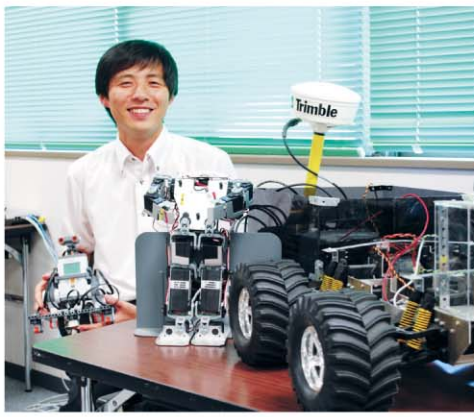

情報工学研究院
機械情報工学研究系
准教授
田中 和明 先生

ロボットを動かす基礎技術

～ 組み込みシステムの開発を効率化 ～

家電製品や機械、自動車などの中で動いているコンピュータシステムを”組み込みシステム”と呼んでいます。これら組み込みシステムは、私たちが使っているパソコンに比べると、さまざまな厳しい条件下で使われます。例えば、温度・湿度などの環境変化に強いこと、数千時間以上の連続動作が保証されること、必ず数万分の1秒以下の時間で特定の処理が完了すること、などが要求されます。

例えば、自動車の例であれば、ブレーキ制御やエアバッグはごく短時間の動作が保証されなくては意味がありません。当然、連続運転も必要です（走行中にリセットがかかるようでは自動車になりません）。このような厳しい動作要求を満たすため、組み込みシステムで使われるプログラムは、通常のパソコンに使われるプログラムとは違った仕組みで動いています。

一方で、組み込みシステムで最も重要になるのは安全性です。自動車や家庭内で使われる製品や工場にある産業機械などで組み込みシステムが利用されていますが、いずれの場所でも安全であることが重要です。組み込みシステムの中で動作するプログラムも安全であることが重要で、不具合（バグ）を可能なかぎり減らす必要があります。プログラムのバグを減らす最も単純で簡単な方法はプログラムの量を減らすことですが、製品の多様化、高機能化でプログラムの量は増える傾向にあります。実際、組み込みシステムの製品開発で最もコストがかかるのは、その製品が正しく動作するかどうかの検証（テスト）です。プログラムの量が増えれば検証のコストも増えていきます。

そこで私たちはシンプルかつ安全なプログラム言語（プログラムリストを書くための言語）を新しく提案しています。プログラムのバグのほとんどは、プログラムを書く人間のミスです。そこで、プログラム作成のミスを引き起こしにくい構文や、ミスしても適切に処理してくれる仕組みを持たせて安全性を高めています。この技術はオープンソースとして公開し、地域の組み込みシステム開発者に無償で技術提供することを目指して準備しています（平成22年度　経済産業省地域イノベーション創出研究開発事業）。