

タブレットを使用した 調剤薬局向け電子薬歴システム “iMelhis” の紹介

平田 基晴*
大塚 悟*
鮎川 稔*

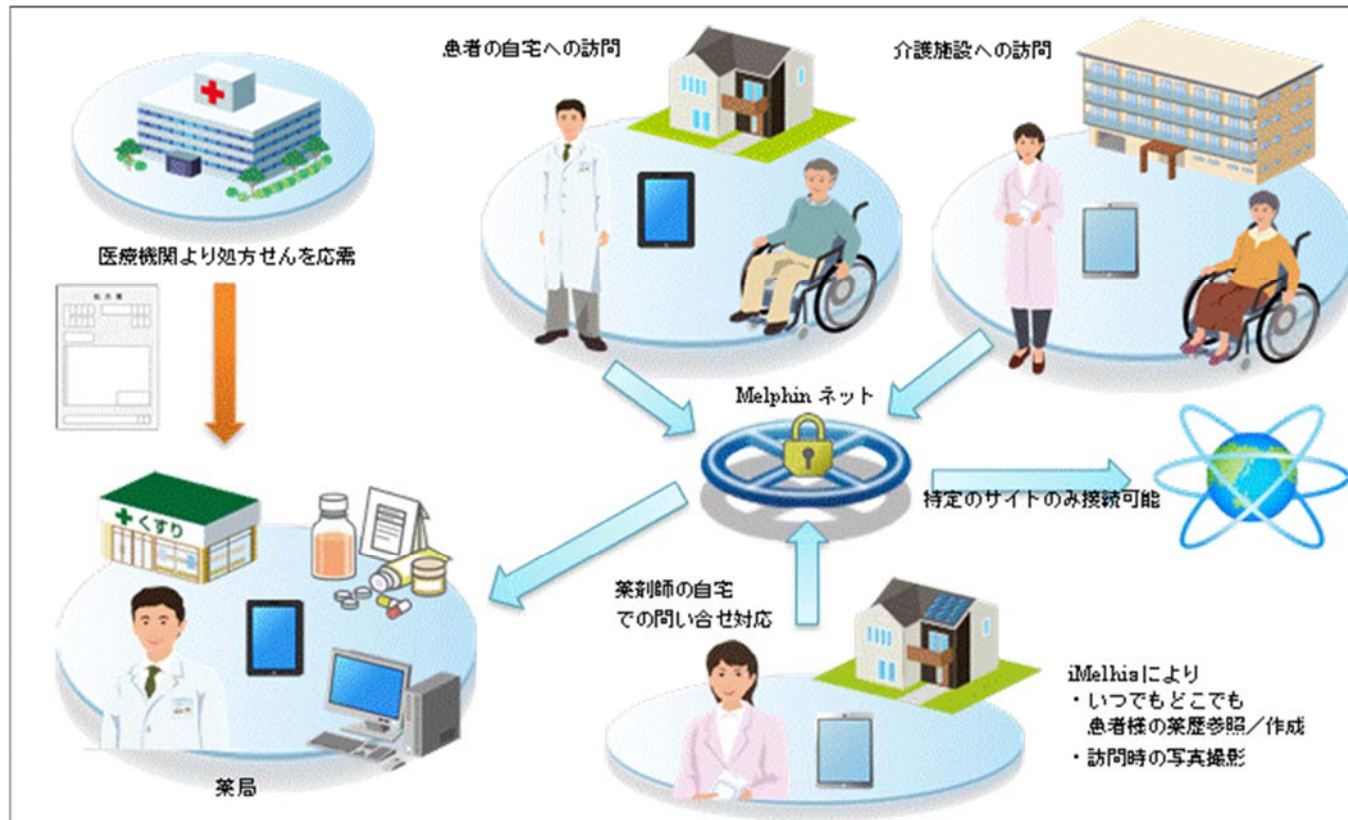
An introduction of electric medication system “iMelhis” using tablet terminal

要 旨

三菱電機インフォメーションシステムズ(株) (MDIS)が開発したモバイル電子薬歴 “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（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）を管理する機能をタブレット（iPad^(注1)）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り、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。本特長を活かし、かかりつけ薬局としての要件である在宅医療および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、運用の三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 版にて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 版にて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月にはユーザインタ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かった機能（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、利用者からの多くの改良要望にタイムリーに応えるべく、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予定である。

(注1) iPad は Apple 社の登録商標である。



モバイル電子薬歴 iMelhis の活用シーン

モバイル電子薬歴 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、薬剤師の自宅においても薬歴を参照できるため、患者からの休日・夜間

の問い合わせにも迅速に対応することができる。さらに、薬局内においても患者の負担軽減、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年以上に渡り、三菱保険薬局システム“調剤Melphin”シリーズにより保険薬局の業務をサポートしてきた。現在、7,000超のユーザを持ち、業界3位のシェアを持つ。Melphinのユーザである調剤薬局では近年、厚生労働省により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要となってきている。在宅訪問対応には、従来は紙に印刷して携帯するなどに対応していた。しかし、薬局外からの電子薬歴を参照できれば、これらの作業を不要にでき、かつ服薬相談の24時間応需にも対応できることから、三菱電機インフォメーションシステムズ(株)(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 iMelhis

2.1 iMelhis とは

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り可搬性に優れ、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。ユーザインタ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、患者からの休日・夜間の電話問い合わ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、一人の薬剤師で複数の店舗の休日・夜間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、タブレットは薬剤師一人が一台保持することが可能なため、薬歴を作成するためにパソコンが空くの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、下記の三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

- ・タブレット上にデータを保持しない

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、直ちにサーバへ保存され、タブレット内には残らない。これにより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。

- ・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)のパスワードおよび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或い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

- ・Melphin ネット

薬局外からサーバにアクセスし薬歴データ等を取得する場合には、Melphin ネットを経由しなければならない。Melphin ネットはVPNにより暗号化されており、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り、即時に当該タブレットからのアクセスを遮断し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、予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。

- ・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2) 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

- ・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は、盗難や紛失後の拾得などによる不正利用のリスクがあるため、容易に患者情報を見ることができないよう、患者検索機能を制限（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）している。

2.3 iPad ならではの取り組み

2.3.1 プログラムの配布の容易性

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3) を経由して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たユーザでも容易にアップデートすることができる。

2.3.2 iOS アップデート対応

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4) は年に一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、ユーザへ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。また、iMelhis への機能追加時に試験項目を追加するなど、メンテナンスを継続して実施している。

(注2)Wi-Fi は Wi-Fi アライアンスの登録商標である。

(注3)AppStore は Apple 社の登録商標である。

(注4)iOS は Apple 社の商標である。

3. iMelhis A30 版

3.1 iMelhis 改良の流れ

iMelhis は初版 (A00 版) を 2014 年 10 月にリリース以降、A10 版にて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 版にて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 月にユーザインタ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にする iMelhis A30 版をリリースした。下記に iMelhis A30 版の主な追加機能について紹介する。

3.2 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、下記の 2 つの機能追加により、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。

- ・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、記録に基づき、次に選択する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実施できるようになった (図 1 参照)。

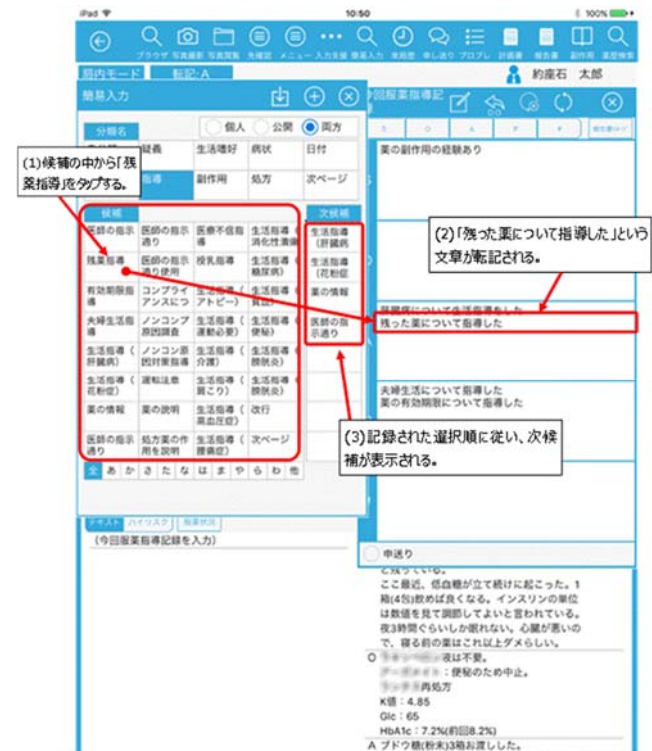


図 1. 簡易入力

- ・音声入力

タブレットの音声入力を使用できるよう、Melphin ネットから Apple 社の Siri^(注5) サーバへアクセスできるよう、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充分可能なレベルとなっている。

3.3 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を実施し、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 (タッチパネル上に親指と人差し指を乗せ、二本の指で押し広

げるような動作) 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 (タッチパネル上に親指と人差し指を寄せ、二本の指でつまむような動作) で元の画面に戻ること、および、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きるようにした。これらの機能により、各要素の視認性を大幅に改善した (図2参照)。



図2. 全画面表示

(注5)SiriはApple社の登録商標である。

3.4 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6)) 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う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。これにより、タブレットの標準ブラウザを使用する必要が無いため、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した後も、元の画面へそのまま戻ることができるようになった (図3参照)。

また、2.2.4(2)のとおり、悪意のあるホームページへ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ネットにより制限されている。現在は表1に示すホームページ (政府関連) へのアクセスのみ許可されている。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。



図3. ブラウザ機能

表1. アクセス可能なホームページ

No	ホームページ	URL	
1	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/
2	厚生労働省	トップページ	http://www.mhlw.go.jp/
3	診療情報提供サービス	トップページ	http://www.iryohoken.go.jp/shinryohoshu/
4	地方厚生局	トップページ	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/
		北海道厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/hokkaido/index.html
		東北厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/tohoku/index.html
		関東近畿厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/kantoshinetsu/index.html
		東海北陸厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/tokaihokuriku/index.html
		近畿厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/kinki/index.html
		中国四国厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/chugokushikoku/index.html
四国厚生支局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/index.html		
	九州厚生局	https://kouseikyoku.mhlw.go.jp/kyushu/index.html	

(注6)SafariはApple社の登録商標である。

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と異なり下記に示す鑑査チェック機能がないため、iMelhisのみでの患者へのヒアリングおよ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だけでヒアリングおよび投薬指導ができるようにしていく予定である。

4.1.1 鑑査チェック機能

処方された薬品に対し、同時に処方されている薬品、他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および患者の嗜好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における鑑査チェ

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、電子薬歴における鑑査チェックは、患者へのヒアリングおよ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

4.1の機能を実現後、パソコン上の電子薬歴と iMelhis はほぼ機能が同等となるが、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二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インタフェース、ビジネスロジックおよ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インタフェースのみ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り、生産性の向上を図る。

5. む す び

iMelhis は A30 版でユーザ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の多くの改良要望が出るのが想定され、iMelhis の製品開発を担当する側としては、それに迅速に 대응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、セキュリティを確保しながら開発に取り組んでいく所存である。

参 考 文 献

- (1) 三菱電機インフォメーションシステムズ（株）：
iMelhis A30 版 ご使用の手引き