

タブレットを使用した調剤薬局向け モバイル電子薬歴システム“iMelhis”

平田基晴*
大塚 悟*
鮎川 稔*

Mobile Electronic Medication System for Pharmacy "iMelhis" Using Tablet Terminal

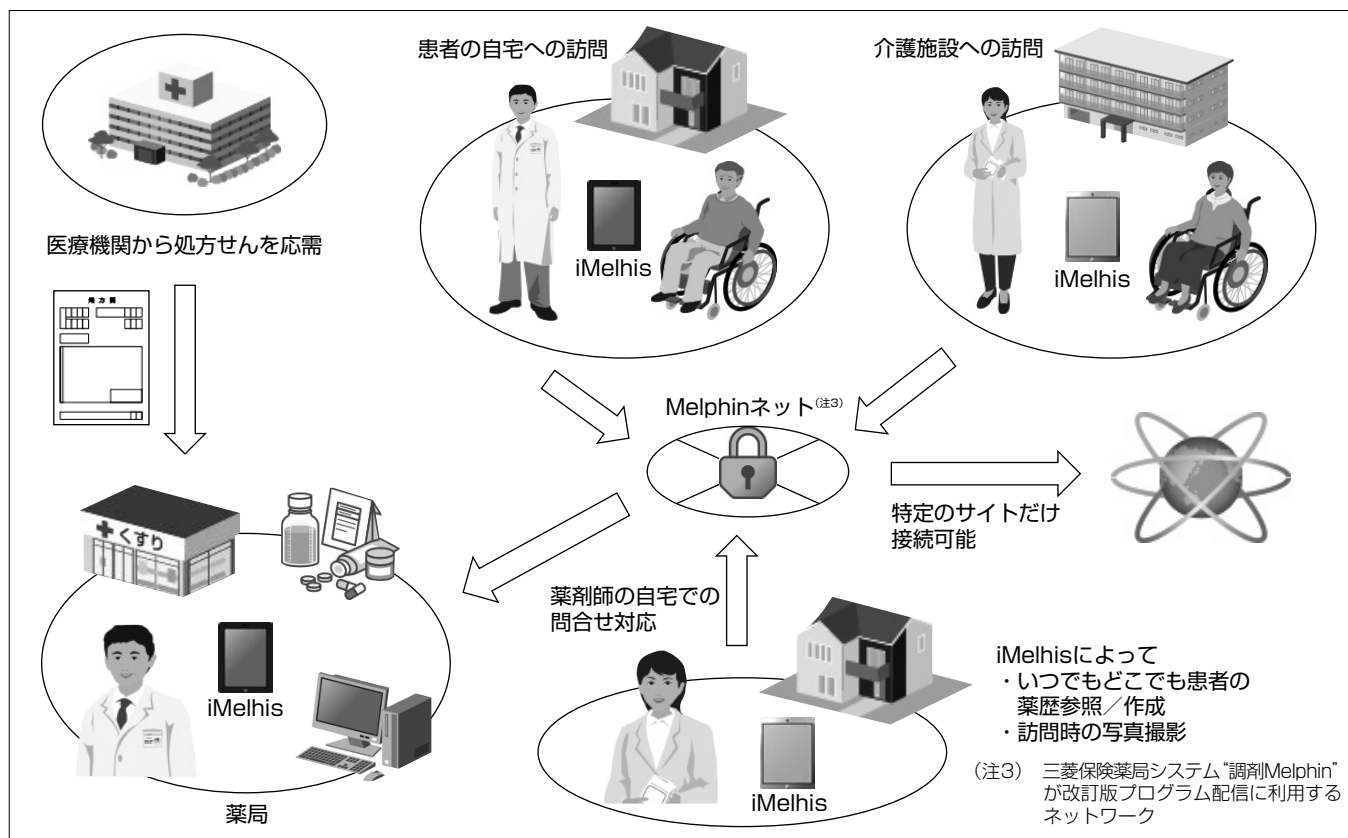
Motoharu Hirata, Satoru Ootsuka, Minoru Ayukawa

要 旨

三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社(MDIS)が開発したモバイル電子薬歴システム“iMelhis”は、薬局の薬剤師が、従来パソコン上で行っていた患者の電子薬歴^(注1)を管理する機能をタブレット(iPad^(注2))上で実現したものである。タブレット上で実現したことによって、可搬性に優れ、また、携帯電話回線を通じて薬局外から薬歴の作成・参照を実施することが可能となる。この特長を活用し、かかりつけ薬局としての要件である在宅医療及び24時間応需での活用、薬局内で薬剤師がタブレットを持ち運んで患者の身近でヒアリングするなど、薬剤師の業務を支援することができる。また、iMelhisは、患者の電子薬歴という機微な個人情報を取り扱うため、システム、ネットワーク、運用の3つの側面からデータを保護しており、強固なセキュリティを確保している。iMelhisは初版(A00版)を2014年10

月にリリース以降、A10版で薬剤師が調剤開始前に患者への問診を可能とする先確認機能、A20版でタブレットのカメラを使って、撮影した保険証などをエビデンスとして保存するための写真機能を追加開発した。その後、2016年11月にはユーザーインターフェースを大幅に改善し、またiMelhis使用中でもインターネットアクセスを可能とするiMelhis A30版をリリースした。今後は、パソコン上では実現していたがタブレット上では提供していない鑑査チェック機能をiMelhisでサポートすることで利用者の拡大を図る計画である。また、利用者からの改良要望にタイムリーに応えるため、開発の生産性の向上にも取り組んでいく。さらに、セキュリティを維持しつつ操作性・運用の改善を図っていく。

(注1) 薬剤師が行う調剤や投薬指導の内容を電子的に記録したもの
(注2) iPadは、Apple Inc.の登録商標である。



モバイル電子薬歴システム“iMelhis”の活用シーン

モバイル電子薬歴システムiMelhisは、薬局外から薬歴の作成・参照を実施することが可能であり、患者の自宅・介護施設等の訪問先で薬歴の入力ができるため、薬局に戻る必要がなく、在宅医療を効率的に行うことができる。また、薬剤師の自宅でも薬歴を参照できるため、患者からの緊急の問合せにも迅速に対応することができる。さらに、薬局内でも患者の負担軽減、薬剤師の作業効率向上に寄与する。

1. ま え が き

三菱電機グループでは、30年以上にわたり、三菱保険薬局システム“調剤Melphin”シリーズによって保険薬局の業務をサポートしてきた。現在、7,000超のユーザーを持ち、業界3位のシェアを持つ。Melphinのユーザーである調剤薬局では近年、厚生労働省によって地域住民の健康をサポートする“かかりつけ薬局”の役割を求められるようになってきており、患者に処方する医薬品だけでなく、市販薬・サプリメントを含めた服薬管理、服薬相談の24時間応需、在宅訪問対応、周辺医療機関との連携など、地域住民のかかりつけ薬局になるための試みが必須となってきている。在宅訪問対応には、従来は電子薬歴を紙に印刷して携行するなど対応していた。しかし、薬局外から電子薬歴を参照できれば、このような作業を不要にでき、かつ服薬相談の24時間応需にも対応できることから、MDISでは2014年度に、これらを実現するためにモバイル電子薬歴システムiMelhisを開発した。

2. モバイル電子薬歴システムiMelhis

2.1 iMelhis

iMelhisは、薬局のパソコンで作成・参照していた電子薬歴をタブレット(iPad)上で実現したものである。タブレットで実現したことによって可搬性に優れ、また、携帯電話回線を通じて薬局外から薬歴の作成・参照が可能になる。ユーザーインターフェースはパソコン上の電子薬歴システムとほぼ同様の操作性を提供しているため、パソコン上の電子薬歴に慣れた薬剤師には違和感なく使用することができる。

2.2 iMelhisの特長

2.2.1 在宅医療での活用

薬局外で薬歴の参照ができるため、在宅患者や施設に入所している患者に対しても、薬歴を使用しての投薬指導が可能である。また、訪問先で薬歴の入力ができるため、薬局に戻る必要がなく、在宅医療を効率的に行うことができる。

2.2.2 24時間応需での活用

かかりつけ薬局の条件である24時間応需にもiMelhisは強力なツールとなる。薬剤師がタブレットを自宅に持ち帰り、自宅でiMelhisを使用して、患者からの急な電話問合せに対応することができる。また、チェーン薬局では複数の店舗の薬歴を参照できるため、1人の薬剤師で複数の店舗の緊急対応をカバーすることができ、省力化が実現できる。

2.2.3 薬局内での活用

薬剤師がタブレットを持ち、患者の近くまで行ってヒアリングや投薬指導を実施することができるため、重症患者

や体の不自由な患者の移動の負担を軽減することができる。また、パソコンは薬局のスペース面での制約から設置する台数が限られるのに対し、タブレットは各薬剤師が保持できるため、薬歴を作成するためにパソコンが空くのを待つ必要がなくなり、薬剤師の作業効率向上につなげることができる。

2.2.4 電子薬歴にふさわしいセキュリティの確保

iMelhisは患者の電子薬歴という機微な個人情報を取り扱うため、次の3つの側面からデータを保護しており、他社のモバイル電子薬歴システムに比較して強固なセキュリティを確保している。

(1) システムのセキュリティ

①タブレット上にデータを保存しない

情報を必要の都度、通信回線を経由してサーバから取得するため、タブレット内にはデータは保存されない。また、カメラ機能で撮影した画像も、瞬時にサーバへ保存され、タブレット内には残らない。これによってタブレットの紛失が発生しても患者の薬歴情報が漏れることはない。

②複数パスワードによる保護

薬局外で使用する場合、タブレットのパスコード、VPN(Virtual Private Network)のパスワード及びiMelhisのログインパスワードの3つのパスワードを必要とする。また、スリープ後の復旧時にもログインパスワードの入力が要求され、ログイン後は初期画面へ戻る。したがって、タブレットを薬局外で紛失又は盗難等によって他人に拾得されたとしても、薬歴にアクセスするのは極めて困難であり、十分なセキュリティが保たれている。

(2) ネットワークのセキュリティ

①Melphinネット

薬局外からサーバにアクセスして薬歴データ等取得する場合には、Melphinネットを経由しなければならない。MelphinネットはVPNによって暗号化されており、一般社団法人保健医療福祉情報安全管理適合性評価協会(HISPRO)が認定する強固なセキュリティが保証されたネットワークである。また、タブレットの盗難・紛失時は24時間365日対応するサポート窓口によって、即時にこのタブレットからのアクセスを遮断して利用を停止することができる。また、悪意のあるホームページへのアクセスによるセキュリティ問題を発生させないよう、Melphinネット内部から外部へのアクセスは、あらかじめ許可されたアクセス先リスト(ホワイトリスト)に載っているアクセス先だけが可能となっている。

②薬局内無線LAN

タブレットを利用することで、薬局内無線LANは

WPA2(Wi-Fi^(注4) Protected Access 2)による強固なセキュリティを確保することが可能である。

(3) 運用のセキュリティ

①薬局外使用時のセキュリティ強化

薬局外で使用するとき、盗難や紛失後の拾得などによる不正利用のリスクに備えて、容易に患者情報を見ることができないよう、患者検索機能に必要な入力文字数を増やして姓だけでは検索できないようにするなどの制限をしている。

(注4) Wi-Fiは、Wi-Fi Allianceの登録商標である。

2.2.5 アップデートの容易性

iMelhisはほぼ半年に一度、機能アップのためのソフトウェアの改版を実施している。各薬局のタブレット(iPad)上のiMelhisクライアントはApple社のApp Store^(注5)を経由してiMelhis改訂版をダウンロードすることが可能であり、コンピュータシステムの操作に不慣れなユーザーでも容易にアップデートすることができる。

(注5) AppStoreは、Apple Inc.の登録商標である。

2.3 iOSアップデートへの対応

タブレット(iPad)のOS(オペレーティングシステム)であるiOS^(注6)は年に1度メジャーバージョンアップが実施される。また次のメジャーバージョンアップまでに2~3回のマイナーバージョンアップが実施される。これらバージョンアップがiMelhisの動作に影響を与える可能性があるため、バージョンアップの都度、動作検証を実施し、動作に問題がないことを確認してから、ユーザーにアップデート可能であることをアナウンスしている。そのときに実施する検証作業の効率を上げるために、iMelhisの全動作を網羅できる試験項目を用意している。

(注6) iOSは、Cisco Technology Inc.の登録商標である。

3. iMelhis A30版の追加機能

iMelhisは初版(A00版)を2014年10月にリリース以降、A10版で薬剤師が調剤開始前に患者への問診を可能とする先確認機能、A20版でタブレットのカメラを使って、撮影した保険証などをエビデンスとして保存するための写真機能を追加開発した。その後、販売から2年を経過する2016年11月にユーザーインターフェースを大幅に改善し、またiMelhis使用中でもインターネットアクセスを可能とするiMelhis A30版をリリースした。次にiMelhis A30版の主な追加機能について述べる。

3.1 キーボード入力の削減

iMelhis A20版以前は薬歴作成時にタブレットのソフトウェアキーボードを使用して日本語入力を実施していた。iMelhis A30版では、次の2つの機能追加によってキーボード入力を極力避けることで、片手だけでタブレットを操作しながら薬歴を作成できるようになった。

(1) 簡易入力

キーボード入力を極力避けるようにし、登録済みの文言をタップするだけで入力できるようにした。また、文言を選択した順序を記録しており、文言を選択すると、記録に基づいて次に選択すべき文言の候補が表示される(最近入力したものを高優先順位で表示する)。入力がタップ^(注7)だけで可能になり、次候補も表示されるため、タブレットによる薬歴作成が容易になった(図1)。

(2) 音声入力

タブレットの音声入力を使用できるようにするため、MelphinネットからApple社の音声入力用Siri^(注8)サーバへアクセスできるよう、アクセス先リスト(ホワイトリスト)へSiriサーバを追加した。現段階では医療用語の変換は困難であるが、一般用語の変換の正確性は高く、音声による薬歴入力を実施することが十分可能なレベルとなっている。

(注7) 画面を指で1回タッチする動作

(注8) Siriは、Apple Inc.の登録商標である。

3.2 視認性の向上

iMelhis A20版では、患者情報、処方情報、指導内容、併用薬情報など、薬歴の各要素を並べて画面に表示しているが、それぞれの要素の内容を確認する場合には、各要素の中でスワイプ^(注9)し、画面をスクロールさせていた。これに対し、iMelhis A30版では薬歴の各要素を全画面表示させる機能を追加した。各要素それぞれでピンチアウト^(注10)することで、各要素を全画面表示できるようにした。また、ピンチイン^(注11)で元の画面に戻ること、及び左右のボタンを押下することで各要素の拡大画面間を遷移することをで



図1. 簡易入力

きるようにした。これらの機能によって、各要素の視認性を大幅に改善した(図2)。

- (注9) 画面を指でスライドする動作
- (注10) タッチパネル上に親指と人差し指を乗せ、2本の指で押し広げるような動作
- (注11) タッチパネル上に親指と人差し指を乗せ、2本の指でつまむような動作

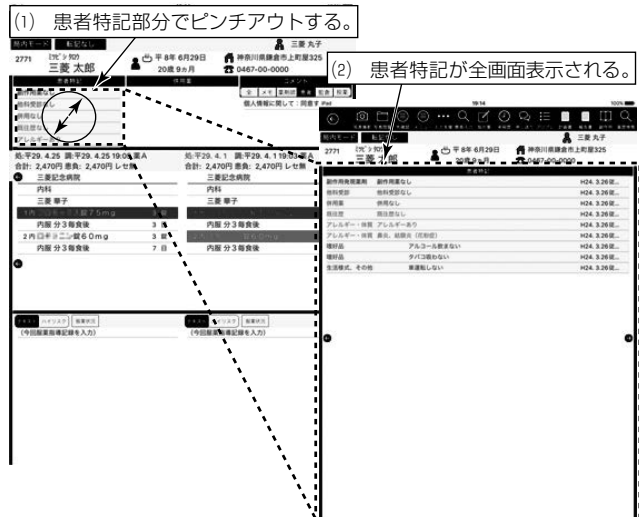


図2. 全画面表示



図3. ブラウザ機能

3.3 インターネット参照

薬剤師は投薬指導の参考にインターネット上にある薬剤に関する情報を参照することが多い。iMelhis A20版以前では、インターネットにアクセスするためにはタブレット(iPad)の標準ブラウザ(Safari^(注12))を使用する必要があり、そのブラウザを使用するときには一旦iMelhisを終了させなければならなかった。そのため、iMelhisに戻るときには再度ログインパスワードを入力して、元の画面へ戻るといった操作が必要であった。iMelhis A30版ではiMelhisにブラウザ機能を追加した。これによって、iMelhisを終了させることなくインターネット上の必要なホームページを参照でき、参照後も元の画面へそのまま戻ることができるようになった(図3)。

また、2.2.4項(2)で述べたように、悪意のあるホームページにアクセスすることによって発生するセキュリティ問題を回避するため、iMelhisで提供されるブラウザ機能を使用してアクセスすることが可能なホームページはMelphinネットによって制限されている。現在は表1に示すホームページ(政府関連)へのアクセスだけ許可されている。今後、必要に応じてアクセス可能なホームページを増やしていく予定である。

(注12) Safariは、Apple Inc.の登録商標である。

4. iMelhisの今後

4.1 パソコン版と同等機能の実現

薬局には店舗が狭小でパソコンを設置するスペースが確保できないケースが頻発しており、モバイルで置き場所に困らないiMelhisをパソコンの代わりに導入したいという要望が増えている。しかし、iMelhisはパソコン上の電子薬歴システムと異なり次に述べる鑑査チェック機能がないため、iMelhisだけでは患者へのヒアリング及び投薬指導は困難である。そこで今後、鑑査チェック機能を開発し、パソコン版を使用せず、iMelhisだけでヒアリング及び投薬指導ができるようにしていく予定である。

表1. アクセス可能なホームページ

ホームページ	URL	
PMDA(医薬品医療機器総合機構)	トップページ	http://www.pmda.go.jp/
	添付文書検索	http://www.pmda.go.jp/PmdaSearch/iyakuSearch/
厚生労働省	トップページ	http://www.mhlw.go.jp/
診療情報提供サービス	トップページ	http://www.iryohoken.go.jp/shinryohoshu/
地方厚生局	トップページ	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/
	北海道厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/hokkaido/index.html
	東北厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/tohoku/index.html
	関東信越厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/kantoshinetsu/index.html
	東海北陸厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/tokaihokuriku/index.html
	近畿厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/kinki/index.html
	中国四国厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/chugokushikoku/index.html
	四国厚生支局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/index.html
	九州厚生局	https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/kyushu/index.html

4.1.1 鑑査チェック機能

鑑査チェック機能は、処方された薬品に対し、同時に処方されている薬品、ほかの医療機関から処方された薬品、患者が服用している市販の医薬品及び患者の嗜好(しこう)品との飲み合わせをチェックし、問題があれば、警告を出す機能であり、通常、調剤Melphinのようなレセプトコンピュータ(診療報酬明細書を作成するコンピュータ)や電子薬歴システムに実装されているものである。レセプトコンピュータの鑑査チェックは、処方せんの薬品を入力した時点で、処方薬間の飲み合わせに問題はないかのチェックに使用される。一方、電子薬歴の鑑査チェックは、患者へのヒアリング及び投薬指導時に患者の服薬中の薬品や嗜好品が判明した場合に、それらと処方薬間の飲み合わせに問題がないかのチェックに使用される。

4.2 プログラム構成の三層化によるコード量削減

鑑査チェック機能を実現すると、パソコン上の電子薬歴システムとiMelhisの機能がほぼ同等となるが、両者は共通のプログラムではなく、それぞれが独立したソースプログラムとなっているため、コード量が増大し、機能を改修する場合に2つのプログラムそれぞれに手を入れる必要がある。そこで、プログラムをユーザーインタフェース、ビジ

ネスロジック及びデータベースに分け(三層化)、ビジネスロジックとデータベースは両者で共通とし、別々に開発するのはユーザーインタフェースだけとすることでコード量を削減させる。コード量の削減によって、iMelhis開発の生産性の向上を図る。

5. む す び

iMelhisはA30版でユーザーインタフェースを改善し、薬歴作成を容易にした。今後、鑑査チェック機能の実現でパソコン版と同等の機能が提供できるようになれば、iMelhisの利用者が増大し、それによって、今まで以上に多種多様な改良要望が出るのが想定され、それに迅速に responding していかなければならない。そのために、生産性向上による開発の効率化を進めていく。また、患者の電子薬歴という機微な個人情報を取り扱うため、セキュリティが厳重になっており、例えば、薬局外からログインする場合に3つのパスワードを記憶しておく必要があるなど、現状では操作性・運用に不便を感じる点がある。そのような不便さの改善に向けて、今後、セキュリティを維持しつつ開発に取り組んでいく。

