

# 海外機関との科学技術の発展を目指した共同研究開発

## はじめに

海外には、高い研究開発ポテンシャルをもつ研究機関が多数存在します。この章では、産総研がこれら研究機関と共同研究開発を実施することにより産総研のイノベーションを創出し、当該分野におけるわが国産業界のイノベーションを支援している事例を紹介します。

## 仏 CNRS とのロボット開発

フランスでは、ロボット関連研究の理論面で高いレベルの研究が行われており、特にCNRS (Le Centre national de la recherche scientifique) における人工知能や応用数学理論の研究は世界でもトップクラスとされています。また産総研知能システム研究部門はヒューマノイドをはじめとするロボットの実装・制御技術においては世界的な強みをもっており、産総研とCNRSとのWin-Win連携はロボットの自律性・適応性・双方向性を高める基盤技術の早期確立において重要な意味をもちます。

そこでこれらロボットの基盤技術の確立を目指し、産総研とCNRSは2001年にMOUを締結しました。産総研では締結された協定書に基づく国際共同研究を実施するための組織として、2008年12月にAIST-CNRSロボット工学連携研究体(JRL)を設立し、外部評価を経て2012年12月に2期目が開始されました。これまで自律性に関しては、ロボットが複雑な環境で障害物を回避しつつ全身動作で目標位置に移動する動作、環境と



AIST-CNRSロボット工学連携研究体のメンバー

複数の点で接触して移動する動作のオフライン計画技術を確立し、ヒューマノイドで実証しました。また適応性に関しては、変化する環境で障害物を回避しつつ、目標位置に移動する技術を開発し、ヒューマノイドの適応的歩行経路生成技術として実現しました。さらに双方向性に関しては、視覚・力覚を用いた人間とロボットの遠隔協調作業技術、脳信号を用いたヒューマノイドの操作を実現しました。

JRLはEUプロジェクトなどの外部国際プロジェクトに継続的に参加しており、その予算によりポストドクや博士課程学生をフランス側で雇用し、出張の形で産総研において共同研究を実施しています。高等研究機関として名声のあるCNRSの研究機関であり、かつ産総研で先端技術の研究ができるJRLには、Ecole

Polytechnique や Ecole Normale Supérieureなどのフランスの名門校出身で優秀かつ意欲が高い研究者が18名以上参加しています。JRL出身の外国人研究者は、CNRSをはじめとしたさまざまな研究機関、さらに企業で活躍しており、これらの研究者とも継続的に協力関係を保っています。産総研側からも、これまで6名の研究者がCNRSの研究所に中長期で滞在しており、相互交流を実現しています。

このように産総研とCNRSとの共同研究、およびJRLの設立はロボット基盤技術の推進だけでなく、CNRSの優秀な人材と交流することで産総研の研究ポテンシャルを飛躍的に向上することにもつながり、結果的にわが国のロボット研究によるイノベーションの創出に大きく貢献することが期待されています。

# 海外ネットワークを活用した 国際戦略

## 独フラウンホーファー協会とのアクチュエーター開発

近年、高齢化の進行とともに在宅使用や人体装着を必要とする医療福祉機器（リハビリロボット、医療用無音ポンプ）へのニーズが高まり、使用環境に適応した安全の確保、操作性の向上とともに、小型化、軽量化、低コスト化が求められています。その実現のためには、軽量で加工性がよく、かつ無音で作動するアクチュエーターが必要とされており、その有力な候補として電気活性高分子（EAP）アクチュエーターがあります。

産総研健康工学研究部門では、医療福祉機器への応用を目指して、EAPアクチュエーターの開発を進めており、ナノカーボン高分子アクチュエーター開発に世界的な競争力をもっています。しかし、上記応用のためには、素子の大型化、あるいは積層によるアクチュエーターのデバ

イス化、さらにそのシステム化技術が必要となります。ドイツフラウンホーファー生産技術・オートメーション研究所（IPA）は大規模生産などプロセス技術、システム化技術に強みをもっており、これまで独自にEAPを開発してきました。しかし、産総研の開発したEAP技術が高性能であることから、EAPの基盤技術開発から撤退し、産総研を中心とした日本企業との連携によるEAPの産業展開を希望していました。

このような背景をきっかけに2012年、産総研とフラウンホーファー研究機構との間でMOUが締結され、さらに2013年4月にはEAP開発に関する共同研究契約が締結されました。両者は産総研で開発を行ってきた、上記アクチュエーター素子の大型化・積層技術、システム技術を共同で開発し、リハビリロボットや、医療用無音ポンプに使用可能な、伸縮型ア

クチュエーターデバイスのプロトタイプを作製し、産業応用へ展開することとなりました。現在は産総研において、素子の材料構成を検討し、IPAにおいて大型化、積層技術の検討を行っています。それらの共同研究を通じて作製した医療福祉デバイスのプロトタイプを基に、内外の関連メーカーとEAPデバイスの事業化を広く展開する研究開発を進めています。

知能システム研究部門  
AIST-CNRS ロボット工学連携研究体長  
吉田 英一  
健康工学研究部門  
人工細胞研究グループ長  
安積 欣志

## 国際標準化における国際連携

### はじめに

国際標準化は、1990年代後半から特にその重要性が言及されるようになりました。貿易の技術的障害に関する協定（WTO TBT協定）の発効をうけて、WTO加盟国には、各国の規格や適合性評価手続きが、不必要な貿易障害とならないように、国内で任意規格・強制規格を作成する場合には国際規格を基礎とすることが義務づけられました。このため1995年以降、国内規格である日本工業規格（JIS）についても、国際規格との整合化が進められてきました。

また、規格はあるだけでは意味がありません。製品やサービスが標準にきちんと適合しているかを調べ、証明すること（適合性評価）があって初めて意味をもちます。国際標準化とともに、適合性評価の重要性もまた増えています。

ここではLED電球と光触媒という事例を通じて、産総研の標準化と適合性評価活動への支援を通じたグローバル展開を支援する活動について紹介します。こういった取り組みは必ずしも産総研が中心となって行っているものではありませんが、

要所に産総研の先行研究の成果が盛り込まれています。

### LED電球の国際試験所間比較

LED照明は光への変換効率が高く、同じ明るさでも消費電力が少なくなることや寿命が長いことから急速に普及し、さまざまな製品が市場に回っています。その反面“〇ワット相当”と書いてあっても同じ表示の白熱電球と比較して暗く、消費者庁から性能表記が過大であるとの指摘を受けているものもあります。