

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 7 月 3 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24390127

研究課題名(和文) タブレット端末を用いたユビキタス地域在宅医療・介護連携システムの構築

研究課題名(英文) Development of ubiquitous home healthcare communication system utilizing tablet computers.

研究代表者

笹山 哲 (SASAYAMA, Satoshi)

京都大学・医学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号：90215749

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 6,000,000円

研究成果の概要(和文)：在宅医療・介護においては、療養者・家族と医療者間の情報の円滑な共有が重要である。現状では、療養者宅に置かれた紙媒体の「連絡ノート」に、各医療者が訪問時に書き込むという一方向的な情報共有に過ぎない。

タブレット端末を用いると、インターネット機能やGUI、タッチパネルにより高齢者にも扱いやすい「電子連絡ノート」を療養者に提供可能と考え、各医療者間の情報連携や共有が簡便でより緊密になるとともに、療養者・家族自身も容易に情報発信が可能となる、タブレット端末を用いたユビキタス地域在宅医療・介護連携システムの構築を行った。

研究成果の概要(英文)：For effective home health care, doctors, nurses, and other health care professionals must come together from various organizations, and they are required to work as a team. However, information is often insufficiently shared among members of the health care staff. Currently in Japan, an ordinary paper notebook is used to facilitate communication among health care professionals, and sharing information with this method of communication is sometimes difficult to do in a timely fashion.

The authors developed and improved iPad application for home health care named 'e-Renraku Notebook' (e-RN), i.e., e-Communication Notebook; 'Renraku' means 'communication' or 'contact' in Japanese. The e-RN system enables home care patients and their families to input the daily status of patients and to exchange information with the health care staff in a timely manner.

研究分野：医療情報学

キーワード：地域医療学 医療情報学 在宅医療 情報共有 医療連携

1. 研究開始当初の背景

世界のどの国も経験したことのない高齢社会を迎えようとしていた我が国の医療の中で、地域在宅医療の比重は医療経済や医療資源の点でもさらに増大していくことは想像に難くなかった。在宅医療は医師、看護師のみならず薬剤師、理学療法士、作業療法士、栄養士、MSW、介護ヘルパーなど多職種の医療従事者が緊密に関与するシステムが働いてはじめて有効となる。ところが、多くの診療所や訪問看護ステーション等で行われている地域在宅医療システムでは、療養者の情報を得るためにそれぞれの職種はベースとなる病院やステーションに向いてカルテを確認する必要があった。患者自身の情報を医療者が療養者宅に赴いてはじめて得ることも珍しいことではなかった。

一方、療養者・家族と医療者間の情報共有手段としては、電話やFAX以外に療養者宅に置かれた紙媒体の「連絡ノート」が用いられていたが、各医療者が訪問時に書き込むという一方向的な情報共有に過ぎないのが現状であり、療養者・家族からの情報の発信は限られたものでしかなかった。

療養者と医療職を結ぶ情報システムとしてはインターネット、電話、FAX、携帯電話などが考えられ、中でも、インターネットとパソコン(PC)を使うシステムの開発が進められている例が多かった。しかし、PCとインターネットを使用するシステムでは多くの高齢者が自由に扱えない、PCを設置するにはコストと時間がかかる、FAXや電話では情報内容に制限があり、記録をデータベース化できない、携帯電話やスマートフォンでは画面が小さいなど、それらは「いつでもどこでも利用可能」を志向するユビキタス情報システムとしては適さない部分があった。

平成22年5月に国内販売が開始されたiPadに代表されるタブレット端末が、それまでPCが使われてきた分野にも急速に広まりつつあった。タブレット端末は、有線インターネット環境がなくとも3G通信等の無線WAN機能でインターネット通信が可能であるため、療養者宅への設置が容易であり、しかもGUIを使用することにより高齢者に対し、PCよりユーザーフレンドリーであると考えられた。このようなタブレット端末を利用すれば、療養者自らが血圧、カロリー摂取量、服薬状況、症例によっては血糖値などの日々の療養状況を自宅で簡単に入力し、日々の状況を病院・診療所・訪問看護ステーション等に発信できる。一方、一日に何人もの療養者宅を訪問し、多忙を極める医療職にタブレット端末を配布すれば、途中でベースとなる事業所に戻らなくとも外出先で必要な最新情報を入力可能となる。また、個々の医療職は病院・診療所、訪問看護ステーション等の各事業所のPCを通じても個々の最新の療養者情報を得ることができ、処方や療養計画を立て、さらに緊急時の対応も可能となり、地域在宅

医療の質の向上が期待できた。さらに、このシステムが確立すれば、病院から在宅へ医療の量的拡大も可能と考えられた。

2. 研究の目的

無線WANによるインターネット機能やGUI、タッチパネルを備えたタブレット端末を用いると、高齢者にも扱いやすい「電子連絡ノート」を療養者に提供可能と考えられる。これを発展させれば、紙媒体の連絡ノートを療養者宅で確認することなく、基幹となる病院・診療所と各医療者間との情報連携や共有が簡便でより緊密になるとともに、療養者・家族自身も容易に情報発信が可能であると考えられる。

本研究では、医療・介護機関等の協力のもと、高齢療養者のボランティアを募り、タブレット端末を用いた、今までよりローコストの新しいユビキタス地域在宅医療・介護連携システムの構築を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

療養者宅にタブレット端末を設置し、無線WAN機能を通じて、病院・診療所、訪問看護ステーション等の各事業所のPC(クライアントPC)と円滑な情報共有を実現する情報システムを構築する。データはクラウドサーバ上のデータベースに保存される。

一日に複数の療養者宅を訪問する医療職にもタブレット端末を配布し、途中で事業所に戻らなくとも外出先で必要な最新情報を入力できるシステムへと発展させる。

本システムのWebサーバおよびデータベースサーバには、商用クラウドサーバを利用する。サーバ稼働率100%を保証し、各種のセキュリティ機能も利用可能であるため、従来のように大学内にサーバを自前で設置するよりも簡便である。サーバの管理・制御は、大学に設置したPCにより行う。

一方、各療養者宅には、高齢療養者にも扱いやすいデータ入出力用クライアント機としてタブレット端末を設置する。また、協力病院・診療所、訪問看護ステーション等の各事業所では、各医療職のデータ入出力用クライアント機としてPCを接続する(図1)とともに、一日に複数の療養者宅を訪問する医療職にもタブレット端末を配布し、外出先で必要な最新情報を入力できるようにする。

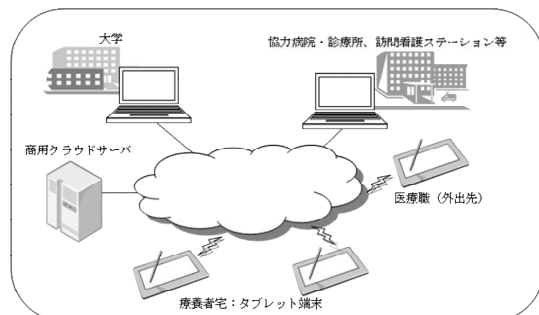


図1 システムの概略

通信は全て SSL 通信を用いて暗号化し、情報の記録・閲覧には ID とパスワードによるユーザー認証とともに、定められた機器以外からはサーバと通信できないように、クライアント認証も併用することにより、低コストでも安全性の高いネットワークの構築が可能である。

4. 研究成果

(1) 平成 24 年度

システムの構築：クラウドサーバと延べ 10 名の療養者宅および協力病院・診療所、訪問看護ステーション等の各事業所間をインターネットで接続した。

システムの試験運営：京都府医師会、京都府薬剤師会等の協力もいただき、10 台のタブレット端末 (iPad) を用意し、一期間に合計 10 名の療養者および医療・介護職にタブレット端末を利用してもらった。2 ヶ月間ごとに対象者を入れ替えて試験運用を 2 回繰り返し実施した。

システムの評価・課題抽出：以下の各項目について、問題点の抽出・評価、アンケート調査を行った。

・療養者・家族用ソフトウェア：高齢の療養者にもよりわかりやすい画面設計、画面フロー等の開発・改良について検討を行った。動画および静止画撮影機能を組み込むとともに、音声認識によるテキスト入力機能にも対応した。

・医療・介護職ソフトウェア：日報および月報の作成・印刷機能を追加するとともに、画面設計、画面フロー、付加機能等の開発・改良について検討を行った。訪問薬剤師用の専門入力画面を追加した。

・人的連携：療養者・家族 - 医療・介護職間、医療・介護職 - 医療・介護職間の連携の仕方等の運用上の課題・改善点について検討した。訪問薬剤師と療養者・家族、訪問薬剤師と他の医療・介護職間の連携促進が見られた。

(2) 平成 25 年度

システムの構築：クラウドサーバと延べ 15 名の療養者宅および協力病院・診療所、訪問看護ステーション、処方薬局等の各事業所間をインターネットで接続した。

システムの試験運営：京都府薬剤師会、京都府医師会、行政機関 (京丹波町) 等の協力もいただき、30 台のタブレット端末 (iPad) を用意し、一期間に合計 30 名の療養者および医療・介護職にタブレット端末を利用してもらった。試験運用期間はおよそ 5 カ月前後と、平成 24 年度の 2 倍程度の期間を確保できるように実施した。

システムの評価・課題抽出：以下の各項目について、問題点の抽出・評価、アンケート調査を行った。

・ソフトウェア：高齢の療養者にもよりわかりやすい画面設計、画面フロー等の開発・改良について検討を行った。画面構成に変更を

加え、療養者・家族 - 医療・介護職間、医療・介護職 - 医療・介護職間のコミュニケーションの推移が見やすくなるように、タイムライン形式の表示を行うこととする等、画面設計、画面フロー、付加機能等の開発・改良および訪問薬剤師用の専門入力画面のさらなる検討を行った。

・人的連携：療養者・家族 - 医療・介護職間、医療・介護職 - 医療・介護職間の連携の仕方等の運用上の課題・改善点についてさらに検討を重ねた。

(3) 平成 26 年度

システムの構築：クラウドサーバと延べ 20 名の療養者宅、協力病院・診療所、訪問看護ステーション、処方薬局等の各事業所間をインターネットで接続した。

システムの試験運営：行政機関 (京丹波町)、京都府医師会、京都府薬剤師会等の協力もいただき、30 台のタブレット端末 (iPad) を用意し、一期間に合計 30 名の療養者および医療・介護職にタブレット端末を利用してもらった。

システムの評価・課題抽出：以下の各項目について、問題点の抽出・評価、アンケート調査を行った。

・ソフトウェア：高齢の療養者にもよりわかりやすい画面設計、画面フローとなるよう画面構成に改良を加えて、入力データをタイムライン形式で表示可能にし、その効果を確認した (図 2)。



図 2 タイムライン形式の表示例

・人的連携：療養者・家族 - 医療・介護職間、医療・介護職 - 医療・介護職間の連携の仕方等の運用上の課題・改善点についてさらに検討を重ねた。

運営コスト軽減策の検討：月々のタブレット端末の通信費用軽減策として、いわゆる格安 SIM の利用可能性について検討を行い、大手キャリアの通信品質には及ばないまでも代替の可能性を確認した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

Sasayama S, Utsumi M, Dekigai H, Nomoto S, Development of patient-centered home healthcare communication system, Gerontechnology, 査読有, 13, 2014, 276
DOI: 10.4017/gt.2014.13.02.118.00

〔学会発表〕(計12件)

海野 憲郎, 野本 慎一, 笹山 哲, 内海 桃絵, 神林 純二, 療養者からの情報発信可能な ICT を活用した在宅医療支援アプリ「電子欄楽ノート」が有用なケースの検討、第47回日本薬剤師会学術大会、2014.10.12-13、山形市民会館、山形ビッグウイング、山形テルサ、山形国際ホテル(山形県・山形市)

野本 慎一, 笹山 哲, 内海 桃絵, 出木谷 寛, 在宅医療介護情報共有システム「電子連絡ノート」のシステム特性、第40回京都医学会、2014.10.04、京都府医師会館(京都府・京都市)

野本 慎一, 出木谷 寛, 内海 桃絵, 笹山 哲, ICT を使った在宅医療・介護情報共有システムの意義、第40回京都医学会、2014.10.04、京都府医師会館(京都府・京都市)

Nomoto S, Utsumi M, Sasayama S, Dekigai H, The effectiveness of ICT tools for sharing home healthcare information: Which patients and professionals would benefit most?, 10th Congress of the EUGMS, 2013.06.23-27, Rotterdam (the Netherlands)

内海 桃絵, 笹山 哲, 出木谷 寛, 野本 慎一, 療養者からの情報発信可能な ICT を活用した在宅医療支援アプリ「電子欄楽ノート」が有用なケースの検討、第56回日本老年医学会学術集会、2014.06.12-14、福岡国際会議場(福岡県・福岡市)

笹山 哲, 内海 桃絵, 出木谷 寛, 野本 慎一, 「電子連絡ノート」を用いた新しいユビキタス地域医療・介護連携システムの構築、第24回日本老年医学会近畿地方会、2013.11.16、京都大学医学部芝蘭会館(京都府・京都市)

海野 憲郎, 笹山 哲 他, 薬剤師業務情報共有機能を付加した「電子連絡ノート」を用いた在宅医療情報共有システムの構築、第24回日本老年医学会近畿地方会、2013.11.16、京都大学医学部芝蘭会館(京都府・京都市)

Utsumi M, Sasayama S, Dekigai H, Nomoto S, Development of home care support system using the iPad, The 20th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics, 2013.06.23-27, Seoul(Korea)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.e-renraku.info/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

笹山 哲 (SASAYAMA, Satoshi)
京都大学・大学院医学研究科・准教授
研究者番号: 90215749

(2) 研究分担者

野本 慎一 (NOMOTO, Shinichi)
京都大学・大学院医学研究科・教授
研究者番号: 00172825

内海 桃絵 (UTSUMI, Momoe)
京都大学・大学院医学研究科・講師
研究者番号: 40585973