

保険薬局のDXを支援する次世代コミュニケーションサービス“AnyCOMPASS”

高野謙司*
Kenji Takano
重富健二*
Kenji Shigetomi
有川善也*
Yoshiya Arikawa

園田康博*
Yasuhiro Sonoda
中村公昭*
Takaaki Nakamura

*三菱電機ITソリューションズ㈱

Next-generation Communication Service "AnyCOMPASS" to Support DX for Pharmacies

要旨

三菱電機ITソリューションズ㈱(MDSOL)では保険薬局向けシステムを企画・開発・販売している。政府が推進する医療DX(Digital Transformation)の実現に向けて次世代コミュニケーションサービス“AnyCOMPASS”を開発した。サービスの第1弾としてクラウド版電子薬歴サービスを2023年6月から提供開始した。

今回開発の概要は次のとおりである。

- 採用アーキテクチャーとしてはAWS(Amazon Web Services)^(注1)上のクラウド製品セットを最適化設計し、政府の3省2ガイドライン^(注2)に準拠したセキュアな環境を構築した。
- ユーザーインターフェースにはユニバーサルデザインを採用し、開発手法として操作性が良く生産性が高い開発手法を確立した。
- 他社差別化機能として三つの機能を実装し、特許化を進めている。

これらによって保険薬局の医療DXを支援するクラウドシステム基盤を構築できた。

(注1) Amazon Web Services, AWSは、Amazon Technologies, Inc.の登録商標である。

(注2) 厚生労働省“医療情報システムの安全管理に関するガイドライン”、経済産業省・総務省“医療情報を取り扱う情報システム・サービスの提供事業者における安全管理ガイドライン”のことで、電子的に医療情報を取り扱う事業者が適切な情報保護のため準拠すべき指針のことである。

1. ま え が き

三菱電機では35年以上にわたって、保険薬局向けの窓口点数計算と保険請求業務を行うためのレセプトコンピューター調剤“Melphin(メルフィン)”，電子薬歴システム“Melhis(メルヒス)”などの保険薬局向けシステムを企画・開発・販売している。現在、全国に約6万軒ある薬局のうち、約7,000軒の薬局に導入しており、全国シェアは約12%を占めている(業界シェア第3位)。2020年4月からはMDSOLが主体となって事業を推進しており、全国12社の販売代理店による間接販売及びMDSOLでの直接販売の両輪でビジネスを展開している。MDSOLでは、政府が推進する医療DXの実現に向けて、様々な保険薬局向けシステムをクラウドサービスとして統合する次世代コミュニケーションサービスAnyCOMPASSを開発し、その第1弾としてクラウド版電子薬歴サービスを2023年6月から提供を開始した。

本稿では、このサービスの開発で採用したアーキテクチャー、ユーザーインターフェース開発手法、特許化を進めている他社差別化機能について述べる。

2. 調剤薬局を取り巻く状況

2022年9月に医療DX令和ビジョン2030が発表された⁽¹⁾。“医療DXとは、保健・医療・介護の各段階(疾病の発症予防、受診、診察・治療・薬剤処方、診断書等の作成、診療報酬の請求、医療介護の連携によるケア、地域医療連携、研究開発など)において発生する情報やデータを、全体最適された基盤を通して、保健・医療や介護関係者の業務やシステム、データ保存の外部化・共通化・標準化を図り、国民自身の予防を促進し、より良質な医療やケアを受けられるように、社会や生活の形を変えることと定義できる。”と述べられており、クラウド基盤を積極的に活用し、医療データを医療機関及び国民自身で共有・活用し予防に役立てる旨の方針が示されている。また、医療DXの一環として2023年1月から電子処方箋が開始され約2年間での普及を予定されており、2024年12月からのマイナンバー^(注3)カードの保険証利用義務化と併せて、医療情報の電子化基盤の整備が今後大きく進む予定である。さらに少子高齢化社会の本格化に伴い地域包括ケアシステムの構築が求められている中、保険薬局に対してはこれまでの“薬を渡す場所”から、“地域での健康管理の中核プラッ

トフォーム”への進化が期待されている。このような背景を受けて、様々な保険薬局向けシステムをクラウドサービスとして統合する次世代コミュニケーションサービスAnyCOMPASSの開発に着手し、第1弾として患者との接点になる電子薬歴サービスの提供を開始した。電子薬歴とは、医師から発行された処方箋に基づいて調剤薬局で調剤した実績及び調剤薬局が患者に指導した内容を電子的に指導歴(薬歴)として記録・管理するシステムである。

(注3) マイナンバーは、デジタル庁会計担当参事官の登録商標である。

3. AnyCOMPASSの開発コンセプト

政府の医療DX推進方針を受けて、クラウドをベースにした電子薬歴システムの新興ベンチャー企業が台頭してきており、特に大手チェーン店ではクラウド化が電子薬歴の採用条件になっている。また、新興ベンチャー企業では薬歴業務を効率化する観点で、服薬指導とともに薬歴を自動生成するシステムが主流になりつつある。一方、医薬品の代謝や排泄(はいせつ)機能が低下している患者や服用している薬が多い患者(高齢者やがん患者等)については、副作用が発現しやすいため、投薬段階で、丁寧な指導が求められる。MDSOLのシステムを長年利用し、MDSOLが開発協力を受けている(株)ホロンでは、独自の患者向け指導箋システムを構築し患者へのタイムリーな情報提供を目指してきた。MDSOLの薬歴システムにこれらの機能を具備することでタイムリーで適切な指導と記録ができ業務改善や業務効率化につながると(株)ホロンからの提案があった。

そこで、MDSOLではクラウド版電子薬歴サービスを開発するに当たって、クラウドの特性を生かした薬局間及び各種医療機関との情報連携に加えて、“しっかり”“スピーディー”“つながる”の三つを開発コンセプトにした。

(1) しっかり

患者の状態・特性に応じて薬品の服薬指導を適切に行うことができ、薬局で薬を手渡すタイミングだけでなく、服用期間中の患者の体調を継続的にしっかりフォローする仕組みが必要である。特に生活習慣病等の慢性疾患では、服薬だけでなく、生活全般にわたる療養が必要であり、患者ごとに必要なプロブレム(問題点)を特定し、解決に向けた指導が必要である。

(2) スピーディー

見やすい画面で直感的に操作でき、多くの服用薬の指導候補から当該患者に最適な指導内容をアドバイスできる機能の実装が必要になる。また、新興薬歴ベンチャー企業で実現しているような患者への服薬指導内容を自動で薬歴に反映する仕組みを搭載する必要がある。

(3) つながる

患者の過去の履歴情報を簡単に確認でき、指導内容、通院歴、服用期間中のフォローアップ及び医師への疑義照会内容などを漏れなくチェックし最適な指導ができる仕組みが必要である。また、レセプトコンピューター(レセコン)とシームレスに連携し、電子処方箋及び調剤結果の内容などを双方向にやり取りし、医師への疑義照会につなげるなどの機能が必要になる。さらには3省2ガイドラインに準拠したセキュアな環境で、患者向けアプリケーション、服薬指導に必要な素材、他社サービス、他社レセコンなどと連携できる基盤を構築する必要がある。

4. AnyCOMPASSの実装技術

3章に述べた開発コンセプト実現に向けて、AnyCOMPASSの開発に採用した技術及び開発手法について述べる。

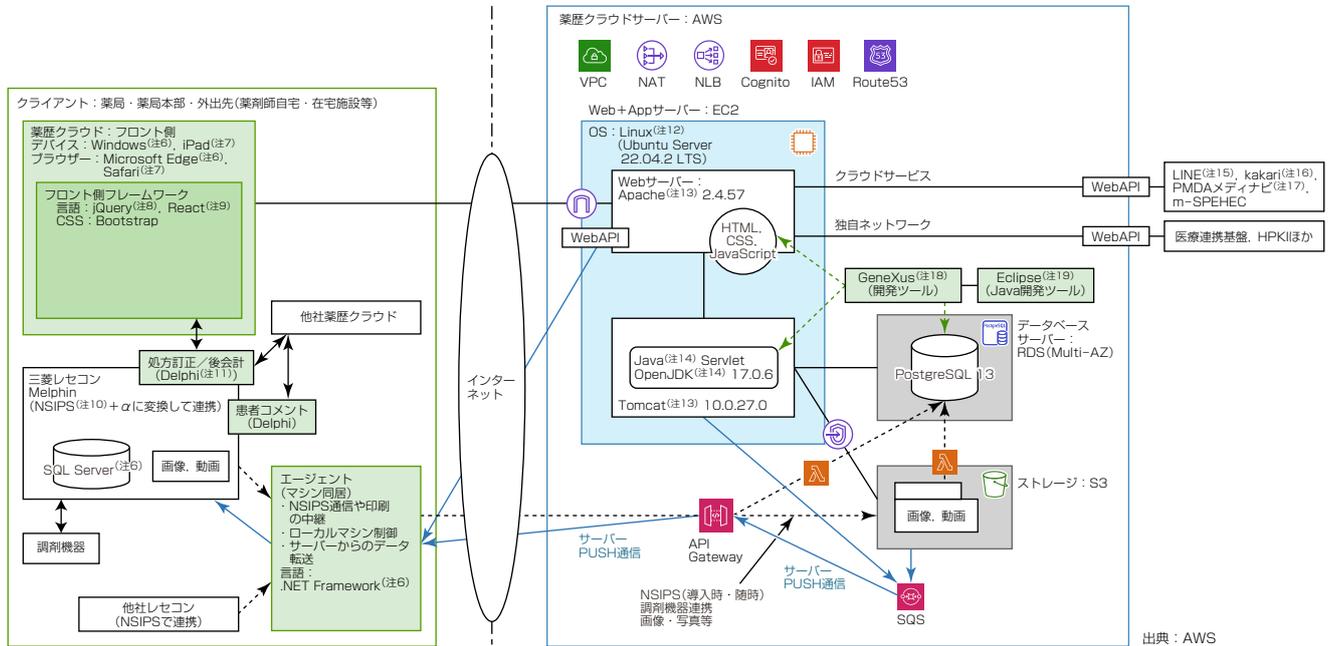
4.1 採用アーキテクチャー

AnyCOMPASSではヘルスケア業界で多くの実績を保持しているAWS上にシステムを構築している(図1)。運用コストを最小化するためOS(Ubuntu^(注4))、データベース(PostgreSQL^(注5))などは無償(OSS(Open Source Software)ほか)にした。さらにマルチテナント方式によって、サーバー資源を効率的に利用している。電子薬歴システムで必要になる薬品などのマスターは一か所に配置し、マスター更新などの運用を効率化した。店舗のレセコンとは業界標準のインターフェースで接続することで、他社レセコンとの連携もできるようにした。また、他社サービスとはWebAPIのインターフェースで連携する基盤を構築しており、他社サービスを有機的に組み合わせることができる。セキュリティの観点では政府の3省2ガイドラインに準拠しており、クライアント証明書及び多要素認証にも対応したアーキテクチャーである。

また、今後高齢化に伴い処方箋枚数が増加する見込みのため、将来の処方箋枚数課金ビジネスモデルにも対応できる構成とした。

(注4) Ubuntuは、Canonical Ltd.の登録商標である。

(注5) PostgreSQLは、PostgreSQL Community Associationの登録商標である。



(注6) Windows, Microsoft Edge, SQL Server, .NET Frameworkは、Microsoft Corp.の登録商標である。
 (注7) iPad, Safariは、Apple Inc.の登録商標である。
 (注8) jQueryは、OpenJS Foundationの登録商標である。
 (注9) Reactは、Meta Platforms, Inc.の登録商標である。
 (注10) NSIPSは、公益社団法人 日本薬剤師会の登録商標である。
 (注11) Delphiは、Borland International, Inc.の登録商標である。
 (注12) Linuxは、Linus Torvald氏の登録商標である。
 (注13) Apache, Tomcatは、The Apache Software Foundationの登録商標である。
 (注14) Java, OpenJDKは、Oracle America, Inc.の登録商標である。
 (注15) LINEは、LINEヤフー株式の登録商標である。
 (注16) kakariは、メディア株式の登録商標である。
 (注17) PMDAメディナビは、独立行政法人 医薬品医療機器総合機構の登録商標である。
 (注18) GeneXusは、GeneXus S.A.の登録商標である。
 (注19) Eclipseは、Eclipse Foundation, Inc.の登録商標である。
 LTS : Long Term Support, HTML : HyperText Markup Language, CSS : Cascading Style Sheets, HPKI : Healthcare Public Key Infrastructure

図1-採用アーキテクチャー

4.2 ユーザーインターフェース及び開発手法

ユーザーインターフェースにはユニバーサルデザインを採用し高齢者、色弱者でも簡単にタッチパネル式でスマートフォン感覚で操作できる画面を実現した(図2)。文字の大きさも薬剤師の好みに応じて変更できるようにしており、高齢の薬剤師でも使いこなせるよう工夫している。画面の配置も業務の流れに沿って直感で操作できるように考慮しており、とまどうことなく操作できる。フロントエンドはブラウザーベースで動作しており、WindowsパソコンでもiPadでも特別なソフトウェアを入れる必要はない。ユーザーインターフェース部分でインタラクティブな操作性が必要な画面はReact(注20)で開発し、操作性を追求するとともに、データ取得処理と画面表示処理を並列処理することによって、高レスポンスを実現した。

レスポンシブルデザイン(注21)を採用しており、Windowsパソコン、iPadの画面サイズに応じて自動的に配置が変更になるため様々なシーンでの利用が可能である。グラフ表示、マスターメンテナンスなどの簡易的な入力画面及びビジネスロジックの一部はローコードツールであるGeneXusを利用して開発を効率化した。ユーザーインターフェースの開発に当たってはデザイナーが作成したAdobe(注22) XDをベースにCSSファイルに流用し開発の効率化を行った。この方式によって動きのある画面で、デザイナー、社内有識者、販売代理店、薬剤師に見てもらいながら画面の動作イメージを固めていくことができた。2023年度の初版開発ではウォーターフォール形式で実施したが、2024年度以降は短期間で機能アップを繰り返すアジャイル開発(スクラム方式)手法の採用を計画している。

(注20) Metaとコミュニティによって開発されているユーザーインターフェース構築のためのJavaScriptライブラリー

(注21) 利用するデバイスの画面の大きさによって自動的に見やすく調整できる画面デザイン

(注22) Adobeは、Adobe Inc.の登録商標である。

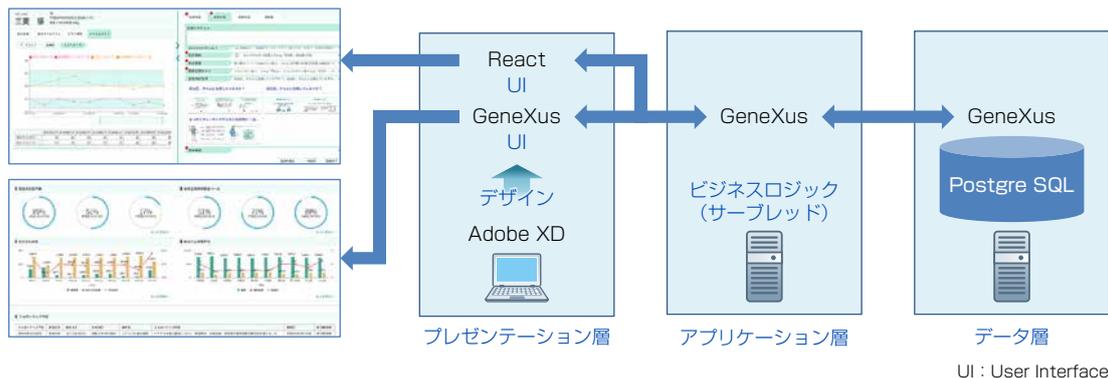


図2-ユーザーインターフェース及び開発手法

4.3 他社差別化機能

AnyCOMPASS開発に当たっては、次の三つの機能の特許化を進めている。

(1) 患者タイムライン

疑義照会の履歴や患者とのやり取りを時系列にタイムラインで表示する機能で、薬剤師が患者指導時に参照することによって、一目で当該患者の過去の状況を把握できる(図3)。アイコンで過去のイベントごとにビジュアルに表示でき、指導内容をクリックするとその指導内容の詳細が右画面に自動表示されるため、スピーディーに内容を把握できるとともに今回指導内容のインプットとして活用できる。この表示画面は画面意匠登録済みであり、機能の特許も出願中である。



図3-患者タイムライン

(2) 指導バッチ機能

過去の指導内容、患者属性及び服用薬から、今回指導すべき内容を赤で強調し指導内容候補を提案する“指導バッチ”機能を開発した(図4)。指導バッチの内容を確認することで、服薬指導漏れを防止しつつ、スピーディーな薬歴作成を実現し、電子薬歴としても十分な指導記録が残せる。明示的に次回以降も指導バッチを残す設定も可能になっており、将来的にはAI学習によって、当該患者に最適な指導内容を付与できるよう研究を重ねていく。この機能も特許を出願中である。

(3) 共感指導

薬剤師は、服薬など、患者自身が行う疾病治療上のプロブレムを特定し、プロブレムを解決する方向での指導が必要になっている。指導に当たっては、患者の主観的情報Subjective(S)と、患者の客観的な情報Objective(O)を分析し期待される結果を想定しAnalysis/assessment(A)、指導の計画Plan(P)を立てる、と進めていき、薬歴として記録する必要がある(SOAP形式)。患者のプロブレムの特定は、患者の心情や価値観を理解する必要があり容易ではない。経験年数の多寡によって、プロブレムの特定に要する時間は大きく異なる。この課題を受けて開発しているのが共感指導機能である。共感指導とは患者との対話を通じてプロブレムを特定し、適切な指導箋(患者向け説明素材)を表示するもので、大阪医科薬科大学薬学部 中村敏明教授の監修指導の下で(株)メディアと共同開発した。指導箋は、タブレットの画面を患者に見せて指導できる画面構成にしている。近年は患者自身が積極的に治療に参加するアドヒアランスという考え方があり、薬剤

師には患者の心情や価値観を傾聴する能力が求められている。AnyCOMPASSの共感指導の機能を活用することで、経験の浅い薬剤師でも正しくプロブレムを特定し、適切な指導箋を用いた指導ができる機能を目指している。共感指導も特許を出願中であり、近日リリースを予定している。なお、この機能で表示する指導箋については、長年、薬局で利用し有効性が確認されている(株)ホロンの指導箋事例を参考にして、新たに作成した。

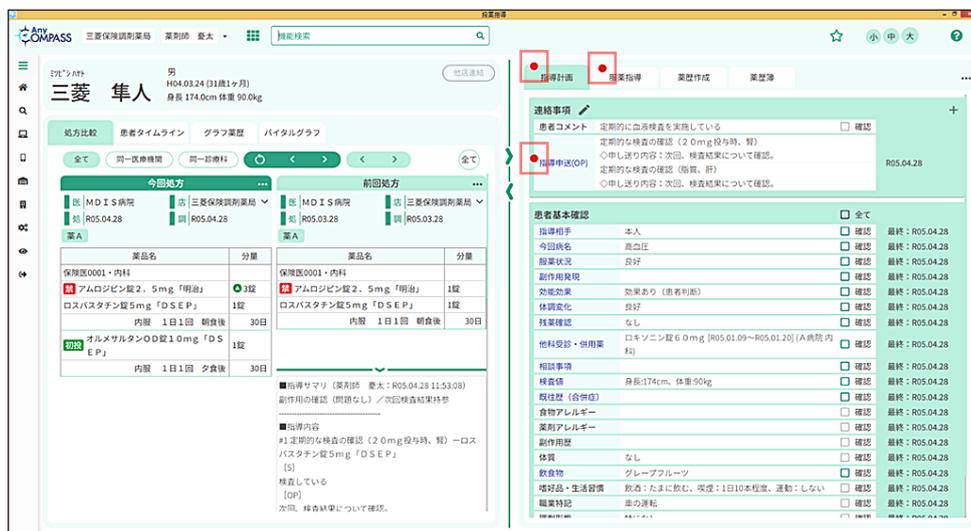


図4-指導バッチ機能

5. む す び

今回のAnyCOMPASSの開発によって、政府が進める医療DXに対応した調剤薬局向けのクラウドシステム基盤が構築できた。今回述べた電子薬歴サービスを皮切りに、今後本部システム(在庫管理、経営分析)、レセコンシステムなど、AnyCOMPASSの基盤に順次機能を追加していく予定である。また、2023年度から急速に進化している生成AIの技術なども取り入れて、薬剤師が患者のための服薬指導や健康アドバイスに、更に役立てられる機能を開発していく。少子高齢化の加速によって社会保障費が増大する日本で薬剤師への期待と負荷が高まっているが、その業務を効率的・効果的にサポートできるサービスに発展させて、日本の医療の質向上に貢献していく。

参 考 文 献

- (1) 厚生労働省：第1回「医療DX令和ビジョン2030」厚生労働省推進チーム資料 資料1 医療DXについて (2022)
<https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/000992373.pdf>