

# 電子制御機械工学科第2講座(情報変換処理工学)



研究室紹介



電子制御機械工学科の建物(機械系D棟)

## 1. 電子制御機械工学科

電子制御機械工学科の講座としては初めて本欄に登場するため、簡単に本学科を紹介する。本学科は昭和61年度に新設され、本年度(平成元年)で4年目になり、来春には初めての卒業生を送り出すことになる。機械工学科、産業機械工学科とともに機械系3学科を構成し、三者が一体運営されている。学科の建物は昨年7月末に完成し、現在その内部の充実をはかっている段階である。本学科の受持つ範囲は、機械の自動化・知能化のための研究である。

## 2. 講座の研究環境

情報変換処理工学講座は、昭和62年度末に発足し、63年度から機械系学生の卒業研究を引き受けている。研究が軌道に乗ったのは、新築の建物に移動した8月からである。したがって、まとまった成果はまだ得られていない。主な研究を次章以後で紹介するが、ここでは本講座の

\*白井良明 (Yoshiaki SHIRAI), 大阪大学工学部, 電子制御機械工学科, 教授, 工学博士, 情報変換処理工学

白井良明\*

研究体制を述べる。

本年度4月時点での研究人員を以下に示す。

教授：白井良明(昭和63年4月に電子技術総会研究所から移る)

助教授：浅田 稔(昭和63年3月に阪大基礎工学部制御工学科から移る)

助手：三浦 純(平成元年4月に東大情報工学科博士課程修了)

大学院修士3名, 学部4年生10名, 研究生1名, 受託研究員1名

つぎに、本研究室の主な設備を図1に示す。講座新設時に揃えたワークステーション(SUN)を中心に、イーサネットによるLANでネットワークを構成している。パソコンは、SUNの代替端末として、あるいはワープロとして使っている。またモデムを介して大学用ネットワークJUNETに入っている。図中のLBPはレーザービームプリンタで、NEXUS、AGVは後述する。

## 3. 研究の方向と内容

情報変換処理講座では、文字どおり外界からの情報を取り入れ、それを解釈して、適切な行動をとることができるように処理することを研究している。具体的には、視覚情報を入力し、それを解釈して外界の状態を知り、ロボットの行動決定に役立てることを目標としている。以下に、現在の研究テーマについてもう少し詳し

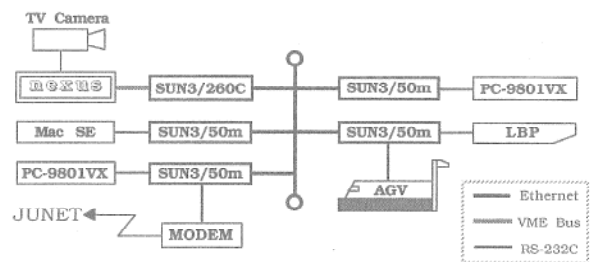


図1 諸講座の主な設備



図2 原画像



図3 道路領域の候補

0 可能性小  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9 可能性大

く紹介する。

### (1) 画像処理ソフトウェアの研究

視覚情報としては、明るさ、色、距離などがあり、視野内の多数の点の情報を画像とよんでいる。多くの情報を持つ画像から、均一な領域や線などの特徴を抽出したり、その幾何学的性質を計算することは、画像処理の基本である。それらのソフトウェアを誰でも使い易いように整備することが重要である。また図1に示す画像処理装置NEXUSを有効に利用するためのソフトウェアも整備している。ユーザは、ワークステーション、OSであるUNIXで高レベルのプログラムを作ることによって、NEXUSを介して、画像の入出力、基本的処理などを行えるようにしている。これは以下の研究の基礎となっている。

### (2) 知的画像切り出し

画像を生成する場合、人が全部描いて作るとはあまり得策でない。既存の画像を編集することができれば都合がよい、つまり、適当な画像の任意の部分を切り出し、それを編集して新しい画像の適当な位置に置くことである。またテレビ画像の中にある任意の物を追跡したり、対象物によって表示法を変えることができれば質の高いテレビ画面を作ることができる。

たとえば図2（原画像はカラー）の中の道路領域を切り出したい場合、人が代表的な部分（A）を指すと、システムが自動的に図3のよう

な候補を抽出してくれる。さらに、道路に関する知識を利用して望みの部分を正確に求めることができればよい。

### (3) 高信頼性ステレオ視

距離情報を入力する方法はいくつもあるが、人間と同様な両眼による立体視が最も汎用性がある。このステレオ視はこれまでかなり研究されているが、まだ実用には十分な信頼性がない。そこで、高分解能、カラーの利用、多種特徴の利用で高信頼性のステレオシステムを研究している。

### (4) マルチセンサ情報の統合理解

従来、カラー画像の処理、距離画像の処理は単独で研究されてきた。しかし、それだけでは十分でなく、それぞれの長所をいかして、単独では得られない情報を効率よく求める必要がある。現在、道路シーンを対象として研究を進めている。

### (5) 自動走行の研究

視覚情報に基づいて自動的に移動する車を作る準備をしている。既存のAGV（Automatic Guided Vehicle）を改造し、計算機と情報のやりとりをできるようにし、障害物回避、複数AGVの最適経路決定を行っている。将来は(4)までの成果を組み込む計画である。