

## ソフトウェアやサービスの相互接続性を高めて次世代ロボット市場を拓く

### RT ミドルウェア技術とロボットサービスイニシアチブ技術の相互利用が可能に

平成 19 年 8 月 29 日



独立行政法人  
産業技術総合研究所

### RSi ロボットサービスイニシアチブ

#### ポイント

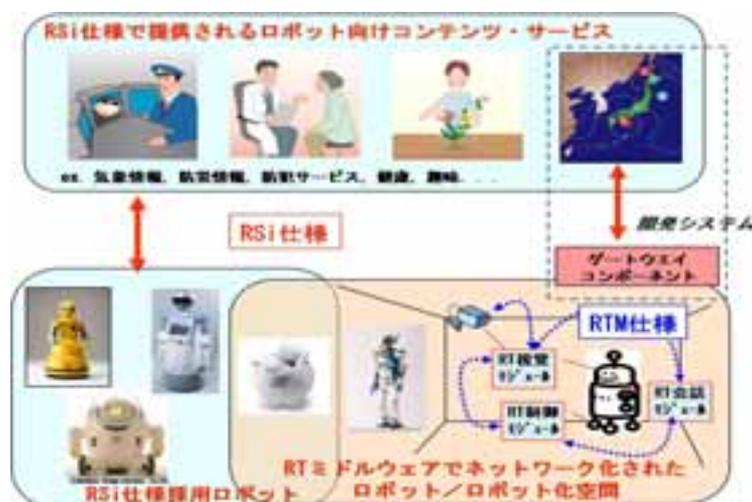
- ・ロボットシステム開発用ソフトウェア「RT ミドルウェア」と、ネットワークロボット用のサービス仕様「RSi プロトコル仕様」の相互利用を推進する
- ・ネットワークロボット分野において標準化推進団体間の連携により互いの技術の活用を図り、パーソナルロボットのコストパフォーマンスを高めて次世代ロボット市場を開拓する
- ・相互利用の実証例として、ロボットサービスイニシアチブが提供するお天気情報サービスを RT ミドルウェアから利用するシステムを開発した

#### 概要

独立行政法人 産業技術総合研究所【理事長 吉川 弘之】（以下「産総研」という）知能システム研究部門【部門長 平井 成興】と**ロボットサービスイニシアチブ**【代表 内山 隆 株式会社富士通研究所取締役】（以下「RSi」という）は、ネットワークロボット分野において協力し、それぞれが推進しているロボット用ネットワークプロトコル（標準規格）の相互接続を図ることに合意しました。また、相互運用の実証例として RSi が提供するお天気情報サービスを利用する **RT ミドルウェアのゲートウェイ**コンポーネント（相互接続のための機能部品）を開発しました。

今回のゲートウェイによる相互接続は、次世代ロボット市場を拓くために独立して活動していた国内の標準化推進団体の相互運用の第一歩となるものであり、互いの技術の相互接続性を高めることにより、それぞれの標準化推進団体で独立して開発してきた製品やサービスを互いに利用することが可能となります。これにより、家庭や職場内へのロボット技術の導入を期待する一般ユーザーの利便性を高めて選択肢を拡大させることで、萌芽期にある次世代ロボット市場を開拓していきます。

は別紙【用語の説明】参照



## 社会的背景

急速な情報通信技術の発展によりネットワークを介した相互接続が当たり前の技術となり、家庭や職場で人間生活を支援する次世代のロボットでは、ネットワークを介した相互接続、コンピューター接続により新しいサービスを提供することが期待されています。

従来のロボットシステムは企業ごとに独自の基本設計に基づいて技術を競っていましたが、各社が独自の基本設計にこだわって製品開発していたのでは、他社製品と連携してユーザーが求めるサービスを提供することができません。すべての製品群を自社製品で囲い込むという戦略を採用する選択肢もありますが、巨額の投資が必要となります。そこで、様々なメーカーのロボットや部品の相互接続、さらにネットワークを介してロボットにサービスを提供できるプロトコル(標準規格)が必要になっています。

## 開発の経緯

産総研は、一般ユーザーの様々なニーズに応えるカスタムメイド型のロボットシステムを安価に提供するために、ロボット開発の効率化の視点から、ロボットを構成する機能要素を部品化(モジュール化)することに注目してきました。そのために国際的なソフトウェア技術の標準化団体である **OMG(Object Management Group)**において、モジュール化の枠組みとしてコンポーネントモデルの標準化に取り組むとともに、ロボット用ソフトウェアの共有や再利用を促進する共通基盤となる RT ミドルウェアの開発を進めてきました。

RSi は、通信ネットワークを活用したパーソナルロボットの多様なサービスを家庭や職場に円滑に導入させていくための推進組織であり、サービス提供会社からの様々なサービスを各ロボットで共通に受けられる **RSi プロトコル仕様**を策定してきました。

## 協力の内容

産総研と RSi は、それぞれのプロトコル仕様に基づくソフトウェアやサービスの相互接続を図ります。また、実証実験により、有効性の検証、課題の抽出を行います。

両プロトコルのゲートウェイを用いた相互接続により、RT ミドルウェアで開発されたロボットは、RSi プロトコル仕様で提供されるサービスを受けることができます。逆に、RSi プロトコルを利用したサービス提供会社は、RT ミドルウェア準拠のロボットシステムをネットワーク経由で操作/利用してサービスを提供することが可能になります。

従来、ロボットを熟知したメーカーしか参入することが難しかった次世代ロボットの市場ですが、ロボットに関連していない様々なソフトウェア会社、サービス提供会社などが、ネットワークを通してロボットや、ロボット技術を利用した各種モジュール(機能部品)のための様々なサービスを簡単に提供できる仕組みを用意することで、ロボットの特性を活かした新しいサービスを考案し、構築・提供できるようになることが期待されます。

つまり、家庭や職場内にロボット技術を導入したい一般のユーザーは、RT ミドルウェア技術でカスタムメイドのパーソナルロボットを安価に入手できるとともに、RSi の技術でロボットの付加価値を高めるサービス提供会社が用意する RSi プロトコルによってロボットの付加価値を高めるコンテンツサービスを利用することが可能になります。

さらに、相互運用の相乗効果により、パーソナルロボットのコストパフォーマンスを高め、コンテンツサービスによるビジネスモデルを構築することで、萌芽期にある次世代ロボット市場を

開拓していきます。

産総研と RSi は、今回の相互運用を契機に、日本発のロボットシステムを構築するために使われる一連のプロトコル群であるプロトコルスウィートを協力して開発して行きます。



### 開発内容

このほど、RSi プロトコルと RT ミドルウェアとの相互運用の実例として開発したゲートウェイコンポーネント(機能部品)は、RSi が提供する『お天気情報サービス』から情報を取得する RT ミドルウェアのコンポーネントです。RT ミドルウェア側に、RSi プロトコル仕様サービスを行うサーバーにアクセスできる機能を持っており、RSi のサービスと RT ミドルウェアの相互接続を実現します。

このゲートウェイとなる天気情報取得コンポーネントを他の RT ミドルウェア準拠のロボットシステムや機能部品と組み合わせたシステムを構成することで、天気情報に応じて様々な機器を制御したり、利用者のニーズに応じて文字や CG や音声などで情報提供したりすることが可能になります。

9 月 13 日～15 日に千葉工業大学で開催される、第 25 回日本ロボット学会学術講演会にて実装方法などの詳細を発表する予定です。また、11 月 28 日から東京ビッグサイトで開催される国際ロボット展で相互運用性の確認をする実証デモを行う予定です。

### 今後の予定

今後、互いに技術交流を進め、相互運用のメリットを活かした新たなサービスロボットシステムの実現を目指して、プロトコルスウィートを協力して開発して行きます。

さらに、今回の相互運用の取り組みをきっかけとして、国内のロボット関連の様々な標準化推進団体との連携、協調の第一歩となることを期待しています。

### 本件問い合わせ先

独立行政法人 産業技術総合研究所 知能システム研究部門 神徳 徹雄  
<http://www.is.aist.go.jp/rt/OpenRTM-aist/>

ロボットサービスイニシアチブ (RSi) 事務局 (日本ロボット工業会内) 濱田 彰一  
<http://www.robotservices.org/>

## 用語の説明

### ロボットサービスイニシアチブ(RSi)

RSi は、パーソナルロボットによる通信ネットワークを活用した魅力あるサービス(ロボットサービス)を簡単かつ便利に利用できる社会を目指し、相互運用性のあるロボットサービスについて関連団体と協力・連携しながら仕様の作成・公開、実証実験、普及促進を行うことを目的に設立された団体。

現在、株式会社エム・ヴィ・ピー、三洋電機株式会社、株式会社セック、株式会社東芝、財団法人日本気象協会、日本電気通信システム株式会社、株式会社ネットワーク応用技術研究所、株式会社ビジネスデザイン研究所、株式会社日立製作所、富士通株式会社、株式会社富士通研究所、三菱重工業株式会社、株式会社ライトウェア、学校法人早稲田大学の 14 団体が会員。  
( <http://www.robotservices.org/> )

### RT ミドルウェア

ロボットシステム開発用のソフトウェア基盤技術。ロボットの機能部品をモジュール化し、そのモジュール化された機能部品を組み合わせ、ユーザーの要求に応えるサービスを提供するシステムを構築するための一連のソフトウェア技術である。この技術により、設計者が簡単に効率良くロボットシステムを組み上げていくことを可能にする。

なお、ミドルウェアとは、アプリケーションソフトの開発効率を上げるために、特定の分野で頻繁に利用される機能をまとめて提供するソフトウェア。OS ほど汎用的でなく、アプリケーションソフトほど特化されておらず、中間的な性格を持つ。また、「ロボット技術を活用した、実世界に働きかける機能を持つ知能化システム」を広い意味でのロボットとしてとらえ、その技術の総称を「RT ( Robot Technology ) 」と称している。

### ゲートウェイ

異なる種類のネットワーク同士をつなぐために、プロトコルが異なるデータを相互に変換して情報交換を可能にする機器やソフトウェアモジュール。

### OMG (Object Management Group)

オブジェクト指向技術の標準化、普及をすすめるため、1989 年に設立された業界団体。世界中の約 460 の団体が会員になっており、これまでに CORBA ( Common Object Request Broker Architecture ) や UML ( The Unified Modeling Language ) などを標準化した実績を持つ。

2005 年にロボット技術分野の標準化を議論する Robotics Domain Task Force が設置された。  
( <http://www.omg.org/> および <http://robotics.omg.org/> )

### RSi プロトコル仕様

プロトコルとは情報交換のための手順をいい、ネットワークを介してロボットが提供する情報サービス、もしくは物理的サービスの手続きおよび通信・制御を規定したプロトコル仕様。ロボットをネットワークに接続するための共通プロトコルが規定されている。2006 年 10 月に RSi プロトコル仕様第 1 版をリリース。

( [http://www.robotservices.org/rsi\\_spec.html](http://www.robotservices.org/rsi_spec.html) )

(別添：参考情報)

## RT ミドルウェアの開発経緯

2001年に発行された日本ロボット工業会の技術戦略報告書の提言を受けて開始された経済産業省の国家プロジェクトの開発成果のひとつ。日本ロボット工業会に設置したRTミドルウェア国際標準化調査専門委員会(主査:芝浦工業大学 水川 真 教授)における議論をもとに国際的なソフトウェア標準化団体であるOMGにおいてコンポーネントモデルの国際標準提案を行った。産総研は、その標準規約案を検証するために規約案に準拠したRTミドルウェアの開発を進めている。

新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)の委託事業「ロボットの開発基盤となるソフトウェア上の基盤整備(RTミドルウェアプロジェクト)」[2002-2004]の支援を受けて標準化提案のたたき台となるOpenRTM-aist-0.2.0を研究開発し、内閣府連携施策群次世代ロボット連携群の委託事業「分散コンポーネント型シミュレータ」[2005-2007]の支援を受けて機能追加するとともにOMG標準規約案に準拠するように修正した新バージョン(OpenRTM-aist-0.4.0)を2007年5月末にリリース。NEDOの委託事業「次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト」[2005-2007]の支援を受けてこの新バージョンに対応したRTC-LinkのEclipse版などの開発支援ツールを産総研が研究開発してきた。

## 関連プレス発表

- 産総研プレス発表：「ロボット用ミドルウェアの国際標準化仕様原案を国際標準化団体OMGが採択」(2006年10月6日)  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2006/pr20061006\\_2/pr20061006\\_2.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2006/pr20061006_2/pr20061006_2.html)
- 産総研プレス発表：「オープンなロボットアーキテクチャを実現するRTミドルウェアを開発 - 新たな生活支援ロボット産業創出を目指して - 」(2005年2月24日)  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2005/pr20050224/pr20050224.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2005/pr20050224/pr20050224.html)
- RSi プレス発表：「ロボットサービスイニシアチブ(RSi)がネットワークを活用したロボットサービス仕様を公開し、定常的な実験運用を開始」(2006年10月23日)  
<http://www.robotservices.org/img/PressRelease20061023.pdf>