



ものづくりを変革する協調ロボットのための安全対策技術と人理解技術

日 時：2017 年 9 月 4 日（月）10:20～17:10（開場 9:45）

会 場：東京大学 本郷キャンパス 工学部 11 号館 講堂（東京都文京区本郷 7-3-1）

アクセス：http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01_04_12_j.html

「本郷三丁目駅」（丸ノ内線、大江戸線）から徒歩 10 分、「東大前駅」（南北線）から徒歩 8 分

定 員：70 名（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

遠隔セミナー：本セミナーのネット配信を行います（参加費 4,500 円（税込））。詳細は学会 HP をご確認ください。

口 上：従来の産業用ロボットは人から隔離された安全柵の中で、綿密にティーチングされた作業を繰り返していました。しかし、近年、安全対策がなされた協調ロボットの実用化によって、人と同じ環境で働くことが可能になり、さらに人や周囲の状況に応じたサポートをロボットが行うことによって、人の作業効率の向上が期待されています。本セミナーでは、協調ロボットを取り巻く現状や安全規格をご紹介いたたくとともに、ロボットと共に作業する人の安全を守るための安全対策技術と、人の作業を適切に補助するための人理解技術の動向をご紹介いただきます。

オーガナイザー：中島 茜（オムロン（株））

WEB サイト：「日本ロボット学会>ロボット工学セミナー」よりご確認ください。

<http://www.rsj.or.jp/seminar>

講演内容：

10:20-10:30 <開会挨拶・講師紹介>

10:30-11:30 第 1 話 協調ロボットの現状と動向

株式会社安川電機 入江 俊充

これまで、生産工程へのロボットの導入は、一般に人が作業する工程及び範囲と分離する形で行われてきた。しかし、作業の種類や内容によっては、人とロボットを完全に分離するアプローチのみでは必ずしも生産効率の向上に繋がらない場合がある。ロボットの導入を真に生産効率の向上に繋げるためには、人が得意な作業、ロボットが得意な作業を分業するだけでなく、人とロボットが同一の領域で協調することが必要になってきている。本講演では、人とロボットの協調の形態を紹介し、それぞれの形態について当社の事例を紹介する。

11:30-11:40 <休憩>

11:40-12:40 第 2 話 協調安全ロボットシステムの安全化と国際規格

IDEC 株式会社 岡田 和也

生産設備には、生産のフレキシビリティが要求され、人と機械との協働作業が求められるようになってきている。そのような設備の生産性と安全性の両立を実現するために従来の人と機械の隔離をする考え方から新たな安全の考え方が求められている。近年、人とロボットの協働作業を実現するために必要な安全機能を実装した協調ロボットが市場に投入されはじめた。協働ロボットに実装された安全機能と、協働ロボットを使用した生産設備特有の安全対策に関して、国際規格 ISO10218-1、ISO10218-2、ISO/TS15066 の安全性要求事項から解説する。

12:40-13:40 <休憩（昼食）>

13:40-14:40 第 3 話 ロボットの協調運転における安全性：現状と課題

名古屋大学 山田 陽滋

2006 年以來、ISO 規格においては、人間と共存する環境においても、いくらかの技術要件を満たせば産業用ロボットの協調運転が可能となってきている（2011 年発行 ISO「産業用ロボットの安全要求事項」）。この規制緩和の動向にしたがい、わが国でもそろそろ協調運転を目的とした産業用ロボットの応用が報告されるようになってきている。本講演では、今後、人間・ロボット共存系の適用分野の拡大が期待される中で、製造業の分野における試みを紹介しつつ、現状技術に関わる課題を指摘した上で、安全技術として解決した規範上の問題や解決すべき要素技術開発への取り組みに関する講演者の研究内容を紹介する。

14:40-14:50 <休憩>

14:50-15:50 第 4 話 協調ロボットのためのセーフティモーション生成

奈良先端科学技術大学院大学 小笠原 司

人とロボットのインタラクションにおいて、物理的に近接する機会が増えていることから、ロボットが周囲の人間に危害を加えないことを保証することは重要な課題である。特に、人と協働して作業を行う協調ロボットは人の近くで動作することが大前提であり、人間との安全性を考慮して動作を生成する技術が重要となる。本講演では、人とロボットとの安全性の問題に対する解法について紹介する。人間への安全性を考慮するとともに、ロボットの動作効率を確保するような、人間に対して安全な動作を生成する手法について紹介する。

15:50-16:00 <休憩>

16:00-17:00 第 5 話 協調ロボットによるチームワークアシスト

東京電機大学 五十嵐 洋

近い将来、人間社会との共生が求められるロボットには、複数の人間との協調する能力が要求される。本研究では複数の人間が介在する協調作業を対象として、集団技能を支援するチームワークアシストを提案する。これまで人間機械系で主流であった一人の操作者を対象とする単独作業と異なり、協調作業では他者への配慮が各操作者の入力に含まれる。本研究では、この配慮による操作量の変化を「気づかい」として定量評価する手法を提案している。さらに「気づかい」をベースとした、人間協調作業のチームワークにコミットする新しいアシスト手法や相性の定量評価手法について紹介する。

17:00-17:10 <閉会挨拶>