

フォーム自動記入のための Web サービス変換フレームワーク実現方式

藤原 克哉[†] 中所 武司^{††} 玉本 英夫[†]

我々は、全ての日常的な仕事はコンピュータが代行すべきであるという観点から、エンドユーザが自分のエージェントを自ら作成し利用するためのツールとして窓口業務を例題とした Web アプリケーションフレームワークの研究を行ってきた。

本稿では、窓口利用者の電子フォームへの記入を支援する自動記入エージェントの実現方式について述べる。フォーム記入の自動化技術は、自動記入、記入ルール自動抽出、記入内容自動抽出の3つに分けられる。1番目の自動記入はすでにいくつかの方式が実用化されている。2番目について、これまでにマルチエージェント技術を応用した自動抽出方式¹⁾を開発した。しかしながらこれまでの方式では、記入する内容をあらかじめ利用者が登録するする必要があった。そこで、まず記入内容を外部 Web サービスから取得し自動記入する方式を開発した。

Design of the Web Service Broker Framework for Filling Automatically in a Form

KATSUYA FUJIWARA,[†] TAKESHI CHUSHO^{††} and HIDEO TAMAMOTO[†]

Enduser-initiative development of applications has become important for automation of their own task. This paper describes a agent which supports using web systems including window work in electronic commerce. We developed the agent for filling in a form for end-users. However, contents for filling in a form must be defined manually. Then, we developed the new system which get contents automatically from external web services.

1. はじめに

窓口業務のアプリケーションは、WWW を利用したオンラインショッピングや銀行・証券取引、旅行予約等のシステムが既にインターネットに実用化されている。また、最近では行政サービスの窓口を電子化する電子政府の実現が目ざされている。これらの既存の WWW システムにおいて、窓口利用者は、氏名や住所、メールアドレス等の同じような項目の入力を求められることが多い。このような電子フォームへの記入作業を支援する自動記入機能がいくつか実現されている¹⁾が、これまでの方式では記入する内容をあらかじめ利用者が登録する必要があった。本研究では、記入内容を外部 Web サービスに問い合わせる自動抽出方式を実現することで、この問題を解決する。

2. フォーム自動記入技術

フォーム自動記入は、フォームにある氏名や住所、メールアドレスなどの決まりきった内容の記入を自動

化することで、窓口利用者のフォーム記入の手間を軽減することを目的とする。また、窓口業務の専門家にとっては、利用者の人為的な記入ミスを防ぐメリットがある。自動記入機能は、電子フォームと、「どの入力項目にどの内容を入力するのか」という記入ルール、「その内容の具体的な値」である記入内容の3つの入力を元に、フォームの入力項目に自動記入し、記入済みフォームを出力する。

フォーム記入の自動化技術は以下の3段階に分類できる。

- (1) 記入の自動化
- (2) 記入ルール抽出の自動化
- (3) 記入内容抽出の自動化

我々は、まず(1)について、記入ルール定義ツールと RDF を用いた XML 形式の記入ルール定義言語を開発した。このような自動処理しやすい形式で意味情報を定義する Semantic Web 技術²⁾は、自動記入をはじめとした処理の自動化・エージェント化に有効である。しかし、(1)の記入自動化の段階では、記入ルール・記入内容を手動で定義・登録しておく必要があり、エンドユーザの負担が大きい。また、記入できる内容もあらかじめ登録できる個人情報記入や、郵便番号か

[†] 秋田大学工学資源学部情報工学科

^{††} 明治大学大学院理工学研究科基礎理工学専攻情報科学系

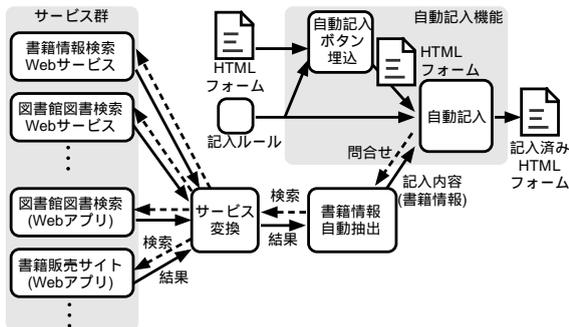


図 1 記入内容自動抽出のアーキテクチャ

らの住所記入などの範囲に限定される問題があった。

そこで、上記のルール定義の負担を解消するために、これまでに (2) を実現する、マルチエージェント技術を応用したルールの自動抽出方式を開発した。

本研究では、さらに (3) の記入内容抽出を自動化する方式を確立することで、記入内容登録の手間や、記入内容が限定される問題の解決を目的とする。

3. 記入内容の自動抽出方式

例題としてこれまでに開発した図書管理システムの図書登録フォームに、書籍情報を自動記入するシナリオを設定した。利用者が、書籍の ISBN 番号かタイトルの一部を入力し自動記入ボタンを押すと、自動抽出機能が書籍情報を外部 Web サービスに問い合わせ取り寄せ、記入候補一覧を表示する。一致する内容があれば選択し確定ボタンを押すと自動記入する。

まずはじめに、記入内容の書籍情報オントロジ (語彙) を設計した。書籍情報の最小単位となるオントロジは、既存の図書館や書籍販売サイトのフォームを参考に共通部分を抽出し、著者、タイトル、出版年月、ISBN 番号などからなる 12 要素とした。次に、これらの書籍情報を検索できる Web サービスを利用して、記入内容を抽出するプロトタイプシステムを構築した。

図 1 に記入内容自動抽出のアーキテクチャを示す。図のように自動記入機能はフォーム、記入ルール、記入内容の 3 つの入力から、記入済みフォームを生成する。書籍情報自動抽出では、入力された ISBN 番号かタイトルの一部をキーワードに、サービス変換機能に書籍情報を問い合わせる。図のサービス群は、書籍情報を提供する Web サービスと、HTML ベースの Web アプリケーションである。

4. Web サービス変換フレームワーク

しかしながら、これらのサービス群は、似たサービスであってもインタフェースが統一されておらず、個

別に問い合わせ機能を構築する必要があり、このままでは扱いにくい。そこで、図のようにサービス変換機能を設けて、各サービスを共通インタフェースに変換することでこれらのインタフェースの違いを吸収する。自動抽出機能からは共通インタフェースでサービス変換機能に問い合わせれば良い。

本システムでは、網羅性を高めるために複数の Web サービスを利用している。これは、例えば、新刊の書籍は図書館に登録されておらず、書籍販売サイトには登録される傾向があるなど、各サービスに特色の違いがあるためである。他にも、サービスへの負荷やコストを考えなければ、全てのサービスに問い合わせる最も早く応答したものを利用する方式や、全ての結果の多数決により情報の信頼性を向上させるなどの利用法が考えられる。

本方式では多くのサービスを利用するほど網羅性が高まると考えられるが、現状の Web サービスは数が少なく選択肢が限られる問題があった。そこで、現在普及している HTML ベースの Web アプリケーションを、Web サービスラッピングする変換機能を開発した。

今後は、複数のサービス変換ルールから共通部分を抽出することにより Web サービス変換フレームワークを構築していく。現在、サービス変換ルールを定義する XML ベースの記述言語を開発中である。

5. ま と め

Web サービスの普及に伴いインタフェースの標準化は進むが、今後も同じような分野のサービスが異なるインタフェースで提供されるケースはなくなる。本研究の Web サービス変換フレームワークの基本概念は、フォーム自動記入に限らず広く Web サービスを利用したアプリケーション開発に適用可能と考えられる。また、Web アプリケーションのラッピング機能は、既存のシステムを変更することなく Web サービス化できるため、コストがかかるために Web サービス化されない分野に有効である。

参 考 文 献

- 1) 藤原 克哉, 中所 武司: 窓口業務アプリケーションフレームワーク wwHww におけるルール生成を自動化した自動記入エージェントの実現方式, 情報処理学会論文誌, 43, 6, 1653-1662 (2002).
- 2) Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila: The Semantic Web, Scientific American, (2001).