

# RTミドルウェアサマーキャンプ2015

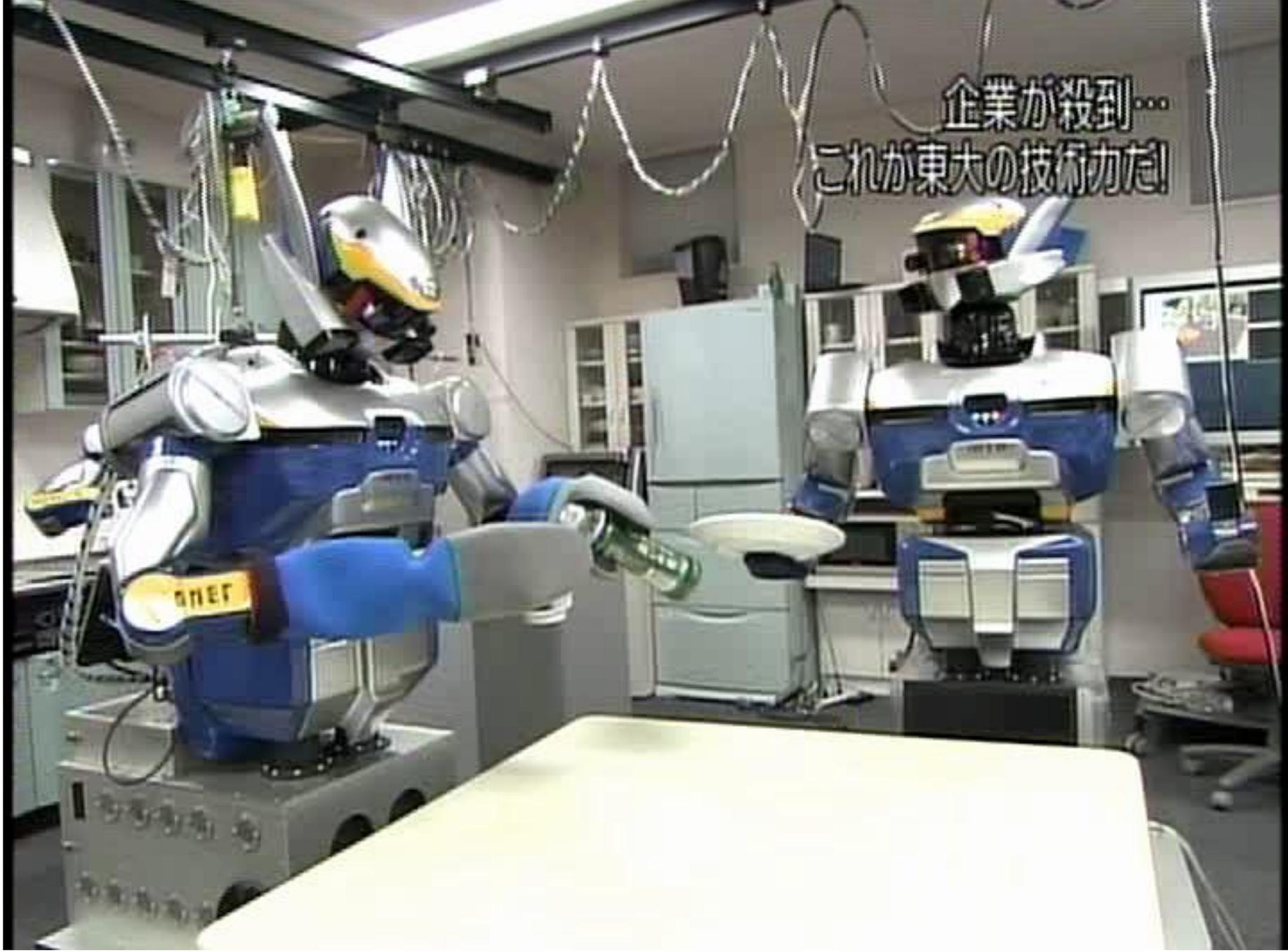
## RTM/ROS相互運用プログラミング環境について

東京大学 情報システム工学研究室

岡田 慧

11:00-11:20

[k-okada@jsk.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:k-okada@jsk.t.u-tokyo.ac.jp)



企業が殺到...  
これが東大の技術力だ!

# PR2 Getting a Sandwich

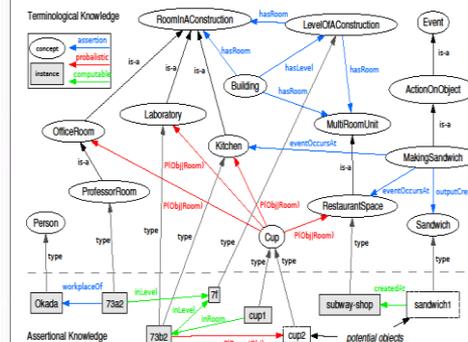
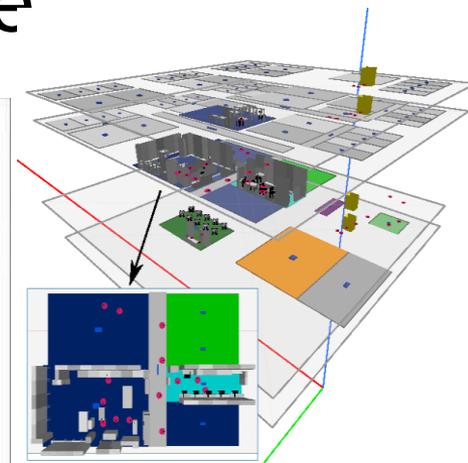
- Using web-based commonsense to acquire task-related knowledge

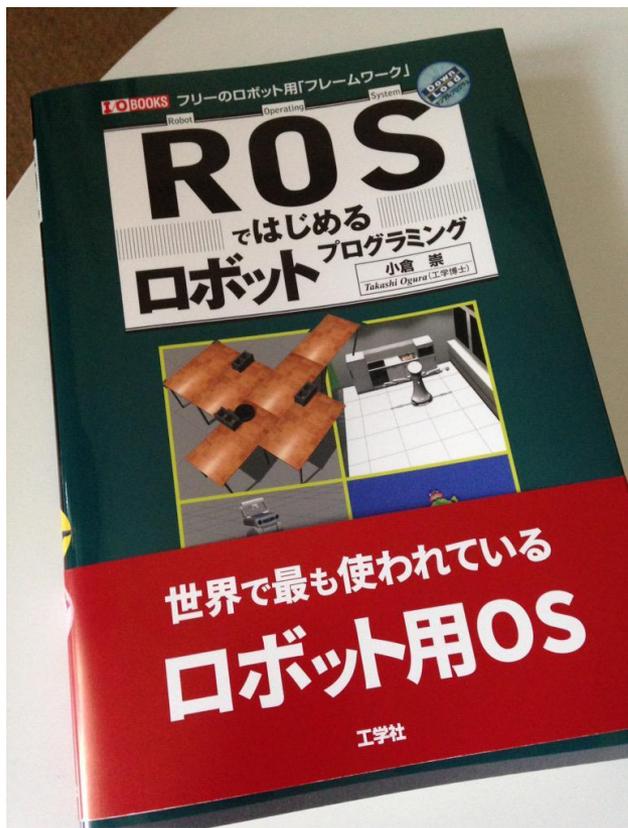
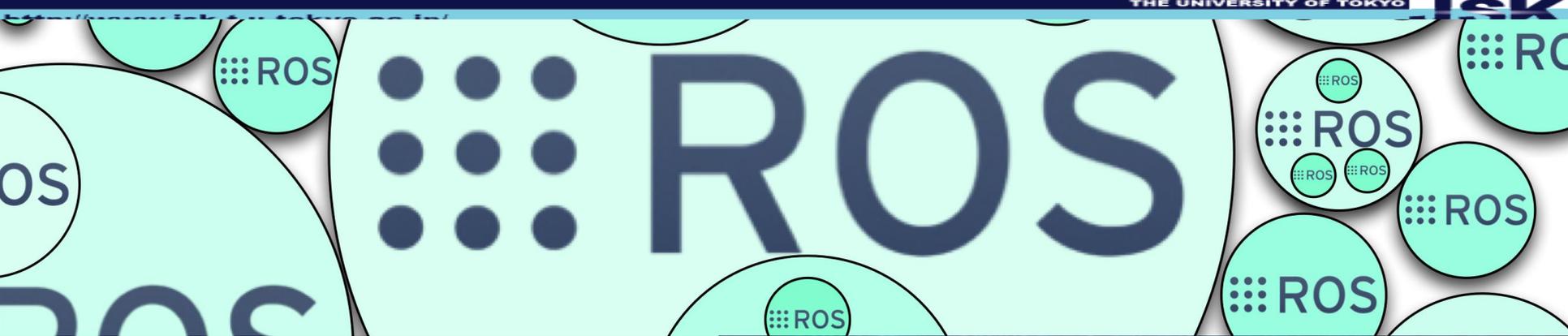
## PR2 getting a sandwich

JSK, The University of Tokyo

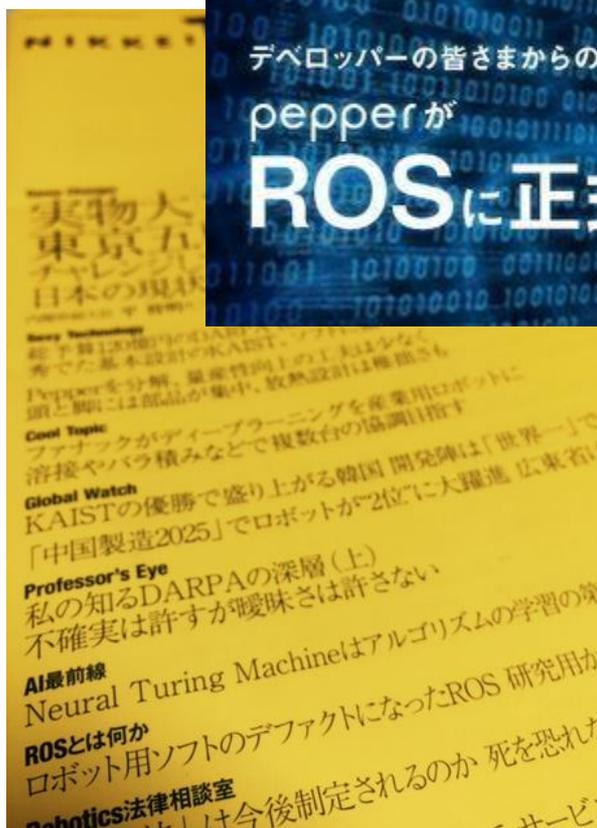
&

IAS, Technische Universität München





RTMコンテストでおなじみ？の小倉崇君の著書



日経ロボティクスでもROSの連載コーナーがある

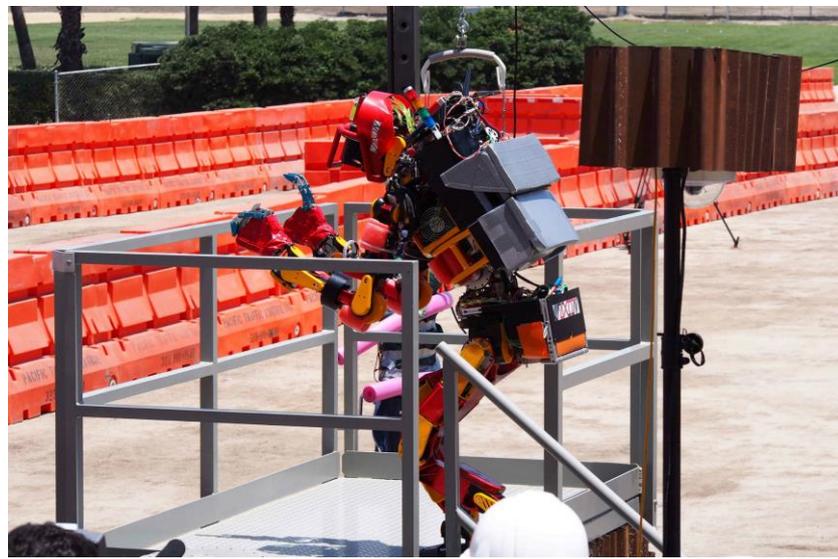


● ROS (Robot Operating System) を採用

多くの高度なツールを使用することができるオープンソースのROSを採用し、開発のしやすさに配慮。Gazeboシミュレータにより実機を使わずHSRのプログラミングが可能。

Pepper,トヨタHSRと相次いでROS対応をプレスリリース

# OpenRTM @ DRC



AIST-NEDO, NEDO-JSK, TEAM-HRP2 の3チーム6台が利用. 昨年のSCHAFTもOpenRTMコントローラ



# ROS vs RTM ?

- どちらも オープンソース指向 のロボティクス
- 大切なのは, みんなで協力してロボットの技術力を  
 上げること
- 技術者・エンジニア・研究者(皆さんのことですよ!)  
 が活躍できるようにすることが, 一番重要.

# What is ROS exactly?

ROS = 通信ライブラリ + ツール + 基盤 + エコシステム

通信ライブラリ: ROSは分散型計算システムの迅速, 簡易な構築のために設計された出版・購読型のメッセージ通信基盤を提供するものである.

ツール: ROSは分散型計算システムの設定, 起動, 監視, デバッグ, 視覚化, ログ取り, 停止を行う広範囲なツールを提供するものである.

基盤: ROSは移動, 操作, 認識を中心に大量の有用なロボットライブラリ群を提供するものである.

エコシステム: ROSはインテグレーションとドキュメンテーションを中心として大規模なコミュニティによって支えられ, 発展している. [ros.org](http://ros.org)は世界中の開発者から提供された大量のROSパッケージを見つけて, 習得するためのワンストップサービスである.

Dec 06 '11  
Brian Gerkey

# Complain!!!

1週間のご滞在、本当にご苦勞様でした。

初日に、Eric Bergerが、"COMPLAIN IT"と申しておりましたように、ROS、ソフトウェア、ハード、滞在中のプログラムの組み方に関して、よかったGood改善すべき点がある。このようにしたらよいのでは。Improvement & Recommendation  
と思われたことがあれば、細かいことも含め、お気づきの点をすべてお書きください。

# 初期のLinuxコミュニティにおけるタコ

<http://archive.linux.or.jp/readme.html#notation> より

- 一般に「タコ」というのは「場違いな未熟者」くらいの 蔑称に近い意味で用いられることが多い言葉ですが、日本の Linux コミュニティでは少々語感が異なっており、「自助努力で頑張る初心者」たちのことを、一種の愛情を込めて「タコ」と呼んできました。
- 自分では全く努力もせず、他人に頼ってばかりで前向きに進もうとしない、そんな「初心者」に対しては、たしかにしてあげられることはありません。しかし、なんとか頑張ってみよう、たとえ間違ってもトライしてみよう、そんなガッツあふれる初心者(タコ)に対しては、先達はみな手を差しのべてきました。
- それどころか、知識や経験が無いために「タコ」が起こす誤操作や誤入力を利用したプログラムのバグ出しやそれに基づく改良、また「タコ」の自助努力の成果としてフリー公開された各種解説/入門文書、そしてこれを読んでわからなかった「タコ」からの助力による記述の改善、こういった「タコ」たちによる努力は、現在の(日本国内の) Linux の層を形作っている大事な要素でもあります。
- したがって「タコ」という呼び名は、知識やスキル習得のために頑張る初心者へ向けた応援のエールでもあったわけです。

# みんなの意見が反映された結果

- [https://github.com/ros-drivers/hokuyo\\_node/blob/indigo-devel/src/hokuyo\\_node.cpp](https://github.com/ros-drivers/hokuyo_node/blob/indigo-devel/src/hokuyo_node.cpp)

```
device_status_ = laser_.getStatus();
    if (device_status_ != std::string("Sensor works well.))
    {
        doClose();
        setStatusMessagef("Laser returned abnormal status
message, aborting: %s You may be able to find further
information at
http://www.ros.org/wiki/hokuyo_node/Troubleshooting/",
device_status_.c_str());
        return;
    }
```

# 質問しよう！

- #openrtm
- [openrtm-users@openrtm.org](mailto:openrtm-users@openrtm.org)

- 世の中の人々は積極的に質問している →
- 告白的デバッグ法
- 上手に質問できれば答えはついてくる



8/3/2015

Existe algún video tutorial para el uso de openNI en win

トピックを検索

グループ



OpenNI

Existe algún video tutorial para el uso de openNI en win 32

投稿 8 件、投稿者 5 人



Luis Rodriguez

メッセージを次の言語に翻訳: 日本語

Hola mi nombre es Luis Rodriguez y soy desarrollador básico, me preguntaba si existe algún video tutorial para la instalación de openNI en win 32, tambien me preguntaba si necesito kinect para que openNI funcione, o es acaso que lo puedo hacer con una web cam comun

Agradeceré las respuestas :)



Radu Bogdan Rusu

その他の受信者: luisd...@gmail.com

メッセージを次の言語に翻訳: 日本語

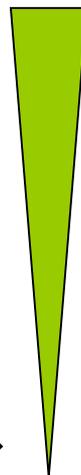
Hi Luis,

Not being a native Spanish speaker, this is what I could make out of your

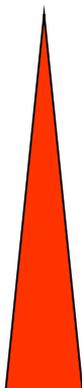
"Hello my name is Luis Rodriguez and I am basic developer, asked to me installation of

# NEDO知能化プロジェクト(2011)における RTM-ROS相互運用方式

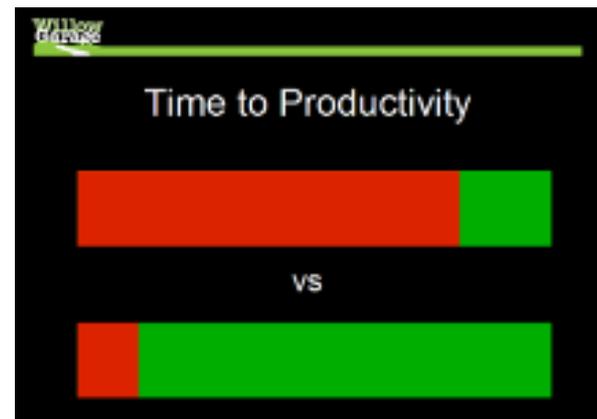
- アプリケーション
- 知能モジュール
- ライブラリ
- シミュレータ
- 通信ライブラリ
- デバイスドライバ
- 開発ツール



研究・事業化  
RTM知能化の  
ターゲット領域



ツール  
ROSの得意とす  
る領域



WillowGarage社のスライドより. 赤が研究に必要なツール作成等の雑作業. 緑が研究そのもの. 現状は上. 多くの時間をツール作業に費やす. ROSは研究サポートを行うツール ( Steve Cousins speaking at Robo Development <http://www.willowgarage.com/blog/2008/11/17/steve-cousins-speaking-robot-development-tuesday> より)

## → オープンソースツール上にRTM-ROS統合環境を構築

- ねらい1: 世界中の研究成果をOpenRTMロボットに取り込み統合できるように
- ねらい2: RTMモジュールの効率的な開発・保守環境により更なる発展を可能に

# 相互運用環境構築

[http://wiki.ros.org/rtmros\\_common](http://wiki.ros.org/rtmros_common)

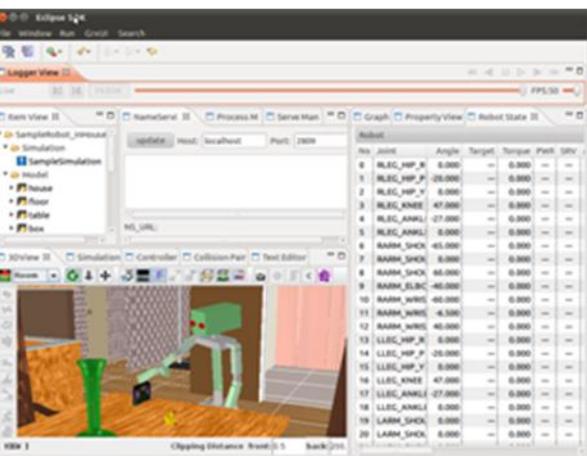
# Install RTMROS environment

```
$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu `lsb_release -cs` main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

```
$ wget http://packages.ros.org/ros.key -O - | sudo apt-key add -
```

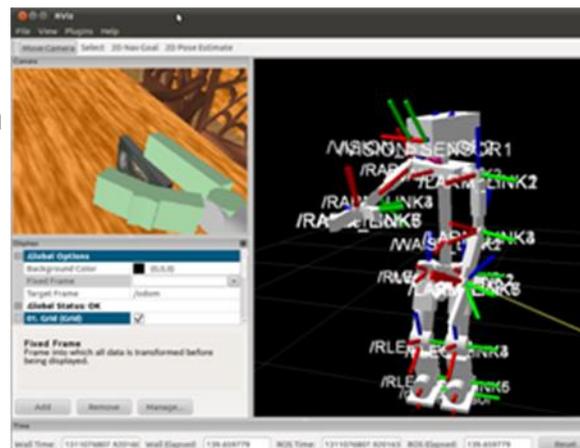
```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get ros-hydro-indigo-hrpsys-ros-bridge
```



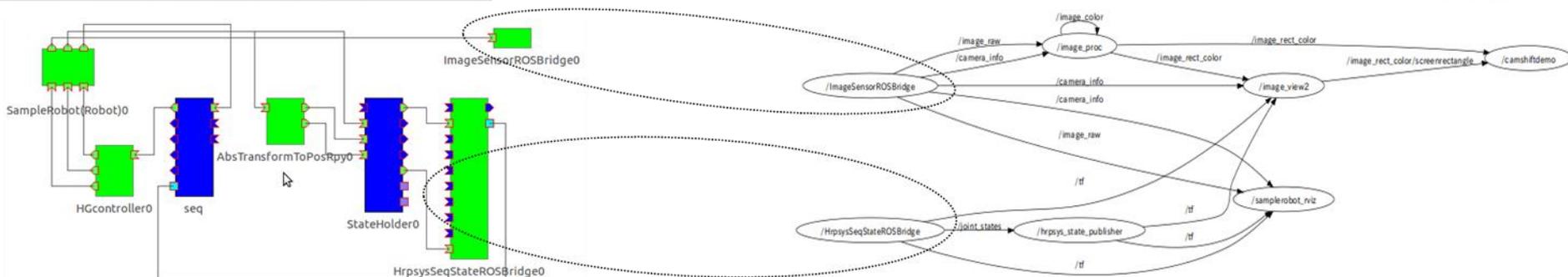
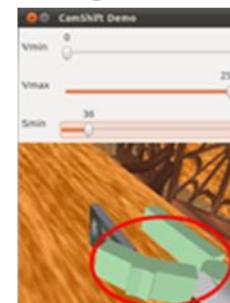
## RTM

- Dynamics simulation
- Robot Model
- Controller
- Sequence
- Sensor Holder



## ROS

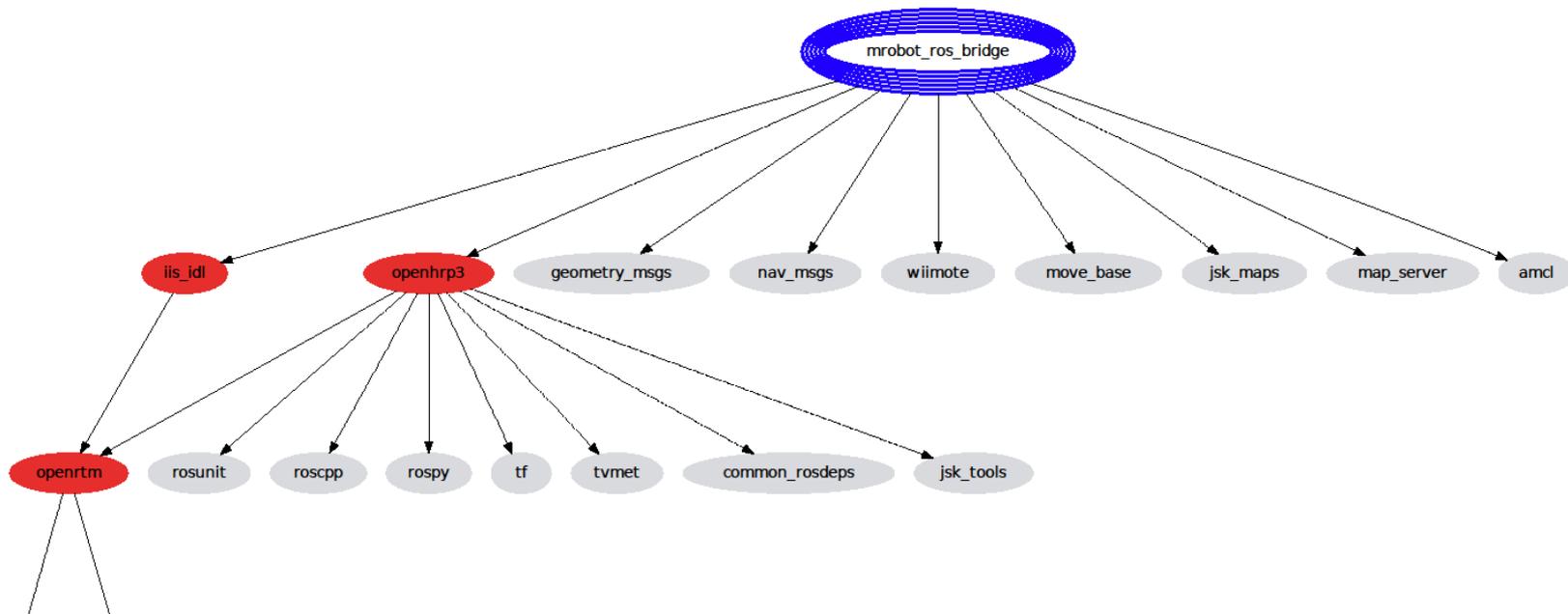
- Sensor Viewer
- Image Processing



# 複数パッケージの依存関係解消とコンパイル

```
$ catkin build mrobot_ros_bridge
```

1コマンドでROS, RTMが混在する複雑な依存関係を解析し、必要な全てのパッケージのコンパイルやリンク, IDL生成を含めてターゲットコンポーネントの生成処理を行う。



# 複数のコンポーネントの起動と接続

```
$ rtmlaunch openrtm_ros_bridge myservice_example.launch
```

1つのコマンドでbeegoの移動機能シミュレーションに必要な全てのROS, RTMコンポーネントの起動, 設定と相互接続を行う。

```
<launch>
  <arg name="HAVE_DISPLAY" default="true" />

  <!-- BEGIN:openrtm setting -->
  <env name="RTCTREE_NAMESERVERS" value="localhost:15005" />
  <arg name="openrtm_args" value='-o "corba.nameservers:localhost:15005" -o "naming.formats:%n.rtc" -o
"logger.file_name:/tmp/rtc%p.log" ' />
  <!-- END:openrtm setting -->

  <!-- RTC Service Provider sample -->
  <node name="provider" pkg="openrtm_tools" type="MyServiceProviderComp"
        args='${arg openrtm_args}' />

  <!-- RTC Service Consumer sample -->
  <node name="consumer" pkg="openrtm_tools" type="MyServiceConsumerComp"
        args='${arg openrtm_args}' />

  <!-- BEGIN:openrtm connection -->
  <node name="rtmlaunch_example" pkg="openrtm_tools" type="rtmlaunch.py"
        args='${find openrtm_ros_bridge}/samples/myservice_example.launch' />
  <rtactivate component="MyServiceProvider0.rtc" />
  <rtactivate component="MyServiceConsumer0.rtc" />
  <rtconnect from="MyServiceProvider0.rtc:MyService"
            to="MyServiceConsumer0.rtc:MyService" />
  <!-- END:openrtm connection -->
</launch>
```

# 相互運用環境デモ

[http://wiki.ros.org/rtmros\\_nextage](http://wiki.ros.org/rtmros_nextage)

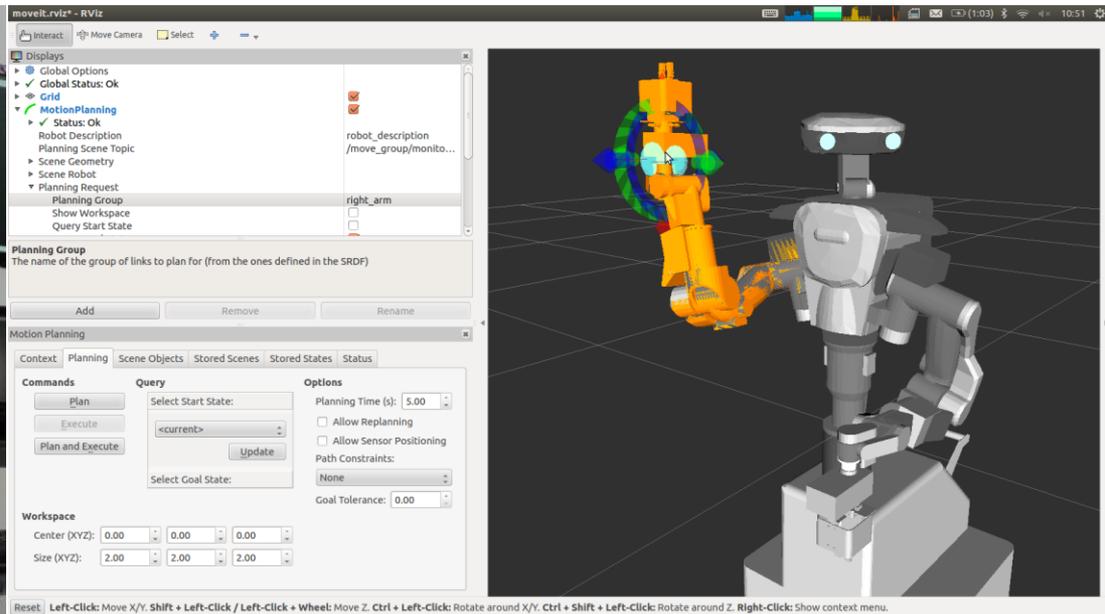
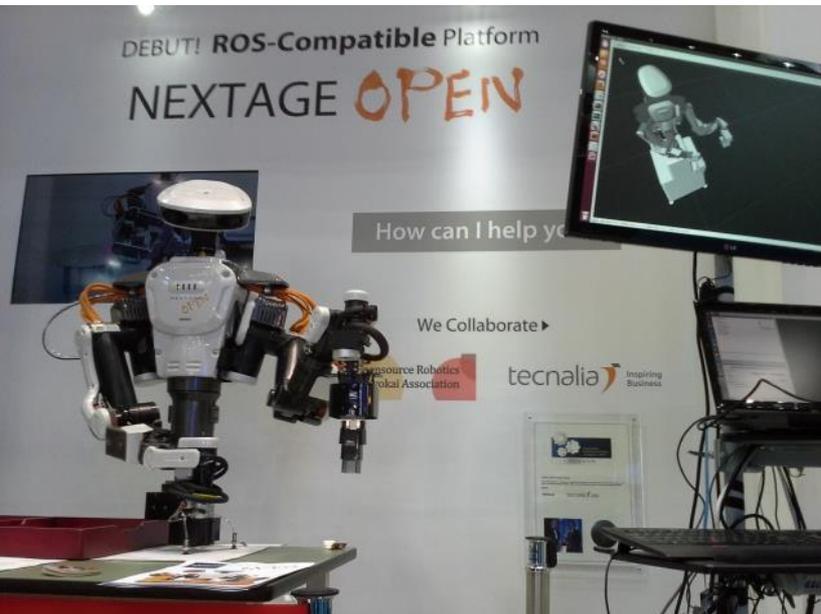
```
$ sudo apt-get ros-hydro-indigo-nextage
```

```
# Launch RTMROS environment
```

```
$ source /opt/ros/indigo/setup.bash
```

```
$ rtmlaunch nextage_ros_bridge nextage_ros_bridge_simulation.launch
```

```
$ roslaunch nextage_moveit_config moveit_planning_execution.launch
```

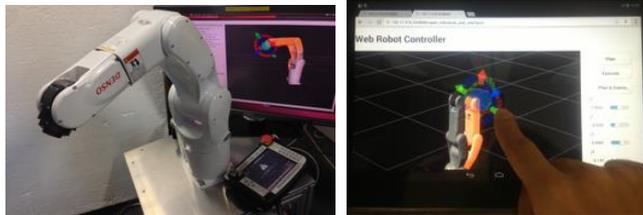




# Tokyo Open Source Robotics Kyokai Association



Kawada Nextage Open



DENSO VS 060

Robotics Open Source Support



Operating Hackathon



ROS tutorials for industrials

# まとめ

- 国内のロボットコミュニティを盛り上げていきましょう！
- 私からの提案
  - COMPLAIN
  - サマーキャンプ中は1日1質問
    - (#openrtm, openrtm-users)！
  - 講師の先生方に教わった内容もポスト
  - 自分が分からないことは、他の人も分からない