総説

放射線領域で用いるIHEの統合プロファイル

坂本　博[1)]、奥田　保男[2)]、奥　真也[3),4)]、細羽　実[5)]

[1)] 東北大学病院　診療技術部放射線部門
[2)] 岡崎市民病院　情報管理室
[3)] 埼玉医科大学総合医療センター　放射線科
[4)] 東京大学22世紀医療センター健診情報学講座
[5)] 京都医療科学大学

IHE Integration Profiles for Radiology

Hiroshi Sakamoto[1)], Yasuo Okuda[2)], Shinya Oku[3),4)], Minoru Hosoba[5)]

[1)] Department of Radiology Tohoku University Hospital
[2)] Division of Information Management Okazaki City Hospital
[3)] Department of Radiology, Saitama Medical Center
[4)] Healthcare Related Informatics, 22nd Century Medical and Research Center, The University of Tokyo Hospital
[5)] Department of radiological technology Faculty of medical science Kyoto college of Medical Science

要旨

医療ITの進展の中で放射線部門では、放射線情報システム（Radiology Information System：RIS）、画像保管伝送システム（Picture Archiving and Communication System：PACS）を導入することにより検査および画像情報のIT化がいち早く行われてきた。

しかし、実際の放射線業務ワークフローとITとの接点を導き出すためには、施設毎に多くの時間と労を費やさなくてはならない現実があった。

IHE（Integrating the Healthcare Enterprise）では、マルチベンダでシームレスな情報連携の実現のためのワークフロー、ITソリューションとして様々な統合プロファイルを提供している。

特に放射線領域では2004年時に14のプロファイルが定義されていたが、2007年10月現在19のプロファイルへと進化、追加されてシステム間の相互接続性および相互運用性を担っている。

キーワード：統合プロファイル、通常運用のワークフロー、患者情報の整合性確保、画像表示の一貫性確保、可変媒体による画像交換

Abstract

Department of Radiology introduces IT, such as RIS and PACS, the fastest among the departments in hospital. Before becoming to know how to use IT for clinical workflow, a great deal of time and effort has been devoted.

IHE provides a variation of integration profiles in order to achieve the smooth integration between

別刷請求先：〒980-8574　仙台市青葉区星陵町１－１
東北大学病院　診療技術部放射線部門　坂本　博（Hiroshi Sakamoto）
TEL：022-717-7418　FAX：022-717-7430

multiple-vendor systems. In the domain of radiology, especially, 14 profiles have been already defined in 2004; whereas it amounted to 19 profiles in October 2007, which serve themselves for interconnectivity and interoperability between systems.

Key words : IHE, Integration Profiles, SWF, PIR, PDI, CPI

はじめに

医療分野のIT化は2001年01月22日の「e-Japan戦略」[1] により加速された。厚生労働省は同年3月より保健医療情報システム検討会[2] を開催、情報技術を活用した今後の望ましい医療の実現を目指し、向こう5年間の医療の情報化を戦略的に推進するための方策の検討を始めた。そして同年12月26日に「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」[2] が発表された。

この提言では医療の将来的な課題と情報化、システム構築のための戦略、情報化普及のための保健医療福祉分野のネットワーク化が展望されていた。特に医療情報システム構築においては電子カルテ、レセプト電算処理システムの目標と達成年次の設定が明確に打ち出されたために、官民レベルでさまざまな取り組みがなされてきた。しかしながら、この目標値は周知のように未達に終わることになる。

また、2006年1月19日にIT戦略本部（高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）が掲げた「IT新改革戦略」の中にある「（医療、健康、介護、福祉）分野横断的な情報化方針、具体的なアクションプラン等を示す情報化のグランドデザインを2006年度末までに策定する」について答える形で厚生労働省は2007年3月27日に「医療、健康、介護、福祉分野の情報化グランドデザイン」[3] を発表した。

この基本的視点を以下に示す。①総合的施策の着実な実施、②利用者の視点の重視、③真に必要なIT化の推進、④個人情報の保護と国民選択の尊重、⑤官民の役割分担である。

特にこの中の⑤に行政の役割は用語コードや健診項目、電子データの形式の標準化が提唱されている。アクションプラン実現のための具体的な施策としては、各ベンダの医療情報システムの相互運用性を検証する取り組みを支援し、検証結果を医療機関に公表するとある。[4]

これまで一貫して取り組んできたIHEの活動は当にこのことに対応すると考えられる。今年度よりIHE-Jは日本IHE協会としてより綿密な活動を開始した。本報告ではIHEで用いられている、その“核”となる放射線部門の統合プロファイルについて紹介する。

相互接続性とマルチベンダによるシステム構築

医療情報システムの中で従来型の相互接続性[5] とはインターフェイスの標準化にあった。つまりDICOMやHL7といった標準規格を用いて異なるベンダを1対1でつなぐ手法を意味する。

しかし、近年の医療情報部門のIT化の波に乗って、病院情報システム（Hospital Information System: HIS）、RIS、モダリティおよびPACSといいた個々の機器、システムやベンダ間においても特殊性・高度化が進み、それぞれに専門性のある、適材適所のマルチベンダ化が加速してきている。さらに医用画像は異なる部門間から発生するため、統合的医療情報システムの構築を行う場合には、相互接続性の調整がより複雑となり、ユーザとベンダの双方にとって、時間、労力、費用の面から大きな負担となっている。この問題解決のためには、前述した標準規格を用いた「統一仕様」の策定が必要不可欠であり、相互接続性を容易に確保できることが可能となった。

相互接続性から相互運用性へ

標準規格を駆使してシステムがつながったと仮定した場合、次のステップで求められるものは、臨床の現場で運用に即したシステム間の接続連携を有機的に可能にすることが重要と考えられる[6]。つまり、単純な情報連携を可能にするだけではなく仕組みや使い勝手がシステム相互に配慮され、その機能がマルチベンダ間でも統合的に提供されかつ安全に運用できることである。IHEの最も重要な特徴はこの点にある。

この相互運用を重視して一般的、標準的な運用状況を想定して策定されたのが統合プロファイル（Integration Profile）[5] である。

統合プロファイルには、以下のように大きく3つのソリューションに分類される。

① コンテンツ系プロファイル
② ワークフロー系プロファイル
③ インフラ系プロファイル

① はコンテンツの作成、保存、管理、検索、利用について記述されている。ワークフローについては中立の立場を取る。② はワークリストの提供、作業の進捗状況や完了の報告、モニタリングなどのプロセスに関連するものである。③ はセキュリティや放射線部門情報へのアクセス、インフラといった部門間での共通基盤に関するものである。

図1は放射線領域の統合プロファイルを①、②、③毎にブロック図で表示したものである。

IHEで用いられる用語

統合プロファイルを紹介するにあたりIHEでは特徴的な用語[5]があるため、これを解説する。これまで解説した業務運用ワークフローを文章化しまとめたもの（業務シナリオ）を統合プロファイルという。この統合プロファイルを元に技術的な定義をまとめたガイドライン文書がテクニカルフレームワーク（Technical Framework：TF）である。

統合プロファイル（シナリオ）に登場する機能単位をアクタ（Actor）と表現し、アクタ間の通信、連携に当たる部分をトランザクション（Transaction）と表現する。まさにプロファイルを映画の台本と考えれば登場人物がアクタ、台詞がトランザクションにあたるのである。

放射線部門で使用する代表的なアクタを**表1**に示す。

IHEモデル化のステップ

IHE統合プロファイルの大きな特徴のひとつとして一般的な運用を想定し、さらに臨床的な検討に基づいて策定されているという点がある。

以下にモデル化の過程[7]を示す。

①臨床現場で共通となる業務のシーン（シナリオ）を特定（問題の特定）
②システムが提供すべき業務全体を、既存システムの枠にとらわれない業務のフローに細分化し整理（標準的ソリューション）
③個々の機能を実現するために必要なユニット（アクタ）の抽出
④アクタを連携させ相互接続運用を行うために必要な通信方法（トランザクション）DICOM, HL7などの標準規格で定義、記述

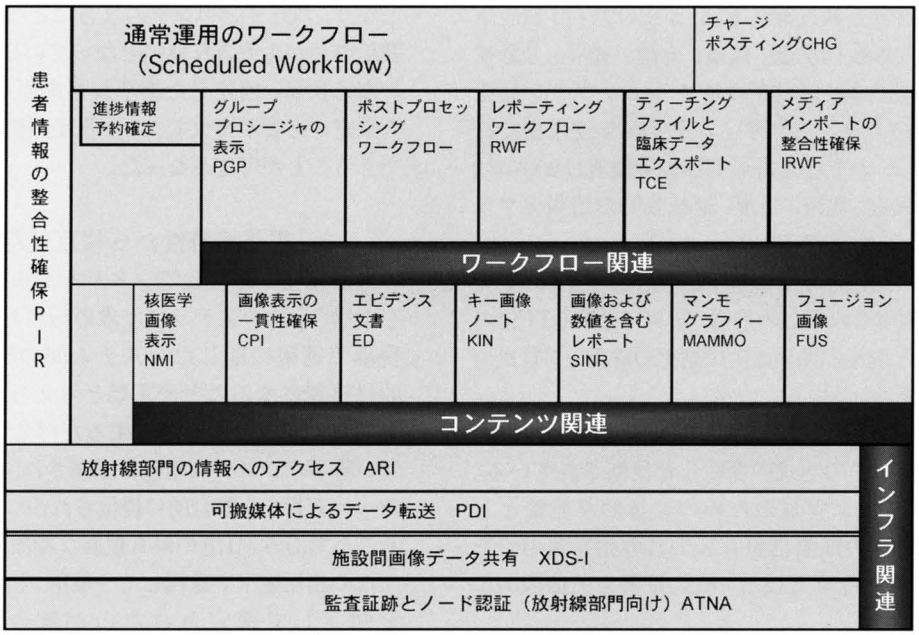

図1　放射線領域の統合プロファイルの分類

⑤ワークフロー、コンテンツ、インフラなどの業務シナリオを実現する枠組みを統合プロファイルとして確定し、さらにテクニカルフレームワーク文書を記述し公開する。

以上のようにIHEでは単に規格を提供するのではなく臨床側からのアプローチが常に存在しているため、効率的かつ実践的な提案が可能となる。

つまり、IHEを採用してシステムを構築する場合はIHEのプロファイルと自施設の運用とを照らし合わせながら業務フローを見直し、作成することが可能となるのである。

放射線部門で用いる統合プロファイルの種類

放射線領域には現在19の統合プロファイルが存在する。そのすべてが必須なプロファイルという訳ではなく、自施設のシステム状態によって部分的採用が可能な仕組みになっている。

表2に放射線領域の統合プロファイルの種類[5]とその略語を示した。★は2006年度に項目追加、新規で増えたプロファイル[8]である。

代表的な統合プロファイルの解説を行う。

通常運用のワークフロー Scheduled Workflow : SWF

通常運用のワークフロー（SWF）[5)7)9)]は、IHEの統合プロファイルの原点ともいうべきプロファイルである。SWFは放射線検査の標準的なワークフローを定義している。患者登録、オーダ入力、オーダ受付、検査実施、実施結果送信、画像データの保存管理・表示といった一連の流れをモデル化したものである。

ここで重要なのは、通常のDICOM通信であればpoint to pointで、1対1のトランザクションが完了してしまう通信形態であるが、SWFの特徴は一連のフローのなかで一貫した情報伝達が行われる点にある。

また、IHEでは**図2**に示す従来のHIS、RIS、PACSといったシステム単位ではなく、前述したアクタと呼ばれる機能ユニットとトランザクションでプロ

表1　IHEで用いる代表的なアクタ

アクタ名称	機能
AM（Acquisition Modality）	モダリティ
ADT（Admission Discharge Transfer）Patient Registration	患者登録
Audit Record Repository	監視証跡保管サーバ
CP（Charge Processor）	会計処理
OP（Order Placer）	オーダ発行
OF（Order Filler）	オーダ実施
EC（Evidence Creator）	ワークステーション
IA（Image Achieve）	画像保存
ID（Image Display）	画像表示
IM（Image Manager）	画像管理
Performed Procedure Step Manager	PPS転送
PMC（Portable Media Creator）	可変媒体作成
PMI（Portable Media Importer）	可変媒体読込
Print Composer	プリントデータ作成
Print Server	プリンタ
Report Creator	レポート作成
Report Manager	レポート管理
Report Reader	レポート表示
Report Repository	レポート保存

表2　放射線領域の統合プロファイル

統合プロファイル	略語
●通常運用のワークフロー	SWF
●患者情報の整合性確保	PIR
●放射線科情報へのアクセス	ARI
●可搬用画像データ交換	PDI
●画像表示の一貫性確保	CPI
●キー画像への注釈	KIN
●複数検査手続きの一括撮影と表示	PGP
●エビデンス文書	ED
●後処理ワークフロー	PPW
●報告書ワークフロー	RWF
●会計処理	CHG
●画像・数値を含む報告書	SINR
★核医学画像	NMI
●施設間の画像共有	XDS-I
●ティーチングファイルと臨床データのエクスポート	TCE
●監査証跡と機器認証（放射線部門）	ATNA
★メディアインポートの整合性確保	IRWF
★マンモグラフィー画像	MAMMO
★フュージョン画像	FUS

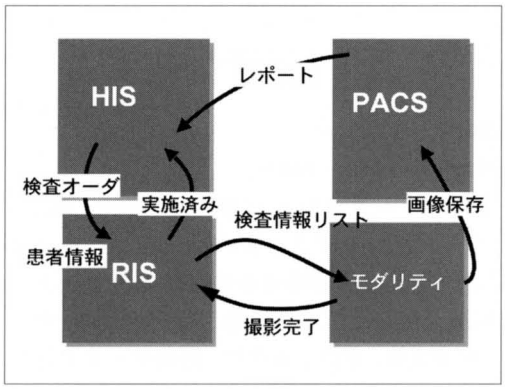

図2　システム単位の業務フロー

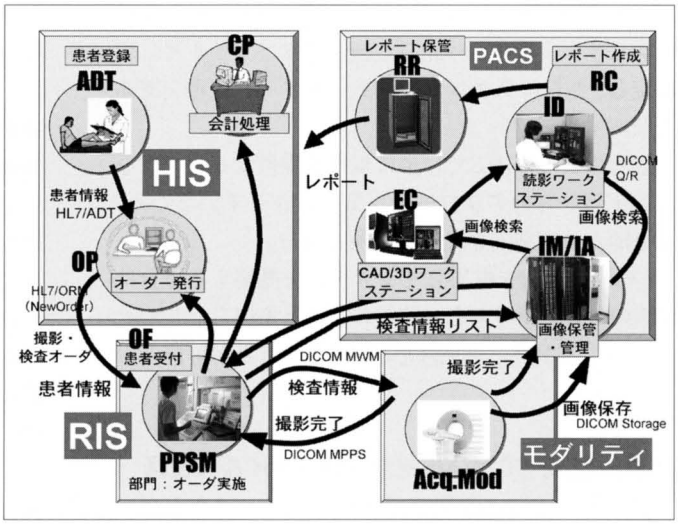

図3　アクタとトランザクションによる業務フロー

ファイルを定義している点に特徴がある。

図3はSWFで規定されているアクタとトランザクションを示している。

既存のシステムでADTアクタの機能を実装しているものが医事システムであり、ここで患者情報の登録を行う。HISのオーダを入力する機能部分がOPアクタである。さらにRISのオーダを受ける機能がOFアクタである。OFでオーダ情報がDICOM Modality Worklistに変換され、検査装置（CTやMRI等）にあたるAMで取得される。検査結果の画像はDICOM画像サーバにあたるIMやIAに転送、管理され、画像ビューワにあたるID、画像処理ワークステーションにあたるECにて観察、処理される。

検査終了後の業務フローとしてレポート作成業務となるがこの部分をIHEでは、RWFという別のワークフローとして定義されている。

SWFは前述したように統合プロファイルの“核”であり臨床検査部門の生理、検体および循環器、内視鏡等など部門を越えて同様に利用できるプロファイルといえる。

患者情報の整合性確保

Patient Information Reconciliation : PIR

シングル、マルチベンダを問わず医療情報システムにおいて患者情報の修正を行うことは非常に大きな問題であり、データの真正性を犯すリスクを伴うものである。IHEではこの重要な問題のソリューションとしてPIR[5) 7) 9)]が提案されている。

救急の医療現場では氏名不詳の患者を撮影することは通常のことであり、氏名がわからない場合、患者登録時に「救急太郎」、「東北花子」といった暫定的な登録で対応しているのではないだろうか?

従来のシステムでは氏名が判明しても上位システムのみが変更され、部門や画像サーバは「救急太郎」、「東北花子」のままである。これでは医療の安全面からも問題といえる。

PIRをシステムに適応した場合、ADTで情報修正が行われたことに連動して画像サーバにある患者情報も修正されるのである。これは救急患者のみならず結婚等で姓が変わった場合、「東北花子のベビー」といった新生児の情報の扱いにも同様に利用できるのである。

PIRもSWF同様に放射線領域に限らず臨床検査部門をはじめ他部門システムに応用でき、マルチベンダによるシステム構築にはその効果は絶大である。

電子データ保存の観点から自動で書き換えることに難色を示す施設もあり議論を要するところではあるが、プロファイルには規定されていないデータ修正のログなどをシステム的に残すことによって対応が取れるものと考える。

PIRに限らずIHEのプロファイルは標準的な提案であるため各施設の運用のすべてを充足できないのは当然のことであり、自施設でその項目を追加、補充していくプロセスは必要である。

画像表示の一貫性確保
Consistent Presentation of Image : CPI

次に画像表示の一貫性確保（CPI）[5) 7) 9)]を実現する統合プロファイルを紹介する。

放射線診断医がモニタ診断を行う場面を想像していただきたい。読影医は表示画像の向きを変えたり、回転をしたり診断に適した濃度に変更したりとビューワの機能を最大限に活かし読影する。この放射線読影医のデータ取り扱いステップを示したのが**図4**である。オリジナル画像に階調処理や、左右反転、拡大、メモの記入など様々な処理を行う。この一連の作業情報をpresentation state（表示状態）として保存し、この情報を検査依頼医師側に伝えることが可能となる。

仮に**図4**の右下にあるようなオリジナル画像をそのまま伝送したのでは依頼医（参照医）は診断の根拠が不明になる恐れがある。

従来はフィルム媒体で画像を運んでいたため、表示条件が変わることは考える必要もなかった。フィルムレスを想定して画像情報が電子的に配信される状況下では、表示の一貫性を確保することは極めて重要なことである。

画像表示状態を考える場合は最近の日本のPACS、業務フローでは検像というパーツが登場している。IHEではまだこれに関する検討は行われておらず、今後の展開に期待するところである。

可変媒体による画像交換
Portable Data for Imaging : PDI

CD-Rを用いた画像情報のオフラインでの施設間連携を想定したプロファイル[5) 7) 9)]である。

CD-Rを用いて画像情報を他施設などに提供する場合はCD-Rへの書き込み機能であるアクタ：Portable Media Creator（PMC）にてDICOM Part10に基づき画像情報をCD-Rに記録、作成をする。

CD-Rを受けとる側の施設では、CD-Rの読み込み機能であるPortable Media Importer（PMI）にてCD-Rに収載された画像情報を確認して取り込む。

この時、患者属性等の更新を行う機能であるPMIを実装することにより、提供先の患者IDを自施設の患者IDに変更することが可能となる。

補足として、IHEではオンラインでの施設間共有の統合プロファイルとしてCross-Enterprise Document Sharing（XDS：施設間ドキュメント）[10)]があることを付け加えておく。

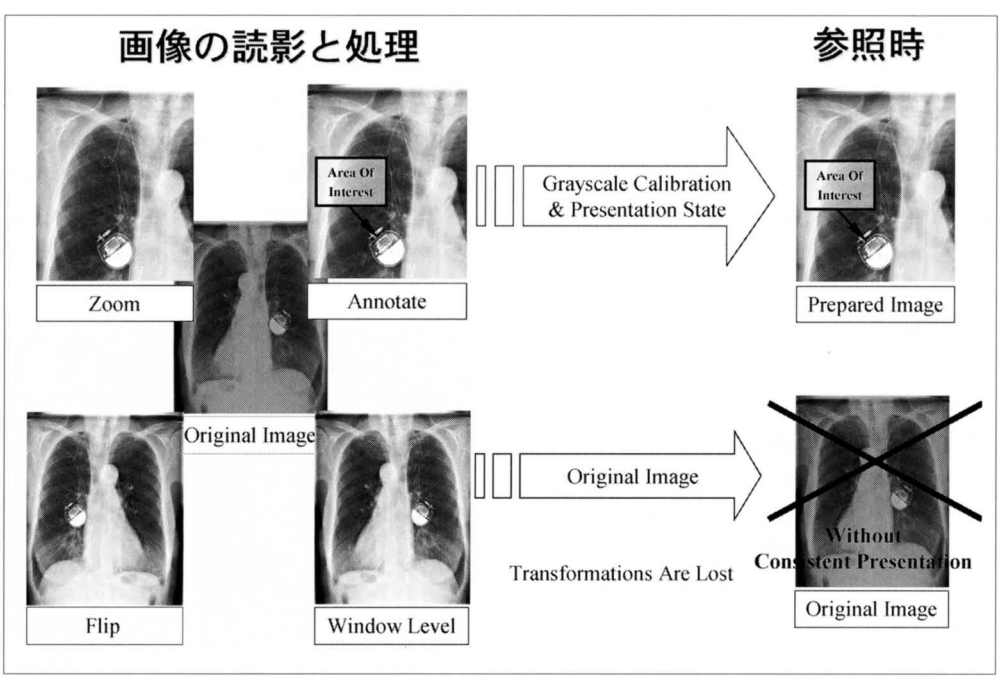

図4　画像表示の一貫性確保（CPI）のフロー

以上が日本の業務フローとして重要で現状システムレベルに適合し易いものを放射線領域の統合プロファイルでから抽出したものである。他のプロファイルに関しても決して不必要ということではなく、自施設の運用によっては必要度が増すプロファイルもあるため一読して欲しい。

ここからは2006年に追加された統合プロファイルを紹介する。

メディアインポートの整合性確保
Import Reconciliation Workflow : IRWF

これはPDIにより自施設にデータを取り込み→読影までのワークフローを記述している。

他のワークフロー同様に標準規格のDICOM、HL7を使用する。SWFに準拠し取り込んだ画像をサーバに保存するというフローであり、PDIをフォローするプロファイルとして位置付けられるといえる。

核医学画像
Nuclear Medicine Image : NMI

核医学検査は一般的な放射線領域の画像診断検査とは異なり独自性が高いため、コンテンツ系のプロファイルとして独立している。2004年に新設され、表示形態の多様性に対応しようとするものでグリッド、比較、全身、MPR、シネといったID（画像ビューワ）での表示形式を規定している。2006年には内容が追加され、特に心臓領域の検査について心筋SPECT画像の表示方法の記述が追加されている。

しかしながら実運用としてはまだ不十分であり、更なる展開を望むものである。

フュージョン画像
Image Fusion : FUS

2006年に新たに追加されたプロファイル[5)7)]である。複数のマルチモダリティ装置から画像を取得し、レジストレーションの実行、ブレンドの準備(X,Y,Zの登録)、レジストレーションされて、融合された画像の表示といった一般的なユースケースが記述されている。

しかし、PET/CT装置やSPECT/CT装置といった各論的な言及は無く、核医学画像同様に、今後の展開が注目されるプロファイルのひとつである。

マンモグラフィー画像
Mammography Image : MAMMO

こちらも2006年に追加された新しいプロファイル[5)7)]である。NMI同様に表示形態の多様性に対応するものでマンモグラフィーの特性を考慮し画像表示、CADについての項目が追加された。

画像をビューワに表示する場合に従来のCPIに準拠する機能に加え、背景を黒色ベースにする、実寸大表示、左右の画像を表示する時に間の障害物（スクロールバー等）を除くといったフィルム読影環境時に近い現実的なモニタ診断機能が記述されている。また、**図5**のようにCADマークを表示するなど一部のマンモグラフィー専用ワークステーションにのみあった機能の標準化を掲げているのが特徴である。

仮に一般的なビューワにこれらの機能が追加されれば専用ビューワの必要性が減少し、システム導入のコスト削減にもつながる。

近年、マンモグラフィーのデジタル化および検診を含めたシステム化が進む傾向にある。画像としては特殊なビューを必要とされていたが、統合プロファイルMAMMOが確立されれば一連の業務フローの中で他のモダリティの医用画像と同様に扱えることが期待できる。

まとめ

2006年度の診療報酬改定[11)]によりフィルム価格は一段と引き下げられ、これを補うように画像処理加算が新設された。この画像処理加算の導入により画像診断分野のデジタル化、およびフィルムレス化が加速することが大いに予想される。さらに、前述した2007年度「医療、健康、介護、福祉分野の情報化グランドデ

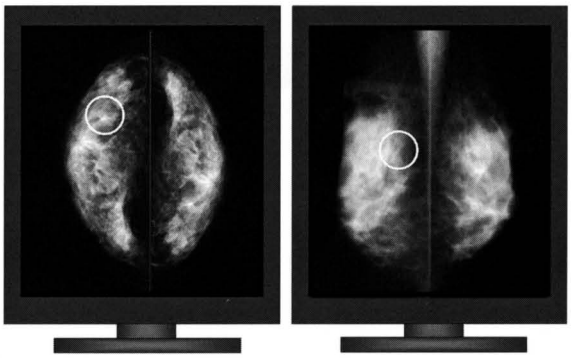

図5　デジタルマンモグラフィーのモニタ表示例

ザイン」に合間って放射線領域（画像診断）を包含した医療情報システムの構築に拍車がかかるであろう。

今回、紹介した放射線領域のワークフロー系統合プロファイル（SWF、PIR、IRWF）は変化する時代の中でも揺るぎ無い土台となるガイドラインであるともいえる。また、IRWFのようにSWFではカバーできない分枝的な業務フローを補うプロファイルが今後も追加されるであろう。この点は、マルチベンダでの相互運用性を満たすシステム構築時には是非、押さえておきたい点である。

システムを構築する場合、相互接続性のみを考えればシングルベンダでのシステム構築はマルチベンダに比較し容易で、かつ現時点ではコスト削減に繋がるとも考えられる[12]。しかし日々発展を続ける放射線画像診断分野で一生同じベンダと付き合っていくことは十中八九不可能であり、HIS、RIS、PACSからモダリティ、3Dワークステーションまで、我々ユーザは医学の進歩とともに、常に最新の安全で使い易いシステム、機器、アプリケーションを望む。この点に標準化は必須であり、IHEの統合プロファイルが大きな役目を果たすことは間違いない。

実際に放射線領域で発生した医用画像を観察する場合はコンテンツ系の統合プロファイルが重要になってくる。前述したように昨年、新規に追加された核医学検査、画像間フュージョン処理、乳房撮影で利用される統合プロファイル（NMI、FUS、MAMMO）は表示方法など細部にまで言及され始めていることからも確かであろう。今後、この流れは続くことが予想され、現行の統合プロファイルの内容に追加処置が行われると予想される。

当然のことながら医療システムのIT化は放射線診断に限ったことではない。放射線治療に関する統合プロファイル[5]や放射線以外の内視鏡、病理、超音波の統合プロファイル[5]も同様に新規、追加されることは必然と考える。

さらに、本報告ではあまり触れていないがXDS：施設間ドキュメントをはじめとした、インフラ系の統合プロファイルが単独の医療機関に限らない日本における施設間のシステム連携、運用フローに標準化をもたらしてくれることを期待する。同様に放射線領域の大きな側面のひとつ遠隔画像診断に関わるシステム構築にも標準化ガイドラインを期待したい。

更に補足として、日本のIHEの活動においても触れておく。2007年度からIHE-Jの活動は有限責任中間法人としてのIHE協会[12]が担うことになった。これから医療のシステム化が更に進むことが予想される日本において日本IHE協会の役割の重要度、期待度が一層増すと考えられる。

今後、IHE-Jには日本の運用には、やや適合しにくいレポート分野の課題や前述した核医学画像を始めとしたコンテンツ系の更なる充実のためのインターナショナルな提案を期待したい。また、内視鏡分野と同様に、放射線治療分野の統合プロファイルを日本からインターナショナルに提案し統合プロファイルの確立を実現してほしい。IHE-Jの標準化に対する今後の活動を大いに期待する。

また、IHE-Jでは、毎年実施しているコネクタソン[13][14]の結果から、日本でのIHE適合ベンダの星取表を公開しているのでシステム構築の際は参考にしていただきたい。

放射線領域の統合プロファイルは、始めに考案されたという歴史とともに、それだけのパーツを持って他のドメインを牽引する役目もある。放射線領域の統合プロファイルが利用されれば、その守備範囲を広げ、さらにIHEの守備範囲をも広げることに繋がる。そして“異なるシステムを結ぶ”[15]、“相互運用性を確立する”ことが病院機関にとって更なる画像診断の向上、医療安全を考慮した、真のIT化へと進むことが期待できるのである。

おわりに

IHEの放射線領域の統合プロファイルはIHEの根幹にあたるものであり、かつ進化を続けている。

医用画像情報が医療知識のデータベースとして有効的に活用されるためには相互運用可能な組織化されたシステムを構築する必要がある。そのためには医療情報の標準化が必須であり進化を続けるIHEを採用することが一番の近道と考える。

但しIHEの統合プロファイルは当然すべてを採用する必要は全く無い、採用したからといって問題がすべて解決するわけでもない。しかし統合プロファイルに準拠した製品を採用することで標準的なシステムが構築できることは確かである。

本報告がシステム構築で悩んでいる病院機関・施設において、要求仕様書を書くときに「IHEの○○を採用してみよう」といったきっかけになれば幸いである。

参考文献

1. 医療情報　医療情報システム編　医療情報学会医療情報技師育成部会　篠原出版新社
2. 厚生労働省ホームページ：「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザインの策定」について，http://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/s1226-1.html（参照2007.11.19）
3. 厚生労働省ホームページ：「医療・健康・介護・福祉分野の情報化グランドデザイン」について，http://www.mhlw.go.jp/houdou/2007/03/h0327-3.html（参照2007.11.19）
4. IT vision No.14 2007（INNERVISION付録）
5. IHE（Integrating the Healthcare Enterprise）入門 IHE-J渉外委員会編　篠原出版新社　2005年
6. 松田恵雄：放射線部門システムの運用に役立つIHE-J月刊新医療　2006 October No.382（170-173）産業科学株式会社
7. 奥田保男：岡崎市民病院でのIHE導入と標準化の実際月刊新医療　2006 October No.382（174-176）産業科学株式会社
8. IHE Technical Framework：IHE-connects（changing the way healthcare），http://www.ihe.net/Technical_Framework/index.cfm# radiology（参照2007.11.19）
9. 平成17年度経済産業省バーチャルショウルーム：http://www.saitama-ihe.jp/（参照2007.11.19）
10. 細羽　実：病院間での情報共有するためのプロファイルXDS月刊新医療2006 October No.382（177-182）産業科学株式会社
11. 厚生労働省ホームページ：診療報酬情報提供サービス，http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/index.html（参照2007.11.19）
12. IHE超入門システム構築のための目的別ノウハウFAQ　INNERVISION 第22巻第1号（58-59）
13. IHE-J公式サイト：http://www.ihe-j.org（参照2007.11.19）
14. 安藤裕　塚本信宏：HIS/RIS/PACS/IHE日獨医報　vol.48 No1（63-71）2003　日本シェーリング株式会社
15. 奥　真也：「電子カルテ」の近未来を支えるIHE-J　月刊新医療　2006 July No.379（98-102）産業科学株式会社

ダウンロードされた論文は私的利用のみが許諾されています。公衆への再配布については下記をご覧下さい。

複写をご希望の方へ

断層映像研究会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。
本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、（社）学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（（社）学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先　　一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052　東京都港区赤坂 9-6-41　乃木坂ビル 3F　FAX：03-3475-5619　　E-mail：info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、（社）学術著作権協会に委託致しておりません。
直接、断層映像研究会へお問い合わせください

Reprographic Reproduction outside Japan
One of the following procedures is required to copy this work.

1. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has concluded a bilateral agreement with an RRO （Reproduction Rights Organisation）, please apply for the license to the RRO.
Please visit the following URL for the countries and regions in which JAACC has concluded bilateral agreements.
http://www.jaacc.org/
2. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has no bilateral agreement, please apply for the license to JAACC.
For the license for citation, reprint, and/or translation, etc., please contact the right holder directly.
JAACC （Japan Academic Association for Copyright Clearance） is an official member RRO of the IFRRO （International Federation of Reproduction Rights Organisations）.
Japan Academic Association for Copyright Clearance （JAACC）
Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
E-mail　info@jaacc.jp　Fax: +81-33475-5619