

# 福祉施設で用いる紙媒体記録用紙の電子データ化 および携帯閲覧システムの開発

加藤 雄大<sup>†</sup> 大枝 真一<sup>‡</sup>

木更津工業高等専門学校 情報工学科本科<sup>†</sup> 木更津工業高等専門学校 情報工学科<sup>‡</sup>

## 1. まえがき

介護の現場では“介護ケアプランシート”を用いて様々な情報の管理を行っている。しかし、それらは紙媒体であり、電子データ化作業の手間、閲覧のためのタイムロスが発生し、介護福祉士などの従事者の負担となっている。

これらの職種は現場での作業のみならず、業務内容の記録を行う作業があり、本来の仕事に影響を及ぼすほど労働環境が悪化している。さらに、高齢化が進むことによって要介護者が増加し、従事者の負担がさらに大きくなることが予想される。

そこで、先行研究[1]では、携帯情報端末を用いて直接電子データを入力するシステムを構築した。本研究ではさらに従事者の負担を軽減するために、紙媒体記録用紙を自動で電子データ化するシステムを構築し、既存のシステムとの連動を行う。

## 2. 既存システムの課題

一般的な福祉施設は、紙媒体記録用紙を元に従事者のキーボード入力によって電子データ化を行っている。この作業はとても手間がかかり、従事者の負担となっている。

これを解決するため、筆者らは先行研究[1]において、携帯情報端末クライアントから電子データを入力・閲覧可能なシステムを構築した。提案したシステムではウェブアプリケーションを構築し、携帯情報端末を用いてウェブブラウジングすることによって実現した。従事者は携帯情報端末を利用することによって、作業現場から情報の入力・閲覧を可能にすることが可能となる。

しかし、ペン1本で自由に記入できる紙媒体

と違い、携帯情報端末への入力には時間がかかるうえ、入力できる内容も限られていたため柔軟性が低いなどの課題があった。

そこで、本研究では図 1 に示すようにペンで記入した記録用紙をスキャナで読み込み、自動的に電子化するシステムを提案する。スキャナで読み込んだ後、OCR を用いて電子データ化することも考えられるが、誤認識した文字の修正作業が発生することが考えられる。そこで、図 2 のように注目領域を抽出し、それを画像データのまま保存することにする。画像データは識別番号を元にデータベースに格納される。つまり、提案システムでは、従来どおり記録用紙に記入し、携帯情報端末や PC クライアントから閲覧するシステムを構築することになる。

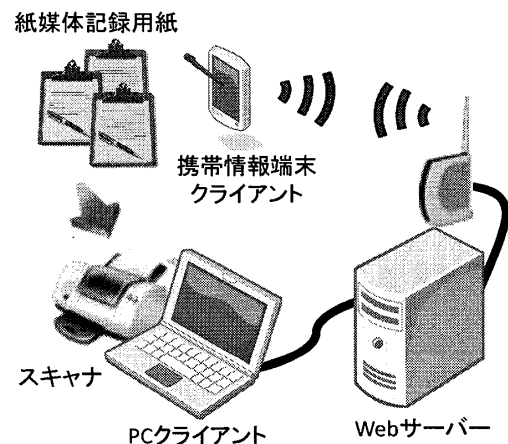


図 1 紙媒体記録用紙の電子データ化システム

## 3. 自動電子データ化システム

記入されていない状態の記録用紙を“原画像”、手書きによって記入された記録用紙を“スキャン画像”としてスキャナで読み込む。大量の記録用紙を読み込むため、原稿自動送り装置(Auto Document Feeder)を用いる。一方で、自動的に大量の用紙を読み込むため、スキャン画像には回転、拡大・縮小が起きている可能性がある。そのような場合、スキャン画像を原画像へ修正する必要性が出てくる。そこで、アフ

Making electronic data from record papers employing in the welfare institution and development of portable inspection system

<sup>†</sup>Yuta Kato, Information Engineering Course, Kisarazu National College of Technology

<sup>‡</sup>Shinichi Oeda, Department of Information Engineering, Kisarazu National College of Technology

イン変換とテンプレートマッチング法を用いて画像の修正を行い、注目領域の抽出を行う。

### 3.1 アフィン変換

アフィン変換とはユークリッド幾何学的な線型変換と平行移動の組み合わせによる図形や形状の移動、変形方式である。

ここでは画像の 3 点対応によりアフィン変換行列を計算し、その行列を用いてスキャン画像全体のアフィン変換を行う。画像の 3 点対応を得るためには、マーカーの座標検出をテンプレートマッチング法によって行う。

### 3.2 テンプレートマッチング法

テンプレートマッチング法は、対象物の位置を調べたり、移動する物体を追跡したりする方法の 1 つである。

図 2 に示す 3 種類のマーカーを紙媒体記録用紙の左上、右上、左下の 3 隅に配置する。原画像、スキャン画像の各画像についてテンプレートマッチングを行い、各々のマーカー座標を取得する。



図 2 マーカー

### 3.3 領域抽出

原画像に対して注目領域の座標と大きさを指定する。指定された座標と大きさに従ってアフィン変換が施されたスキャン画像の領域を抽出し、Web サーバー上に保存を行う。

## 4. 計算機実験

スキャン画像をテンプレートマッチング法とアフィン変換によって原画像への修正を行い、任意の領域を抽出する実験を行った。図 3 にアフィン変換前の画像から抽出された画像を、図 4 にアフィン変換後に抽出された画像を示す。図 5 に変換前後の全体画像を示す。

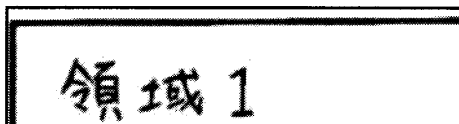


図 3 アフィン変換前

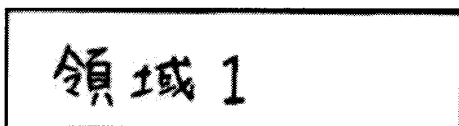
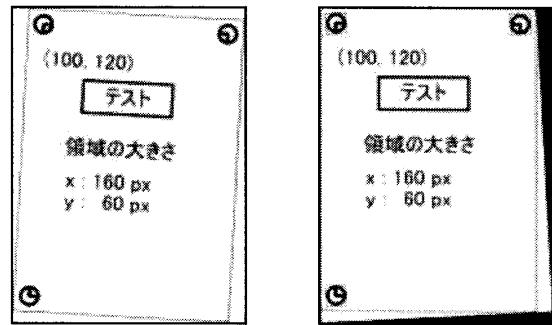


図 4 アフィン変換後



(a) 修正前

(b) 修正後

図 5 アフィン変換の適用

閲覧システムでは Ruby on Rails を用いてシステムの構築を行い、ウェブブラウジングにはニンテンドーDS (以下 DS) を用いる。ウェブブラウジングが出来る携帯情報端末には携帯電話、PSP などがあるが、システム導入の際にかかるコストが少なくて済むよう、また文字入力、チェック項目のポインティングの点で DS のタッチパネルを用いることが適していると考えられるため DS を選択した。図 6 に運用の様子を示す。

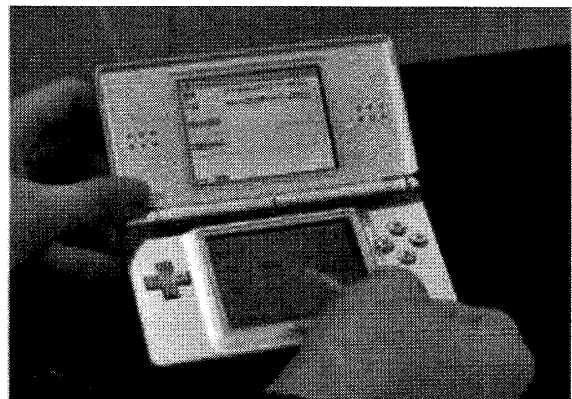


図 6 運用の様子

## 5. まとめ

本研究では、既に提案している電子データ化システムの課題を解決するために、紙媒体記録用紙を自動で電子データ化するシステムを提案した。実験として回転の起こっている画像を修正し、注目領域の抽出を行った。さらに情報携帯端末として DS を採用し、動作検証を行った。

今後の課題として、実際の施設で運用を行い、紙媒体記録用紙の自動電子データ化の有効性を検証することである。

## 参考文献

- [1] 川崎直輝, 大枝真一, “携帯情報端末を用いた特別養護老人ホームの利用者データの電子化とその有効性の検証”, 情報処理学会, 第 70 回全国大会, 2Zf, 2008.