

第 112 回ロボット工学セミナー実施報告

「ロボットのための画像処理技術」

日時：2018 年 5 月 31 日（木）10:30～17:20（開場 10:00）

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）

参加者数：138 名（会場）, 18 名（遠隔）

オーガナイザー：山内悠嗣（中部大学）, 大原賢一（名城大学）

サブオーガナイザー：荒井 翔悟（東北大学）

1. セミナー概要

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ある。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た。第 112 回のロボット工学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いた。

本セミナーは会場参加者 138 名、遠隔セミナー参加者 18 名と多くの方にご参加頂いた。会場も 150 名くらいを見込んでいたが、図 1 のようにまんべんなく埋まっており、盛況のうちに開催することができた。



図 1 セミナー会場の様子

2. セミナー報告

2.1 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 祥亮

本講演では、移動ロボットの基盤技術である SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)について関する内容が紹介された。講演の中では、SLAM に関する全体像の説明が最初に行われた。SLAM で用いられる手法のわかりやすく体系化され、その体系化された内容について、限られた時間の中で丁寧に説明が行われた。特定の手法に偏らず、各手法について原理と位置づけが明らかにされただけでなく、現状のトレンドについても説明が行われた。最後には、紹介された技術を利用したいに利用できるオープンソースソフトウェアの紹介もあり、初学者から、現在研究として行っている研究者まで幅広い聴衆に有益な講演であった。



図2 原先生による講演の様子

2.2 第2話 3次元レジストレーション

広島大学 玉木 徹

本講演では、3次元レジストレーションをテーマに、レジストレーションは何かという導入からはじめ、基礎の説明が行われた。その後、ICPをはじめとしたレジストレーション手法についての説明が行われた。レジストレーション手法について、基本的な部分から非常にわかりやすい説明がなされ、実際のレジストレーションの様子なども提示され、聴講していて

理解しやすい内容であった。実装の例なども示されており，参加者にとって有益な講演であった。



図3 玉木先生のご講演の様子

2.3 第3話 深層学習による画像認識技術

中部大学 藤吉 弘亘

本講演では，近年非常に注目されている深層学習を用いた画像認識技術についての紹介が行われた。画像認識における深層学習の基礎から，最新動向として，藤吉先生のグループがチャレンジされた Amazon Robotics Challenge での深層学習の利用について，学習に用いる画像の生成や，その後の学習にかける際のエピソードなども交えながら紹介が行われた。特に，現状手に入れられる GPU とそれを用いた場合の推定学習時間の話しなど，画像認識に関わらず，実用的な側面からの紹介もあり，興味深い講演であった。



図4 藤吉先生のご講演の様子

2.4 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

近年注目されている深層学習を用いた3次元物体認識に対して、最先端の研究動向についての紹介や、3次元データ処理の基礎について紹介が行われた。講演の中では、金崎先生ご自身の開発された手法とその性能や、コンテストにチャレンジしたときのエピソードなどが紹介された。さらに、最後には携帯電話のカメラを用いたデモンストレーションも行われ、終止興味深い講演であった。



図5 金崎先生のご講演の様子

2.5 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

近年の深層学習に関する研究開発を進める上で、エヌビディアのGPUは広く用いられるデバイスである。この背景を受けて、エヌビディアにおいて展開するロボティクス向けのGPU製品の利用事例について、幅広く紹介が行われた。適用される事例はまさにロボティクス全般をカバーする内容であることが改めて確認できたとともに、今後も利用範囲の拡大が予想される講演であった。



図6 梅本様ご講演の様子

3. まとめ

本セミナーでは、ロボットのための画像処理ということで、SLAMから始まり、3次元物体認識まで、初学者から専門家まで幅広く興味を持てる講演を聴講することができた。聴講

者の多くが企業からの参加者であり、依然としてロボットビジョンの最前線に関する情報が学术界だけでなく、産業界においても興味を持って頂ける内容であることを強く感じた。参加者アンケートの結果においても、非常に多くの参加者が満足いくセミナーとの評価をいただいております。盛況のうちに終わることができたと考えています。本セミナーで講演いただいた内容が参加者の皆様の今後の研究開発に寄与することができれば幸いです。

謝辞

本セミナー開催に当たり、講演をご快諾いただいた講師の方々、セミナーにご参加いただいた皆様に深く御礼を申し上げます。また、企画・運営に際して、サブオーガナイザである荒井委員(東北大学)、会場手配をいただいた梅館委員(東京大学)および事務局の水谷様には本セミナーの開催に当たり多面的にご協力いただき、感謝申し上げます。

文責：大原賢一(名城大学)