



## ロボットの作り方 ～ROS を使用した画像処理とマニピュレータ制御～

日 時： 2017 年 6 月 17 日（土）10:00 ～ 18 日（日）17:00 の 2 日間

[※両日とも参加できるグループのみ申込可能です。]

会 場： 筑波大学 筑波キャンパス 第 3 エリア 3L 棟 3 階 3L307 号室（茨城県つくば市天王台 1-1-1）

アクセス： 「つくば駅」(つくばエクスプレス線) から路線バス(「つくばセンター行き(筑波大学循環)」か「筑波大学中央行き」) で 10～20 分, 「第三エリア前」で下車。または「東京駅」(各線) から高速バス(筑波大学行き) で約 75 分, 「大学会館」で下車。

参考 URL： [http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba\\_access.html](http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba_access.html) (交通アクセス)

[http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba\\_campus.html](http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba_campus.html) (キャンパスマップ)

定 員： 20 グループ (1～3 名のグループでご参加ください。)

[※定員に達し次第, 申込を締め切ります。]

参加費 (税込)：

当学会及び協賛学会の正会員 (個人) / 13,000 円, 会員外 (一般) / 19,500 円

当学会及び協賛学会の学生会員 (個人) / 4,500 円, 会員外 (学生) / 6,500 円

当学会賛助会員 招待券ご利用 / 無料, 優待券ご利用 / 4,500 円, 左記サービス券なし / 19,500 円

特別優待券ご利用の場合 学生 (RSJ 会員非会員問わず) / 無料, 学生以外 / 3,000 円

[※お支払の際, 別途システム手数料 (216 円) を頂戴致します。]

実習キット購入費 (税込)：

一律 / 70,000 円 (本セミナーは実習キットを使用しながら進めるため, グループごとに最低 1 セット必要となります。セミナー終了後, 実習キットはお持ち帰り頂けます。)

注意事項：

Ubuntu (16.04) と ROS (Kinetic Kame) がインストールされた PC をご持参ください。ROS のインストール手順については, 日本ロボット学会の WEB サイト (<http://www.rsj.or.jp/seminar>) より「トップページ MENU」>「ロボット工学セミナー」をご確認ください。なお, 本セミナーは C++ 言語の基本的なプログラミングスキルを習得している方を対象としています。

口上：

近年, 家庭や工場における物体のピッキングに関する研究が注目を集めている。そこで, 2017 年度の「ロボットの作り方」では, 学生・研究者・技術者などを対象に, 講義や実習を通して, 移動ロボットに搭載可能なマニピュレータを ROS で制御するための基礎知識や実用技術を提供します。また, 操作対象物体を認識するための画像処理を ROS で実装する方法も解説します。

動作できるようにします。1 日目と 2 日目の講義では, 実習に役立つ基礎理論や応用事例について理解を深めます。

実習キット：

本セミナーでは市販品 (マニピュレータ, カメラ, 三脚, スポンジなど) を組み合わせて実習用システムを構築します (図 2)。なお, マニピュレータとしては RT 社製の CRANE+ (RT-CRANEplus) を使用します。

オーガナイザー：

ジェフ ビグス (産業技術総合研究所)

鈴木 拓央 (愛知県立大学)

アドバイザー：

中内 靖 (筑波大学)

日程：

《1 日目》

10:00-10:30 Linux の基本操作

10:30-12:00 実習キットの動作確認

12:00-13:00 昼休み

13:00-14:00 講義「ROS 概論 (仮)」

講師：ジェフ ビグス (産業技術総合研究所)

14:00-15:00 ROS の基本操作

15:00-17:30 マニピュレータ制御

《2 日目》

10:00-12:00 画像処理

12:00-13:00 昼休み

13:00-13:30 ROS の応用操作

13:30-14:30 講義「TF 概論 (仮)」

講師：朝原 佳昭 (トヨタ自動車)

14:30-16:30 ヴィジョン・ベースド・マニピュレーション

16:30-17:00 応用課題と質疑応答

本セミナーの到達目標は, 参加者が画像処理とマニピュレータ制御の ROS パッケージを自ら作成できるようになることです。そのため, 1 日目は Linux と ROS の基本を学んだあと, ROS でマニピュレータを制御するための方法を学びます (図 1)。2 日目は ROS で画像処理を行うための方法を学んだあと, マニピュレータが画像処理の結果に基づいて自律的に

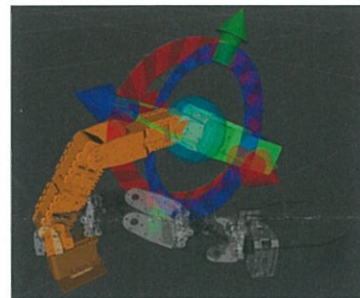


図 1：シミュレーション環境内にマニピュレータのモデルを作成し, マウス操作により制御するイメージ



図 2：三脚に固定したカメラでスポンジの位置・姿勢を認識し, マニピュレータのハンドで把持するイメージ