

組み込み Java™/Web サービス応用システムの開発

伊藤昭博 中野正樹 鈴木貴之 関口知紀 井奥章 里山元章

(株)日立製作所 システム開発研究所

1. はじめに

最近、携帯電話や PDA をはじめとする組み込み機器においても Java™ が利用可能となり、生産性の高さや開発中に実機不要といった Java™ のメリットが享受できるようになってきた。一方サーバ側 Java™ では、ネットワーク内の機器連携を行う枠組みとして Web サービスが注目を集めている。Web サービスはプラットフォームに依存せず広範囲に適用可能なため、将来的には組み込み機器も利用するようになると予想される。また上記 Web サービスによって組み込み機器とサーバ機器が相互接続したとき、ネットワーク経由のアプリケーション配布の枠組みが必要になると考えられるが、これを実現する仕様として OSGi(Open Services Gateway Initiative)^[1]がある。

Web サービス及び OSGi は将来組み込み機器においても重要機能の1つになると考え、上記機能を SH マイコン^[2]用組み込み Java™ 上に実現した。本稿では、組み込み機器における上記モデルウェアの有用性を述べ、カーナビゲーションを模擬したアプリケーション(以下カーナビアプリと呼ぶ)の開発事例を紹介する。

2. 組み込み機器における Web サービス、

OSGi の役割

2.1 サービスの分散化

Web サービスはサービスの検索もその枠組みの中を含むことから分かるように、サービスの分散化を踏まえた枠組みとなっている。従って Web サービスによる分散コンピューティングが普及した将来、クライアントである組み込み機器のサービス利用形態は、いつも特定のサービスを利用するのではなく、状況に応じて様々なサービスを使い分ける、という形態に移行すると考えられる。例えばユーザが常に持ち歩く携帯電話や PDA では、場所情報やユーザプロフィール情報に応じて利用するサービスを使い分けるという利用形態が考えられ、ユーザにもメリットがある。このように、Web サービスを組み込み機

器で利用する利点は、単に相互接続性という意味だけではなく、サービスの分散化に対応し、状況に応じたサービスの使い分けを可能にするという点にある。

2.2 アプリケーションの配布・管理

アプリケーションのライフサイクルは急速に短縮しており、組み込み機器においても最新アプリケーションをタイムリーに利用したいという要求がある。また、利用するサービスによってクライアントアプリケーションを使い分けるのが通常の利用方法である。これらの問題を解決する方法の1つが、ネットワーク経由のアプリケーションプログラム配布・管理である。Java™ でこれを実現する仕様として OSGi がある。

3. アプリケーション概要

Web サービス及び OSGi の特徴を利用したアプリケーション例として、以下のようなカーナビアプリを考案・開発した。

(1) サービスクライアントアプリケーションのダウンロード

車が Web サービスのサービス提供範囲に入るなどして、新しいサービスが利用可能になったとき、カーナビアプリは Web サービスクライアント(デモでは周辺情報表示アプリ)のダウンロード・インストールを行う。

(2) 近隣のサービス情報を取得

ユーザが周辺情報表示アプリを実行すると、上記アプリは周辺情報 Web サービスにアクセスし、周辺で利用可能な Web サービスに関する情報を取得する。例えばガソリンスタンド情報 Web サービスが利用可能な場合、ガソリンスタンドメニューを画面上に表示する。

(3) サービスの利用

ユーザが上記メニューを選択すると、上記クライアントはその詳細情報を提供する Web サービスにアクセスする。例えばガソリンスタンドメニューを選択すると、ガソリンスタンド Web サービスにアクセスし、ガソリンスタンドの価格情報を取得する。

上記周辺情報 Web サービスは、クライアントの位置情報を受けると周辺で利用可能な Web サービスの情報を返す。つまり周辺情報 Web サービスは、位置情報に基づいた検索機能を提供するディレクトリサービスであり、様々な Web サ

The Development of Application System with Web Services on Embedded Java™

Akihiro Itoh, Masaki Nakano, Takayuki Suzuki, Akira Ioku, Tomoki Sekiguchi, Motoaki Satoyama
System Development Laboratory, Hitachi Ltd.

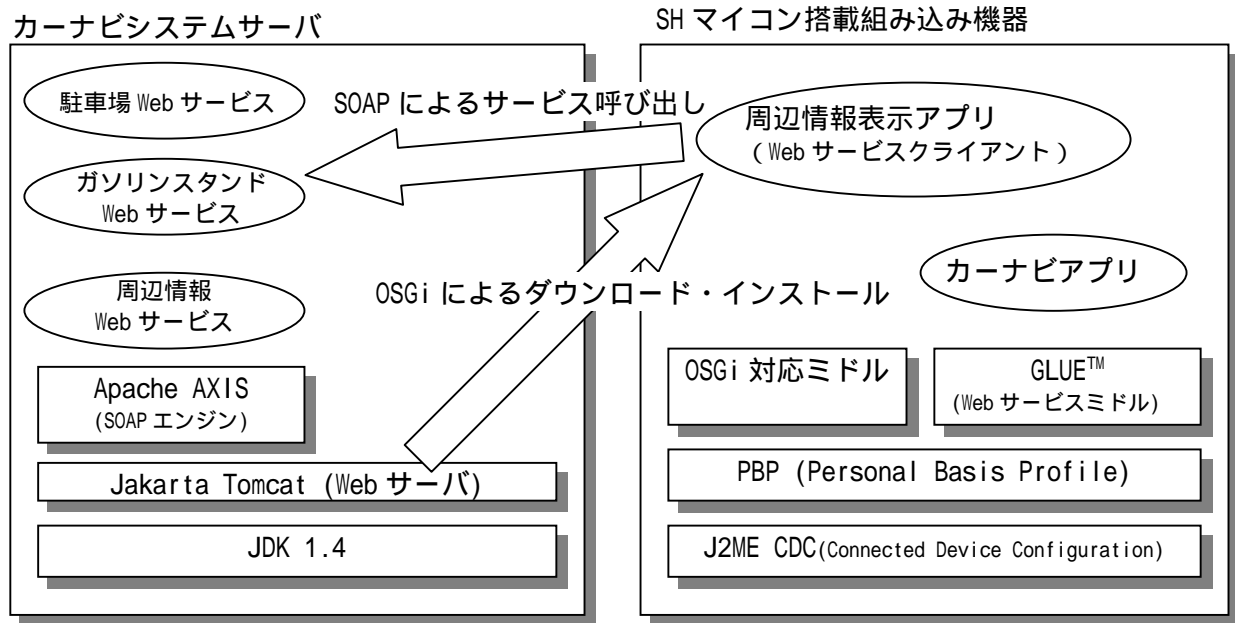


図1 ソフトウェア構成

ービス情報を登録することが可能である。周辺情報 Web サービスに登録する各 Web サービスは、別々のサーバ上でホストすることができ、サービスの分散化が可能な仕組みになっている。Web サービスの枠組みでは、通常 UDDI(Universal Description, Discovery, Integration)がディレクトリサービスの役割を果たすが、UDDI は位置情報に基づいた検索機能を持たないので、今回利用しなかった。

4. ソフトウェア構成

本システムのソフトウェア構成を図1に示す。カーナビアプリ及び周辺情報表示アプリは OSGi 対応ミドル上で稼動する。

4.1 SH マイコン側

(1) CDC・Personal Basis Profile

組み込み Java™ の仕様は J2ME™ CDC(Connected Device Configuration) 及び PBP(Personal Basis Profile)である。PBP はグラフィック機能を提供する。

(2) OSGi 対応ミドル

OSGi の基本機能を提供する。カーナビアプリは、本ミドル機能を利用して周辺情報表示アプリをダウンロード・インストールする。

(3) GLUE

Web サービスミドルとして、米 The Mind Electric™社^[3]の GLUE™を使用した。

4.2 カーナビシステムサーバ側

(1) Jakarta Tomcat・Apache AXIS

Web サーバとして Jakarta Tomcat^[4]、SOAP エンジンとして Apache AXIS^[5]を利用した。OSGi

対応ミドルは上記 Web サーバから周辺情報表示アプリをダウンロードする。

(2) 各種 Web サービス

周辺情報表示アプリが利用する Web サービスである。

5. まとめ

Web サービス及び OSGi は、将来サービスの分散化が進んだときに、組み込み機器においても重要機能の1つになると考え、SH マイコン用 Java™を実現した。さらに上記機能を利用したカーナビアプリを考案、試作した。Web サービスの普及に伴いサービスの分散化が進めば、このような形態のシステムが普及すると予想される。

上記カーナビアプリが実用上問題ない速度で動作することから上記ミドル実用化への見通しを得たが、今後性能評価によって上記ミドルの軽量化を目指す予定である。UDDI の利用についても今後検討を進めていく。

参考文献

- [1] <http://www.osgi.org/>
- [2] <http://www.super-h.com/>
- [3] <http://www.themindelectric.com/>
- [4] <http://jakarta.apache.org/>
- [5] <http://xml.apache.org/axis/index.html>

Java 及びすべての Java 関連の商標およびロゴは、米国及びその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標です。その他記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。