

# 電気通信大学 電気通信学部

情報通信工学科 西野哲朗研究室 (分野:情報科学)

<http://www.tnlab.ice.uec.ac.jp/>

## 自然界のメカニズムをお手本にして 未来のコンピュータを創る

### 「インターナルクロック」を用いて 「先読みロボット」を開発

西野哲朗先生の研究室では現在、理化学研究所脳科学総合研究センターと共同で小脳や記憶のメカニズムの計算機シミュレーションの方法を開発している。その目的のひとつが脳内の「インターナルクロック」を用いて条件反射ができるロボットを開発することだ。

「人間は異物が目の前に来ると、意識をせずにパッと目をつぶります。このような条件反射は、実は脳内時計が学習をした結果得られたものと考えられています。0コマ何秒という微少な時間を脳が計算しているのです」と、西野先生は条件反射に注目したきっかけを話す。そこで研究室では、脳回路モデルをシミュレーションし、そこから得られた成果をロボットの制御に応用しようと試みているのだ。脳のなかでも特に注目しているのは小脳である。小脳は人間の運動機能を司り、条件反射に大きく影響しているといわれている場所で、小脳のモデルから瞬目条件反射のしくみを研究し、人間の『先読み』と同じ機能を機械に組み込むことで、今までにない制御法の開発を考えているのだ。

その他、研究室では、脳の記憶のメカニズムから、人間が言葉話すしくみを解明する研究も進行中。「ジュウシマツを使って解析しています。ジュウシマツの歌(さえずり)は複雑で個体ごとに違っており、それはどんな歌を聴いて育ったかに大きく依存します。

脳構造や働き、発生システムなど人間と類似点が多いので、この脳内過程を研究すれば、人間の音声言語獲得の良いモデルになると考えているのです」と西野先生は説明する。

### 研究の息抜きで始まった 「コンピュータ大賞民大会」

現代社会はコンピュータやネットワークなしには成り立たない状況だが、実は、得意な作業がたくさんあると同時に、まだまだ苦手なことたくさんある。

「計算の高速化、機械の小型化を追求していくうえで、自然界の原理に習った新たなコンピュータを生み出そうという研究が行われています。そのひとつに量子コンピュータの開発があり、研究室では量子回路の設計や量子ゲーム理論の研究を進めています」と西野先生。この研究は、最近話題になっている量子暗号や量子テレポーテーションといった量子情報通信技術とも密接に関係している。

この研究は意外なことに、「コンピュータ大賞民大会」を題材に行われている。ちなみに「大賞民」とはトランプゲームだ。「研究の合間の息抜きに始まったものなのですが、ルールがシンプルなのに奥が深いんですよ。おそらく必勝手がなく、経験則や感覚によるところが大きいので、名人やプロもいないでしょう。また、コンピュータ同士が対戦するので、観戦している人が楽しくないはいけません。そういった開発をしていくのは

電気通信学部 西野 哲朗 教授

**Profile** 早稲田大学理工学部数学科卒。同大学大学院理工学研究科数学専攻博士前期課程修了。理学博士。日本アイ・ピー・エム(株)東京基礎研究所研究員他を経て現職。専門分野は理論計算機科学、人工知能基礎論。

とても楽しいですよ」と、西野先生は目を輝かせる。

情報科学の研究は、物事の成り立ちや法則を解析するための「基礎」と、それを実際にどう役立てていくかという「応用」の両輪がバランスよく回って、社会に貢献していくことができるのだ。



「コンピュータ大賞民大会」のディスプレイ



西野先生と研究室の学生たち

情報系

情報系



## Student Voice



大学院 電気通信学研究科  
情報通信工学専攻 修士1年  
飯塚 拓郎さん  
千葉県立東葛飾高校卒

### 子どもの頃から、なぜそうなるのかに興味がありました

子どもの頃から、答えよりも、なぜそうなるのかということに興味があったので、情報科学を学ぶことで今までわからなかったことを解析・解明することができたらいいなと思い、情報工学系を志望しました。

西野先生の研究室に入ったのは脳の研究に興味があったからです。人間の脳のしくみや機能は未知な部分も多く、研究は大変ですが、21世紀の高度情報化社会を考えた時、脳の研究とその応用は絶対に必要なことだと思います。

今まで、研究室では小脳のモデルを利用して、インターナルクロックの機能を解明し、条件反射機能などを効率良く実現する研究をしていました。これからは結果だけを追い求めるのではなく、そのような方法を何を知ることができるのかという過程を見据えて研究していきたいと思っています。

情報科学は周辺領域の勉強も必要になり、幅広い知識と実践力がつくるので、どのような仕事でも対応できる力をつけることができると考えています。

● 学部所在地 : 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1

● 問い合わせ先 : 〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 入試・広報課 TEL042-443-5103

● 大学URL : <http://www.uec.ac.jp>

● E-mail: [open-camp@office.uec.ac.jp](mailto:open-camp@office.uec.ac.jp)

● 大学資料請求の詳細は000ページをご参照ください。