

## 第11回シンポジウムレポート

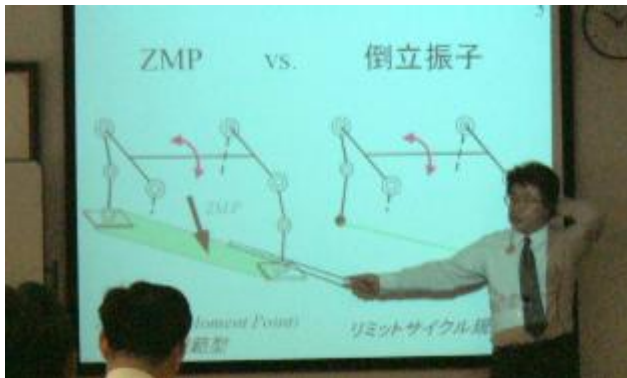
**「生物に学ぶ: 生体機能を生かしたロボット研究の最先端」**

2001年11月20日(火)

2001年11月20日、工学院大学において「生物に学ぶ: 生体機能を生かしたロボット研究の最先端」と題したシンポジウムを開催いたしました。当日は40名近くに上る方々に参加いただき、盛況のうちにシンポジウムを終えることが出来ました。



トップバッターで登場された木村浩先生(電気通信大学)には、「四足歩行ロボットの生物規範型不整地動歩行」と題した講演をいただきました。現在主流と成っているZMP制御による動歩行と異なり、CPG(Central Pattern Generator)を用いたリミットサイクル制御を行うことで、環境のモデル化や軌道計算をせずに不整地を動歩行する四足ロボットの開発に関するお話でした。また講演の最後では、開発中のロボット「鉄犬(Tekken)」の実演もあり、参加者の方々にも楽しんでいただけたと思います。



2番目の講演者は加藤直三先生(東海大学)でした。「水棲動物の運動機能の水中ロボットへの応用」と題し、各種水中ロボットの紹介や水棲動物の運動機能に関する解説があり、水中ロボットになじみの薄い方々にも非常にわかりやすい講演だったと思います。

3番目は河村隆先生(信州大学)に「猫はどうやって宙返りしているんだろう」というタイトルでご講演いただきました。子供時代からの疑問を大学院での研究に発展させつなげていく辺りのお話や、「自分の専門以外の知識も貪欲に広げていくことが大切だ」と力説された辺りは、参加されていた学生の心に響いたのではないかと思います。また地域の助産婦さんや病院との共同研究のお話などは、近頃とみに強調されつつある「役に立つ研究をしよう」という主張にも通ずるものがあるように感じられました。

最後に下山勲先生(東京大学)から「バイオマイクロマシンへの挑戦」という演題でご講演いただきました。昆虫の複眼をモデルにしたマイクロ視覚センサの研究を通じて昆虫がなぜ複眼なのか理解できた、というお話は、ロボット工学が基礎科学へ貢献できたという大きな証拠になると思われました。またその研究を発展させていき、3Dディスプレイへとつながるという辺りは、大学での研究が産業へつながる、という予感を感じさせるものでした。

参加者各位にはそれぞれご自分なりに得るものがあったシンポジウムだったとオーガナイザは自負しておりますが、一番楽しんだのはオーガナイザ自身だったかもしれません。最後のディス

カッションが時間切れになってしまったのが心残りではありますが、次回へのお楽しみとしてとっておきたいと思います。



最後に、この場をお借りして、講師の先生方ならびに参加者の皆様一同に、感謝の意を表して締めくりたいと思います。どうもありがとうございました。

オーガナイザ 桑名 芳彦(独立行政法人 農業生物資源研究所)

## 講習会のご案内

主催：(社)日本ロボット学会

協賛：計測自動制御学会、精密工学会、電気学会、電子情報通信学会、土木学会、日本機械学会、日本建築学会、日本ロボット工業会、農業機械学会、自動化推進協会、バイオメカニズム学会、産業技術連携推進会議 機械・金属連合部会、同福祉技術部会、機械技術協会、応用物理学会、人工知能学会、日本神経回路学会、システム制御情報学会、情報処理学会、日本人間工学会、日本時計学会、日本エム・イー学会、日本生物物理学会、日本応用動物昆虫学会、日本昆虫学会、日本動物学会、日本動物行動学会、アクアバイオメカニズム学会

# 第11回シンポジウム 生物に学ぶ：生体機能を生かしたロボット研究の最先端

日時：2001年11月20日(火) 10:00～16:50

会場：[工学院大学](#) 新宿キャンパス28階第1会議室  
(東京都新宿区西新宿1-24-12, JR・小田急・京王線 新宿駅西口徒歩5分)

定員：100名(定員になり次第締め切ります)

参加費：会員／協賛学会員 8,000円、学生(一律)4,000円、会員外 18,000円(税込)

口上：ロボット研究者がロボットを創りたいと思った動機の中には、生き物の動きに惹かれ生き物のように動く機械を作ってみたいという溢れ出る感情が多かれ少なかれあったのではないのでしょうか？本シンポジウムでは、「動き」を始めとした生物の生体機能をロボットで再現してきた先生方を講師に招き、自分がどんな生き物をお手本としたのか、その生き物を選んだ理由や、実際のロボットの動きを見て感じたこと、研究の過程で新たに得られた生物学的な知見等々を語っていただきます。実機デモやビデオ上映を交えた講演で、生体機能を生かしたロボット研究の最先端に触れてください。

オーガナイザ：桑名芳彦(農業生物資源研究所)

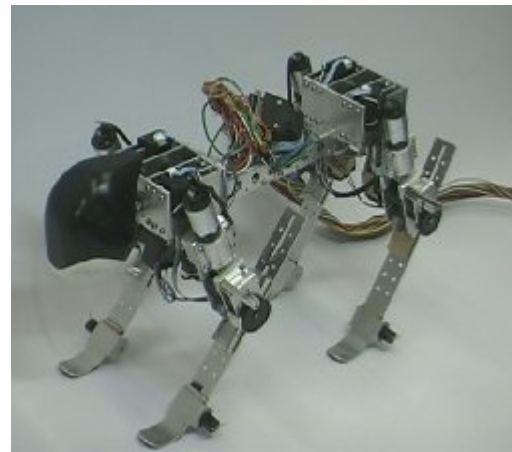
10:00～10:05 <開会挨拶・講師紹介>

10:05～11:15 第1話

四足ロボットの生物規範型不整地動歩行

電気通信大学 木村 浩

生物学・神経生理学などで提唱されたパターン発生器(CPG: Central Pattern Generator)はフィードフォワードの機能だけでなく、センサ情報に基づくパターン調節機能を併せ持つことから、近年、生物規範型ロボティクスで多く用いられるようになった。比較的簡単な神経系によって運動生成・自律適応が可能となる理由の一つは、筋骨格系のダイナミクスが神経系のパラメータとしてエンコードされていることにある。本稿では、筋骨格系と神経系の動特性の関係について四足ロボットのシミュレーションや不整地動歩行実験の結果などを参考にして述べ、歩行現象に特有な問題においてCPGと反射を組み合わせた神経系がいかにかうまく動くかについて解説する。



11:15～12:25 第2話

水棲動物の運動機能の水中ロボットへの応用

東海大学 加藤直三

地球には海、川、湖沼の中で生きる数万種におよぶ動物たちの世界がある。かれらは、種々の環境に巧みに適応できる独自の自律運動システムを進化させてきた。本講演は、魚類の遊泳性能の中で、操縦性能や静止性能に着目して、それに重要な役割をはたす胸鰭運動の観察や運動解析、それをもとした胸鰭運動装置の開発とその流体力学的特性解析、胸鰭運動装置の水中ロボットへの応用とその運動特性について、これまでの研究過程を振り返りながら説明する。



12:25～13:40 <休憩>

13:40～14:50 第3話

猫はどうやって宙返りしているんだろう？

信州大学 河村 隆

夕暮れの公園に、いやがる猫に何度も何度も宙返りをさせていた子どもがいた。その子はのちに猫の宙返りを解明し、その原理を応用して猫と同じ動作をするロボットを作るのである。子どもの時の体験・疑問を持ち続けることによって猫ひねりロボットはできあがった。ほかにもヒト用搾乳ロボット、手紡ぎロボット、昆虫ロボットなどについて紹介する。



14:50～16:00 第4話

バイオマイクロマシンへの挑戦

東京大学 下山 勲

昆虫には昆虫なりの数々の素晴らしい生体機能を持っているが、従来これらは生物学的な観察や解析の対象にとどまっていた。最近になって昆虫生体機能の利用が提案され、また10数年前からは半導体加工技術によって機械と電子回路を併せ持つMEMS (Microelectromechanical systems)の研究が盛んになってきている。本講演では、生物学者と共同で行ったプロジェクトの成果を元に、昆虫の持つ素晴らしい生体機能を理解し、それらに基づいた新しいマイクロデバイスやマイクロロボットを開発していった過程を、ビデオ等を駆使して紹介する。



16:00～16:10 <休憩>

16:10～16:50 <パネルディスカッション・質疑応答>

[\(申込方法\)](#)