

スマートフォンによる糖尿病患者向け服薬支援の考察

Notes on medication assistant for diabetes using smartphone

森井貴之†

皆月昭則‡

Takayuki Morii

Akinori Minaduki

1. はじめに

現在の国民医療費において、薬とそれに関連する費用は全体の3割弱を占め、年間30兆円を超えている。この数字が示すように薬事、特に薬を用いた「薬物治療」は他の「外科的治療」や「放射線治療」「精神療法」「理学療法」と共に現代医療のなかで非常に重要な地位を占めている。これら5つにわたる現在の医療では、多剤併用を行っている人は非常に多い。服用薬の併用実態調査 [1]によると処方薬の使用者数は493人(97%)で、うち5剤以上の処方薬を日常的に服用している多剤併用は62%を占めたとある。この62%のうち重複投与は、アロプリノール(高尿酸血症治療薬)、センノシド(便秘治療薬)、テプレノン(胃腸薬)にそれぞれ見られた。さらに、横紋筋融解症のおそれがあるとして原則併用禁忌となっているベザフィブラートとHMG-CoA還元酵素阻害薬の併用が2件あった。このデータが示すように多剤併用には薬剤知識と、管理能力が必要であり、それは本来医師と薬剤師により提供されるべきではあるが、一人の患者に割ける時間が日本の医療制度の元では決して多くないこともあり、患者が、服用している薬に対しての理解を深めずに、適切ではない服用を続けているのが現状である。

本稿では、糖尿病患者が、誤った薬の服用を行うことを防ぎ、より服用を確実なものとするを目的に、スマートフォンを用いてユーザーの服用する薬を記録・管理するアプリケーションを開発する。さらに評価実験を行い、手法の有用性について考察する。

2. 糖尿病治療の服薬コンプライアンスの重要性

経口糖尿病薬は服薬コンプライアンスが適切ではない場合、薬効が十分に発揮されず低血糖を引き起こすことも少なくない。国立病院機構名古屋医療センターの調査結果[2]によると糖尿病薬物治療中の低血糖の発現率は7%であった。経口糖尿病薬の服薬実態調査 [3]によるとコンプライアンス『良好群』のHbA1cは $7.3 \pm 1.0\%$ 、不良群は $7.9 \pm 1.1\%$ で前者で優位に血糖コントロールが良好であった。この二つの調査結果は、糖尿病治療において服薬コンプライアンスが重要な役割を果たすことが示されている。しかしながら日本薬剤師会の調査結果によると、慢性疾患薬の服薬者において、飲み忘れや服薬量を自分で調節してしまった患者は76.4%に上っており、服薬コンプライアンス改善に対する医療関係者のニーズは非常に高い。

† 釧路公立大学 Kushiro Public university of Economics

‡ 釧路公立大学情報センター Kushiro public University Information Center



システム
化でコン
トロール

多量服薬による不適切な服用リスクの低減
血糖コントロール不良のリスクの低減

Android スマートフォン

図1 システムの管理概念

3. システム構成

本システムでは主に『禁忌薬の併用を防ぐ機能』と『患者の服薬コンプライアンスを自発的に改善させる機能』の二つに重点をおいて開発を行った。本システムはAndroid用アプリケーションとして開発されておりAndroidOS搭載端末を持つ人であれば誰でも利用が可能である。機能は絞り、ユーザビリティを高め、継続的に使用して貰えるものを意識した。アプリケーションは服薬日時を入力するページ、服薬状況を確認できるページで構成される

i)服用薬の服用日時を記録する機能

本システムでは処方予想される糖尿病薬のリスト一覧を表示し、ボタンウィジェットをタッチするだけで服用の記録を簡単に行うことができる。服用データはMicroSDカードに保存され、医師や薬剤師がWindowsOSで、詳細な服薬状況を保存し、確認することができる。

ii)就寝前に服用忘れがなかったか確認する機能

就寝前に、当日の服用忘れの有無をアプリケーションがチェックしユーザーに報告する。服用忘れがあった場合は警告文を表示し、正しく服用できていた場合は褒める文脈を表示し、ユーザーの意識向上を計る。

iii)禁忌薬との併用をチェックする機能

端末には糖尿病時に服用してはいけない薬(禁忌薬)のリストが搭載されており、服用時にチェックできるような機能が搭載されている。

4. セキュリティの担保

医療機関における個人情報・診療情報の適切な取り扱いが必要不可欠なものである。そのため、医療機関のコンピューターと患者の端末を接続することはセキュリティ上の問題が問われる可能性がある。そのため、データのやりとりはSDカードを介して行うことにした。ファイルの読み込みも専用に開発されたWindowsOS用アプリケーションを介して閲覧を行う。この方法を用いることでセキュリティ上問題あるファイルを閲覧してしまう可能性を大幅に軽減することができる。

SDカードを介してデータをやり取りすることでセキュリティリスクを軽減している。AndroidOSはLinuxベースであるため病院側のWindowsOSの安全も同時に確保することができる。

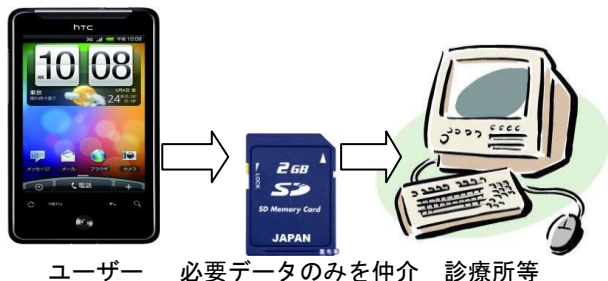


図2 セキュリティの担保

5. システムの画面変移

本研究で使用するシステムの流れを図3～図5で示す。

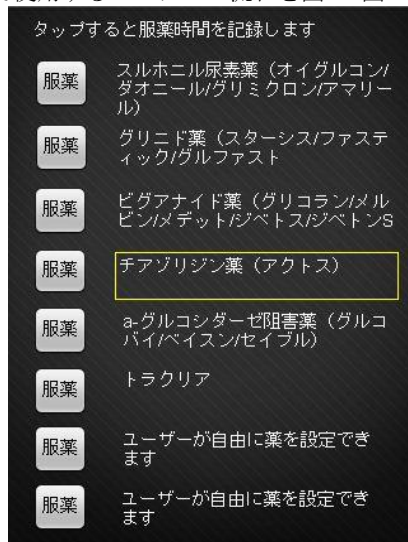


図3 服薬記録画面

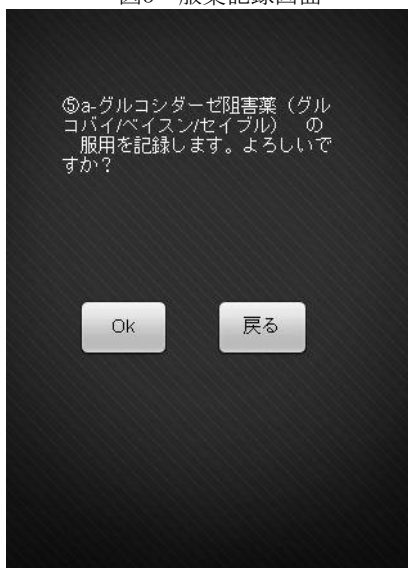


図4 服薬確認画面

本研究で開発したアプリケーション(ver1.0)では、図3で示すように、初期設定画面で8つまでの服用薬を最初に登録しておくことにより、服薬時の記録に要する操作をボタンウィジェットのタップのみとし、高いユーザビリティを実現した。この服用薬の登録時に、経口糖尿病治療薬との併用が可能か（併用禁忌薬ではないか）、糖尿病治療時に服用可能な薬剤かを内部データベースと照合してチェックし、判断を行っている。また、記録の正確性を確保するために、図4で示した確認ダイアログを実装した。さらに図5で示したように、記録した服薬データはAndroidスマートフォン側で確認することができ、ユーザーが自ら服薬コンプライアンス向上を図ることができる。



図5 服薬記録参照画面

6. まとめ

本稿では、より良い服薬コンプライアンス実現のため、AndroidOSによる服薬管理システムを開発し、改善点を明確にした。今後、経口糖尿病薬服用患者を対象に、実証実験を行いシステムの有用性を確かめるとともに改善点、新システムの可能性を探る予定である。

参考文献

- [1] 東京大学の草間真紀子助教（薬学系研究科医薬品評価科学）と日本薬剤師会が共同で実施した「ブラウンバッグ運動－薬局薬剤師による服用薬の包括的な併用実態調査」、2011.06
- [2] 国立病院機構名古屋医療センターの林誠氏らが日本糖尿病学会2005で発表した資料
- [3] 日鋼記念病院 薬剤部, 日鋼記念病院 糖尿病科、添田英男, 上堀勢位嗣, 伊藤博史らによる『経口糖尿病薬の服薬実態調査－経口糖尿病薬の理解度・コンプライアンスは血糖コントロールと関連するかー』、2004.04
- [4] 日本糖尿病学会、『糖尿病治療ガイド』、2012.5
- [5] 荒木栄一、稲垣暢也、『糖尿病治療薬の最前線（ヴィジュアル糖尿病臨床のすべて）』、2011.11
- [6] 浜田康次、吉江文彦、山口晴美、『基礎からわかる服薬指導』、2011.8
- [7] 軽部征夫『医療従事者のための医用工学概論』、2009.12