

# ニューラルネット応用画像認識システムの 5E-6 試作と車番認識への適用

武長 寛\*, 奥山良幸\*, 高藤政雄\*, 北村忠明\*, 加藤勝康\*\*, 浅田和佳\*\*

\* (株)日立製作所 日立研究所 \*\* 同 大みか工場

### 1. はじめに

画像認識では、認識アルゴリズムの汎用化や開発の簡単化が大きな課題であるが、これらに応え得る技術として、ニューラルネットが注目され、各所で研究されている。<sup>(1)</sup> 今回、ニューラルネットの評価と実用システムへの簡単な移行を両立できるニューラルネット応用画像認識システムを試作し、これを車番認識システムで切り出された数字を対象に実験、評価を行なったので報告する。

### 2. システム構成

ニューラルネット応用では、学習時の入力データ、教師データを簡単に作成できること、各種のニューラルネットを簡単に構築できることが望まれる。そこで、図1に示すように、先に我々が開発した画像処理装置(HIDIC-IP/200)<sup>(2)</sup>の画像処理とワークステーション(2050/32等)の数値処理の高速性を有効に利用できるシステムに的を絞り、機能分散型ニューラルネット応用画像認識システムの実現を目指すことにした。そして、本システムをニューラルネットの評価と実用の両システムに対応可能とするために、下記の2つのフェーズを設けた。

(1)学習フェーズ：画像処理装置で抽出した画像データや特徴量を基にワークステーションで学習し、ニューロン間の荷重係数を決定する。次に、この荷重係数を画像処理装置に転送する。

(2)運用フェーズ：ワークステーションから転送された荷重係数に基づき画像処理装置単独で想起、認識を行う。

### 3. 車番認識への適用

本システムで表1に示すニューラルネットを構成して、実用レベルにある車番認識システム<sup>(3)</sup>で切り出された数字を対象に認識実験を試みた。まず、学習は、数字から抽出した12個の特徴量を用い、各数字当たり100サンプル用意して行なった。そして、未学習数字に対して従来手法(ディシジョンツリー)と比較した。その結果、数字の認識時間は増加したが、認識アルゴリズムの開発期間を約1/10に短縮でき、また各数字当たりの誤認識率を半分に低減することができた。

### 4. おわりに

機能分散型ニューラルネット応用画像認識システムを

試作した。そして、数字の特徴量を入力データとするニューラルネットを構築し、これを車番認識に適用してその有効性を確認した。今後の課題としては、

- (1)ニューラルネットの能力の評価、分析を行う
- (2)前処理へのニューラルネットの応用を検討することである。

### 参考文献

- (1)山田、他3名：“ニューラルネットを用いた文字認識”、信学技報、PRU88-58、pp.79-86、1988
- (2)武長、他7名：“高性能画像認識装置(HIDIC-IP/200)のアーキテクチャ”、第37回情処全大、pp.1485-1486、1988
- (3)三島、他4名：“画像処理を用いた車番認識システムの開発”、電学論D、109巻5号、pp.333-338、1989

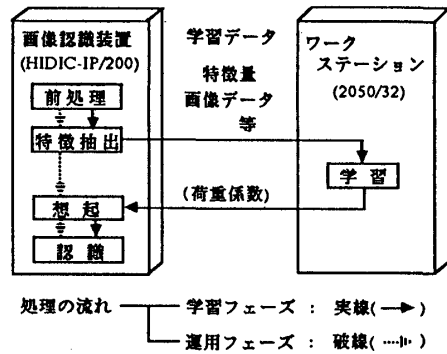


図1 システム構成図

表1 ニューラルネット応用車番認識

項目	認識手法	ニューラルネット	ディシジョンツリー
認識対象		0~9の数字(車番)	
入力データ		12種類の特徴量	
ニューラルネットの構造		層数 : 3層 ニューロン数 : 入力層 12個、 中間層 6個、出力層 10個	
学習フェーズ	認識アルゴリズムの開発期間	0.5日	7~14日
	認識アルゴリズムの作成方法	10サンプル/数字の学習	ヒューリスティック
運用フェーズ	誤認識率比	0.5	1
	認識時間比	2.0	1

Trial Manufacture of Image Recognition System using Nural Nets and Its Application to Automatic License Number Recognition System

Hiroshi Takenaga \*, Yoshiyuki Okuyama \*, Masao Takatoo \*, Tadaaki Kitamura \*, Masayasu Kato \*\*, Kazuyoshi Asada \*\*

\* Hitachi Res. Lab., Hitachi, Ltd., \*\* Omika Works, Hitachi, Ltd.