

Web サービス入出力インターフェースの動的生成に関する研究

佐藤友紀[†] 灘本裕紀[†] 越田高志[†]

松江工業高等専門学校 情報工学科[†]

1. はじめに

Web サービスとは、メッセージ交換に SOAP プロトコルを用いた分散処理ソフトウェアの総称である。我々がインターネット上の任意の Web サービスを使用するには、その Web サービスの機能や入出力データの詳細を知り、かつ その Web サービスを実行するためのクライアントプログラム（以下スタブ）を作成する必要がある、などユーザ側にかかる負荷が大きいという問題がある。それらの問題を解決するために、我々はまず の問題点に着目し、ユーザ側でのスタブ開発が不要な出力データ型に依存しない Web サービス動的実行システム [1,2,3]を開発した。次に の問題に取り組む、任意の Web サービスに対して、そのサービスの機能、入出力データに関する情報をユーザに分かりやすい形で表示する手法を実現し、Web サービス動的実行システムとリンクすることで、誰もが容易に Web サービスを実行できる環境の実現を目指して研究を進めている。本論文では、任意の Web サービスの入出力インターフェース（以下 IF）を動的に生成する研究について説明する。

2. Web サービス入出力 IF 動的生成システム

現在、特定の Web サービスに対して、その入出力環境を支援するグラフィカルな IF は存在するが、任意の Web サービスに対するものはない。そこで我々は、任意の Web サービスに対して、その WSDL[4]ファイルからグラフィカルな入出力 IF を動的に生成するシステムの実現を目標にした。

2.1 システムの概要

本システムは、Web サービスサーバからダウンロードした WSDL ファイル及び RDF[5]データを自動解析し、任意の Web サービスの入出力 IF を動的にグラフィックス表示し、その画面から入力されたデータから Web サービスを動的に実行するものである。図 1 にその構成を示す。

2.2 入出力 IF 画面

まず、動的に生成されるその画面構成とシステムの処理の流れについて説明する。

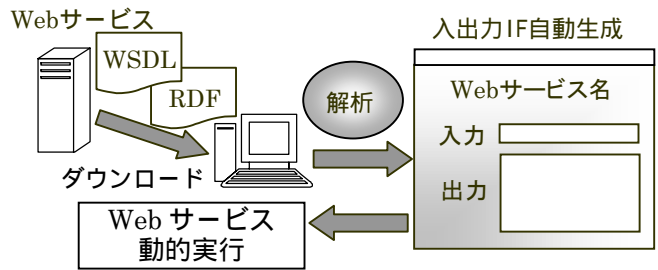


図 1. 本システムの構成

入出力 IF 画面は、目的の Web サービスの WSDL URI を指定するテキストボックス部、その Web サービスの機能や Web サービス名、メソッド名などを表示するプロパティ表示部、Web サービスへの入力である入力領域、その出力結果を表示する出力領域、の 4 つの部分から構成される。まとめて図 2 に示す。

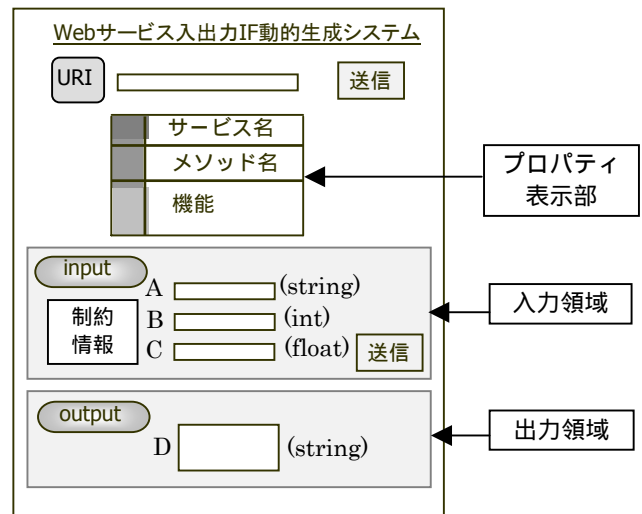


図 2 . 入出力 IF 画面構成

2.3 処理の流れ

次に処理の流れについて説明する。まず、最初に、目的とする Web サービスの WSDL URI を入力し、「送信」ボタンを押す。すると、WSDL ファイルがダウンロード・自動解析されて、その Web サービスの機能、サービス名、及びメソッド名がプロパティ表示部に表示される。また同時に、input 領域には、その Web サービス実行に必要な入力パラメータ名と入力フォームが、そのタイプ名と制約情報とともに動的に生成され、表示される。その情報を参照して、ユーザは適切な入力値を入力し「送信」を押すと、これらの入力パラメータ値が Web サー

[†]「Study of a dynamic GUI generation for Web Service」
[†]Yuki SATO, Hironori NADAMOTO and Takashi KOSHIDA · Information Engineering, Matsue National College of Technology

サービス動的実行システム[6]に渡されて、Web サービスが動的に実行される。実行後に、output 領域に結果が表示される。ここで、Web サービスの実行には、Web サービス動的実行システム[6]を用いる。

3. システムの実装

この章では、本システムの開発環境や利用したフレームワーク及びシステム機能の実装技術について説明する。

3.1 開発環境

Web サービスも含めて本システムは Java で開発されている。その開発環境を表 1 に示す。

表 1. 開発環境

OS	Microsoft Windows XP Professional
Java	j2sdk1.4.2_02 WSDL4J-1.4
Tomcat	5.0.30
Axis	1.2

3.2 IF 画面の構成

本システムは、HTML とサーブレットを利用して IF 画面を作成する。図 2 に示した画面上段の WSDL URI 入力フォームは HTML で作成され、下段の入出力部はサーブレットからの解析結果を表示する。

3.3 IF 画面を構成する情報の抽出

ダウンロードされた WSDL ファイルはサーブレットと Java のクラスライブラリ WSDL4J を用いて自動解析される。そして「Web サービス名」、「メソッド名」、「入力データ名とそのデータ型」、「出力データ名とそのデータ型」の 4 種類のデータが抽出され、プロパティ表示部や input 領域に、入力用テキストボックスとともに表示される。そして、入力されたデータ値が Web サービス動的実行システムに渡され、Web サービスが実行される。その出力データ値が output 領域に表示される。しかし、目的の Web サービスがどのような処理をするものなのかという機能についての詳細や、Web サービスを利用するために、具体的にどのような情報を入力したらよいか(例えば、氏名を入力なのか商品名を入力なのか)、などについては、WSDL ファイルの解析だけでは知ることができず、利用するユーザにとって必要な情報を得ることができない。これを補うために、本システムでは、セマンテックス技術を利用する。

3.4 RDF との連携

本システムは、RDF データを利用し、そこには、Web サービスの機能、入力データに関する説明や制約条件、入力例、出力データに関する説明などを

記述しておく。RDF データは配備されているフォルダから、WSDL ファイルとともにダウンロードされ、解析される。この RDF データから抽出された「Web サービスの機能」、「入力データ名の意味」、「入力すべき値の具体的な説明」、や「出力データ名の意味」については、まずプロパティ表示部に表示され、input 領域に、入力用テキストボックスとともに表示される。output 領域に表示される。これらの説明情報を参考にして、ユーザは正確に Web サービスの機能を知り、それに対する正しい入力データを指定でき、その Web サービスの実行結果である出力データを理解できると考えられる。

4. おわりに

現在、Web サービスを利用するためには、その機能や入出力データを理解し、かつ複雑なスタブを開発するという負荷の大きい作業が必要である。本研究は、それらの問題を解決し、誰もが容易に手軽に Web サービスが利用できるユーザ支援環境の実現を目指している。

本システムを用いて入力された Web サービスへの入力データは、別に開発された入出力データ型に依存しない Web サービス動的実行システムに渡され、Web サービスがスタブレスできるように設計されており、現在その接続部分を開発中である。最終的には、本システムにその Web サービス動的実行システムが組込まれる形になる。従って、本システムを利用すれば、任意の Web サービスに対して、そのデータ入力から出力まで、常に一元化された GUI で処理が行え、かつ負荷が大きいスタブ開発が不要になる。これによって、Web サービスの利用促進が期待される。

【参考文献】

- [1] T.Koshida and S.Uemura: "Unified Dynamic Invocation System For Web Services", Proceedings of ICCSA2004, pp.301-307 (2004).
- [2] T.Koshida and S.Uemura: "An Effective Dynamic Invocation System for Web Service", Proceedings of BAI2004, Session3-3 (2004).
- [3] 越田高志, 波多野賢治, 天笠俊之, 宮崎純, 植村俊亮: "自動化・統合化された Web サービス動的実行システム", 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.3, pp.671-682 (2005).
- [4] Christensen, E. et al.: WSDL 1.1, <http://www.w3.org/TR/WSDL>.
- [5] Miller, E. et al.: RDF, <http://www.w3.org/RDF/>.
- [6] 越田高志: "入出力データ型に透過な Web サービス動的実行システム", 情報処理学会第 68 回全国大会発表予定。