432. ニューラルネットワークを用いた患者情報の自動認識

Automatic recognition of patient's information by Neural Net Work System.

群馬大学医学部附属病院中央放射線部

○河原田 泰尋, 羽鳥 昇, 南雲 堯生, 高橋 昇, 香山 二郎, 浦野 晴哉, 須藤 高行
KAWAHARADA, Y. HATORI, N. NAGUMO, T. TAKAHASHI, N. KAYAMA, J. URANO, S. SUTOU, T.

星野 佳彦
HOSHINO, Y.

1 [はじめに]

総合電算化システム及び病院情報システムとリンクしたPACSの導入に伴い、X線アナログ画像のファイリングは、ディジタイザーによるアナログ・デジタル変換（以下A/D変換）が必要である。画像情報に付帯される患者氏名、ID番号、生年月日、検査日等（以後患者付帯情報）の取扱いは、直接キー入力するかバーコードを発行しフィルムに貼り付ける方法がある。多量に発生する画像の転送やファイリング作業の省力化や画像と患者付帯情報の不一致を防ぐ方法として、フィルム上に転写されているネーム部の患者付帯情報をNEURO文字情報自動認識機構（以下ニューロ自動認識機構）を用いて、A/D変換時に自動認識を行いこの問題に対応した。

2 [ニューロ自動認識機構の基本仕様について]

- ①患者文字情報部のフォーマットや大きさ及び位置と文字フォントは、フィルムサイズ毎に統一されていること。
- ②患者文字情報部の大きさは60mm×30mm以内とする。
- ③認識文字の大きさは縦2.2mm×横1.8mm以上とする。
- ④認識対象文字は0～9の数字とする。
- ⑤認識対象文字は最大18文字とする。

3 [方法]

胸部撮影用チェンジャー（コニカC-17）で撮影した大角フィルムについて、ワークシートよりフィルムに転写（いずれも白抜き）されているID番号（縦3mm×横2.5mmの8桁）検査年月日（縦2.5mm×横1.8mmの8桁）科別コード（縦2.5mm×横1.8mmの2桁）の計18個の数字の位置検出、文字切り出しを行い画像処理ハードウェアとニューロ演算処理をパソコン（NEC9821A）で制御し自動認識処理を行い、患者情報をPACS登録時に画像情報に付帯する。今回はサンプルデータ（0～9の数字）を各々均等に合計4580個収集し学習した。学習の完成度は、誤認識数、リジェクト数が0で誤差2乗和が最小となった40回とした。

4 [結果]

文字列の曲りに対する認識許容範囲は約5度以内であった。文字濃度による認識率は、コニカC-17の濃度調整範囲において差異は無く認識できた。

胸部大角写真の登録に要した時間は、オートフィーダが作動開始してA/D変換、自動認識（文字認識時間は約2秒）を経て登録完了するまで約50秒であった。患者の胸部フィルム300枚を無作為に選択し、1ヶ月に渡りファイリングを行った結果、自動認識成功率は約92%であった。誤認識の原因は、6と0、5と3、8と0の様に類似した数字が最も多く、文字列の曲りや散乱線によるネーム部のカブリ等があった。

5 [考察]

認識成功率は、約92%であったが誤認識の多くは、ワークシートに印刷されるプリンターの性能やインクリボンの劣化による文字のズレ、濃淡やかすれ、撮影装置ネームプリンターにワークシートを挿入する時の曲りによる位置不良が主な原因であった。

登録時間については、予め認識位置を統一して自動認識をおこなうことにより、認識位置を探す必要がなく、処理時間を短縮する事ができたが今後の課題としては、多種多様なネーミング方法や位置に対応する必要や、文字転写媒体としてワークシートは使用せず、患者付帯情報をHISより電子文字として直接ネームプリンターに呼び出し小型ブラウン管等に出力し、直接転写する方法により、認識対象となる数字の大きさやフォント及び転写位置の統一を計る事や、患者番号照合機構を導入し、1文字程度の認識不良を補正することでニューロ自動認識機構の実用化が可能であろう。

今後益々進められるPACSや電子画像保存、画像通信等に対し、X線アナログ画像を積み残した状態での運用は、推進の大きな妨げとなる。また、ニューラルネットワークによる自動文字認識方法は、保管されているX線フィルムに対してもA/D変換時に患者付帯情報を確実に簡便に行うことができれば、省力化と画像情報の電子化が推進される。