

IHEの動向と日立メディコの対応

The Trend of IHE and the Activity of Hitachi Medical Corporation

井桁 嘉一¹⁾ Yoshikazu Igeta

中島 隆²⁾ Takashi Nakashima

¹⁾株式会社日立メディコ メディカルIT戦略本部

²⁾株式会社日立メディコ 技術研究所

IHEとは Integrating the Healthcare Enterprise の頭文字で、「マルチベンダーによる医療情報システム構築」のために「標準規格を使用したシステム構築の枠組み」を開発する活動である。IHEは1999年に米国で始まり、その後、欧州や日本と連携を取りながら国際的な活動を進めている。

本稿では、IHEの背景である医療情報の標準化やマルチベンダーによるシステム構築がなぜ重要な話題であるかについて述べる。次にIHEの考え方や統合プロファイル、アクター・トランザクション、テクニカルフレームワークやコネクタソンといった用語について説明する。そして、世界のIHEの組織や動向について述べ、さらに、日本向けの拡張など日本のIHE活動について紹介し、最後に日立メディコの積極的な対応状況について説明する。

IHE is the abbreviation of Integrating the Healthcare Enterprise and an action to develop "Framework for constructing a system using standards" for "Construction of medical information system by multi-vendors". IHE started in the US in 1999, and since then, it has been promoting international activities in connection with Europe and Japan.

In this paper, it is described why the standardization of medical information and the system construction by multi-vendors, which lie in the background of IHE, are important topics. Next, the way of thinking of IHE and such terms as integration profile, actor transaction, technical framework and connectathon are explained. And the worldwide organization and trend of IHE are described, and further, such IHE activities in Japan as its extension toward Japan is introduced, and in closing, the situation of positive reaction by Hitachi Medical Corporation is explained.

Key Words: IHE, DICOM, HL7, PACS, EMR

1. はじめに

(1) 医療情報の標準化

病院などの医療施設ではさまざまなシステムが稼動している。医療費を計算する医事会計システム、診療科などから検査や処置などの依頼をするオーダエントリーシステム、実際に検査を行う臨床検査部門や放射線部門で検査依頼内容の参照や検査結果の登録を行う部門情報システムなどである。また、それぞれの部門では数多くの画像撮影装置や測定機器

などが稼動している。それらのシステムや装置の間でさまざまな情報がやり取りできるようになれば、より良い医療サービスを多くの患者に提供できるようになると考えられる。ここでの情報とは、患者の氏名、年齢、病歴といった個人情報や、検査結果の画像、数値データ、医師や技師によって作成される診療記録やレポートなどの記録である。

一方、医療施設に多種多様な装置やシステムをひとつのべ

ンダーから供給するのは現実には困難である。これらのシステムや装置は極めて専門性が高いもので、ひとつのベンダーから供給できるものではない。したがってそれぞれ専門性を持ったベンダーが開発した装置やシステムの機能を最大限利用することになる。診療科の部門システムが得意なベンダー、看護部門システムが得意なベンダー、放射線部門システムが得意なベンダー、さらには画像撮影装置が得意なベンダーなどがある。この中から医療施設が望む装置やシステムを提供するベンダーを選び組み合わせることができれば、効率よくかつ満足を得られるシステムになることが期待できる。

そのようなマルチベンダーシステム構築の際に問題となるのが、装置やシステムの間での情報交換の方式である。この接続機能を医療施設やベンダーごとに個別に作っていくと、その費用は膨大なものとなる。そこに医療情報の標準的な接続仕様を取り入れることができれば、費用や効率の面から見て大いに有効である。さまざまな装置やシステムを自由に組み合わせて、容易にマルチベンダーシステムを構築できるようになるのである。さらに、このことはシステムの更新を行う際に、更新部分の接続方式が標準化されているがゆえに、システムの部分更新も容易である。システム全体を一度に更新するということはそれほど行われることがないため、このメリットは大きく、システム構築・更新に関する標準化の恩恵ということができる。

また、標準化は「マルチベンダーシステムの構築」だけではなく、「データの永続性」という観点からも有効である。一般に情報システムの寿命は、患者の医療情報の利用期間よりも短い。具体的にはシステムの寿命は5年、長くても10年であるが、患者の医療情報はそれ以上の保存期限が望まれるし、法律でも定められている。したがってシステムがベンダー

独自のデータ形式で構築されていれば、同一ベンダーのシステムを更新しながら使い続けるか、異なるベンダーのシステムに更新する時にデータの変換を行うことが必要となる。しかもデータ変換は正確にできない可能性もある。

それに対して、システムが5年や10年で入れ替えられても、標準化された医療情報は新たなシステムへ容易に移し、保存することができる。これによって医療情報が情報システムのベンダーと運命を共にする必要やデータ変換の手間や危険性はなくなるわけである。

(2) IHE 統合プロファイルとアクター・トランザクション

IHE¹⁾とは Integrating the Healthcare Enterprise の頭文字で、「マルチベンダーによる医療情報システム構築」のために「標準規格を使用したシステム構築の枠組み」を開発する活動である。

IHEは医療情報の標準規格を作成する活動ではない。既に放射線部門システム関連ではDICOM²⁾(Digital Imaging and Communications in Medicine)やHL7³⁾(Health Level 7)といった広く普及している国際規格がある。しかし、これらの規格はその解釈に冗長な部分があり、時としてうまく情報交換ができないことがある。そこで、標準規格の「使い方」を決めようという試みがIHEの基本的な姿勢である。標準規格の使い方を決めるためには、どのような場面で情報が流れるかを定義しなければならない。そのために、まずそのワークフローを定義する(図1)。このワークフローのことをIHEでは「統合プロファイル(Integration Profile)」と呼んでいる。すなわち、IHEでは統合プロファイルに従ったワークフローを実現するために、DICOMやHL7の具体的な使い方を決めるのである。

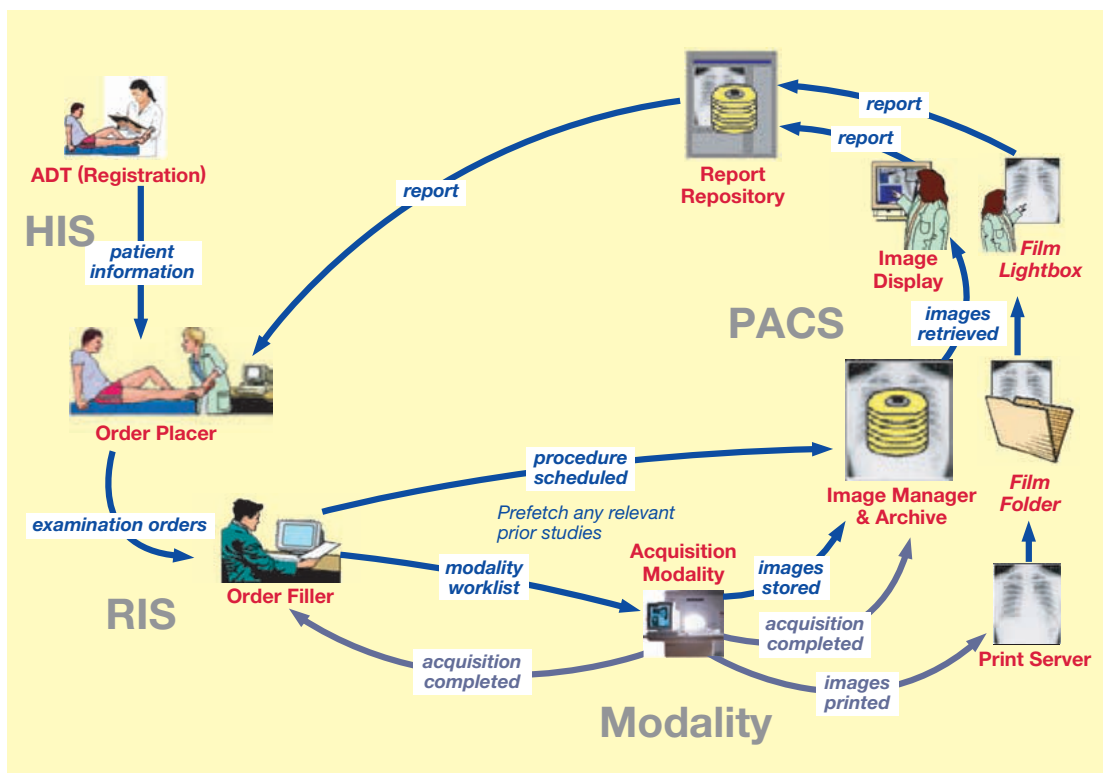


図1：一般的なワークフロー

放射線部門の統合プロフィールは、2004年にPortable Data for Imaging(PDI：ポータブル媒体の画像)とNuclear Medicine Image(NM：核医学画像表示)の2つが追加されて、現在14個が定義されている(図2)。

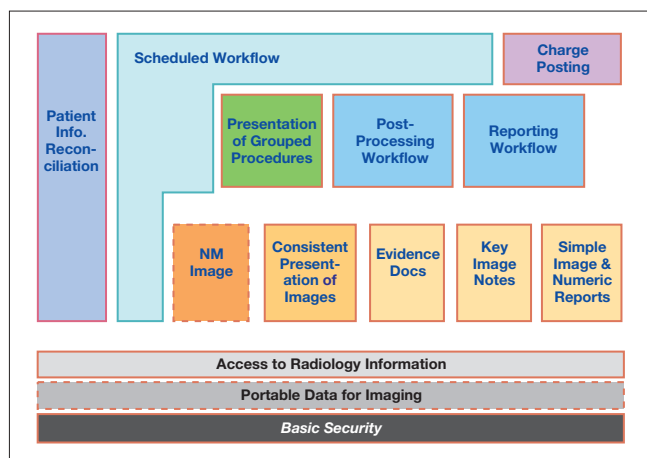


図2：放射線部門の統合プロフィール

表1に放射線部門の統合プロフィールの概要をまとめる。IHEに関する話題やドキュメントには、表1の左の略称が多用されるので、略称を覚えておくことは諸所で役立つものとなる。

次に、統合プロフィールを情報システムに実装するために、必要な機能を定義について述べる。その機能を「アクター(Actor)」と呼ぶ。アクターは基本的な機能の定義だけであ

表1：統合プロフィール

略称	名称	内容
SWF	Scheduled Workflow	通常運用のワークフロー
PIR	Patient Information Reconciliation	患者情報の整合性確保
CPI	Consistent Presentation of Images	画像表示の一貫性確保
PGP	Presentation of Grouped Procedures	グループプロシジャーの表示
ARI	Access to Radiology Information	放射線部門の情報アクセス
KIN	Key Image Note	キー画像ノート
SINR	Simple Image and Numeric Report	画像及び数値を含むレポート
SEC	Basic Security	基本セキュリティ
CHG	Charge Posting	チャージポスティング
PWF	Post-Processing Workflow	ポストプロセッシングワークフロー
RWF	Reporting Workflow	レポートニングワークフロー
ED	Evidence Documents	エビデンス文書
PDI	Portable Data for Imaging	ポータブル媒体の画像
NM	Nuclear Medicine Image	核医学画像表示

り、そこにどの程度の機能を実装するかはベンダーの差別化要素となることである。「このアクターを実装したというからは、最低限これだけの機能は実装する必要がある」ということが定義されていることになる。さらに、アクターは情報システムを構成する装置と1対1で対応するものでもないし、特定の装置上に必ず実装される必要もないのである。たとえば、画像検査の実施状況や終了状況を管理する Performed Procedure Step Manager (PPSM) というアクターがあるが、一般的には放射線部門情報システム(RIS：Radiology Information System)に実装される。しかし、その実装にこだわる必要はなく、PACS(Picture Archive and Communication System)の画像サーバ上に実装してもかまわないのである。この実装仕様をどうするかはベンダーが自由に開発し、製品とすることができる。

さらに、アクターとアクターの間には流されるメッセージを「トランザクション(Transaction)」と呼ぶ。このトランザクションの定義こそがIHEの「肝」である。具体的には、ここにDICOMやHL7といった標準規格の使い方が定義される。DICOMのこのタグ(情報項目)にはこの情報を格納することなどが定義されている。アクターとトランザクションの例を図3に示す。

IHEの活動は、「シナリオ(統合プロフィール)を作って、機能(アクター)を洗い出し、機能間のメッセージ(トランザクション)を定義する」ことである。

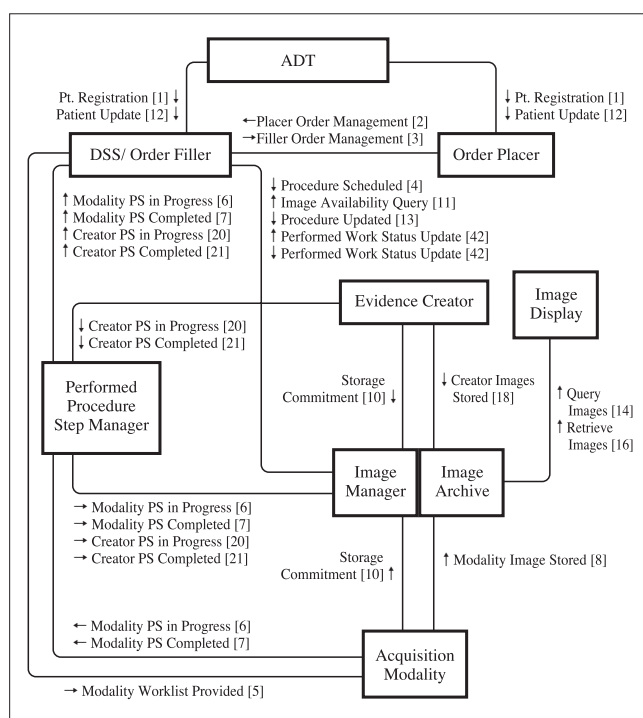


図3：アクターとトランザクションの例

(3) IHE テクニカルフレームワークとコネクタソン

IHEが定めるアクターやトランザクションの定義を記載したドキュメントが「テクニカルフレームワーク」⁴⁾である。各ベンダーはテクニカルフレームワークに従って装置の実装を行うことになる。

装置が実際にテクニカルフレームワークに合致しているかどうかを確認する場が「コネクタソン」と呼ばれる接続試験である。接続(コネク)試験をマラソンのように長時間行うためそう呼ばれる。コネクタソンの結果は毎年RSNAや日本の場合ではITEMの時期に公開されている。今後その結果は、システム導入を検討する医療施設にとって、ベンダー選定のひとつの判断材料として使用するものになると考えられる。

2. 世界の動向

IHEは1999年に米国で始まり、その後、欧州や日本と連携を取りながら、今や国際的な活動となっている。しかし、医療情報システムは国ごとに事情があるため、国際標準一本というわけにはいかず、「基本となる部分」と「国別の拡張の部分」に分けて検討が進められている。国別の拡張部分には、文字種の定義や、法律によって「人種」に関する情報を送受信することは禁じるということなどがある。

IHEの国際組織は表2の構成である。

表2：IHE国際体制

IHE-NA	North America	
IHE-E	Europe (Total 16 countries)	
	IHE-F	France
	IHE-D	Germany
	IHE-I	Italy
	IHE-UK	United Kingdom
	IHE-N	Norway
		Etc
IHE	Asia / Oceania	
	IHE-J	Japan
	IHE-PRC	China
	IHE-KR	Korea

当初IHEは放射線部門のシステム化を対象に検討されてきたが、その後、検体検査部門や循環器部門、部門の情報交換のインフラ(ITインフラ)などにも同じ手法で検討する作業が広がり、活発な活動を行っている。特に、ITインフラはIHEが電子カルテ構築に向けた枠組みの検討に入ったことを意味している。世界的な電子カルテ構築の動きに対して標準規格の採用を加速させるためのガイドとなることが期待できる。

1999年にIHEの活動が始まってからのコネクタソンへの参加ベンダー数とシステム数を表3に示す。2003年までは放射

表3：IHE-NAのコネクタソン参加ベンダーとシステムの数

	1999	2000	2001	2002	2003	2005
ベンダー数	24	30	31	35	36	49
システム数	35	58	70	73	77	109

線部門だけのコネクタソンであったが、2004年からは放射線部門に加えて、ITインフラや循環器部門のコネクタソンも合同で行われることとなり、開催時期も毎年恒例であった10月から1月へ変更となった。そのため、表3には2004年の記載はない。IHEのデモンストレーションもRSNAだけでなく、HIMSS⁵⁾やACC⁶⁾にも拡大している。

3. 日本の動向

日本でのIHEの活動は2001年から始まった。当初はIHEが定めるガイドを理解し、導入する活動が主であった。しかし、その後、日本の医療施設の運用に合わせた「国別の拡張の部分」の検討が進められている。米国では放射線検査の撮影部位や方向などの撮影方法の決定は、放射線部門の医師あるいは技師によって行われるが、日本の医療施設では医師法の定めにより、基本的に診療科の医師が行う必要がある。つまり、日本ではオーダエントリシステムに入力される検査依頼は米国のそれより情報量が多いのである。したがって、オーダエントリシステムと部門情報システムとのトランザクションの情報量が多くなる。また、日本では技師法の定めにより放射線検査の実施記録としての照射の記録と保管が義務付けられるが、その情報を放射線撮影装置から部門情報システムへ収集できれば効率と正確さが格段に向上する。そのような仕組みも情報システムを構築するためのガイドライン作成には必要である。

放射線検査依頼のトランザクションに関するガイドは、JAHIS(保健医療福祉情報システム工業会)で「放射線データ交換規約」⁷⁾として作成され、IHE-Jで採用されている。これはHL7の規定に則り放射線検査依頼の情報をマッピングしたものである。

また、撮影装置と部門情報システムの間の情報交換に関しては、JJ1017指針⁸⁾と呼ばれるガイドラインがJJ1017委員会(JAHISと日本画像医療システム工業会(JIRA)との合同委員会)で作成されている。具体的にはDICOMタグへのマッピングのルールが定められ、トランザクションに使用するコードが定義されている。これらの仕様はIHE-Jで採用されている。

このように日本の運用へ適合できるようにIHE-Jではさまざまなルールを開発、採用しながら、国際的なIHE活動への展開も行っている。

さらに、日本が得意とする部門システムへのIHEの展開の検討は、日本が積極的に主導権をもち進められている。検体検査部門や内視鏡部門、病理検査部門に関しては積極的にIHE-Jの中で検討を進めて、国際活動に提案されている。

IHE-Jも国内でコネクタソンを実施しており、その参加ベンダー数とシステム数を表4に示す。

表4：IHE-Jのコネクタソン参加ベンダーとシステムの数

	1999	2000	2001	2002	2003	2005
ベンダー数	-	-	11	17	20	24
システム数	-	-	11	17	32	47

4. 日立メディコの取り組み

日立メディコはIHE-Jの発足当初から積極的に参加している。特にレポートシステムについてはその規格の取りまとめなど主導的な位置付けで活動している。日立メディコの製品のIHE対応状況を表5に示す。表5ではモダリティ名称とそれが対応する統合プロフィールとアクターの名称を2005コネクタソンに基づき記載しているが、今後もすべてのモダリティやシステムで対応を拡張する方向で進めている。

表5：日立メディコ製品のIHE対応状況

(システムソフトの版によっては対応していない場合がある)

MR Altaire*1, AIRIS*2-II, Aperto*3, AIRIS mate(対応予定あり)	
SWF	Acquisition Modality
CPI	Acquisition Modality, Print Composer
PIR	Acquisition Modality
SEC	Secure Node
US EUB-8500, EUB-6500	
SWF	Acquisition Modality
PIR	Acquisition Modality
CT ROBUSTO*4	
SWF	Acquisition Modality
PIR	Acquisition Modality
PACS OPEN-PACS*5	
SWF	Image Manager, Image Archive
PIR	Image Manager, Image Archive
PACS WeVIEW	
SWF	Image Display
CPI	Image Display, Image Manager, Image Archive
Report System Natural Report*6	
SINR	Report Creator, Report Reader, Report Manager Report Repository
RWF	Report Creator, Report Reader, Report Manager

5. 将来展望

IHEでは放射線部門における統合プロフィールをさらに充実させ、拡張させる作業を今後継続して進めていく予定である。よりきめ細かいあるいは範囲を広げたガイドの作成により、放射線部門のマルチベンダーシステムの構築がより容易に進められると思われる。

IHEの活発な活動のひとつがITインフラの領域である。電子カルテシステム構築をマルチベンダーで進めるにあたって、課題となるさまざまな機能について議論と検証が進められている。今後進むであろう部門システムの検討と並行してこの

作業が進めば、病院全体や病院外の施設連携のシステム構築にも寄与すると考えられる。

日立メディコの画像診断機器と電子カルテや部門情報システムは拡張するIHEの仕様に準拠し、High Quality CONNECTIONを実現し、マルチベンダーシステムの構築に貢献する装置やシステム作りを行っている。この技術活動を通じて、機能的な医療システムの構築と医療従事者の方々がよりよい医療サービスを提供できる環境を提供することを通し、患者の診断や治療にあるいは多くの方々の健康的な生活に寄与できることを期待している。

※1 Altaire、※2 AIRIS、※3 APERTO、※4 ROBUSTO、※5 OPEN-PACS、※6 Natural Reportは株式会社日立メディコの登録商標です。

参考文献

- 1) IHE関連情報：RSNA(北米放射線学会)
<http://www.rsna.org/IHE/index.shtml>
- 2) DICOM規格・補遺・CPの状況
<http://www.dclunie.com/DICOM-status/status.html>
- 3) HL7関連規格
<http://www.hl7.org>
- 4) IHE Technical Framework Revision 5.5
- 5) HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society)
<http://www.himss.org/asp/index.asp>
- 6) AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY
http://www.acc.org/2004ann_meeting/home/home.htm
- 7) 「放射線データ交換規約」
JAHIS(保健医療福祉情報システム工業会)
- 8) 「HIS, RIS, PACS_モダリティ間 予約, 会計, 照射録情報連携 指針」(JJ1017指針)
日本画像医療システム工業会(JIRA)
保健医療福祉情報システム工業会(JAHIS)