

携帯電話を利用した予防接種支援システムにおける 接種情報提供法

佐々木 晃[†] 宇土沢 直哉^{††} 猪股 俊光[†] 新井 義和[†] 曾我 正和[†]
[†] 岩手県立大学ソフトウェア情報学部 ^{††} 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科

1 はじめに

乳幼児が行うべき予防接種の接種率の向上を目指し、筆者らは、予防接種に必要な情報を、その保護者が持つ携帯電話に対して、随時提供する予防接種支援システム（以下、支援システムと記す）を開発した [1]。これまでに個人毎の接種計画作成、接種予定日前後における案内メール通知、接種未実施時の対応通知などの機能が実装されている。しかしながら、一元管理された予防接種情報の管理用インタフェースの利便性向上、接種計画作成時の地域情報の考慮などが課題であった。そこで本研究では、管理用インタフェースの充実、接種計画作成アルゴリズムの修正などを試みた。

2 支援システムへの追加機能

本研究では、図 1 の支援システムに次の (F1) ~ (F3) を追加することとした。

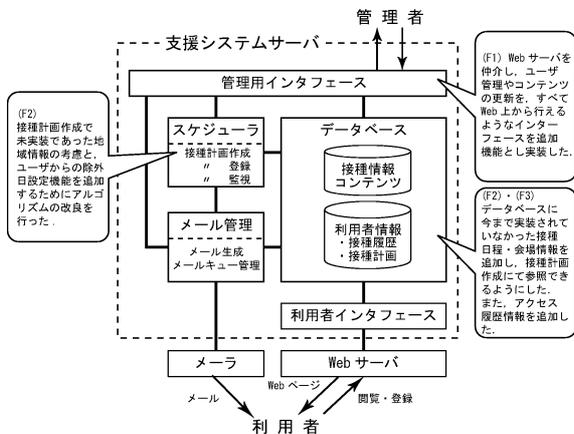


図 1: 支援システムの構成

(F1) Web による管理用インタフェース提供

管理用のインタフェースとして次のものを提供する。

- ユーザの個人情報管理

Providing Methods of Vaccination Information of Vaccination Support Systems using Cellular Phone

[†] Akira SASAKI
^{††} Naoya UDOSAWA
[†] Toshimitsu INOMATA
[†] Yoshikazu ARAI
[†] Masakazu SOGA

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University ([†])
 Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University (^{††})

- コンテンツの管理
- 集団接種日程登録
- 特定ユーザへのメール送信サービス
- 接種率統計算出サービス

(F2) 接種計画作成アルゴリズムの改良

保護者の環境や予定に合わせた接種計画作成のために、次の情報を考慮する。

- 集団接種の日程情報
- 医療機関の診療日情報
- 接種予定除外日指定
- 任意接種への配慮

(F3) 利用者への情報参照画面の工夫

携帯電話の欠点である、限られた表示領域と操作性の悪さに対処すべく、ユーザのコンテンツへのアクセス頻度に応じて表示するリンクの順序を変更し、ボタン操作を極力削減する。

3 実装

既存の支援システムと同じ環境、すなわち、OSはSolaris 2.6, WebサーバはApache 1.3.4, メールはSendmail 8.9.2のもとで追加機能 (F1) ~ (F3) の実装を行った。言語はPerl 5.8.7を使用した。また、すべての携帯電話のWebブラウザで閲覧できるHTMLタグを使用した。

3.1 接種計画作成アルゴリズム

予防接種のワクチンそれぞれに接種条件があり、推奨されている接種年齢（接種推奨期間）と、次接種が可能になるまでの期間（接種間隔）が定められている [2]。既存のアルゴリズム [1] は、個別接種を前提とし、接種推奨期間をもとに接種優先順位を定め、それに従いながら予定日を決定している。

本研究では、自治体が行っている集団接種を考慮すべく、アルゴリズムを考案した。その概要は次のとおりである。

Step-1 初期設定

ユーザに、既接種日、接種予定日、市町村、予定除外日、任意接種を入力してもらう。

予防接種の優先順位は、既存のアルゴリズムに、個別接種よりも集団接種を優先することと、任意

接種を追加することを考慮しながら定める。

Step-2 集団接種日の登録

未接種の集団接種ワクチンの中で、接種優先順位が最も高いものから予定日を決定する。接種会場は一覧を出力し、ユーザに選択してもらう。未接種の集団接種ワクチンが無くなるまで、この操作を繰り返す。

Step-3 個別接種日の登録

未接種のワクチンの中で、接種優先順位が最も高いものを選んだのち、予防接種が登録されていない空白日を探し、予防接種の接種日と接種間隔から期間を求め、接種予定日とする。もし、その期間内に他の接種が登録されているならば、他の空白日を探しだす。未接種のワクチンが無くなるまで、この操作を繰り返す。

接種日が確定したワクチンについては、接種可能な医療機関一覧を出力し、ユーザに選択してもらう。すべての接種に対し、医療機関が当てはまるまで繰り返す。

予定除外日は、予定日を決める際に、集団接種の場合は警告だけを行い、個別接種の場合は予定日として計画できないようにした。

なお、再接種計画は、上記と同じ手順で行われる。

3.2 情報参照画面の作成法

携帯電話の限られた画面から頻繁に参照するコンテンツを、少ないボタン操作で参照できるようにするために、ユーザ毎のアクセス履歴を利用することにした。

具体的には、アクセス履歴を管理するためのデータベース（アクセス履歴管理データベース）を設け、各ユーザがコンテンツへアクセスした履歴をログとして残す。このログをもとに、ユーザが最も多く参照しているコンテンツへのリンクを Web ページの上部に優先的に表示する画面を生成した。

3.3 実行例

ユーザの個人情報管理の機能の一つであるユーザ情報の表示画面を図 2 に示す。また、接種計画を利用者の携帯電話（NTT DoCoMo の D902i）に送信したときの画面例を図 3 に示す。

4 考察

(F1)：管理者は Web ブラウザを用い、支援システムのデータベース管理を行うことができるようになった。

(F2)：ユーザによる地域情報と除外日の設定を可能にし、既存のアルゴリズム [1] では実装されてい

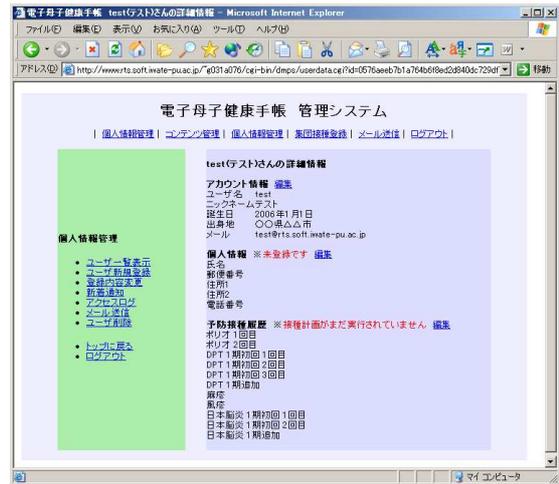
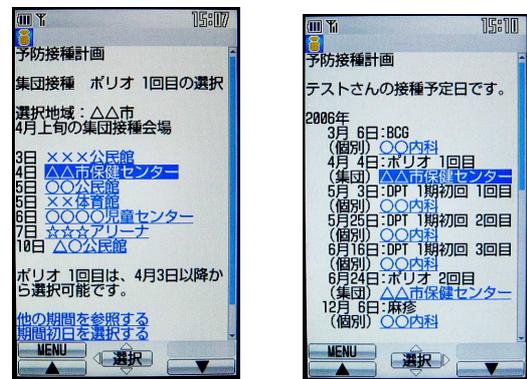


図 2: ユーザ管理画面例



(a) 集団接種会場選択画面 (b) 接種計画結果出力画面

図 3: 接種計画作成画面例

かった集団接種に対応した計画を立てることができるようになった。しかしながら、接種会場などを設定する条件が大幅に増え、操作時間も増大した。

(F3)：コンテンツのアクセス履歴で情報の表示順序を変更することにより、少ないボタン操作で再アクセスをすることができるようになった。

5 おわりに

本研究では、予防接種に必要な情報を管理者側から保護者に提供するための支援システムの機能拡張を試みた。今後の課題は、接種率などの統計情報をグラフ表示により視覚的に分かりやすく提供することなどである。

謝辞

本研究を進めるにあたり、情報提供や貴重な助言、討論をいただいた岩手県庁保健福祉部、東北インフォメーション・システムズ株式会社、岩手県立大学看護学部の白畑範子教授に感謝致します。

参考文献

- [1] 宇土沢直哉, 猪股俊光, 新井義和, 曾我正和: 携帯電話を用いた予防接種支援システムの開発, 信学技報 MBE, Vol.105, No.456, pp5-8, (2005).
- [2] 渡辺博: わかりやすい予防接種, 診断と治療社, (2003).