



ロボカップにおける RTミドルウェアの事例紹介

玉川大学

ロボカップ日本委員会専務理事

岡田浩之

ロボカップとは？

- ロボット工学と人工知能の発展のために、ロボットによるサッカーを題材として日本の研究者らによって提唱
- 現在では、サッカーだけでなく、
 - ロボカップ・レスキュー
 - ロボカップ・ジュニア
 - ロボカップ@ホーム

西暦2050年、

サッカーの

世界チャンピオン・チームに勝てる、

自律型ロボットのチームを作る



ロボカップの歴史

1992年 RoboCup発足

1997年 第1回 世界大会(名古屋)

1998年 第1回 ジャパンオープン(東京)

■
■
■

2013年 第14回 ジャパンオープン(東京、玉川学園)

第17回 世界大会(オランダ)

2014年 第18回 世界大会(ブラジル)

2015年 第19回 世界大会(合肥・中国)

2016年 第20回 世界大会(ライプチヒ・ドイツ)

2017年 第21回 世界大会(名古屋・日本)

大会の規模

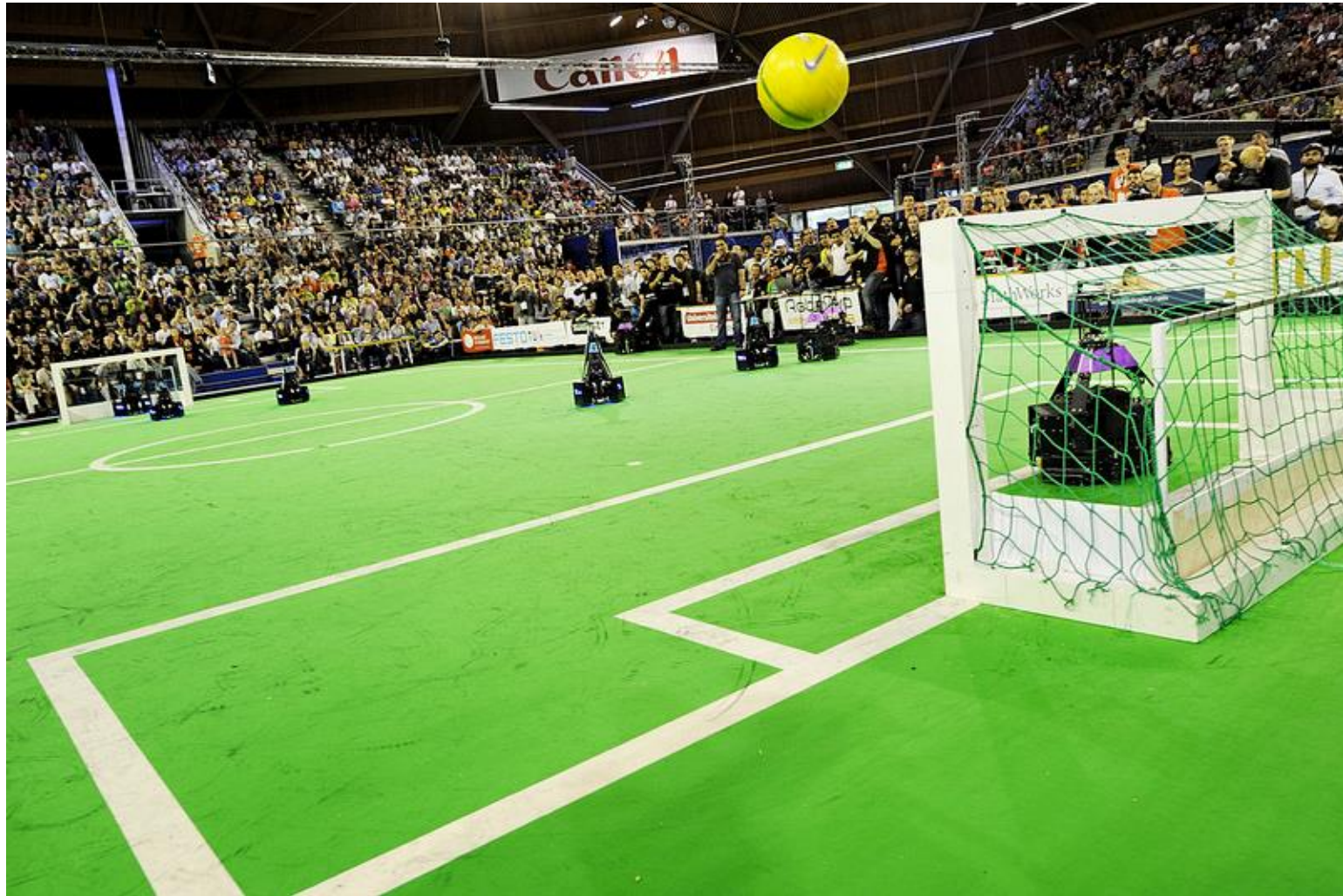
	チーム数	国	選手参加者	来場者
オランダ				40000
メキシコ	381	42	2356	
イスタンブール	451	40	2691	
シンガポール	500	40	3000	
オーストリア	407	43	2472	
中国	373	35		

	チーム数	国	選手参加者	来場者
ジャパンオープン2013	280	4	1000	18000
ジャパンオープン2012	260	3	950	6000
ジャパンオープン2011	234	3	846	25410
ジャパンオープン2010	227	6	778	12210

大会の様子



大会の様子



大会の様子



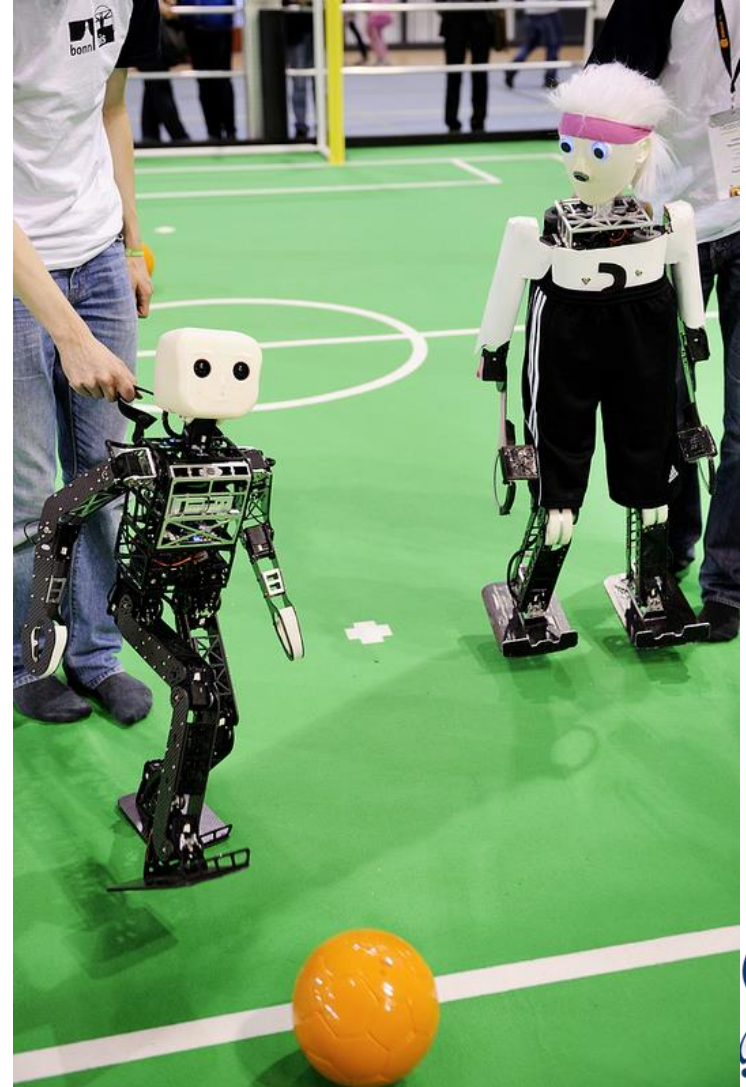
大会の様子



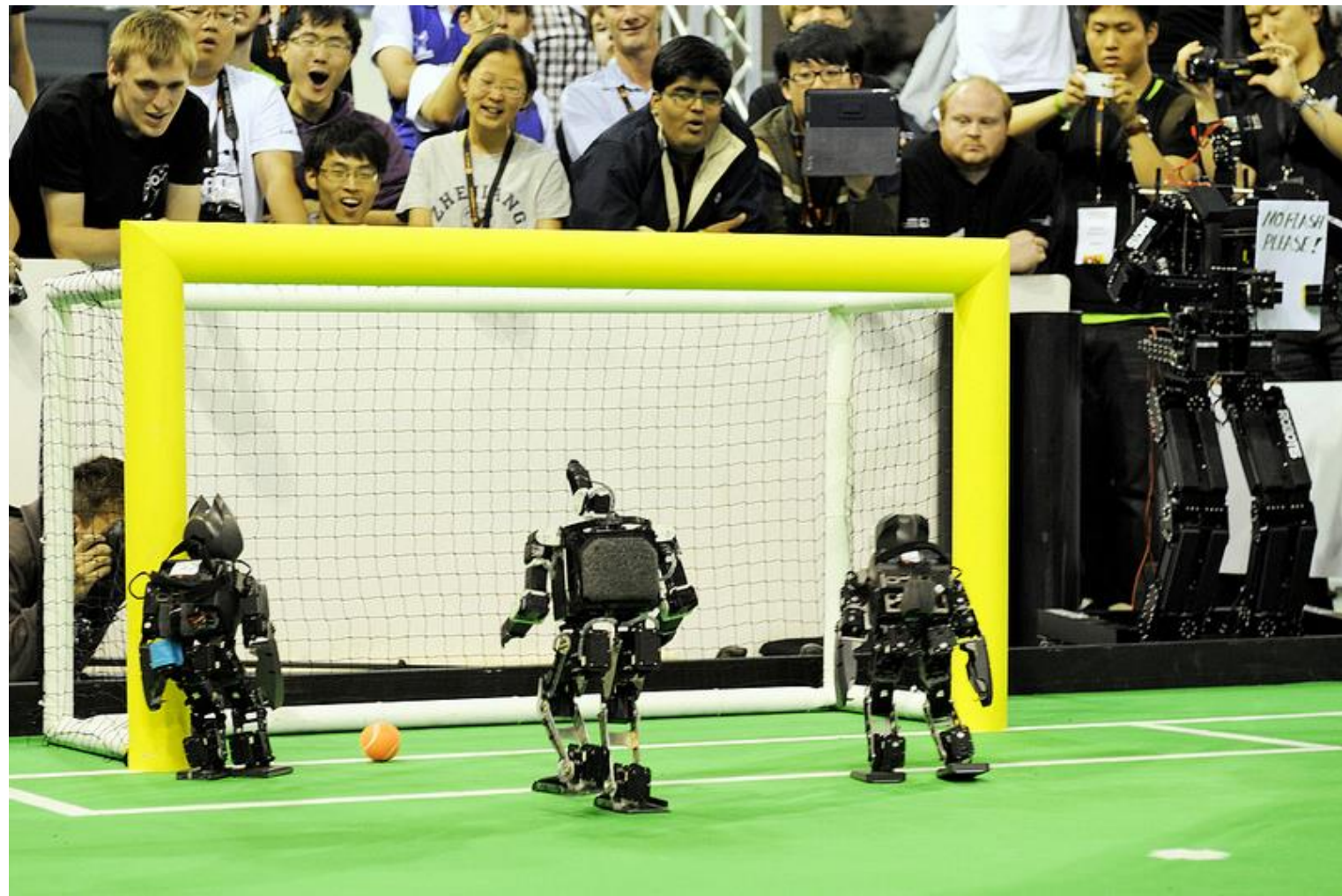
大会の様子



サッカー ヒューマノイド

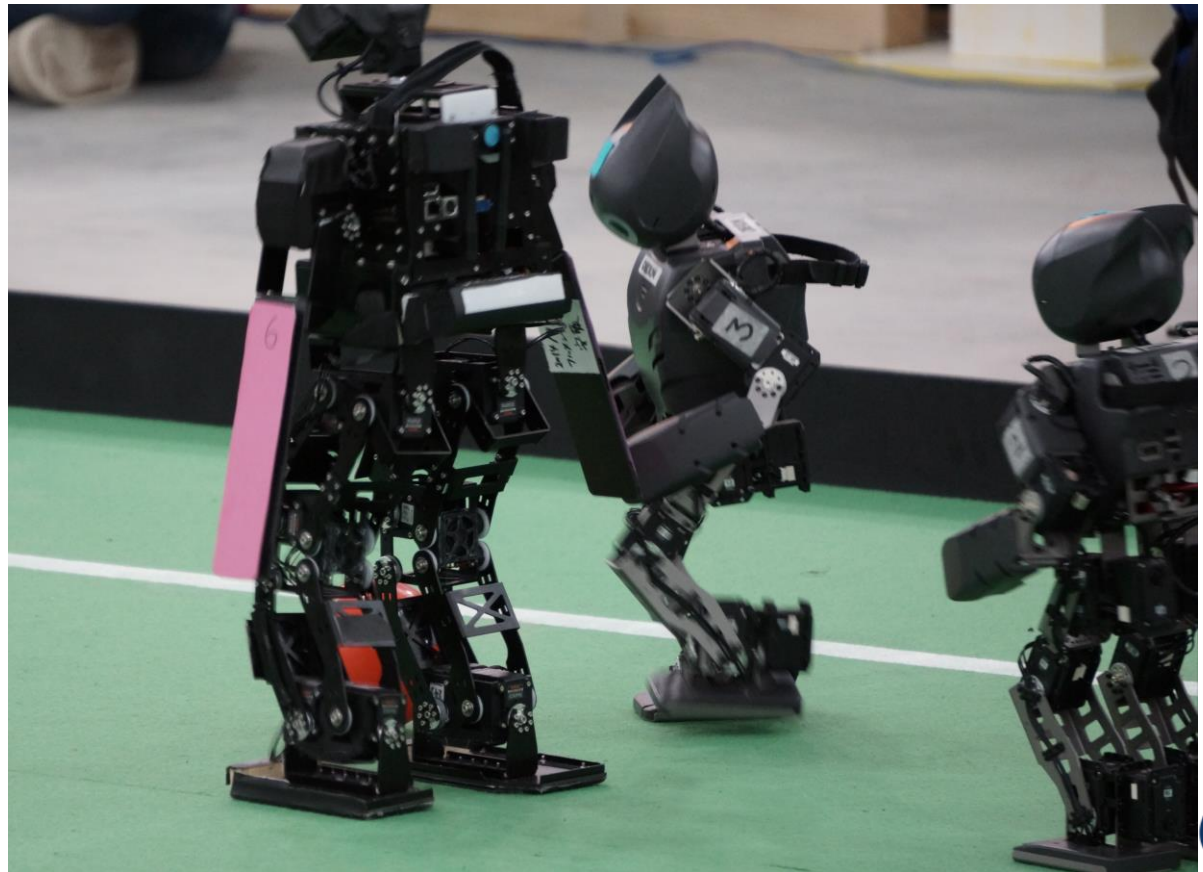


サッカー ヒューマノイド



RoboCup2014, Joao Pessoa, Brazil

- 総合優勝のルイ・ビトン杯は千葉工大！



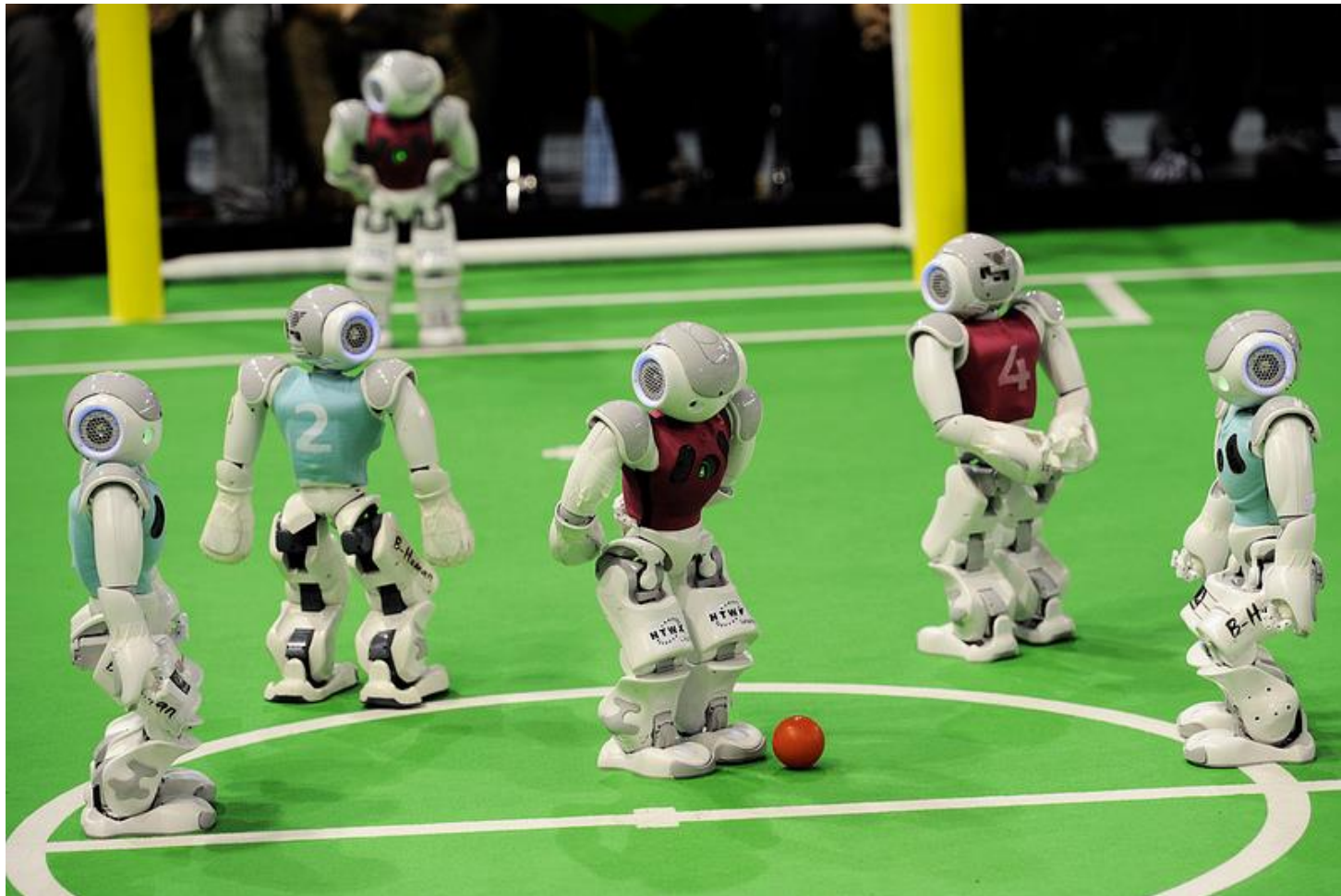
RoboCup2014, Joao Pessoa, Brazil

○ 総合優勝のルイ・ビトン杯は千葉工大！



サッカー

Standard Robot League



サッカー

Standard Robot League



サッカー 小型



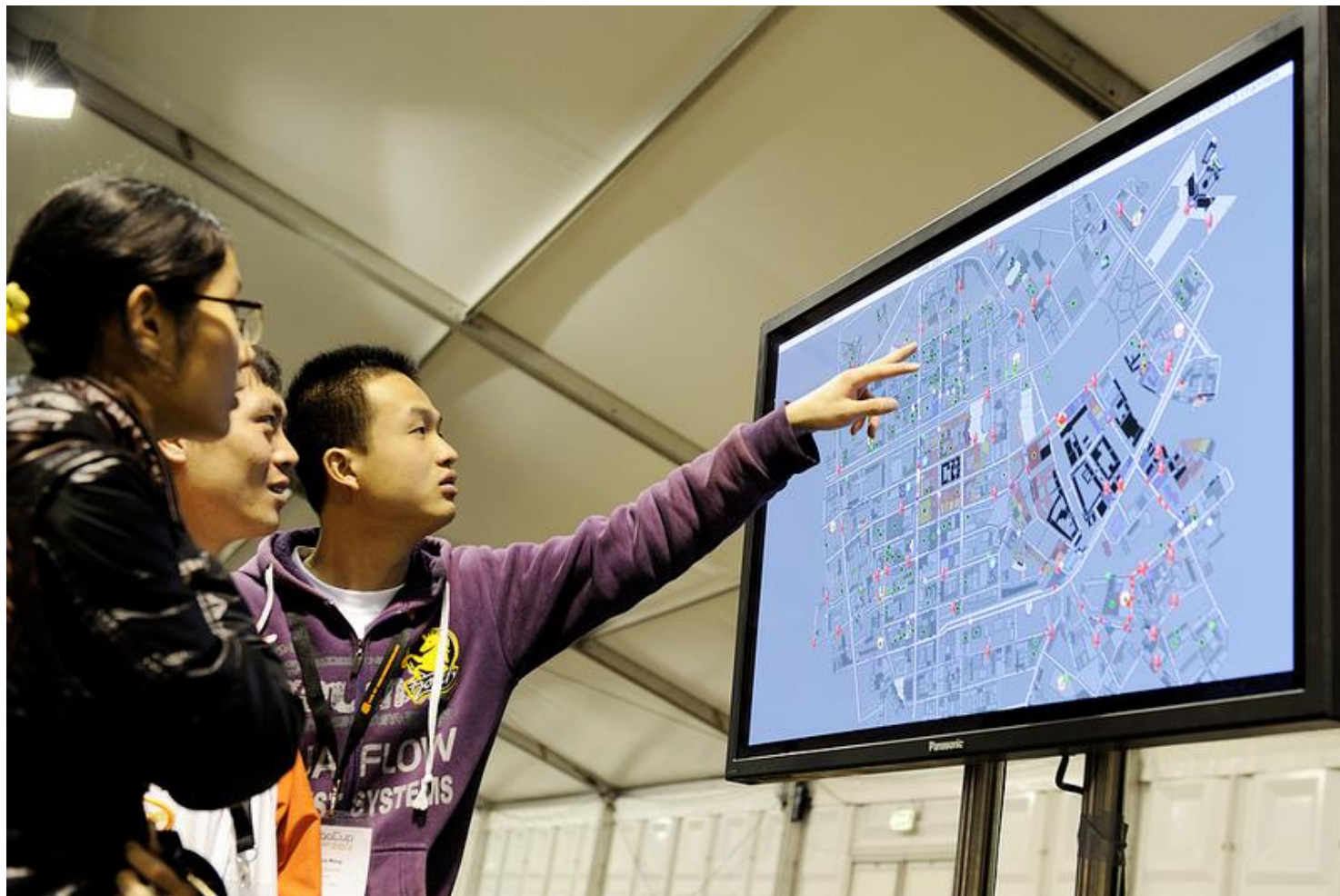
サッカー 中型



サッカー シミュレーション



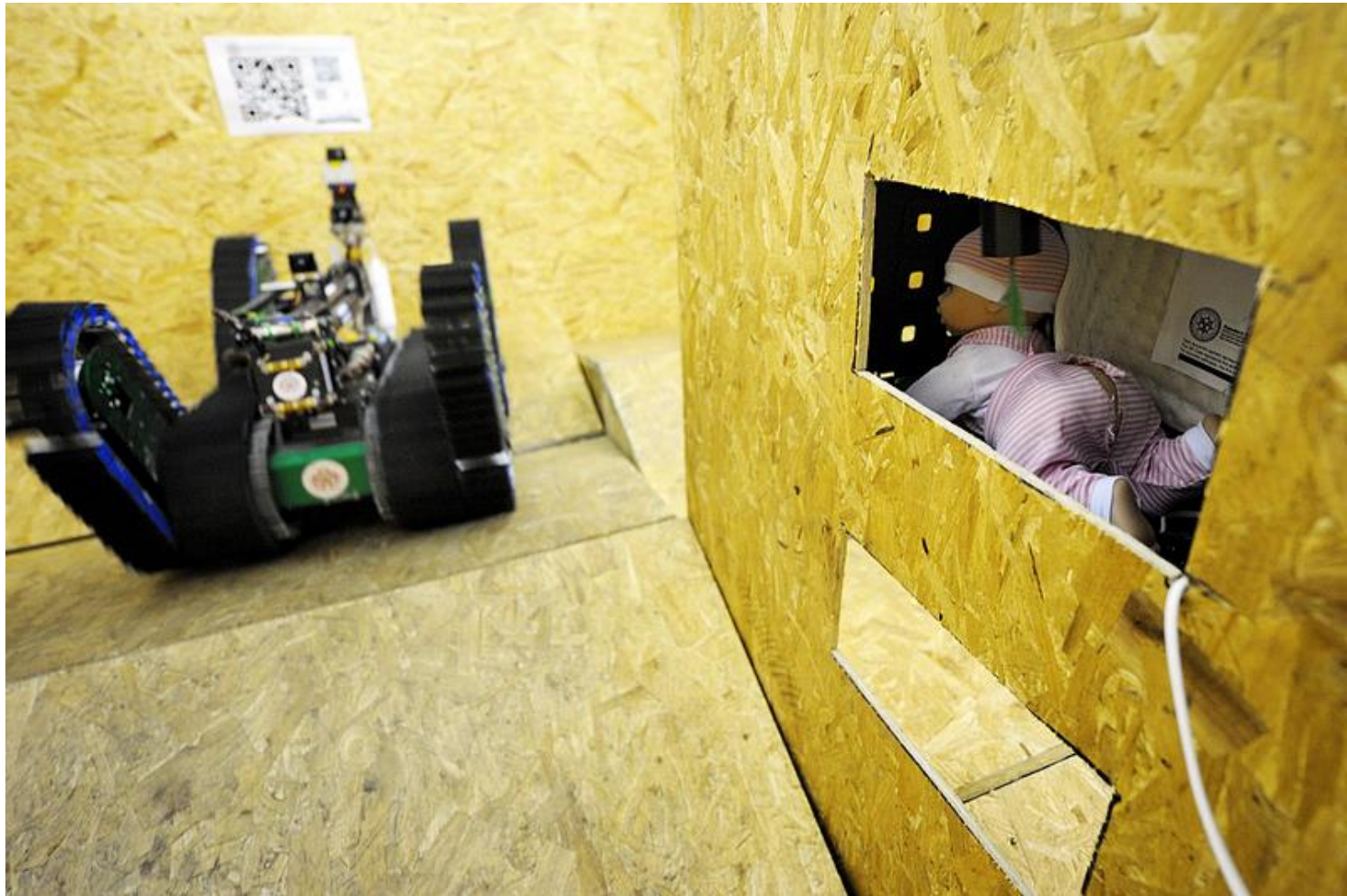
レスキュー シミュレーション



レスキュー実機



レスキュー実機



@ホームリーグ

- キッチンやリビングルームでの利用を想定
- ロボットがいかに人間と共に作業を遂行できるか、その技術を競技形式で競う







@ホームリーグのロボット



@ホームリーグのロボット



@ホームのロボット



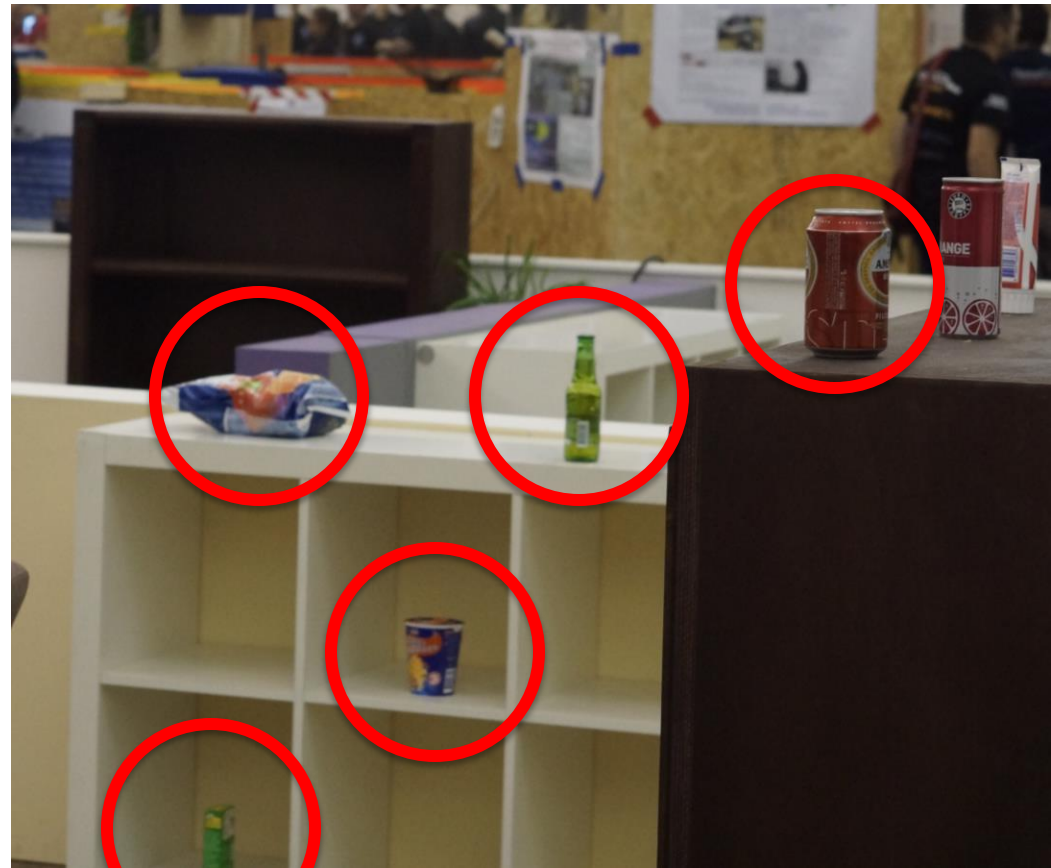
人について歩き、エレベータに乗る



音声やジェスチャーによる コミュニケーション



物体の把持



ランドマークプロジェクト

- 2050年までに人間と対戦する
ヒューマノイド型ロボットの開発
- ジュニアとシニアが一体となった運営
- 世界的規模

ランドマークプロジェクト

- 2050年までに人間と対戦する
ヒューマノイド型ロボットの開発
 - ジュニアとシニアが一体となった運営
 - 世界的規模
- 他のロボット競技会との差別化



- 学術的な志向
 - シンポジウムの併設
- 技術力のJump Up !
- レスキュー、中型サッカー ⇒ 屋外へ

ランドマークプロジェクト

- 2050年までに人間と対戦する
ヒューマノイド型ロボットの開発
 - ジュニアとシニアが一体となった運営
 - 世界的規模
- 他のロボット競技会との差別化



- 応用指向
 - 実社会に即した競技、タスク
- 企業の積極的な受入・参入
 - KUKA, Festo, Koniva社, Aldebaran, LEGO

ランドマークプロジェクト

- 2050年までに人間と対戦する
ヒューマノイド型ロボットの開発
 - ジュニアとシニアが一体となった運営
 - 世界的規模
- 他のロボット競技会との差別化



- 応用指向
 - 実社会に即した競技、タスク
- 企業の積極的な受入・参入
 - KUKA, Festo, Koniva社, Aldebaran, LEGO

@ホーム、レスキュー



企業の積極的な受入・参入

- RoboCup@Work
by KUKA
- RoboCup Logistics League
by Festo



企業の積極的な受入・参入

- アルデバラン・ロボティクス社
 - アイボリーグの後継にNaoを提案
 - ロボカップ参入キットとして安価で提供 → 量産化への道
- Koniva社JACOアーム
 - 福祉用の標準化を視野
 - @ホーム割引(ユーロ圏)



玉川大学チームeR@sers (イレイサーズ)

- 2008年から世界大会へ参戦
- 2008年、2010年世界大会優勝
- 2009年、2012年世界大会準優勝



eR@ser2013

身長: 175cm
体重: 160Kg

超指向性
マイク

Kinect

HIRO(川田工業)

3D距離カメラ
(10cm~)

自作ハンド

全方向車輪

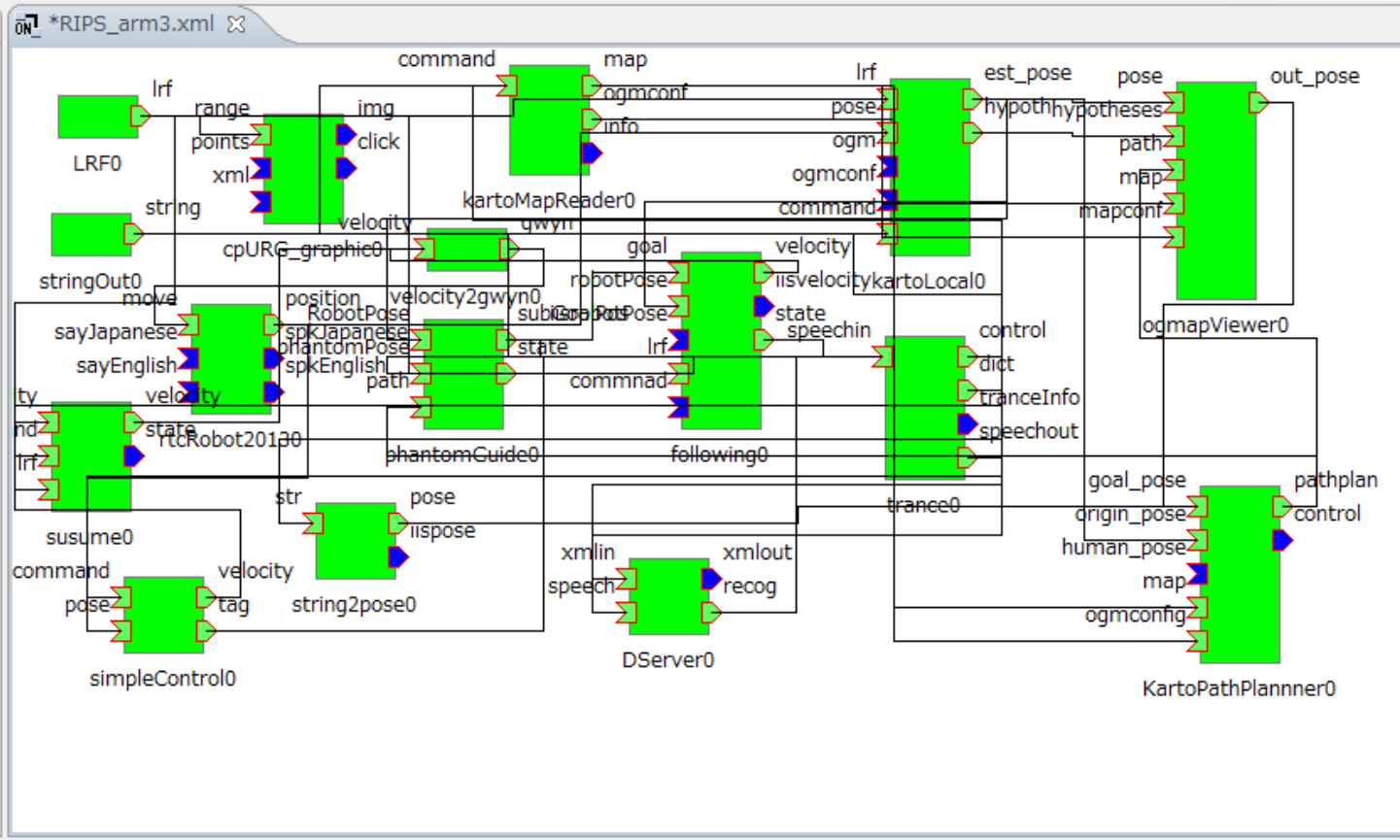
LR

F





- RT localhost
 - gwyn2|host_cxt
 - cpURG_graphic0|rtc
 - DServer0|rtc
 - following0|rtc
 - kartoLocal0|rtc
 - kartoMapReader0|rtc
 - KartoPathPlanner0|rtc
 - LRF0|rtc
 - ogmapViewer0|rtc
 - phantomGuide0|rtc
 - RtcDynaHand0|rtc
 - rtcRobot20130|rtc
 - simpleControl0|rtc
 - string2pose0|rtc
 - stringOut0|rtc
 - susume0|rtc
 - velocity2gwyn0|rtc
 - Hiro_arm_test0|rtc
 - trance0|rtc



Configuration View

ComponentName: ConfigurationSet:

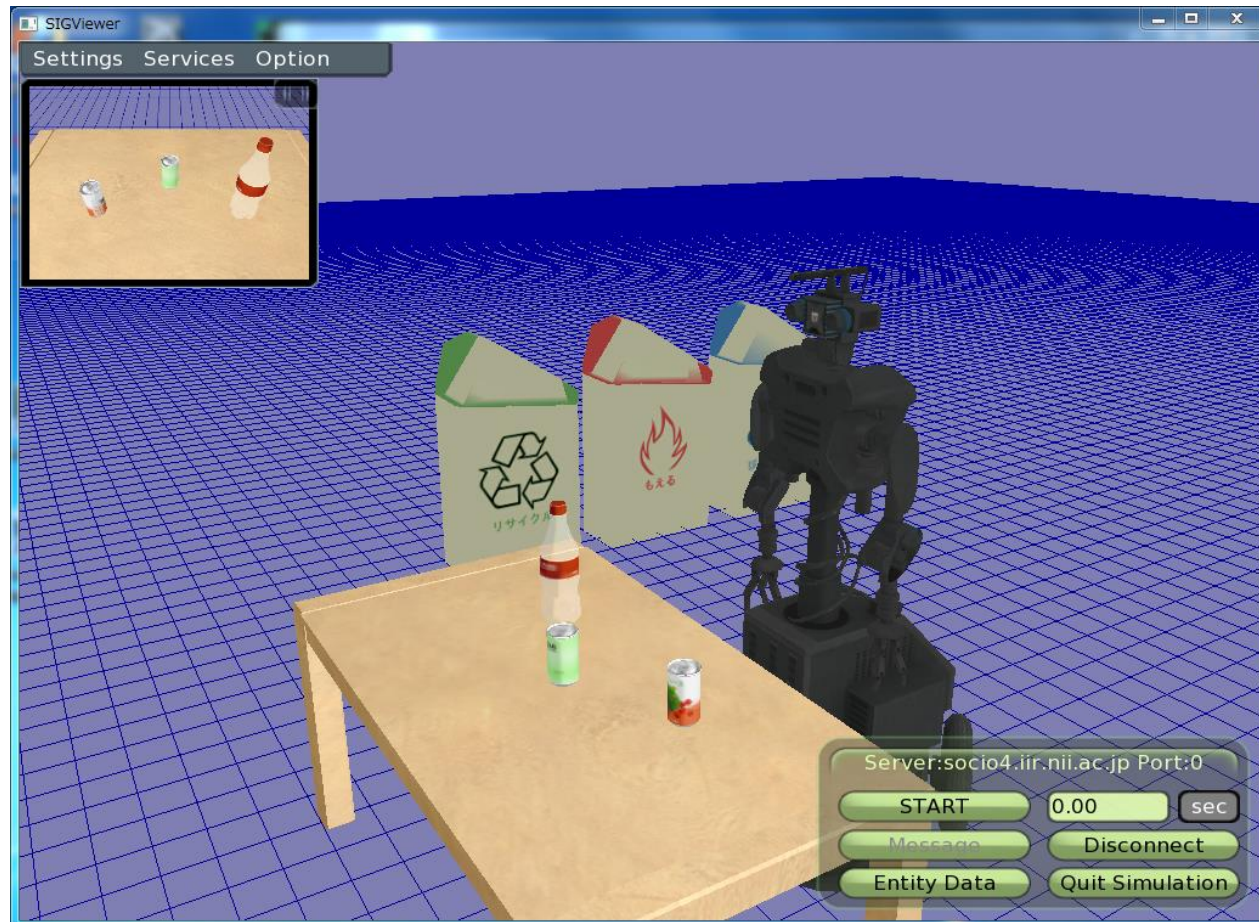
皆さん、ロボカップへ！！

- ハードを作らないリーグもあります
 - Standard Platform League
 - サッカーヒューマノイドNaoリーグ
 - **SPL@ホームも某企業と計画中・・・**
- @ホームシミュレーションが始まります！
 - 日本発
 - 2013年ジャパン・オープンでデモ競技
 - 2015年世界大会中国で正式採用

@ホームシミュレーション

- SIGVerseをサーバに
- HRIを重視

SIGVerse ↔ ROSはOK
SIGVerse ↔ OpenRTM



皆さん、ロボカップへ！！

- RTMの成果を発表する場として
 - 論文発表の場もあります
(ロボカップシンポジウム)
- 世界はROSが主流です...
だからこそ！！

ロボカップ@ホームSPL

- Standard Platform League
 - 標準のハードウェア
 - 情報系の研究者の参入を期待
- RTミドルウェアが有効





Page Discussion

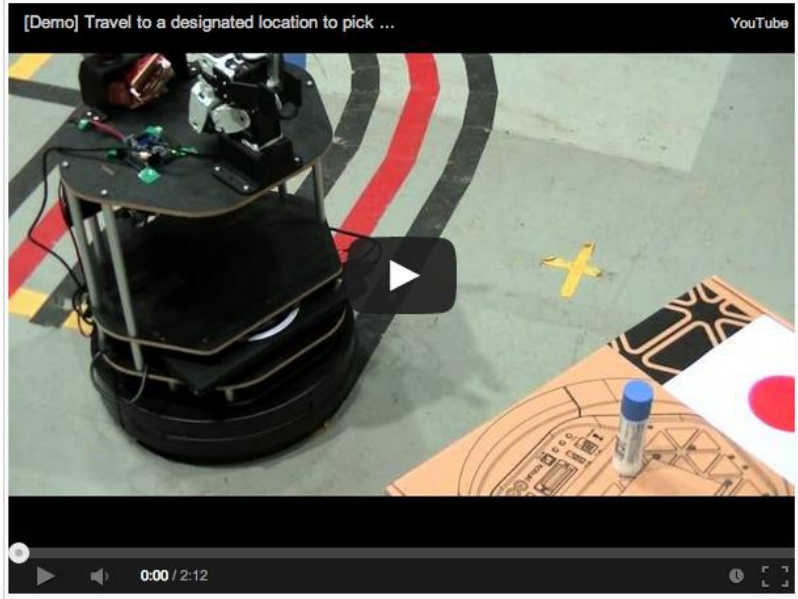
Read View source View history

Main Page

| Robots | Software | Videos | Simulation | Resources | About | News |

2014-07-24

[Demo] Travel to a designated location to pick up and bring back an object



[Demo] Travel to a designated location to pick up and bring back an object

• More News

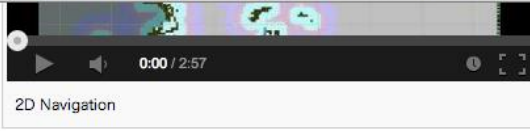
Robots

KameRider@Home

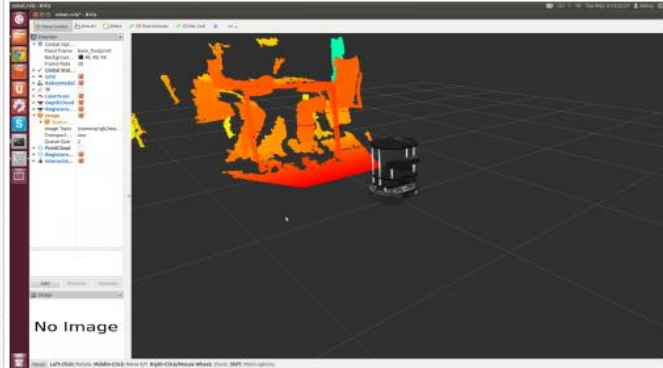
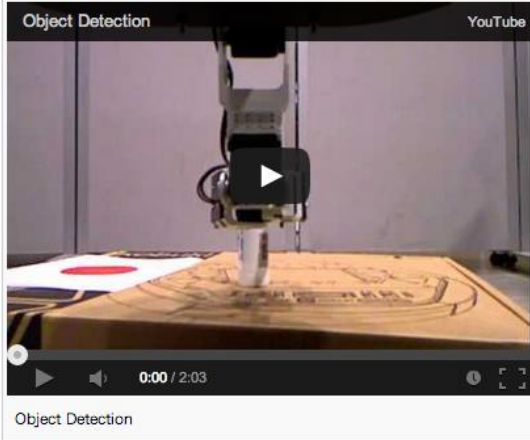


- Home
- Robots
- Software
- Videos
- Simulation
- Resources
- About
- News
- Recent changes
- Random page
- Help
- Tools
 - What links here
 - Related changes
 - Special pages
 - Printable version
 - Permanent link
 - Page information





Object Detection and 3D Point Cloud



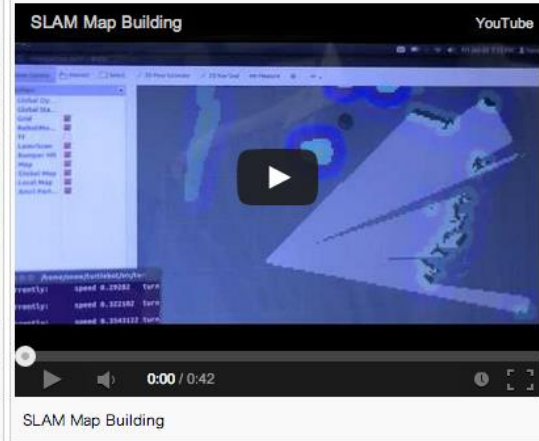
Videos

- YouTube: <https://www.youtube.com/user/kameriderteam>

FollowMe Task



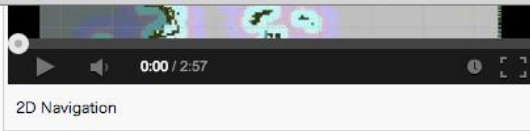
SLAM Map Building



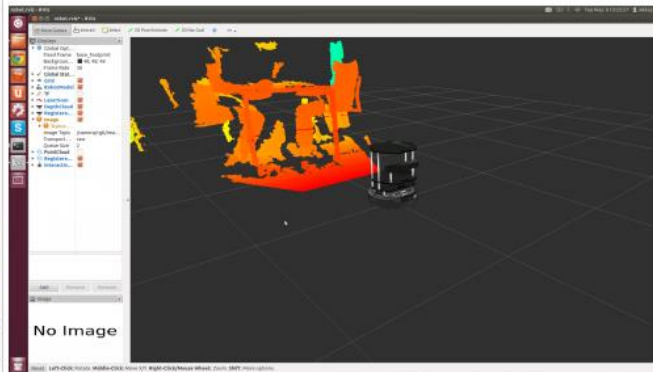
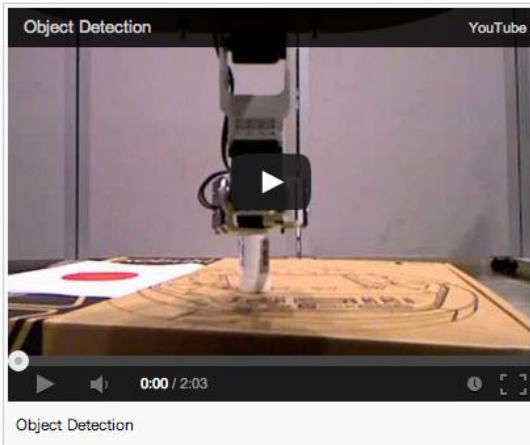
Robot Arm Object Manipulation

Tele-operation via Android





Object Detection and 3D Point Cloud



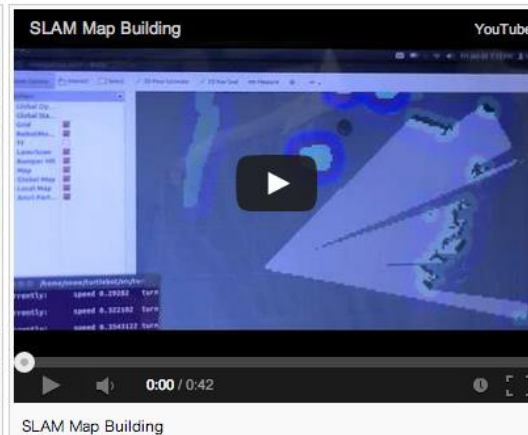
Videos

- YouTube: <https://www.youtube.com/user/kameriderteam>

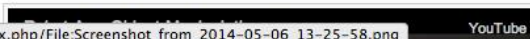
FollowMe Task



SLAM Map Building



Robot Arm Object Manipulation




Tele-operation via Android



0:00 / 0:36
FollowMe Task

0:00 / 0:42
SLAM Map Building

Robot Arm Object Manipulation

Robot Arm Object Manipulation YouTube

0:00 / 0:33
Robot Arm Object Manipulation

Tele-operation via Android

Tele-operation via Android YouTube


0:00 / 0:20
Tele-operation via Android

Voice Interaction

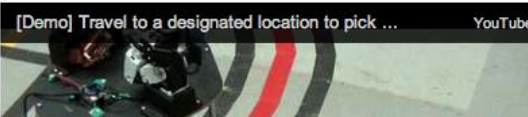
Voice Interaction YouTube

0:00 / 0:14
Voice Interaction

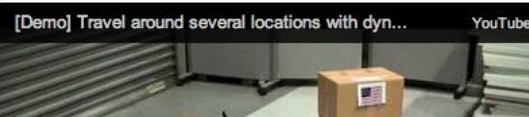
Sound Source Localization by HARK

Sound Source Localization by HARK YouTube

0:00 / 0:51
Sound Source Localization by HARK

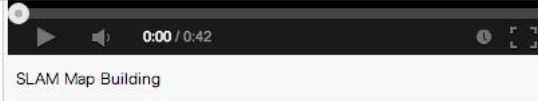
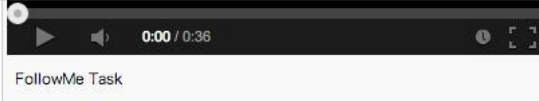
[Demo] Travel to a designated location to pick up and bring back an object

[Demo] Travel to a designated location to pick ... YouTube


[Demo] Travel around several locations with dynamic obstacle avoidance

[Demo] Travel around several locations with dyn... YouTube






Robot Arm Object Manipulation



Tele-operation via Android



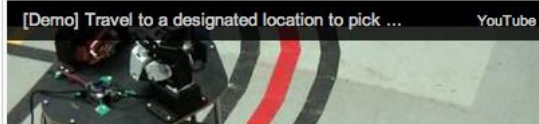
Voice Interaction



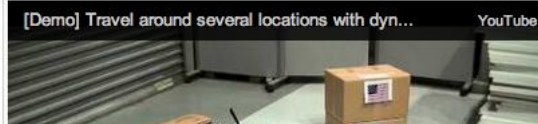
Sound Source Localization by HARK

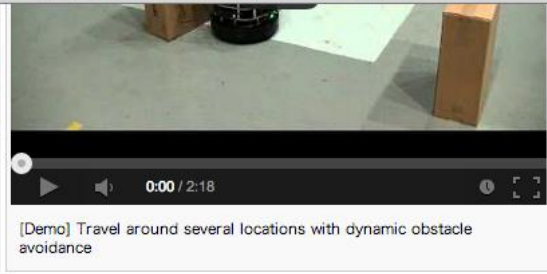


[Demo] Travel to a designated location to pick up and bring back an object



[Demo] Travel around several locations with dynamic obstacle avoidance





Simulation

KameRider@Home Simulation

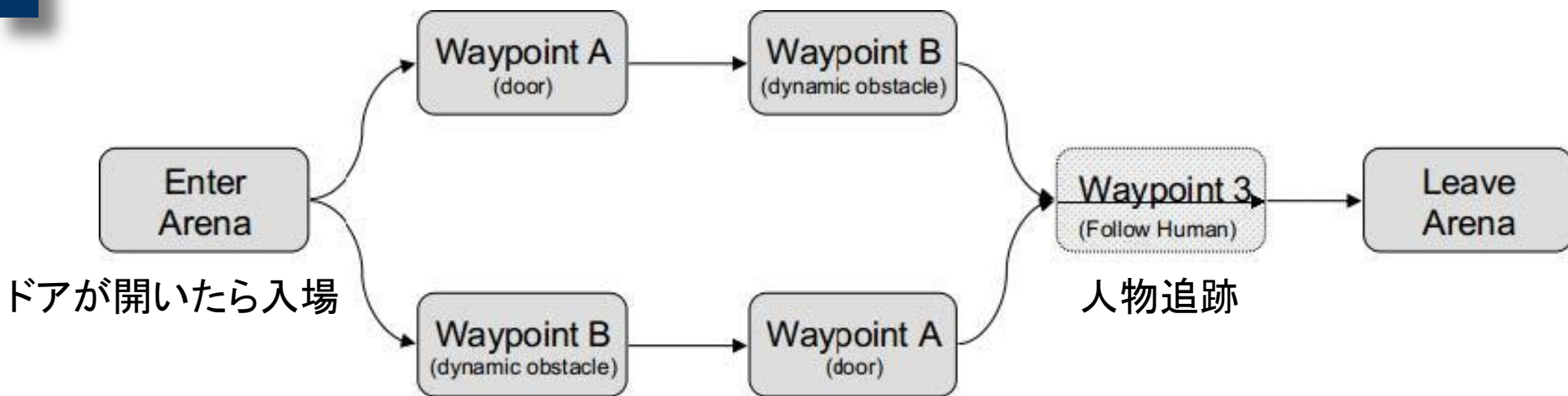
FollowMe Task



CleanUp Task



ナビゲーション テスト



- 大きな障害物（ドアの開閉）
- 経路の再プランニング
- 小さな障害物（床のオブジェクト）
- その場で回避

人物認識 テスト

- 群衆の中に何人の人がいるか？
- 男性と女性の人数
- 子どもは何人？
- 横たわっている人の認識

オブジェクト操作 テスト

- 本棚に置いてある5つのオブジェクトを認識し、把持する



ロボカップ@ホームキャンプ

- 2015.11.28-29
- 大阪グランフロント
 - RTM(とROS)講習会
 - @ホームタスクの実装
- 競技会



皆さん、ロボカップへ！！

- RTMの成果を発表する場として
 - 論文発表の場もあります
(ロボカップシンポジウム)
- 世界はROSが主流です...
だからこそ！！