

異機種システム間における連携の柔軟性に関する研究

韓 斌† 森本 喜一郎‡ 松家 英雄‡

† 産業能率大学大学院 経営情報学研究科 ‡ 産業能率大学 経営情報学部

1 はじめに

地域的に離れた異機種システムがインターネットを通して連携し、付加価値の高いサービスを提供する新しいビジネス形態が注目されている。サービスをいかに簡単に利用できるかは重要ポイントになる。本研究では、複数の異なったプラットフォーム情報システムを疎結合で連携するために、リクエストとプロバイタの間にプロキシ装置を導入することにより、リクエストシステムの再利用性向上だけでなく、新規プロバイタサービスの追加にも動的対応できるシステムを提案する。また、プロトタイプを実装し、稼働中のサービスに影響なく、新規サービスの自動追加と運用ができることを検証し、システム連携の柔軟性を示した。

2 システム連携の問題点と解決策

市場の変化に迅速に対応し、ビジネスプロセスを再構築して、自社ビジネスを強化するには社内外のシステムを柔軟に連携させる必要がある。従来の方法では管理・運用・プラットフォームが異なっている場合、散在するシステムを連携させることは容易ではない。Webサービスはインターネットベースの標準技術であり、従来技術の限界と諸問題の解決を期待される。

しかし、Webサービスは仕様上でE2E (End to End) 通信プロトコルとして規定されているが、現状のSOAPを実装したミドルウェアでは、まだ実際にE2E機能を実装していない。よって、連携したシステム間にP2P (Point to Point) 通信で、SOAPメッセージを仲介することができない。複数の異機種間システムを相互利用するときに、SOAPミドルウェアを実装したシステムにSOAPメッセージを仲介できないため、サービスをリクエストとして他のサービスを要求することができない。複数のサービスを同時に利用する場合、すべてのサービスと予め連携する作業をしなければならない。従って、システム構築には大量な時間とコストの問題がおこる。また、新規サービスを利用するときにも、システムを再構築しないと利用ができない問題点もある。

本研究では、複数の異機種システム間にプロキシ装置を導入することにより、システム連携をより簡単に実現し、新規サービスの追加にも、稼働中のサービスに影響なく追加ができ、既存サービスと同時に利用できるサービスプロキシシステム (以降 SPProxy とする) を提案する。

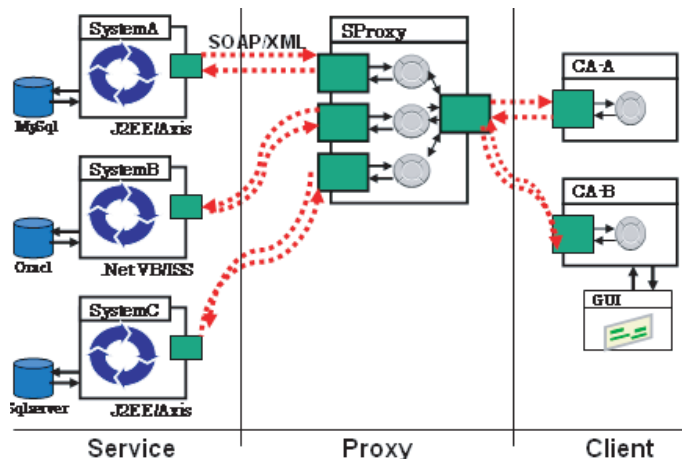


図 1: 三段階マルチアクセスモデル

3 SPProxy システムの実現方法

3.1 三段階マルチアクセスモデル

複数の異機種システム間でE2E通信するために、本研究では、リクエストとプロバイタの間にプロキシ装置を導入する。これにより、サービスから他のサービスを呼び出しすることができるようになる。また、複数のサービスを同時に利用するときも、SPProxyと接続するだけで、中間装置SPProxyを経由することによりすべてのサービスが利用可能になる。クライアントシステムの再利用性が向上する。

3.2 サービス単位のオブジェクト化

複数の異機種システムのサービスを利用する場合、サービスを呼び出すのに、必要なインタフェースとインタフェースを呼び出しするモジュールをサービス単位にオブジェクト化する。それにより、サービスをオブジェクトとして扱うことができ、既存サービスの管理や新規サービスの追加にもより簡単に実現できる。

3.3 リフレクション API の利用

SPProxyにはリフレクションAPIを利用することにより、あらかじめ特定していないオブジェクト化したサービスの利用ができる。リフレクションAPIは、アプリケーション開発するときによく使われているAPIであるが、疎結合通信に適用することは本研究の独自の提案である。

4 SPProxy システムの実装

4.1 Axis を用いた SPProxy の実装

SOAPメッセージを仲介するために、SPProxy自体もサービスとして扱う必要である。本研究ではSOAPメッ

Research on Cooperation Flexibility Heterogeneous Platform System.

Bin HAN†, Kiichiro MORIMOTO‡, Hideo MATSUKA‡

†Graduate School of Management and Information, Sanno University.

‡Institute Management and Information, Sanno University

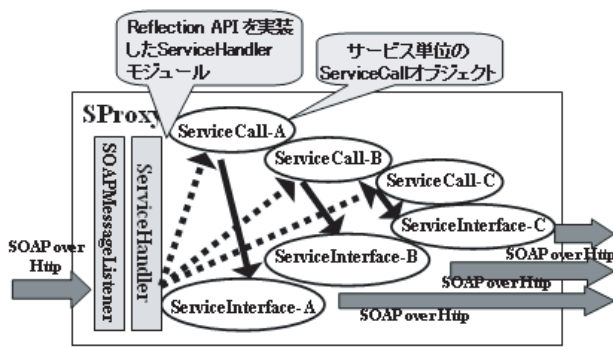


図 2: リフレクション API によるサービスの自動検出

セージミドルウェア Apache Axis を拡張して SProxy を実装した。SProxy は Apache Axis を利用することによって 1 つのサービスとして機能する。また、同時に 1 つの独立なアプリケーションクライアントとしても再利用可能になる。

4.2 OJTGenerator による接続自動化

新規追加されたサービスを自動的に利用するために、いくつかのモジュールが必要になる。本研究は以下のような機能モジュールを実装することで、問題の解決を図る。

1. WSDL2Java は、サービス URL からサービスインタフェースクラスライブラリを生成するモジュールである。
2. Auto Generator は、サービスインタフェースを利用する ServiceCall を自動生成するモジュールである。
3. Runtime exec() は、ソースコードからバイトコードに変換するモジュールである。

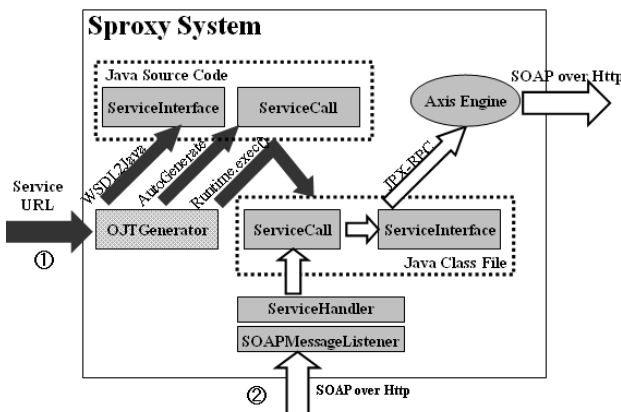


図 3: 新規サービスの自動追加と運用アーキテクチャ

5 システム実験と評価

SProxy システムを利用し、複数の異機種システム間 SOAP メッセージのやり取りは E2E 通信を用いることで、効率的にシステム連携、新規サービスの動的対応ができるかどうかを評価するために、EMS (Electric

Manufacturing Service) 企業における生産進捗監視システムに適用し、その有効性を示した。

EMS 企業における情報システムプラットフォームが異なった各生産拠点から SProxy システムと疎結合で連携し、それぞれの生産管理システム毎のグラフィックユーザインタフェースのもとで、生産と進捗状況をリアルタイムに監視できる監視システム PPMS を実装し、システム接続の柔軟性を検証した。PPMS の全体構成は以下になる。

表 1: 検証用システム全体の構成詳細

System	System	Interface	Service
Maker	1	1 × 1	-2
Proxy	1	1 × 2	+2,-2
EMS factory	2	2 × 1	+1,+1
Total	4	5	+3,-3

メーカー側は EMS 工場の生産進捗情報をリアルタイムに取得し、かつ複数工場を同時に監視することができた。また、システム稼動中に新しく追加された工場の生産進捗情報を自動検出し、そのままに運用できることを確認した。主な検証項目は以下のようにまとめた。

表 2: 従来の連携と SProxy 連携の比較

検証項目	従来の連携	Sproxy 連携
同時利用の Interface 数	複数	1 つ
Client 再構築	必要	不要
自動検出と運用	不可	可

EMS における生産進捗監視システムの実験評価結果から、SProxy を用いた 3 段階マルチアクセスモデルは、複数の異機種システム間の連携が従来より簡単に実現でき、新規サービスにも効率よく柔軟に対応できる有効な方法であることが分かる。

6 まとめ

本研究では、複数の異機種システム間の連携が持つ問題点を解決するために、SProxy を用いた 3 段階マルチアクセスモデルを利用することで、より簡単にシステム連携を実現できる方法の提案と評価を行った。複数異機種システム間の連携における、クライアントシステムの再利用性向上だけではなく、新しいサービスにも動的利用が可能になり、システム全体の拡張性と柔軟性を持たせることが期待できる。

参考文献

- [1] W3C Web Services Architecture Working Group, <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-gloss-20040211/>, Feb. 2004
- [2] XML Consortium, <http://www.xmlconsortium.org/>
- [3] Web Services Description Language (WSDL) 1.1, <http://www.w3.org/TR/wsdl>, March. 2001