=/u/exampleapp/wsdl/inquireSingle.wsdl
*/
```

パラメーターは以下のとおりです。

LOGFILE=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.log
DFHLS2WS から診断情報を記録するときに使用するファイル。このファイルを使用するのは、通常、IBM のソフトウェア・サポート組織のみです。

PDSLIB=CICSHLQ.SDFHSAMP
要求構造と応答構造を定義するコピーブックが、Web サービス・アシスタントによって検索される区分データ・セット (PDS) の名前。この例では、CICS によってインストールされたデータ・セットの SDFHSAMP になります。

REQMEM=DFH0XCP4
RESPMEM=DFH0XCP4
これらのパラメーターは、プログラムに対する要求と応答の言語構造を定義します。この例では、要求と応答の構造は同じであり、同じコピーブックによって定義されます。

LANG=COBOL
ターゲット・プログラムおよびデータ構造は、COBOL で記述されます。

PGMNAME=DFH0XCMN
Web サービス要求を受け取ると呼び出されるターゲット・プログラムの名前。

PGMINT=COMMAREA
ターゲット・プログラムは、COMMAREA インターフェースによって呼び出されます。

URI=exampleApp/inquireSingle

URI の固有の部分。この URI は、生成された Web サービス定義で使用され、着信要求を正しい Web サービスにマップする URIMAP リソースを作成するために使用されます。指定された値により、外部クライアントに対して、サービスが次の場所で利用可能になります。

`http://mycicsserver:myport/exampleApp/inquireSingle`

ここで、*mycicsserver* および *myport* は、この WEBSERVICE がインストールされている CICS サーバーのアドレスおよびポートを表します。

注: このパラメーターには、先頭に「/」が**ありません**。

WSBIND=/u/exampleapp/wsbind/inquireSingle.wsbind
Web サービス・バインディング・ファイルの書き込み先となる z/OS UNIX 上の場所。

注: このファイルが PIPELINE スキャン機能と組み合わせて使用される場合、このファイルには拡張子 `.wsbind` が**必要**です。

WSDL=/u/exampleapp/wsdl/inquireSingle.wsdl
生成された Web サービス記述が格納されているファイルの書き込み先となる z/OS UNIX 上の場所。 Web サービス・バインディング・ファイルと、これに対応する Web サービス記述にマッチングする名前を使用する習慣をつけておくことをお勧めします。

ヒント: 従来、Web サービス記述が格納されているファイルの拡張子は `.wsdl` です。

Web サービス記述は、クライアントが Web サービスにアクセスするために必要な情報を提供します。ここには、要求と応答の XML スキーマ定義と、サービスのロケーション情報が格納されています。

4. ジョブを実行します。 Web サービス記述と Web サービス・バインディング・ファイルが、指定のロケーションに作成されます。
5. Web サービス記述内のサービス・ロケーションをカスタマイズします。 生成したままの状態では、`<service>` エレメントの内容は次のようになっています。

```
<service name="DFHCMNService">
<port binding="tns:DFH0XCMNHTTPSoapBinding" name="DFH0XCMNPort">
<soap:address location="http://my-server:my-port/exampleApp/inquireSingle"/>
</port>
</service>
```

Web サービス記述をクライアントに公開するには、その前に次の変更を行う必要があります。

a. *my-server* を CICS サーバー・ロケーションに置き換えます。

b. *my-port* をポート番号に置き換えます。

生成される WSDL 文書の例

```
<?xml version="1.0" ?>
<definitions targetNamespace="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.com" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
xmlns:reqns="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.Request.com" xmlns:resns="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.Response.com"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:tns="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.com">
    <types>
        <xsd:schema attributeFormDefault="qualified" elementFormDefault="qualified"
        targetNamespace="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.Request.com" xmlns:tns="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.Request.com"
        xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
            <xsd:complextype abstract="false" block="#all" final="#all" mixed="false" name="ProgramInterface">
                <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation source="http://www.ibm.com/software/htp/cics/annotations">
                    This schema was generated by the CICS Web services assistant.
                    </xsd:documentation>
                </xsd:annotation>
                <xsd:sequence>
                    <xsd:element name="ca_request_id" nillable="false">
                        <xsd:simpletype>
                            <xsd:annotation>
                                <xsd:appinfo source="http://www.ibm.com/software/htp/cics/annotations">
                                #Thu Nov 03 11:55:26 GMT 2005 com.ibm.cics.wsdl.properties.synchronized=false
                                </xsd:appinfo>
                            </xsd:annotation>
                            <xsd:restriction base="xsd:string">
                                <xsd:maxlength value="6"/>
                                <xsd:whitespace value="preserve"/>
                            </xsd:restriction>
                        </xsd:simpletype>
                    </xsd:element>

.... most of the schema for the request is removed

                </xsd:sequence>
            </xsd:complextype>
            <xsd:element name="DFH0XCMNOperation" nillable="false" type="tns:ProgramInterface"/>
        </xsd:schema>
        <xsd:schema attributeFormDefault="qualified" elementFormDefault="qualified"
        targetNamespace="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.Response.com" xmlns:tns="http://www.DFH0XCMN.DFH0XCP4.Response.com"
        xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

... schema content for the reply is removed

        </xsd:schema>
    </types>
    <message name="DFH0XCMNOperationResponse">
        <part element="resns:DFH0XCMNOperationResponse" name="ResponsePart"/>
    </message>
    <message name="DFH0XCMNOperationRequest">
        <part element="reqns:DFH0XCMNOperation" name="RequestPart"/>
    </message>
    <porttype name="DFH0XCMNPort">
        <operation name="DFH0XCMNOperation">
            <input message="tns:DFH0XCMNOperationRequest" name="DFH0XCMNOperationRequest"/>
            <output message="tns:DFH0XCMNOperationResponse" name="DFH0XCMNOperationResponse"/>
        </operation>
    </porttype>
    <binding name="DFH0XCMNHTTPSoapBinding" type="tns:DFH0XCMNPort">
        <!-- This soap:binding indicates the use of SOAP 1.1 -->
        <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
        <!-- This soap:binding indicates the use of SOAP 1.2 -->
        <!-- <soap:binding style="document" transport="http://www.w3.org/2003/05/soap-http"/> -->
        <operation name="DFH0XCMNOperation">
            <soap:operation soapAction="" style="document"/>
            <input name="DFH0XCMNOperationRequest">
            <soap:body parts="RequestPart" use="literal"/>
            </input>
            <output name="DFH0XCMNOperationResponse">
                <soap:body parts="ResponsePart" use="literal"/>
            </output>
        </operation>
    </binding>
    <service name="DFH0XCMNService">
        <port binding="tns:DFH0XCMNHTTPSoapBinding" name="DFH0XCMNPort">
            <!-- This soap:address indicates the location of the Web service over HTTP.
```

```
            Please replace "my-server" with the TCPIP host name of your CICS region.
            Please replace "my-port" with the port number of your CICS TCPIPSERVICE. -->
        <soap:address location="http://my-server:my-port/exampleApp/inquireSingles.log"/>
        <!-- This soap:address indicates the location of the Web service over HTTPS. -->
        <!-- <soap:address location="https://my-server:my-port/exampleApp/inquireSingles.log"/> -->
        <!-- This soap:address indicates the location of the Web service over MQSeries.
            Please replace "my-queue" with the appropriate queue name. -->
        <!-- <soap:address location="jms:/queue?destination=my-queue&amp;connectionFactory=()&amp;
        targetService=/exampleApp/inquireSingles.log&amp;initialContextFactory=com.ibm.mq.jms.Nojndi" /> -->
    </port>
  </service>
</definitions>
```

Web サービス・バインディング・ファイルの配置

DFHLS2WS によって作成された Web サービス・バインディング・ファイルは、PIPELINE リソースのインストール時に CICS 領域に動的に配置されます。

PIPELINE スキャン・コマンドを実行すると、CICS は、CEMT P PIPELINE() SCAN を介して明示的に、または PIPELINE インストール時に自動的にピックアップ・ディレクトリーをスキャンして、Web サービス・バインディング・ファイル、つまり .wsbind という拡張子を持つファイル名を検索します。CICS は、見つかったバインディング・ファイルごとに、WEBSERVICE リソースをインストールするかどうかを判別します。

URIMAP リソースも JCL に用意されているように作成され、これにより、インストール済み WEBSERVICE と、WEBSERVICE のインストール先 PIPELINE に URI がマップされます。スキャンされた WEBSERVICE が破棄されると、これに関連付けられている URIMAP も破棄されます。

1. プロバイダー・パイプラインの PIPELINE 定義である PIPELINE(EXPIPE01) を変更します。 WSDIR パラメーターを /u/exampleapp/wsbind に変更します。このピックアップ・ディレクトリーには、DFHLS2WS を使用して生成した Web サービス・バインディング・ファイルが格納されています。
2. アプリケーションが使用するその他の Web サービス・バインディング・ファイルを同じディレクトリーにコピーします。 この例では、コピーの対象ファイルは次のとおりです。

   ```
   inquireCatalog
   placeOrder
   ```

   これらのファイルは、ディレクトリー /usr/lpp/cicsts/samples/webservices/wsbind/provider にあります。
3. PIPELINE をインストールします。 CICS は、Web サービス・バインディング・ファイルを基にして、WEBSERVICE リソースと URIMAP リソースを作成します。

ベース・アプリケーションのコンポーネント

表 11. BMS マップを含む SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XS1	**「Main Menu (メインメニュー)」**画面のマップ (EXMENU) および **「Details of your order (注文の詳細)」**画面のマップ (EXORDR) で構成されるマップ・セットの BMS マクロ。

表 11. *BMS* マップを含む *SDFHSAMP* メンバー *(続き)*

メンバー名	説明
DFH0XS2	**「Inquire Catalog (カタログの問い合わせ)」**画面のマップ (EXINQC) で構成されるマップ・セットの BMS マクロ。
DFH0XS3	**「Configure CICS example catalog application (CICS 実例カタログ・アプリケーションの構成)」**画面のマップ (EXCONF) で構成されるマップ・セットの BMS マクロ。
DFH0XM1	DFH0XS1 をアセンブルすることによって生成される COBOL コピーブック。DFH0XGUI および DFH0XCUI には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XM2U	DFH0XS2 をアセンブルして、コピーブックのプログラミングを容易にするために索引付きの配列構造を組み込むようその結果を編集することによって生成される COBOL コピーブック。DFH0XGUI および DFH0XCUI には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XM3	DFH0XS3 をアセンブルすることによって生成される COBOL コピーブック。DFH0XCFG には、このコピーブックが組み込まれています。

表 12. ベース・アプリケーションの *COBOL* ソースが含まれる *SDFHSAMP* メンバー

メンバー名	説明
DFH0XCFG	VSAM 構成ファイルを読み取って更新するために、トランザクション ECFG によって呼び出されるプログラム。
DFH0XCMN	カタログ・アプリケーションのコントローラー・プログラム。すべての要求がこのプログラムをパススルーします。
DFH0XGUI	端末ユーザーへの BMS マップの送信および端末ユーザーからのマップの受信を管理するために、トランザクション EGUI によって呼び出されるプログラム。これはプログラム DFH0XCMN にリンクします。
DFH0XODE	注文発送 Web サービスの 2 つのバージョンのエンドポイントのいずれか。これは、CICS で稼動するバージョンです。このエンドポイントは、戻りの COMMAREA でテキスト「`Order in dispatch`」を設定するだけです。
DFH0XSDS	VSAM カタログ・ファイルがセットアップされていない場合に、アプリケーションが操作できるスタブ化 版またはダミー版のデータ・ストア・プログラム。このプログラムは、VSAM ファイルに保管されたデータではなく、プログラムで定義されたデータを使用します。
DFH0XSOD	スタブ化版の注文発送プログラム。このプログラムは、COMMAREA 内の戻りコードを 0 に設定して、呼び出し元に戻します。これは、アウトバウンド Web サービスが必要ないときに使用されます。
DFH0XSSM	スタブ化版の在庫マネージャー (補充) プログラム。このプログラムは、COMMAREA 内の戻りコードを 0 に設定して、呼び出し元に戻します。

表 12. ベース・アプリケーションの COBOL ソースが含まれる SDFHSAMP メンバー (続き)

メンバー名	説明
DFH0XVDS	VSAM 版のデータ・ストア・プログラム。このプログラムは VSAM ファイルにアクセスして、カタログの読み取りと更新を実行します。
DFH0XWOD	Web サービス版の注文発送プログラム。このプログラムは EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE を発行して、注文発送プログラムへのアウトバウンド Web サービス呼び出しを行います。

表 13. 基本アプリケーションの COBOL コピーブックが含まれる SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XCP1	Inquire Catalog、Inquire Single、および Place Order の機能の要求と応答が含まれる COMMAREA 構造を定義します。プログラム DFH0XCMN、DFH0XCUI、DFH0XECC、DFH0XGUI、DFH0XICW、DFH0XISW、DFH0XPOW、DFH0XSDS、および DFH0XVDS には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XCP2	注文発送モジュールと在庫マネージャー・モジュールの COMMAREA 構造を定義します。プログラム DFH0XCMN、DFH0XSOD、DFH0XSSM、および DFH0XWOD には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XCP3	Inquire Catalog の要求と応答のデータ構造を定義します。`inquireCatalog.wsdl` および `inquireCatalog.wsbind` を生成するために、DFHLS2WS への入力として使用されます。
DFH0XCP4	Inquire Single の要求と応答のデータ構造を定義します。`inquireSingle.wsdl` および `inquireSingle.wsbind` を生成するために、DFHLS2WS への入力として使用されます。
DFH0XCP5	Place Order の要求と応答のデータ構造を定義します。`placeOrder.wsdl` および `placeOrder.wsbind` を生成するために、DFHLS2WS への入力として使用されます。
DFH0XCP6	Dispatch Order の要求と応答のデータ構造を定義します。`dispatchOrder.wsdl` および `dispatchOrder.wsbind` を生成するために、DFHLS2WS への入力として使用されます。
DFH0XCP7	Dispatch Order 要求のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XODE および DFH0XWOD には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XCP8	Dispatch Order 応答のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XODE および DFH0XWOD には、このコピーブックが組み込まれています。

表 14. CICS で稼動する Web サービス・クライアント・アプリケーションの COBOL ソース・コードを含む SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XCUI	端末ユーザーへの BMS マップの送信および端末ユーザーからのマップの受信を管理するために、トランザクション ECLI によって起動されるプログラム。これはプログラム DFH0XECC にリンクします。

表 14. CICS で稼動する Web サービス・クライアント・アプリケーションの COBOL ソース・コードを含む SDFHSAMP メンバー (続き)

メンバー名	説明

DFH0XECC	EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドを使用して、ベース・アプリケーションにアウトバウンド Web サービス要求を行います。指定される WEBSERVICE は、以下のいずれかです。
	`inquireCatalogClient`
	`inquireSingleClient`
	`placeOrderClient`

表 15. CICS で稼動する Web サービス・クライアント・アプリケーションの COBOL コピーブックを含む SDFHSAMP メンバー： これらのメンバーはすべて DFHWS2LS によって生成され、プログラム DFH0XECC によって組み込まれます。

メンバー名	説明
DFH0XCPA	Inquire Catalog 要求のデータ構造を定義します。
DFH0XCPB	Inquire Catalog 応答のデータ構造を定義します。
DFH0XCPC	Inquire Single 要求のデータ構造を定義します。
DFH0XCPD	Inquire Single 応答のデータ構造を定義します。
DFH0XCPE	Place Order 要求のデータ構造を定義します。
DFH0XCPF	Place Order 応答のデータ構造を定義します。

表 16. ラッパー・モジュールの COBOL ソース・コードが含まれる SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XICW	`inquireCatalog` サービスのラッパー・プログラム。
DFH0XISW	`inquireSingle` サービスのラッパー・プログラム。
DFH0XPOW	`purchaseOrder` サービスのラッパー・プログラム。

表 17. ラッパー・モジュールの COBOL コピーブックが含まれる SDFHSAMP メンバー

メンバー名	説明
DFH0XWC1	Inquire Catalog 要求のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XICW には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XWC2	Inquire Catalog 応答のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XICW には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XWC3	Inquire Single 要求のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XISW には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XWC4	Inquire Single 応答のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XISW には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XWC5	Place Order 要求のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XPOW には、このコピーブックが組み込まれています。
DFH0XWC6	Place Order 応答のデータ構造を定義します。プログラム DFH0XPOW には、このコピーブックが組み込まれています。

表 18. CICS リソース定義

リソース名	リソース・タイプ	コメント
EXAMPLE	CICS リソース定義グループ	実例アプリケーションに必要な CICS リソース定義
EGUI	TRANSACTION	プログラム DFH0XGUI を呼び出して、アプリケーションに対する BMS インターフェースを開始するためのトランザクション (カスタマイズ可能)
ECFG	TRANSACTION	プログラム DFH0XCFG を呼び出して実例構成 BMS インターフェースを開始するためのトランザクション (カスタマイズ可能)
EXMPCAT	FILE	アプリケーション・カタログの EXMPCAT VSAM ファイルのファイル定義 (カスタマイズ可能)
EXMPCONF	FILE	EXMPCONF アプリケーション構成ファイルのファイル定義。

カタログ・マネージャー・プログラム

カタログ・マネージャーは、実例アプリケーションのビジネス・ロジックの制御プログラムであり、実例アプリケーションとのすべての対話は、カタログ・マネージャーをパススルーします。

プログラム・ロジックが単純であることを確認するため、カタログ・マネージャーが制限したのは、型検査とエラー・リカバリーのみでした。

カタログ・マネージャーは、いくつかの操作をサポートしています。 各操作の入出力パラメーターは、COMMAREA 内のプログラムとの間で受け渡される単一のデータ構造に定義されます。

COMMAREA 構造

```
*    カタログ COMMAREA 構造
          03 CA-REQUEST-ID            PIC X(6).
          03 CA-RETURN-CODE           PIC 9(2).
          03 CA-RESPONSE-MESSAGE      PIC X(79).
          03 CA-REQUEST-SPECIFIC      PIC X(911).
      *    Inquire Catalog (発注) で使用されているフィールド
          03 CA-INQUIRE-REQUEST REDEFINES CA-REQUEST-SPECIFIC.
              05 CA-LIST-START-REF        PIC 9(4).
              05 CA-LAST-ITEM-REF         PIC 9(4).
              05 CA-ITEM-COUNT            PIC 9(3).
              05 CA-INQUIRY-RESPONSE-DATA PIC X(900).
              05 CA-CAT-ITEM  REDEFINES CA-INQUIRY-RESPONSE-DATA
                             OCCURS 15 TIMES.
                  07 CA-ITEM-REF          PIC 9(4).
                  07 CA-DESCRIPTION       PIC X(40).
                  07 CA-DEPARTMENT        PIC 9(3).
```

```
               07 CA-COST              PIC X(6).
               07 IN-STOCK             PIC 9(4).
               07 ON-ORDER             PIC 9(3).
      *    Inquire Single (1 件の問い合わせ) で使用されているフィールド
           03 CA-INQUIRE-SINGLE REDEFINES CA-REQUEST-SPECIFIC.
               05 CA-ITEM-REF-REQ      PIC 9(4).
               05 FILLER               PIC 9(4).
               05 FILLER               PIC 9(3).
               05 CA-SINGLE-ITEM.
                   07 CA-SNGL-ITEM-REF     PIC 9(4).
                   07 CA-SNGL-DESCRIPTION  PIC X(40).
                   07 CA-SNGL-DEPARTMENT   PIC 9(3).
                   07 CA-SNGL-COST         PIC X(6).
                   07 IN-SNGL-STOCK        PIC 9(4).
                   07 ON-SNGL-ORDER        PIC 9(3).
               05 FILLER               PIC X(840).
      *    Place Order (発注) で使用されているフィールド
           03 CA-ORDER-REQUEST REDEFINES CA-REQUEST-SPECIFIC.
               05 CA-USERID            PIC X(8).
               05 CA-CHARGE-DEPT       PIC X(8).
               05 CA-ITEM-REF-NUMBER   PIC 9(4).
               05 CA-QUANTITY-REQ      PIC 9(3).
               05 FILLER               PIC X(888).


      *    発送プログラム/在庫マネージャーの COMMAREA 構造
           03 CA-ORD-REQUEST-ID            PIC X(6).
           03 CA-ORD-RETURN-CODE           PIC 9(2).
           03 CA-ORD-RESPONSE-MESSAGE      PIC X(79).
           03 CA-ORD-REQUEST-SPECIFIC      PIC X(23).
      *    発送プログラムで使用されているフィールド
           03 CA-DISPATCH-ORDER REDEFINES CA-ORD-REQUEST-SPECIFIC.
               05 CA-ORD-ITEM-REF-NUMBER   PIC 9(4).
               05 CA-ORD-QUANTITY-REQ      PIC 9(3).
               05 CA-ORD-USERID            PIC X(8).
               05 CA-ORD-CHARGE-DEPT       PIC X(8).
      *    在庫マネージャーで使用されているフィールド
           03 CA-STOCK-MANAGER-UPDATE REDEFINES CA-ORD-REQUEST-SPECIFIC.
               05 CA-STK-ITEM-REF-NUMBER   PIC 9(4).
               05 CA-STK-QUANTITY-REQ      PIC 9(3).
               05 FILLER                   PIC X(16).
```

戻りコード

カタログ・マネージャーの各操作では、いくつかの戻りコードが戻る場合があります。

タイプ	コード	説明
一般	00	機能はエラーが発生することなく実行されました。
カタログ・ファイル	20	品目の参照番号が見つかりませんでした。
	21	カタログ・ファイルの参照のオープン、読み取り、または終了時のエラーです。
	22	ファイルの更新エラーです。

タイプ	コード	説明
構成ファイル	50	構成ファイルのオープン時エラーです。
	51	データ・ストア・タイプが STUB と VSAM のいずれでもありませんでした。
	52	アウトバウンド Web サービスの切り替えが Y と N のいずれでもありませんでした。
リモート Web サービス	30	EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドが INVREQ 状態を戻しました。
	31	EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドが NOTFND 状態を戻しました。
	32	EXEC CICS INVOKE WEBSERVICE コマンドが INVREQ または NOTFND 以外の状態を戻しました。
アプリケーション	97	注文を完了するには在庫が不足しています。
	98	注文数量が正数ではありませんでした。
	99	DFH0XCMN が、CA-REQUEST-ID フィールドが 01INQC、01INQS、または 01ORDR のいずれかに設定されていない COMMAREA を受け取りました。

INQUIRE CATALOG 操作

この操作を実行すると、呼び出し元が指定した品目を先頭に、最大 15 品目のカタログ品目リストが戻されます。

入力パラメーター

CA-REQUEST-ID
操作を指定するストリング。 INQUIRE CATALOG コマンドの場合、このストリングには「01INQC」が含まれます。

CA-LIST-START-REF
戻される最初の品目の参照番号。

出力パラメーター

CA-RETURN-CODE

CA-RESPONSE-MESSAGE
「*num* ITEMS RETURNED」を含む、人が読めるストリング。ここで、*num* は、戻される品目の数を表します。

CA-LAST-ITEM-REF
戻された最後の品目の参照番号。

CA-ITEM-COUNT
戻された品目の数。

CA-CAT-ITEM
戻されたカタログ品目のリストを含む配列。この配列のエレメントの数は 15 です。戻された品目数が 15 未満の場合、残りの配列エレメントには空白が入ります。

INQUIRE SINGLE ITEM 操作

この操作を実行すると、呼び出し元が指定した単一のカタログ品目が戻ります。

入力パラメーター

CA-REQUEST-ID
操作を指定するストリング。 INQUIRE SINGLE ITEM コマンドの場合、このストリングには「01INQS」が含まれます。

CA-ITEM-REF-REQ
戻される品目の参照番号。

出力パラメーター

CA-RETURN-CODE

CA-RESPONSE-MESSAGE
「RETURNED ITEM: REF=*item-reference*」が含まれる、人が読めるストリング。ここで、*item-reference* は、戻された品目の参照番号を表します。

CA-SINGLE-ITEM
戻されたカタログ項目がその最初のエレメントに含まれている配列。

PLACE ORDER 操作

この操作を実行すると、単一品目が発注されます。必要な数量が入力されていないと、ユーザーにメッセージが戻されます。注文が正常に実行されると、在庫マネージャーが呼び出され、注文された品目とその数量が通知されます。

入力パラメーター

CA-REQUEST-ID
操作を指定するストリング。 PLACE ORDER 操作の場合、このストリングには「01ORDR」が入ります。

CA-USERID
発送および請求のためにアプリケーションが使用する 8 文字のユーザー ID。

CA-CHARGE-DEPT
発送および請求のためにアプリケーションが使用する 8 文字の部門 ID。

CA-ITEM-REF-NUMBER
注文された品目の参照番号。

CA-QUANTITY-REQ
品目の必要数。

出力パラメーター

CA-RETURN-CODE

CA-RESPONSE-MESSAGE
「ORDER SUCCESSFULLY PLACED」を含む、人が読めるストリング。

DISPATCH STOCK 操作

この操作を実行すると、在庫発送プログラムが呼び出され、このプログラムによって注文品が顧客に順に発送されます。

入力パラメーター

CA-ORD-REQUEST-ID
操作を指定するストリング。 DISPATCH ORDER 操作の場合、このストリングには「01DSPO」が入ります。

CA-ORD-USERID
発送および請求のためにアプリケーションが使用する 8 文字のユーザー ID。

CA-ORD-CHARGE-DEPT
発送および請求のためにアプリケーションが使用する 8 文字の部門 ID。

CA-ORD-ITEM-REF-NUMBER
注文された品目の参照番号。

CA-ORD-QUANTITY-REQ
品目の必要数。

出力パラメーター

CA-ORD-RETURN-CODE

NOTIFY STOCK MANAGER 操作

この操作では、在庫の補充が必要かどうかを判断するために、出された注文の詳細を取り込みます。

入力パラメーター

CA-ORD-REQUEST-ID
操作を指定するストリング。 NOTIFY STOCK MANAGER 操作の場合、このストリングには「01STKO」が入ります。

CA-STK-ITEM-REF-NUMBER
注文された品目の参照番号。

CA-STK-QUANTITY-REQ
品目の必要数。

出力パラメーター

CA-ORD-RETURN-CODE

ファイル構造と定義

実例アプリケーションでは、2 つの VSAM ファイルが使用されます。 1 つは、在庫になっているすべての品目の詳細とその在庫レベルが記録されているカタログ・ファイルで、もう 1 つは、アプリケーションのユーザー選択オプションが保持されている構成ファイルです。

カタログ・ファイル

カタログ・ファイルとは、製品の在庫に関連するすべての情報が格納されている KSDS VSAM ファイルのことです。

このファイルのレコードは、以下の構造になっています。

名前	COBOL データ・タイプ	説明
WS-ITEM-REF-NUM	PIC 9(4)	品目の参照番号
WS-DESCRIPTION	PIC X(40)	品目の説明
WS-DEPARTMENT	PIC 9(3)	部門識別番号
WS-COST	PIC ZZZ.99	品目の価格
WS-IN-STOCK	PIC 9(4)	品目の在庫数
WS-ON-ORDER	PIC 9(3)	品目の注文数

構成ファイル

構成ファイルとは、実例アプリケーションの構成に使用される情報が格納されている KSDS VSAM ファイルのことです。

構成ファイルは、4 つの異なるレコードを持つ KSDS VSAM ファイルです。

表 19. 一般情報レコード

名前	COBOL データ・タイプ	説明
PROGS-KEY	PIC X(9)	「EXMP-CONF」を含む一般情報レコードのキー・フィールド
充てん文字	PIC X	
DATASTORE	PIC X(4)	使用するデータ・ストア・プログラムのタイプを指定する文字ストリング。値は以下のとおりです。 「STUB」 「VSAM」
充てん文字	PIC X	

表 19. 一般情報レコード (続き)

名前	COBOL データ・タイプ	説明
DO-OUTBOUND-WS	PIC X	発送マネージャーがアウトバウンドの Web サービス要求を行うかどうかを指定する文字。 値は以下のとおりです。 「Y」 「N」
充てん文字	PIC X	
CATMAN-PROG	PIC X(8)	カタログ・マネージャー・プログラムの名前
充てん文字	PIC X	
DSSTUB-PROG	PIC X(8)	ダミーのデータ・ハンドラー・プログラムの名前
充てん文字	PIC X	
DSVSAM-PROG	PIC X(8)	VSAM データ・ハンドラー・プログラムの名前
充てん文字	PIC X	
ODSTUB-PROG	PIC X(8)	ダミーの注文発送モジュールの名前
充てん文字	PIC X	
ODWEBS-PROG	PIC X(8)	アウトバウンドの Web サービス注文発送プログラムの名前
充てん文字	PIC X	
STKMAN-PROG	PIC X(8)	在庫マネージャー・プログラムの名前
充てん文字	PIC X(10)	

表 20. アウトバウンド URL レコード

名前	COBOL データ・タイプ	説明
URL-KEY	PIC X(9)	「OUTBNDURL」を含む一般情報レコードのキー・フィールド
充てん文字	PIC X	
OUTBOUND-URL	PIC X(255)	注文発送 Web サービス要求のアウトバウンド URL

表 21. カタログ・ファイル情報レコード

名前	COBOL データ・タイプ	説明
URL-FILE-KEY	PIC X(9)	「VSAM-NAME」を含む一般情報レコードのキー・フィールド
充てん文字	PIC X	

表 21. カタログ・ファイル情報レコード (続き)

名前	COBOL データ・タイプ	説明
CATALOG-FILE-NAME	PIC X(8)	カタログ・ファイルに使用された CICS FILE リソースの名前

表 22. サーバー情報レコード

名前	COBOL データ・タイプ	説明
WS-SERVER-KEY	PIC X(9)	「WS-SERVER」を含むサーバー情報レコードのキー・フィールド
充てん文字	PIC X	
CATALOG-FILE-NAME	PIC X(8)	CICS Web サービス・クライアントの場合に限り、実例アプリケーションが Web サービスとして配置されているシステムの IP アドレスとポート

参考文献

CICS Transaction Server for z/OS ライブラリー

CICS Transaction Server for z/OS の公開情報は、次の形で提供されます。

CICS Transaction Server for z/OS Information Center

CICS Transaction Server のユーザー情報は、主に CICS Transaction Server for z/OS Information Center から提供されます。Information Center では、以下の情報を提供します。

- CICS Transaction Server に関する情報 (HTML 形式)
- CICS Transaction Server の使用許諾された資料および使用許諾対象外の資料 (Adobe PDF ファイル形式)。これらのファイルを使用して、資料のハードコピーを印刷することができます。詳しくは、『PDF のみの資料』 を参照してください。
- 関連製品に関する情報 (HTML 形式および PDF ファイル)

製品には、CICS Information Center のコピー 1 部 (CD-ROM) が付属しています。さらにコピーが必要な場合は、Information Center のフィーチャー番号である 7014 を指定すると、無償で注文することができます。

使用許諾された文書は、製品のライセンス所有者のみに提供されます。 使用許諾対象外の情報のみが含まれる Information Center は、資料の注文システム (資料番号 SK3T-6945) を使用して注文することができます。

同梱のハードコピー資料

製品には、以下のハードコピーの基本資料が付属しています。詳しくは、『同梱セット』 を参照してください。

同梱セット

CICS Transaction Server for z/OS バージョン 3 リリース 2 をご注文の際、同梱セットに以下のハードコピーの資料が含まれています。

Memo to Licensees, GI10-2559
CICS Transaction Server for z/OS Program Directory, GI13-0515
CICS Transaction Server for z/OS リリース・ガイド, GC88-4364
CICS Transaction Server for z/OS インストール・ガイド, GC88-4365
CICS Transaction Server for z/OS Licensed Program Specification, GC34-6608

同梱セットの以下の資料は、上記の資料番号を使用して、コピーを追加注文することができます。

CICS Transaction Server for z/OS リリース・ガイド
CICS Transaction Server for z/OS インストール・ガイド
CICS Transaction Server for z/OS Licensed Program Specification

PDF のみの資料

以下の資料は、CICS Information Center から Adobe PDF ファイルの形で入手できます。

CICS Transaction Server for z/OS の CICS 資料

一般

CICS Transaction Server for z/OS Program Directory, GI13-0515
CICS Transaction Server for z/OS リリース・ガイド, GC88-4364
CICS Transaction Server for z/OS CICS TS バージョン 3.1 からのマイグレーション, GC88-4369
CICS Transaction Server for z/OS CICS TS V1.3 からのマイグレーション, GC88-4366
CICS Transaction Server for z/OS CICS TS V2.2 からのマイグレーション, GC88-4367
CICS Transaction Server for z/OS インストール・ガイド, GC88-4365

管理

CICS System Definition Guide, SC34-6813
CICS Customization Guide, SC34-6814
CICS Resource Definition Guide, SC34-6815
CICS Operations and Utilities Guide, SC34-6816
CICS Supplied Transactions, SC34-6817

プログラミング

CICS アプリケーション・プログラミング・ガイド, SC88-4370
CICS アプリケーション・プログラミング・リファレンス, SC88-4371
CICS System Programming Reference, SC34-6820
CICS Front End Programming Interface User's Guide, SC34-6821
CICS C++ OO Class Libraries, SC34-6822
CICS Distributed Transaction Programming Guide, SC34-6823
CICS Business Transaction Services, SC34-6824
Java Applications in CICS, SC34-6825
JCICS Class Reference, SC34-6001

診断

CICS Problem Determination Guide, SC34-6826
CICS Messages and Codes, GC34-6827
CICS Diagnosis Reference, GC34-6862
CICS Data Areas, GC34-6863-00
CICS Trace Entries, SC34-6828
CICS Supplementary Data Areas, GC34-6864-00

通信

CICS Intercommunication Guide, SC88-4373
CICS External Interfaces Guide, SC34-6830
CICS Internet Guide, SC88-4374

特殊なトピック

CICS Recovery and Restart Guide, SC34-6832
CICS パフォーマンス・ガイド, SC88-4375
CICS IMS Database Control Guide, SC34-6834
CICS RACF Security Guide, SC34-6835
CICS Shared Data Tables Guide, SC34-6836
CICS DB2 Guide, SC34-6837
CICS Debugging Tools Interfaces Reference, GC34-6865

CICS Transaction Server for z/OS 用の CICSPlex SM の資料

一般

CICSPlex SM Concepts and Planning, SC34-6839
CICSPlex SM User Interface Guide, SC34-6840
CICSPlex SM Web User Interface Guide, SC34-6841

管理

CICSPlex SM Administration, SC34-6842
CICSPlex SM Operations Views Reference, SC34-6843
CICSPlex SM Monitor Views Reference, SC34-6844
CICSPlex SM Managing Workloads, SC34-6845
CICSPlex SM Managing Resource Usage, SC34-6846
CICSPlex SM Managing Business Applications, SC34-6847

プログラミング

CICSPlex SM Application Programming Guide, SC34-6848
CICSPlex SM Application Programming Reference, SC34-6849

診断

CICSPlex SM Resource Tables Reference, SC34-6850
CICSPlex SM Messages and Codes, GC34-6851
CICSPlex SM Problem Determination, SC34-6852

CICS ファミリーの資料

通信

CICS Family: Interproduct Communication, SC34-6853
CICS Family: Communicating from CICS on zSeries, SC34-6854

ライセンス出版物

Information Center の使用許諾対象外の資料には、以下のライセンス出版物は含まれていません。

CICS Diagnosis Reference, GC34-6862
CICS Data Areas, GC34-6863-00
CICS Supplementary Data Areas, GC34-6864-00
CICS Debugging Tools Interfaces Reference, GC34-6865

CICS のその他の資料

以下の資料では、CICS に関する詳細情報を記載しています。これらの資料は、CICS Transaction Server for z/OS バージョン 3 リリース 2 には含まれていません。

Designing and Programming CICS Applications	SR23-9692
CICS Application Migration Aid Guide	SC33-0768
CICS ファミリー: API の構成	SC88-7261-02
CICS ファミリー: クライアント・サーバー プログラミング	SC88-7429-04
CICS Transaction Gateway for z/OS Administration	SC34-5528
CICS Family: General Information	GC33-0155-05
CICS 4.1 Sample Applications Guide	SC33-1173
CICS/ESA 3.3 XRF Guide	SC33-0661-02

最新の資料の確認

IBM では、各資料を新規情報および変更情報を反映して定期的に更新しています。通常資料は、初回発行時には、ハードコピー版と BookManager® のソフトコピー版が一致しています。ハードコピーの資料は印刷と配布に時間が必要であるため、BookManager 版に発行前に行われた直前の変更内容が含まれることが多くなります。

それ以降の更新情報は、たいていの場合、ハードコピーとして提供される前にソフトコピーで入手可能になります。つまり、リリース後は常に、ソフトコピー版を最新の情報と考える必要があります。

CICS Transaction Server の資料の場合、これらのソフトコピーの更新は定期的に *Transaction Processing and Data Collection Kit* CD-ROM (SK2T-0730-xx) に反映されます。このコレクション・キットの再発行は、資料番号の接尾部 (-xx 部分) の更新によって示されます。例えば、コレクション・キット SK2T-0730-06 は、SK2T-0730-05 より新しい情報となります。コレクション・キットのカバーには、日付も明記されています。

ソフトコピーへの更新は、変更内容の左側にある改訂コード (通常は # 文字) で明示しています。

アクセシビリティー

アクセシビリティー機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

CICS システムのセットアップ、実行、および保守に関するほとんどの作業は、以下のいずれかの方法で実行できます。

- CICS にログオンした 3270 エミュレーターを使用する
- TSO にログオンした 3270 エミュレーターを使用する
- MVS™ システム・コンソールとして 3270 エミュレーターを使用する

IBM パーソナル・コミュニケーションズは、身体に障害のあるユーザーのためのアクセシビリティー機能を備えた 3270 エミュレーションを提供します。この製品を使用すると、ご使用の CICS システムで必要なアクセシビリティー機能が利用可能になります。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

[カ行]

［サ行］

［タ行］

［ハ行］

［マ行］

［ヤ行］

［ワ行］

A

C

D

E

M

N

P

R

S

T

U

W

X

[特殊文字]

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。 本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-8711
東京都港区六本木 3-2-12
IBM World Trade Asia Corporation
Intellectual Property Law & Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。 IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態で提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

本書には、技術的に正確でない記述や誤植がある場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。 IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。IBM United Kingdom Laboratories, MP151, Hursley Park, Winchester, Hampshire, England, SO21 2JN 本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、 IBM より提供されます。

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

CICS	IBM	WebSpherez/OS
CICSPlex	Language Environment	

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc.の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

プログラム番号: 5655-M15

SC88-4372-00

日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711　東京都港区六本木3-2-12