

F-031

Web サービスを対象とした能動的情報資源の設計

Design of Active Information Resource for Web Services

水内 翔太[†] 魏 文鵬[†] 三浦 良介[†] 阿部 亨[‡] 木下 哲男[‡]
 Shota Mizuuchi Wenpeng Wei Ryosuke Miura Toru Abe Tetsuo Kinoshita

1. はじめに

近年、インターネット技術は、生活の種々の場面に浸透してきており、情報検索やショッピングなどの各種サービスが、インターネット技術に基づく Web サービスとして実現されている。Web サービスは、その種類自体が益々増えてきており、さらに、複数の Web サービスの組み合わせによる新たなサービスの実現も増加しているため、利用者の様々なニーズへ利用形態を柔軟に対応させることが可能となっている。

このように、Web サービスの種類や組み合わせは膨大な数となりつつあるものの、Web サービスの選択や実行は利用者自身に委ねられているため、それらに要する手間は利用者にとっての大きな負担となっている。また、Web サービスの利用に際しては、ある程度の知識やスキルが必要とされるため、それらの習得という負担も Web サービスの利用者側に生じている。

本稿では、Web サービス利用に際しての利用者の負担軽減を図るために、能動的情報資源 (AIR: Active Information Resource) ^[1] の概念に基づいた Web サービス利用支援手法を提案する。これは、Web サービス1つ1つを AIR として実現し、AIR の特徴である能動的協調動作によって、利用者の要求に応じた適切なサービスを提供するものである。これにより、利用者は、知識やスキルの事前の習得や Web サービス利用時の複雑な作業を要求されることなく、必要な結果を容易に得られるようになる。本稿では、さらに、提案手法の具体的適用例として、Web サービスの一つである言語グリッド ^[2] を対象とした AIR を構築し、実験によってその動作を確認する。

2. 能動的情報資源 AIR

AIR とは、分散情報資源に利用支援知識と利用支援機能を追加した処理体である。利用支援知識とは、情報資源の内容に関する情報 (メタ情報) や、情報資源の用途、用法に関する知識である。利用支援機能とは、利用支援知識を用いて、情報資源の利用要求に対して、推論、応答、情報資源の加工等の処理を行い、さらに必要に応じて他の AIR との連携を行う機能である。

AIR はこれらの知識、機能を活用し、利用者の情報資源を利用する際の処理を一部代行することで、利用者の負担を軽減する。さらに、種類や規模の違う情報資源が、すべて AIR として形式化され同じインターフェースを持つ存在となることにより、AIR 同士の協調/連携動作が容易になり、情報資源の種類や規模を超えた、総合的な問題解決を実現することが可能となる。

[†] 東北大学大学院情報科学研究科

[‡] 東北大学サイバーサイエンスセンター

3. AIR に基づく Web サービスの利用支援

3.1 AIR に基づく Web サービスの利用支援手法

本手法では、まず Web サービスを情報資源として捉える。そして、その情報資源を利用する際の負担となる作業を代行し、情報資源の効率的な活用を支援する AIR を構築する。この AIR を WS-AIR (Web Service AIR) と呼ぶ。本稿では、WS-AIR とそれを利用する仕組みに対する機能要件として、次の2点について議論する。

(F1) 利用サービスの決定機能

(F2) サービス実行機能

以上の(F1), (F2)を実現することで、Web サービスを利用する際の利用者の負担は大幅に軽減され、Web サービス活用の可能性の拡大が期待される。(F1), (F2)の実現に向けて設計した WS-AIR の利用支援知識と利用支援機能の構成例を表1に示す。

3.2 (F1) 利用サービスの決定機能

利用者は、数多く存在するサービスの中から、自身の要求を満たすことのできるサービスを検索する必要がある。その際、サービスの提供している機能が自身の要求に適合しているかどうかを判定することが利用者自身に求められる。さらに、利用者が要求を満たすサービスを発見できたとしても、そのサービスを利用することができる状態にあるのか否かを判定する必要がある。具体的には、サービスの状態が実行可能なのか、一時停止中なのかを判定する必要がある。以上のような作業を代行し、サービス決定を支援する機能が必要である。

表1 WS-AIR の利用支援知識と利用支援機能

利用支援知識	
Meta-Data	
AIR-Name	AIR を識別するための名前
ServiceName	Web サービス (情報資源) の名前
ServiceType	サービスが提供する機能の種類
Status	サービスの状態
Message	
Contents	メッセージの内容
利用支援機能	
外部通信機能	他の AIR と通信する機能
処理可能性判定機能	要求に応えるか判定する機能 1. 適合性の判定 2. 利用可能性の判定
サービス実行処理機能	Web サービスを呼び出し タスクを処理する機能

表2 JServer-AIR の利用支援知識例

利用支援知識			
Meta-Data			
AIR-Name	JServer-AIR		
ServiceName	JServer		
ServiceType	TRANSLATION		
Languages	ja-en	ja-ko	ja-zh.CN
Status	Run		
SOAP-Message			
Contents	メッセージの内容		

3.3 (F2) サービス実行機能

利用者が、サービスを利用する際には、サービスを起動したり実行したりする際の処理手続きを理解し、これを自分自身で行う必要がある。具体的には、サービス実行に先立って、必要なメッセージの形式を理解し、それを記述し、サービスに送付しなければならない。これらの作業を代行し、サービスの決定を支援する機能が要請される。

4. AIRに基づく言語グリッドの利用支援

提案手法の効果を確認するために、言語グリッドが提供する Web サービスに対して適用する。本稿では、言語グリッドが提供する Web サービスを AIR として実現したものを LG-AIR (Language-Grid AIR) と呼ぶ。言語グリッドサービスを扱う場合、3.1 で述べた(F1), (F2)の機能要件を満たすことを必要とする。すなわち、(F1)の利用サービスの決定機能に関しては、言語グリッドサービスが翻訳や辞書などの機能を提供する言語サービスであることを考慮して、その適合性を判定するための仕組みが必要である。具体的には、利用者の扱いたい言語が何語で、サービスによって提供可能な言語としては何語があるのかという情報を扱えるようにする。そこで、Meta-Data に Languages という項目を追加し、要求に対する提供機能の適合性判定に利用する。また、(F2)のサービス実行処理機能に関しては、扱うメッセージは SOAP メッセージであることから、SOAP を扱える仕組みを与える必要がある。表 2 に、英日翻訳機能を提供する言語グリッドサービスである、JServer を AIR として実現する際の利用支援知識例を示す。

5. 動作実験

5.1 実験方法

提案手法の動作確認を目的として、LG-AIR により文章を翻訳する動作実験を行った。具体的な実験シナリオは次の通りである。まず、利用者は、翻訳の要求として、翻訳元となる文章とその文章を何語に翻訳したいかをメッセージに記述し、ブロードキャストする。このメッセージを受信した LG-AIR のうち、要求を満たす LG-AIR が翻訳を実行する旨を応答し、続けてサービスの実行と、それにより得られた翻訳結果の返信を行う。

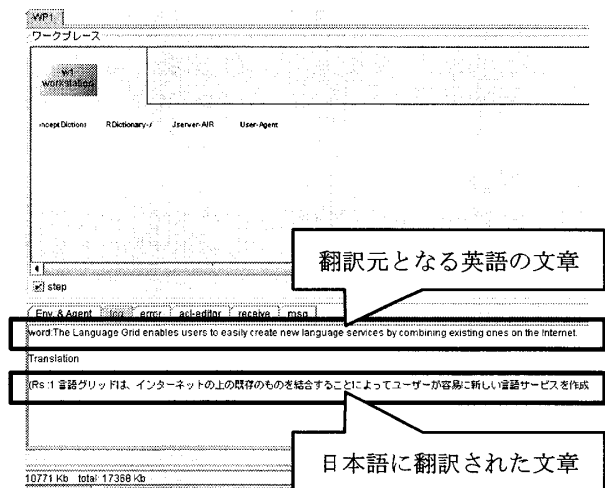


図3 JServer-AIR による翻訳の様子

5.2 実験結果

実験の様子を図 3 に示す。英語の文章を日本語に翻訳するように要求を送ったとき、英日翻訳が可能な LG-AIR である、JServer-AIR が動作し、その結果、日本語に翻訳された文章が返信された。このことから、JServer が AIR として実現されることで、利用者の要求から利用する言語サービスを決定し、さらに英日翻訳機能の実行を代行することができたとと言える。

6. おわりに

本稿では、Web サービスを利用する際の利用者の負担を軽減するために、AIR の概念に基づく Web サービスの利用支援手法を提案した。その具体的な適用例として、言語グリッドが提供する Web サービスを情報資源とした AIR である LG-AIR を構築した。さらに、LG-AIR を用いた動作実験を通して、動作を確認した。その結果、提案手法によって利用サービスの決定と実行が代行されることで、利用者の負担が軽減可能であるということを確認した。

今後の課題として、まず、さらに様々な情報資源やサービスを AIR として実現することが挙げられる。これによりインターフェースが統一され、利用者の負担が軽減することが可能となると考えられる。同時に、AIR が利用者の想定しているものとは別の情報資源やサービスを提案することで、利用者の期待以上の結果を提示する可能性がある。また、サービスの連携協調についての検討が必要である。これにより、情報資源やサービスの種類や規模を越えた総合的な問題を解決することが可能となると考えられる。さらに、これらの課題に加えて、より広範な Web サービスに対応するように拡張を進めていく。

参考文献

- [1] 木下 哲男, “分散情報資源活用の一手法: 能動的情報資源の設計”, 電子情報通信学会技術研究報告. AI, 人工知能と知識処理, Vol.99, No.446 (1999).
- [2] “言語グリッド”, <http://langrid.nict.go.jp/>.