

名物研究者から 未来の研究者へのメッセージ

第11回 名古屋大学大学院工学研究科 福田 敏男 教授
マイクロシステム工学専攻

✿ 長谷川 泰久 (岐阜大学) ✿

✿ マイクロ制御工学講座 (福田研究室) 紹介

名古屋大学福田研究室は大学院工学研究科マイクロシステム工学専攻に属しています。マイクロシステム工学研究科は従来の閉塞的縦割りの領域型工学体系を横系のように繋ぎ、マイクロ・ナノ分野からマクロ分野までの新たな科学技術を複合的に研究し、その成果を産業界に還元することを目的として1994年に設立されました。本専攻は日本でただ1つで、さらに世界で1つしかないユニークな学問分野を研究するためにできたものであります。その中で、福田研究室では、福田敏男教授をはじめ、新井史人助教授、董立新助手の教官とともに海外研究員2名、大学院生27名、学部生7名が、ロボットに対してさまざまな夢を持ち、独創的なロボット・メカトロニクス研究、マイクロメカトロニクス、ナノテクノロジー研究を続けてきました。特に、学習型知能ロボット、自己組織化ロボット、バイオロボット、マイクロロボット、ナノロボットなどユニークなロボットがたくさん発明されてきました。その数々のロボットは後にご紹介しますが、論文や本だけでなく「ようこそ先輩」や「ズームイン朝」「ニュートン」など国内のメディアだけでなく、イギリスのBBCやアメリカのディスカバリーチャンネル、韓国のKBCといった海外のメディアでも紹介されており、このような海外のメディアにも多く取り上げられるのは、その研究の先進性だけでなく、当研究室の中心である福田教授が、世界をまたにかけ活躍をしているからです。例えば、

米国電気電子協会(IEEE)にて要職に就き、また数々の大きな国際会議を名古屋にて開催してきました。研究室では、これまでにアメリカ、ドイツ、フランス、イタリア、エジプト、ブルガリア、ルーマニア、タイ、フィリピン、中国、韓国などからの研究者や研究生を受け入れ、研究成果を挙げていきました。また、毎年30を超える海外からの訪問者もあり、たいへん国際色豊かな研究室です。

毎年秋には名古屋にてロボフェスタ公認競技である国際マイクロロボットメイズコンテストを開催し、今年で第12回を迎えます。このコンテストでは、各チームが1cmレベルの小さなロボットを製作し、各種タイムトライアルの競技を行います。この競技には、海外及び国内の大学生の他に東海地方の工業高校生も多数参加し、優秀な成績を挙げています。詳細は、

http://www.mein.nagoya-u.ac.jp/information/index_j.html

にありますので、ぜひ見学だけでなく参加されてはいかがでしょうか。また、一昨年に続き昨年も、小学生向けに子供工作教室が同時開催され、今年も開催予定です。

研究室への配属は大学4年生の時に行なわれますが、多くの学生は大学院に進学し研究を続けます。学生のなかには、大学院後期課程まで6年間、研究を続ける人も少なくありません。研究室に配属後は、それまでの講義や実験に加えて卒業論文に向けての研究が始まります。この研究活動では、受験勉強とは違いあらかじめ答えが用意されているわけではありません。誰も

取り組んだことのない問題に挑戦するのは苦勞や不安も多いのですが、その分、やりがいを感じることも多いと思います。当研究室の大学院生は、教官の指導のもとでそれぞれの夢のロボットの実現に向け、日夜研究に没頭しています。

以下では、福田研究室で行っている研究を簡単にご紹介します。ここでは、ロボット・メカトロニクスをキーワードとして主に自律分散ロボット、知能移動ロボット、ヒューマンインタフェース、マイクロ・ナノミニピュレーションの4分野について取り組んでおります。

✿ 自律分散ロボット

自律分散ロボットは、複数の自律ロボットにおける動的作業計画や分散協調制御の研究ですが、その先駆的な研究として、今から約15年前に福田教授の提案したCEBOTがあります。簡単に自律分散ロボットを説明しますと、皆さんが机などの重い物の運ぶ時の共同作業や、蜂や蟻などの昆虫が巣の内外で様々な仕事を分担している構造をいかにロボットで実現するかに相当します。一見簡単そうですが、これがなかなか難しいのです。現在では、自律分散ロボットの研究として、動的な作業の最適配分に関する研究(写真1)や昆虫などに見られる群知能の研究(写真2)を行っています。



写真1 自律分散ロボット(CEBOT Mark V)
3台のロボットが人から指示されることなく、自ら互いに話し合
って仕事を分担することができる。互いに協調・競合しながら3
色のゴールを目指し、最終的に各ゴールに1台ずつ到達する。



写真2 小型自律移動ロボット(MARS)
昆虫レベルの大きさで、互いの位置関係から自ら判断し、群れや
円形や三角形等のパターンを形成することができる。