

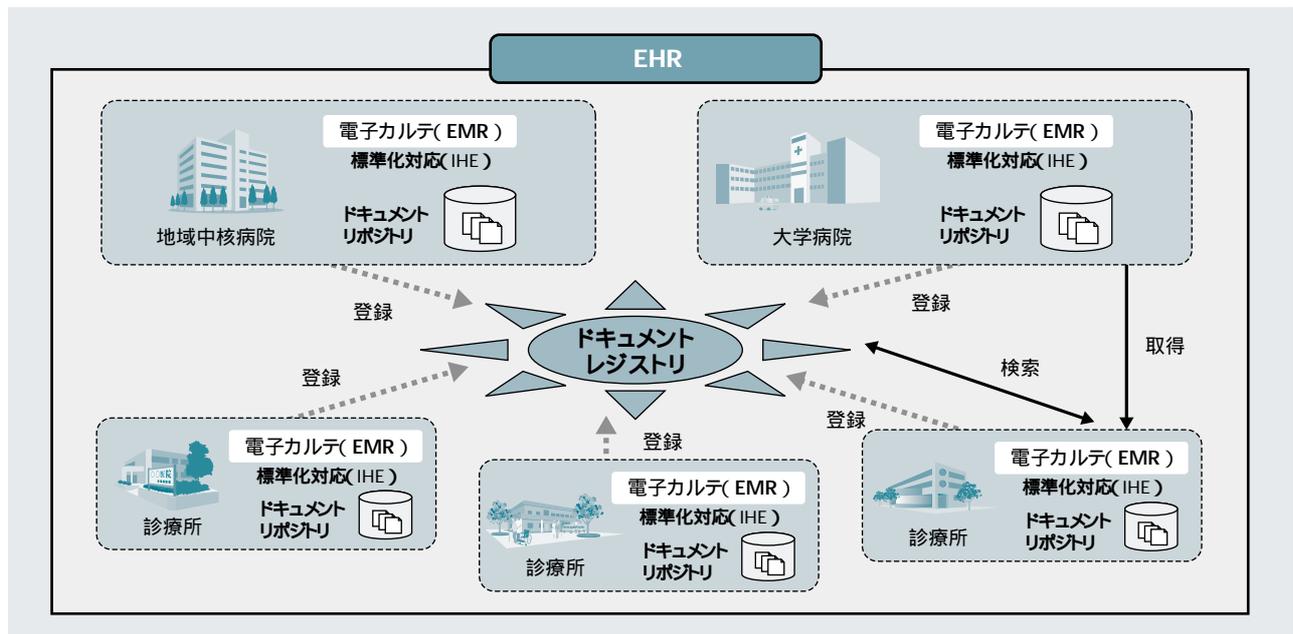
EMRからEHRに発展する医療情報ソリューション

Future Healthcare Information Systems Developing from EMR to EHR

村上 芳樹 Yoshiki Murakami

芳賀 雅司 Masashi Haga

古沢 亜利耶 Ariya Furusawa



注:略語説明 EHR(Electronic Health Record:医療機関の間で利用される診療情報),EMR(Electronic Medical Record:医療機関内で利用される診療情報)
IHE(Integrating the Healthcare Enterprise)

図1 EMRからEHRにつながるトータルソリューションの実現

標準化に対応した医療情報システムが普及することにより、施設間での診療情報が共有可能となる。各医療機関の診療情報はドキュメントの所在を管理するドキュメントレジストリに登録することで、ドキュメントリポジトリがどこにあっても簡単に検索、取得が行えるようになる。

1.はじめに

わが国における医療分野の標準化は、通信規約や標準マスタだけでなく運用も含めた標準化が急速に整備されつつある。今後、医療機関の間で利用される診療情報(生涯健康情報)であるEHR(Electronic Health Record)を普及させていくためにも、医療情報システムにおける標準化の推進は重要な課題である(図1参照)。

医療機関内で利用される電子カルテシステム(EMR: Electronic Medical Record)は、数十の部門システムから成る巨大システムである。

従来は、シングルベンダーによる構築も行われていたが、システム範囲の拡大、顧客ニーズの多様化により、最近では個々の部門システムを組み合わせて構築するマルチベンダー方式へとシフトしている。

しかし、システム間の連携は標準化作業の遅れもあり、ベ

ンダー・医療機関双方において多大な労力が必要とされてきた。

本来は標準規約に沿ってシステム間を接続すれば簡単にシステム間連携できるはずであるが、具体的な使用方法が提示されていないこともあり、簡単に接続できないのが実情であった。通信規約の代表的なプロトコルにHL7(Health Level 7)が存在するが、(1)一連の業務を想定したメッセージ送受信のタイミングが規定されていない、(2)オプションが多すぎてベンダー間で解釈が行き違うことがある、(3)運用上必要となる項目であるにもかかわらず設定するフィールドがないなど、多くの問題を抱えていた。

このような状況を考慮し、打開する目的で発足したのがIHE(Integrating the Healthcare Enterprise)である。IHEとは1999年米国で始まった医療連携のための情報統合化プロジェクトである。マルチベンダーシステム実装時に医療情報の円滑な連携を可能とする標準規格DICOM(Digital Imaging

医療情報システムの標準化は、EHR(医療機関の間で利用される診療情報)を実現するうえで重要である。

医療分野は、標準化の遅れが指摘されてきたが、近年、急速に整備されつつある。通信規約や標準マスタだけでなく、医療連携のための情報統合化プロジェクト「IHE」が発足し、標準規約に沿った医療情報の円滑な連携が可能になってきた。

IHEは放射線分野からスタートし、臨床検査・循環器など、対応範囲を急速に広げており、EHRを最終目標として活動を進めている。

日立製作所は、国内で最も広範囲にIHEに準拠した統合情報システムを2006年1月に岡崎市民病院で稼働させており、EHRの実現に向けてソリューションを拡充している。

and Communications in Medicine)やHL7の統合的運用方法を示したガイドラインであり、その日本版がIHE-Jである。

ここでは、医療情報システムの標準化と、IHE-Jに対応したEMRを実現する日立製作所の病院情報ソリューション「HIHOPSシリーズ」、および岡崎市民病院への導入事例について述べる。

2. IHE-Jの概要

部門システムとの連携を考える場合、システム単位より、システムを適度な粒度の機能ユニットに分解したほうが整理しやすい。システムを機能ユニットに分解し、機能ユニット間でやり取りされる処理内容を設定することで、実務に即した業務フローのモデル化が簡単に行えるようになる。

IHEではこの考えを基にガイドラインが作成されており、前述の機能ユニットを「アクタ」、各アクタ間の処理内容を「トランザクション」と呼び、テーマごとにモデル化したものを「統合プロファイル」と呼んでいる。

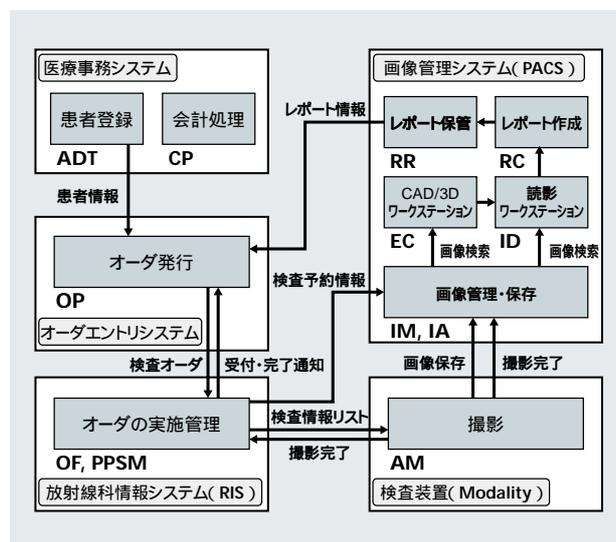
2.1 アクタとトランザクション

放射線業務の一連の流れをシステム間の連携で考えた場合、医療事務システム、オーダーエントリーシステム、放射線科情報システム(RIS:Radiology Information System)、画像管理システム(PACS:Picture Archiving & Communication System)、検査装置(Modality)の5システムで表現できるが、5システムでは粒度が大きすぎるため、IHEでは適度な粒度の機能ユニット(アクタ)に分解し、業務フローを設定する(図2参照)。

この5システムは12のアクタに分解することで、きめ細かな業務フローが作成可能となる。

代表的なアクタとしては、患者登録を行うADT(Admission Discharge Transfer)、オーダー発行を行うOR(Order Placer)、オーダーの実施管理を行うOF(Order Filler)などがある。

また、必要な処理業務に対応したトランザクションをアクタ間に定義している。例えば、ADTは登録された患者情報をどのような形式でOPに伝えるのか、OPはオーダー情報をOFにどのように伝えるかなどを定めている。



注: 略語説明 ADT(Admission Discharge Transfer), CP(Charge Posted) OR(Order Placer), OF(Order Filler) PPSM(Performed Procedure Step Manager) PACS(Picture Archiving & Communication System) RR(Report Reader), RC(Report Creator), EC(Evidence Creator) ID(Image Display), IM(Image Manager), IA(Image Archive) AM(Acquisition Modality), RIS(Radiology Information System)

図2 IHEにおける機能ユニット(アクタ)への分解
5システムを12のアクタに分解することで、きめ細かな業務フロー作成を可能とした。

2.2 統合プロファイル

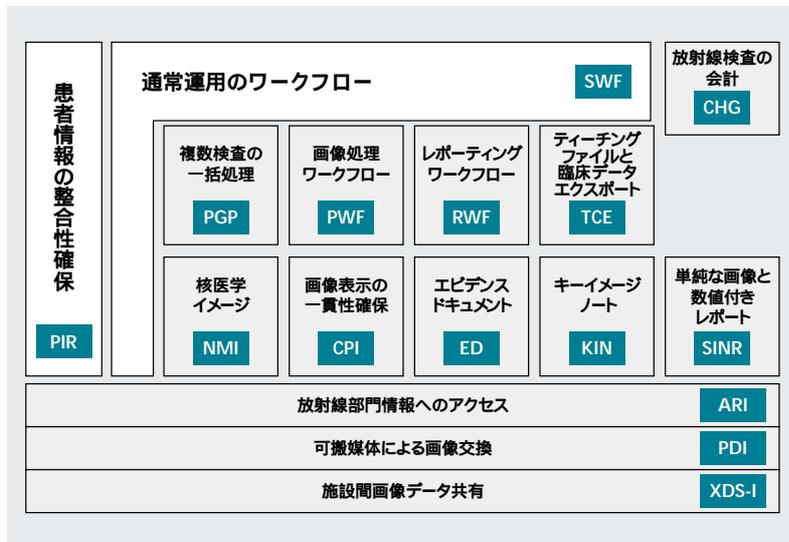
統合プロファイルとは、医療機関における共通業務シナリオに対する標準的な情報化ソリューションと言える。

システム全体で整合性が確保されることを目的に作られており、アクタ間のインタフェースを完全に定義することで、標準規格の適用にあたっては、ほとんどオプションをつくることなく対応可能となっている。現在、統合プロファイル(放射線部門)は全部で15定義されている(図3参照)。

この中から、システム全体に関係する通常運用のワークフロー-SWF(Scheduled Workflow)と患者情報の整合性確保PIR(Patient Information Reconciliation)について以下に述べる。

2.2.1 SWF

SWFとは、通常運用ワークフローの統合プロファイルである。



注:略語説明 SWF(Scheduled Workflow),PIR(Patient Information Reconciliation)
 CHG(Charge Posting),PGP(Presentation of Grouped Procedure)
 PWF(Post-Processing Workflow),RWF(Reporting Workflow)
 TCE(Teaching File and Clinical Trial Export),NM(Nuclear Medicine Images)
 CP(Consistent Presentation of Image),ED(Evidence Document)
 KIN(Key Image Note),SINR(Simple Image & Numeric Report)
 AR(Access to Radiology Information),PDI(Portable Data for Imaging)
 XDS-I(Cross-Enterprise Document Sharing for Imaging)

図3 統合プロフィール(放射線部門)
 放射線部門の総合プロフィールは15定義されている。

患者登録からオーダー発行,検査受付,検査実施,実施情報送信,画像データの保存管理・表示までの一連の流れをモデル化しており,上流から下流へのスムーズなメッセージ伝達を可能としている。

2.2.2 PIR

PIRとは患者情報の整合性を確保するための統合プロフィールである。臨床の現場では,一度登録された患者情報に誤りがある場合や,患者情報が不明または不完全な場合があり,そのまま検査しなければならないことがある。

このような場合は,検査を実施する前に,ADTで仮の患者情報を登録しOPに配信する。検査終了後,患者の身元が明確になった時点で,ADTで正式な患者情報を登録することによってOPに対して再度配信処理が行われ,システム間の患者情報の整合性が確保される。PIRで対象となる患者情報は,氏名・生年月日・性別・住所・連絡先などである。この統合プロフィールは救急患者や新生児患者などに有効であり,PIRに対応していない場合は,システム単位に患者情報を修正することとなり,非効率となる。

3.「HIHOPSシリーズ」の対応

日立製作所の病院情報ソリューション「HIHOPSシリーズ」は,電子カルテで必要となるアクタ ADT,OP と統合プロフィール(PIR,SWF)に完全対応している。さらにIHE-Jに完全準拠したうえで,実運用を考慮した拡張機能も備えている。こ

の拡張機能の中で特に効果が大きいのがPIRの拡張機能である。

PIRのメリットについては前述したが,IHE-Jで規定されているのは患者基本情報(氏名,生年月日といった医療事務システムで入力される項目)だけである。

日立製作所は,患者基本情報だけでなく患者身体情報(感染症,アレルギー情報など)も必要であると判断し,IHE-Jに完全準拠したうえで患者身体情報も扱えるようになっている。

また,日立製作所のADTは,医療事務システムと電子カルテシステムを論理的に統合する形で実現しており,患者基本情報以外に患者身体情報もPIRとして扱えるようになっている。患者基本情報・患者身体情報どちらの内容が変更されてもADTから部門システムに対してリアルタイム配信される。メッセージはHL7Ver.2.5でやり取りされており,患者身体情報に関しては病院ごとに項目

目が異なる可能性があるため,拡張性を考慮しHL7メッセージ内にXML(Extensible Markup Language)を埋め込む形で対応した。XMLのタグは極力J-MIX(電子保存された診療録情報の交換のためのデータ項目セット)に準拠した形で実装されており,簡単に項目を設定できるようになっている。さらに,検査システムから得られる感染症情報などについては,検査結果が到着した時点で自動的にADTから部門システムに配信される仕組みも備えている(図4参照)。

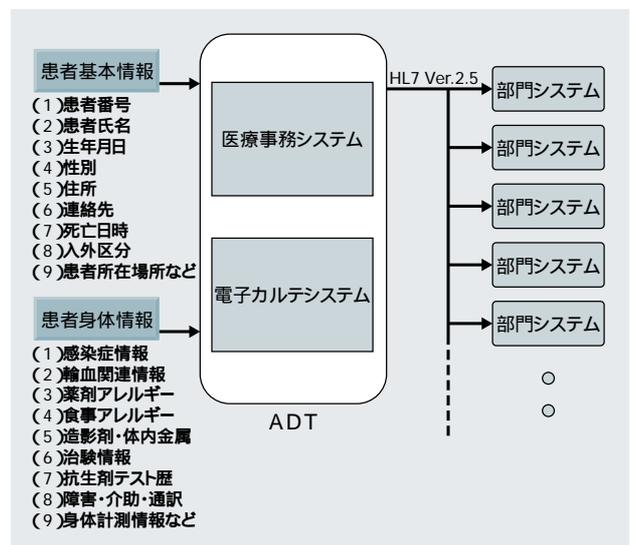
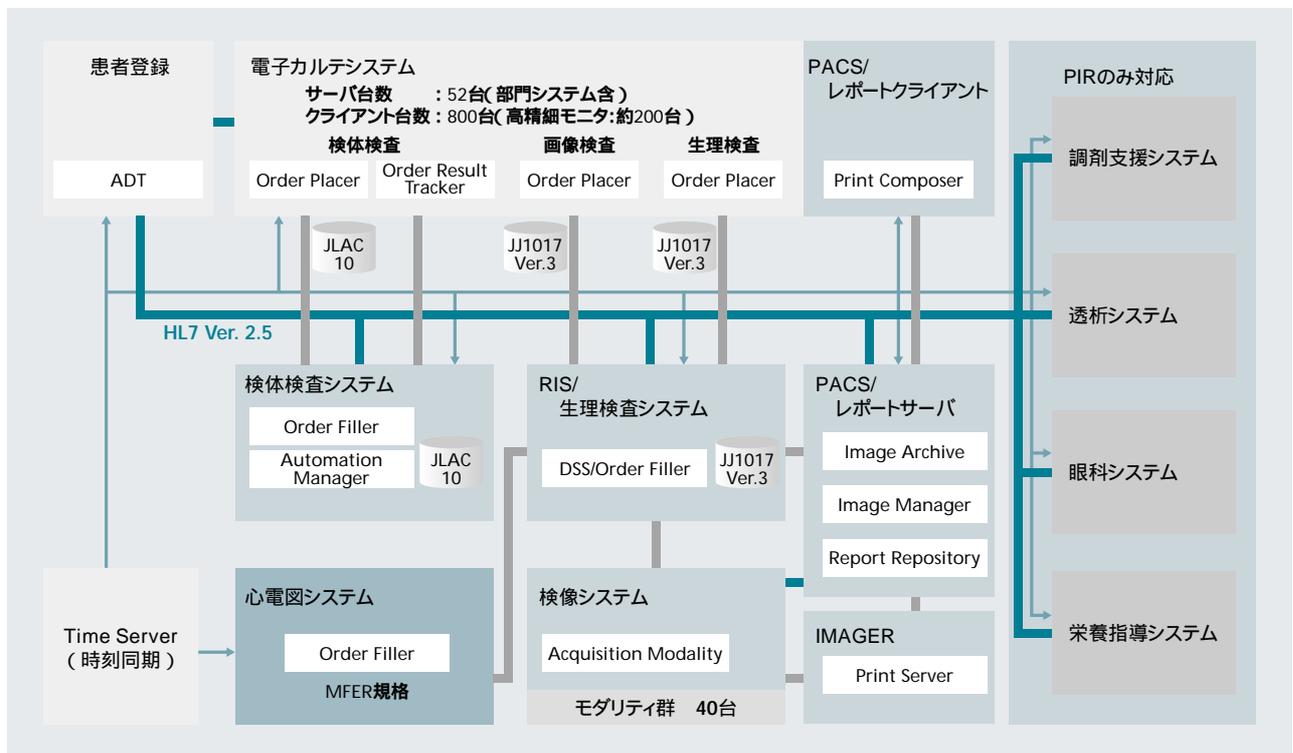


図4 PIRの拡張
 検査システムから得られる情報は,自動的にADTから部門システムに配信される仕組みも備えている。



注:略語説明 DSS(Decision Support System), MFER(Medical Waveform Format Encoding Rules)

図5 岡崎市民病院の統合情報システム(IHE-J適用部分から抜粋)

統合プロフィールとして放射線業務(SWF)と検体検査業務(LSWF: Laboratory Scheduled Workflow), 患者情報の整合性確保(PIR), 画像表示の一貫性確保(CPI)に対応している。標準規格・コードについてもHL7 Ver.2.5(放射線データ交換規約Ver.1.1準拠), および標準画像検査マスタJJ1017 Ver.3, 臨床検査コードJLAC10を採用するなど, 統合情報システムの標準化を図っている。

4. IHE-J対応の統合情報システムの導入事例

岡崎市民病院は, 電子カルテシステム「HIHOPS-HR」を中心とした15ベンダー44部門システムから成るIHE-J対応の統合情報システムを2006年1月から運用している。岡崎市民病院は, 救命救急センターを擁する岡崎地区唯一の中核病院であり, 病床数650, 外来患者数1日あたり約1,500人の大規模病院である。

国内で最も広範囲にIHE-Jに準拠しており, 画像検査業務・生理検査業務・検体検査業務の3業務と, 調剤・給食・眼科・透析などを含めた8部門の連携を実現している(図5参照)。大きなトラブルもなく順調に稼働を続けており, IHE-Jの統合プロフィールの完成度の高さも実証できたものと考えている。

5. おわりに

ここでは, 医療情報システムの標準化と, 日立製作所の病院情報ソリューション「HIHOPSシリーズ」, および岡崎市民病院への導入事例について述べた。

他分野と比較して標準化の遅れが指摘されてきた医療分野であるが, 近年政策と技術開発の両輪がかみ合い, 急速に「標準化技術」が整備されつつある。日立製作所は, EHRの実現に向け, 今後も, ソリューションの拡充に努めていく考えである。

終わりに, この論文の執筆にあたっては岡崎市民病院の関

係各位からご指導いただいた。ここに深く感謝する次第である。

参考文献など

- 1) IHE-J 渉外委員会: IHE入門, 篠原出版新社(2005.4)
- 2) JAHIS(保健医療福祉情報システム工業会), <http://www.jahis.jp>
- 3) MEDIS-DX(医療情報システム開発センター), <http://www.medis.or.jp>
- 4) IHE-J, <http://www.ihe-j.org>

執筆者紹介



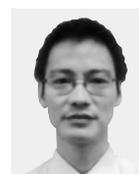
村上 芳樹

1983年日立製作所入社, 情報・通信グループ 公共システム事業部 医療情報システム本部 所属
現在, 医療情報システムの製品開発に従事
日本医療情報学会会員



古沢 垂利耶

2003年日立製作所入社, 情報・通信グループ 公共システム営業統括本部 医療営業部 所属
現在, 医療情報システムの製品企画に従事



芳賀 雅司

1993年日立製作所入社, 情報・通信グループ 公共システム事業部 医療情報システム本部 所属
現在, 医療情報システムの製品開発に従事
日本医療情報学会会員