

柔軟なインタフェースによる健康データの登録・参照プラットフォームの研究開発 (132305006) Research and Development of PHR Migration and Access Platform with Flexible User Interface

研究代表者

吉高 淳夫 北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科
/ライフスタイルデザイン研究センター

Atsuo Yoshitaka School of Information Science/Research Center for Innovative Lifestyle Design
Japan Advanced Institute of Science and Technology

研究分担者

中条 忍[†] 加藤 洋^{††}

Shinobu Chujyou[†] Hiroshi Kato^{††}

[†]goowa 株式会社 ^{††}一般社団法人 ライフ・ケア・オン・デマンド

[†]goowa inc. ^{††}Life Care on Demand

研究期間 平成 25 年度～平成 26 年度

概要

現状の PHR システムでは、紙のフォームに印字された健康情報を一般ユーザが手作業により入力することを前提としている。この方式は入力、確認などデータの移行に係るユーザの負荷に関する問題を解決するものではない。本研究開発では、タッチパネルやカメラを備えたタブレット端末を想定し、簡単かつ直感的な操作により PHR システムへのデータ移行やデータへのアクセスを可能とするプラットフォームの早期実用化を目指す。

1. まえがき

医療機関、検査機関間での情報共有を意図した広範囲な基盤整備に加え、健康診断結果等の個人の健康情報を自らが電子的に管理する仕組みである PHR (personal health record) システムも EHR システムの構築と共に研究等が進められている。PHR システムでは、健康診断結果など、自己の健康状態や疾病の治療に関する情報をエンドユーザである検診受診者や患者が主体的に一元管理し、それを本人が参照して活用することを主目的とするが、必要に応じて家族や医師と共有することも容易にする。日本では社会の高齢化に伴い、個人が健康管理を行う必要性がより高まっているが、PHR の普及が進めば、過去の情報を一元的、効率的に管理することが可能となり、成人病や慢性疾患予防のための対応を早期に、よりの確に、継続的に進めるようになることが期待できる。これは、自己の主体的活動による健康の維持・向上、すなわち QoL (Quality of Life) 向上につながり、副次的な効果として「医療サービスの効率化」等も期待できると考えられる。

石川県河北郡内灘町では、平成 21 年度に総務省の地域情報通信技術活用推進交付金を受けて、個人が多様な端末を用いて健康情報を随時蓄積、管理することを可能にするインフラ構築を目指して、ライフ・ケア・オン・デマンド事業を実施している。個人による健康情報の蓄積、活用は自発的な健康管理への意欲を高めると同時に、上記システムの活用により自己の身体、体調の変化を継続的に「見える化」できるため、健康管理に対する意識高揚ならびに疾病予防に役立てられている。このシステムの主な利用者の年齢層は 50 代から 60 代である。

上記事業の推進過程で、利用者から健康データ投入の煩雑さに関する指摘がなされた。すなわち、健康診断結果等の数値等の入力をすべて手作業に依存していることの煩わしさや、データ入力操作自体の煩雑さに関する意見を多く受けた。健康情報を紙媒体から電子化する作業の効率化・簡素化ならびにデータ参照時のユーザインタフェースのユーザビリティの向上が図られれば実運用上の主な問

題が解決することになり、より多くの人に受け入れられる PHR システムとなると考えられる。

2. 研究開発内容及び成果

上記課題を解決するために、本研究開発課題では紙媒体で提供される健康データの PHR システムへの移行をより容易にし、表示画面上での直観的な操作によりデータ閲覧を可能とするエンドユーザ向けプラットフォームシステムの設計、実装を行った。本研究開発課題では PHR データ活用のためにエンドユーザが利用する装置として、タッチパネルディスプレイならびにカメラを備えたタブレット端末を想定する。現状ではエンドユーザが検査機関や医療機関から健康診断結果等に関する情報を電子データとして受け取るという前提は現実的ではないため、健康情報の PHR システムへの移行に関しては、紙面に印字されたデータを上記装置を用いて撮影し、それを OCR (Optical Character Recognition) 処理により電子データ化したものを PHR システムに登録する方式を採用する。また、登録データの参照に関してはタッチパネルディスプレイ上でのタップ等のジェスチャ操作により登録データの参照、更新等を行うインタフェースを構築した。

紙媒体に印字された健康データを電子化する際には、タブレット端末のカメラモジュールを用いて健康診断結果等の印字紙面を撮影する。撮影の際には撮影対象毎に用意されたフォーム情報を読み出し、撮影対象となるフォームの適切な領域を撮影するためのガイド枠を表示する。撮影時のガイド枠の表示例を図 1 に示す。ユーザはガイド枠に合わせてタブレット端末を適切な位置に移動させ、ガイド枠と撮影対象の表領域が重なるようにした上で撮影ボタンを押す。撮影された画像は項目名等の文字領域と測定値等の数値・記号領域に分割され OCR エンジンに渡される。OCR エンジンではフォーム位置情報を参照し、対応する領域ごとに定義された辞書に基づいて文字認識を行う。撮影ガイド枠と連携させた OCR 辞書定義の概念を図 2 に示す。電子データ化された計測値は PHR サーバを介して

PHR データベースに保存される。

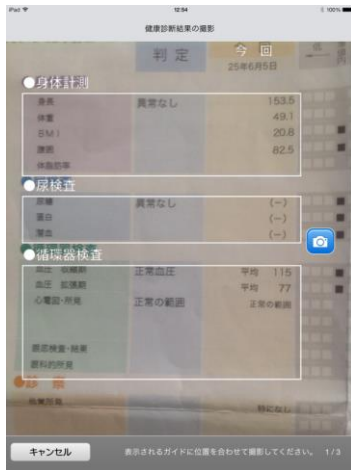


図 1 紙媒体データ撮影時のガイド枠表示の例

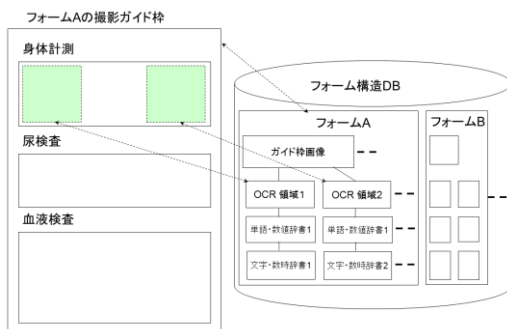


図 2 ガイド枠と文字認識辞書の定義

データ閲覧機能に対しては、タッチパネルディスプレイを前提としたインタフェース設計、実装を行った。また、中高齢者の利用を考慮し、画面上での操作の一貫性だけでなく、各種ボタン配置、色と操作内容の対応、フォントサイズ等にも配慮した。また、各種測定値が標準的な範囲にある状況か否かに関する把握を容易にするため、測定値のグラフ表示モードにおいては標準的な数値範囲を網掛け表示している。図 3 は表形式でのデータ表示画面、図 4 はグラフ表示させた例である（データはサンプル）。

●身体計測		25年6月5日	26年6月2日	27年6月13日
身長	162.40	162.30	162.00	
体重	47.800	49.500	54.000	
BMI	18.12	18.79	20.58	
体脂肪率	76.00	78.00	80.00	
●尿検査				
尿糖				
尿蛋白				
尿潜血				
●循環器検査				
血液収縮期	129	135	130	
血液拡張期	83	80	80	
心電図・所見	正常の範囲	正常の範囲	正常の範囲	
眼底検査・結果				
眼科的所見				

図 3 表形式での表示



図 4 グラフによる表示

PHR システムで管理する健康情報のデータ項目数は多いが、そのすべてが閲覧時の興味対象になるとは限らず、ユーザの利用目的や健康状態により閲覧対象となるデータ項目は異なると考えられる。そのためエンドユーザレベルでは日常的に参照するデータ構造が個々のユーザの利

用目的に応じてカスタマイズ可能であることが望ましいといえる。本プラットフォームでは、データ閲覧時に表示するデータ項目をエンドユーザが任意に設定できるパーソナライズドビュー機能を実装した。設定画面ではスイッチ状のインタフェース部品を配置し、各データ項目を表示、あるいは非表示に選択できるようにしており、データ閲覧画面ではその設置を反映した表示がなされる。

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

本研究開発で作成したソフトウェアは、例えば石川県内灘町民向けの PHR サービスである、既存のけんこうバンク Lico サービスと同様な利用が可能であり、既存ユーザに対して新たな PHR プラットフォームの選択肢を提供できると考えられる。また、本研究開発で行った、撮影操作による紙媒体情報の電子化に関連する撮影支援、文字認識、フォーマット認識技術は他の種類の紙媒体データの電子化にも応用可能であるため、他の応用領域に対する今後の波及効果も期待できる。

研究期間後も引き続き北陸地域等での技術展示会や産学連携マッチングイベント等へ出展し、PHR システムの普及を目指す地方自治体等への情報提供を継続している。

4. むすび

本研究開発では、PHR 普及のための課題の一部である、エンドユーザレベルにおける紙媒体データの電子化と、直観的なユーザインタフェースによるデータ閲覧操作性の向上に着目し、プラットフォームシステムを開発した。高齢者の利用も拡大しているタブレット端末の使用を想定し、タブレット端末のみでデータの電子化から閲覧、データベース構造の仮想的変更など一通りの操作が完結できるため、その利用拡大に貢献すると考えられる。

【誌上発表リスト】

- [1]Atsuo Yoshitaka, Shinobu Chujyou, and Hiroshi Kato, “A PHR Front-End System with the Facility of Data Migration from Printed Forms”, In *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, ISSN 2194-5357, 2015.
- [2]Atsuo Yoshitaka, Shinobu Chujyou, and Hiroshi Kato, “Improving the Operability of Personal Health Record System by Dynamic Dictionary Configuration for OCR”, *Knowledge and Systems Engineering, Advances in Intelligent Systems and Computing* Volume 326, Springer, pp. 541-552, 2015.
- [3]Atsuo Yoshitaka, Shinobu Chujyou, and Hiroshi Kato, “Front End System for Personal Health Record with Data Migration Facility from Printed Information”, *Proc. 9th International Conference on Knowledge, Information, and Creativity Support System*, 12pages, 2014.

【申請特許リスト】

- [1]吉高淳夫、文字認識処理方法（特願 2014-122929）、日本、2014年6月14日

【報道掲載リスト】

- [1]“健診記録 手軽に電子化”、北國新聞、2015年6月13日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://www.jaist.ac.jp/is/labs/yoshitaka-lab/yoshi/phr-scope.html>