

ロボットサービスイニシアチブ(RSi)の活動紹介

成田雅彦（産業技術大学院大学）

2021年1月27日

はじめに

◆ サービスロボット周辺の動向

□ 2019年度

- **移動ロボット**のうち、清掃・警備・運搬業務を担うロボットにより、オフィスビル、**商業施設**・物流施設・空港・ホテル、マンション、大学キャンパス、駅構内などに具体的な展開

□ 2020年度

- **コロナ禍**により人と人の接触を減らすために、従来はコスト高などの理由で進みにくかった**病院・ホテル・飲食業界**への適用の関心が極めて高まっている
- 本来IT技術の進歩で実現可能だが実現が遅れていた**在宅勤務や遠隔就業**が盛んになり、リモートコミュニケーションや遠隔での管理、セキュリティ、あるいは癒し・絆が求められている
- **過度の集中**によるリスク

本講演では、こうした環境にに対応するべく、RSiが展開しつつある

- クラウドベースのロボットサービスの各種実証実験や
- ロボットらしさ（身体性）にもとづいたロボットユーザインタフェース
- RNSPコンテストなどのコミュニティ活動について講演する

ロボットサービスイニシアチブ(RSi) とRSiの目標

◆ 目標

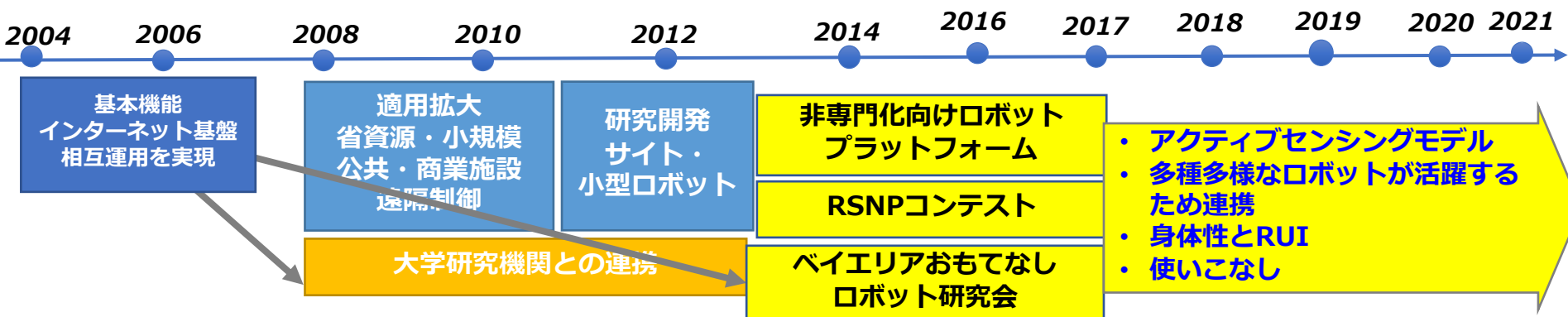
- インターネットを活用した魅力あるロボットサービスを簡単かつ便利に利用できる社会の実現
- ロボットサービスとオープンな相互運用性の実現
- オープンな仕様策定：RSNP（Robot Service Network Protocol）

◆ 組織

- 2004年発足
- ロボット産業、情報処理、教育など、多分野の企業及び団体の参加

◆ 実績

- 関連団体と協力し実証実験（通算で14回。10団体の16種類のロボットと4社の情報プロバイダー）
- RSNPの実装提供(Java) [会員内でソース公開中]と実装例（Objective-C, C#）
- RSNPコンテスト（本年度で7回）、非専門家向けロボットサービスフレームワークと高度化、ROBOMECHでのチュートリアルを通して成果の集約、普及促進



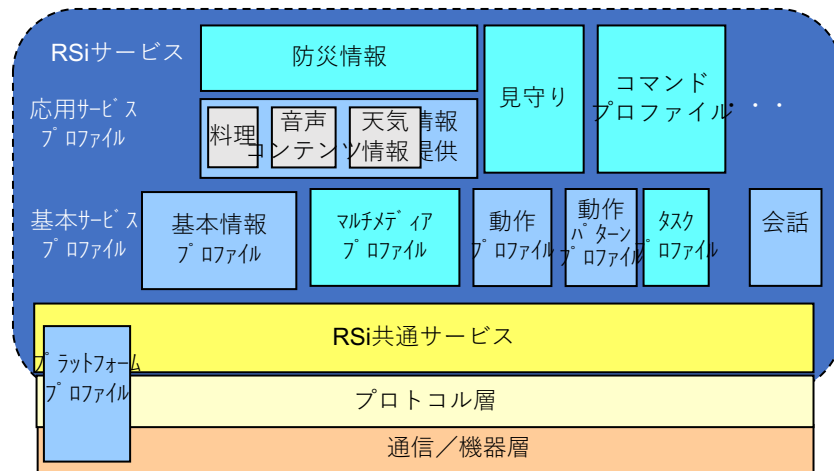
RSNPのアーキテクチャ

◆ RSi共通サービス

- インターネットを介したロボットサービスのための通信機能
- ロボット起点型のpush技術

◆ プロファイル群

- 様々なロボットの機能に対応できるように機能毎に提供
- ロボットの**動作指示機能・画像通信・音声通信・**ロボット事象・センサのアップロードを含むマルチメディア機能・情報提供
 - 音声通信では携帯並みのレイテンシが得られる
- ロボットサービスの定常運転の支援などロボットの動作の枠組み
- リモート操作機能群(コマンドプロファイル)



多種多様なロボットの連携

◆多種多様なロボットの連携

- 異なるプロトコルを持つ異種サービスロボットが大量に配置された実世界環境で、ロボット間の情報共有や効率的な管理・運用方法の構築を目指す

◆国際ロボット展2019での実証実験

- 会場内5ブース+会場外の企業や大学の、**30台以上のロボット**を海外を含め、ネットで接続
 - ロボットサービス、センサー集計アプリケーションなどによる**リアルタイム監視**とフィードバックの収集
 - RSNPボックス（Raspberry PIにRSNPを搭載）を芝浦工大が開発。複数の実ロボットに組み込み、容易な連携を実現
 - RSiブース：かしらロボによる呼び込み、案内、監視モニターを設置しデモンストレーション（来訪者は操作できる）、アンケートの取得など

◆バイエリアロボティクスフォーラム2021(1/27)での実証実験

- 企業や大学の、**12台以上のロボット**を、ネットで接続
 - **ロボットの操作、画像によるリアルタイム監視**とフィードバックの収集
 - RSNPボックス（Raspberry PIにRSNPを搭載）を芝浦工大が開発。複数の実ロボットに組み込み、容易な連携を実現

共通RUI(Robot User Interface)と身体性

- ◆ ロボットサービスは、業務知識と業務知識から独立したRUIから成り立っていると考えられる
- ◆ 例えば、アンケートサービス機能、会話蓄積、会話生成であり、多種多様なサービスロボットが連携して用いられる社会では、機種やメーカーによる操作の違いからくる不都合を解消する共通RUIが必要になる
- ◆ 一方、身体性を持つロボットは単にディスプレイを用いて情報を伝達するシステムに比べ、訪問者・利用者の興味を引くことが知られている

身体性とロボット「OSONO」

- ◆ 身体性の評価は、質によって大きく変化する
- ◆ とうしたら、人を惹きつけ業務メッセージのやりとりができるか
 - 人形浄瑠璃を参考に、良質な「振り」を実装した、身体性を持つロボットOSONOを開発し、国際ロボット展2019にて好評を得た。
 - 時代を超えて継承されたわざの蓄積を動きやしぐさにとり入れることで、効果的な表現を目指す
- ◆ 実証内容
 - 注意を向けるさせる身体性
 - メッセージを効果的に伝達するしぐさの抽出と実装
 - 人形浄瑠璃から良質なしぐさを抽出し実装
 - アクチュエータの少ないロボットにて実現
 - 2020年のベイエリアロボティクスフォーラムでも展示しフィードバックをいただいた。本年もリモートとしてデモ



コミュニティ活動

◆ RSNPコンテスト

- 2013年度から開催; 本年2020年度で第8回目を迎えた
- 目的
 - インターネットとロボットを融合した新しい分野で, 魅力あるロボットサービスの提供, 知識／経験の集積, ロボット業界／ソフトウェア業界の相互発展, 国際競争力の強化を目指す
- 2020年12月17日 SI2020にて審査
- 共催: 計測自動制御学会 SI部門、協力: 日本ロボット学会 ネットワークを利用したロボットサービス研究専門委員会

◆ ロボット学会研究専門委員会

- 2020年9月
 - 2020年度第一回研究会 (電子情報通信学会クラウドネットワークロボット研究会(CNR)と共催)
 - オンラインチュートリアルを実施
- 2020年10月
 - ロボット学会学術講演会オルガナイズドセッション
- 2020年3月予定

◆ バイエリアおもてなしロボット研究会

- 2020年1月
 - ロボット共有マップとデータ活用

おわりに

- ◆ ロボットサービスイニシアチブ(RSi)の2020年の活動を紹介
- ◆ 実証実験に参加する企業を募集中
- ◆ 今後とも多種多様なロボットが連携して活躍するためのネットワークに関連して活動していく。活動にご協力いただければ幸いです。

- ◆ 本活動の一部は、JSPS科研費 20K12011の助成を受けたものです