

ロボットの知能とデータ構造

－ 身体と環境の継続的な相互作用

日 時：2015年07月31日（金）10:30～17:15

会 場：中央大学 後楽園キャンパス 2号館 2階 2221室

参加者数：会場 42名，遠隔 13名

オーガナイザ：増山 岳人（中央大学）

<概要>

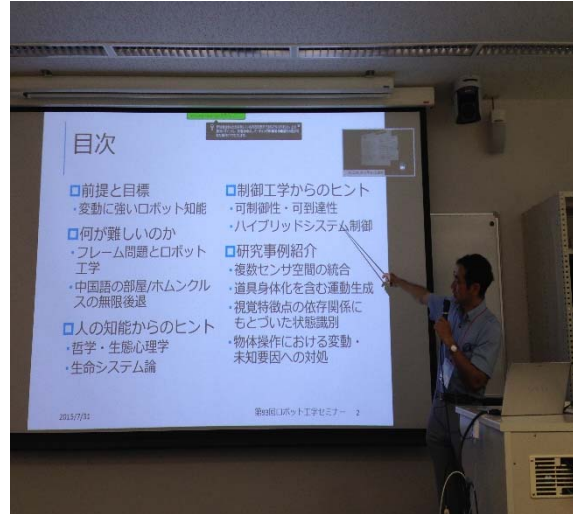
開かれた環境においてロボットが自律的・適応的に活動するためには、運動情報とセンサ情報を統合するデータ構造の設計論が重要だと考えられます。本セミナーでは、ロボット身体と環境との継続的な相互作用によって蓄積されるデータを扱う知能化技術について、4名の講師の方々からご講演いただきました。最新の研究事例及び解決が求められる技術課題等について幅広くご解説いただきました。



セミナー当日の会場の様子

第1話 環境・身体・タスクの変動に強いロボット知能構築のための視点とアプローチ 静岡大学 小林 祐一 先生

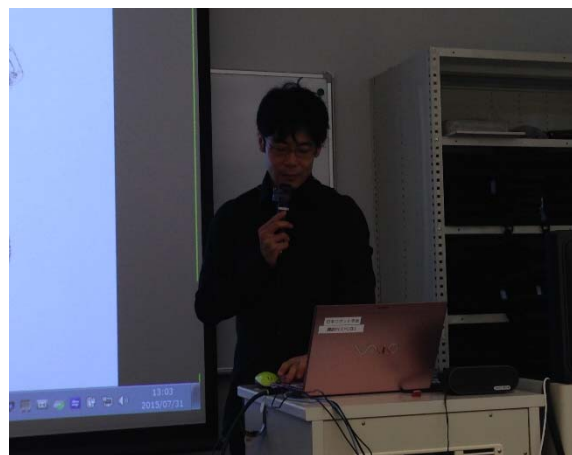
第1話ではまず、本セミナーのテーマと関連する、フレーム問題をはじめとした基本的かつ未解決の重要課題を概説していただきました。また、哲学や生命システム論等における、人の知能に関する知見とロボットとの類否から考察されるアプローチをご解説いただきました。最後に、制御工学との類否及び具体的な応用例として、いくつかの研究事例をご紹介いただきました。



第1話 小林先生のご講演の様子

第2話 発達の学習によるロボットの身体認知と行動獲得 豊橋技術科学大学 三枝 亮 先生

経時的なロボットと環境の相互作用を前提とした、発達の感覚運動学習の枠組みをご解説いただきました。特に、ミラーニューロンに代表される視覚と体性感覚の運動相関に着目した鏡像的な運動学習と、道具操作の学習についての研究事例をご紹介いただきました。また、具体的なアプリケーションとして、鏡像的な認知機能に着目した歩行訓練の支援ロボットをご紹介いただきました。



第2話 三枝先生のご講演の様子

第3話 運動と言語の大規模データの構造化

～行動を言語として理解し、言語から運動を生成するロボットの知能～

東京大学 高野 渉 先生

人間とヒューマノイドロボットの全身運動について、その統計モデルと自然言語とを統合する枠組みについてご解説いただきました。クラウド上に収集された人間の全身運動のデータからモデルを構築し、並列計算によって運動予測を行う技術をご紹介します。また、人間の運動データをヒューマノイドロボットの制御に利用する技術についてもご解説いただきました。

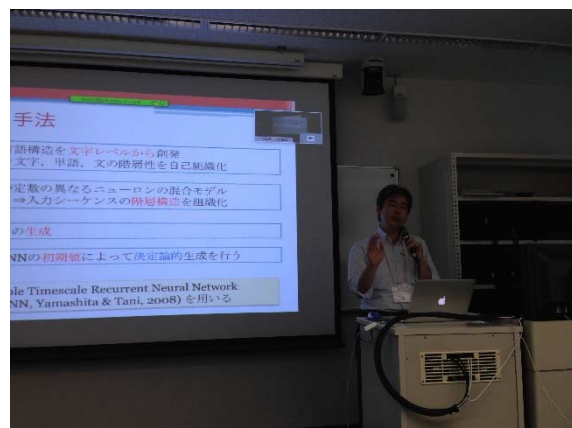


第3話 高野先生のご講演の様子

第4話 身体と環境の相互作用による言語および継続的コミュニケーションの学習

早稲田大学 尾形 哲也

各種のニューラルネットワークを用いた、言語と行動の統合問題を扱う研究事例を深層学習のトピックも交えてご紹介いただきました。言語の多義性という問題に対して、どのようにネットワークやデータを解析・構成すればよいか、実例とともに俯瞰的な解説もしていただきました。また、継続的に得られるデータストリームからボトムアップに言語と運動の関係を構造化する技術をご紹介します。



第4話 尾形先生のご講演の様子

まとめ

ロボットの知能に関する研究では、人間を含む生物の知能がもつ何らかの機能がマイルストーンとされることが多々あるように見受けられます。本セミナーでは特に、時々刻々と変動する環境における自律性・適応性をもたらす、知能の機能的側面に焦点を当てました。これらの機能をもたらす仕組みについて、講師の方々からは度々、発達、記号・言語、認知といった、伝統的工学では扱われることの少なかったコンセプトを通じた説明がなされました。このことを言い換えれば、少なくとも現段階において知能というものを説明しようと試みるならば、それほど多面的な見方をせざるを得ない、ということにもなるのではないのでしょうか。そのような意味合いにおいて、本セミナーが参加者の皆様ご自身の研究の方向性を決定づける一助になれば幸いです。最後に、ご多忙の中、本セミナーに快くご協力くださった講師の先生方とセミナーにご参加いただいた皆様に厚くお礼申し上げます。

2015年8月26日

文責 増山 岳人 (中央大学)