ロボット革命におけるRTミドルウェアの役割

安藤慶昭(産業技術総合研究所 主任研究員)

要旨:

政府が取りまとめた「ロボット新戦略」では、ロボット活用のためのアクションプランとして3つの柱、1)ロボット創出力の抜本強化、2)ロボットショーケース化、3)世界を見据えたロボット革命の展開・発展、が示された。RTミドルウェアは複雑化するロボットシステム開発において、既存の要素技術の統合を容易にし、ロボット創出力を強化に資する、日本発のロボットソフトウェア基盤である。

概要:

RTミドルウェアはロボット機能要素をソフトウェアモジュール化しインテグレーションするためのソフトウェア基盤である。本発表ではRTミドルウェアの概要とロボット革命における役割について述べる。

特徴:

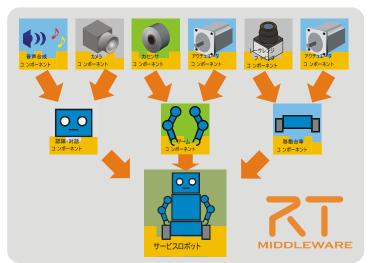
- ◆日本発のロボットソフトウェア基盤
- ◆既存のソフト・ハード資産を有効活用
- ◆国際標準準拠の複数の実装が利用可能

リンク・URL:

- OMG標準"Robotic Technology Component Specification "http://www.omg.org/spec/RTC
- ●産総研版オープンソースRTミドルウェア "OpenRTM-aist" http://openrtm.org



ロボット革命実現会議(2014年9月11日)



コンポーネントの組合せでロボットを構築するための プラットフォーム:RTミドルウエア

連絡先: n-ando[あっとまーく] aist.go.jp

RTMを活用したRTアプリケーションコミュニティの提案

平井成興(千葉工業大学未来ロボット技術研究センター副所長)

要旨:

RTM普及の問題となっている実用アプリケーションの少な さに対して、本提案では研究者や技術者に加え、アプリ ケーションの視点から当該活動に関心を持つ人も交えたコ ミュニティを作り、RTMの活用を図ることを提案する.

概要:

RTMを利用したロボットシステムの社会実装には、具体的な現場での利用を通じて改良していくPDCAサイクルの実施が重要と考えられる。その母体として、特定のアプリケーションを共有できる研究者、技術者、ユーザのコミュニティーを作り、実用性に優れたRTコンポーネントやシステムモデルの開発を目指してゆくことを提案する。

特徴:

- ◆特定のアプリケーションに絞った開発とモデル化
- ◆既存RTC資源の再利用とブラッシュアップ
- ◆真の利用者を含む関係者の密な連携

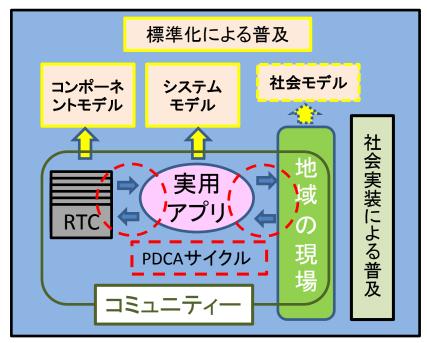
参考URL:

http://robossa.org/

http://robopedia.sakura.tv/

http://openrtm.org/openrtm/ja/content/openrtm-aist-official-website

既存RTCなどを活用しつつ、具体的なア プリケーションに適した改良を繰り返す ことで、実用的なシステム、実用的な RTC群が育っていくことを期待する



連絡先:

千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター 平井成興 E-mail: hirai [あっとまーく] furo.org

URL: http://furo.org/ja/robot/index.html

RTミドルウェアの実践的展開

-RTMの産業分野への新展開とミドルウェア人材の育成-

琴坂信哉(埼玉大学)

要旨: RTミドルウェアの産業用機器への応用例として、複数メーカの産業用ロボットを統一された環境で操作するためのコンポーネントの紹介、およびそれを実際の産業用機器を用いて体験することのできる学習教材の開発成果についてご紹介します.

概要:

- ・産業用ロボットを中心とするセル生産システムのORiN-RTM 連携アプリケーション開発学習教材
- ・それを用いた人材育成講座の実施
- •RTMを用いた社会実装教育手法の開発とその実践

技術的特徵:

- ◆複数メーカの産業用ロボットに対応
- ◆汎用的な産業技術課題に対する RTM応用の エンジニアリングサンプル
- ◆実践的教育教材の整備
- ◆オープンソースとして公開
- ◆中小企業等でのRTMの試用や技術導入の際の ファーストステップとしての活用を期待

参考URL:

http://openrtm.org/

http://www.openrtm.org/openrtm/ja/project/contest2014_18



ミドルウェアを用いたセル生産システムのため のアプリケーション開発学習教材

連絡先: 埼玉大学理工学研究科人間支援生産科学部門

琴坂信哉: kotosaka(at)mail.saitama-u.ac.jp URL: http://design.mech.saitama-u.ac.jp/

生活と食の分野を目指したRTミドルウェアの新展開

岡田浩之(玉川大学 教授)

要旨:

生活支援ロボットや、食に関わる生産分野において、コミュニティを創成しRTミドルウェアの活用を促進する

概要:

日常生活をサポートする家庭用ロボットの競技会である、ロボカップ@ホームを通じて、RTミドルウェアの技術の活用を図る。

高品質・高栄養・無農薬野菜の効率的な生産を目指し、 RT技術により従来型農業の代替としての植物工場に留 まらない、食料生産技術の新しい展開を目指す。

特徴:

- ◆ロボカップ@ホーム
- ◆ロボット競技会
- ◆農業のインテリジェント化
- ◆完全閉鎖型農業
- ◆LED農園
- **◆**Farmatory

リンク・URL:

ウェブサイト:

http://www.tamagawa.jp/social/academic/plant factory/





連絡先:

h.okada[あっとまーく]tamagawa.ac.jp

URL: http://okadanet.org

ホンダにおけるRTミドルウェア開発と標準化活動

関谷 眞(株式会社 本田技術研究所 基礎技術研究センター 研究員)

要旨:

ホンダにおけるロボットシステム開発に対する要件を満たす既存のミドルウェアが存在しなかったため、RTC準拠ミドルウェアを独自に開発した.

概要:

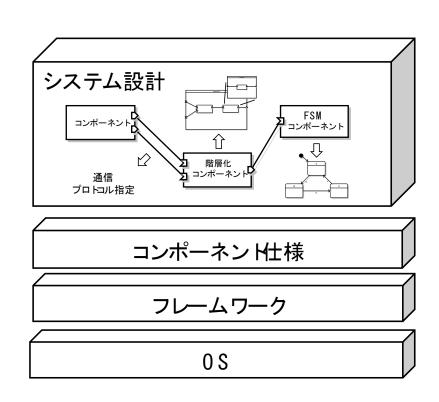
独自に開発したRTC仕様準拠のコンポーネント指向ミドルウェアについて紹介する。また、ミドルウェア開発にあたって必要となったRTC仕様に対する拡張の内容と、標準化活動の状況をあわせて紹介する。

特徴:

- ◆UMLで記述可能なシステム設計ツール
- ◆多階層及びFSMコンポーネントのサポート
- ◆ハードリアルタイム性を確保

リンク・URL:

Honda R&D Technical Review Vol.26 No.2:知能ロボットソフトウェア用コンポーネント指向ミドルウェアの開発



連絡先:

株式会社 本田技術研究所 基礎技術研究センター 第5研究室第2ブロック 関谷 眞

ロボット革命とその担い手 ~そこにおけるRTMの役割~

(2014年5月6日)安倍総理のロボット革命宣言

サービス部門の生産性の低さは、世界共通の課題。ロボット技術のさら なる進歩と普及は、こうした課題を一挙に解決する、大きな切り札とな るはずです。ものづくりの現場でも、ロボットは、製造ラインの生産性を 劇的に引き上げる「可能性」を秘めています。ロボットによる「新たな産 業革命」を起こす。そのためのマスタープランを早急につくり、成長戦略 に盛り込んでまいります。

(OECD閣僚理事会 安倍内閣総理大臣基調演説 より)

(2015年1月23日)ロボット新戦略

2020年までの5年間について、政府による規制改革などの制度環境整備を含めた多 角的な政策的呼び水を最大限活用することにより、ロボット開発に関する民間投資(拡大を図り、1000億円規模のロボットプロジェクトの推進を目指す。

なぜ、革命か?

従来のやりかたでは、うまくゆかない

ロボット革命では 従来

大量生産 変種変量生産 地方が主体 中央

大企業 中小・ベンチャ企業が主導

シニーズやニーズ指向 社会実装アプローチ

生

産

の

革

新

革命のために必要なもの

革命を実現するために必要なこと

①革命思想 ②革命家

変種変量生産 地方の有志

③武器

ロボットをお金に換えられる人 プラットフォームロボット

プラットフォームソフトウエア サービス事業者の先導 広範な啓発と人材育成

4)場

地域コミュニティ

新しいもののつくりかた(変種変量生産) 産業用協働ロボットによる人との協働作業

个人と協働する機能を進化させたロボットの新種族

従来の産業用ロボット



新しい産業用ロボット

柵の中で人から隔離されて 働くロボット

人と共存して 人と一緒に働くロボット

マニピュレーションスキル

精密組み合わせ動作、不定形物体把握、柔軟対象物ハンドリング

ハイインパクト 2 コンプライアンス (柔軟性) の元になる

人に対する安心安全の基本技術、自身が壊れない為の対外柔軟性

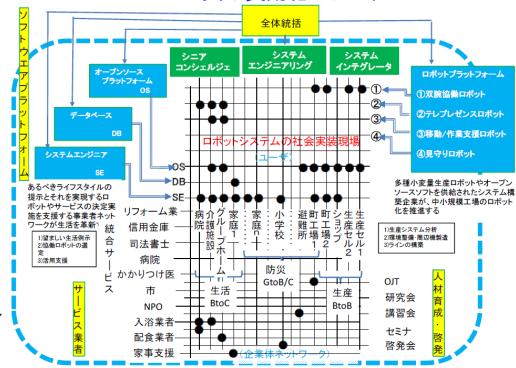
技術的ポイント3 ユーザーインターフェイス

一般ユーザーへの直感的操作性(パソコンからスマホへ)

4 システムインテグレーション 具体的な事例展開を通じたテクノロジー・ブラッシュアップ

東京大学 佐藤知正

ロボット実用化のシカケ



高齢社会の中心課題(潜在ニーヅとバラバラサービス)

➡望ましい生活提案と統合サービスの実現

●現代社会における中心課題:

人、特に高齢者は、自身の生活に関して、膝が痛いなどの問題点は明確に わかるが、どのような機器や対策をとればよいのかや、また、総合的視点から の配慮と対応希求しているが、現状の専門家、例えば、医者やケアワーカは、 縦切りの配慮、対応しかとれなく①何が有効なのかを提示してくれ、②全体を見 通した統合サービスが受けられないので困っている。

課題と解決策

①:高齢者自身、自身の問題点は把握しているが、対応策(自分にふさわしい生活とその実 現方法)が認識できない。→ありうる生活の例示と、その実現成功例の提示システム ②: バラバラにサービスが存在している。つまり、サービスは存在するが、さまざまな業者や 場所に分散して存在している、全体が把握できない。→ワンストップサービス提案、実施シ ③: 個別サービスは受けられるが、だれも責任をもって対応してくれない→最初はネットで

きっかけがつくられ、最終的には顔がみえるセーフティネットとして機能するシクミ。→セーフ ティネット化 ⇒セーフティネットとして機能する個別適合生活支援統合サービス 生 活 \bigcirc 革 新

RTミドルウェアを活用したビジネスへの取り組み

長瀬 雅之(株式会社セック 開発本部第四開発部 部長)

要旨:

RTミドルウェアはビジネスになるのか、ビジネスに使えるのか、という疑問に対し、自社のロボットビジネス立ち上げのために活用してきたセックの事例を紹介する.

概要:

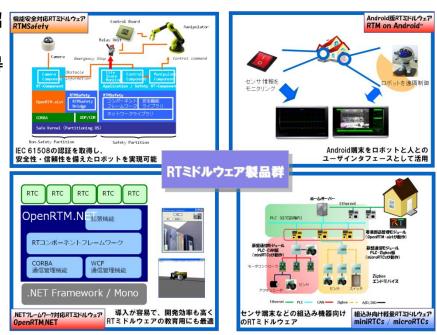
RTミドルウェアを活用したセックのビジネス事例について紹介する. RTミドルウェアをキーテクノロジとして, セックがどのようにして13年間実績を積み上げ, ビジネス の実利を得てきたかを紹介し, 最新のセックのビジネス状況について概説する.

特徴:

- ◆ロボットソフトウェア受託開発案件への取り組み
- ◆ロボットインテグレータとしての取り組み
- ◆機能安全対応での取り組み
- ◆ロボットビジネス市場拡大への取り組み

リンク・URL:

なし



連絡先:

株式会社セック 長瀬 雅之

E-mail: nagase@sec.co.jp URL: http://www.sec.co.jp/

東京都におけるロボット革命

坂下 和広 ((地独)東京都立産業技術研究センター ロボット事業推進部ロボット開発セクター セクター長)

Robot Business

ロボットを創り、ロボットを生かした新しいサービスの提供を目指す中小企業を支援します。

Concept

ロボットは、産業分野に限らず生活の質の向上や安全・安心な社会の実現など、 日常生活を含むさまざまな場面での活用が期待されています。

中小企業が、既存のロボット技術や研究成果・技術シーズを活用することにより、

これらの新たなロボット分野へ参入する可能性があります。

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター(都産技研)は、単なるロボット技術開発にとどまらず、 必要とされるサービス分野において、商品となるロボットを創り (実用化)、

それらのロボットを生かした新しいサービスの提供《事業化》を目指す中小企業を支援するため、

「ロボット産業活性化事業」を開始します。

中小企業のロボット産業参入を支援







2020年オリンピック・パラリンピック東京大会を視野に、 ロボットの活躍の場を東京から発信

Schedule

事業実施主体:地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター 事業期間:平成27年度から平成31年度

平成27年度 (2015)	平成28年度 (2016)	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	平成31年度 (2019)	平成32年度 (2020)
	東京ロボット産業	支援プラザの運営			
1 技術開発					
サービスの設	語十				
ロボットシステムの ・ T型ロボットペー ・ 知能化技術導入 ・ 安全認証技術の	ースの開発 、・開発	} }}}	実用化、製品ロボットの		案内支援ロボット
ロボ	ットの実用化を目指し	た共同研究開発の位	足進		産業支援ロボット
2 事業化支援					
	ロボットの事業化を	目指す全国の中小企	業を集結、オープンイ	ノベーション促進	東京
ロボットユーザー	の発掘や国内外の展	示会などの機会を活	ー 用し、中小企業の市場	易開拓を支援	会
3 試作・評価支持	- 53				- J'V
	灰				2.3
機器整備	試作支援・実証実験支援の実施				点検支援ロボット
4 安全認証技術	支援				
機器整備 安全性検証試験の実施					
					-
5 ロボット産業	人材育成				
ロボット活用への	の意欲醸成、システム	ムインテグレーターや	エンジニア養成のため	めの講習会開催	介護支援ロボット
1					

Support menu

TIRI IS PROMOTING THE INDUSTRIAL ACTIVATION OF ROBOTS 主な支援メニュー 【共同研究開発 開発体制イメージ】 技術開発 試作・評価支援 安全認証技術支援 ロボット産業人材育成 Umai 共同研究開発:都産技研と中小企業ま 人と共存する生活環境で、ロボットが ◆中小企業が導入したロボットシステ

たは大学等を含めたコンソーシアム等で、 ロボットに関する製品開発・技術開発 を行います。ロボットを活用したサービ スやものづくりの自動化など新しい事業 に取り組む企業を募集し、共同で研究 開発を推進します。

基盤技術開発:中小企業が一から開発 することなく使える共通の技術を都産技 研で開発し、迅速に技術移転を行います。



ジニア-経営者(起業者)等を結集し、

ロボットの試作開発に必要な機器を導 入します。さらに、日常の生活を模擬

した環境を整備し、ロボットの動作を 超大型機関溶験 AM(3Dプリンター)

想定した疑似実証実験スペースを整 備します。試作したロボットの稼働 安全に機能するかを確認するための試 験を行います。 ◆安全性・信頼性に必要な傾斜路走行 試験装置、複合環境振動試験機、電

波暗室等を設置します。 ◆開発したロボットの安全性・信頼性 を試験します (平成29年度予定)。 ◆生活支援ロボットの国際安全規格に 関する情報提供を行います。

ムを自ら運用できる人材やロボット システムを設計できる人材【システ ムインテグレーター】の育成に取り

◆ロボットの活用や導入への興味を喚 起する「善及・勝発セミナー」ロボッ トを開発しようとする「実践的エン ジニア向け購習会」を実施します(受 \$800 (EE (EE (EE))_

役に立つ、売れるロボットづくり

島田 守(埼玉県産業労働部産業支援課 主幹)

要旨:

埼玉県では様々な分野へのロボットの普及と、参入企業の 売上に繋げるため、社会で役に立つ、売れるロボットづくり を支援している。

概要:

先端産業創造プロジェクトの一分野として昨年度スタートしたロボットプロジェクトは、社会で役に立つ売れるロボットづくりを目指しています。

様々な分野のロボット導入ニーズの発掘、ユーザー参加による売れるロボットの企画づくり、開発と実証の支援など、 様々な取組を紹介します。

特徴:

- ◆県内全産業分野のロボット導入ニーズ調査
- ◆ユーザーも参画する開発ロボットの企画づくり
- ◆県外の企業・大学も対象の開発助成制度
- ◆様々な実証フィールドの提供
- ◆ビジネスパートナーと出会う交流会の開催

参加者募集!

7月24日(金) 13:30~<u>第5回ロボットニーズ研究会</u> 15:00~第1回ロボットビジネス交流会

新都心ビジネス交流プラザ 4階会議室

JR北与野駅前、JRさいたま新都心駅8分

お問い合わせ 048-830-3737

ロボットアイデアソン

・斬新なアイデア提案

ロボットアカデミー

・参入のいろは理解

全4回終了

ロボット導入ニーズ調査

• 全産業3200社 • 団体

ロボットビジネス交流会 ビジネパートナー獲得の場

埼玉ロボットニーズ研究会 ユーザーニーズを踏まえた企画づくり



ロボット開発支援

• 助成:トライアル、本格開発、モニター機 (企業単独、産学連携)



実証フィールドの提供

• 廃校、橋りょう、河川、ダム湖、山林など



ビジネス支援

• ビジネス交流会、コンテスト、展示会など

連絡先:

埼玉県産業労働部産業支援課 島田 守

E-mail: shimada.mamoru@pref.saitama.lg.jp

URL: http://www.pref.saitama.lg.jp/

相模原市におけるロボット革命

度辺 誠治(相模原市 環境経済局 経済部 産業政策課)

要旨:

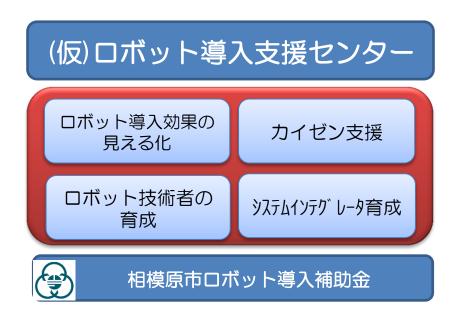
製造業者の衰退が余儀なくされている現状を踏まえ、 『ものづくり相模原』の復活をかけて産業用ロボットの 導入支援に取り組む。

概要:

相模原市はこれまで内陸工業都市としての歴史を歩み、自動車、電機、食品などの関連産業の集積が図られて来たが、空洞化や国際競争の激化により大きな岐路に立たされている。市内製造業事業者の持続的な発展を支援するため、競争力強化の手段として、地域として産業用ロボットの導入支援に取り組む。

特徴:

- ◆産業用ロボット導入支援センターの開設について
- ◆RTMの普及に対する取り組みについて



連絡先: 相模原市 産業政策課 渡辺 誠治

s.watanabe.ab@city.Sagamihara.kanagawa.jp

ロボット革命の実現に向けて~北九州市の挑戦~

柴田 泰平(北九州市 産業経済局 成長産業担当課長)

要旨:

北九州市ではロボット産業を成長産業の一つと位置づけ、 現在策定中の地方創生において関連事業を強化すること としている。現在北九州市で進んでいるロボット開発・普及 に向けた産学官連携の取組みを紹介する。

概要:

産学官連携のプラットフォームである「ロボット産業振興会議」「北九州ロボットフォーラム」や研究開発・導入支援、人材育成等の取組みに加え、今後の課題であるシステムインテグレーターのビジネス化やその人材育成について紹介する。また、今後のロボットの普及を加速させるための特区提案についても併せて紹介する。

特徴:

- •産学官連携のプラットフォームである「ロボット産業振興会議」「北九州ロボットフォーラム」
- •ロボット開発を総合的に支援し事業化につなげる「ロボット 技術センター」
- ・中小企業の生産性向上を目的としてロボット導入を支援する「産業用ロボット導入支援センター」など

リンク・URL:

ウェブサイト: http://robotics.ksrp.or.jp/robotforum/

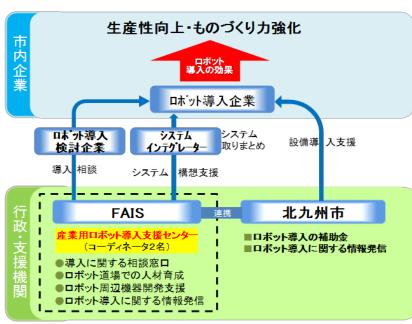


図:産業用ロボット導入支援スキーム

連絡先:

北九州州市産業経済局成長産業担当課長 柴田 泰平 E-mail: taihei_shibata01@city.kitakyushu.lg.jp URL: http://robotics.ksrp.or.jp/robotforum/

富士通ものづくり実践に関わるロボット活用について

富士通株式会社 プリンシパルコンサルタント 熊谷博之

要旨:富士通における過去のロボット開発の歴史を踏まえ、社内製造現場における自働化・ロボット適用の状況と今後の方針についてお話させて頂きます。

概要:富士通はMade in JAPANに拘ったものづりを実践しています。 現場では、多品種少量、マス・カスタマイゼーション、短期集中 大量生産など、様々なニーズに対応する必要があります。

本セッションでは、富士通社内の製造現場におけるロボット活用の目的、適用状況に関して全体概要を紹介させて頂きます。

特徴:◆ロボット開発の歴史

- ◆汎用ロボットを使った多品種生産への応用
- ◆機械学習と自律制御への応用
- ◆ロボットSierとしての対外ビジネスの実施

参考リンク・URL:

http://pr.fujitsu.com/jp/news/2015/03/6.html

http://www.fujitsu.com/jp/solutions/industry/manufacturing/monozukuri-total-support/

700 700 パーツ 供給機 供給機 958 ツール 標準ユニット例

連絡先: kumagai.hiroyuk@jp.fujitsu.com