

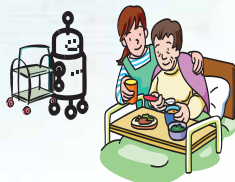
知能ロボットプラットフォーム ROBOSSA

(独)産業技術総合研究所
知能システム研究部門

研究開発の背景

- 少子高齢化による労働力不足
- 円高等による製造業の国内空洞化防止

➔ 人間共存環境で作業するロボットや
国内生産強化のためのロボットの要求増



介護、介助補助



多品種少量生産



農業補助

出展:経産省 技術戦略マップ 2010

人間と安全に協調する技術、
高品質で効率よく動作させる技術の確立

↓
「知能化技術」 ➔ モジュール化により
再利用の促進



知能ロボットプラットフォーム ROBOSSA

次世代ロボットを、実現するためのソフトウェアスイート

- RTミドルウェア OpenRTM-aist
- ロボット知能ソフトウェアプラットフォーム OpenRTP-aist
- 知能ソフトウェアモジュール群 OpenRTC-aist

➡ 市販ロボットを使って次世代ロボット研究開発基盤を容易に実現可能

➡ 実社会で役立つロボットの普及

知能ソフトウェアモジュールパッケージ OpenRTC-aist

- 作業知能、移動知能、コミュニケーション知能の3つのカテゴリで整理

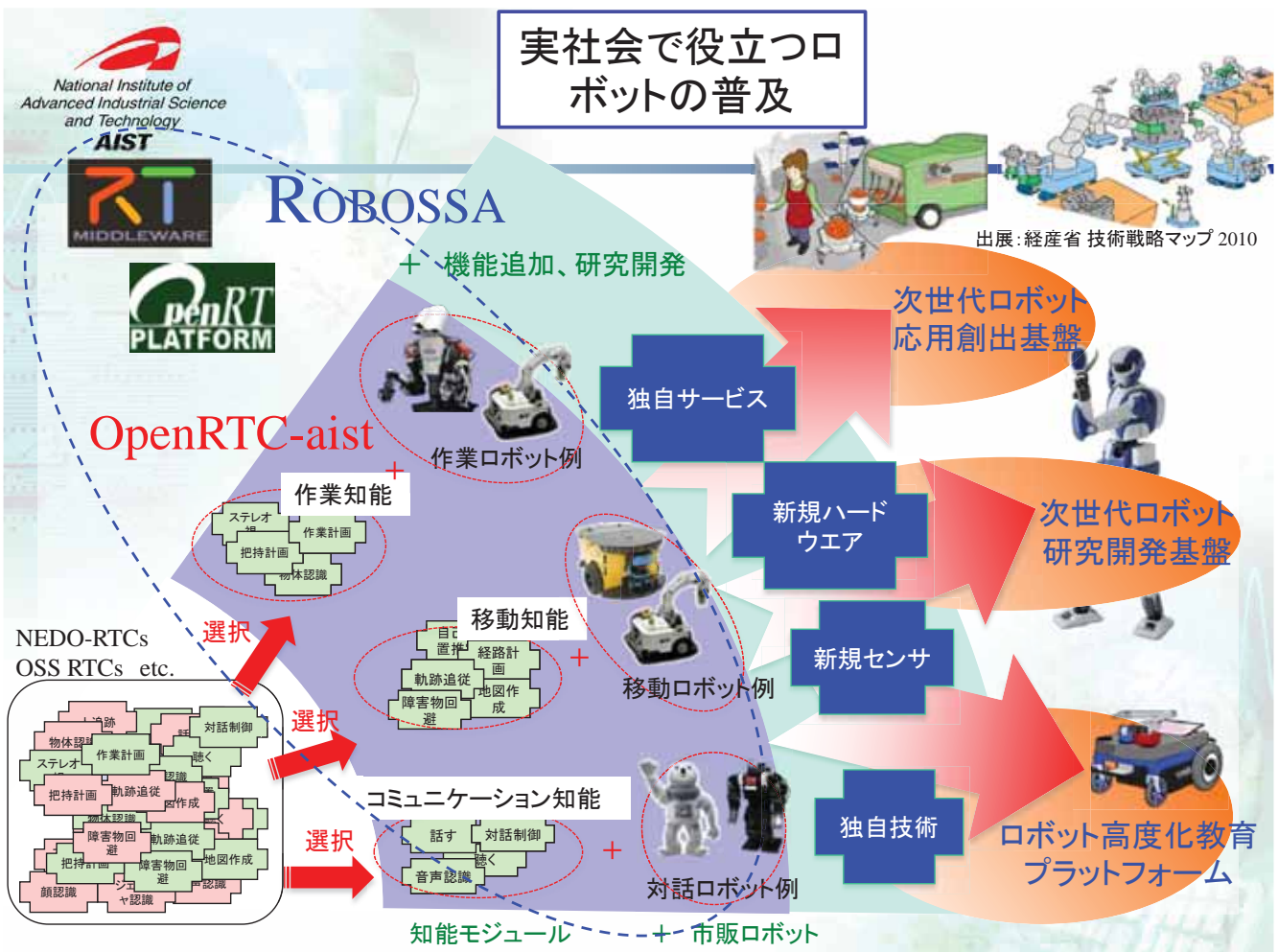
さまざまなロボットの基本機能で整理

- 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群

誰でも自由に利用可能なものを選択

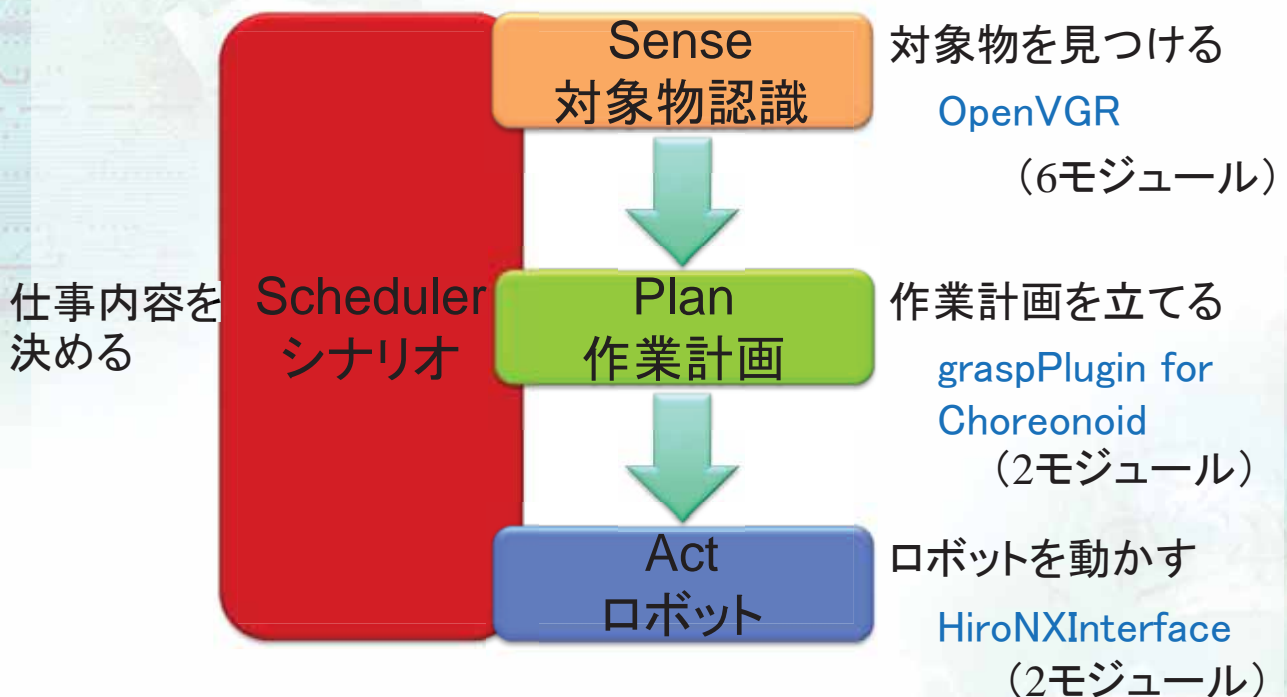
- 市販のロボットを用いた基本的な機能をもつロボットシステム例

ソフトウェアの動作が容易に理解できる



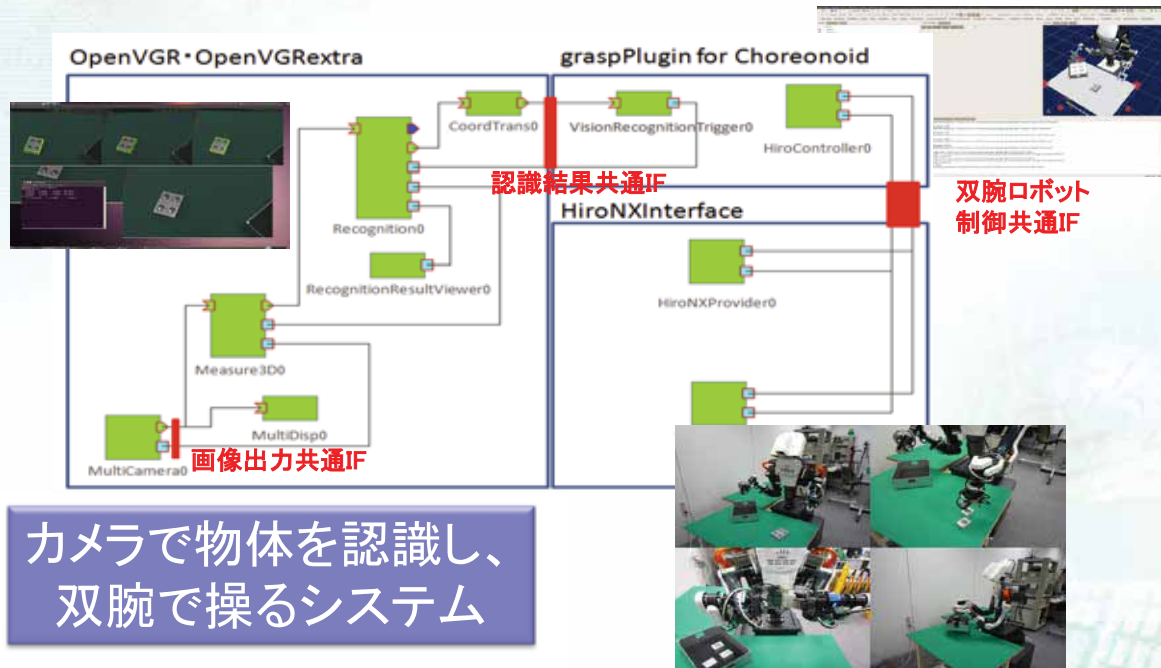
- 作業知能モジュールパッケージ
 - 3Dビジョンとマニピュレーションに関わるコンポーネント群
- 移動知能モジュールパッケージ
 - 天井カメラまたはLRFを用いた自己位置同定とナビゲーションに関わるコンポーネント群
- コミュニケーション知能モジュールパッケージ
 - 音声認識、音声発話、対話に関わるコンポーネント群

作業知能ソフトウェアモジュール群



作業知能ロボットシステム例

双腕ロボットを使って、作業台上の作業対象物(部品)を検出し、箱の中に収めて、隣の作業台に運ぶ作業



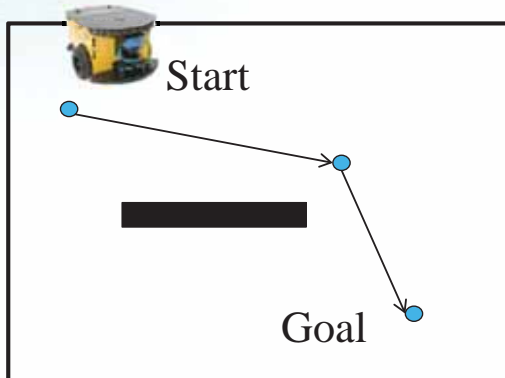
カメラで物体を認識し、
双腕で操るシステム

移動知能ソフトウェアモジュール群

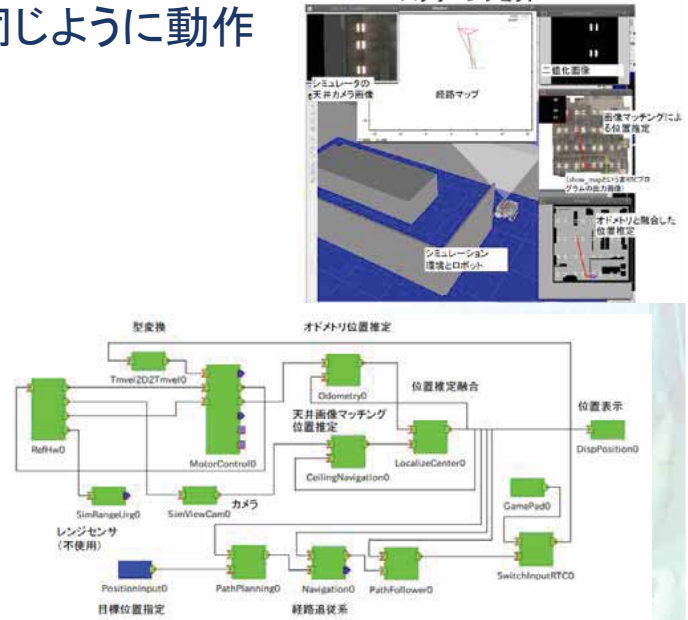
- 知能化PJ 移動知能モジュール共通I/Fに準拠
- 車体速度を入力とする移動ロボット(車輪型)を経路に沿って走行させる移動機能
- 開発は、知能化PJに参加の企業、大学、研究機関
 - センシング(2モジュール)
 - 自己位置同定(4モジュール)
 - 走行系(3モジュール)
 - 経路計画と経路追従(4モジュール)
 - 操作インターフェース(2モジュール)

移動知能ロボットシステム例

- ・ 天井ナビゲーションによる移動制御
 - PowerBot(MOBILE ROBOTICS社製)を利用
 - シミュレーターと実機で同じように動作



(デモ部屋の写真と差し替え)



コミュニケーション知能モジュール群

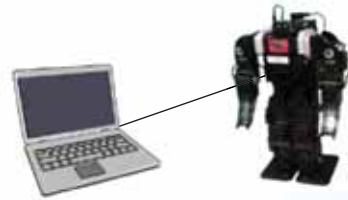
- ・ 音声認識・音声合成・対話制御など、ロボットのコミュニケーション機能の実現に必要な各要素を実現するコンポーネント群
- ・ 知能化PJ コミュニケーション知能共通規格準拠
 - OpenHRIAUDIO (14モジュール)
 - ・ マイク入力、スピーカー出力、エコー除去などの音響処理
 - OpenHRIVoice (3モジュール)
 - ・ 音声認識、音声合成
 - SEATSAT (2モジュール)
 - ・ 対話制御



市販のホビーロボットを音声命令で動作させる

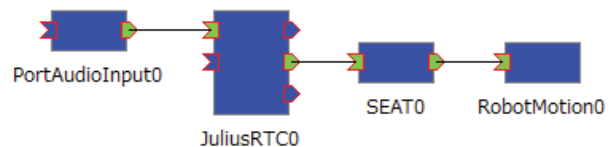
【ハードウェア】

- Windows 7の動作するパソコン
- G-ROBOTS GR-001 または Choreonoid

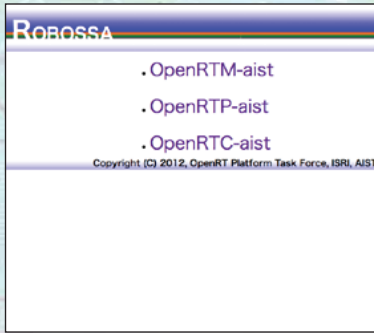


【利用コンポーネント】

- AudioInputコンポーネント: 音声データの取得
- Juliusコンポーネント: 日本語音声認識
- SEATコンポーネント: 音声対話制御
- Choreonoid: GR-001シミュレーション



- マルチリンガル対話システム
 - 英語と日本語のように複数の言語による命令を受け付けるロボットシステムの例
- 腕上げロボット
 - 「左(右)をあげて」、「左(右)をさげて」などの指示をロボットに指示を与え、それに応じて腕を上げたり下げたりするロボットシステムの例
- 音響エコー除去
 - 音声認識をより正確に行うために音響エコーを除去する機能を加えたロボットシステムの例



ROBOSSA
<http://robossa.org>



OpenRTM-aist
<http://openrtm.org>



OpenRTP-aist
<http://openrtp.org>



OpenRTC-aist
<http://openrtc.org>