

知能ロボット開発のための知能ソフトウェアモジュール群

ー ロボット開発用基盤ツール ROBOSSA の開発を完了 ー

平成 24 年 2 月 23 日

独立行政法人 産業技術総合研究所

■ ポイント ■

- ・ ロボットの機能別にオープンソース知能モジュールとシステム例をパッケージ化し、公開
- ・ ミドルウェア、開発ツール、コンポーネントのロボットソフトウェア開発基盤を実現
- ・ 次世代ロボットの研究開発における低コスト化と開発期間の短縮化に期待

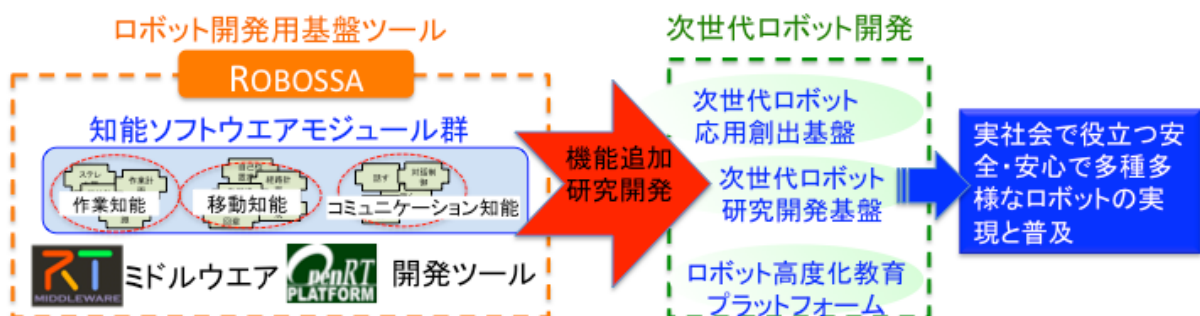
■ 概 要 ■

独立行政法人 産業技術総合研究所【理事長 野間口 有】（以下「産総研」という）知能システム研究部門【研究部門長 比留川 博久】ソフトウェアプラットフォーム研究班【研究班長 原 功】、タスクビジョン研究グループ【研究グループ長 河井 良浩】、サービスロボティクス研究グループ【研究グループ長 松本 吉央】、インタラクションモデリング研究グループ【研究グループ長 浅野 太】らは、オープンソースライセンスで開発された知能ソフトウェアモジュール（RT コンポーネント）を次世代ロボットの基本的な機能である「作業知能」、「移動知能」、「コミュニケーション知能」ごとに整理し、「オープンソース知能ソフトウェアモジュール群 OpenRTC-aist」（以下、「OpenRTC-aist」という）として、2 月 23 日よりホームページ(<http://openrtc.org>)にて公開する。

OpenRTC-aist の実現により、これまで開発してきた RT ミドルウェア OpenRTM-aist、RT コンポーネント開発ツール OpenRTP-aist とあわせて、次世代ロボットソフトウェア開発プラットフォーム ROBOSSA(Robot Software Suite, AIST)の開発を完了した。

ROBOSSA に含まれるソフトウェアは、OS や依存するライブラリのバージョンアップなどに対する保守を継続し、新たに市販されるロボットへの対応も検討していく。これにより、次世代ロボットの研究開発基盤を簡便かつ低コストで実現できるようになり、新技術への早期取り組みが可能になると期待される。

は別紙【用語の説明】参照



ROBOSSA による次世代ロボット開発基盤の実現

■ 開発の社会的背景 ■

我が国は少子高齢化や労働力不足といった課題に直面しているため、人間共存環境を含めた実環境で活動するロボットの需要はますます拡大すると期待されている。しかし、現状のロボットでは、周りの状況を正確かつ迅速に理解し、状況に応じた対応をする技術が十分ではないため、実用化できる用途やその活用範囲は人間から隔離された工場のような限定的なものにとどまっている。

このような状況を打破するための最も重要な技術課題の一つは「知能化技術」であるという観点から、次世代ロボットに必要な作業、移動、コミュニケーションを行うための知的機能を共通部品化し、それを組み合わせることでさまざまなタイプのロボットを効率的かつ低コストで実現するための知能ソフトウェアモジュールの研究開発がさまざまな機関で進められている。しかし、開発された知能ソフトウェアモジュールは、その開発機関により有償・無償、ソースコードの公開・非公開などさまざまな形態で提供されるため、これらの知能ソフトウェアモジュールを利用したシステムを構築する場合に、利用条件や保守に関する取り扱いなどが複雑になるという問題があった。

■ 研究の経緯 ■

産総研では、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託事業「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト（平成 19 年度～23 年度）」（知能化プロジェクト）により、知能ソフトウェアモジュールを開発するためのミドルウェア OpenRTM-aist とその開発ツール OpenRTP-aist の研究開発とあわせて、オープンソースライセンスによる作業知能ソフトウェアモジュール群、移動知能ソフトウェアモジュール群、コミュニケーション知能ソフトウェアモジュール群の研究開発にも取り組んできた。

また、知能化プロジェクトにおいてオープンソースライセンスで開発された各知能ソフトウェアモジュールと市販されているロボットを利用し、基本的な機能が備わったシステムの構成例を含むドキュメントの整備を進めてきて、このほどこれらを OpenRTC-aist としてホームページにて公開する準備が整った。

これによって、開発基盤となるミドルウェア、知能モジュール開発ツール、知能ソフトウェアモジュール群がそろうことになり、次世代ロボットソフトウェア開発プラットフォーム ROBOSSA として 2 月 23 日よりホームページにて公開する準備が整った。

■ 研究の内容 ■

産総研では、知能化プロジェクトの成果であるさまざまな知能ソフトウェアモジュールを、次世代ロボットの知能基盤となる作業知能、移動知能、コミュニケーション知能の 33 つのカテゴリーで整理し、カテゴリーごとにオープンソースライセンスの知能ソフトウェアモジュールと市販のロボットを用いた基本的な機能をもつロボットシステム例を構築した。さらに、それぞれの知能ソフトウェアモジュールとロボットシステムに関するドキュメントの整備を行い、その利用方法を含めた情報発信を行えるように各知能ソフトウェアモジュールをパッケージ化して「OpenRTC-aist」を作成し、ホームページの整備を行った。

OpenRTC-aist に含まれる知能ソフトウェアモジュールは、知能化プロジェクトでオープンソースライセンスのもとで開発されたものを中心に、産総研が独自に開発した知能ソフトウェアモジュールを含んでおり、主なものとして「カメラで物体を認識し双腕で操る機能」、「安全に目的地に移動する機能」、「人間と対話し作業を実行する機能」をもつシステムの構成例がある。これらのロボットシステム構成例は、次世代ロボットシステムの知能基盤となるシステム構成であり、知能ソフトウェアモジュールの追加や改変などを行うことで新たな機能をもつロボットシステムを構築することが可能である。

これらのシステムを用いることで農業ロボットのような新たな産業応用の基盤（次世代ロボット応用創出基盤）、人間と共存して活動する技術など新たな技術開発を促進するための基盤（次世代ロボット研究開発基盤）、ロボット技術を教育するためのロボットプラットフォーム（ロボット高度化教育プラットフォーム）などを容易に実現できるようになり、こういったプラットフォームを利用した研究開発を行うことで、次世代ロボット開発における期間の短縮とコストの削減が期待される。

次世代ロボットの基本的な機能を集積した知能ソフトウェアモジュール群 OpenRTC-aist を作成したことにより、次世代ロボットソフトウェア開発のためのミドルウェアである OpenRTM-aist と知能モジュール開発ツール群 OpenRTP-aist とあわせて次世代ロボットソフトウェア開発プラットフォーム ROBOSSA が整った。

次世代ロボットソフトウェア開発プラットフォーム ROBOSSA	http://robossa.org
RT ミドルウェア OpenRTM-aist	http://openrtm.org
知能モジュール開発ツール群 OpenRTP-aist	http://openrtp.org
知能ソフトウェアモジュール群 OpenRTC-aist	http://openrtc.org

■ 今後の予定 ■

今後は、OpenRTC-aist の継続的な保守を行いつつ、産総研の研究成果で有用なものは、随時追加していく予定である。また、ROBOSSA に含まれるミドルウェア、開発ツール、知能ソフトウェアモジュールに関する問い合わせに対応するためのメーリングリストの整備や ROBOSSA 全体に対する質問等を包括的に対応することができるフォーラムなどの設置を行い、産業界への広範な普及活動および一元的かつ継続的な技術サポートを実施する予定である。

■ 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 ソフトウェアプラットフォーム研究班

研究班長 原 功 〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 2

TEL : 029-861-5973

E-mail : isao-hara@aist.go.jp

【プレス発表／取材に関する窓口】

独立行政法人 産業技術総合研究所 広報部 報道室 北澤 知子

〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 2

つくば本部・情報技術共同研究棟 8F

TEL:029-862-6216 FAX:029-862-6212 E-mail:presec@m.aist.go.jp

【用語の説明】

◆オープンソースライセンス

ソフトウェアをソースコードにより配布する際に用いられるライセンスのうち、再配布の無制限、派生物の同一ライセンスによる配布義務、利用者・利用目的無差別などの記述を満たすもの。BSD ライセンス系 Mozilla パブリックライセンス系、GNU パブリックライセンス系の 3 つのカテゴリに大別され、現在 70 あまりのライセンスがオープンソースソフトウェアの推進・普及を行っている非営利組織（Open Source Initiative）により承認されている。

◆知能ソフトウェアモジュール（RT コンポーネント）

ロボットが作業、移動、コミュニケーションなどを行う際の「頭脳」に相当するさまざまな機能のソフトウェアを共通のフレームワークを用いて実装し、共通部品化したもの。このソフトウェアモジュールを組み合わせることで、さまざまな機能をもつロボットを効率よく実現することが可能になる。

◆作業知能

3 次元視覚情報処理、把持・動作計画など、物を掴んで操作するために必要となる「対象物を見て正確に知覚する技術」、「操作する手順を作成する技術」などの智能化技術。

◆移動知能

生活環境内を安全かつ自律的に移動するための智能化技術。

◆コミュニケーション知能

家庭やオフィスなど人と共存する環境で人と対話するために必要な「聞く」、「話す」、「人の動作を理解する」、「適切な応答を作成する」などの智能化技術。

◆RT ミドルウェア OpenRTM-aist

ロボットシステム開発用のソフトウェア基盤技術。ロボット技術を中心とした知能システム技術を利用した生活支援空間のような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ためのソフトウェア技術。この技術により、システムを設計者が簡単に効率よくシステムを組み上げていくことを可能にする。

◆RT コンポーネント開発ツール OpenRTP-aist

RT ミドルウェア上で実行する知能ソフトウェアモジュールを開発するためのツール群。統一されたインターフェースをもつ開発環境を提供し、知能ソフトウェアモジュールのプログラムのひな形作成や、知能ソフトウェアモジュールを使ったロボットシステム構築やデバッグなどを行うことができる。

◆OS

オペレーティングシステムの略。コンピュータのハードウェアが持つ機能を汎用的に利用できるようにするための制御プログラムのこと。大半のコンピュータシステムの中核に存在し、ユーザーとのやりとりや応用プログラムの実行の管理なども行う。

◆ライブラリ

ある程度汎用性のあるプログラムを部品化して他のプログラムから利用できるようにし、一定の目的（グラフィック処理、数値計算、画面の制御、多言語化など）のもとに集めたもの。

◆知能化技術

周辺環境の変化を適切に把握し、人間と同じように周囲の状況にあわせて自律的かつ柔軟に判断して行動することを可能にする技術のこと。