

Web サービス技術の動向

山本里枝子

Web アプリはすでに広く実用化され、本格的な e-ビジネスの展開にむけて Web サービスを中心とした新しい局面を迎えつつある。本セッションは様々な技術背景を持つ産学の技術者が、Web サービスに関する技術的課題とビジネス的課題を議論した。本稿では、参加者の発表を総括し、ワークショップで議論した今後の Web サービスの方向性と課題を報告する。

A discussion of web service technology

Rieko Yamamoto

Abstract

We have already used many practical web applications. Web applications reach a new phase and the main technology moves to web services. In the SIGSE Izu workshop, our group discussed about various problems from the technical viewpoint and business viewpoint. This paper reports proposals of participants, the future direction and problems of this technology.

1. はじめに

Webアプリケーションはすでに広く実用化されており、次の展開として Web サービス技術が注目されている。Web サービスとは広義にはインターネット上に公開されたビジネス上の価値のあるソフトウェアサービスであり、狭義には、SOAP(Simple Object Access Protocol) [1]を利用して公開されたプログラムインタフェースである。この背景に、Web サービスを公開・アクセスするための SOAP, UDDI(Universal Description, Discovery and Integration) [2], WSDL(Web Services Description Language) [3]が整備されたことがある。図1に3つの技術の関係を示す。

2. Web サービスの議論の観点

Web サービスは、ソフトウェア工学の立場からは再利用技術の進化形と捉えられると考える。ソースコード、オブジェクト、コンポーネントと進化した先に、Web サービスがある。

本ワークショップでは、Web サービスをソフトウェア工学の技術として捉えて、参加者のポジションペーパーを以下の3つの観点で事前に整理し、その観点ごとに発表いただいた。各ポジションペーパーの内容は論文集 [4]を参照されたい。

†富士通(株) プロジェクト A-XML

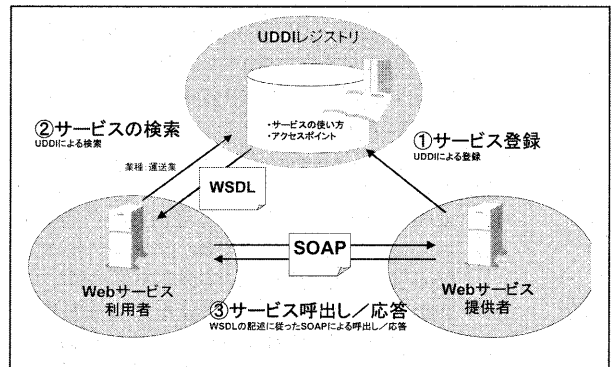


図 1 Web サービス関連技術

- ソフトウェア構築技術の変換
 - サービス連携の定義
 - 差別化可能な機能の抽出と仕様設計。「何がソフトウェアサービスとなりえるか」
 - Web サービス構築の生産性向上
- 実行基盤(ミドルウェア)の変換
 - 疎結合、非同期となり、また、複雑でコストが高いミドルウェアは敬遠される方向。

- Web サービスの統合実行基盤とそのトランザクションの保証技術
- ソフトウェア流通・再利用技術の変換
 - サービスの検索と動的起動にむけた Web サービスの意味記述。(UDDI, セマンティック Web)
 - セマンティック Web をベースとするサービス構築
 - コンポーネント流通

各発表に対して参加者から活発な意見交換・情報交換が行われた。全参加者がそれぞれの技術背景を理解し、問題意識を共有した上で、Web サービスの技術的・ビジネスの課題の議論を開始した。以降に議論の内容を報告することで、Web サービスの今後の動向を議論する。

3. Web サービスがもたらす変化

Web サービスにより、計算環境と計算モデルが変化する。環境は、ローカル→インターネット→サービスコミティと変化、またモデルは、コンピューティング→分散コンピューティング→ダイナミックサービスと変化する。

結果として、これまでの計算機主体の環境から、新しいインターネットのメリット(付加価値)が再創造され、新しい価値創造のスタイルが要求される。新しいビジネスや新しいコンシューマが参入することは必須となる。

こうした計算モデルの立場からの変化と同時に、利用者(エンドユーザ)にもたらされる効果には何があるか?我々は、最適なサービスがエンドユーザにどう提供されるかで、効果にいくつかのレベルを設定できると考える。例えば以下のレベルである。

1. サービスそのものは固定で、提供対象が変化する。たとえば、「新幹線予約」と「ホテル予約」を様々な出張利用する。これを常に HIS に頼む。
2. 組み合わせは固定だが、最適なリンク先が変化する。たとえば、「新幹線予約」と「ホテル予約」というプロセスは固定だが、依頼する業者が変動。前は JR+JTIB だが、今回は HIS + hotelguide.com。
3. 最適な組み合わせそのものが変化する。例えば、新幹線や飛行機、ホテル、レストラン、レンタカーが状況に応じて組み合わせて予約。

さらに現実のサービス提供企業(サービサ)と企業側での運用を考慮して、変化を以下の3段階の移行フェーズと捉える。前述の利用者側の効果は、効果1がフェーズ2、効果2と効果3はフェーズ3でもたらされる。

(表1, 図4)

表1: Web サービスへの移行フェーズ

フェーズ	内容	Keyword
フェーズ1	企業内でのシステム連携、EAI, リソースの Web 環境化	Connectivity
フェーズ2	クローズな環境での静的サービス連携、B2B 統合。	Reliability
フェーズ3	オープンな環境での動的サービス連携。	Openness

参加者のポジションペーパーを上記のフェーズと、効果を得る立場(エンドユーザ, エンジニア)の2軸で図2に整理する。現在はフェーズ1と捉える。フェーズ1に関しては開発効率化を目的とした技術が議論できており、また、フェーズ2へもいくつかの企業が参入開始している。

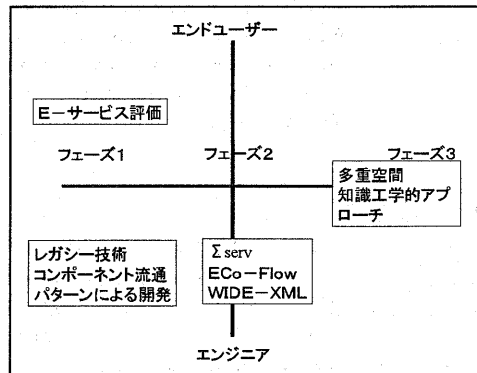


図2 フェーズとポジションペーパーの関係

4. Web サービスの課題

企業システムサイドから、まず、Web サービスのプラットフォームの課題を挙げられる。フェーズ1での課題は、レガシーシステムを含む企業システム間の相互接続性と、オンライン化や業務プロセスの自動化による業務プロセス効率化である。フェーズ2での課題は、企業間のシステム・利用技術の差異の吸収、企業間取引の自動化、ビジネスプロセスの安全かつ確実な実行、契約内容の保証、等である。フェーズ3では、ビジネス要件にあったパートナーやサービスの発見、安心できる取引の保証、などが課題となる。

これらプラットフォームの課題を足がかりに、「アーキテ

クチャとコンテンツ(具体的には、Web サービスとセマンティック Web)、「テクノロジーとビジネス」「エンジニアリングとユーザビリティ」の3軸を念頭において、フェーズの移行に伴う Web サービス課題を整理する。特に、「テクノロジーとビジネス」が重要なので、この軸で課題を報告する。整理した課題には通し番号(1)~(4)をつける。

4.1. 技術的課題

現在の Web ではコンテンツが流通しており、今後はサービスが Web ベースで流通する。

流通するサービスの検索は、現在のコンテンツ検索以上に、状況に依存した制約・条件を認識して上で実行しなければならない。そのため、人間の介在はどこかで必須となる。人間の介在に関して、オープンな環境における、サービスの Personalization, Focusing, Scoping が必要である。

(1) 自動化範囲の明確化

前述のように、オープンな環境での Web サービスの検索条件は刻々と変化する。そのため、まず、環境による自動化の範囲と、人間の判断の範囲をいかに明確に分離し、それぞれをどう支援するかを議論しなくてはならない。

もっとも効率的な役割分担は、情報収集の範囲(スコープ定義)を人間が行い、次に情報収集を自動化して実行し、最終的にリスクの判断などの踏まえた決定は人間が行う。

これを実現するためには、コンテンツとプロフィールのメタデータが必要である。このようなデータのモデリングをまず実施し、次に、これを解釈する実行基盤と処理系の開発を進める必要がある。

(2) 最適なサービス検索

Intelligent Web サービスにむけて、セマンティック Web(コンテンツ)と Web サービス(アーキテクチャ)の2つのアスペクトを融合する必要がある。この指摘は南山大と静岡大の発表にあり、現実に試行される UDDI の検索能力への課題解決への手段として期待できる。

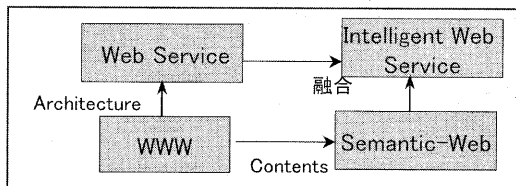


図3 2つの aspect の融合

図3は、もともと同じコンテンツ流通の基盤としてある WWW から、アーキテクチャの面が発達した Web サービスと、RDF (Resource Description Framework) [5]などのコンテンツむけ技術として発達したセマンティック Web が融合し、Intelligent Web サービスとなることを示す。二つの方向からの研究成果をうまく融合すれば、最適なサービス検索の方式が開発される。

4.2. ビジネス的課題

Web サービスの市場はまだ出現していない。ビジネス的な課題はまずこの市場形成にある。また、この市場が成熟していくと、これまでの PC の世界の強者連合(Intel+MS)のような問題が予想される。

(3) サービスの参入促進

現在、企業は顧客ニーズに柔軟に対応しながら業務効率化を追求するために、業務のアウトソーシングに取り組んでいる。特に、個々の高付加価値を生み出す業務の選択とそれへ集中の需要は高い。IT が組織内の構造改革の低コスト化手段を提供することで、ビジネスプロセスがアウトソースされる時代が本格的に到来する。

この市場原理に基づくアウトソースの流れを、Web サービスで実現するために、まず高付加価値のサービス提供者を増やすことが必須がある。そのためにサービス提供者のメリットを提示できる、新しいビジネスモデルの開発が必要である。

(4) 価値創造と価値判断

市場形成された後は、価値あるサービスのみが市場に残る。このため、価値あるサービスを作るための、価値創造や価値判断の技術が必要となる。価値判断は、まず需要を分析することからはじまる。この分析は、地理的(空間的)、時代的、人工的な観点で行う(あるエリアで、いつ、どんな機能が必要か、を分析)。もっとも望ましいスキーマは、強者連合ではなく、「様々なサービスを作って集めて競わせて」、判断することである。また、ニーズが潜在的にあるものでこれまで提供されなかったサービスを作り出すことも必要とある。これは一般に非常に困難であるが、現時点で存在するコスト高なサービスを、Web サービス技術を適用してコストを下げることで、価値創造につながる可能性がある。

また、サービスには、株取引のようにサイバースペースで完結するサービスと、物流のように、現実世界とリンクするサービスがある。この2タイプごとに、価値判断の方式を変えることになるだろう。特に

現実世界とリンクするサービスは既に実世界で運用されている場合が多いので、Web サービス化のためには相応のメリットを定式的に示すことが他方よりも重要となる。

5. 課題へのアプローチの整理

前節で述べた課題とそれらへのアプローチを、研究的立場と企業的な立場で再整理する。

研究的立場のアプローチは、(1)のコンテンツとメタデータを含むモデリング、(2)のセマンティック Web と Web サービスの融合、である。特にセマンティック Web は W3C でも今後注力していく次世代の Web としても議論されており、RDF のワーキンググループと Web Ontology WG が中心となって取り組んでいる。

企業的な立場は、(1)では研究的アプローチの結果を実用化した実行基盤と処理系の開発がある。また、ビジネス上の2つの課題があり、これらは技術側の人材だけでは解決できず、経済分野の専門家とコラボレーションが必要である。また、企業側は上記とあわせて本格的な Web サービス市場の形成にむけた標準化活動にも注目・貢献する必要がある。2002年1月末から、W3C の新しいアクティビティとして、「Web サービスアクティビティ」が開始された。このアクティビティは、Web サービスアーキテクチャ WG、XML プロトコル WG、Web サービスデスクリプション WG の3つのグループと、それらを調整するコーディネーショングループで構成される。この活動も一つのリソースとして、複数企業が歩調を合わせて Web サービスへ取り組む必要がある。

6. おわりに

本稿では Web サービスの発達に伴う課題と取り組みについて、本ワークショップでの議論を基に報告した。現時点は企業内のシステム連携のレベルであり、これを動的結合を前提とするレベルにまでを、3 フェーズと捉え、フェーズ3に到達するための技術的課題とビジネス的課題を抽出し議論した。

ワークショップの参加者は産学半数で、また今回はソフトウェア工学、EAI、知識工学の技術者に参加いただき、非常に多岐に渡る項目を議論できた。有意義な議論をしていただいた参加者の皆様に深く感謝する。

参考文献

- [1] SOAP (Simple Object Access Protocol), <http://www.w3.org/TR/SOAP>
- [2] UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), <http://www.uddi.org>
- [3] WSDL (Web Service Description Language), <http://www.w3.org/TR/wsdl>
- [4] 青山, 和泉, 後藤, 坂田, 四野見, 中島, 築, 山根, 山本, 鷲崎, 討論トピック 4. Web 技術, ウィンターワークショップ・イン・伊豆論文集, IPSJ Symposium Series Vol.2002, No.2
- [5] T. Berners-Lee, et al. *Web Architecture: Describing and Exchanging Data*, W3C Note, Jun. 1999, <http://www.w3.org/2001/sw>

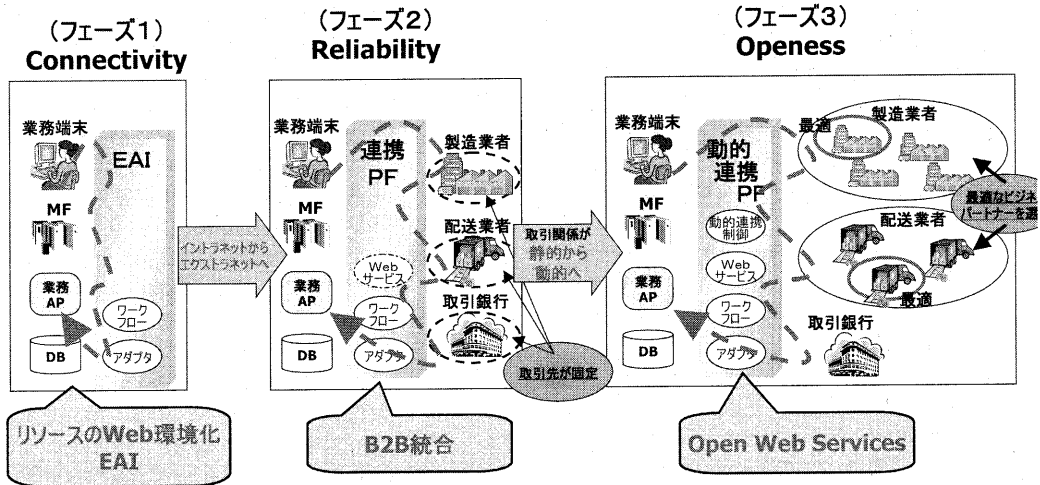


図 4 Web サービスの移行レベル (NTT データ殿ご提供資料をベース)