

「IHE UP DATE 2009」

2.放射線分野

■ ■ 放射線領域のトレンド ■ ■
～医用画像の施設間連携と円滑な取り込みを中心に～

放射線企画委員会

(埼玉医科大学総合医療センター)

松田 恵雄



1

IHEの 放射線領域 について

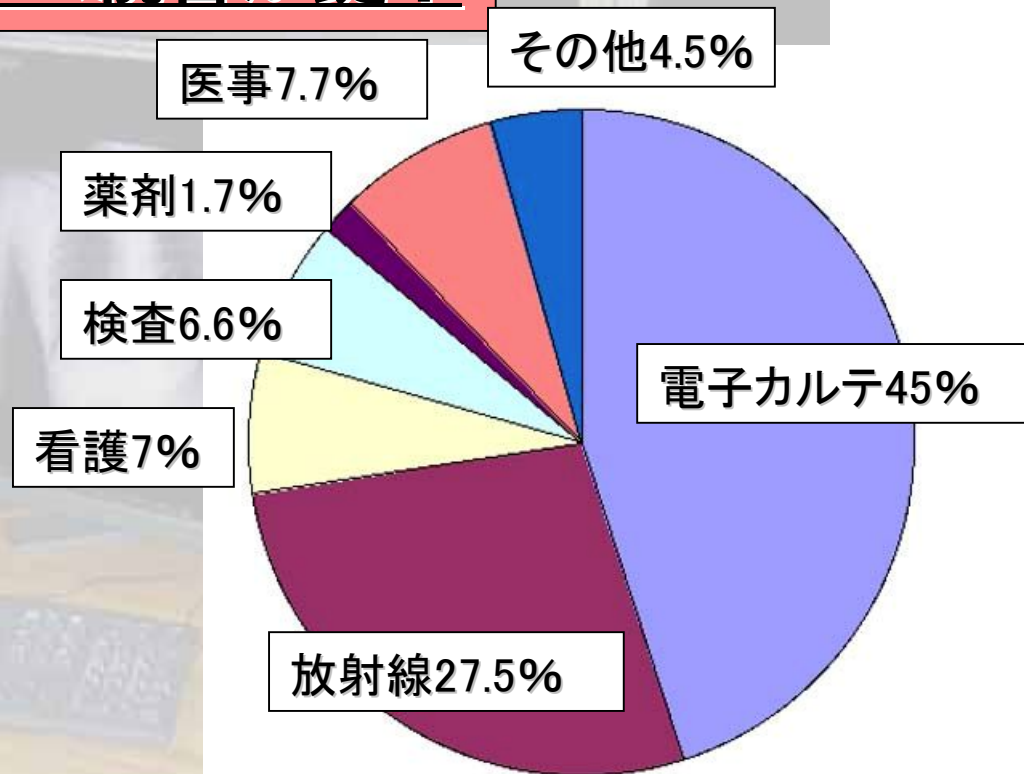
医療情報システムの導入は？

■ 放射線領域のシステム統合が鍵？

■ 電子カルテに次ぐ 巨大システム

- **フィルムレス化**
- 画像を扱う
- マルチベンダ
- 電子カルテの約半分
- 全体の**約1/4**
- RIS・PACS及びレポート連携

インフラ・接続費・液晶モニター
導入費・管理費・カスタマイズ含まず



医療情報システム導入負担比率の例

放射線領域の統合に強いのが、



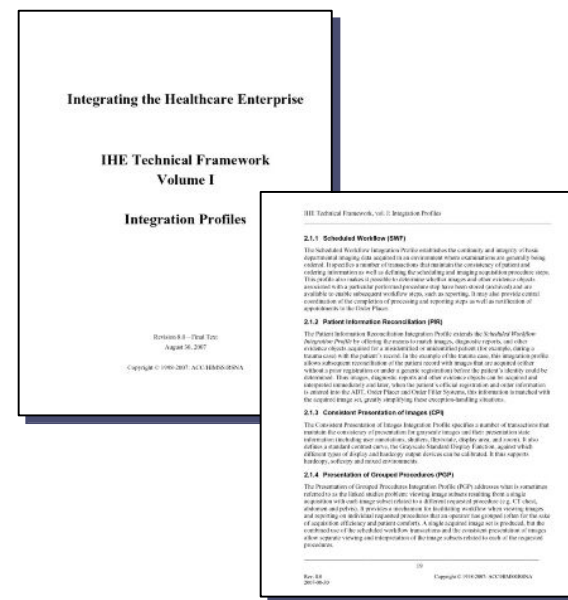
放射線領域のIHEは、

- なんといても検討の歴史が古い
- DICOM等 標準規格の採用率が高い
- マルチベンダ構築の難しさを誰もが経験済み

**結果として：数多くのベンダが参加！
多彩なソリューションを準備済み**

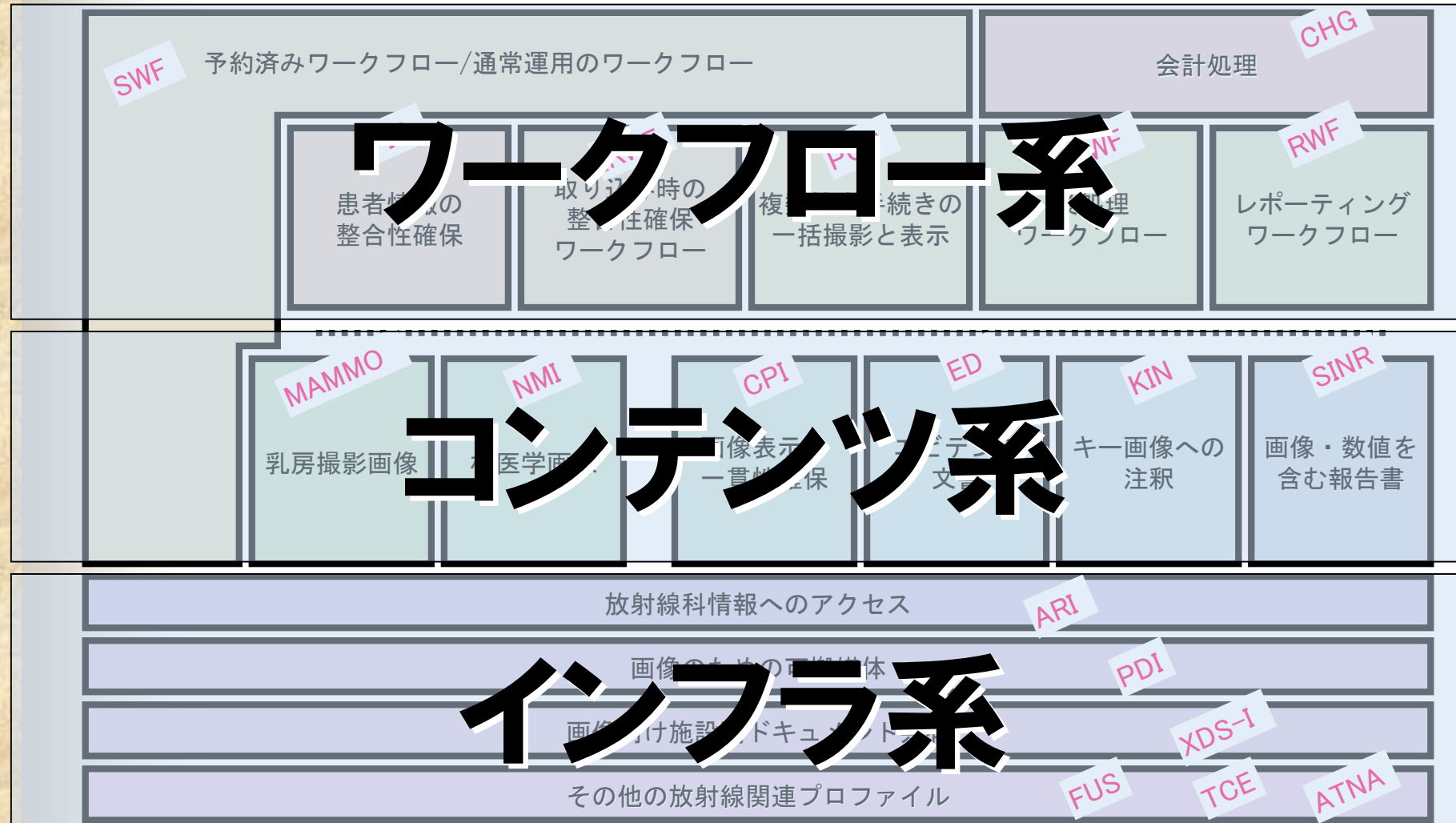
多彩な業務シナリオを用意

- 十を超える業務シナリオ(=統合プロフィール)が利用可能
- 三種類のカテゴリーからソリューションを選択
 - ワークフロー系
 - 通常運用のワークフローなど
 - コンテンツ系
 - 画像表示の一貫性確保など
 - インフラ・ストラクチャ系
 - 画像のための可搬媒体など



放射線領域の統合プロフィール

Technical Framework Volume I Integration Profiles(Revision 8.0-Final Text:August 30, 2007)



統合プロフィールとは？

- 「業務シナリオ」のこと
- 代表的な統合プロフィールは？



SWF統合プロフィール

SWF : Scheduled Workflow
(通常運用のワークフロー)



PIR統合プロフィール

PIR : Patient Information Reconciliation
(患者情報の整合性確保)

IHE-Jにおける「SWF統合プロフィール」のシステム連携

埼玉医科大学総合医療センターでの実装例

患者登録



医事システム (ADT)

FUJITSU

オーダ発行



FUJITSU

実施



放射線情報システム (RIS)

YOKOGAWA



HITACHI

画像報告書システム
(Report Manager)
(Report Repository)



報告書作成端末
(Report Creator)
(Report Reader)

HITACHI



画像表示装置
(Image Display)

KONICA MINOLTA

読影室

検査終了



透視 (DR) 装置
(Acquisition Modality)

TOSHIBA

画像サーバ
(Image Manager・Image Archive)



画像格納

IHE-Jにおける「PIR統合プロファイル」のシステム連携

埼玉医科大学総合医療センターでの実装例

患者情報更新



医事システム (ADT)



更新

電子カルテシステム (HIS)

更新



放射線情報システム (RIS)



画像報告書システム (Report Manager) (Report Repository)

更新



報告書作成端末 (Report Creator) (Report Reader)



画像表示装置 (Image Display)

読影室



透視 (DR) 装置 (Acquisition Modality)

TOSHIBA



画像サーバ (Image Manager・Image Archive)

更新

他にも多彩な統合プロフィールが！

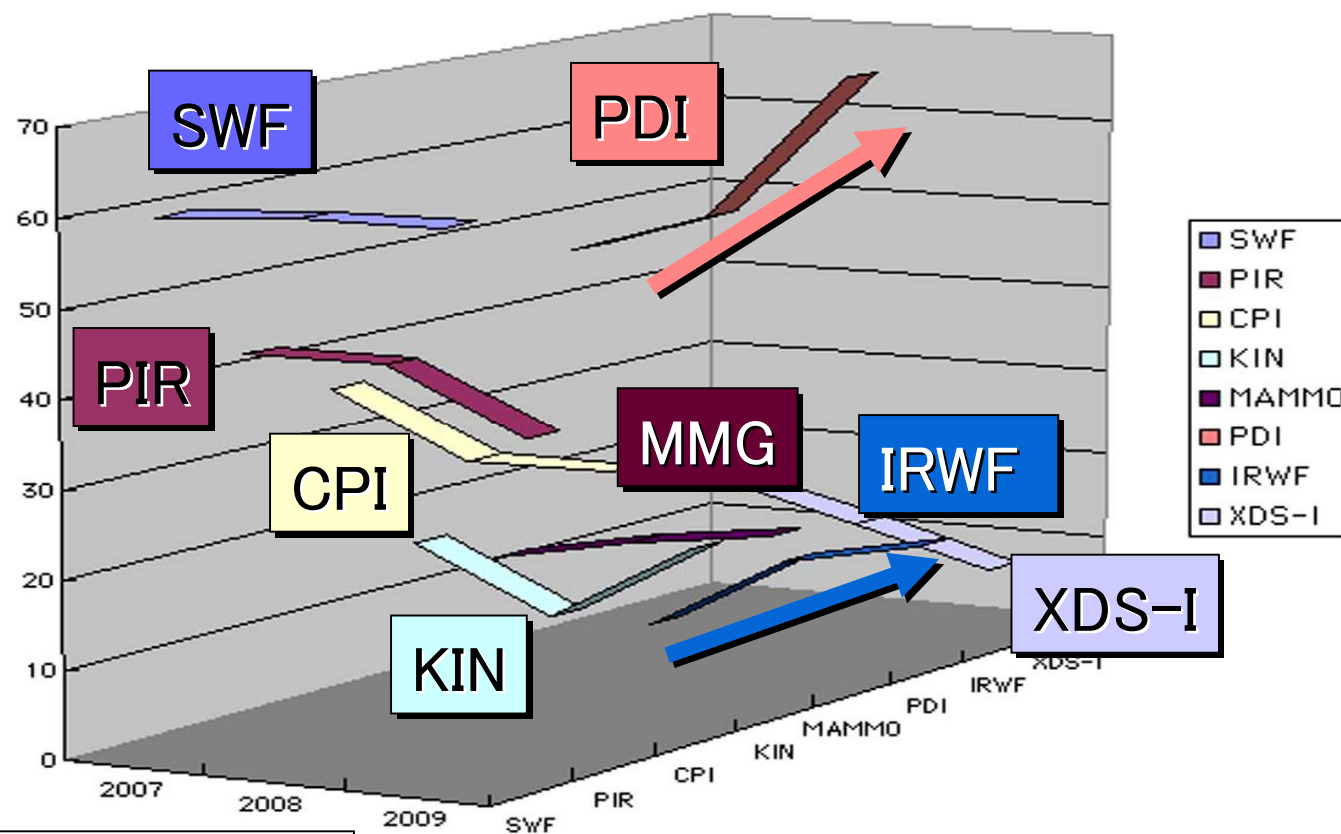
- 画像表示の一貫性を確保する！
 - Consistent Presentation of Images (CPI)
- 複数のオーダを一括撮影しても大丈夫！
 - Presentation of Grouped Procedures (PGP)
- 放射線部門の情報へアクセスするには？
 - Access to Radiology Information (ARI)
- キー画像へ印を付けてメモを残そう！
 - Key Image Note (KIN)
- 画像・数値を含む報告書の取り扱い！
 - Simple Image and Numeric Report (SINR)
- エビデンス文書を残そう！
 - Evidence Documents (ED)

こんなにも豊富に！

- 後処理に関する業務シナリオ！
 - Post-Processing Workflow (PWF)
- レポートニングに関する業務シナリオ！
 - Reporting Workflow (RWF)
- 施設間文書共有の画像版！
 - Cross-enterprise Document Sharing for Imaging (XDS-I) Integration Profile
- その他
 - Mammography(乳房撮影画像)
 - NM(核医学)
 - Fusion(FUS)

統合プロフィールのトレンド

- 過去二年間の国内コネクタソン参加システム

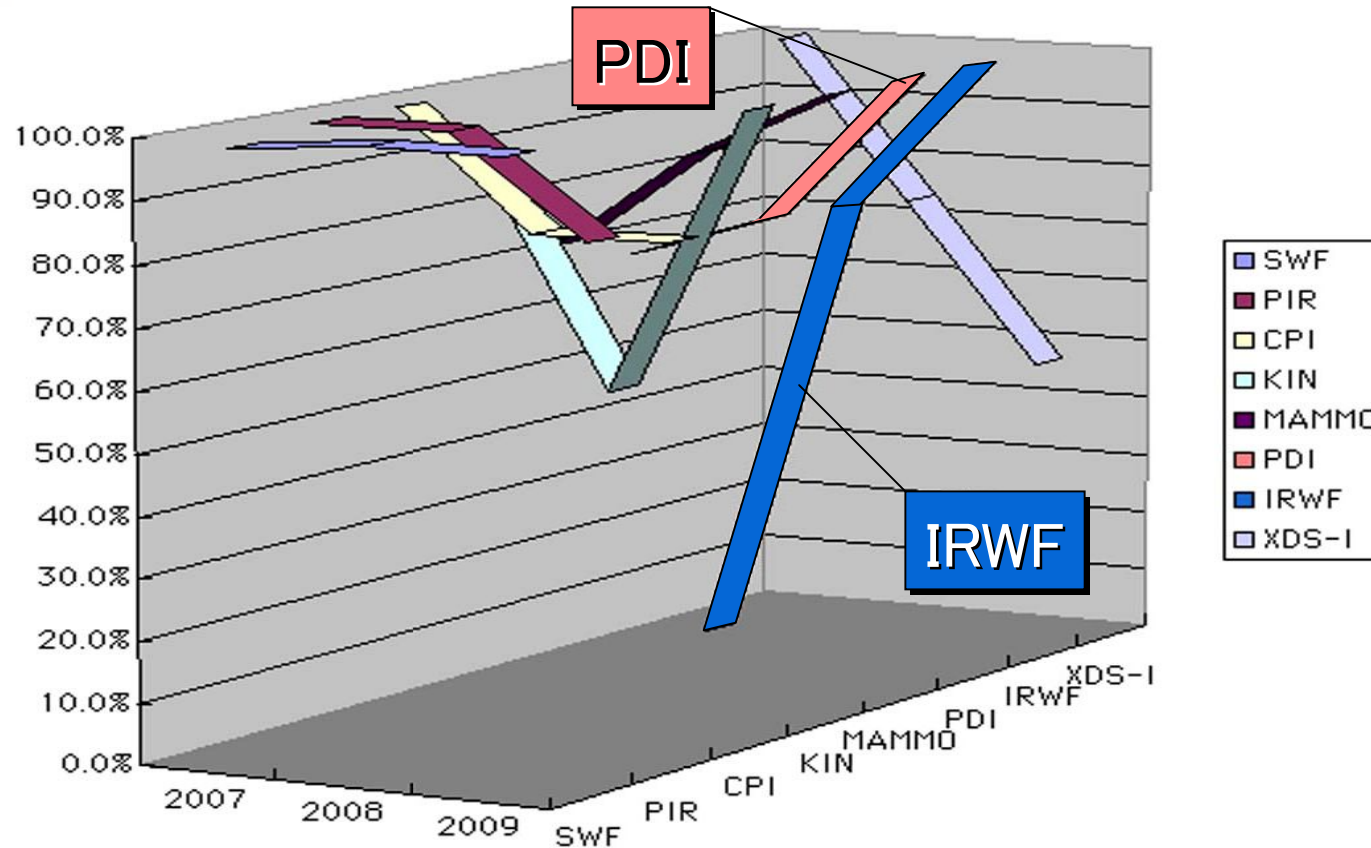


データ: 日本IHE協会 接続検証委員会 提供

日本IHE協会 接続検証委員会 2009.11.21 広島

IHEの業務シナリオのトレンド

- 特に注目すべき統合プロファイルは？



データ: 日本IHE協会 接続検証委員会 提供


日本IHE協会ニュートリナル 2009. 11. 21 広島



**なんで、
PDIとIRWF
なんだろう？**

2

変わりゆく
枠組みと
必要な
ソリューション



フィルムレスしか選べない

電子画像管理加算を算定しないと

～平成19年度



+

【デジタル映像化処理加算】

イ:単純撮影 60点
ロ:特殊撮影 64点
ハ:造影撮影 72点

+

【特定保険医療材料料】

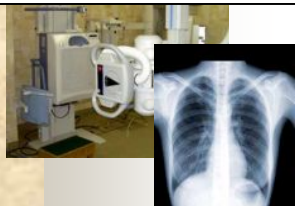
■フィルム
半切(292円)の納入差益
大四(224円)の納入差益

=

医療機関
の収入

胸部2R : (60点=600円) + (30円×2=約60円) = 約660円

平成20年度～



+

【デジタル映像化処理加算】

廃止
平成21年度末まで
経過措置 15点

+

【特定保険医療材料料】

■フィルム
半切(292円)の納入差益
大四(224円)の納入差益

=

医療機関
の収入

胸部2R : (0点=0円) + (30円×2=約60円) = 約60円



+

【電子画像管理加算】

イ:単純撮影 60点
ロ:特殊撮影 64点
ハ:造影撮影 72点

+

【特定保険医療材料料】

■フィルム
半切(292円)の納入差益
大四(224円)の納入差益

=

医療機関
の収入

胸部2R : (60点=600円) + (0円) = 約600円

結果的に 多くの施設が フィルムレスに

- フィルムレスに移行しました。
- 今後、紹介時のX線画像は、全て(CD-ROM)CD-Rで、提供します。

患者紹介等に係る放射線部門 フィルムの提供について

拝啓 向暑の時節、貴院におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

当センターの運営につきましては、日頃よりご理解、ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、カルテの電子化に伴い本年5月から当センター放射線部門をフィルムレスシステムに移行しました。これまで紹介・報告時には、レントゲンフィルム画像等を添付しておりましたが、今後は必要に応じて、全てCD-ROMでの提供とさせていただきます。

事情をご賢察のうえ、何卒ご理解・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

なお、不都合等がある場合には、当センター放射線受付までご相談ください。

末筆ではありますが、今後ともご支援をお願い申し上げますと共に、貴病(医)院の益々のご発展を祈念いたします。

敬 具

平成20年7月

【放射線受付】



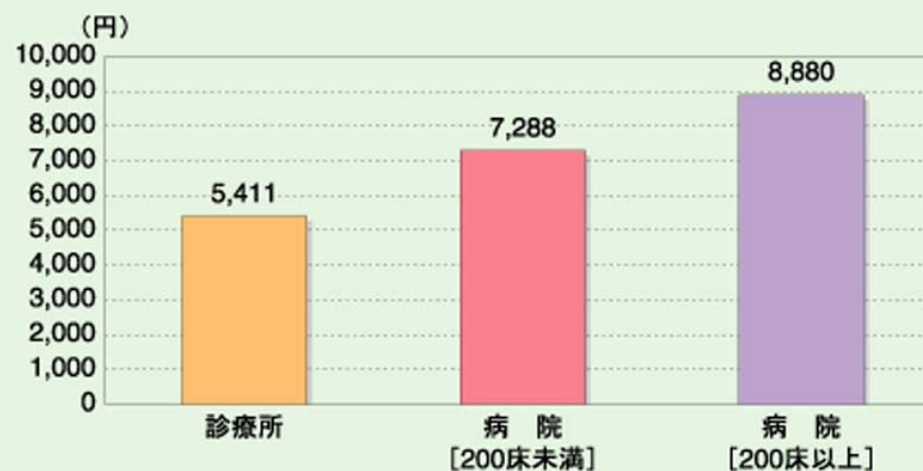
医療情報の施設間連携

医療機関の機能分化

■ 医療機関の機能分化は何故必要か？

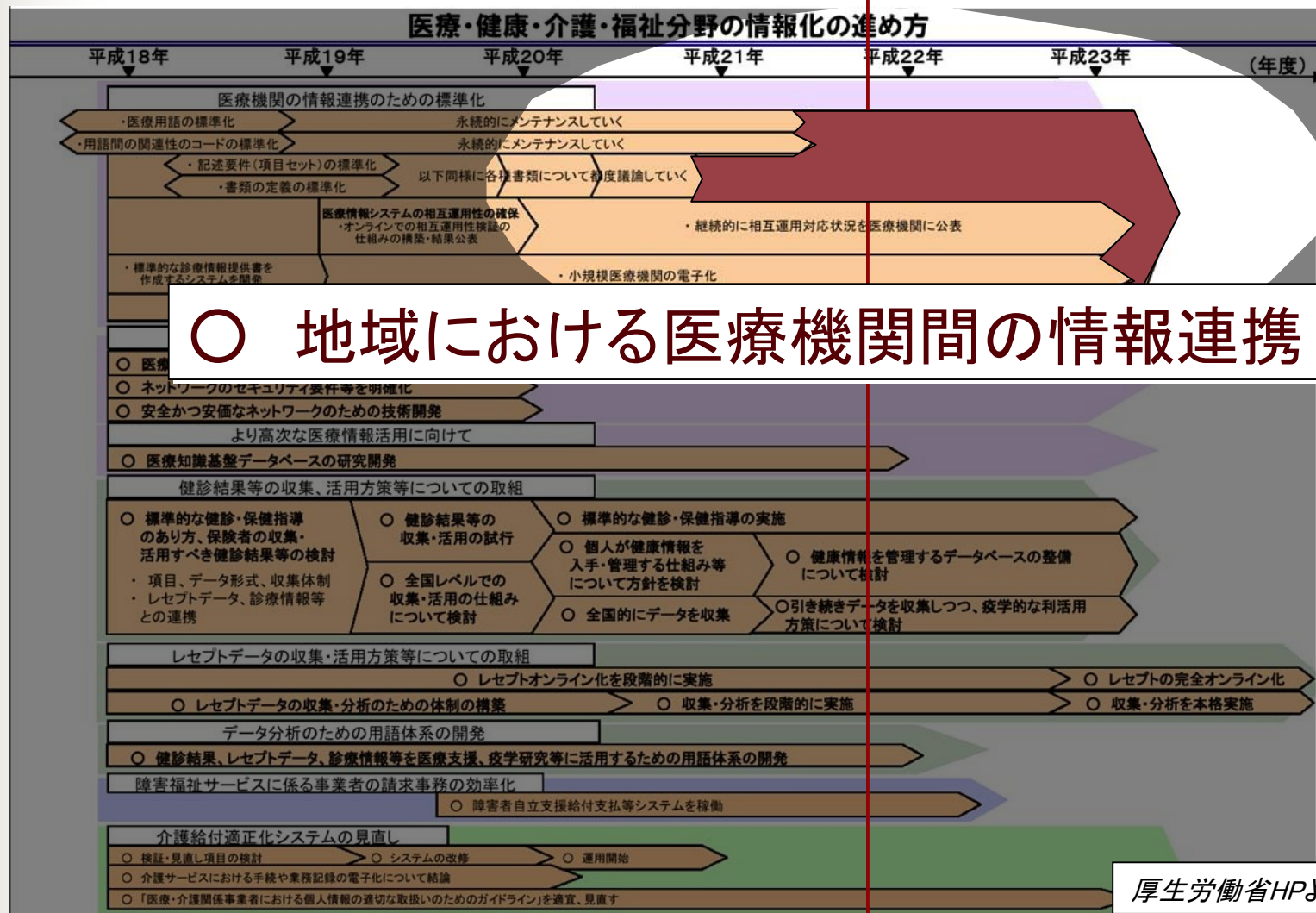
■ 外来の1日当たり医療費の比較 [平成12年4～9月平均]

大病院の方が、診療所や中小病院に比べて、外来の医療費が高い傾向にある。



厚生労働省 報道発表資料 2001年3月5日 医療制度改革の課題と視点より

地域医療連携の推奨 現在



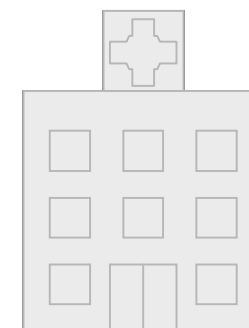
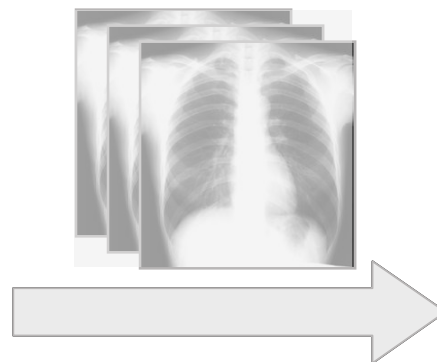
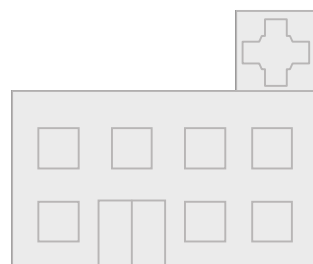
厚生労働省HPより転載

フィルムレス時代における 医療情報の施設間連携は？

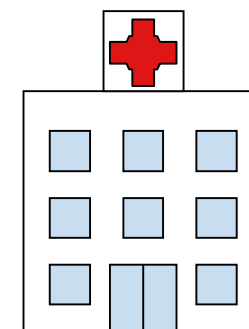
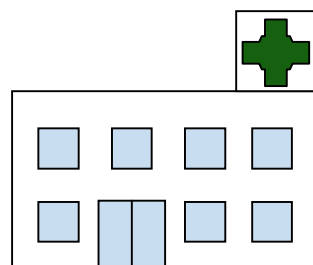
医療機関 A

医療機関 B

フィルム



電子媒体



この中に検査画像があるそうです

- 診察室にて 初診 40才男性
- 問診中にいきなりCD-Rを差し出された。

- CD-Rに前医の
 - 胸部X線画像
 - 胸部CT画像が収録されているという？



問題は・・・

- このCD-Rに収録されている画像が
 - 何らかの手法で閲覧できるか？
 - PCで参照可能な汎用のフォーマットか？
 - 専用の表示ソフトが入っているか？
 - 診断可能な画質で表示できるか？
 - 読影端末に表示可能か？
 - DICOMか？
 - PACSサーバに画像データを取り込めるか？
 - 患者情報等をどの様に更新・管理するか？



とあるフィルムレス診療所で！

■ 職員A(新人)

- 受付からで、患者を他院に紹介するので、画像をCD-Rに焼いて欲しいそうです。

■ 職員B(上司)

- じゃあ適当にViewer上の画像ファイルをつっこんで、ライティングソフトでCD-R作成して！

■ 職員A(新人)

- このPACSベンダのファイルフォーマットでも、先方の病院は問題なく画像表示が出来るのですか？

■ 職員B(上司)

- そんなの知らないよ！先方がどんな環境なのかも知らないし。そこまでは責任取れないよ！



円滑な施設間 情報連携には 何が必要か？

3

医療情報の 施設間連携 における 標準の採用

診療情報自体の交換は？

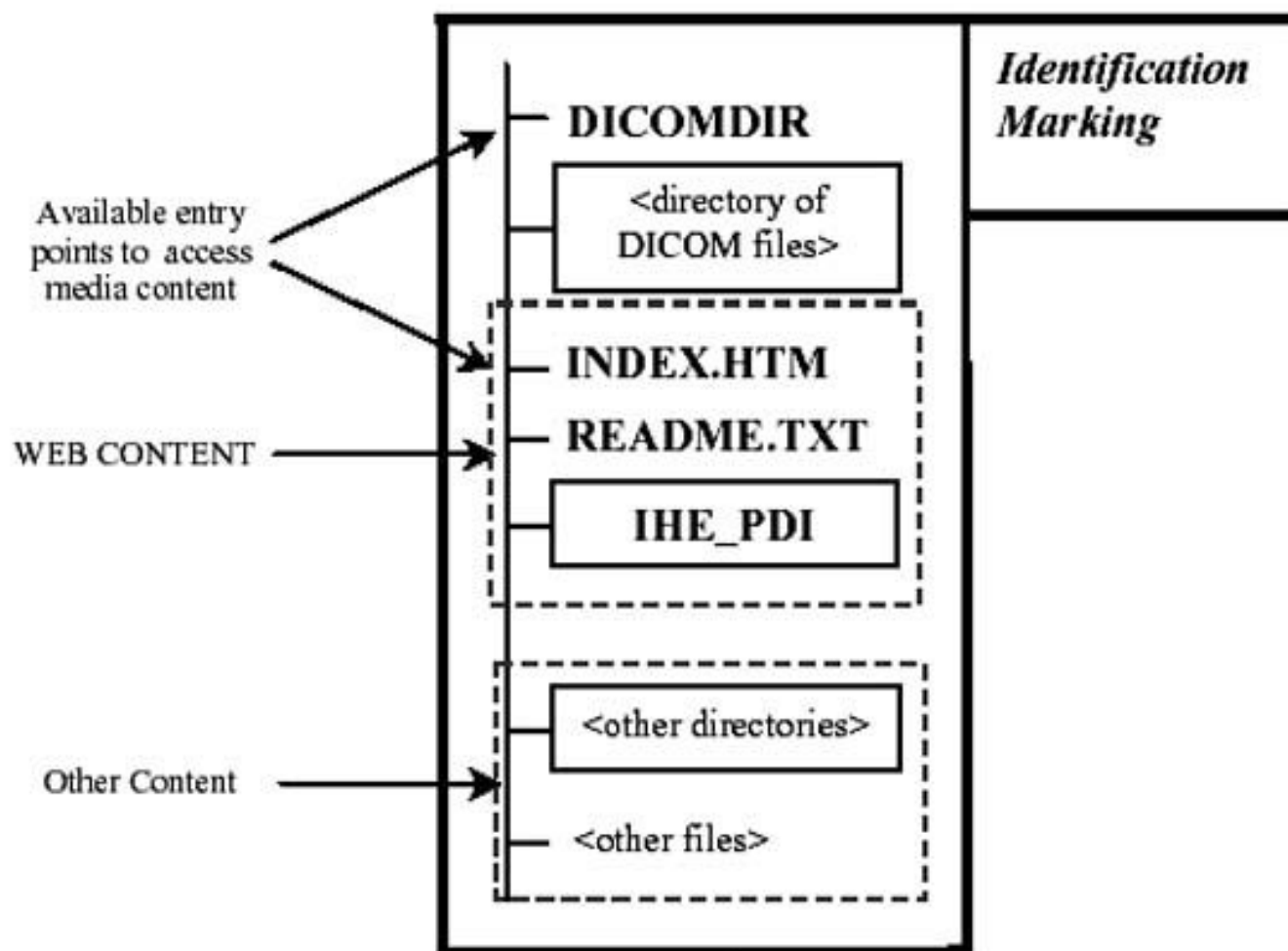
■ 厚生労働省電子的診療情報交換事業

SS-MIX (厚生労働省電子的診療情報交換推進事業)
~ Standardized Structured Medical Information Exchange



- SS-MIX: Standardized Structured Medical Information eXchangeの略
- 厚生労働省が推進
- 静岡県版電子カルテシステムの技術基盤
- 医療機関間における診療情報(含む紹介状)の交換が円滑に行えることを目的とする
- 現在の仕様はCD-R(ネットワークも可能)

画像情報の交換は？

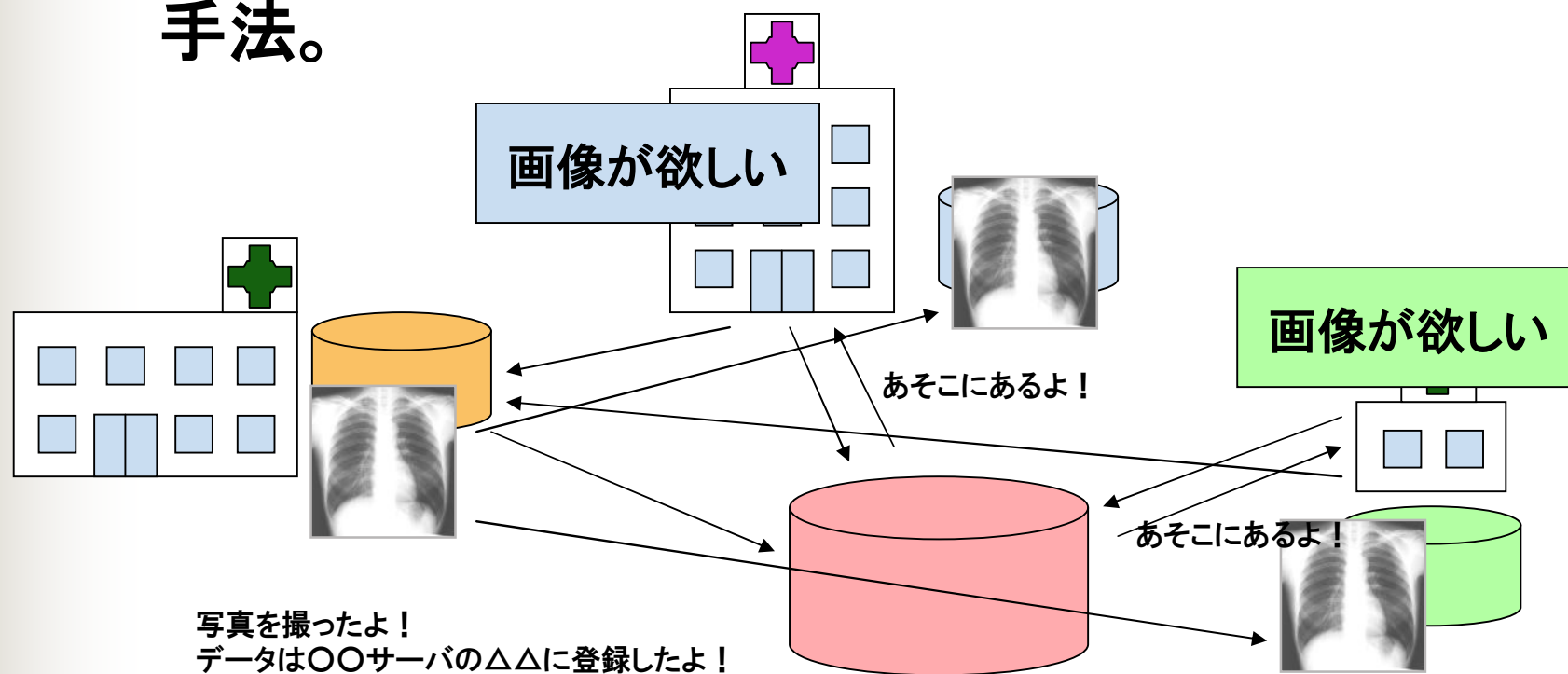


オンラインの情報連携



■ XDS・XDS-i統合プロファイル

- IHEにおいて、診療情報をオンラインで連携する手法。





4



PDI統合 プロファイル

PDIという標準が必要な「訳」

- 事前調整無く施設間連携が円滑に行える
- 双方で業務の省力化が可能となる
- フィルムレス時代の画像連携手法を確定



PDI統合プロフィール

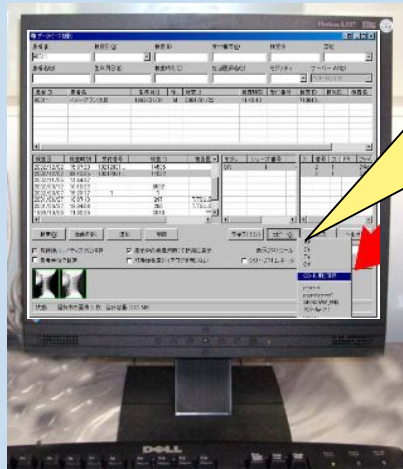
PDI :Portable Data for Imaging

(画像のための可搬媒体統合プロフィール)

PDI統合プロフィール

医療機関A

医療機関B



PDI準拠で
CD-Rに
情報を保存

DICOM Part 10 Format
With Other(Application)



Portable Media Creator



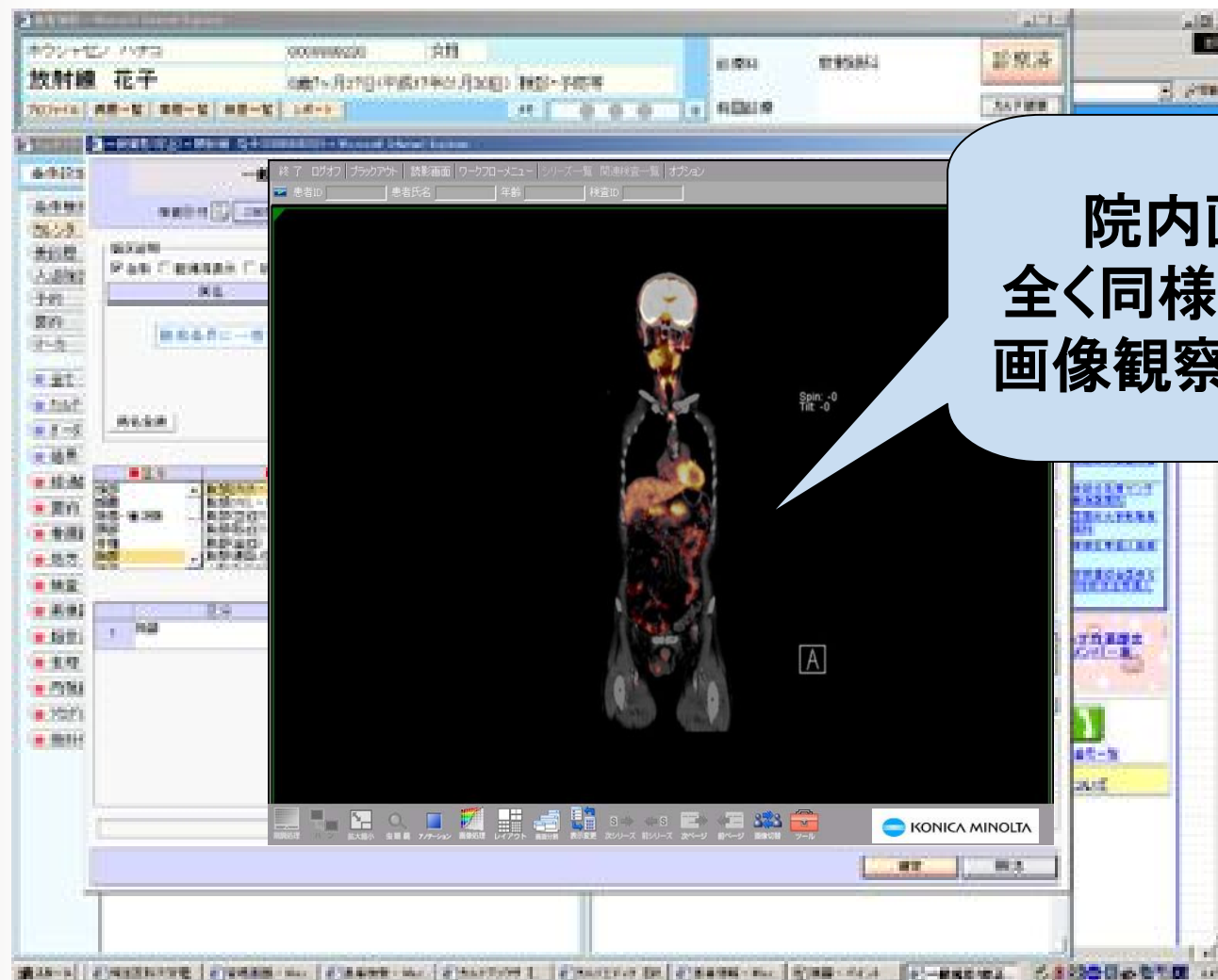
患者属性を
修正して
取り込み



ウイルス
チェックは
必須

Portable Media Importer

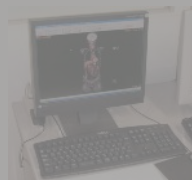
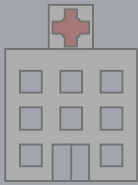
いつもの端末で紹介画像を表示



院内画像と
全く同様の環境で
画像観察を可能に

高い相互運用性

委託契約先の外部医療機関
(圏央入間クリニック)



CD-R作成装置
(Portable Media Creator)

Image ONE 株式会社 イメージワン

大学関連医療機関
(埼玉医大国際医療センター)



CD-R作成装置
(Portable Media Creator)

CODONICS
We bring the future into focus



埼玉医科大学総合医療センター

読影室



レポート
HITACHI



画像表示装置
(Image Display)

KONICA MINOLTA

診察室



電子カルテ

FUJITSU

画像表示装置 (Image Display)
及びCD-R読取装置
(Portable Media Importer)

KONICA MINOLTA



画像サーバ
(Image Manager・Image Archive)

KONICA MINOLTA



最近のPDI事情

- **Extensions to the** Portable Data for Imaging (PDI) Integration Profile
- **拡張**PDI統合プロファイル
 - 今年前半にPublic Comment
 - DVDメディアとUSBメディアの使用を可能に
 - 画像の圧縮手法に関する拡張
 - セキュリティ及びプライバシーに配慮した対応

情報更新時の脆弱性に工夫が必要



他院の
患者ID

他院の
患者ID

データ修正

エラーメッセージ: 一致するオーダーがありません。ご確認下さい。

患者情報

患者ID: SMS1001

患者氏名(漢字):

患者氏名(カナ):

患者氏名(英字): SMS PDI

性別: 男 女 不明

患者の誕生日: 1970年11月11日

検査情報

検査日付: 2004年8月11日

検査時刻: 220347

受付番号: 1

検査ID: 1

検査インスタンスUID: 131221107599246783000000408200807017500

シリーズ情報

シリーズ番号	モダリティ	シリーズインスタンスUID
1	CT	131221107599246783000000408200807017500
	CT	131221107599246783000000408200807017500

検索条件: 検索対象: HL7オーダー DB情報 クリア 検索

照合状態: 指定なし 未照合 照合済み

患者ID:

患者氏名:

検査日付: 2006年1月29日 から 2006年2月6日

受付番号:

検索結果

照合	検査日時	受付番号	患者ID	患者氏名(漢字)	患者氏名(カナ)	患者氏名(英字)	性別	通
	2006-02-01 12:34:56		2051421					

戻る 登録

患者情報更新が
可能になっているが
手入力では脆弱



5



IRWF統合
プロファイル

取込時に必要な患者情報の整合

- 書き出し側医療機関で使われていた患者情報を、取り込み側医療機関の患者情報に書き換える必要がある。
- 情報の取得と整合をどの様に行うか？



IRWF統合プロファイル

IRWF : Import Reconciliation Workflow

(取り込み時の整合性確保ワークフロー)

このワークフローの要旨

- 他の医療機関で付けられた患者情報を、自施設の患者情報に書き換える場合の連携手法と安全な収容のワークフローを提案している。
 - 自施設の電子情報を連携する
 - 電子カルテや医事システムから
 - ワークリストサーバから
 - 自施設に無い情報とは整合できない
 - 情報は画像に限らない

本統合プロファイルのポイント

■ 書き換える前の情報も保持

- インポート時に変更されるオリジナル情報は、Original Attribute Sequenceへ
- DICOMオブジェクト単体で当初の情報が判る
- Original Attribute Sequence は、CP-526 にてDICOMとしての規格化が完了している

■ インポート毎に既存情報を待避

- DICOMオブジェクトとして、「取り込みの処理が行われる度に」新たなOriginal Attribute Sequence が追加される

オリジナル情報の記録

- オリジナル情報、取り込み履歴がDICOMタグに記録される



Tag	VR	Length	Name	Data
0018 a001	SQ	-1	Contributing Equipment Sequence	Sequence
ffe e000		-1	Item	
0008 0070	LO	18	Manufacturer	Array Corporation
0008 0080	LO	44	Institution Name	National Institute of Radiological Sciences
0008 1010	SH	10	Station Name	
0018 a002	UN	22	Contribution DateTime	
0040 a170	SQ	-1	Purpose of Reference C	
ffe e000		-1	Item	
0008 0100	SH	6	Code Value	
0008 0102	SH	4	Coding Scheme Design	
0008 0104	LO	34	Code Meaning	
ffe e00d		0	Item Delimitation Item	
ffe e0dd		0	Sequence Delimitation It	
ffe e00d		0	Item Delimitation Item	
ffe e0dd		0	Sequence Delimitation It	

取り込み履歴

紹介元の受付番号

紹介元の患者ID

Tag	VR	Length	Name	Data
0040 0275	SQ	-1	Request Attributes Sequence	Sequence
ffe e000		-1	Item	
0040 1001	SH	14	Requested Procedure ID	1124822166500
ffe e00d		0	Item Delimitation Item	
ffe e0dd		0	Sequence Delimitation Item	
0400 0561	SQ	-1		Sequence
ffe e000		-1	Item	
0400 0550	SQ	-1	Modified Attributes Sequence	Sequence
ffe e000		-1	Item	
0008 0050	SH	16	Accession Number	20090709090531
0008 0060	CS	2	Modality	CT
0008 1030	LO	0	Study Description	
0010 0010	PN	14	Patient Name	
0010 0020	LO	10	Patient ID	00001992
0020 0010	SH	6	Study ID	12352
ffe e00d		0	Item Delimitation Item	
ffe e0dd		0	Sequence Delimitation Item	

※画像・情報提供
放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院

取り込み時の履歴を管理

- 取り込み履歴を残すためContributing Equipment Sequence に、取り込み時の下記情報がセットされる。
 - 使用機器の種類
 - 使用機器の製造業者
 - 使用機器の所在する施設名
 - 使用機器の識別名(ユーザ定義)
 - 取り込み(インポート)を実施した日時

ワークフロー

- 事前取込オーダーの有無により二種類のユースケースを用意
 - 取込オーダーあり→MWMにて連携
 - 取込オーダーなし→医事システムや電子カルテから連携
 -
 - 必ずどちらかのユースケースで実装
- その他
 - Import PPS Exception Management 必須

6.

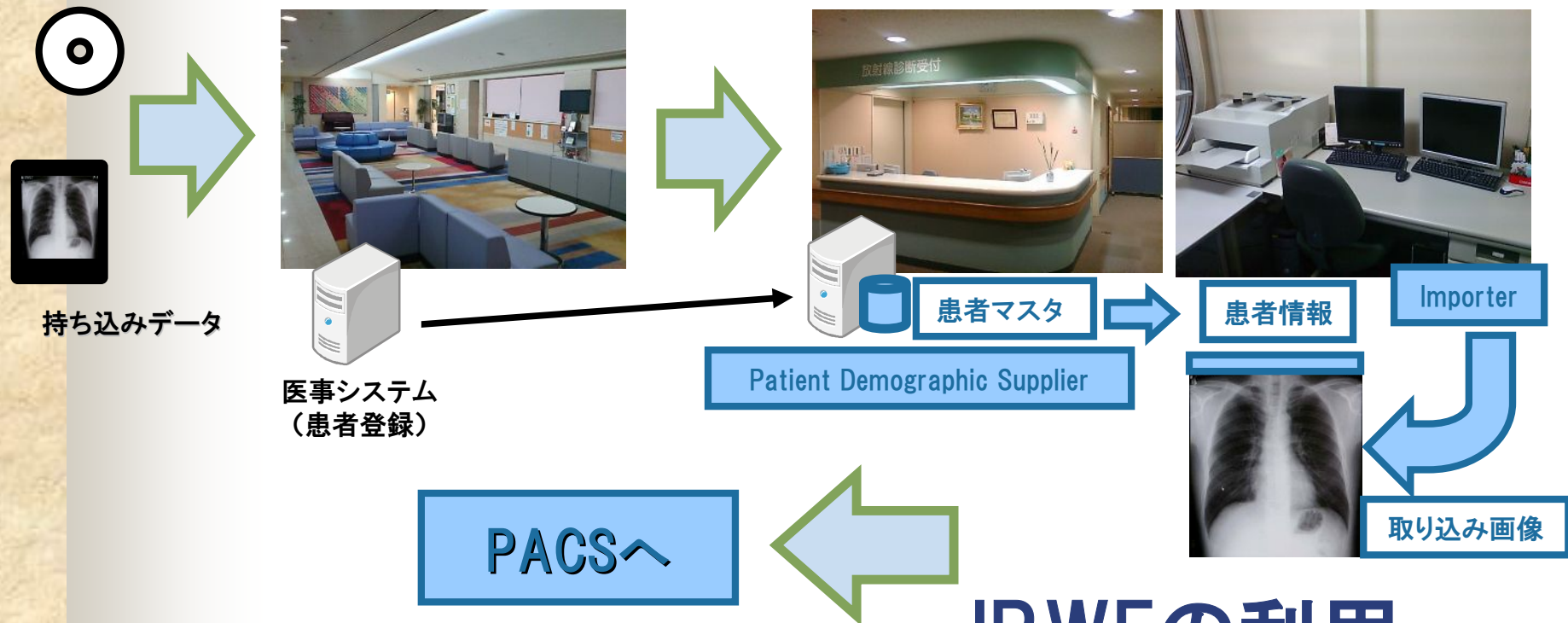
導入事例

まとめ



放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター病院

■ 外来診察前に画像データをPACSに取込



IRWFの利用 (Import Reconciliation Workflow)

※画像・情報提供
放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院

岡崎市民病院・岡崎市医師会

■ オフラインによる情報連携



PDIの利用 (Portable Data for Imaging)



岡崎市民病院

※岡崎市民病院
奥田保男先生より拝借

岡崎市 医師会会員

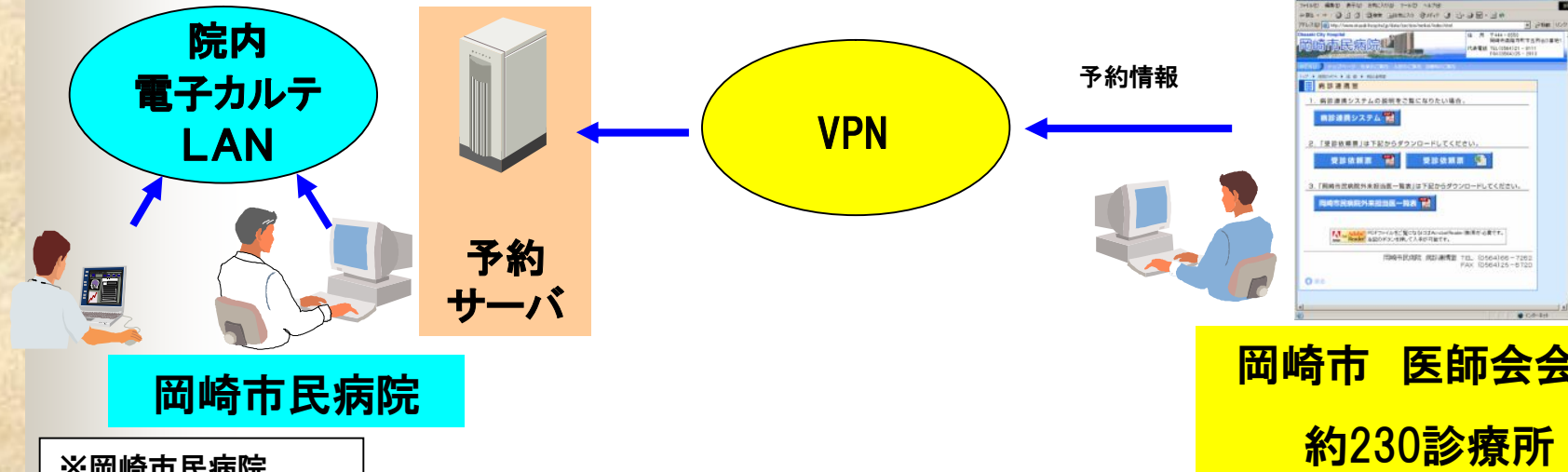
約230診療所

岡崎市民病院・岡崎市医師会

■ バーチャルオンライン予約



ATNAの利用 (Audit Trail and Node Authentication)



岡崎市民病院

※岡崎市民病院
奥田保男先生より拝借

岡崎市 医師会会員
約230診療所

埼玉医科大学

■ オフラインによる情報連携



埼玉医科大学
総合医療センター

PDIの利用 (Portable Data for Imaging)

→
PET検査依頼



埼玉医科大学
国際医療センター

←
画像データ送付

約3年で245例以上の画像連携実績

IRWFがまだ無かった・・・

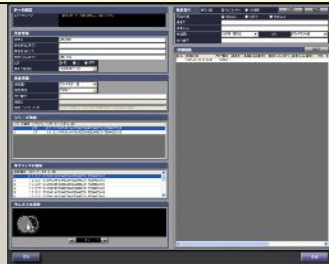
オーダ入力



HL7メッセージ(PACS)



Portable Media Importerで
患者情報を一括更新



自施設のPACSに取り込み



他院の
患者ID

~~手入力で患者情報更新~~



まとめ



- IHEの放射線領域は、多彩な統合プロファイルと、数多くの対応システムが用意されています。
- 国内で採用された歴史も古く、長期に安定稼働を実現しているサイトも複数あります。
- 可搬媒体を用いた診療情報の施設間連携や、安全な情報の取り込みなど、現在の地域医療に不可欠なソリューションも提供されており、医療情報システム構築時には、是非検討をお勧めします。

POWERED BY

IHE-J

**ご清聴
ありがとうございました**



