



ロボットのための画像処理技術

日時：2018年5月31日（木）10:00～17:10（開場 9:30）

会場：東京大学 本郷キャンパス 武田先端知ビル 5F 武田ホール（東京都文京区本郷 7-3-1）

アクセス：http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01_04_16_j.html

<http://www.vdec.u-tokyo.ac.jp/Guide/access.html>

最寄り駅：「根津駅」（千代田線）徒歩 5 分、「東大前駅」（南北線）徒歩 10 分、または「本郷三丁目駅」（丸ノ内線、大江戸線）徒歩 15 分、「弥生 2 丁目」（都営バス上 60（上野-大塚駅前））徒歩 1 分

定員：会場 150 名／ネット配信 20 名（どちらも定員になり次第締め切ります）

参加費（税込）：※ お支払の際、別途システム手数料「216 円」を頂戴致します。

当学会及び協賛学会の正会員（個人）／8,500 円、会員外（一般）／13,000 円

当学会及び協賛学会の学生会員（個人）／3,000 円、会員外（学生）／4,500 円

当学会賛助会員 招待券ご利用／無料、優待券ご利用／3,000 円、左記サービス券なし／13,000 円

特別優待券使用の場合：学生（RSJ 会員非会員問わず）／無料、学生以外／3,000 円

ネット配信参加（RSJ 個人会員のみ申込可能）：申込者のみ視聴／4,500 円、申込者以外に複数人視聴／8,000 円

口上：ロボットが実世界で活動するためには、センサより獲得した情報に基づいて外界を認識する画像処理技術が重要です。近年では、センサや計算機が進化するに従って画像処理技術が発展し、ロボットに高度な認識技術を搭載することが可能となってきました。本セミナーではロボットに必要な画像処理技術として、画像及び 3 次元点群のレジストレーション、自律移動ロボットにおける自己位置推定や SLAM といった周囲を理解する技術から、3 次元物体認識や深層学習による画像認識といった対象を理解する技術、さらには近年の深層学習を支えているハードウェアについて、講師の方々にわかりやすくご紹介いただきます。

オーガナイザー：山内 悠嗣（中部大学）

WEB サイト：「トップページMENU>ロボット工学セミナー」よりご確認ください。 <https://www.rsj.or.jp/seminar>

講演内容：

10:00-10:10 <開会挨拶・講師紹介>

10:10-11:40 第 1 話 SLAM とは何か：自己位置推定と地図構築の全体像

千葉工業大学 原 祥堯

SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) は、移動ロボットの基盤技術である。ロボット自身が自己位置推定や地図構築を行い、自律走行を実現する土台となる。ロボット掃除機や自動運転車などで、実用化も進みつつある。SLAM 技術は多岐にわたるため、その理解には全体像の把握が重要である。自分で実装する場合も、オープンソースソフトウェア (OSS) を利用する場合も、手法の原理と位置付けの理解が欠かせない。全体像を把握すれば、改良や発展の方向性も見えてくる。本講演では、SLAM の全体像をベイズフィルタ系、スキャンマッチング系、グラフベース SLAM 系に整理して説明する。特定の手法に偏らずに、各手法について同等に述べ、原理と位置付けを明らかにする。また、初学者にも理解しやすいよう、概念を視覚的に把握できるように説明する。

11:40-12:40 <休憩（昼食）>

12:40-13:40 第 2 話 3 次元レジストレーション

広島大学 玉木 徹

3 次元点群に対するレジストレーション（位置合わせ）手法について解説する。まずレジストレーションとは何かを、2 次元のレジストレーションの例から始めて、3 次元レジストレーションの基礎を説明する。そして代表的な手法 ICP (Iterative Closest Point) と、その拡張である Softassign, EM-ICP について説明する。

13:40-13:50 <休憩>

13:50-14:50 第 3 話 深層学習による画像認識技術

中部大学 藤吉 弘巨

特化型人工知能を実現する深層学習は、画像認識・音声認識・自然言語の各分野において従来のアプローチと比べ認識性能を大幅に向上し、大変注目されている。本講演では、画像認識における深層学習の基礎を詳しく解説し、最新動向について紹介する。また、Amazon Robotics Challenge での深層学習の利用について紹介し、今後の課題について述べる。

14:50-15:00 <休憩>

15:00-16:00 第 4 話 3 次元物体認識技術

産業技術総合研究所 金崎 朝子

近年、3 次元センシング技術と機械学習の発展により、3 次元データから様々な物体を認識する技術が飛躍的に進化してきている。深層学習を用いた手法が主流であるが、その中でも、ボクセルベース、点群ベース、多視点画像ベース等の様々なアプローチが存在する。本講演では、これらの最先端研究について俯瞰的な紹介を行うとともに、3 次元データ処理の基礎について触れる。

16:00-16:10 <休憩>

16:10-17:10 第 5 話 GPU のロボティクス応用

エヌビディア合同会社 梅本 将範

近年のテクノロジーにおいて最も大きなブレイクスルーは、ディープラーニングを利用した近代的な AI の登場と言える。このディープラーニングは、多くのクラウドサービスでの利用に留まらず、エッジ側のインテリジェント化にまで寄与してきている。自動車の自動運転だけでなく、ロボットや自律動作マシンにも GPU が搭載され、様々な応用事例がでており、これら応用事例と共に、当社のロボティクス向け GPU 活用の取組みを紹介する。

17:10-17:20 <閉会挨拶>