



第47回シンポジウム

ロボットの環境把握と自己位置推定

日時：2008年6月18日（水） 10:00～17:05

会場：千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館 635教室（JR総武線津田沼駅徒歩1分）

アクセス：<http://www.it-chiba.ac.jp/institute/access/index.html>

定員：80名（定員になり次第締め切ります）

参加費：会員/協賛学会員 8,400円、学生（一律）4,200円、会員外 12,600円（税込）

口上：ロボットが自律的に移動するためには、環境地図と地図上で自己位置把握が必要である。はじめての環境を移動する場合には、移動するロボットがその場で環境地図の作成を行い、かつ、自己位置を逐次推定することが求められる。本セミナーでは、環境マップ作成や自己位置推定手法のために必要な確率の知識からはじめ、環境マップ作成方法や自己位置推定方法の基礎そして応用：実例までを、この分野で活躍されている研究者によりお話していただきます。
オーガナイザー：中嶋秀朗（千葉工大）

WEBサイト：「日本ロボット学会主催・共催行事 最新情報」よりご確認ください、
<http://www.rsj.or.jp/events/>

講演内容：

<開会挨拶・講師紹介> 10:00～10:05

第1話 移動ロボットの自己位置推定と地図構築の基礎

千葉工業大学 友納正裕

<第1部> 10:05～10:55 自己位置推定と地図構築の基本概念と手法

<第2部> 11:05～11:55 SLAM（確率的手法を用いた自己位置推定と地図構築の同時実行）

近年、ロボットによる環境認識の基盤技術の1つとして、確率的手法を用いた自己位置推定と地図構築の同時実行（SLAM：Simultaneous Localization and Mapping）への関心が高まっている。本講演では、SLAMを中心とした環境認識について、基本概念、手法、および、最新動向を紹介する。第1部では、まず、環境表現、センサ情報の種類、データ対応づけなどの基本概念を説明し、次に、デッドレコニングや天測航法、図形マッチングなどによる自己位置推定と地図構築の手法について説明する。第2部では、予測と計測を確率的に融合する枠組みでSLAMを定式化し、カルマンフィルタやパーティクルフィルタを用いた自己位置推定およびSLAMの手法を紹介する。また、最近の動向と今後の研究課題を述べる。

<休憩（昼食）> 11:55～12:45

第2話 三次元地図作成と自己位置同定および自律移動ロボットへの応用

12:45～13:45 産業技術総合研究所 加賀美聡

ステレオ画像列からの三次元SLAM、およびレーザ距離センサを用いた三次元地図作成とそこから自己位置同定問題について述べ、自律移動ロボットへの応用として、経路計画、経路制御まで含むシステム構成例について車輪移動ロボットやヒューマノイドロボットを例に述べる。

第3話 移動ロボットの環境認識と行動生成

13:45～14:45

豊橋科技大学 三浦純

ロボットは視覚などのセンサ情報を基に環境を認識し行動する。一般に認識に手間をかけるほどより詳細な環境情報が得られるが、必要以上に詳細な情報を得ることはかえって行動全体の効率を落とす可能性がある。したがって、ロボットの行動の目的を考慮し、行動生成に必要な十分な情報を得るように認識を設計・制御することが重要である。本講演では、移動ロボットを対象とし、その環境認識と行動生成について二つの面から考える。一つは、ロボットの行動の目的を考慮して環境認識処理を設計するものである。もう一つは、認識と行動を統一的に計画することによって、ロボットの最適な行動を実現しようとするものである。本講演では、それぞれについて、これまでの研究事例を紹介しながら解説を行う。

<休憩> 14:45～15:00

第4話 3次元空間での移動物体の追跡

15:00～16:00

九州大学 倉爪亮

オフィスや病院、道路などの公共空間、あるいは住宅などの日常生活環境で、人のために様々な作業を行うロボットを実現するには、人間や他のロボット、あるいは自動車などの移動体を検出、追跡し、特定の移動体にサービスを提供したり、環境や他の移動体との衝突を回避する技術が必要不可欠である。本講習では、Kalman filter や Particle filter, Mean shift 法など、ロボット搭載あるいは環境固定のカメラ、レーザレンジファインダを用いた3次元空間での移動物体の検出・追跡技術に関して解説する。

第5話 レーザ測域センサを使用した環境認識

16:00～17:00

北陽電機株式会社 森利宏

レーザ測域センサの距離計測は光の飛行時間から演算する。しかし光の速度から分解能1mmの距離を計測するには、時間分解能6.2psを必要とする。従って通常の計測では困難なため、種々の方式が提案されている。今回紹介する測域センサはレーザを正弦波で変調し、時間差を位相情報に変え演算したAM方式（URG）と、パルス光の立ち上がりエッジの時間差をサブサンプル演算したTOF方式（TOP-URG）である。この2種類の方式の測域センサを原理から見た長所欠点を述べ、より信頼性の高い環境認識を実現する手法について述べる。また、ロボットとの通信方式を理解していただくため、Linux、WindowsなどOSごとの使い方などを紹介する。

<閉会挨拶> 17:00～17:05