

原著論文

服薬記録のためのクラウド型「おくすり日記」システム

丁井 雅美¹⁾, 北村 晃²⁾, 田代 朋子³⁾

¹⁾広島国際大学 医療経営学部, ²⁾株式会社 エレクトリック・マテリアル, ³⁾有限会社 ティ辞書企画

"Okusurinikki" for Recording Medicine Usage on Cloud Service.

Masami CHOU¹⁾, Akira KITAMURA²⁾, Tomoko TASHIRO³⁾

Hiroshima International University, ²⁾Electric Material Inc., ³⁾T-TERMINOLOGY Inc.

Abstract: In recent years, national medical expenditures increase every year on a scale of 1 trillion yen. In Japan, because aging is especially fast progress has been soaring medical expenses for the elderly. Moreover, the pressure to the source of revenue of social security cost is a thing of the grade very much. Advances in information technology, with the proliferation of high-speed lines such as optical circuit and LTE, thereby advances in mobile is stunning. The technical innovation of this field will never cease. The Internet is indispensable to our life now. And further, at any time, anywhere, everyone, the environment information resources available on the Internet has been accelerated by cloud computing. As a tool which manages health information, the smart device attracts attention in recent years. This research describes the cloud-based okusurinikki system outline and an introductory effect as a mobile practical use example for healthy welfare.

Keywords: Mobile, Cloud, Smart Device, Medicine Information Database, and, Healthy Welfare

キーワード: モバイル, クラウド, スマートデバイス, 医薬品情報データベース, 健康福祉

1.はじめに

おくすり手帳は、医療機関で処方された薬品の服用歴を管理するための記録帳である。その内容を医師や薬剤師が確認することで、副作用などを回避できる優れたツールである。患者への薬剤の情報の提供、患者自らが病気や治療、薬剤に関することなどを書き込み、医師や薬剤師との意思疎通のツールとして利用されている。たとえば、複数の医療機関を受診している患者の重複投薬の防止や、過去の服用歴を確認することで、副作用やアレルギーを未然に防止し、より質の高い医療を提供できるツールとして活用されている。

しかし、全国でのおくすり手帳の普及率は2010年において約55%程度であり、さらに来客時に必ず持参している患者は30%というデータもあり、薬剤師がおくすり手帳の意義についての説明が必要である[1]。

患者の医療機関や薬局へ持参忘れの場合も多い。より携帯性の高いスマートフォンを使った「電子版お薬手帳」の全国的な普及が厚生労働省を中心に進められている。2012年の9月に、保健医療福祉情報システム工業会(JAHIS)によって、

電子版お薬手帳の標準データフォーマットが策定された[2]。

厚生労働省および日本薬剤師会などの関係団体が普及に向けた啓発を行っている。その中でいろいろな取り組みがなされている。たとえば、一般社団法人大阪府薬剤師会が中心になって進めている大阪府の「大阪 e-お薬手帳」[3]や神奈川県が慶応大学と進めている神奈川県の「神奈川マイカルテ」[4]などの事例があげられる。

著者らは、健康福祉のためのモバイルの活用、クラウド型「おくすり日記」システム構築[5]、服薬記録のためのクラウド型「おくすり日記」システムの研究[6]を進めてきた。

田代らの「患者が自分の健康に関する情報を管理する取り組み」に関する研究においても、「お薬手帳」は患者にとっては、単に病院・薬局へ持って行ってみせるためのものという意識が強く、自分のための健康管理に利用している人は少ない。高齢者ほど電子化に対する抵抗感はあるものの、電子化に対する理解もみられ、使いやすいものであれば、70歳代までは使える可能性が大きい。患者、あるいは患者の家族がより興味がある日常的な健康情報とともに、お薬情報を患者自身あるいは患者の家族が管理することにより、健康意識、薬に対する理解を向上させることができる可能性が示唆された[7]。

電子版お薬手帳は、薬剤提供を主とした医療現場の視点から構築されている事例が多いが、著者らが研究している「おくすり日記」システムは、自分の健康を自分で管理するという患者の視点から構築を目指しているという特徴がある。

2015年02月04日受理

本研究では、2011年1月にサービスを開始したクラウド型「おくすり日記」システム[5]を、スマートフォン向けインターフェースに改良したシステムとスマートフォンやタブレットに対応した「おくすり日記」アプリについて提案する。利用者にとって使いやすくするためのモバイル環境に必要な機能について提案する。

2.「おくすり日記」システム概要

「おくすり日記」システムは、クラウドサーバに格納されたWebアプリケーション、データベース、薬剤辞書から構成される[5,6]。

利用者は、パソコン、携帯電話、スマートフォン、タブレット、からインターネットを介してアクセスすることにより利用できるシステムである。セキュリティは、利用者毎に発行されたアカウントを使い認証、接続を行うことで、個人情報の安全性を高めている。

「おくすり日記」システムは、モバイルデバイスとクラウド技術を使って服薬管理と健康管理を行うことを目的としている。「おくすり日記」システムは、服薬履歴データベース、健康管理データベース、医療用医薬品データベースを中心に構成されており、利用者の端末からアクセスすることで様々なサービスを受けることができる。

飲んだ薬の履歴、健康記録のデータは、クラウド上の自分専用のデータベースに記録され、スマートフォン、タブレット、携帯電話、パソコンから利用可能となる。

3.「おくすり日記」システム基本機能

「おくすり日記」システムの機能として、おくすり日記、おからだ日記、おくすり検索、ミニコラム、カレンダー機能、健康診断結果記録、家族のお薬・健康記録、おくすりメール、おくすり辞書について述べる。

3.1 おくすり日記

あらかじめ登録した薬の服薬管理を行う。登録された薬については服用日、服用時間、服用個数が登録され、メール配信を設定することで服用時間に自動的に、おくすりメールが配信される。配信されたメールを返信すると服用済としてチェックされる。薬効、副作用、注意事項も確認することができ、薬の飲み合わせに問題がある場合はアラート表示される。また、処方薬以外の市販薬やサプリメントは手入力で自由に登録することができる。

図1 モバイル版のトップ画面を示す。服用時間に配信される「おくすりメール」に記載されているURLをクリックすると図1上記の画面が表示され、ボタンをクリックして服用済にする。「おくすりメール」をそのまま返信しても服用済となる。



図1 モバイル版のトップ画面

図2は、おくすり登録画面を示す。薬は設定画面であらかじめ登録を行う。詳細な服薬方法を設定することができる。



図2 おくすり登録

3.2 おからだ日記

日々の健康状態を記録する機能である。初期の状態で体重、血圧、摂取カロリー、歩数、体脂肪率(自動計算)の項目が用意されており、記録した値を後からグラフ表示や一覧表示をすることができる。項目は自由に追加できるので、例えば血糖値の項目を追加するなど本人の健康状態に合わせてカスタマイズすることが可能である。タブメニューから「からだ」を選んで毎日の健康記録を図3の画面のように記録する。項目の追加・変更も自在にできる。



図3 健康状態

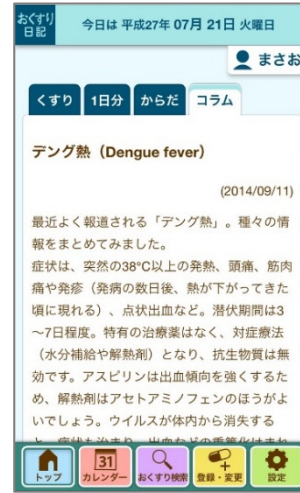


図5 ミニコラム

3.3 おくすり検索

医療医薬品(処方薬)を検索することが可能である。かんたん検索とキーワード検索機能がある。かんたん検索は 50 音、アルファベットからカーナビ風の検索で薬剤名を絞り込んで検索することが可能で容易に薬剤を見つけ出すことができる。キーワード検索ではフリーワードからの検索、識別番号からの検索が可能である。図4のようなカーナビ風の絞り込みで簡単に薬を検索することができる。



図4 おくすり検索システム

3.4 ミニコラム

健康や病気に関するお役立ち情報を専門の専属の薬剤師がミニコラム形式の情報を配信する。内容は熱中症、インフルエンザ、五十肩、花粉症等の生活に密着した情報である。週に2回程度の配信を行っている。図5に示すようなコラムも一覧からバックナンバーを閲覧することも可能である。

3.5 カレンダー機能

図6に示すように記録をカレンダー表示から一覧表示で確認することが可能である。一日ごとに記録された「おくすり日記」システムの「おからだ日記」の情報はカレンダーから確認することが可能で、後から追加や編集することも可能である。また、通院日の登録をすることで、指定された通院日の前日に通知のメールを配信させることができる。カレンダーは、おからだ日記、通院、しおり各種アイコンが表示され視覚的に確認することができる。



図6 カレンダー機能

3.6 健康診断結果記録

図7の画面のように健康診断結果の記録ができる。健康診断、人間ドックの結果を記録する。記録年数を重ねることで毎年の記録を比較することも可能である。基本項目は以下となっており、項目の追加も自由に行える。

身長、体重、胸囲、視力(右)、視力(左)、聴力(右)、聴力(左)、血圧(最高)、血圧(最低)、心電図、HDL、LDL、総コレステロール、GOT、GPT、γGTP、総たんぱく、アルブミン、

ALP、ヘモグロビン A1c、空腹時血糖、赤血球、血色素、ヘマトクリット、白血球、血小板、血清尿酸、血清クレアチニン、腹部エコー、胸部レントゲン、胃部レントゲンなどの記録が可能である。数年間にわたるデータを記録しておくことが可能である。



図7 健康診断結果記録

3.7 家族のお薬・健康記録

図8に示す家族のお薬・健康記録の追加登録は、家族間で健康記録を共有することが可能となる。さらに、おくすり日記、健康記録、カレンダーの機能を使うことができる。例えば、幼児、子供、要介護の家族のための服薬管理として使うこともできる。登録された家族のデータは、プルダウンメニューから確認したい家族を選択可能なメニュー機能を使うことでどの画面からも呼び出し可能となる。

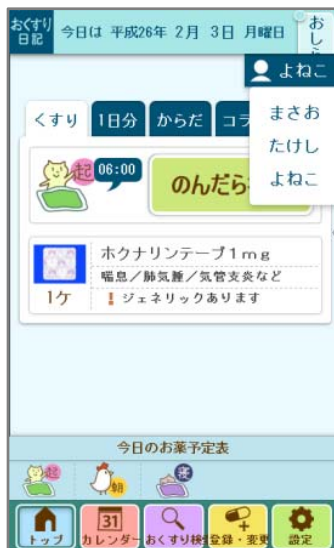


図8 家族のお薬・健康記録

3.8 おくすりメール

薬の服用を知らせるおくすりメール、服用時間を設定するこ

とで、メールが薬の服用時間に送信される。さらにおくすりカレンダー機能との連携することで薬の飲み忘れを防止ができる。設定された利用者のルールで電子メールが送信される。

3.9 おくすり辞書

おくすり辞書は多くの医療機関で採用しているティ辞書企画製の辞書を採用している[8]。利用者は、薬の詳細情報薬効、副作用、注意事項、ジェネリック薬品の有無を確認することができる。データベースには、業務向けの併用禁忌、重複、禁忌の情報の情報も格納されている。調剤薬局や薬剤師向けの専門情報の提供も行う。

4. 「おくすり日記」アプリの追加機能

「おくすり日記」システムは Web ベースのサービスを構築したが、スマートデバイスの利用者の増加に対応するためにスマートデバイス向けのアプリの開発を行った。

「おくすり日記」システムのモバイルアプリ版では、ブラウザ版にない、ホームボタン、プッシュ機能、QRコード読み取り機能、オフライン入力機能を追加することでモバイル環境での使いやすさを実現した追加した機能について述べる。

おくすり日記アプリの利用の際の端末のスペックは、iOS版はiPhone4s以上でiOS7以上が動作する端末、Android版はAndroidOS4以上が動作する端末を想定している。但し、QRコード読み取り機能を利用の場合は端末にカメラ機能が必要となる。多くのスマートデバイスでの利用が可能となる。モバイル利用のための新しい機能を提案する。

4.1 ホームボタン

スマートフォンのホーム画面にアイコンを表示することが可能になる。アイコンから簡単に起動ができる点はユーザに大きな利便性を実現する。アプリをインストールするとホーム画面にアプリのアイコンが作成されるので、容易にアプリケーションを起動することができる(図9)。

アプリケーションが認証状態を保持するので2回目以降からは、ログイン確認せずに起動が可能である。アプリケーションは、iOS版はApp Store、Android版はGoogle Playよりダウンロードするが、初期設定でサーバーに認証してアカウントを登録する必要がある。



図9 ホームボタン

4.2 プッシュ機能

図 10 に示した、プッシュ機能を使って服用時間をお知らせすることが可能で、「お知らせメール」と組み合わせで飲み忘れを防止する。プッシュ通知は端末がスリープ状態でもアラームのように通知の表示ができるため、利用者に服薬時刻を視覚的に伝えることができる。プッシュ通知をタッチするとアプリケーション画面へ遷移し、迅速に服薬のチェックをすることが可能である。

さらに E メール送信と併用することで、利用者にわかりやすく通知が可能である。メールの返信のみで服薬チェックが完了する。



図 10 プッシュ機能

4.3 QR コード読み取り機能の入力

QR コードの読み取り機能を実装することで、保険調剤薬局から出力された QR コード (JAHIS 準拠) をスマートフォンのカメラで読み取り、処方薬のデータを簡単に登録することができる (図 11)。



図 11 QR コード読み取り機能

QR コードの読み取り機能を実装することで、保健薬局から出力された QR コードが JAHIS 規格に準拠していれば、スマートフォンのカメラで読み取り、処方薬のデータを簡単に登録することができる。

すでに登録されている医療用医薬品がある場合は、あらかじめ確認を行うことで重複して登録されないよう誘導する。

将来的にアプリケーションが NFC に対応すれば端末には装置にかざすだけでデータが移行できる。(NFC 対応端末のみ)さらに、普及が期待されるレセコンから QR コードが発行される保険調剤薬局においては、残薬管理や適切な服薬指導を行うことができる。

4.4 オフライン入力機能

オフライン入力機能は、電波の届きにくいエリアや、通信圏外時にはアプリケーション内のローカル・データベースに一時的にデータを保持する。圏外から圏内へ移動し、電波が繋がった時点でローカル・データベースからクラウド上に自動的にデータを転送する(図 12)。

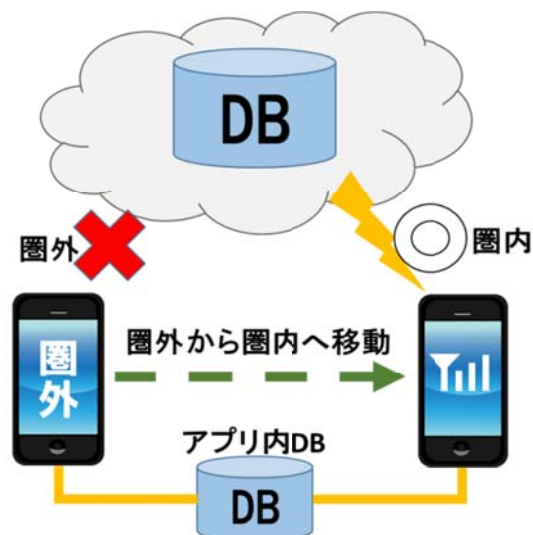


図 12 オフライン入力機能

5. 利用方法

「おくすり日記」システムの利用者は最初にニックネームを登録すればすぐに利用することができる。

薬の登録はカーナビ風の検索システムを使い、50 音のボタンから文字を選択、確認しながら登録が可能である。調剤薬局からの処方薬は搭載している辞書機能から検索が可能で、市販薬やサプリメントについては任意で登録が可能である。

登録された薬は服薬管理の設定を行う。さらに、曜日、日時、頓服、個数、メール配信を設定することができる。

設定が完了すると服薬時間に「おくすりメール」が配信され、ユーザに服薬を促し、飲み忘れを防ぐことができる。このメールをそのまま返信すると、「服薬完了」がデータベースに記録される。

利用者はカレンダーから服薬記録を確認することが可能で、服用・未服用はカレンダーの枠の色分けて視覚的にわかりやすく表示される。

「おからだ日記」では、あらかじめ用意されている血圧や体重等の記録項目に数値を入力することで、蓄積された体調記録を一覧表示やグラフで可視化することができる。

日々の入力データはカレンダー画面から閲覧可能で「しおり」をつけることができるので、体調に変化が出た日等のチェックも行える。

また、医療機関を登録することができるので、通院日をカレ

ンダーに設定すれば「お知らせメール」が通院日の前日に配信される。

6. システムの効果と考察

著者らの「おくすり日記」システムの基本理念は、自分の健康を自分で管理することを目的としたものである。自分が飲んでいる薬を登録し、毎日の健康日記(血圧、体重、健康に関する自由なメモなど)も登録することができる。これにより薬の飲み忘れを防止するために、飲む時間を通知するだけでなく、薬と体の調子の関係を日記として自身で健康管理ができる。

自分の健康データ、病歴、服用履歴を自分で管理することにより、各種医療サービスを受取る場合、速やかに対応が可能となる。また、薬の飲み忘れを防止するだけでなく薬がどの程度服用されて、どの程度残っているか、飲んでいる薬の後発薬はあるかなどを確認できるため、将来に向けての法改正を視野に入れた「医療費の削減」にも大きく貢献することとなる。

これらのクラウド上に記録されたデータは、後日その薬を中心にした服用のされ方や服用薬の変遷などをたどって分析することができる。

さらに、ある特定の薬を服用している方の服用履歴を見ることが可能である。その利用者に対して、直接メッセージを送信、アンケートを取ることも可能である。製薬メーカーが利用することで今までにない知見をもたらすことになる。「おくすり日記」システムは、利用者が自ら使うことで医療費削減に貢献できるシステムである。

7. まとめ

本研究では、服薬記録のためのクラウド型「おくすり日記」システムの構築を踏まえて、スマートデバイスへの対応を進めるために、「おくすり日記」システムのアプリ化について提案した。さらに、スマートデバイスに対応することで利用者にとって使いやすくするための新たな機能について提案を行った。

今後の課題としては、調剤薬局で服薬指導の支援をする機能である。薬局向けのタブレット端末から利用者が提示するID番号を入力すると、本人が服薬する薬剤一覧が表示され、そこから禁忌、併用禁忌・重複のデータが閲覧できるので適切な服薬指導ができる。

利用者が他の薬局から出された処方薬を「おくすり日記」システムに登録していればこちらも対象となる。このように調剤薬局側では電子版お薬手帳のような運用も可能となる。

また、QRコードからの入力システムと組み合わせれば残薬管理も行うことが可能になり、薬局側でも利用者の服薬状況を把握することが可能となる。

自治体の課題は、自治体向けには住民に対して服薬指導、健康管理を行うことで、医療費の抑制へつなげ、保険財政の

健全化を図る。服用中の薬のジェネリックの割合を確認させる機能を用いて、厚生労働省が掲げる「後発医薬品のさらなる使用促進のためのロードマップ」である平成30年に後発薬の割合60%(G60)といった目標に向けて、住民の意識向上のための支援を行う[9]

今後の課題としては、調剤薬局との連携することで残薬チェックも行い薬の無駄を削減することが必要となる。服薬管理以外の機能として高齢化問題への対策として、独居高齢者向けの確認機能である「見守り隊」システムを導入することで、本人の日々のチェックを家族や介護者で共有することが実現できる。

参考文献

- [1] 中央社会保険医療協議会総会(第209回), 調剤報酬について, 資料(総-6), 2011.11.30.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001wj9o-att/2r9852000001wkd7.pdf>.
- [2] JAHIS 電子版お薬手帳データフォーマット仕様書 Ver.1.1,
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iyakuhin/dl/01-06.pdf.
- [3] 大阪 e-お薬手帳,
<http://www.e-okusuritecho.jp/>, 2015.2.1.
- [4] 神奈川マイカルテプロジェクト
<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f470240/>.
- [5] 梶元人,岩瀬道夫,北村晃,丁井雅美,健康福祉のためのモバイルの活用-クラウド型「おくすり日記」システム-モバイル13 研究論文集, (2013),モバイル学会, pp.217-220.
- [6] 北村晃, 岩瀬道夫, 丁井雅美, 服薬記録のためのクラウド型「おくすり日記」システム, モバイル14 研究論文集, (2014),モバイル学会, pp.109-112.
- [7] 田代朋子,折井孝男,「患者が自分の健康に関する情報を管理する取り組み」に関する研究, 日本薬学会第134年会, 熊本2014.
- [8] ティ辞書企画, <http://www.tdic.co.jp/>.
- [9] 「後発医薬品のさらなる使用促進のためのロードマップ」について, 厚生労働省医政局経済課,2015.4.5.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002z7fr-att/2r9852000002z7it.pdf>.

著者紹介

丁井 雅美(正会員)



1982 ダイキン工業株式会社(1997迄)。1997 龍谷大学大学院 経営学研究科 博士前期課程 経営学専攻 修了。2001 京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科 博士後期課程 情報・生産科学専攻 修了。2000 広島国際大学 医療福祉学部 医療経営学科 専任講師。2011 広島国際大学 医療経営学部 医療経営学科 准教授、現在

広島国際大学 医療経営学部 医療経営学科 准教授、現在

に至る。モバイルの利用性と使いやすさ、誰にでも分かりやすく使いやすい情報環境の実現の研究に従事。モバイル学会理事。経営学修士。博士(学術)。



北村 晃(正会員)

1979 日本大学短期大学部建設学科卒業。2001 株式会社エレクトリック・マテリアル設立 代表取締役役に就任、現在に至る。携帯電話向け情報配信システム

「LISAPLUS K2(リサプラスケーター)」を中心とする、モバイル・ソリューションの

システム開発・販売及びクラウドサービス業務を行う。モバイル学会、保健医療福祉情報システム工業会(JAHIS)、全国SaaSベンダー連合会、リアルタイム地震・防災情報利用協議会の会員。



田代 朋子(非会員)

1979 東京薬科大学薬学部薬学科卒業。製薬会社勤務を経て、1995 有限会社ティ辞書企画を設立。代表取締役。医学・薬学系のシソーラス辞書を作成。「T辞書」の製品名で情報検索用の辞書として

提供している。薬剤情報データの作成業務も行っている。日本医療情報学会、日本薬学会、日本薬剤師会、日本医療薬学会、日本医薬品情報学会の会員。薬剤師。