



# 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

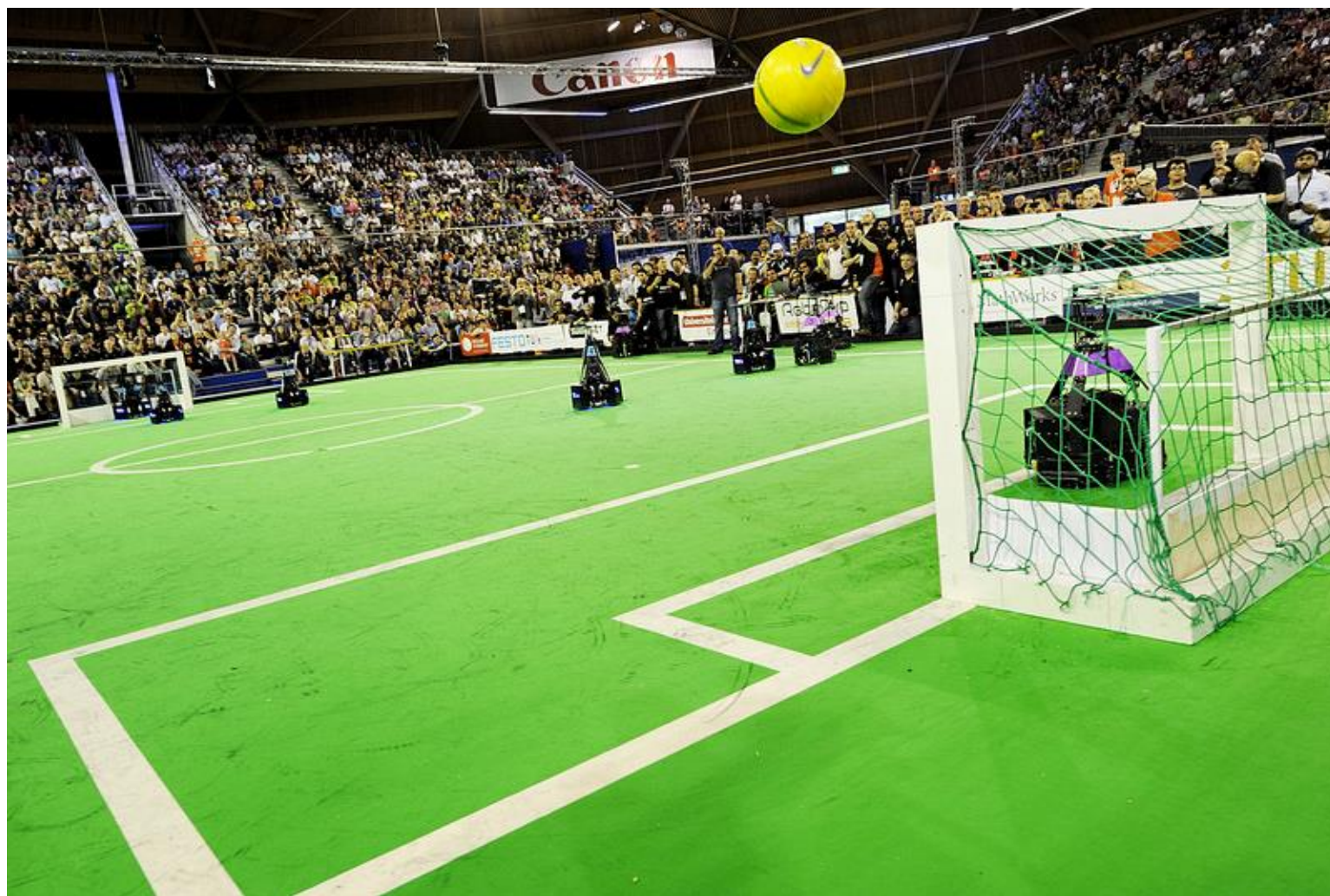
	チーム数	国	選手参加者	来場者
オランダ				40000
メキシコ	381	42	2356	
イスタンブール	451	40	2691	
シンガポール	500	40	3000	
オーストリア	407	43	2472	
中国	373	35		

	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

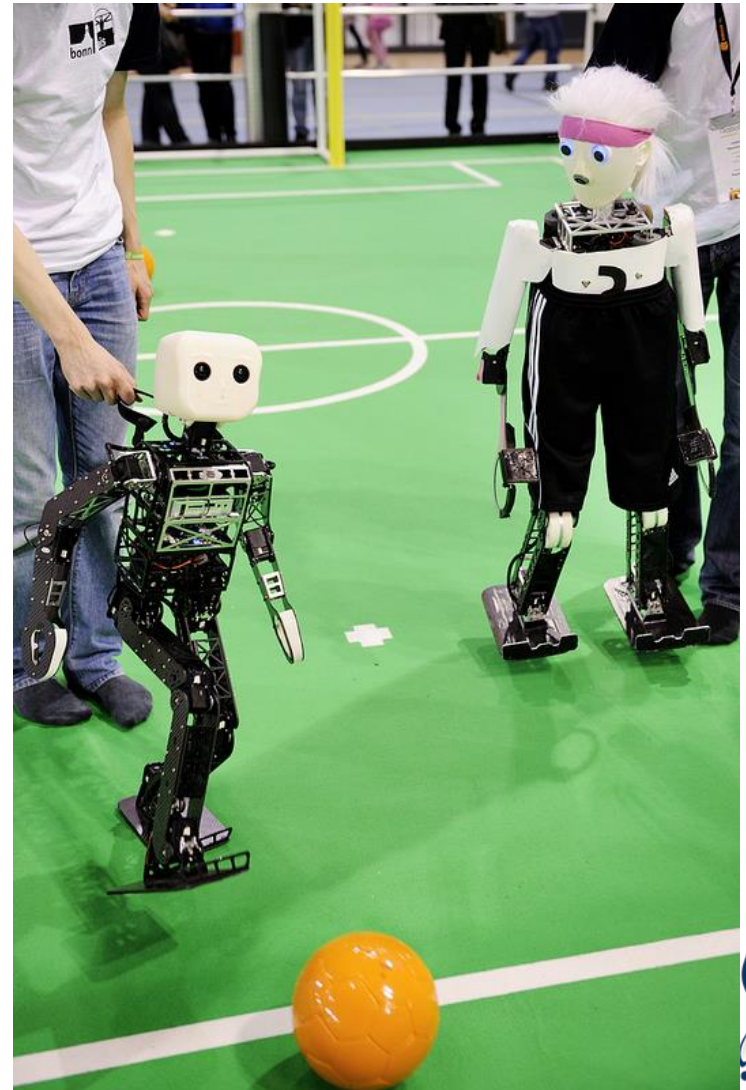




# 大会の様子



# サッカー ヒューマノイド

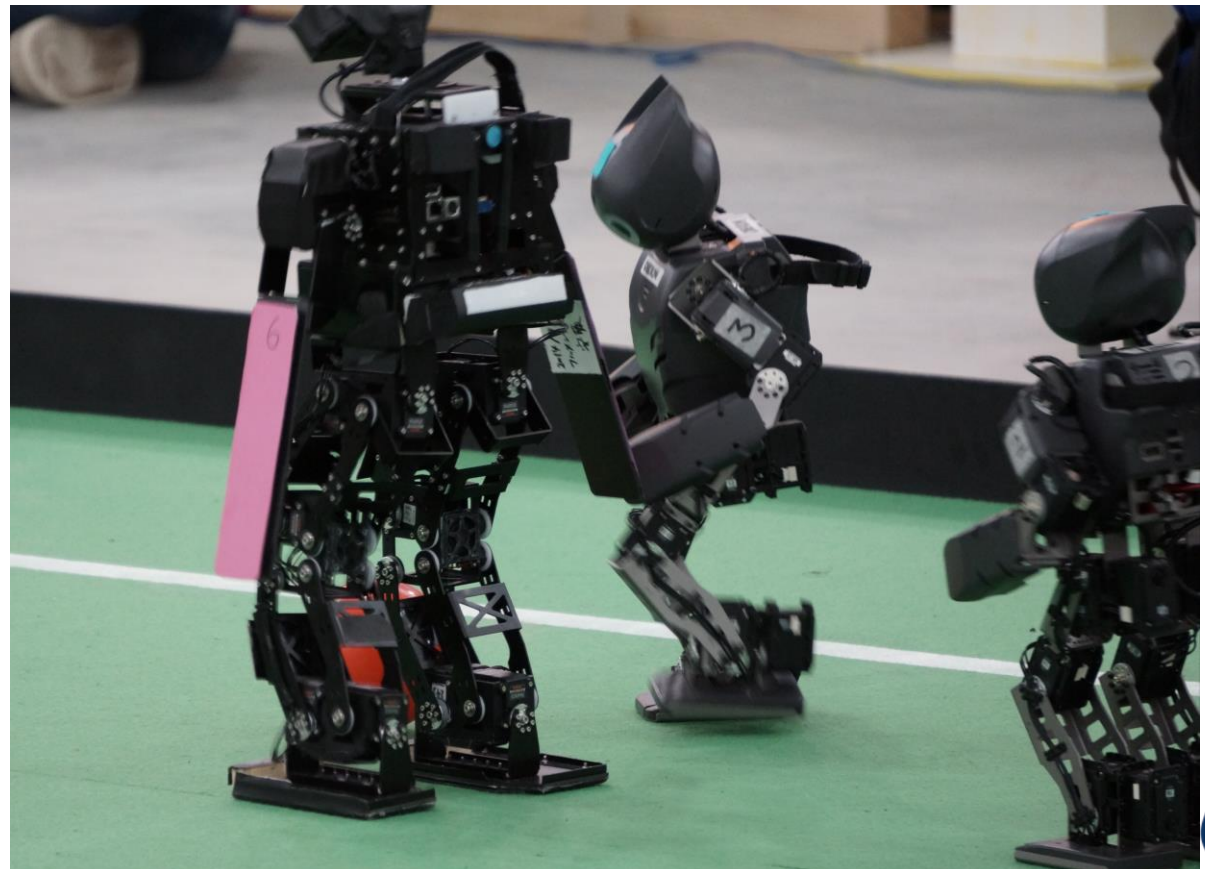


# サッカー ヒューマノイド



# RoboCup2014, Joao Pessoa, Brazil

○ 総合優勝のルイ・ビトン杯は千葉工大！



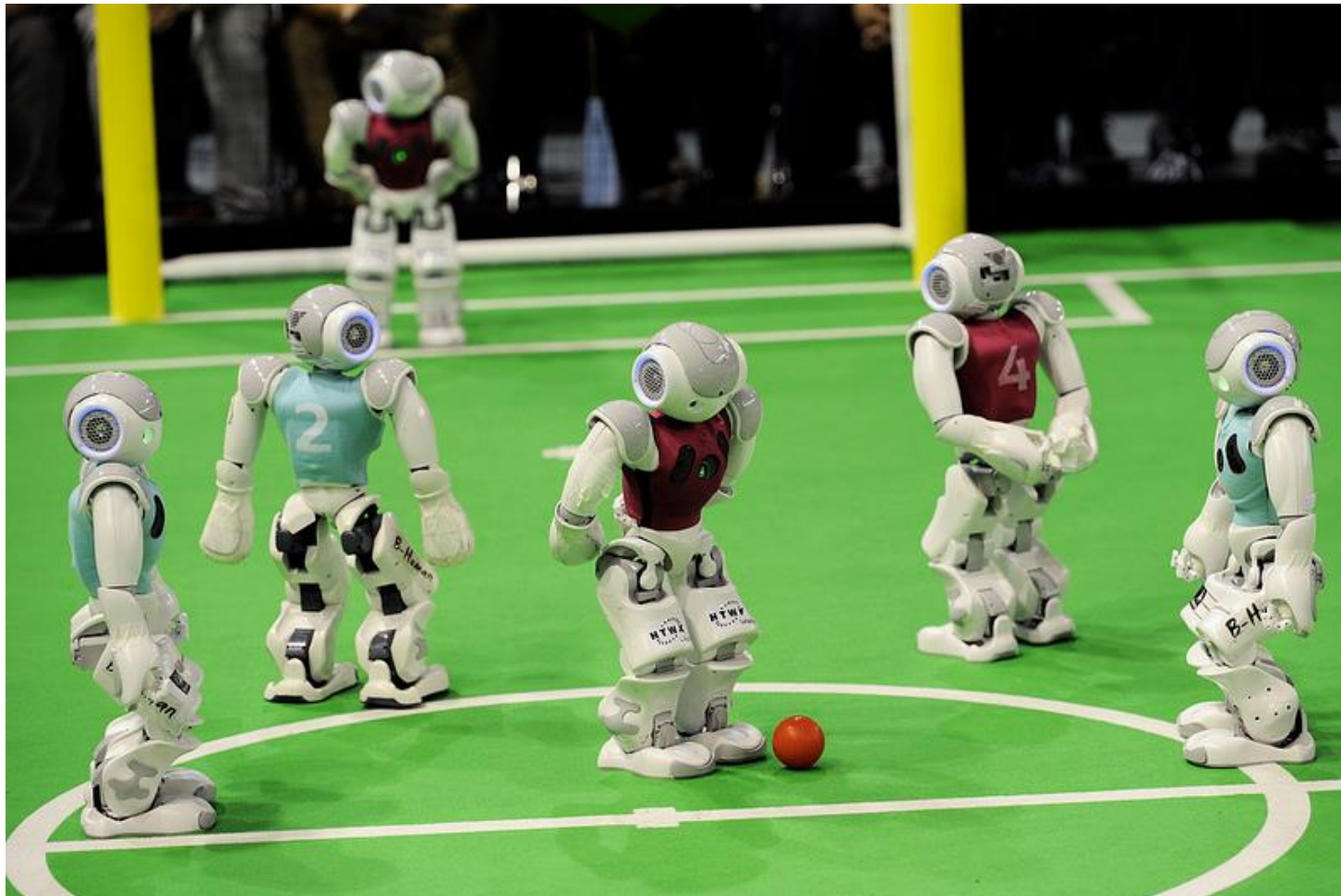
# RoboCup2014, Joao Pessoa, Brazil

- 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



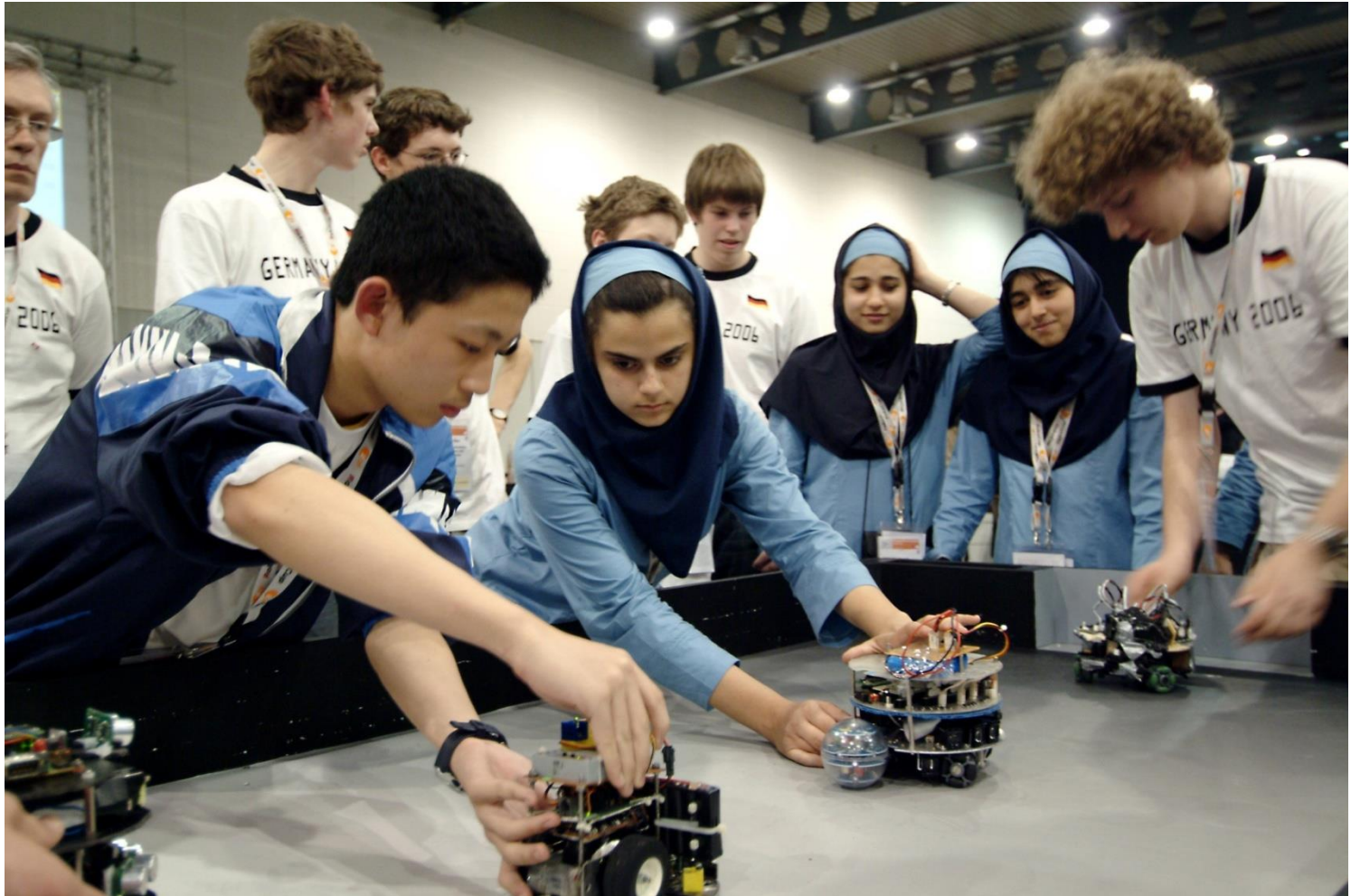
# レスキュー実機



# ジュニア サッカー



# ジュニア サッカー



# ジュニア レスキュー





# ジュニア ダンスチャレンジ



# @ホームリーグ

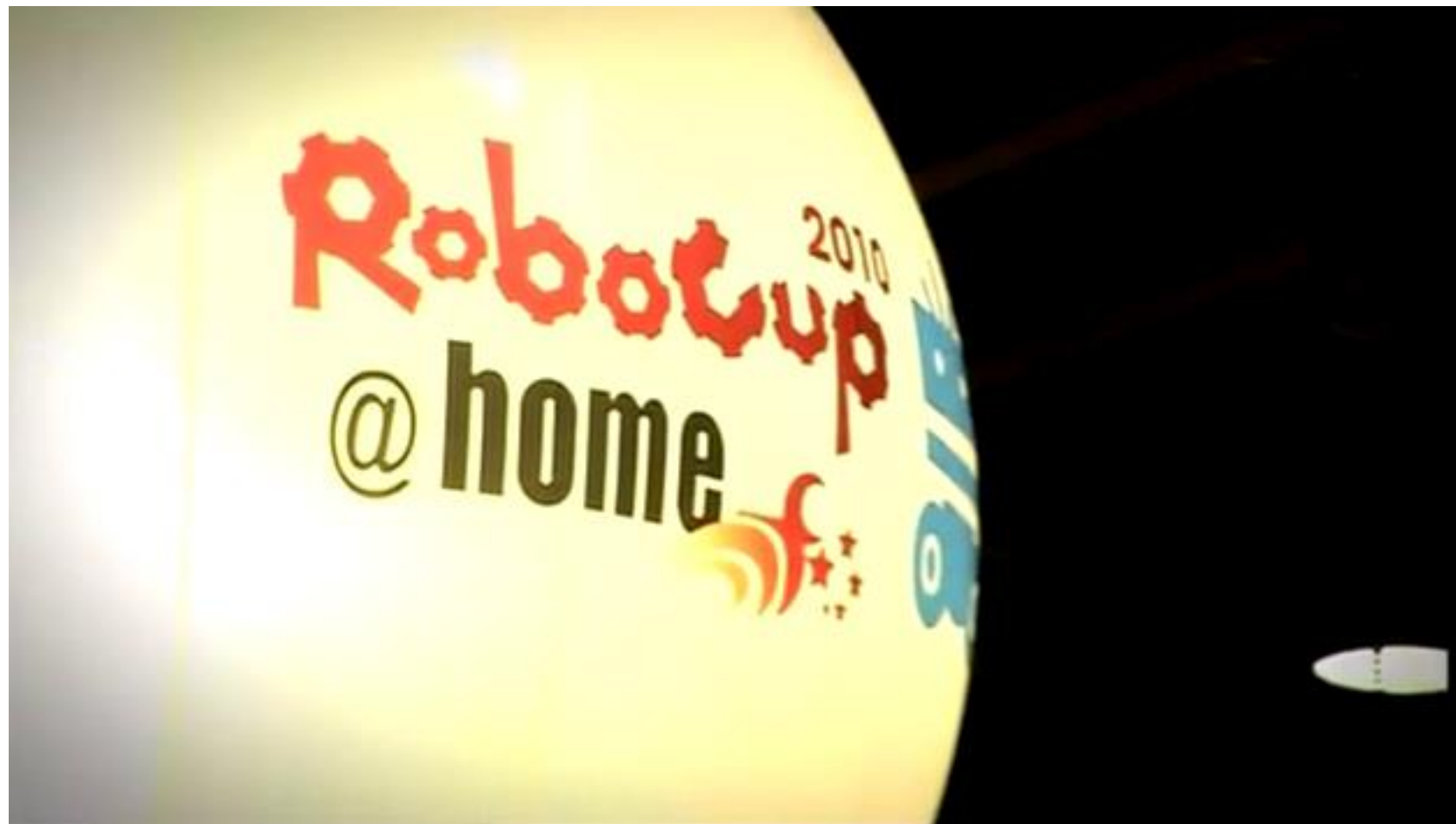
- キッチンやリビングルームでの利用を想定
- ロボットがいかに人間と共に作業を遂行できるか、その技術を競技形式で競う





# ビデオ

<http://www.channel5.com/>



# @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



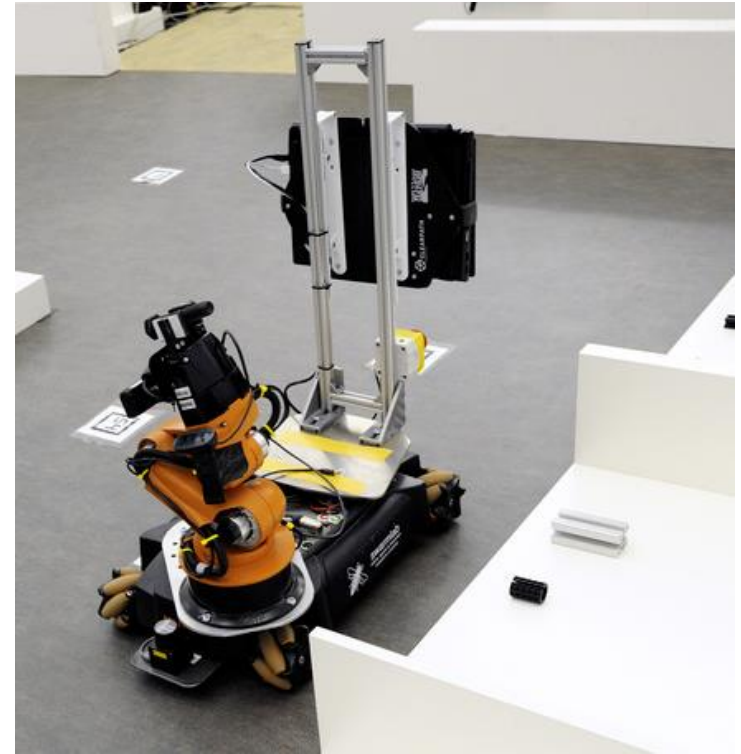
- 応用指向
  - 実社会に即した競技、タスク
  - 企業の積極的な受入・参入
  - KUKA, Festo, Koniva社, Aldebaran, LEGO

@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

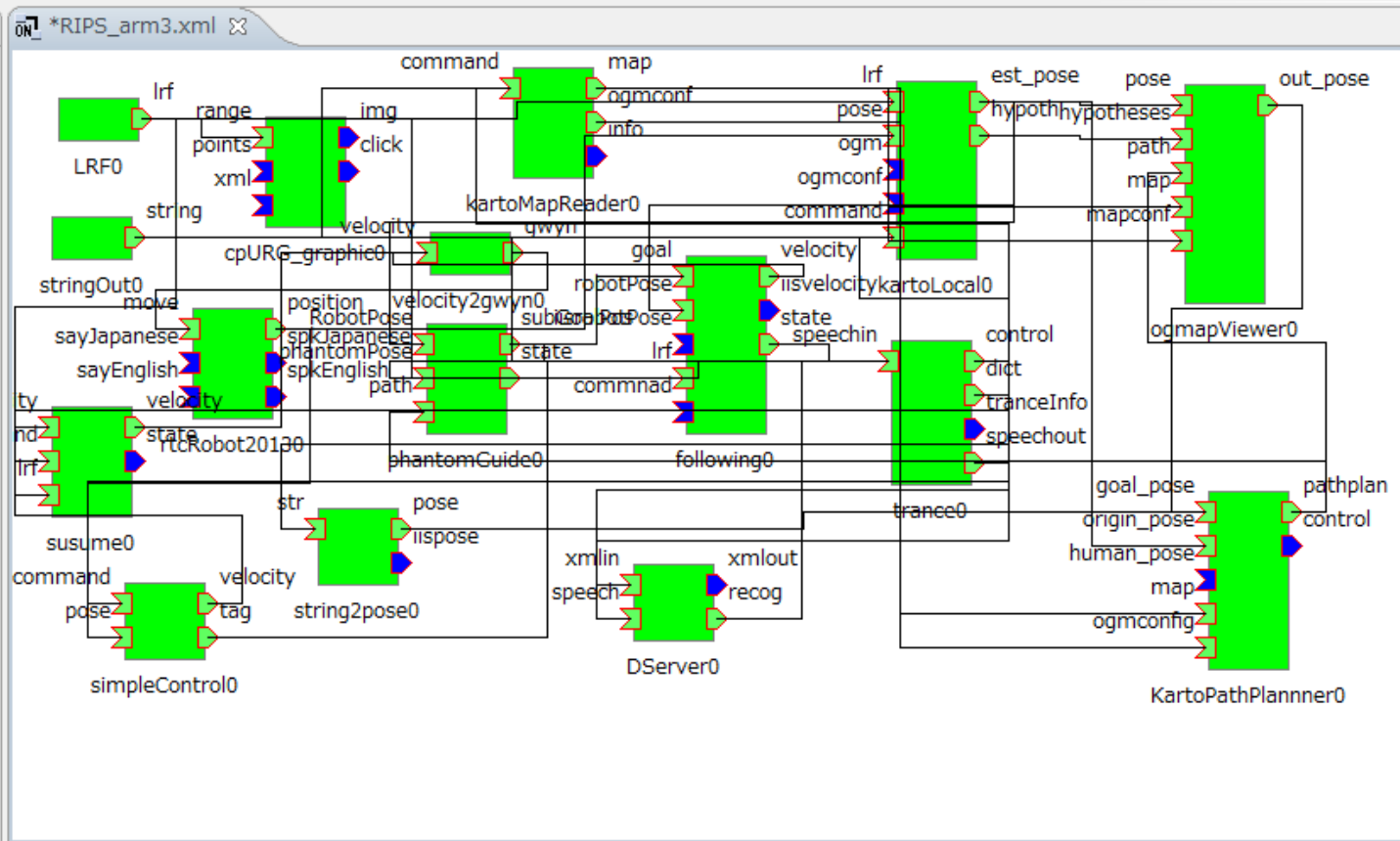
F





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



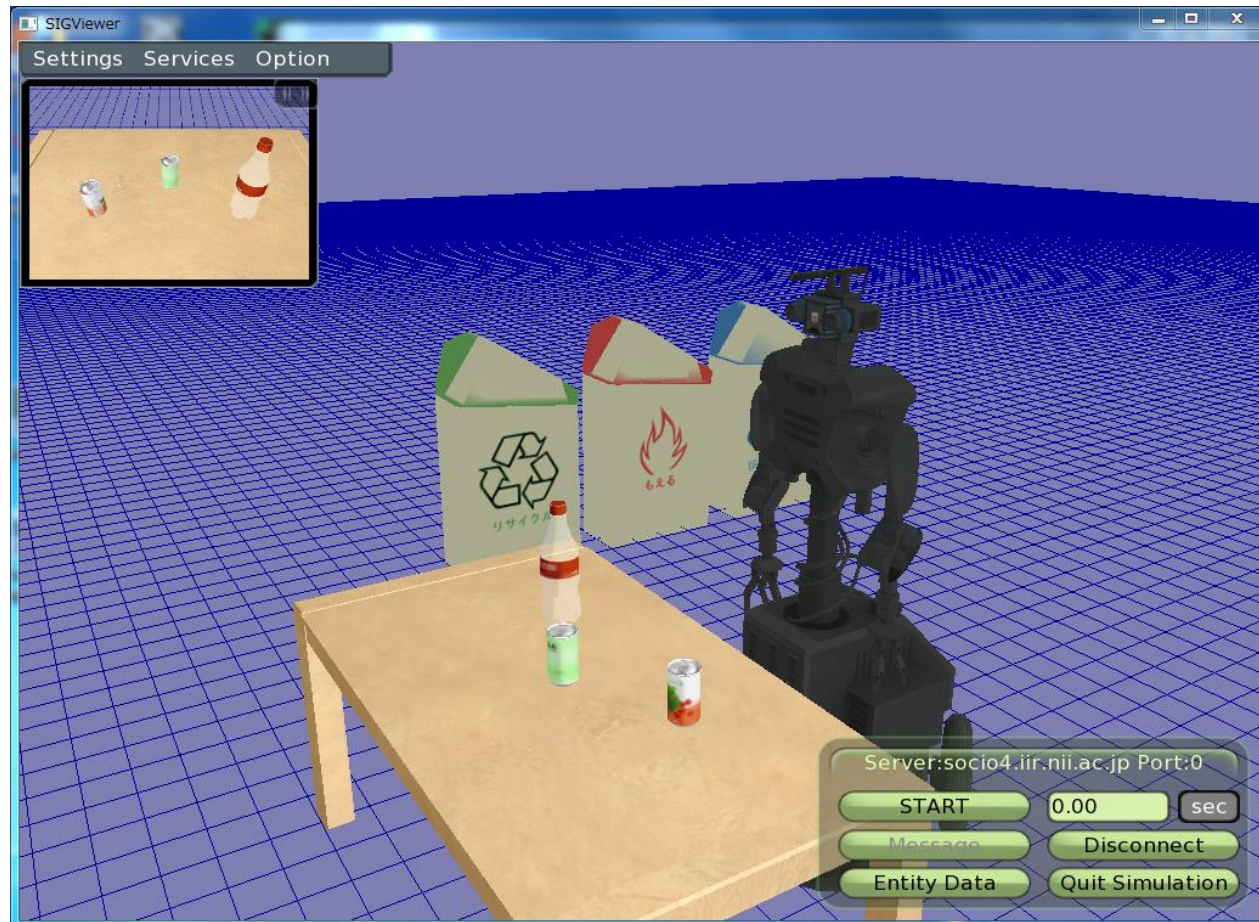
# 皆さん、ロボカップへ！！

- 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  $\leftrightarrow$  ROSはOK  
SIGVerse  $\leftrightarrow$  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の提案

[http://openbotics.org/kamerider/wiki/index.php/Main\\_Page#KameRider.40HomeSPL](http://openbotics.org/kamerider/wiki/index.php/Main_Page#KameRider.40HomeSPL)

- 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

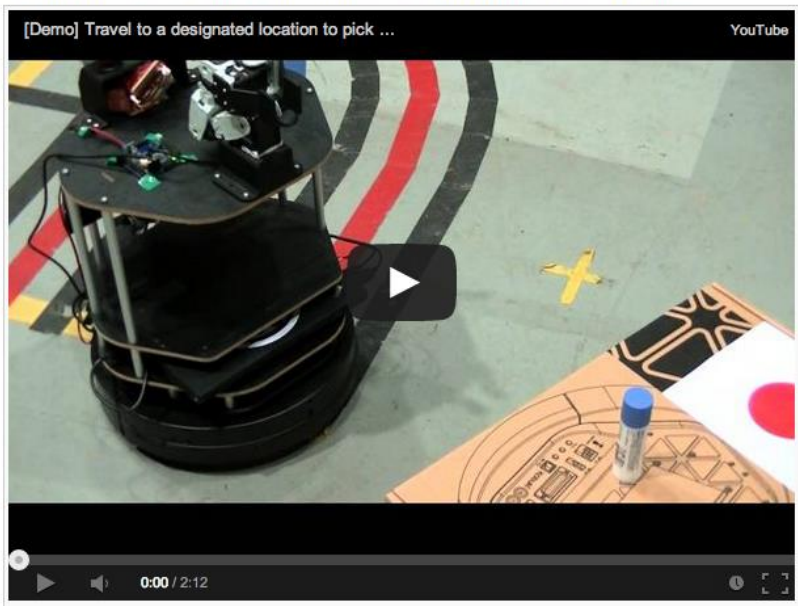
Read View source View history Search

# 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

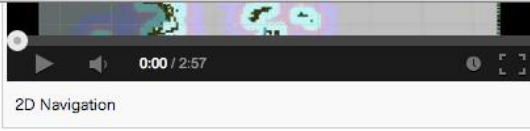
KameRider@Home



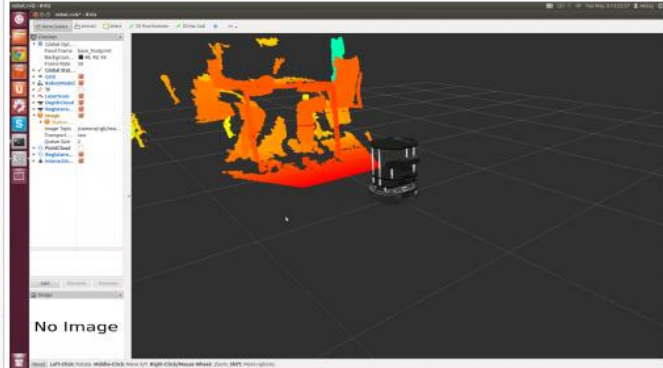
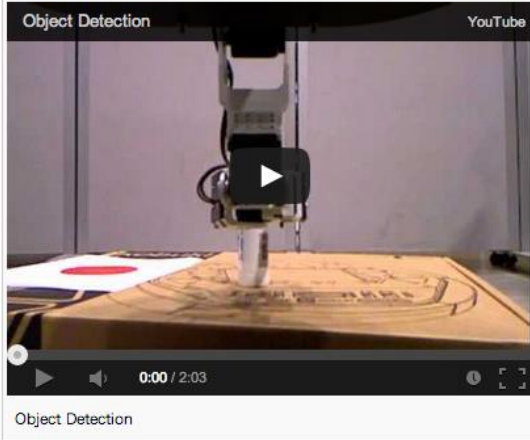
- Home
  - Robots
  - Software
  - Videos
  - Simulation
  - Resources
  - About
  - News
  - Recent changes
  - Random page
  - Help
- Tools
- What links here
  - Related changes
  - Special pages
  - Printable version
  - Permanent link
  - Page information







### Object Detection and 3D Point Cloud



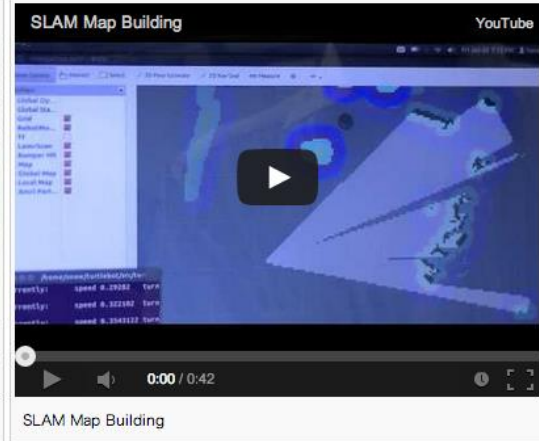
### Videos

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

#### FollowMe Task



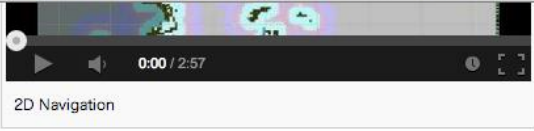
#### SLAM Map Building



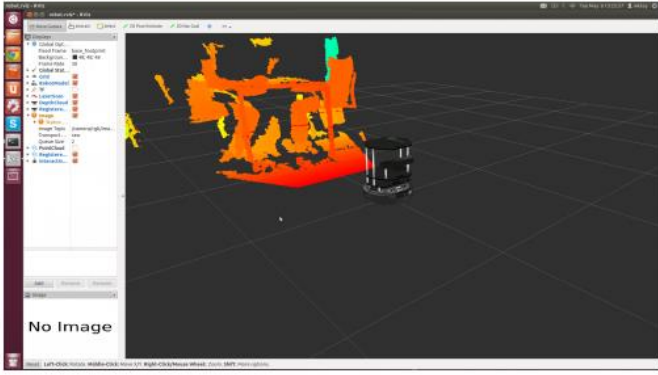
#### Robot Arm Object Manipulation

#### Tele-operation via Android





### Object Detection and 3D Point Cloud



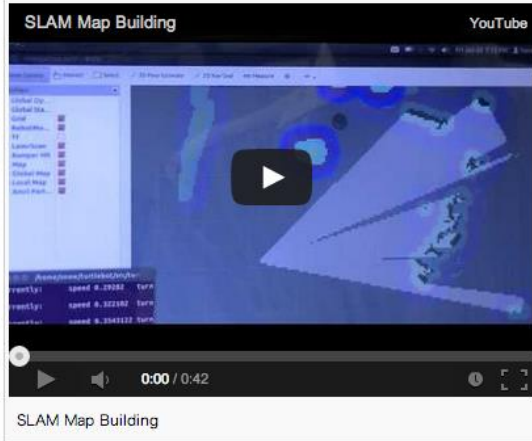
### Videos

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

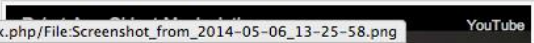
#### FollowMe Task



#### SLAM Map Building



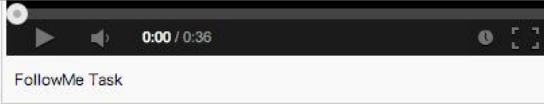
#### Robot Arm Object Manipulation



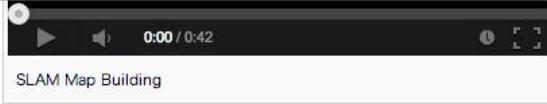
#### Tele-operation via Android



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

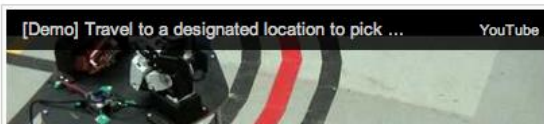
Sound Source Localization by HARK YouTube



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

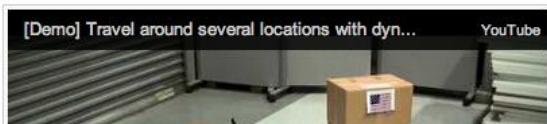
[Demo] Travel to a designated location to pick up and bring back an object

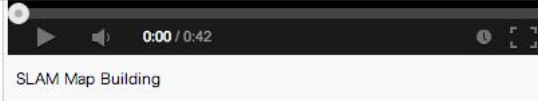
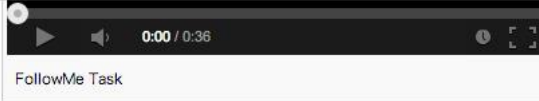
[Demo] Travel to a designated location to pick ... YouTube



[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**



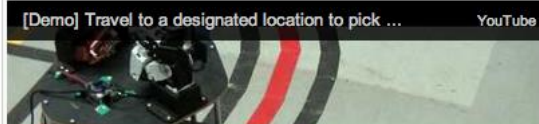
**Voice Interaction**



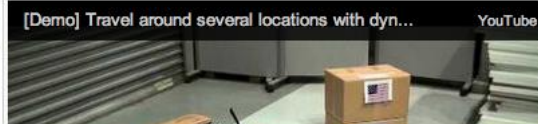
**Sound Source Localization by HARK**

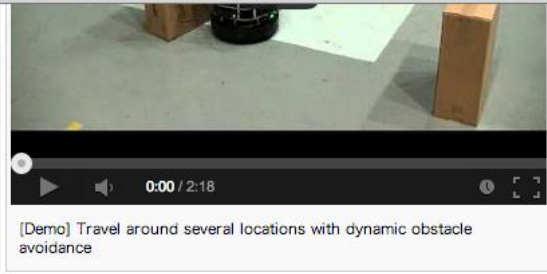


[Demo] Travel to a designated location to pick up and bring back an object



[Demo] Travel around several locations with dynamic obstacle avoidance





## Simulation

### KameRider@Home Simulation

#### FollowMe Task



#### CleanUp Task



# Family & Robotics

To realize "Life with Robot"

[勉強会](#) [大会情報](#) [設立趣旨](#)

# http://www.familyrobotics.org/



## 第32回日本ロボット学会オープンフォーラムでの勉強会開催

📅 2014/07/24 📁 ブログ 🗨️ コメントはまだありません

「Turtlebot2 でロボカップ@ホームに挑戦しよう!」 内容 1)Family&Robotics の取り組み紹介(実機を使っ…

[続きを読む](#)



キーワード



## Turtlebot2で@Homeロボットを作ろう

📅 2014/07/20 📁 勉強会 🗨️ コメントはまだありません

【場所とスケジュール】 日程：第1回2014年8月31日（日）、第2回2014年9月28日（日）、第3回2014年10月予定、第4回2014…

[続きを読む](#)

## Family and Robotics 設立のお知らせ

📅 2014/07/20 📁 ブログ 🗨️ コメントはまだありません

# ロボカップ@ホームキャンプ

- 2014.12.6-7
- 秋葉原ダイビル5階
- RTM講習会
  - @ホームタスクの実装
- デモ競技会



# 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！！