ロボット-人間系融合のためのアカデミックロードマップ

ロボット分野人間系融合領域アカデミックロードマップ委員会

(日本ロボット学会, 人工知能学会, 日本人間工学会)

Academic Road Map for Robot-Human Fusion

概要

ロボット研究のロードマップを策定するにあたり、今回初めて、学会が主体となったアカデミックロードマップの作成が試みられることになった。

これは、学会は社会のためにあり、社会への情報発信が必要と考えた結果、学会として過去を見据えて将来の研究指針を纏めたものである。本来研究は自由な発想のものなので、トップダウン的に内容を指定して執筆依頼をせず、各委員・執筆者の生の考えをボトムアップ的に書いてもらったものを纏めた。したがって、多少統一感にかけた面もあるかもしれないが、アカデミックロードマップは定期的に見直して最新状況を組み入れて改定していくことが望ましく、継続性が大事であり、最終的な完成版というものはないと考えている。

従来から、このアカデミックロードマップとは別に、テクノロジーロードマップと称されるロードマップがロボット技術に限らずさまざまな領域について作成されてきた。テクノロジーロードマップ作成の主体は産業界であり、その目的は、主として何をどのように作り、どのように提供していくかを示すことにあったと言ってよいであろう。それに対して、今回初めて試みられるアカデミックロードマップにおいては、学会が主体となって、「何を作るべきか」よりもむしろその前に「何を考えるべきか」を示すことに主たる目的が置かれることになろう。多くの場合は、何を作るべきかの議論と何を考えるべきかの議論は、重なる部分も少なくないが、本報告書に書かれているロボット研究の人間系融合領域においては、その差が明示的にあらわれているように思われる。

すなわち、ロボットの発展には2つの道が考えられる。1つは技術戦略ロードマップで述べられている、「将来においても健康で楽しく生きがいのある生活を実現し、健康寿命（心身ともに健康で自立している期間）80歳の実現や、高齢者・女性の労働参加の支援、新たな産業の創出に向け、人に親和し、五感で楽しめ、納得できるシステムの一部としてのロボットを作ること、役に立つロボットを作ることである。つまり、少子高齢化社会の労働力として使うことで、人口減少下にあっても経済活動が活発であり続けられることを助けるものである。他方はロボットを通して人間を知るための道具という考え方である。つまり、感性を持つロボットの研究による人間の感性とは何か？または、ヒューマンロボットインラクションによる学習、適応、認知などにより人間の機能を知ることである。これらは、科学的探求とも考えられるが、同時に大規模災害時における人の行動シミュレーション、人の流れのシミュレーションなどに応用することも考えられる。また、ロボットの心の開発はクオリアの発達とも考えられ、現在はロボットに心を作ることが可能かどうかという哲学的議論から、30年後には人間並みになるという楽観的な予測までである。

アカデミックロードマップにおいては、そもそも何故ロボットを研究する必要があるのか、という大前提の議論から出発することになる。本報告書において示されているのは、単にロボットが役に立ちそうだから作るのではなく、ロボットを作って実験することにより、人間に関する理解が深まるのだ、という学問的興味である。この役に立つロボットを作ることと、人間に関する理解を深めることは、もちろん、相矛盾する目的ではなく、

鶏と卵の関係のように、相互に行ったり来たりする関係になる。役に立つロボットを作るためには、人間のことを理解しなければならない。それは、人間を真似するためではなく、人間と相互作用するロボットに必要な機能を定めるためである。ロボットを作る事によって初めて明らかになる人間の原理も多いと期待される。

人間生活技術分野の技術戦略ロードマップにおいて、「製品開発や研究開発では、主に機能の向上を目的として取り組み、それを製品の付加価値として産業競争力を高めてきた。他方、消費者も、科学技術の進展、経済の成長に伴って、新しい機能を求めてきた。」と記されている。つまり、シーズ側もニーズ側も常に製品の高機能化を目指して科学技術を利用してきた。

しかしそろそろ常に製品に高機能を目指すことが、人間にとって幸福になるのかを一度振り返る時期にきているのではないかと考える。例えば、上記の技術戦略マップは近未来的には1) 安全・安心性の向上、2) 日常生活・社会参加の支援、3) 健康の維持・回復の支援、4) 心身の疲労の軽減、労働環境の改善、5) 快適性の向上、6) 新たな豊かさの享受の6つの課題をあげている。しかし、さらにその先の時代、すなわち2030年を見据えて「4つの将来ゴール」をあげている。それらは、1) 心身ともに健康な生活の実現、2) 楽しく安らげる暮らしの実現、3) 安全・快適なモビリティの実現、4) 安全・安心で働き甲斐のある環境の実現、を挙げている。つまり、何ができればこれらのゴールに到達できるのか？を人間工学の観点から眺める必要がある。すなわち、いわば技術倫理学、技術社会学、ロボット倫理学、ロボット社会学の確立が肝要であろう。つまり、技術の発展とそれを受け入れる社会的土壌の乖離が見られるので、技術の発展を促し、また発展の方向を導く、つまり技術の発展を制御する社会的土壌を醸成する必要がある。

人間を知る事を専門領域に含む学会として、人間工学会、ロボット学会、人工知能学会の三学会がこの人間系融合領域を担当することとなった。

この三学会の大雑把な住み分けを無理に言うならば、人間の身体のことをよく知っているロボット学会、人間のセンサー・アクチュエータ系のことをよく知っている人間工学会、人間の知能のことをよく知っている人工知能学会、ということになろう。が、本ロードマップの作成にあたっては、そのような住み分けを越えて、熱い議論が交わされた。典型的なのは、ロボット倫理学の必要性に関する議論である。今後、ロボットが人間社会に普通に入り込んでくるとするならば、その研究を律する倫理とは、どうあるべきなのだろうか。古典的なアシモフのロボット三原則では不十分なのではないだろうか。倫理チップとでも呼ぶべきチップの装着をロボットに義務づければそれで済むだろうか済まないだろうか。ロボットが守るべき倫理、ロボットの研究者が守るべき倫理、ロボットを受け入れる人間社会の倫理の変化、等々、議論は尽きることがなかった。残念ながら、今回は十分な時間がなく、それらの熱い議論を明解なマップとしてまとめあげるまでには至らなかった。本報告書に示されている内容は、それらの議論のほんの一端である。

ロボットを作ることと人間を理解することの相互関係を考える時、議論すべきテーマは、数限りなくありうる。そもそもロボットとは何なのか。ロボットに身体は必要か。環境に埋め込まれた知能と身体を持ったロボットと人間の相互関係はどうあるべきか。前述のロボット倫理学をはじめとして、ロボット社会学、ロボット哲学、ロボット心理学、ロボット教育学、等々の新しい領域が必要になるのかどうか。本報告書は、それらを網羅するものではないが、しかし、要所要所においてどのような研究が今後必要なのかを例示することには成功しているのではないかと考える。今後、さらに議論の幅を広げることと深さを深めることの両方を行っていききたいと、関係者一同期待している。