

スマートロボットの実現に向けて ～ソフトウェア・ハードウェアの課題を探る～

渡辺 晴美(東海大学) 久住憲嗣(九州大学)

スマートフォンは、所有者の位置や好み等に応じて様々なサービスを提供している。ロボットについても、様々なサービスを提供し、SFのように友達であることを期待している人々は多いであろう。ところが、現在のロボットは、多くの場合、ハードウェアやソフトウェアの制約により単一のサービスに留まっている。例えば、介護サービスロボットに、防犯サービスを追加し、不審者を発見した場合、サービスを切り替えることを考える。被介護者を安全な状態にしてからでなければ、防犯サービスに移れない。例えば、ベッドの前で被介護者を起こそうとしているのか、抱きかかえてどこかに連れていく途中なのか、状況によって、次のサービスへ移行するための動作は様々である。介護サービスを行っているロボットとハードウェア構成が同じという理由で、スマートフォンのように、他のサービスが何をしているかを全く知らずに、新しいサービスを追加・切り替えを実行することは難しい。

ソフトウェアにおいて、実行時の追加・切り替えを過去の状況・文脈に応じて行うことは容易ではない。静的な表現であるUMLのみでは十分モデリングできない。また、安全を確保するために、従来、組込みシステムは環境の変化を網羅的にテストしてきたが、そのようなスタイルは難しい。

一方、ハードウェア(ここでは機械制御)では、動作を切り替える時には、不安定になるため、特別な物理モデルが求められる。現在の単一のサービスを実現するためにも、シミュレーションや実機による確認を重ねる。従って、新たなサービスを追加すること、すなわち、実行時にロボットの振る舞いを変えることは容易なことではない。

以上、複数サービスを提供するスマートロボットの実現をテーマとすることで、ロボット実現に向けた夢に留まらず、組込みシステムに共通な様々な技術課題があらわになることが期待できる。本ワークショップでは、ハードウェア・ソフトウェアの専門家を招き、設計の面からスマートロボットの実現に向けた課題を探る。

ESSは、これまでの10年間、ロボットチャレンジとよぶコンテスト形式の特別企画を継続して実施し、組込みシステム教育・研究に貢献してきた。本チャレンジの運営に際し、ワーキンググループを作り活動を継続してきた。現在は、次の10年を見据え発展的な研究へ繋がることを目指している。このような研究活動のスタイルについても合わせて紹介する。