

あなたは、どのロボティック・サービス
を選びますか？
～健康・自立・社会参加の視点から～

2014年 3月19日（水）

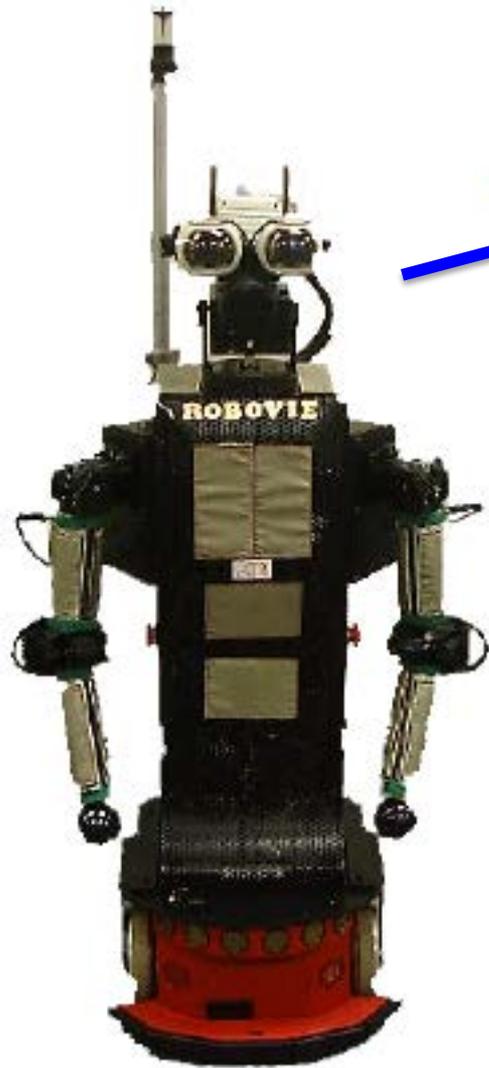
（株）国際電気通信基礎技術研究所（ATR）
社会メディア総合研究所長
萩田 紀博

概要

1. ロボットとロボティック・サービス
2. なぜロボティックサービスが必要か？
3. ロボティックサービス連携システム開発方針
4. ロボティックサービス連携システム実証実験
5. ロボティックサービス実用化推進に
何が必要か？

1.ロボットとロボティックサービス

ロボットの3機能



Robovie II (ATR, 2001)

1. センシング (認識)

→ 見る、聴く、触られたか

2. アクチュエーション (駆動)

持ち運ぶ、移動する、話す、
ジェスチャする

3. 知的な制御

他のロボット、センサーネット
ワーク、スマホなどとネット
ワークを介して協調・連携する
遠隔操作も含む

ロボティックサービスとは ATR

センシング、アクチュエーション、知的制御の3機能を持ったシステム、デバイス、ロボットが提供するサービス

ビルが3機能を持ったら「ロボティック・ビル」ができるよ

街がこれら3機能を持ったら、「ロボティック・シティ」ができるよ。スマートシティの1つだよ。



2.なぜロボティックサービスが必要か？
—生活支援ロボットに求められていること—

The Caregiver's Bill of Rights



From Jo Horne's book: *Caregiving: Helping an Aging Loved One*, 1985, American Association of Retired Persons

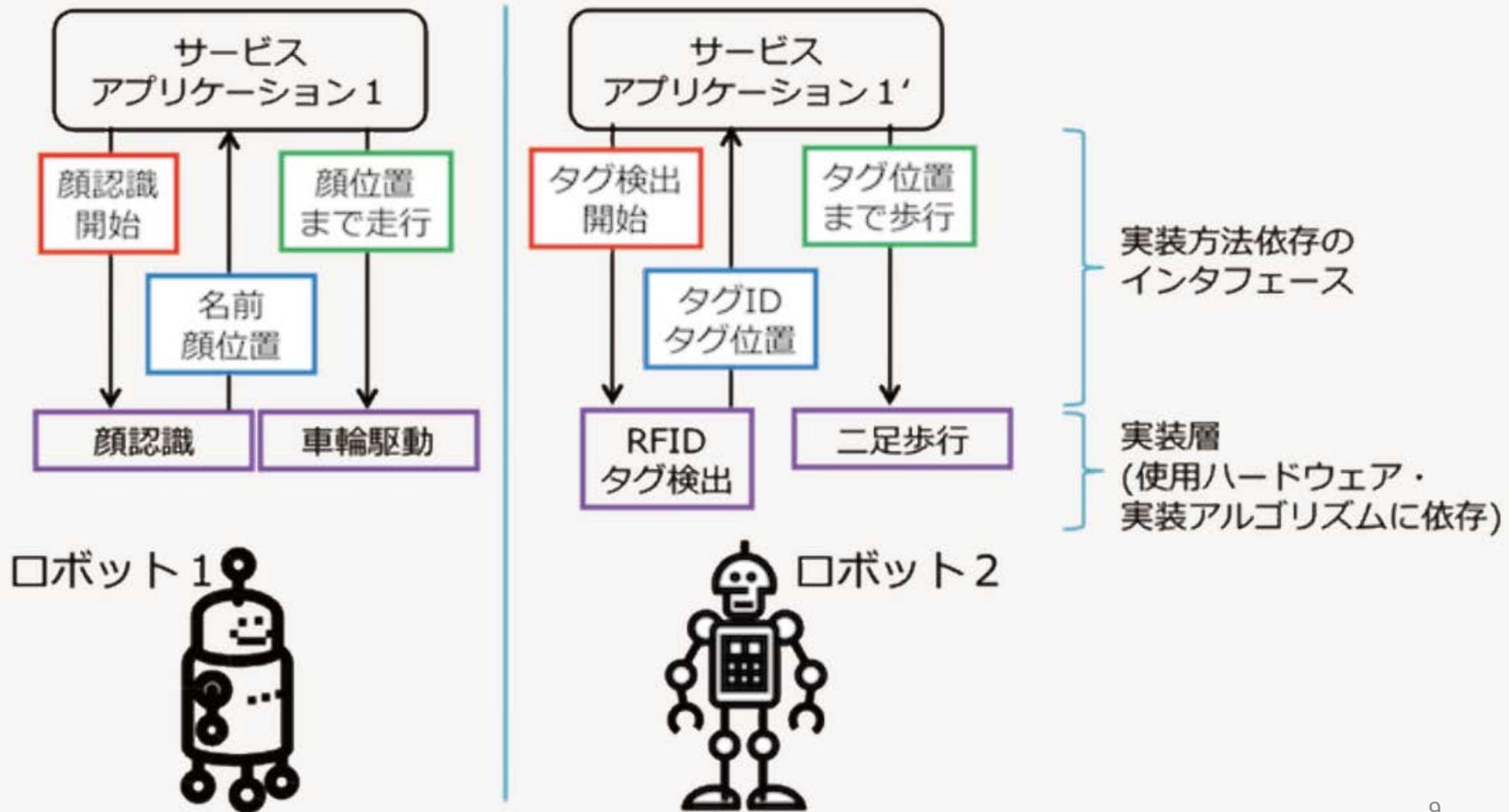
I have the right:

- **To take care of myself.** I can **only take care of my loved one** if I take care of myself as well. I am not being selfish but my health and well-being is important.
- To accept my limitations and know that I cannot be "everything to everyone." Seeking out help does not mean that I care less, it means that I can not do everything by myself.
- To maintain my own life. Because I am caring for someone I do not need to give up all facets of my own life, I can care for someone and still get together with friends, go for a day at the spa or continue to pursue my own interests and hobbies. I have a right to be an individual as well as a caregiver.
- To my emotions. Sometimes I may feel angry, upset, depressed and anxious. I have the right to feel all of this. Remember, I am facing a major loss in my life as well.
- To not give in to manipulation or guilt piled on by family members or friends who believe I should be doing more or doing things differently.
- To ask for and receive forgiveness, acceptance and gratitude from my loved one and a responsibility to offer these as an individual and a caregiver.
- To feel pride in my accomplishments in taking care of my loved one and applaud the courage that it sometimes takes to care for him or her.
- To have my own health, both physical and emotional, needs seen as important.
I have the right to spend time with other people who need my attention without feeling guilty for spending time away from the person I am caring for.

Caring for a sick friend or relative is difficult and emotionally exhausting. For all our members who are currently caring for someone, **take a few minutes today to take care of yourself as well.**

3. ロボティックサービス 連携システムの開発方針

今までのロボットサービスはロボット1の個人ID法(顔認識)とロボット2の方法(タグID)に依存してサービスアプリを変更しなくてはならなかった。



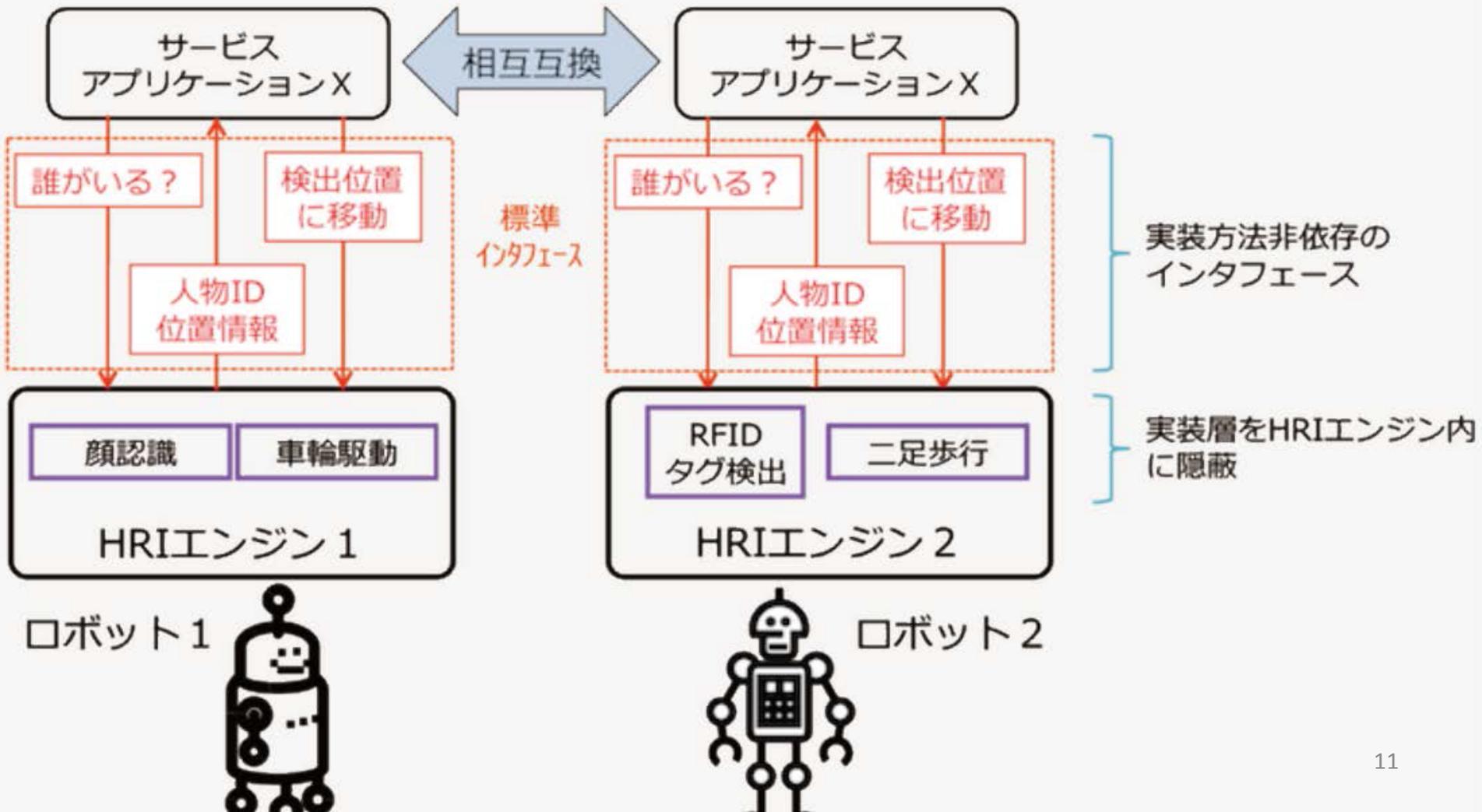
ロボット対話サービスRoISの国際標準化によって、ロボット対話の基本コンポーネント15種類が決定し、ロボットの仕様(実装層)に依存しないで、論理的にロボット対話サービスを書けるようになった。ユーザ定義のHRIコンポーネントも追加可能になっている。

HRI基本コンポーネント

1. システム情報(system information)
2. 人検出(person detection)
3. 人位置検出(person localization)
4. 個人同定(person identification)
5. 顔検出(face detection)
6. 顔位置検出(face localization)
7. 音検出(sound detection)
8. 音源位置検出(sound localization)
9. 音声認識(speech recognition)
10. ジェスチャ認識(gesture recognition)
11. 音声合成(speech synthesis)
12. 応答動作(reaction)
13. ナビゲーション(navigation)
14. 追従(follow)
15. 移動(move)

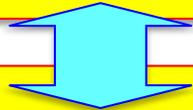
これら以外に、独自のHRI機能をユーザ定義HRIコンポーネントとして設定する方法も規定されている。

RoISは**個人同定関数**で書けば、同じサービスアプリXでロボット1でもロボット2でも動作できるようになる。



連携システムのコンセプトはシンプル

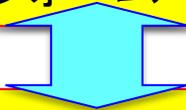
サービスアプリケーション層



UNR-PF*層

(サービスアプリとコンポーネント
の橋渡し)

*UNR-PF: ユビキタスネットワークロボット
プラットフォーム



ロボットコンポーネント層
(ロボット機能コンポーネント集合)

個々のロボット仕様を気にせず
にアプリケーションを書ける

中間層として、上下層の
データのやりとりを可能
にする機能を持つ

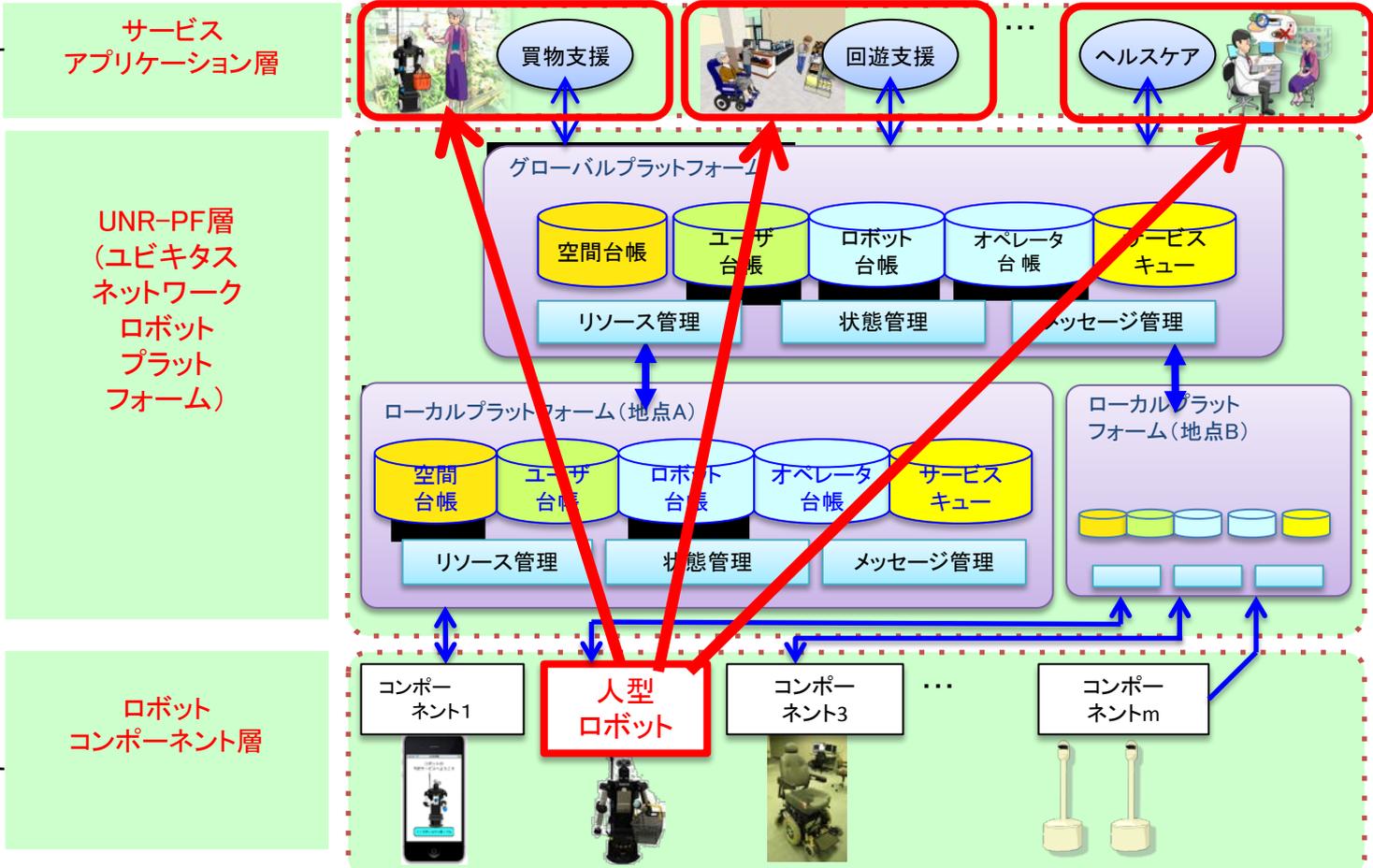
具体的なロボットサービスを
気にせず個々のロボット
ハードウェアやソフトウェア
を開発できる。

国際標準化されたロボットサービス連携システム(UNR-PF*)

(2013年3月 ITU-T, SG16, Q25(IoT) で勧告成立)

あるロボット(アクチュエータ)が複数のサービスアプリで使えるようになる
 =アクチュエーション市場で、ものづくりメーカーやものアプリ開発者の育成に貢献

三層構造



*UNR-PF:ユビキタスネットワークロボットプラットフォーム

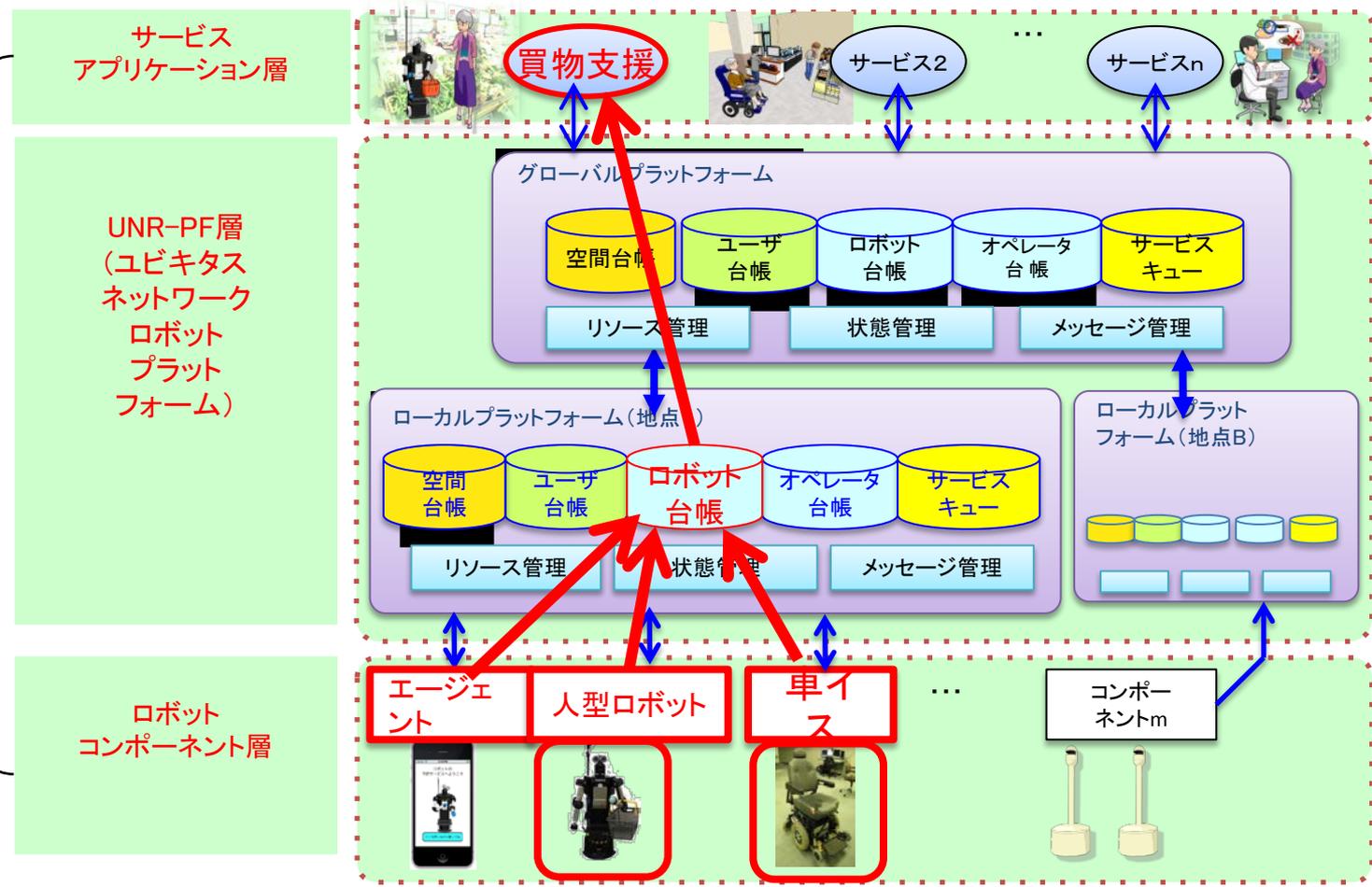
UNR-PFにRoISを使えば、ロボットサービスの拡張がしやすくなる。

⇒ スマホのように同じアプリを多地点で使えるようになる。



あるサービスアプリが異種ロボット(エージェント、人型、車イスなどのアクチュエータ)で使えるようになる=アクチュエーション市場で、ものづくりメーカーやものアプリ開発者の育成に貢献

三層構造

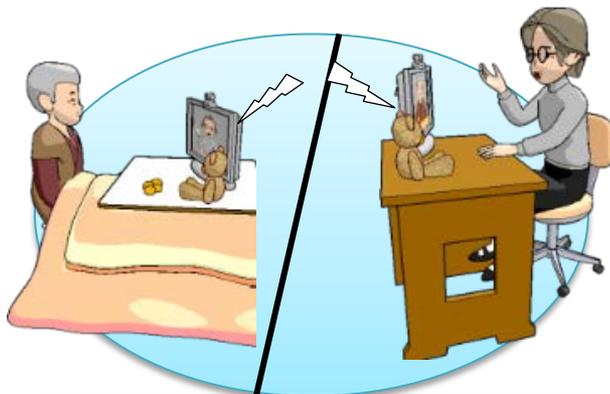
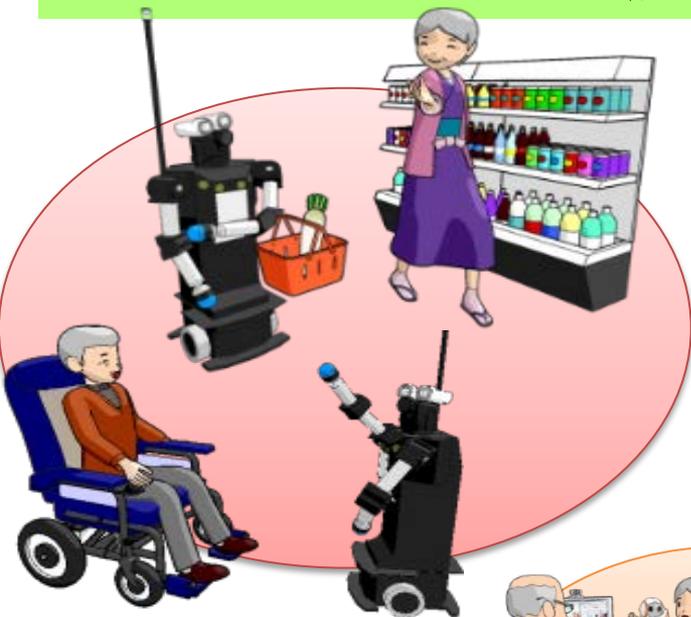


4. ロボティックサービス連携 システム実証実験

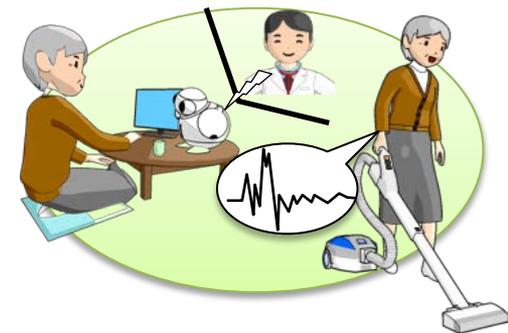
ロボティックサービスの実証実験(H21~H24)

*総務省「ライフサポート型ロボットの研究開発」で
ATR, NTT, 東芝, 日立、NECが実施

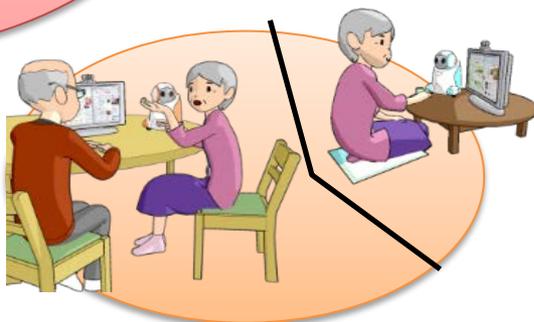
- 店舗案内誘導
- 買い物支援
- 店舗間回遊支援



遠隔傾聴

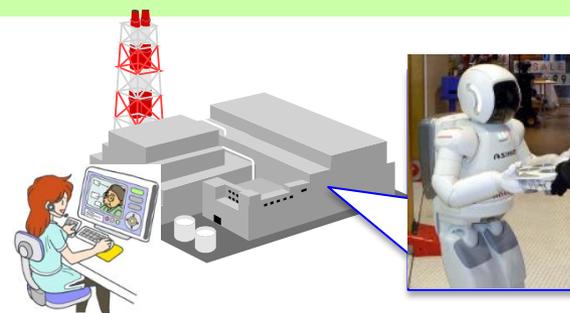


ヘルスケア



コミュニティ形成

福島原発建屋
監視システム



ロボットサービス連携の流れ(1/2)

1. ユーザは店舗で利用できるサービスをスマホで確認。
利用したいサービスを選択。

地点1



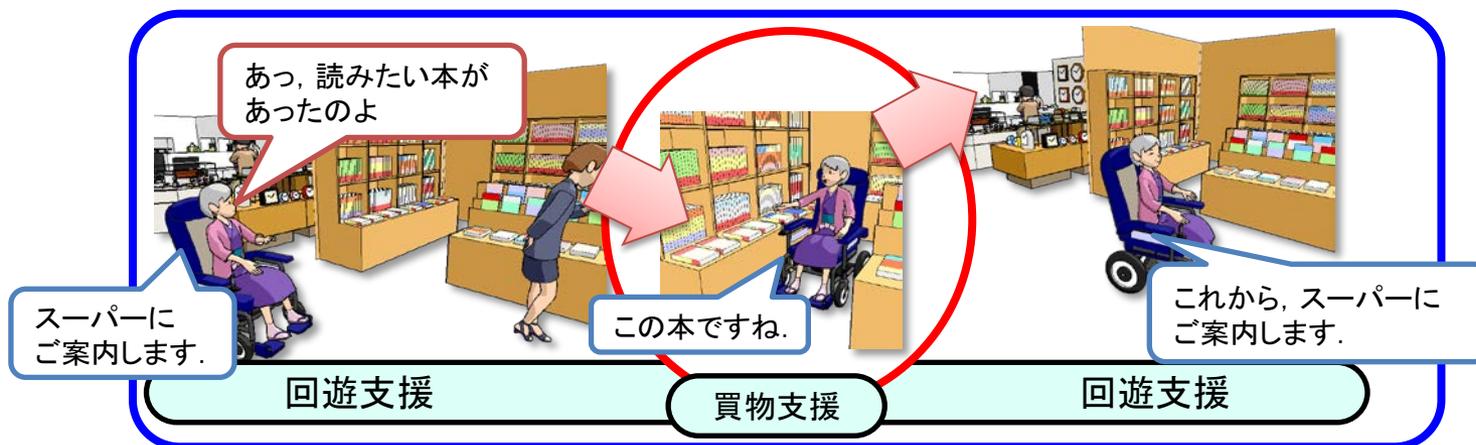
各地点で使えるサービスが浮き出てくる

地点2



ロボットサービス連携の流れ(2/2)

2. 店舗に入ると、その場にいるロボットが、
処理1で選択したサービスを適宜組み合わせて提供



2種類のロボットサービス(回遊支援と買い物支援)
をユーザが自由に切り替えられる

医療と保健生活指導にロボットが役立つ日 201X年3月19日

ビジブル型、バーチャル型、IoTなど何でも選べる時代に



自宅ではビジブル型ロボットが
かわいらしい声で

外出時はバーチャル型
ロボット(エージェント)で



IoT時代では好きな
日常品がしゃべるよ。



日清食品の懸賞品
(非売品)「カップヌードルロボタイ
マー」(ヴイストーン社製)

5. ロボティックサービス 実用化推進に何が必要か？

ロボットが生活を変える が...

- 多くのロボットが研究開発されているが、ロボットが社会に浸透した成功例は希。
- ほとんどのサービスロボットは米国発。



Roomba



KIVA-System



ファービー



ロボサピエン



RP-Vita



My Keepon
(製品は米国で...)

日本発が
圧倒的に
少ないのは
なぜ？

- 本事業の拠点を大阪駅横のグランフロント大阪（通称：うめきた）タワーC 7階に開設

タワーC



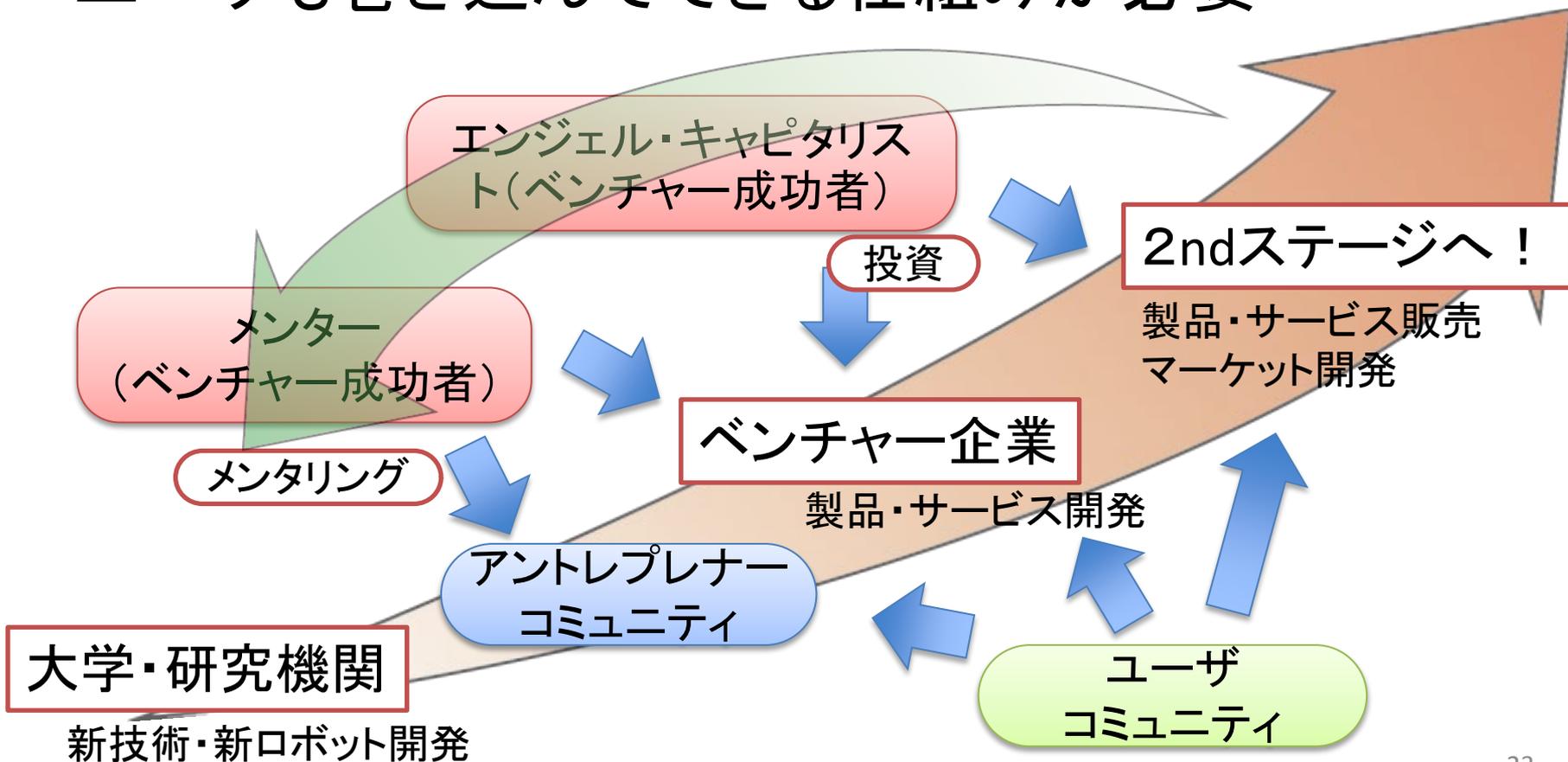
スーパーハッカソン
2013年5月11日

レーザー
カッター
3Dプリンタ



ロボットを社会に浸透させる エコシステム

- 研究開発、製品開発、資金調達、マーケティング等をユーザも巻き込んでできる仕組みが必要



プロジェクト創出に向けたプロセス

ものアプリハッカソン

ICT×ものづくりで、大阪の強みを生かした新事業創出！

- ハッカソンとは、ハックとマラソンの混成語。
- 従来、ソフトウェアの世界で行われてきたハッカソンを、ものづくり(ハードウェア)の世界に拡大

【開催日時】

第1回 2013年1月26日～27日 (44名参加)

第2回 2013年7月6日～13日 (36名参加)

(年間を通じて継続的に実施予定)

【参加者】

ものづくり系技術者、Web系プログラマ、デザイナー、マーケティング担当

【プログラム】

1日目: アイデアソン、ビジネスモデル検討、プロトタイプ作製

2日目: プロトタイプ作製、審査・発表



今後の課題

- ・実証実験を通じた、機能概念モデルの記述表現の国際標準化 (ITU-T, ISO, IEC, IEEEなど)
- ・国際連携実験
- ・システム信頼性向上
- ・社会参加を促進するため、自治体、施設管理者、サービス事業者などが連携したロボットサービス拡大
- ・ユーザ、市民、自治体、サービス事業者、ロボット製造者などのICTを利用した体験情報共有策
 - ⇒ 健康・自立・社会参加の視点で考えては
- ・UNRプラットフォームを利用したロボットサービス事業者、ロボット製造者向け人材育成事業
- ・コスト・パフォーマンスの改善 (新ビジネスモデルの構築) 等