

# 独創研究集団 理研の最前線

●●12

## 脳の原理を模倣

脳型コンピュータとは脳の原理を模倣し、学習機能を備え、自然入力を扱う新しいコンピュータのことである。脳の神秘さや精神活動の不思議さが魅力的であることは言うまでもない。しかしこの10年で飛躍的に進んだ最先端の脳研究を見渡すと、脳がいかに膨大なものが改めて驚かされる。それらを丸ごと模倣することを目指してもゴールは見えて来ないところか、知れば知るほど遠ざかる。脳型コンピュータを創るためには、全方位的ではなく、注目した特定の機能を実現し、これらの機能が統合されて全体として脳と呼吸

## 脳型コンピュータに向けた技術開発と基礎研究

るような情報処理装置を完成させるという研究姿勢が必要だろう。

我々の場合、自然な空間(日常の環境)で誰もが認識できるようなレベルで画像や音声を認識し、自分が備えたアクチュエーターを学習制御して、自律的に行動し、経験の中から新しい機能を獲得するロボットの人工脳を作ることが一つの目標である。現在のごとく



脳創成デバイス研究チーム  
市川道教

くの見解は小動物による実験で得られたデータに基づいており、また、単純で純粹なモデルとして扱えるという点でも優位である。

シタル的に実装するデジタル処理回路が搭載されている。処理回路は、各ピテオカメラで得た画像から時々刻々の変化を統合して、一つの機体姿勢の観測量に変換し、その観測量から4枚のプロペラに与える電流を制御して自律飛行する。カメラが4方向にあるのは、一つのカメラの視野では捕らえにくい全方向の動き検出を各カメラの情報統合することで補完するためである。これはハエの脳の処理も同じで彼らの大きな複眼は全方向をパノラマ的に観察している。

## 脳の特特定機能を統合 ハエ、ネズミがモデル

ろ、ヒューマノイドの脳ではなく、小動物の脳、例えばハエやネズミをターゲットにしている。一見、回り道のように見えるが、現在の脳科学の多

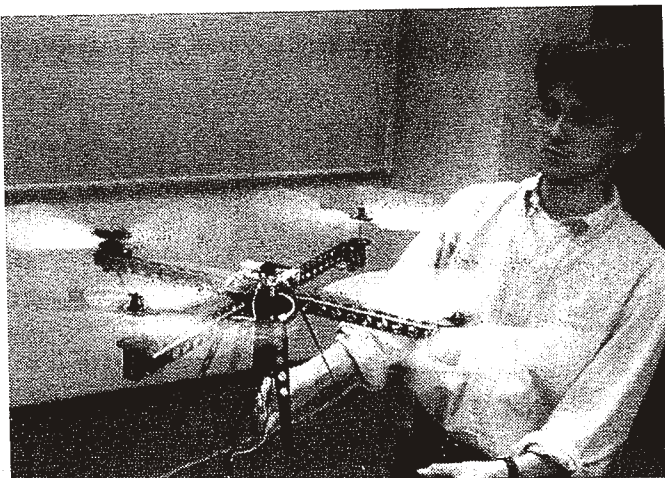
表現技術的なポイント。時間的に離散な画像から、連続的な時間変化成分を計算する方法であ

本チームの山田整研究員が製作した完全自律操縦のヘリコプターに似た飛行物体ロボットである。このロボットには浮力の発生と姿勢制御に用いる四枚のプロペラと自分の姿勢を機体内から観察する四つ(左右方向、前方向、上方)のピテオカメラ、それに脳型コンピュータのアイデアをテ

複雑な揺らぎ軌道結果として、このロボットはいわゆるホバリング(空中静止)とは異なる、空間の1点を中心とした複雑な揺らぎ軌道を描いて飛行する。この揺らいだ軌道は何とも生物的な感じがするのであるが、完全な空中静止を実現するため、学習により予測パラメーターを生成する機構を埋め込む努力を進めている。

得を模倣するロボットの製作を進めており、経験から新しい行動を自動獲得する機構の実現を目指している。

ゴールはまだ遠いのであるが、これらのロボットの製作を通じて、脳の不思議さ自身もひとつとされ、脳型コンピュータの完成に結実することを信じてやまない。



飛行物体ロボットと山田研究員

科学技術