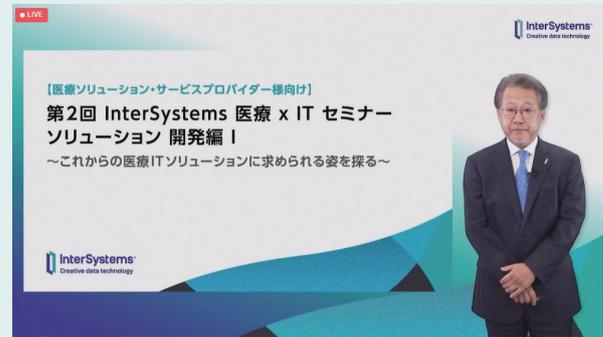


医療ソリューション・プロバイダーらに向け、アーキテクチャをテーマにセミナーを開催し医療・介護・健康分野のIT化推進を目指す

インターシステムズジャパンは、2022年11月30日、「第2回 InterSystems 医療×ITセミナー ソリューション開発編I」をオンライン上で開催した。同セミナーでは、医療IT推進の具体策を議論してきたが、今回は医療ソリューション・サービスプロバイダー向けに医療システム開発、特にそのアーキテクチャのあるべき姿について、漆原 茂氏（ウルシステムズ/ULSグループ/アークウェイ）と飯田征昌氏（蒲郡市民病院）らが講演を行った。ここに、同セミナーの講演内容を紹介する。



セミナー冒頭、挨拶するインターシステムズジャパン カントリーマネージャーの林 雅音氏。

これからの医療情報システムのアーキテクチャを考える

漆原 茂氏

ウルシステムズ株式会社代表取締役会長 / ULSグループ株式会社代表取締役社長 / 株式会社アークウェイ代表取締役社長



漆原 茂氏
(うるしばら しげる)

必要な技術アーキテクチャ、そしてそれらを実現するチームに欠かせない組織アーキテクチャなどです。これらを統括した全体のデザインを行い、あるべき正しいアーキテクチャの設計・構築に取り組み必要があります。ますます複雑化・大規模化していく医療情報システムにおいて特に重要なアーキテクチャ設計のポイントを3つに絞って明します(図1)。

①データのアーキテクチャ

まず1つ目は、システムの中核のデータのアーキテクチャです。医療の世界は定型業務からシステム化が進んだためリレーショナルデータベース管理システム(以下RDBMS)が主に採用されてきました。しかし、RDBMSでは柔軟な非定型データに対応できません。次世代のデータアーキテクチャは、多様なデータを柔軟に統合してリアルタイムに連携する基盤が必要です。RDBMSだけでなく、非定型データも含めたハイブリッドなDBエンジンが必要です。

インターネット企業として有名なメタ社(旧フェイスブック)のアプローチが参考になりそうです。メタ社は、最初はNoSQLエンジンを使い始め、徐々に進

これからの医療・介護・健康分野のIT化は、病院内に閉じた従来の医療情報システムだけでは不十分です。病院に依存しない個人のパーソナルヘルスレコード(PHR)や、そのPHRを国民全体が活用できる情報プラットフォームの構築が求められています。病院側からも新たなニーズが生まれています。地域の関係医療機関や自治体にも情報提供できる2次利用も含めた外部連携が期待されているのです。

個々の病院に最適化したシステムではなく、病院間の連携や地域医療など将来を俯瞰した「全体のアーキテクチャ設計」が不可欠なのです。

医療ITのアーキテクチャといっても様々です。医療従事者の仕事を支える業務アーキテクチャ、それをITとして実現するシステムアーキテクチャ、実装に

化させてRDBMSとのハイブリッド型のエンジンZippyDBを構築しました。

一方、医療ITは真逆の道を歩みそうです。RDBMSからスタートしてNoSQL的な非定型データを扱うハイブリッドエンジンを構築していく動きとなります。

② サービスのアーキテクチャ

2つ目は、サービスのアーキテクチャです。病院業務には非常に多くのアプリケーションが関わります。中心となるDBエンジンに数十以上のシステムが連携します。

そこで重要になるのが独立したサービスの設計です。標準APIを採用し、マイクロサービスとしてアプリケーション



図1 医療情報システム構築に重要な3つのアーキテクチャ

③組織のアーキテクチャ

3つ目は、これらを実現するためには欠かせない組織のアーキテクチャです。次世代システムをアジャイルに開発していくためには、一丸となった優秀なチーム作りが欠かせません。インターネットのサービス開発と同様、プロダクトマネージャ中心のチームを作り、予算と権限を与えましょう。ベンダーに丸投げするのではなく、適切な開発規模に分割し、正しいメンバーやツールを揃えることが成功の条件です。病院が中心となって5年先を見据えた長い目でチームを院内に育成しましょう。現状はまだ医療側とベンダー側に溝があるようです。両者の正しい協調関係を構築し直しましょう。

また公共的な施策も重要です。国としての共通プラットフォームをOSS化できると良いと思います。次世代医療のプラットフォーム構築は決して夢ではありません。

この業界を挙げて、患者や国民、医療従事者ら一人ひとりに寄り添った、新しい時代の医療情報システムが生まれてくることを願っています。

病院における病院主導のDX推進を目指して 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望

飯田征昌氏

蒲郡市民病院 デジタル医療推進室 デジタル化推進監 / 一般社団法人SDMコンソーシアム 理事 / 上級医療情報技師 (日本医療情報学会)



飯田征昌氏
(いいた まさよし)

蒲郡市民病院は市内一般病床数の87%を占める唯一の基幹病院です。当院では、城卓志CEOが中期目標として掲げた「大学病院に遜色のない医療の提供」「全国に先駆けた地域包括医療システムの構築」を実現するため、2022年度より病院のICT・広報に関わる部門を集約して病院長直轄のデジタル医療推進室を発足させており、病院の機能強化のコンセプトとしては病院と先進企業との連携・交流や、医療DXを推進して診療・治療、経営モデルの変革等があります。

さて、当院では、名古屋市立大学との包括連携協定に基づいてデータ集約と永続性担保に優れたDBを有する電子カルテシステム(EMR)「NeoChart」の導入を2019年11月に決定し、2021年5月より稼働を開始しています。

EMR「NeoChart」は、あらゆる診療データをXMLドキュメント形式で保存することから、DBとアプリケーションの依存性を切り離しているという特徴があります。この特徴を生かし、EMRのDBを診療情報の集約と永続性担保の基盤としています。その上で、多数のシステムをSOA(Service Oriented Architecture)で効率的に連携させてデータを集約し、

さらにそこから、集まったデータを迅速に活用できるよう、ドキュメント指向DBの弱点を補完する独自の技術実装によって、高速・リアルタイムでのデータ活用を実現しました。さらに、その利活用アプリケーション自体をどのように可視化するかといった取り組みも行ってきました。具体的な取り組みとしては、部門システムで作成されたレポートの内容をそのままEMR上に格納する診療記録データの完全連携や、無線通信機能付き身長・体重計のIoT化アプリケーションなどを実現しました。また、DBエンジンである「InterSystems Cache」のプログラマブルな機能を活用した処理体制を構築し、元データをリアルタイムに最小粒度に分解、そして格納し、さらにそれをDWHデータソースとして利用できる仕組みを開発しました。同一のデータを扱いなが

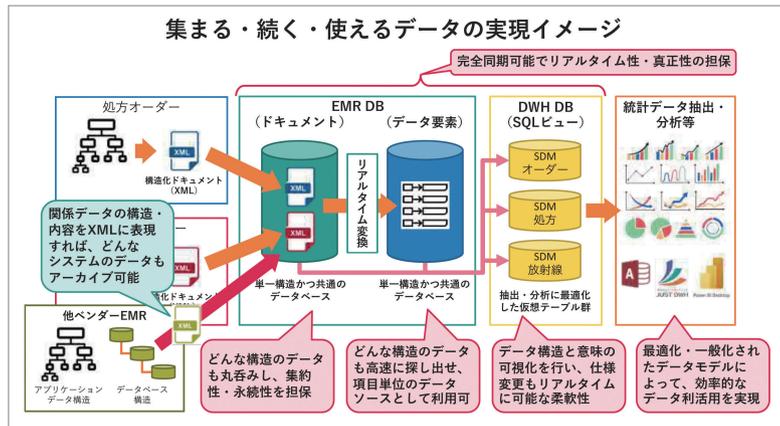


図1 データの利活用を実現するEMRの実現イメージ

からも、保存や利用の目的と構造から生じる特性を見極めながら組み合わせるアーキテクチャを実現したのです。

また、ベンダーフリーかつ多施設で共有可能なデータモデルを採用しました。医療DWHの項目・定義の共通化・共有の取り組みであるSDM (Semantic Data Modeling) コンソーシアムの規格に準拠したSQLビューを生成し、データソースの統一による合理化を促進することで、今後、抽出や分析の結果だけでなく、そのプロセスやスキルも様々な形で共有できることになるでしょう。さら

に、ベンダーの移行においても、関係データの構造・内容をXMLに表現すれば、どんなシステムのデータもアーカイブ可能である点もメリットの高い仕組みであると言えます。これらは、HIS・EMRに有する情報基盤としてのキーテクノロジー部分を、自らの課題として改善し続けてきたからこそ得られた成果だと自負しています(図1)。

当院では、このシステムを活用し、誰でもデータ抽出可能なDWHアプリケーション導入を実現しました。DWHの活用により、1時間に1度、電子カルテ内のデータを自動取得・更新することで、病院運営の現況として入院状況や入院患者の重症度、医療・看護必要度を可視化する機能を搭載しています。さらに、リアルタイムデータを用いた病院経営ダッシュボードをコンサルティング企業と共同開発中です。今後は、HIS外のデータも一元的に集約・可視化できれば、さらに運営・経営状態をリアルタイムでモニタリング・評価することが可能となるでしょう。

当院の城CEOは、「NeoChart」のデータアーキテクチャは、夢の実現に寄与する“と語っています。今後は、EHR/PHRの双方向連携を通じた蒲郡市全体の仮想病院化構想をはじめ、行政と病院の集約的な医療データ活用、隣接する地方基幹病院や大学病院群とのシステム/データ連携など、蒲郡市民病院ならではの医療DXを推進したい考えです。

様々な医療ITサービスを支える「InterSystems IRIS」データプラットフォーム

岩本知宏氏/堀田 稔氏 | インターシステムズジャパン株式会社

岩本知宏氏 「InterSystems IRIS (以下、「IRIS」)は、多種多様な機能群を単一のデータプラットフォーム製品で提供するもので、その中心となる機能は、インタオペラビリティとマルチデータモデル、分析機能です。これら以外にも様々な機能を提供しています。インターシステムズの製品は、Interoperable (相互運用性)・Reliable (信頼性)・Intuitive (直観性)・Scalable (拡張性)の4原則に基づいて開発されており、この4つの頭文字を採って、「IRIS」と名付けられています。本講演では、マルチデータモデルを実現しているデータプラットフォームとインタオペラビリティ機能について紹介します。

データプラットフォームとは、「豊富なデータを生かしたインテリジェントなアプリケーションを作成するためのコンピュータシステム」です。そのために必要な様々な機能をそれぞれ単一製品として提供しており、ソフトウェアエンジニアが課題解決に注力できるようにしたものが「IRIS」プラットフォームです。

堀田 稔氏 「IRIS」のインタオペラビリティ機能 (相互運用機能) は、システムのアーキテクチャに関して、複雑で高度なシステム間連携を効率的かつ継続的に維持可能なアーキテクチャの実現をサポートします。インタオペラビリティ機能には、以下に述べるとおり4つの特徴があります。

1つ目は、バス型アーキテクチャの実現です。これにより、多くのシステム連携を効率的かつスムーズに行うことができます。2つ目は、永続的メッセージです。「IRIS」では、連携データをメッセージとして扱い、高速なデータエンジンに永続化するという特徴があり、耐障害性とメッセージの流れをリアルタイムにトレース可能なトレーサビリティを有しています。3つ目の特徴は、ビジュアル化されたプロセス記述です。システム連携のフローをビジュアルで定義でき、記述された図は、そのままコンパイルされて「IRIS」のスク립トとして実行されます。4つ目の特徴は、豊富なアダプタです。様々なデータ形式やプロトコルに対応したアダプタを有しており、HL7やDICOMといった医療用のアダプタも標準装備されています。

「IRIS」は、漆原氏、飯田氏が講演で述べた機能を実現するために必須のソフトウェアであると自負しています。