

## ナノ・IT・メカ統合によるロボット基盤技術の革新 一人に寄り添うスマートロボットを目指して

Innovations of Basic Technology for Robots through Integration of Nanotechnology, Information Technology, and Mechanics - Toward Smart and Human-Friendly Robots -

○馬場 寿夫、島津 博基、鈴木 慶二、西野 恒代、宮下 哲、茂木 強、岩見 紫乃、  
高地 伸夫、曾根 純一 (科学技術振興機構(JST) 研究開発戦略センター)

○Toshio Baba, Hiromoto Shimadzu, Keiji Suzuki, Tsuneyo Nishino, Satoshi Miyashita, Tsuyoshi Motegi,  
Shino Iwami, Nobuo Kochi, Jun'ichi Sone (Center for Research and Development Strategy, JST)

E-mail: t2baba@jst.go.jp

人に寄り添うスマートな(賢い)ロボットを実現するための革新的な要素技術・基盤技術開発と、これらの統合化・モジュール化を可能とする研究開発のプラットフォーム構築の必要性について、科学技術振興機構(JST) 研究開発戦略センター(CRDS)でまとめられた戦略提案書<sup>1)</sup>を基に紹介する。

**背景:** 少子高齢化が進むこれからの社会において、負担の少ない高齢者介護、持続可能な社会インフラ保守管理、災害やテロに対するセキュリティ強化などの課題を解決するためには、人間が苦手な作業の代行や人間の能力を強化するロボットの活用が望まれる。特に、今後発展が期待されるサービス分野では、人間との共生が前提となるため、スマート化、高性能化、低価格化などとともに、小型軽量化や安全性向上が求められ、これらを考慮したロボットの開発および関連する基盤技術の構築が必要である。また、コアとなる材料や部品、モジュールの開発を通して、世界をリードする我が国のものづくり力を強化することも必要である。

**新たな分野融合の必要性:** スマート化、小型軽量化、安全性向上のためには、従来のロボティクス・メカニクスの要素技術に加え、柔らかく軽い素材を用いたソフトロボティクス、環境の変化に柔軟に対応できる制御技術など新たな要素・基盤技術やそれらを統合したモジュール開発が必要になる。このためには、ロボット分野だけでなく情報通信、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス・バイオなど異分野の研究者、ロボットシステムやサービス分野の技術者などが密に連携する新たな技術開発が求められる。

**研究課題:** Fig.1 にロボット要素・基盤技術の研究課題を示す。動力系では、軽量、高効率、

高出力の新たなアクチュエータの開発が重要である。特に空気圧利用などのソフトアクチュエータの開発が望まれる。センシングでは、小型・軽量、低価格で、高い信頼性や安定性・再現性を持つ視覚・聴覚・触覚・嗅覚など各種センサの開発が重要である。制御系では、自律的動作や他のロボットや周辺機器との協調動作を可能とする観測・認識・予測技術、高速通信技術、予測できない環境変化への対応技術などが重要である。さらに、具体的なロボットやロボットを使うシステムの実現を目指して、ものづくりの視点でこれらの技術開発を進めることが重要である。

**推進方法:** 研究開発の推進に当たっては、中長期の戦略的な取り組みが必要である。特に、異分野融合での新たな要素技術・基盤技術の開発とともに、先に述べたモジュールレベルの機能実証やその試験的利用ができるプラットフォームの構築と、このプラットフォームを活用し産学官が連携して研究開発を行うオープンな研究開発拠点の構築が重要となる。また、分野融合には学会の役目が重要であり、ロボット・機械関係学会や応用物理学会などが連携した新たなコミュニティを構築することが望まれる。

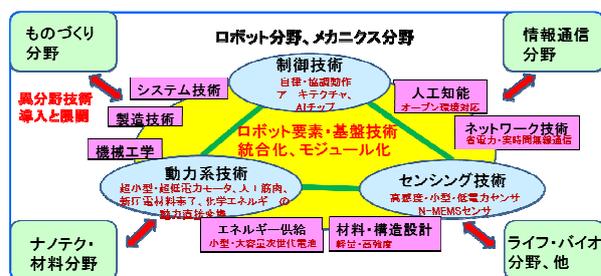


Fig. 1 R&D issues of basic technologies for robots.

1) <http://www.jst.go.jp/crds/report/report01/CRDS-FY2015-SP-03.html>