

研究テーマ

制御工学、計測工学、自律分散システム



新 誠一
Seichi SHIN

研究概要

日本経済を豊かにする計測・制御工学

当研究室は、数学ベースの法則を基に、もの状態を測り、そのデータに基づいてものを動かす「計測と制御」の研究を進めている。

主な研究テーマには、①電子制御、②ウェーブレット解析、③情報家電などの自律分散システム、④ソフトウェア工学などがあげられる。

①電子制御は、生産システム、携帯電話、家庭電化製品といういろいろな場所で使われ、私たちの生活に最も密接な関係の分野である。特に自動車には欠かすことができない技術で、効率、馬力、安全、環境という難しい問題を解決するために電子制御が使われている。

②ウェーブレット解析は、既に企業との共同研究によって成果をあげている研究分野の一つである。ウェーブレット解析の応用と

③情報家電の自律分散システムでは、人間の生活する環境やサイクルの違い等に即した電気機器などの利用を可能とするような研究を進めている。情報家電が互いに通信できる環境で、各機器が協調して家庭全体の省電力化を行うなど、地球環境に役立つ技術を送り出すことを目標にしている。各機器は放送型のネットワークに自分の情報を流す一方、他の機器の情報を受信し、それぞれの省電力化

して、システムの同定や推定、異常検出、信号処理等、音の可視化までを可能としている。ウェーブレット解析を用いると、従来のスペクトル解析等では困難だった場合でも推定や検出などを行うことができる。

④ソフトウェア工学のテーマでは、安全なソフトを開発するための理論や環境構築の必要性が増大している現状を受け、OMGを中心とする分散オブジェクトの標準化、ならびに出来上がったソフトの解析を主な課題にしている。例えば複雑なソフトを数学モデル化し、それを可視化することで、検

測を容易にしている。さらに、理論的な手法を用いることで見られる以上の解析を行っている。当研究室では、これらの研究テーマを基に、「計測と制御」をあらゆる角度から研究し現実化に繋げていこうと考えている。

キーワード

ウェーブレット解析、自律分散システム、電子制御工学、ソフトウェア工学、音の可視化、ソフトウェアの可視化、ものづくり

所属	電気通信学部
メンバー	新 誠一 教授
所属学会	計測自動制御学会、日本機械学会、電気学会、日本応用数理学会、IEEE
E-mail	shin@se.uec.ac.jp
研究設備	MATLAB/Simulink、Maple

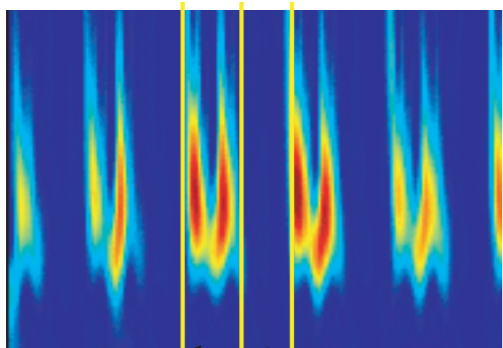
アドバンテージ

企業サイドのニーズと研究成果の検証を組み合わせた柔軟なものづくり

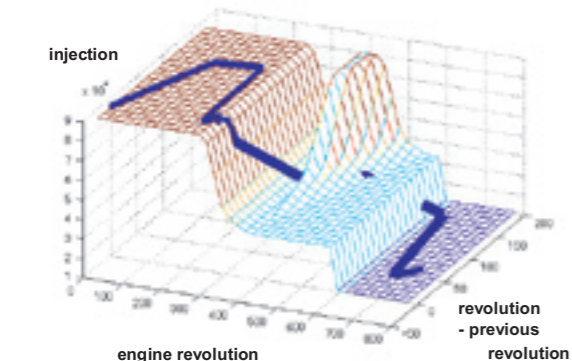
当研究室は計測と制御の技術を、日本経済を支える自動車メーカーや部品メーカー、家電メーカー、コンピュータメーカーなど様々なジャンルの企業や団体と共に研究し商品化に繋げている。さらに人の動きと機械の動きを

一緒に管理して動かしていく、紙の上の文章とコンピュータの情報を合わせたXMLを使い製造ラインの流れから企業の文章までを皆が共有できるシステムづくりを目指している。製造業におけるXML推進協議会やRFID電子タグの開発から製造業を変えていこうという動きを、ISOの審議団体である電子情報技術産業協会や製造科学技術センターなどと共に国際的に提案している。

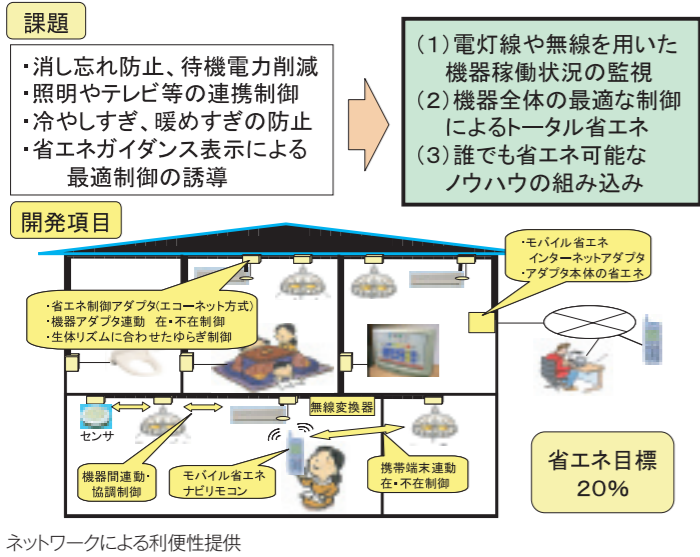
当研究室では、様々なジャンルの研究実績から得た豊富な知識で、一方通行の研究成果発表ではなく、企業やユーザーの持つ技術を活かして伸ばしていくものづくりを探究し、各企業の体力や能力



ウェーブレット変換の絶対値→閾値処理



始動プログラムとシナリオ



に合わせた研究を行っている。私たちの生活する環境の中で、自動車の安全制御システムやエアコンや炊飯器に代表されるようなマイコン内蔵の家電製品、携帯電話の内蔵コンピュータから地震など災害時のライフラインの統制システム、さらにはバッグや洋服などに使われる繊維の供給管理や工場のラインにいたるまで、コンピュータ制御を利用した「計測と制御」の技術はあらゆる所で利用されている。今や生活は様々なエレクトロニクスに支えられ、IT情報が増え多様化していることにより、コンピュータ自体のコストも安価になってきているという現状

から、さらに低コスト・高性能なマイコンの開発に期待が高まっている。コンピュータにおける情報制御技術には、数学を用いて理論的に物事を考えていくが、計測・制御のデータに基づき、架空の理論を現実化し、さらに架空のものを社会に役立つ技術として生み出して、安全・安心で地球環境に役立つ実在の商品に形を変えていく研究を進めている。世界において日本はコンピュータ制御技術の完成度の高さを誇り優れた商品を世界に送り出している。マイコンの性能が上がることで、最近では人間の思

考に基づく行動に近い、より細かな推論まで踏まえた動きがコンピュータにもできるまでになった。

今後の展開
安全・安心・環境・省エネを考えたものづくり

今後、現状の研究テーマをさらに進めるとともに、継続して制御する、自分で効率を考えて行動するロボットなど、各社から発表されているソフトウェアを標準化し

相互利用できるようなシステムの開発に努める。下水道やダム、コンピュータなどの省エネに関する研究分野で、国土交通省などと協力して研究を進めていく。また、文部科学省先導的ITスペシャリスト育成推進プロジェクトにも参加して、実際に動くものをつくる技術者を養成していく。様々なジャンルにわたり安全・安心・環境・省エネを考えたものを提供していきたい。