

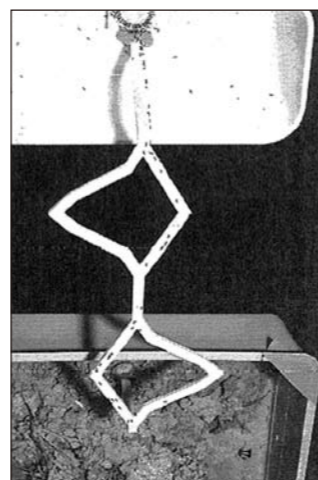
# 研究活動紹介



総合管理学部 准教授  
飯村 伊智郎

**Profile** 鹿児島大学大学院理工学研究科(博士後期)修了。博士(工学)。上智大学大学院(博士前期)修了後、(株)日立製作所日立研究所勤務などを経て、2002年4月から本学教員。2006年4月に助教授。2007年4月から現職。

## 「かしこいソフトウェア」と「やさしいコンピュータ」



アリの経路探索(上: 餌、下: 巣)  
【出典】 E. Bonabeau, G. Theraulaz, M. Dorigo: Swarm Intelligence, Oxford Univ. Pr., p.30 (1999)

巣にいる仲間に餌の在処を教えるのです。巣にいたアリは、このフェロモンの跡をたどって餌のある場所に行き、餌を持って帰りますが、その際も先程と同様に帰り道に道しるべフェロモンを分泌するのです。このフェロモンは揮発性があるため、一定時間で何往復もできる最短経路上には次々にフェロモンが分泌され濃度が高まりますが、遠回りをする経路では、最短経路ほど何往復もできないため、フェロモンが蒸発し濃度が低くなっていきます。アリはフェロモン濃度の高い経路に誘引される性質があるため、さらに最短経路上のフェロモン濃度が高まっていき、いずれ最短経路上にアリの大行列ができることになるのです。

アリの説明が長くなりましたが、実はこの仕組みをソフトウェアで実現すれば、例えば、出発地を巣、目的地を餌と考えることで実世界における最短経路問題を解くことができるのです。まさに自然に学ぶ問題解決ですね。最短経路問題は一例ですが、私は、このような自然にヒントを得た解法で、私たちの身の周りの社会・企業活動における計画・運用に関わる大規模な最適化問題を実用時間で解く新たなアルゴリズムを提案していきたいと考えています。

次に、私のもうひとつの研究の柱であるやさしいコンピュータについて、触れてみたいと思います。専門的には、ヒューマンインタフェースと呼ばれます。幸か不

幸かこれだけ情報通信技術が発展し、今やコンピュータがなければ社会が機能しない世の中になりました。コンピュータを操作する際には、キーボードとマウスを使用するのが一般的ですが、これではキーの配置を覚え、マウスの使い方などを学習する手間が生じてしまいます。一般に、人間同士の意思や感情の情報伝達においては言葉による言語的手段に加えて、身振り手振りなどの身体メディアによる非言語的手段(ノンバーバルコミュニケーション)であるジェスチャーも重要なコミュニケーションのひとつであると言われていています。このジェスチャーをコンピュータが理解することができれば、自然で直感的な新しい入力手段になり得ると私は考えています。



数字「2」のジェスチャー

最近の当研究室での研究事例をひとつ取り上げてみましょう。右の写真は、家庭用ゲーム機Wiiに付属のWiiリモコンを入力デバイスとして、数字や記号のジェスチャーをニューラルネットワーク(人工知能の一種)によって認識させることを試みた研究です。これ以外に、Google Earthを操作したり、手旗信号を認識したりなどの応用研究も進めています。今回の研究では、ジェスチャーをコンピュータに取込むための加速度センサーとして身近にあるWiiリモコンを採用しましたが、このセンサーを小型化すればより自然で直観的な入力手段になり得るでしょう。

### 研究室生が国内・海外での学会で受賞

学生は十人十色で、それぞれ得意分野のベクトルの向きが異なります。当たり前なことと叱られるかも知れませんが、私は学生との対話(議論)の時間を意識的に多く持つようにしています。その中で、その学生のよさを伸ばすためには研究のベクトルをどの向きに向け

るべきかを指導の上で考えるようにしています。また、学生同士が切磋琢磨できるようチームブログを導入し、それぞれの研究の進捗状況をお互いにいつでも把握できるような研究環境づくりにも、私なりに力を入れています。このようなことの積み重ねが功を奏したのかは分かりませんが、少ないながらも毎年それなりの研究成果が生まれ、昨年度を例に挙げますと、3年生が大阪で開催された教育システム情報学会(関西支部)の学生研究発表会で奨励賞を受賞し、4年生がハワイで開催された国際会議で口頭発表しStudent Paper Awardを受賞するに至りました。当研究室の学生が国内や海外で評価されることは私の何よりの喜びとなっていると共に、私は彼らからさらなる教育・研究活動の活力を与えてもらっています。

### 多くの学術論文を執筆 — 論文とは

私にとって学術論文とは、研究活動に直結した自己表現の一種です。学問分野で異なるとは思われますが、知能情報学の分野では、論文を投稿した場合、通常数名の査読者によるレビューがあります。つまり研究の成果を新規性や有用性の観点から審査されるわけです。昼夜問わず進めてきた研究の成果が、当該研究分野の発展に貢献する内容であると認められたときに、めでたく学術論文として採録されることになるのです。ゴルフ用語で、自分の年齢よりも低い打数で1ラウンドを終了した者をエイジ・シューターと呼びますが、私は査読付き学術論文の本数で、逆の意味でのエイジ・シューターを目指したいと思っています。



研究室での研究発表会風景(そよ風パークにて)



飯村研究室  
(国立阿蘇青少年交流の家にて)

### 知能情報学研究室

本研究室では、「かしこいソフトウェア」と「やさしいコンピュータ」の研究を通して、人間とコンピュータとが豊かに共存し安心できる便利な社会の実現に貢献することを目指しています。

かしこいソフトウェア? とハテナが頭に浮かんだ方も多でしょう。専門的には人工知能(Artificial Intelligence: AI)と呼ばれ、あたかも知能をもったような知的な振る舞いをするソフトウェアのことです。私はそのAI分野の中でも、特に進化的計算(Evolutionary Computation)や群知能(Swarm Intelligence)に興味を持っています。進化的計算は、自然に学ぶ問題解決(Problem Solving from Nature)を目指すアプローチのひとつで、生き物の進化の過程に着想を得た計算手法の総称です。群知能は、アリやハチなどの社会性昆虫や魚など、個体の知能が低く群れて生育している生物に見られる知能のことです。

ここで、群知能の一例をみなさんの身近なアリ(社会性昆虫の一種)を取り上げ見ていくことにしましょう。アリの眼は近くがぼんやり見える程度であり人間のような優れた脳も持っていません。なのに、なぜ巣と餌との間を行き来できるのでしょうか。しかも最短経路で... 餌探しに一匹ずつ巣から出かけるアリは、別に目標があるわけではなくあちこちと歩き回ります。いわゆるランダムウォークですね。アリは餌を見つけると、太陽コンパスを使って巣に帰ります。その際、帰り道に道しるべフェロモンを分泌しながら帰ることで、