

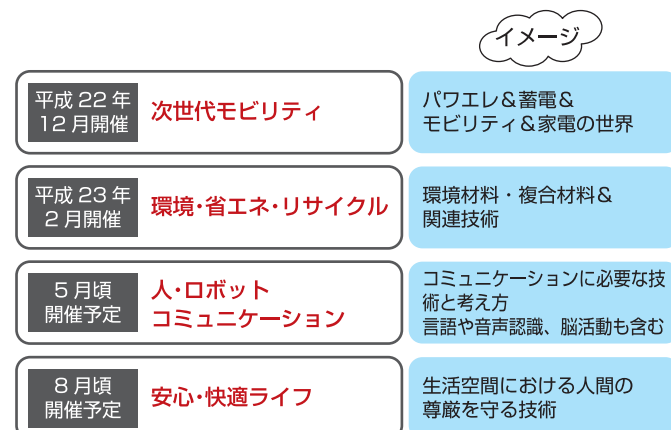
# 「分野別セッション」から「技術懇話会」に名称変更！

## — 技術懇話会とは —

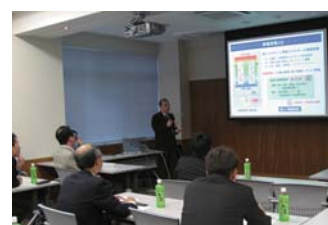
2007年7月より第16回まで続いた「分野別セッション」に代わり、第17回目より「技術懇話会」として名称を変更致しましたので、お知らせ致します。その名称に至るまでを、分野別セッションの経緯を通して、ご報告させていただきます。

昨年の10月26日に開催致しました研究会運営会議から、その後、内部会議を重ねまして、「分野別セッション」から「技術懇話会」に名称変更することに致しました。分野別、学科別に、研究をご紹介してきましたので、今までは「分野別セッション」という名称で開催してきましたが、昨年より、**分野融合を目指して、テーマ別に開催、そして、教員からの講演自体を話題提供スタイルにし、その後の膝詰めの懇談形式に重点を置いてきたため、実態に近い名称を模索しておりました。**また、これを機に、会員の方々が、よりご参加しやすいような名称と言うことで、内部会議で決定したのが「技術懇話会」でした。分野別セッションから引き継いで、2月で、18回目となる技術懇話会ですが、以下のように進めていく予定です(図①参照)。

図① 名工大研究協力会 技術懇話会構想



※技術懇話会の順序は、変更する可能性があります。



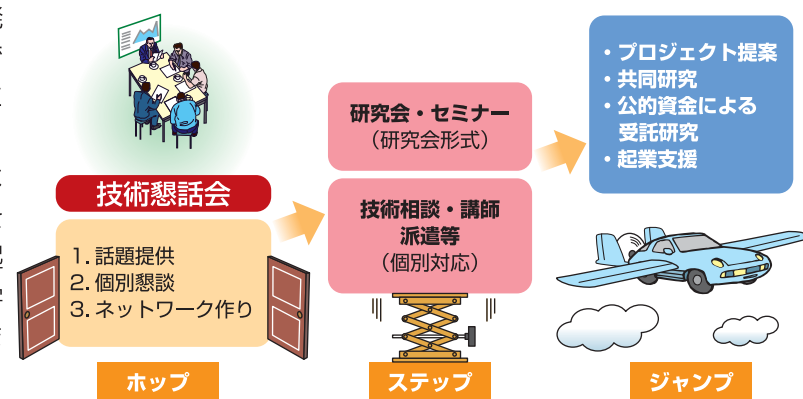
話題提供



懇談形式

この懇談形式は、会員との交流、親睦をじっくりと図りたいという教員側からの要望もあって実現したものです。教員側は、企業ニーズにできるだけ近づけるようアンケート結果等も参考にしながら、話題内容・説明方法をさらに練り上げてのぞみ、会員の皆さまが、教員と直接、議論・技術相談がじっくりとできるよう工夫をしてきました。

図② 技術懇話会からの展開イメージ



その甲斐あって会員と教員の親睦も十分に図れ、その後のやりとりもスムーズに進み、共同研究に発展する例も出てきました。また、開発テーマ次第では、分野融合を踏まえたソリューション提示活動に展開も見られました。

技術懇話会は、その場限りの一方通行の講演のようなものではなく、その後の技術相談、研究会等を通じて、プロジェクト提案、共同研究、受託研究、起業支援まで発展するための大切な入口として、産学官連携センターと研究協力会は位置づけております(図②参照)。

また、特に若手教員には、技術懇話会を通して、産業界との出会いの機会を提供していくつもりです。他にも、皆様から、ご意見、アイデア等がございましたら、お寄せください。皆様よりお寄せいただいたご意見等も参考にしながら、シーズとニーズを近づけた技術懇話会にしていきたいと思っております。技術懇話会では、情報収集、人脈作り、異業種交流も図れますので、会員の皆さまには、積極的にご活用いただけたらと思っております。

そして、次のステップとして研究会を考えられる場合は、研究協力会助成の研究会もごございます。教員と一緒に研究会を立ち上げたい時など、お気軽にご相談下さい。ちなみに、現在、10の研究会が活動中です。

会員、教員、各位の日頃からのご支援・ご協力には、深く感謝申し上げます。この場をお借りして御礼申し上げます。

# 第4回ロボット大賞 経済産業大臣賞受賞の紹介

名古屋工業大学 大学院情報工学専攻 教授  
藤本 英雄

同准教授(現 首都大学東京 准教授)  
武居 直行

## 安全・快適に人と協働できる省エネロボット



人と隔離されずスペアタイヤを搭載するロボット

従来のロボットは駆動用のモータ出力が高いため、人と隔離する安全柵を必要とし、広大なスペースを占有していました。

今回、バネによる本体自重補償機構を採用することにより本質安全の動力源の基準とされる80Wモータで約25kgの自動車のスペアタイヤの搭載を可能としました。これにより安全柵が不要となり、大幅に省スペース化が図れ、低出力モータ化により従来比20分の1の省エネも達成しています。さらにロボットのどこに人がぶつかっても検知し、柔らかく制御する技術を開発することにより、安全性を向上させ、協働作業する時の人の安心感も高めています。この結果、他に実例の無い人と協働できるロボットを生産ラインに導入することができました。

この技術は、少子高齢化を迎える中、生産ラインへのロボットの適用領域の拡大に大きく貢献可能であり、女性や高齢者でも安心・快適に働ける生産環境を作り出すことが期待できます。

経済産業省と社団法人日本機械工業連合会が主催で、ロボット技術の開発と事業化を促進することなどを目指して、日本国内で活躍し将来の市場創出への貢献度や期待度が高いと考えられるロボットや部品・ソフトウェアを「ロボット大賞」として表彰しています。2006年から2008年に「今年のロボット大賞」として実施されてきましたが、その趣旨を継承して2010年からは隔年で開催されることになりました。2010年、第4回ロボット大賞(経済産業大臣賞)として、トヨタ自動車株式会社との共同研究により高岡工場の量産ラインに導入された、スペアタイヤ自動搭載ロボットが選ばれました。この場を借りて、紹介させていただきます。

スペアタイヤは20kg程度の重量があります。作業者が直接取り扱うには重量が大きいため、エアバランサーなどの補助や産業用ロボットにより自動でボディに搭載されていました。圧縮エアを用いると、騒音が大きく、効率も30%程度と低いという問題がありました。一方、従来のロボットでは、モータ推力の70~90%はロボットの自重を支えるために使われていて、多くの無駄がありました。例えば上記スペアタイヤほどの可搬重量を持つ産業用ロボットは、モータ出力は1500W程度の非常に大きなものとなるため、国内法規に従い、安全柵内での稼働となります。人と隔離した柵は、スペースを必要とし、ラインが延びるため、コスト面で好ましくありません。さらに、柵の中で不具合があっても、目に付きにくいため、メンテナンス面から望ましくありません。このような工場の現状を踏まえ、重量物搬送を圧縮エアなしで行う電動化を目指し、さらに従来の隔離された自動化ではなく、人とロボットが安全に共存して作業する協働化を狙って、スペアタイヤ自動搭載ロボットを開発・実用化しました。

人とロボットが安全に共存して作業するための本質的安全のため、ロボットの自重をロボットの姿勢によらず常に一定にバランスさせるバネを用いた一定自重補償機構と、80Wモータを組み合わせた低出力ハイブリッド駆動機構が開発されました。さらに、従来の安全制御で用いているレーザセンサや力覚センサ、接触センサ、パンパススイッチは、高コストで死角があり、死角をなくすには多数のセンサが必要となります。そこで、駆動モータの電流と各駆動軸の速度センサから、ロボットの動力学モデルを用いて外力を推定し、仮想ベルトコンベアの特性に従ったモータ制御をすることで、ロボットのどこがぶつかっても衝突を検知し、柔軟性を持たせる制御手法が開発されました。これにより、万一、レーザセンサの死角に人が入ってしまい、ロボットと人がぶつかった場合でも、人の接触力を抑えて停止させることができるようになり、安全性を向上させ、安心感を高めることができました。

2010年1月よりトヨタ自動車高岡工場の量産組立ラインに、スペアタイヤ自動搭載ロボットとして導入されました。人と隔離せず、人と混在する工場で運用されていますが、これまでに大きなトラブルや事故もなく、2010年9月で累計10万台の車両のスペアタイヤを搭載したとのこと。いま新車をお買い求め頂くと、もれなくこのロボットが搭載したスペアタイヤが付いてくるかもしれません。

