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．

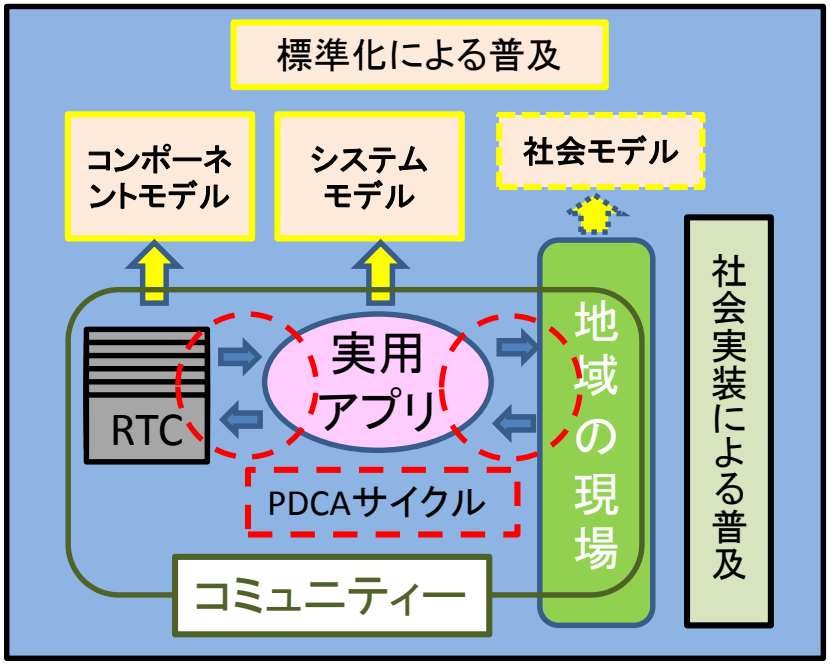
特徴：

◆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

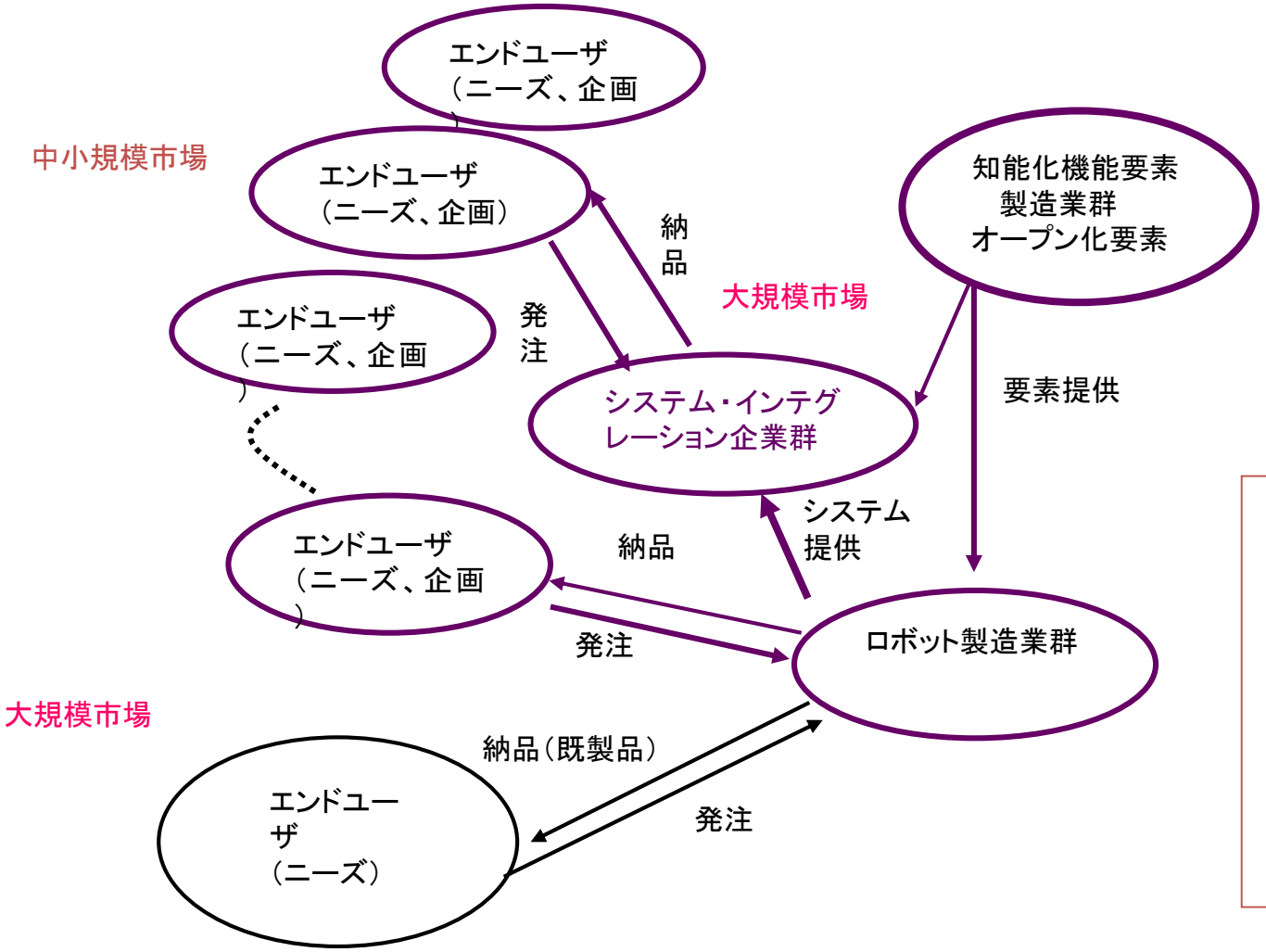


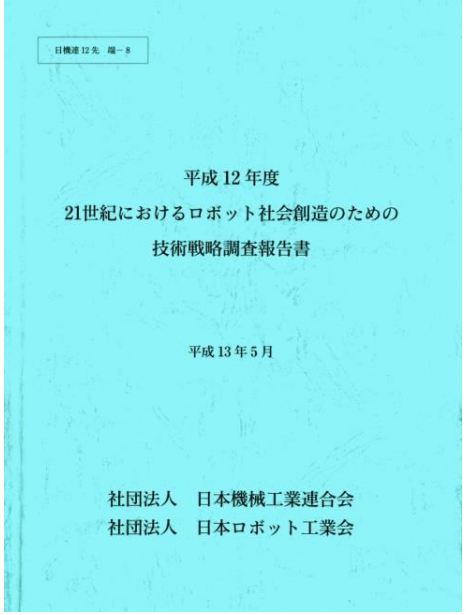
連絡先：

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

事の発端：21世紀ロボット技術戦略調査

ロボットからRTへ、オーダメード型のロボット産業への変革を提言





単体ロボット

↓

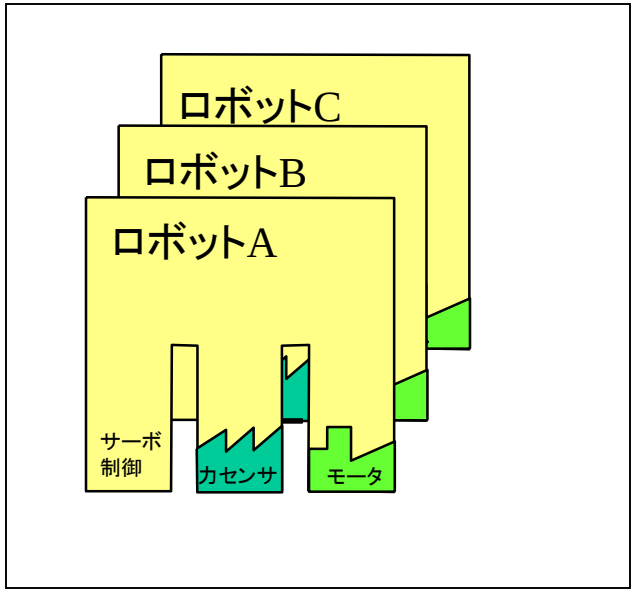
ロボット技術を使った分散システム

RT

RTミドルウエアプロジェクト勃発

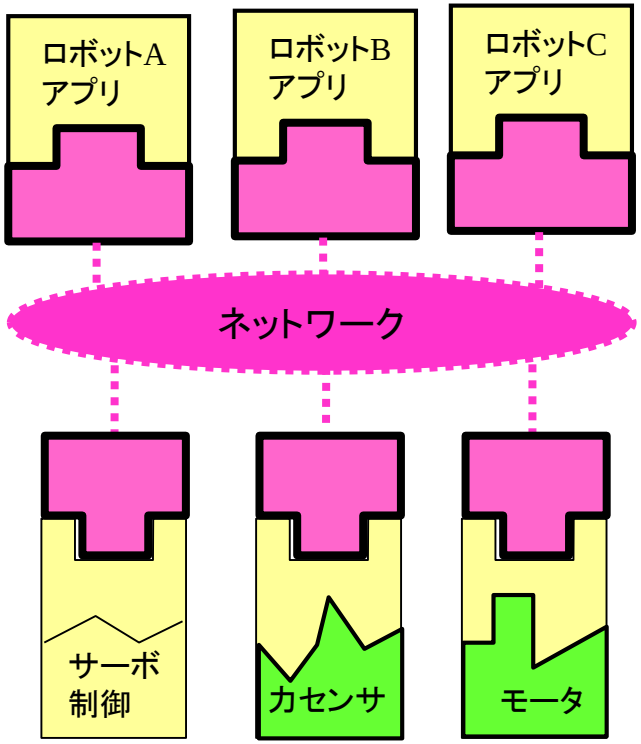
平成14年度～16年度（2002－2004）

従来のロボット



・全部一体として開発する。
・要素が明確でなく、転用ができない。
・コストがかかる。
・新しい開発が難しい。

モジュール化に基づいたロボット



・モジュールを再利用、新しいロボットも簡単に。
・ロボットを作るコスト低。
・モジュールのみの供給も。
・ハードを持たないメーカもロボット産業に参入。

経済産業省ロボット政策での位置づけ

2004（市場規模）05年　約0.6兆円　2007（現在）　2010約1.8兆円　2015約3.1兆円　2025 約6.2兆円

実用化に向けた環境整備　プレ普及段階　普及段階　本格普及段

イノベーション・スーパーハイウェイ

〈想定される市場〉

市場

・産業用ロボット
・無人搬送車

特定の作業を行う単機能ロボットの普及
・業務用掃除ロボ　・点検ロボ
・業務用搬送ロボ　・案内ロボ
・警備ロボ　・留守番ロボ

特定の人に自らの制御で特定の作業を行うロボットの普及　・介護・福祉ロボ

自律的に多様な作業を行うロボの普及
・汎用ロボ

他分野での基盤ロボット技術の活用

ロボット産業の裾野拡大

事業化支援

ロボットビジネス推進協議会〈06年12月発足〉　RTM部会/WG発足

表彰制度（「今年のロボット」大賞）〈06年12月 第一回表彰〉　第2回で優秀賞

制度整備

［安全性確保等］

万博ロボの安全性の評価

次世代ロボット安全性確保ガイドライン〈07年7月策定〉
サービスロボット安全性確保に向けた課題抽出
（安全性推進拠点のあり方に関する議論等）

社会的受容の形成、制度等について検討
（情報セキュリティ、他分野機器との結合検討等）

先行用途開発

2005 愛・地球博

次世代ロボット実用化（万博）プロジェクト〈04～05〉
掃除・警備・接客ロボ等の実環境での実証試験、モデル開発

サービスロボット市場創出支援事業〈06～07〉
ユーザーとメーカーが共同した、実際の現場に導入するサービスロボットの開発（安全技術・評価手法の開発）

人間支援型ロボット実用化プロジェクト〈05～07〉
介護補助、リハビリ支援、自立動作支援といった人の作業を補助・支援するロボットの開発及び実証試験

技術の応用・市場の創出

基盤技術開発

［システム共通化等］

戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト〈06～10〉
技術戦略マップに沿ったミッション型「本格実用ロボット」実現に向けた先端的な技術開発（産業用、サービス、特殊環境用）　10億円【

活用事例の創出

RTミドルウェア開発〈02～04〉
ロボット用の共通ミドルウェア開発

次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト〈05～07〉
RTMを実装した重要インターフェース（目・耳・駆動制御）の開発

基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクト〈08-10〉
実用化に資する基盤技術の普及と標準化、活用事例の創出　2億円【08要求】

標準化の推進

次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト〈07-11〉
生産分野、生活環境など状況変化の激しい環境においての様々な作業を確実に遂行する
知能化技術の開発及び実証実験　19億円【08要求】

共通基盤の普及・高度化

「技術戦略マップ」の策定・更新

総務省：ネットワークロボット、国交省：ロボット施工システム、農水省：収穫ロボットなどの開発との連携や成果の受け渡し

実社会で役立つロボットの普及を目指して

OpenRTM-aist

ROBOSSA

＋　機能追加、研究開発

出展：経産省 技術戦略マップ 2010

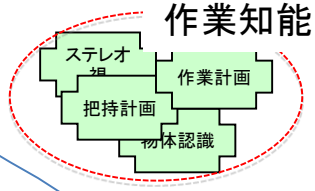
OpenRTP-aist

OpenRTC-aist

作業ロボット例

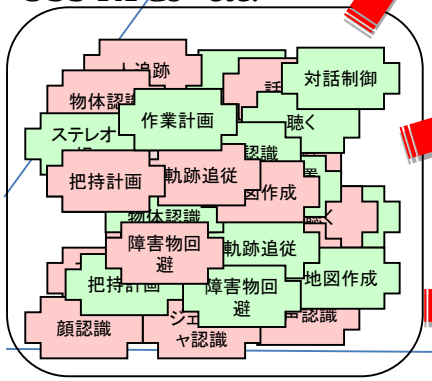
＋

作業知能



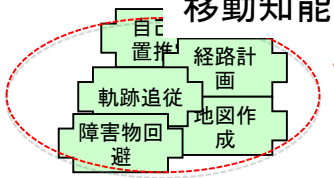
選択

NEDO-RTCs
OSS RTCs　etc.

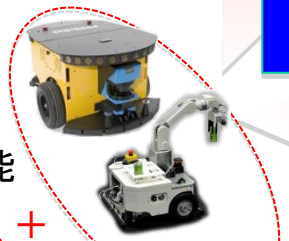


選択

移動知能



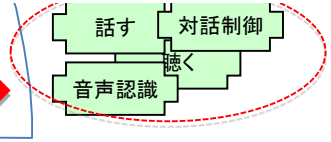
＋



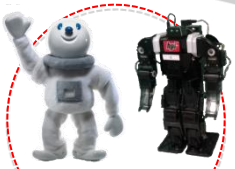
移動ロボット例

選択

コミュニケーション知能



＋



対話ロボット例

知能モジュール　　＋　市販ロボット

独自サービス

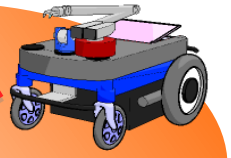
新規ハードウエア

新規センサ

独自技術

次世代ロボット応用創出基盤

次世代ロボット研究開発基盤



ロボット高度化教育プラットフォーム

NEDO特別講座でプッシュ

・次世代ロボット知能化プロジェクトの成果普及
（FY2010~FY2011）
①教材事例開発

・国富を担うロボット共通基盤技術の社会普及に関する体系的研究・活動
（FY2012~FY2013）
②連続セミナー
③産業用システム事例開発

・RTミドルウェアの実践的展開
（FY2014~FY2015）
産業プラットフォーム開発
教育プログラム開発

数々の普及努力:RTM講習会

19 Nov, 2014

ET2014でRTミドルウェアの概要に関する講演を行いました

ET2014(Embedded Technology 2014)組込み総合技術展のロボットセッションというカンファレンスにて「RT-3 RTミドルウェアの概要」というタイトルで講演を行いました。

- **日時:** 2014年11月19日(水)　12:30～13:15
- **場所:** パシフィコ横浜 アネックスホール2階 F206
- **講師:** 原功(産総研)
- **webサイト:** http://www.jasa.or.jp/et/ET2014/conf/confpage-rt03.html

当日の資料詳細は こちらのWebページ をご覧ください。

Read more...

23 Oct, 2014

日本機械学会「つながる工場」研究分科会においてRTミドルウェアを紹介いたしました

2014年10月23日，機械学会で行われたインターネットを活用した「つながる工場」における生産施術と生産管理のイノベーション研究分科会(P-SCD386)において，RTミドルウエアについて紹介いたしました。

日本機械学会 第1回「つながる工場」研究分科会

- 日時:2014年10月23日(木)13:30-17:00
- 場所:日本機械学会会議室(新宿区信濃町33　煉瓦館5階)
- テーマ:ロボットミドルウエア標準:RTミドルウェア
- 講師:安藤慶昭(経済産業省製造産業局産業機械課)
- Webページ

RTミドルウェアコンテスト SINCE2007

独創的なRTコンポーネント作品開発を奨励

2014年の受賞者達

企業・個人スポンサーから多額の賞金！

次の段階：コミュニティー作り

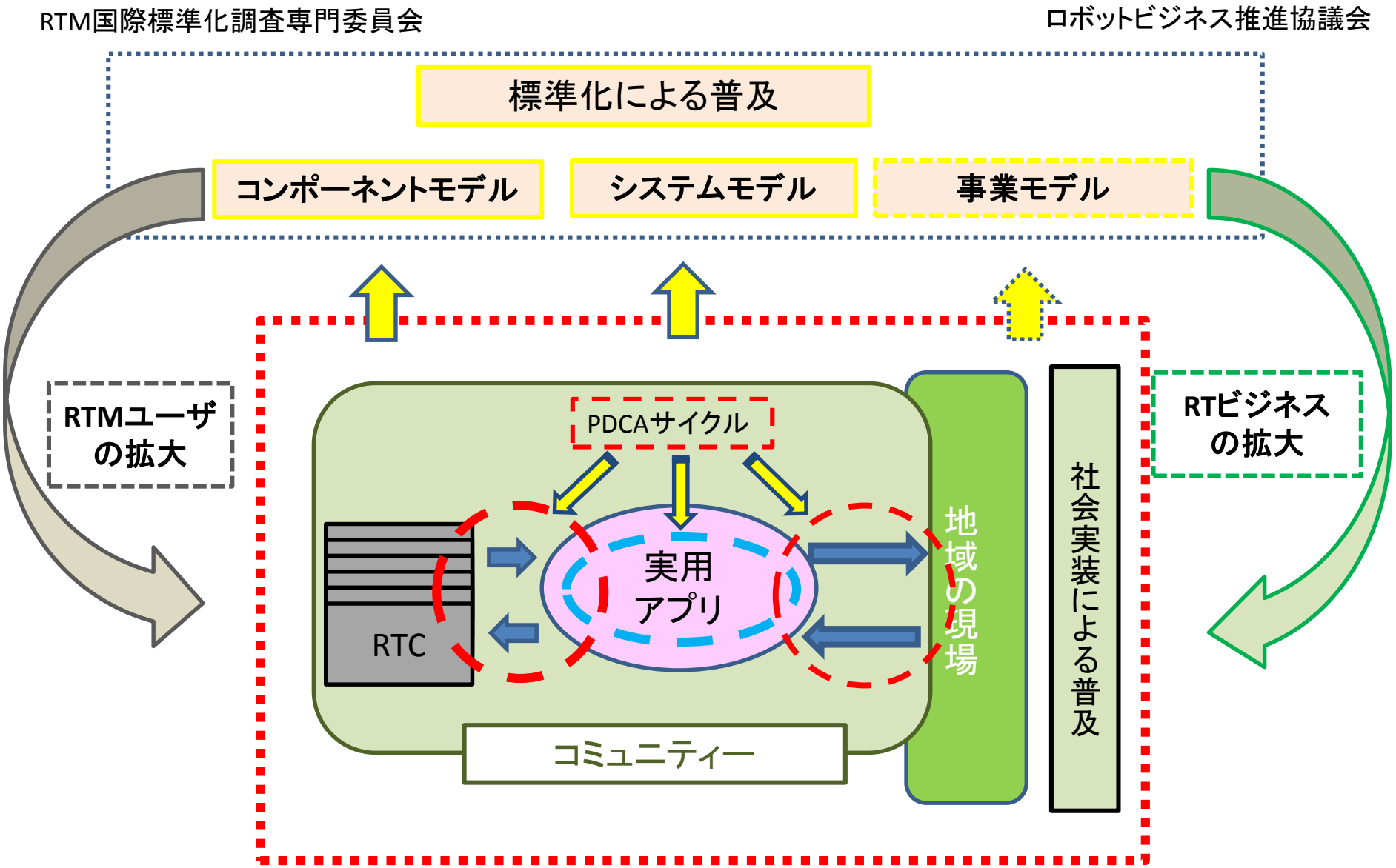
狙い！　実用システムを使い続ける
現場で使われ続ける
改良が継続する
利用者が拡大してゆく

なぜコミュニティー？

目的や興味を共有する
限られた地域、メンバーによる密な活動
ローカルな実問題、共通課題を解く
相互に支援しあう
成果を流通しあう

生活（職場、学校、家庭etc）の中に浸透
社会におけるRT受容性の向上

RTアプリケーションコミュニティ



関連組織

SICE & JARA

RTM国際標準化調査専門委員会

OMG報告会
OpenRTM-aist関連仕様の策定

JARA

ロボットビジネス推進協議会
ビジネス創出検討部会
RTミドルウェアWG

各種普及事業の共催
民間企業への普及策の検討

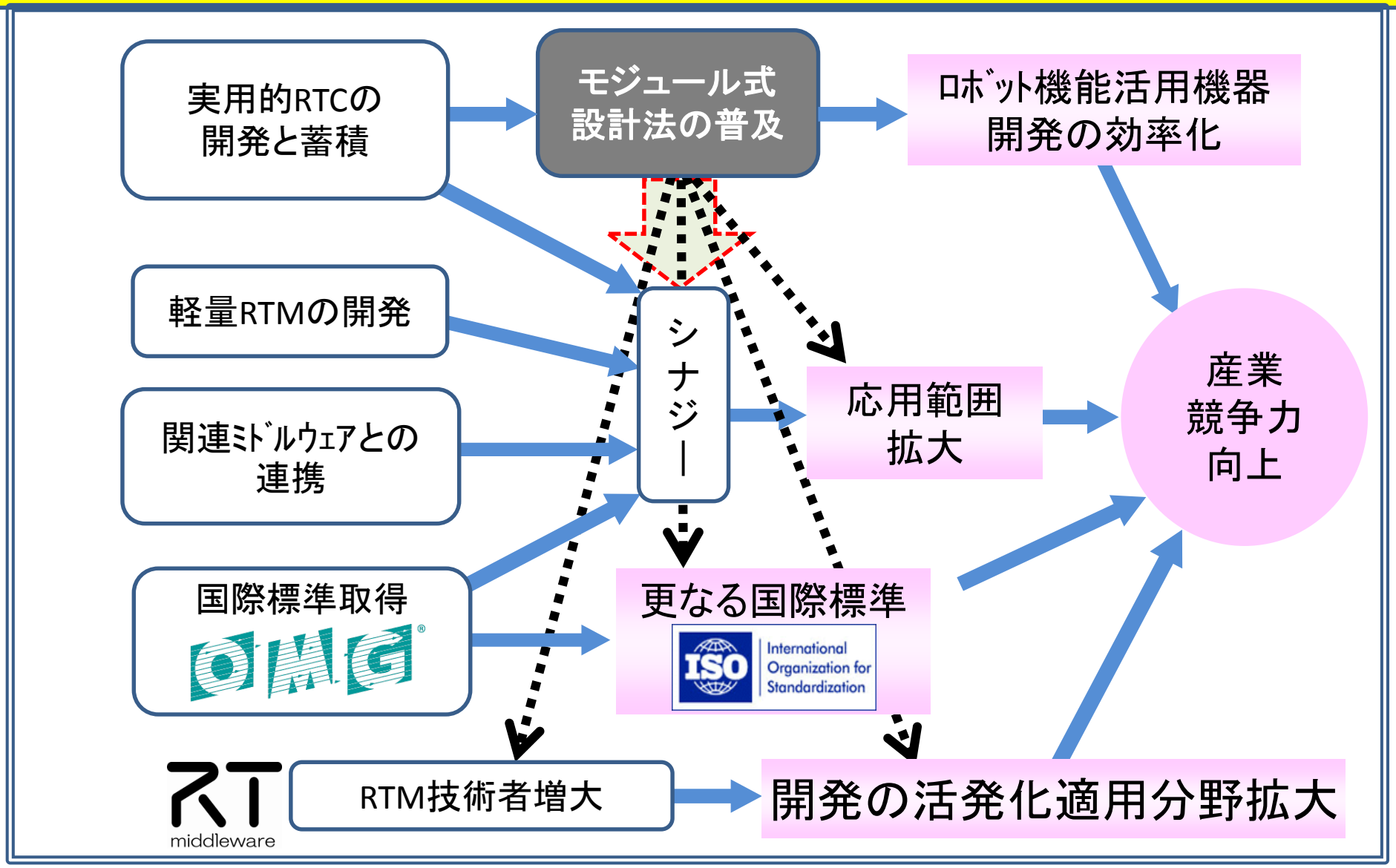
例:見守りシステムコミュニティ

目的：見守りシステムに利用できるコンポーネントの開発とシステム実装
興味：見守りシステムの機能、実現法、市場など
活動：コンポーネントの提案と開発、システムの提案と開発、売り込み
協力：コンポーネントの交換、技術情報の交換、市場情報の交換
利益：システムやコンポーネントあるいはこれらを用いたサービスの販売
負担：開発努力、情報収集、顧客開拓
RTC：人センサ、動作センサ、動作解釈、事象解釈、報告生成、GUIなど

例:RTMベース中小企業向システム

目的：小規模製造ラインに利用できるコンポーネントの
　　開発とシステム実装
興味：小規模製造ライン向けの機能、実現法、市場など
活動：コンポーネントの提案と開発、システムの提案と
　　開発、それらの発表、売り込み
協力：コンポーネントの交換、技術情報の交換、
　　市場情報の交換
利益：システムやコンポーネントあるいはこれらを
　　用いたサービスの販売
負担：開発努力、情報収集、顧客開拓

例３:ロボカップアットホームシステム

目的：ロボカップアットホーム出場ロボット用
　　コンポーネントの開発とシステム実装
興味：当該ロボットの機能、実現法、必勝法など
活動：コンポーネント開発、システム開発、競技
協力：技術情報の交換、市場情報の交換
利益：ネームバリュー
負担：開発努力、運営協力

RTMとモジュール化による RT産業戦略のイメージ