

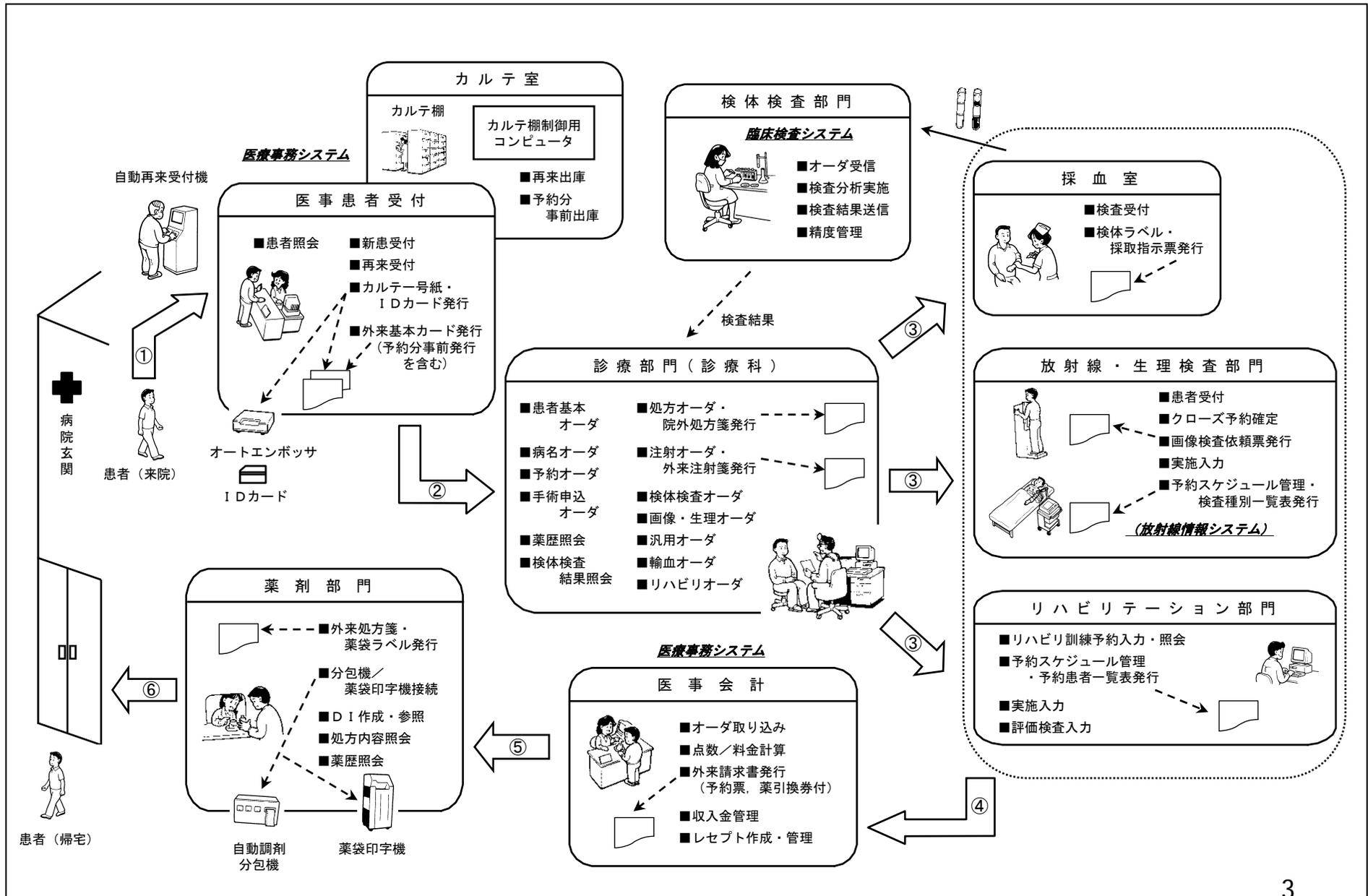
医療情報の標準化

日本医療情報学会副会長
浜松医大 医療情報部
木村通男

病院情報システム

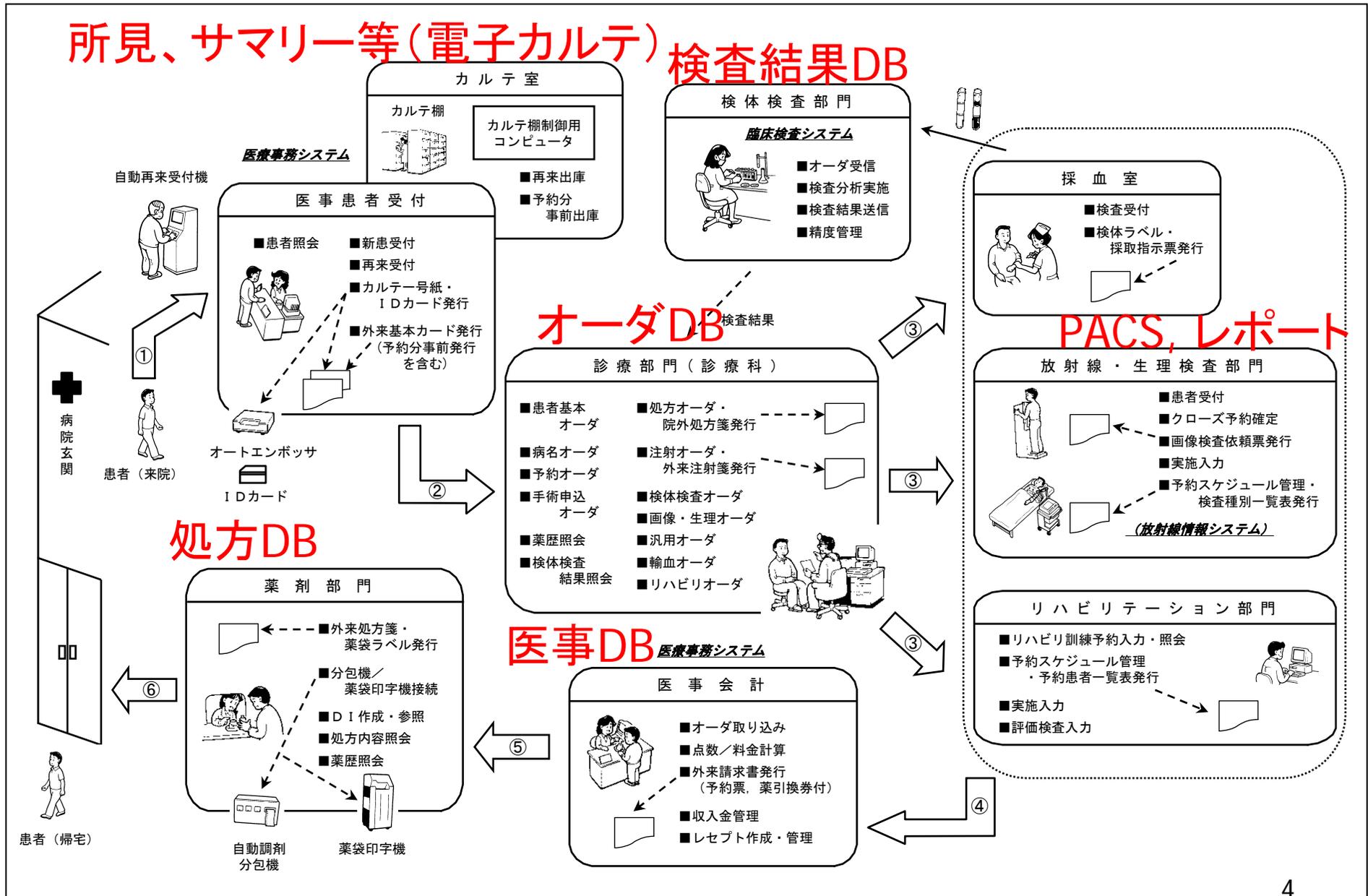
- ・オーダエントリシステムとは？
- ・電子カルテとは？

システムの外来運用概念図



システムの外来運用概念図

所見、サマリー等(電子カルテ) 検査結果DB



外来診察室



採血室



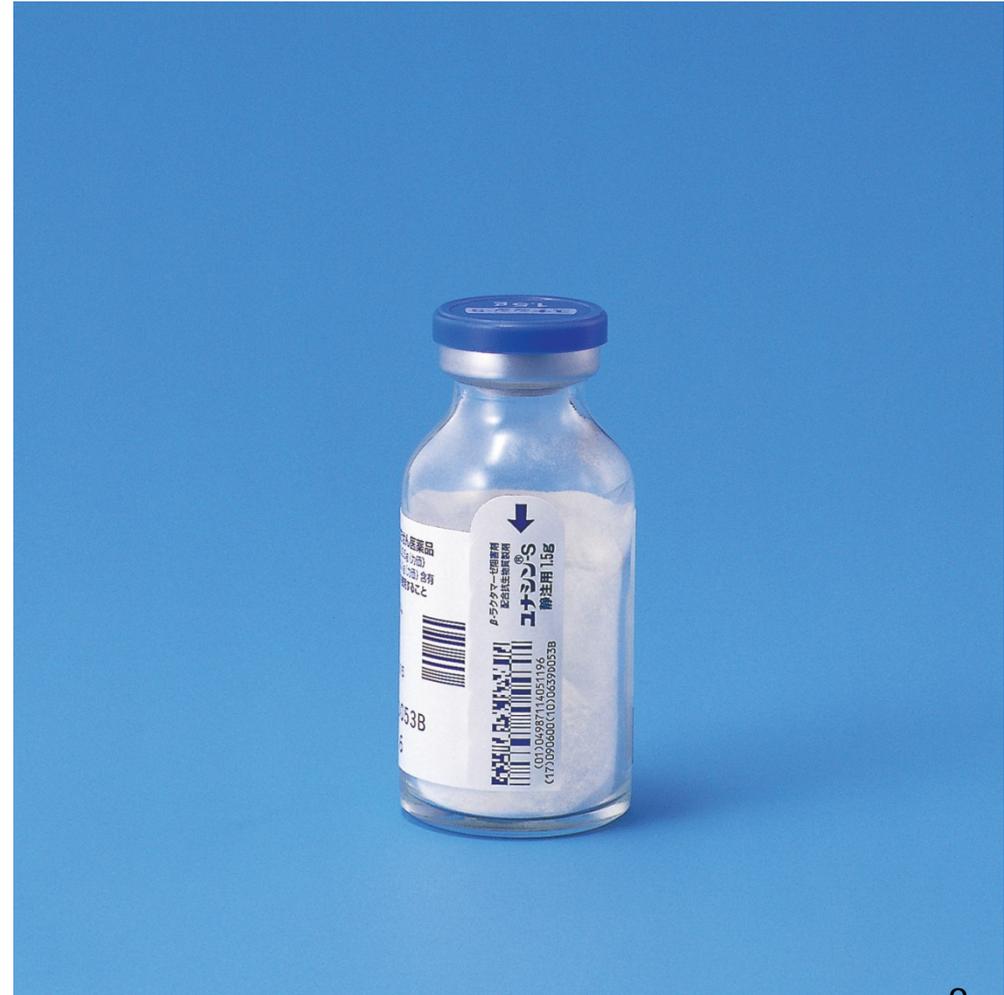
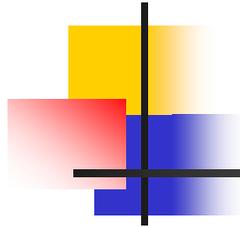
PDAと 患者確認



But nurses like to use faster
multi purpose wireless PC

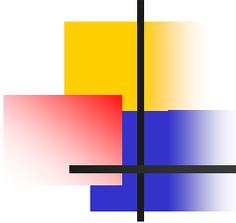


標準化された個別2次元バー コード



Radiology reading room at Showa Univ. Yokohama Hosp.





オーダエントリシステム

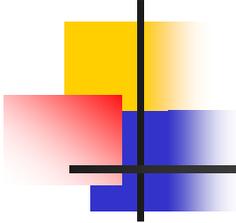
- 検査依頼、処方などを紙でなく、端末から入力する
- CPOE (Computerized Physician's Order Entry)
- 70年代、カリフォルニア州エルカミノ病院
- 日本でも80年代から大病院中心に普及
 - 国立大学は公務員総定員法の対象なので、クレーク(医療事務員)を雇えなかった

オーダエントリ のメリット

- 手書き文字からの開放
 - 取り違えの防止
- 患者待ち時間の減少
 - 結果参照の迅速化
- 検査、処置の取り漏れの減少

(科名:) 院 外 処 方 せん	
(患者番号) (この処方せんは、どの保険薬局でも有効です。)	
公費負担者番号	保険者番号
公費負担医療の受給者番号	被保険証・被保険者手帳の記号・番号
氏名 <i>鈴木 太郎</i>	保険医療機関の所在地及び名称 <i>浜松市東区半田山一丁目20番1号 浜松医科大学医学部附属病院</i>
患 者 生年月日 <i>94.6.7</i> 歳	電 話 番 号 <i>053-435-2605</i>
者 区分	保険医師名 <i>鈴木 太郎</i>
交付年月	特に記載のある場合を除き、交付の日を含めて4日以内に保険薬局に提出すること。
処 方	<i>Re ロキソニン 3錠 7日分 2.74 (82)</i>
備考	
後発医薬品への変更可	保険医署名:
調剤年月日	公費負担者番号
保険薬局の所在地及び名称 保険薬剤師名	公費負担医療の受給者番号

<お問い合わせ先> 平日 (8時30分~17時) 053-434-6666 (院外処方受付)、平日時間外・休日 053-435-2766 (薬剤部) 後発医薬品変更連絡先 (FAX) 053-435-2153



日本でのオーダと 電子カルテの普及率

- 2001年の厚生労働省「医療のIT化のグランドデザイン」
 - 2006年に、400床以上で電子カルテ60%以上
- 400床以上(2006調べ)
 - オーダエントリー:85%
 - 電子カルテ:21%
- 「電子カルテ」の定義とは？
 - 「完全ペーパーレス」？
 - 医療情報学会の定義
 - オーダが充実していて、検査結果などが古いものも迅速に出てきて患者説明に供される。所見のペーパーレス運用は必要条件でない

電子カルテ: 所見入力テンプレート

Order - [SOAP]

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 指示歴(L) 操作(M) 業務種別(G) ウィンドウ(W) 患者指定履歴(Q) ヘルプ(Z)

担当医(R) テスト医師①カルテ開 内科

患者情報(H) 長谷川 京子 9001251 女 S02.03.01 生(77才) 3西(351)

SOAP

SOAP

開

- 院内共通
- 診療科共通
 - 内分泌・代謝(テンプレート形式)
 - 内分泌・代謝(テキスト形式)
- 医師固有
 - test1
 - test2
 - test3

No.50000006
内分泌・代謝(テンプレート形式) 詳細

指示歴 セット選択 患者履歴
検体結果 血ガス結果 微生物結果

モード

患者 担当医 利用者 均等配置 シェアマン 個別発行

補充場所:3西病棟ナースステーション/部署:3西 利用者:テスト医師①カルテ開発系(内科) 編集モード 2004年7月21日 午後 1:25:39

加テ 処方 検査 画像 処置 予約 他 病棟 実施 結果

初診加テ	入院加テ	退院加テ	退院サマリ	707アラム	病名
SOAP	IC	用紙登録	加テ参照2	文書取込	文書作成

#4 吐き気

S

口渇 多飲 体重減少 全身倦怠 特記事項:

下肢シビレ感 発汗 動悸

上記症状 年前 月前 日前から出現

症状の改善 増悪

著変

0

血圧 / 脈拍 /min 体温 °C

体重 現在 Kg 一年前 Kg 20歳代前半 Kg

顔面: 浮腫 眼球突出

頸部: 甲状腺腫大

胸部: 心雑音 心拍異常 肺ラ音

腹部: 圧痛 腫瘍

下肢: 膝蓋腱反射 消失 両 右 左 なし

アキレス腱反射 減弱 両 右 左 なし

足背動脈触知 消失 両 右 左 なし

後脛動脈触知 減弱 両 右 左 なし

後脛動脈触知 消失 両 右 左 なし

後脛動脈触知 減弱 両 右 左 なし



眼科の場合の問題点

- スケッチの取り込み
- 眼底など画像の取り込み
- 各種検査機器に患者情報を確実に渡し、結果を取り違えずに取り込むこと
- 外来患者数の多さ

National Kyoto Medical Center: Ophthalmology clinic







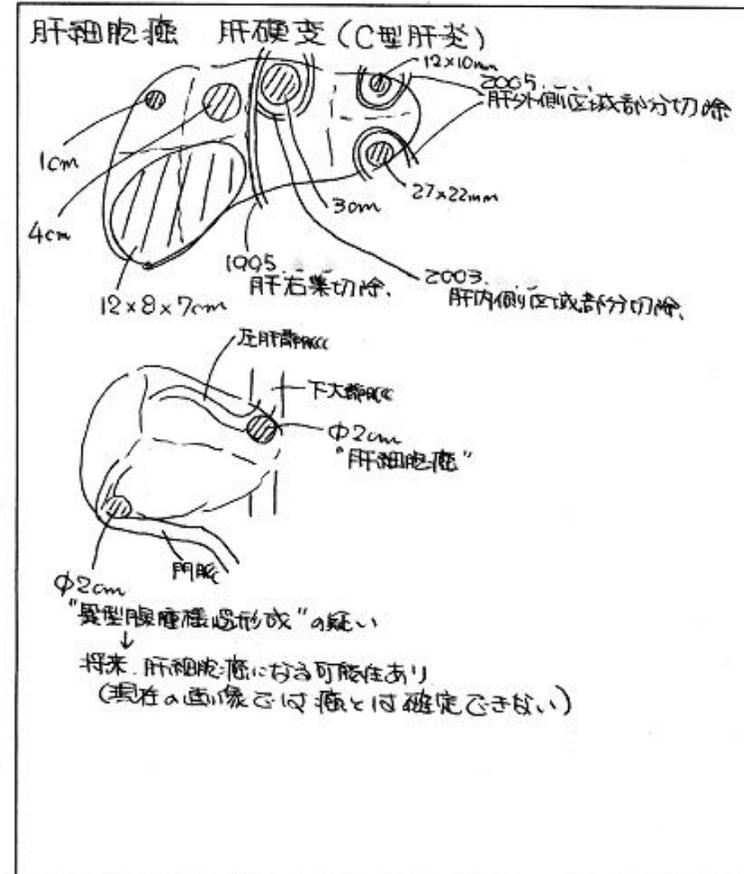
- 医療訴訟のよくある争点
 - 説明した、しない

図による手術・検査等説明書 (2)

登録番号
氏名
生年月日
支店区分
科名・科コード 医師名

11

18.04.18

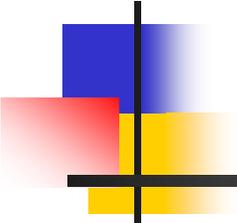


説明を受けた方 _____

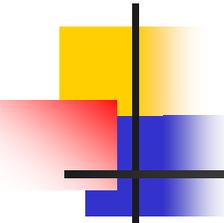
説明者 山下 大 俊 _____

ソウル国立大ブندگان分院



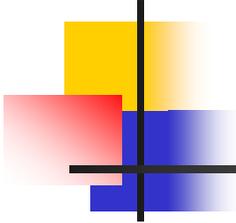


医療情報標準化の重要性



なぜ情報交換標準規格は必要か？

- 一つの大きな情報システムで、病院業務すべてをカバーできるか？
 - NO！
 - それぞれの分野で得意なメーカーを選びたい
- それぞれのサブシステム導入、更新時期はまちまち
 - そのたびに結合のためのソフト開発が必要？.



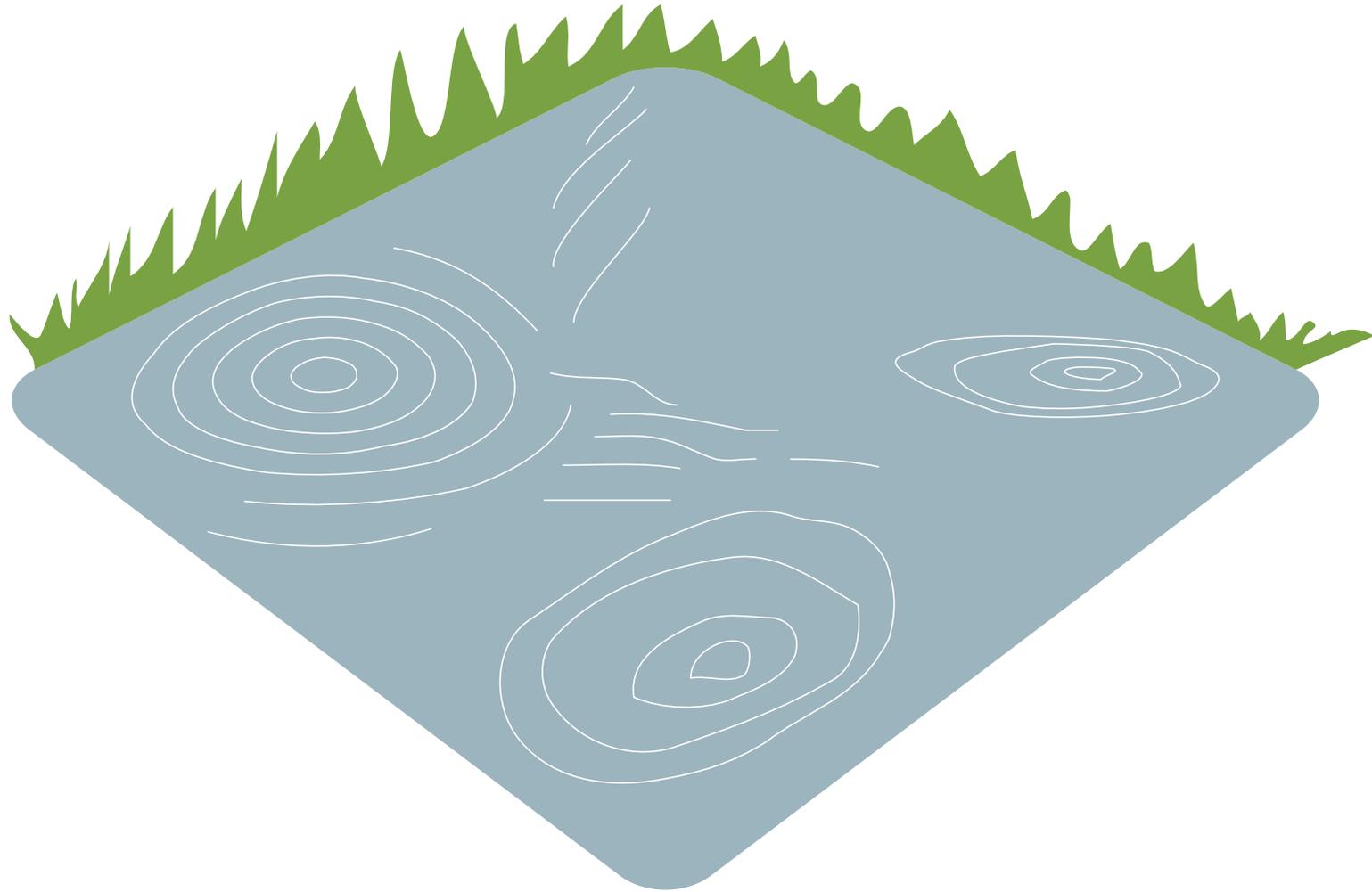
医療情報における標準化

■ データ形式

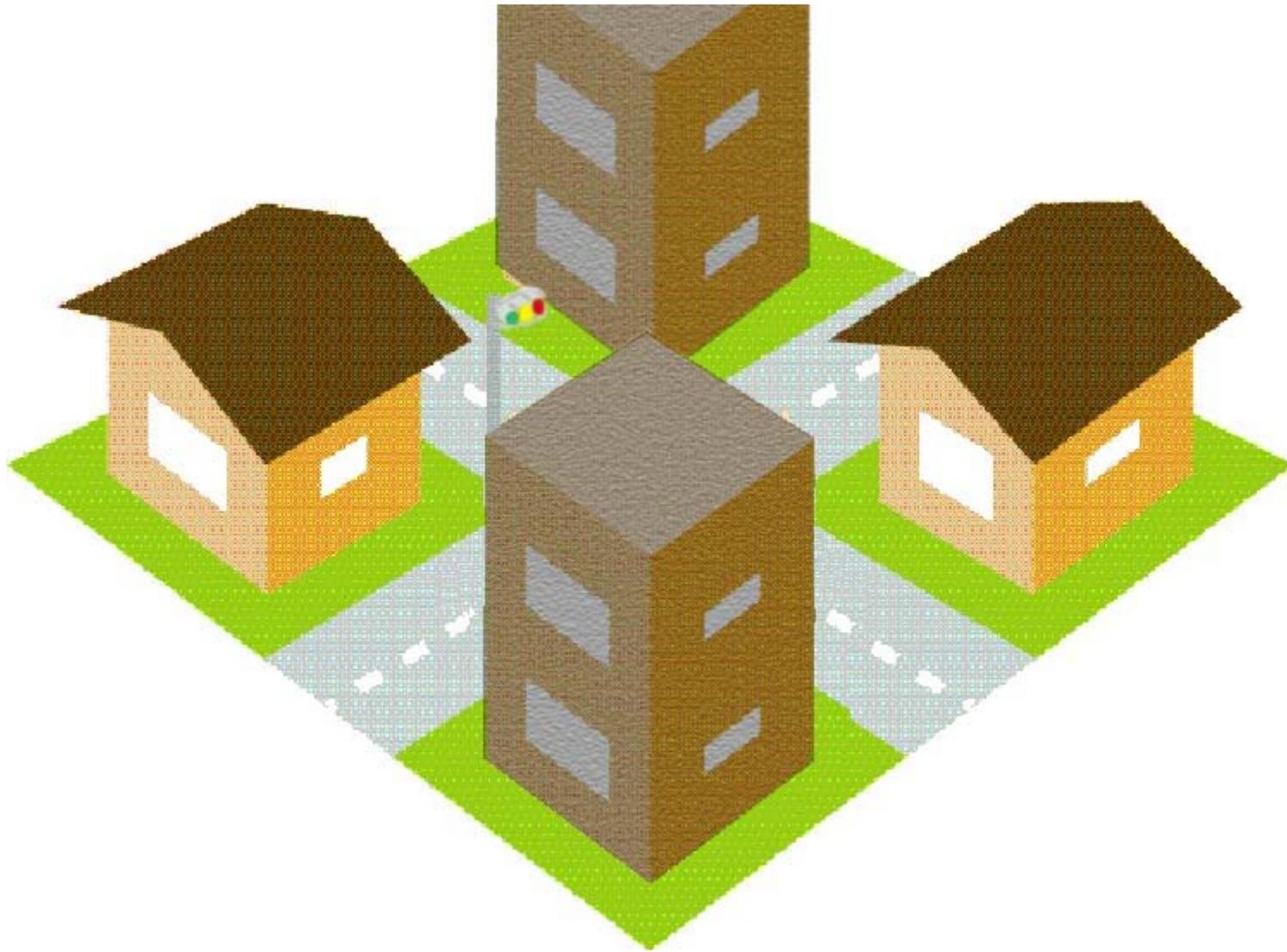
- HL7:患者基本、各種オーダー、処方、検査結果、各種形式書類、
- DICOM:画像、画像レポート、
 - JPEGでは患者名、撮影日時などがないため、それだけでは医療情報として扱えない
- これらをニーズに応じて適切に使うガイドライン:IHE
- MFER:波形データ
- これらはすべてISO化
- 今後、カルテ2号用紙、各種報告書、をHL7 CDAを用いて標準化.

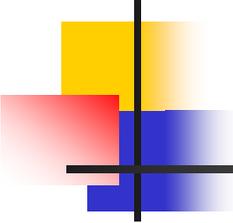
バベルの塔





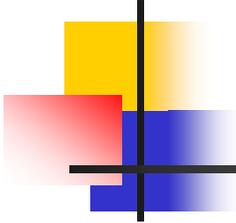






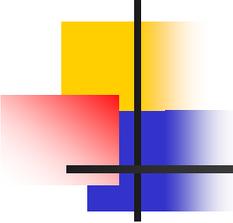
構造を持っていないメッセージ (人間が読めば判る)

患者名 浜松太郎
1951年9月24日生まれ
7月6日午前10時30分に
9階A病棟に入院



人間の目とコンピュータの目

- γ -GTP=120 gamma-GTP=120
 - まず、共通コードが必要
 - 日本臨床検査医学会コード:3B0900000023271
- 3B035000002327201,50,U,6,38,H
 - 次に、どこがコード、値、単位、基準値？
 - HL7v2.4では
 - OBX||NM|3B035000002327201^GOT^JC10||50|U|6-38|H||N|F
 - EXCELファイル、とか、XML、というだけでは不十分(=A4版B罫、というのと同じ).

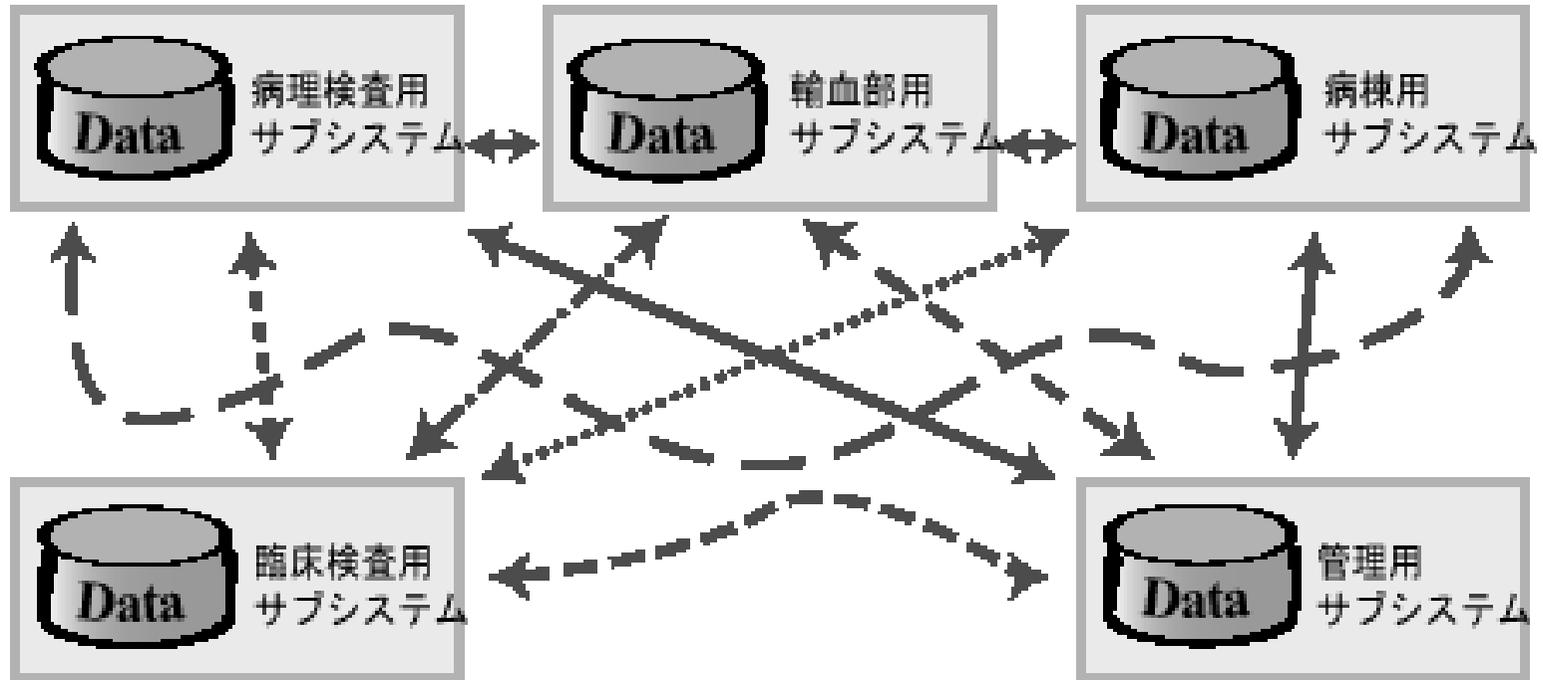


システム間情報交換のための 取り決め

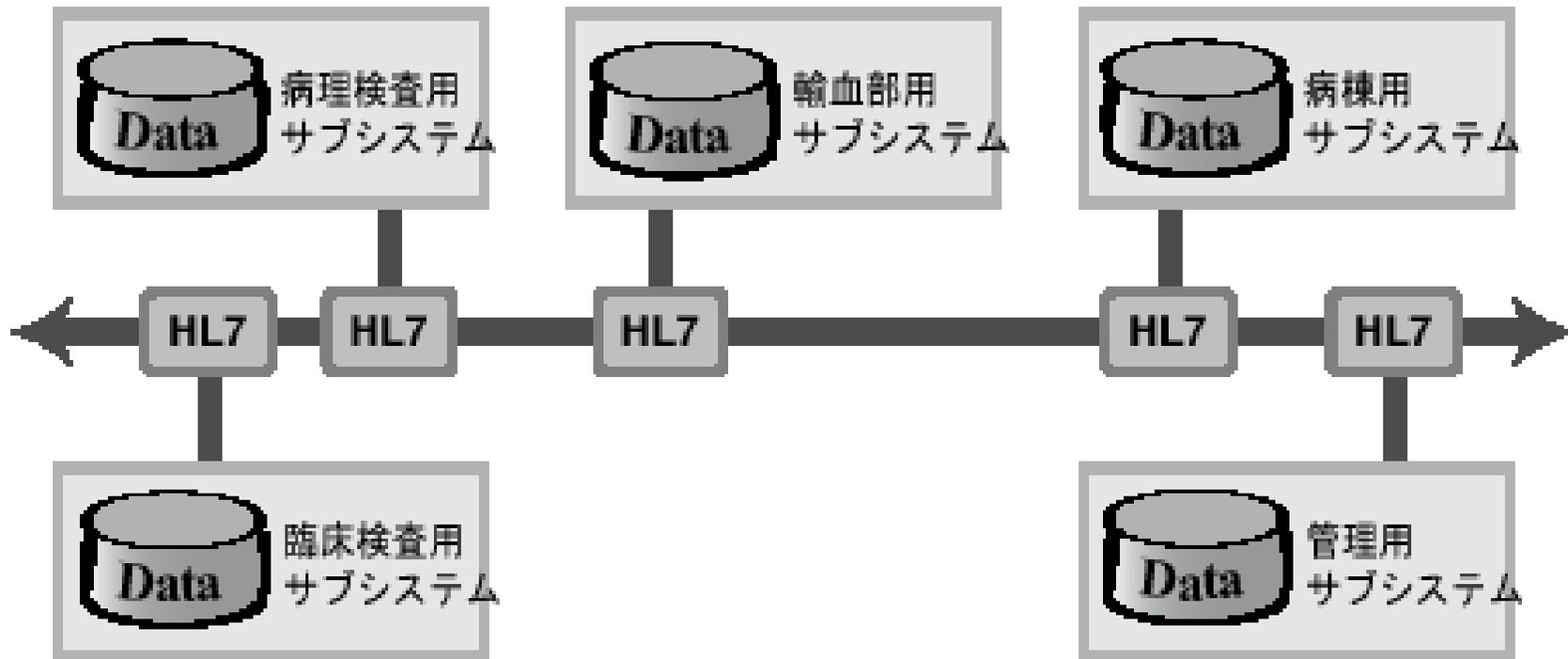
- 下位層(ファイル形式、FTP、TCP-IP、、)
- 項目の順序、あるいは名前
- 項目の仕切り文字(デリミター、タグ構造など)
- 項目の内容(Data Type)
 - 日付の書き方、など
 - もっとも基本である「患者名」ですら、、
 - 姓と名は分けるか
 - 半角カタカナ、全角カタカナ、ローマ字
 - 外人はどうする.

$n(n-1)$

ベンダーの組み合わせ数



一つの規格で結合



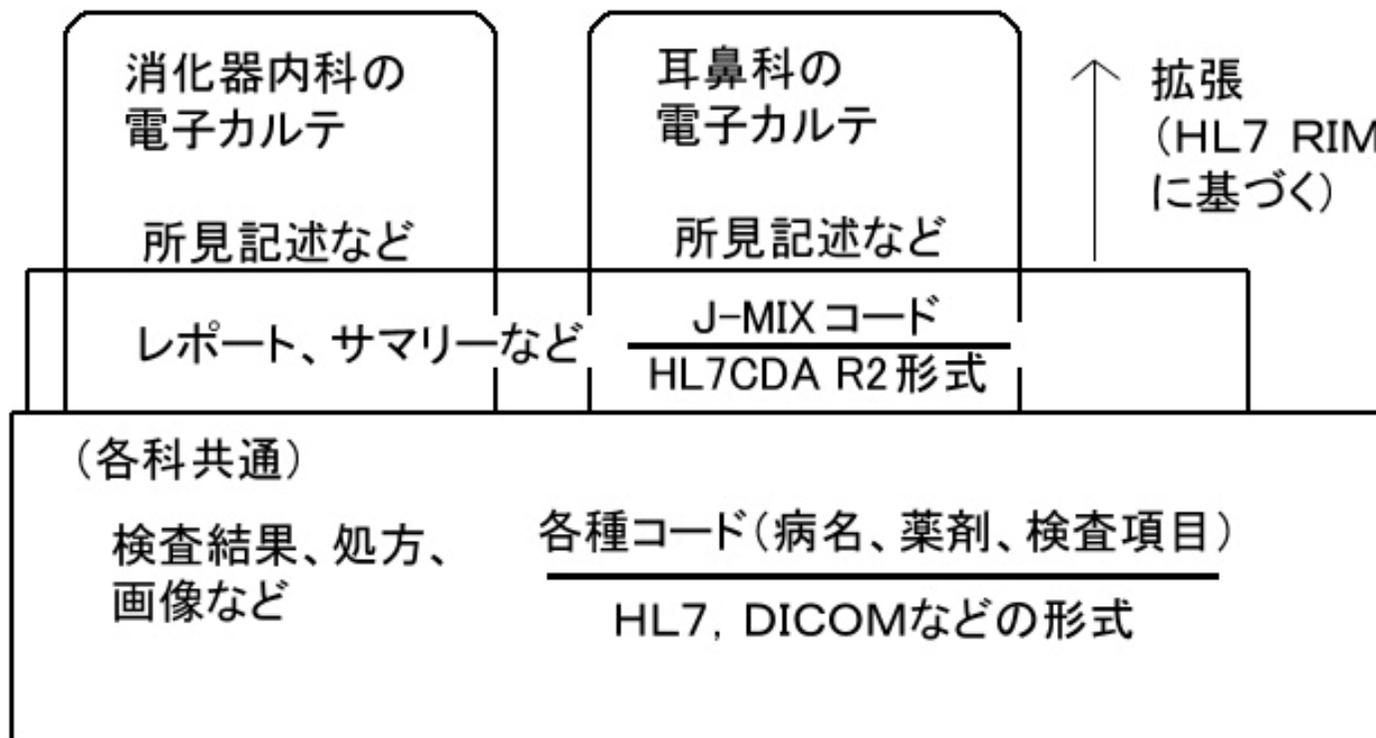
HL7メッセージ例

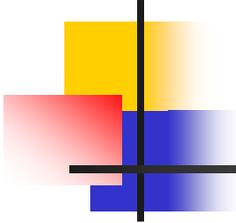
(検体検査結果報告)

```
MSH|^~\&||Hama-LIS||Hama-HIS|19980217||ORU^R01
|mn256|T|2.3|||||ISO IR14~ISO IR87|JP|ISO2022-1994
PID||MIA05|PID001||浜松^太郎^^^^L^I~はままつ^たろう
^^^^L^P||19571118|M
OBR||0217001|123^Hama-LAB|^生化学肝セット^L||
19980217|19980217|||||19970217|023
OBX||NM|3B035000002327201^GOT^JC9||50|U|6-38|H||N|F
OBX||NM|3B045000002327201^GPT^JC9||15|U|3-35|N||N|F
```

電子カルテはなぜ共通化できない？

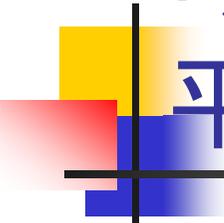
- 共通化できることとしにくいことの見極め
- まず多くの施設でできることから





標準化のメリット:「朝三暮四」(列子)

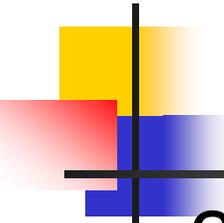
- CTとPACSの接続
 - S61:東芝PACSとGEのCT:数千万
 - 今はせいぜい数十万
- 浜松医大HISと検査システム
 - 今回は2回目の更新
 - HIS、LIS両方とも更新で、今までなら数千万の改造費が、HL7という切り口で、数百万で済んだ
- 現在A社のHISが稼動している病院がシステム更新(全体の商談規模は3億くらい)、A社、B社から見積もりを取る
 - 仕様書には当然「過去のデータが移行できること」とある
 - A社がB社に「データ移行料:6000万円」の請求
 - 医者や看護師が苦勞して入れた、大事な患者のデータが、囲い込みの商売に使われている
 - これを防ぐには、仕様書に「契約終了時には標準的形式でデータを出力していくこと」(結婚時に離婚の項目を入れる)。



「規制改革推進のための3カ年計画」

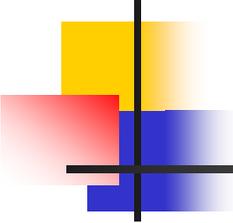
平成19年6月22日閣議決定

- 7医療分野(1)医療のIT化 6. 医療機関が診療情報を電子的に外部に出す場合の標準の制度化【平成19年度中に結論】
 - 1. 医療機関が他の医療機関など外部に提供する電子的診療情報については、世界的に普及しているデータ交換規約に様式を統一することを制度化する。また、標準化された電子的診療情報は、
 - 2. 患者個人の所有物であるとの原則の下、当該情報について患者個人が自由に管理、あるいは、
 - 3. 外部組織に保存を委託し、疾病管理に利用するなどその環境整備についても早急に検討を進める。



厚生労働省の 保健医療情報標準化会議

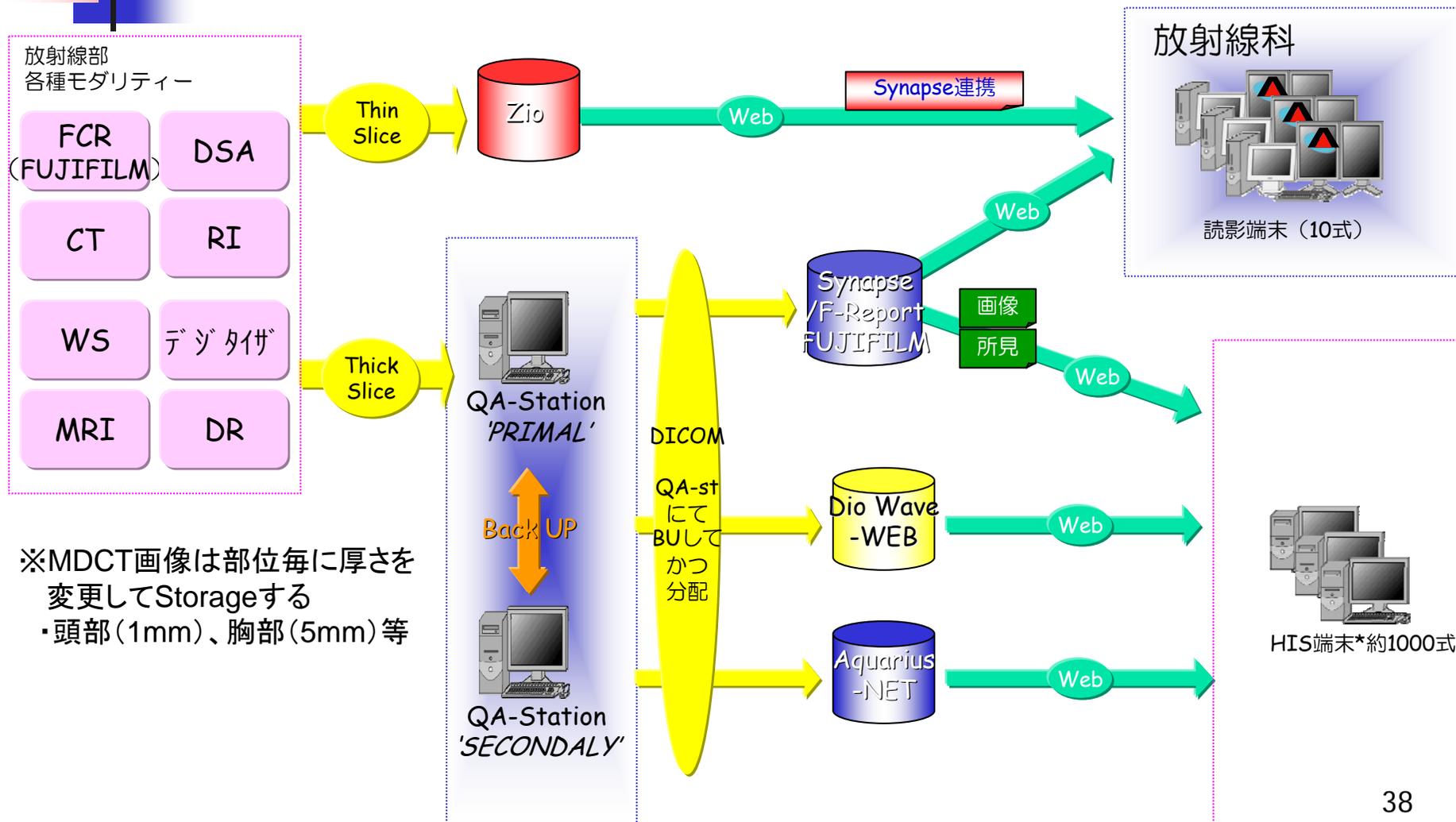
- 2年間の「標準的電子カルテ推進委員会」のWGが再活性化、名称変更
- 大江(座長)、大原、木村、近藤、佐藤、篠田、中島、成松、山本(隆)、各委員
- 医政局医療機器・情報室
- タスク
 - 「規制改革推進のための3カ年計画」対応
 - 経産省相互運用性実証事業の残した宿題
 - 情報化を評価する指標の開発
- 採用予定は、HL7, DICOM(医用画像)



浜松医大での考え方

- 医療情報の最大のサービス
 - レスポンスの速さ
 - 「最近先生は画面ばかり見て、顔を見てくれない」
- 画像、検査結果など情報の提供は推進
 - 画像は3通り、検査結果は3通り、内視鏡、病理、ECG、臨床情報検索DB
- 所見の電子化(キーボード入力)にメリットはあるか？
 - 医者はそれが後で役立つなら入れる、役立たないなら「事務職員の代わりか？」
 - フリーテキストで入れた文章からデータは出にくい
- そもそも、電源、ネットワークのダウン時は？
- 情報の次システムへの移行は？.

2007 浜松医大PACS



IHE利用の例：浜松医大病院

- 富士フィルムの放射線部システムが、東芝のCTからの情報とともに情報を送り、NECの病院情報システム上の患者リスト上で検査進捗が、「未受付」「未実施」「実施済」など確認できる。

終了 内科 / 動作確認 画像/生理オーダ 速報

ID入力 外来患者 入院患者 病種照会 部門照会 画像照会 注射薬発行 見舞書案内 送方薬発行 帳票出力 患者一覧

患者ID	患者氏名	患者カナ氏名	性別	検査予定日・時間	年齢	部位	検査種	科	進捗	会計	予約区分
007			女	2007/04/06 12:59	86歳10ヶ月	頸部	MR	耳鼻咽喉科	実施済	未会計	オープン
005			男	2007/04/06 12:54	72歳4ヶ月	超音波	超音波検査	循環器科	実施済	未会計	オープン
036			女	2007/04/06 12:48	50歳10ヶ月	膝関節	単純	整形外科	実施済	未会計	予約済
034			女	2007/04/06 12:47	69歳8ヶ月	肩関節	肩関節 単純	整形外科	実施済	会計済	予約済
038			女	2007/04/06 12:41	62歳1ヶ月	頸部	造影CT	耳鼻咽喉科	実施済	未会計	オープン
036			女	2007/04/06 12:41	62歳1ヶ月	頸部	CT	耳鼻咽喉科	受付済	未会計	オープン
010			女	2007/04/06 12:40	49歳0ヶ月	股関節	単純	整形外科	実施済	未会計	予約済
008			女	2007/04/06 12:37	53歳11ヶ月	頸椎	肩関節 単純 単純	整形外科	実施済	未会計	予約済
036			男	2007/04/06 12:30	72歳5ヶ月	胸部	単純	眼科	実施済	会計済	予約済
037			男	2007/04/06 12:28	16歳10ヶ月	胸部	病撮	心臓血管外科	実施済	未会計	予約済
027			女	2007/04/06 12:28	37歳11ヶ月	胸部	単純	腎臓内科	実施済	未会計	予約済
035			男	2007/04/06 12:25	64歳8ヶ月	超音波	超音波検査	循環器科	実施済	未会計	オープン
035			男	2007/04/06 12:23	59歳4ヶ月	脳波	脳波	脳神経外科	実施済	未会計	オープン
024			女	2007/04/06 12:23	55歳6ヶ月	肋骨 肋骨	単純 単純	整形外科	実施済	会計済	予約済
003			女	2007/04/06 12:23	56歳4ヶ月	頸椎	頸椎 単純 単純	整形外科	実施済	会計済	予約済
036			男	2007/04/06 12:19	72歳5ヶ月	心電図	心電図	眼科	実施済	会計済	予約済
014			女	2007/04/06 12:06	64歳8ヶ月	胸部	単純	呼吸器内科	実施済	会計済	予約済
029			女	2007/04/06 12:05	45歳0ヶ月	骨盤部	MR	産科婦人科	実施済	会計済	オープン
036			男	2007/04/06 12:05	58歳3ヶ月	ガリウムシ:RI		放射線科	中止	会計済	オープン
029			男	2007/04/06 12:05	35歳3ヶ月	ガリウムシ:RI		放射線科	中止	会計済	オープン
037			男	2007/04/06 12:04	56歳10ヶ月	腹部	CT	呼吸器内科	実施済	未会計	オープン
021			女	2007/04/06 12:02	39歳1ヶ月	パントモ(歯断層)		歯科口腔外科	実施済	会計済	予約済
021			女	2007/04/06 12:02	39歳1ヶ月	歯(同時)	単純	歯科口腔外科	実施済	会計済	予約済
020			女	2007/04/06 12:01	82歳3ヶ月	胸部	単純	整形外科	実施済	会計済	予約済
999			男	2007/04/06 12:00	43歳0ヶ月	頸部	MR	脳神経外科	未実施	未会計	オープン
037			男	2007/04/06 11:58	66歳5ヶ月	PTC	造影 I (消化管)	一般外科	実施済	未会計	オープン
018			男	2007/04/06 11:52	22歳5ヶ月	食道造影	造影 I (消化管)	リハビリテーション科	実施済	未会計	オープン
028			女	2007/04/06 11:52	56歳9ヶ月	乳房	単純	乳腺外科	実施済	会計済	予約済
023			女	2007/04/06 11:49	36歳5ヶ月	胸部	CT	免疫・リウマチ内科	実施済	未会計	オープン
031			女	2007/04/06 11:48	65歳1ヶ月	股関節	股関節 単純	整形外科	実施済	会計済	予約済

患者ID:

詳細 中止 予約 一括削除 クローズ機能

予約部再発行 FCP印刷連携 閉じる(Q)

DIO-WAVE: DICOM-in-web-out (浜松医大製、2002年以來)

The screenshot displays the DIOWave for ArchiveViewer web application interface. The browser window shows the URL: <http://svnif13/DIOWaveAV/?PatientID=99999013&ImportDate=20070925&Kind=PDI-01&NO=2>. The application displays patient information and a list of studies.

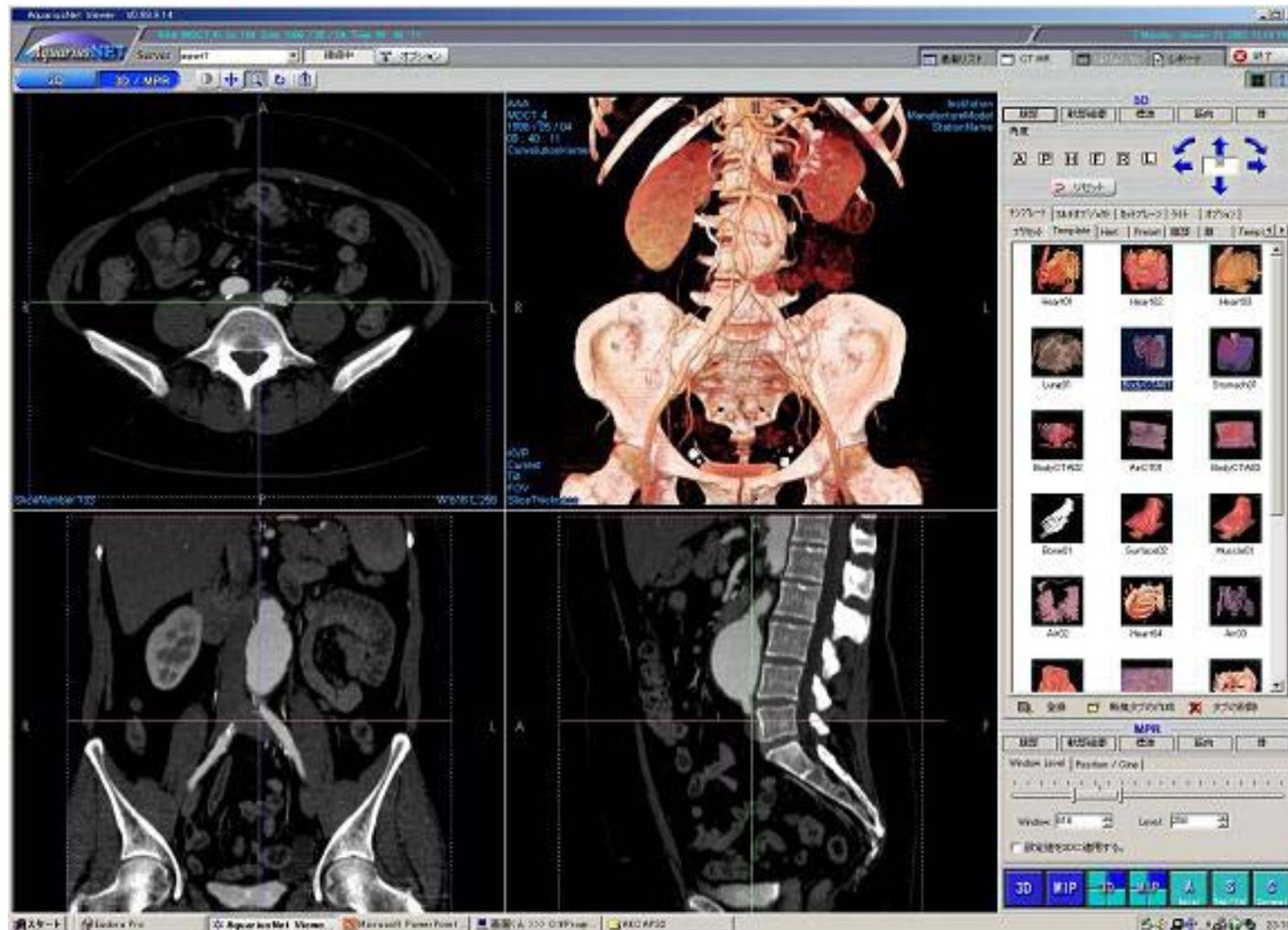
患者選択
患者ID: 99999013
患者名: スルガアオイ
生年月日: 1952/07/17 女

4 Studies Found
99999013
OGINO KOUSHI

- 2007/09/03 10:15
MR:0000000
- # 0 [15]
Type: 3-pl Loc.
- # 1 [82]
Type: Calibration scan
- # 2 [19]
Type: fsT2 Axi FRFSE
- # 3 [19]
Type: T1 Axi FSPGR
- # 4 [19]
Type: fsT1 Axi FSPGR
- # 5 [168]
Type: 3D Dyn.1-2Ph
Enh: 10
- # 6 [112]
Type: 3D Dyn.3-4Ph
Enh: Yes
- # 7 [19]
Type: CE fsT1 Axi F...
Enh: Yes
- 2007/05/11 12:00
CT:0000001
- # 0 [1]
Type: FL02
Enh: NONE
- # 1 [17]
Type: FC02
Enh: NONE

The main display area shows a grid of 16 axial MRI slices (numbered 1-16) arranged in a 4x4 grid. The slices show cross-sections of the abdomen, likely the liver and surrounding structures. The interface includes navigation controls like 'Layout', 'Overlay', 'Action', 'Page', 'W/L L', 'W', 'Zoom X1 (37.5%)', and 'Sort Num (N)'. The status bar at the bottom shows the system tray with the time 01:40.

TeraRecon AQ-netによる 全HIS端末による3D, MPR (浜松医大では2003年以來)



ECGは波形データなので、各種計測可能



臨床研究DBシステム

患者検索 文字列検索 複合検索

患者条件 検査条件 処方条件 注射条件

病名条件 入院条件 処方条件

■ 検索条件 ■

 検査条件 -- [期間:すべて]

FBS(60以下)

and

 処方条件 -- [期間:すべて]

薬品 = ☆[糖尿]アマリール1mg

or 薬品 = ☆[糖尿]アマリール3mg

and

 サリ条件 -- [期間:すべて]

合併症昏睡歴 有

検索開始 クリア 検索設定 条件保存

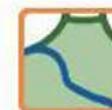
チェックした条件をクリア 条件読出

■ 検索結果 ■ 1~4/4件中 (16.08秒)

患者番号	氏名	性別	年齢
07	■■■■■	女性	76
22	■■■■■	男性	66
23	■■■■■	女性	60
50	■■■■■	女性	80

[XML出力](#) [プリント](#)

臨床研究DBシステム



臨床研究DBシステム - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D) http://...

臨床研究DBシステム

患者検索

患者条件 検査
病名条件 入院

■ 検査条件 ■

検査条件 -- 0
FBS(60以下)

and

処方条件 -- 0
薬品 = ☆[...]
or 薬品 = ☆[...]

and

サリ条件 -- 0
合併症 昏睡

検索開始 ク
チェックした

■ 検索結果 ■

患者番号 氏

07
22
23
50

XML出力

検査結果一覧

対象期間: 年 月から 年 月まで 検査結果表示 閉じる

患者ID: 07 漢字氏名: カナ氏名: 生年月日: 19 性別: 女性

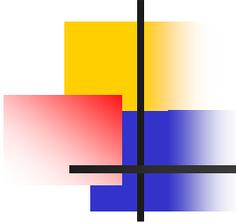
検査名称	基準範囲	単位	2004										%
			04/01	04/05	04/12	04/19	04/26	05/03	05/06	05/10	05/17		
FBS	60-110	MG/DL	236	98	133	120	122	98	92	84	87	11	

単位: MG/DL

2004/04/01 05/26 06/15 09/08 2005/04/20 07/11 08/22

ページが表示されました

イントラネット



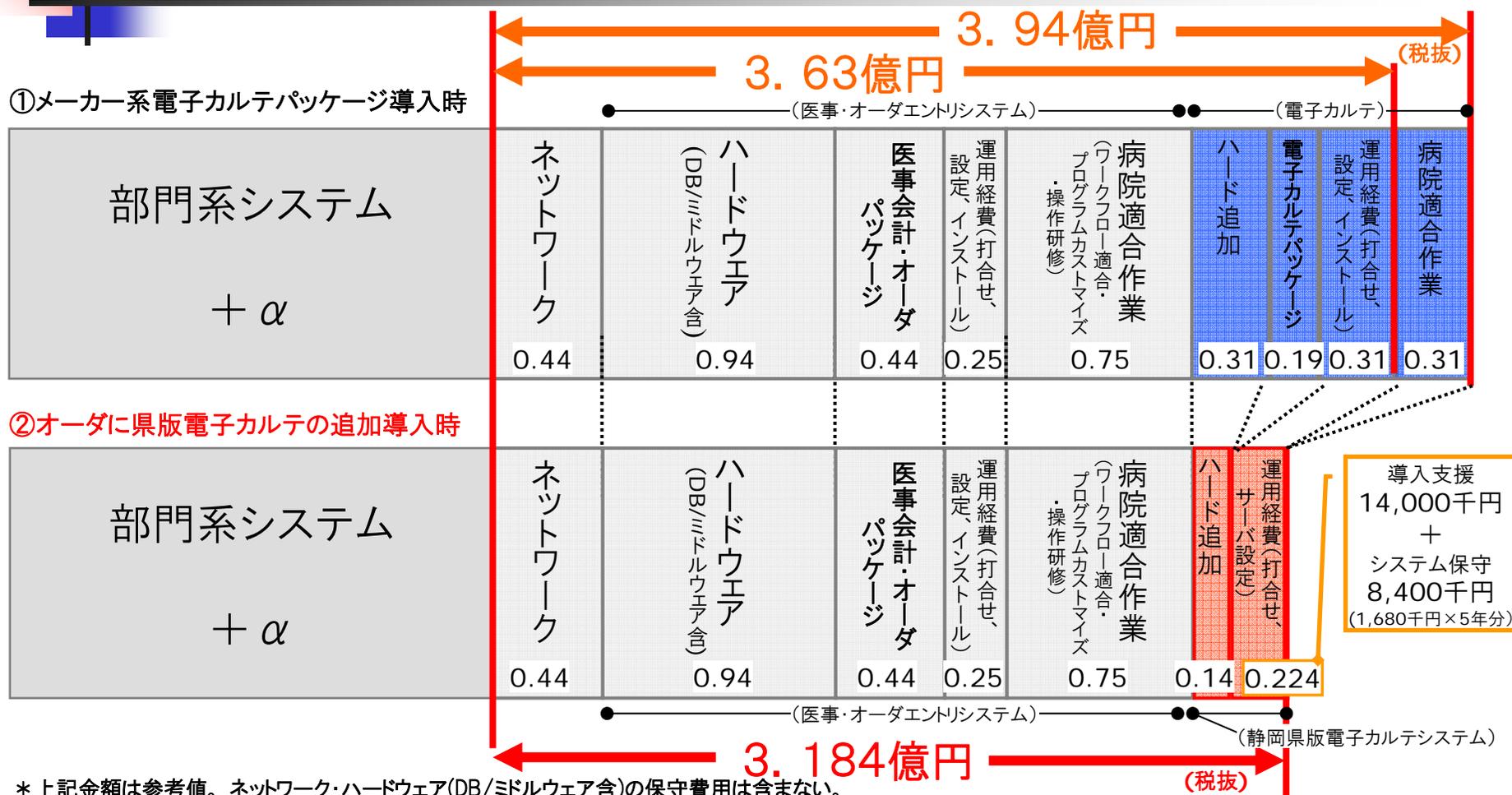
電子カルテ2008年問題とは？

- 厚生労働省の電子カルテ導入半額補助(2002,2003年)がリプレース期を迎える
 - 電子カルテデータの移行が出来るか？
 - 患者基本、医事、オーダ歴、結果、画像、各種文書、所見記述、看護記録、、
 - そのベンダと墓場まで心中か？
 - いままで重ねてきたカスタマイズはどうなる？
 - 「これが病院というものだ」と思って費用をかけて行ってきたカスタマイズが、同ベンダの新しいバージョンに反映されていない
 - 高くなった(半額だった)上、またあの金がかかるのか？.

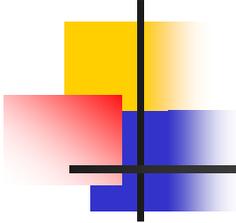
HIS導入費用の比較

(A病院の事例を想定 250床新設モデルの場合)

県版電子カルテを導入した場合の費用効果(参考値)



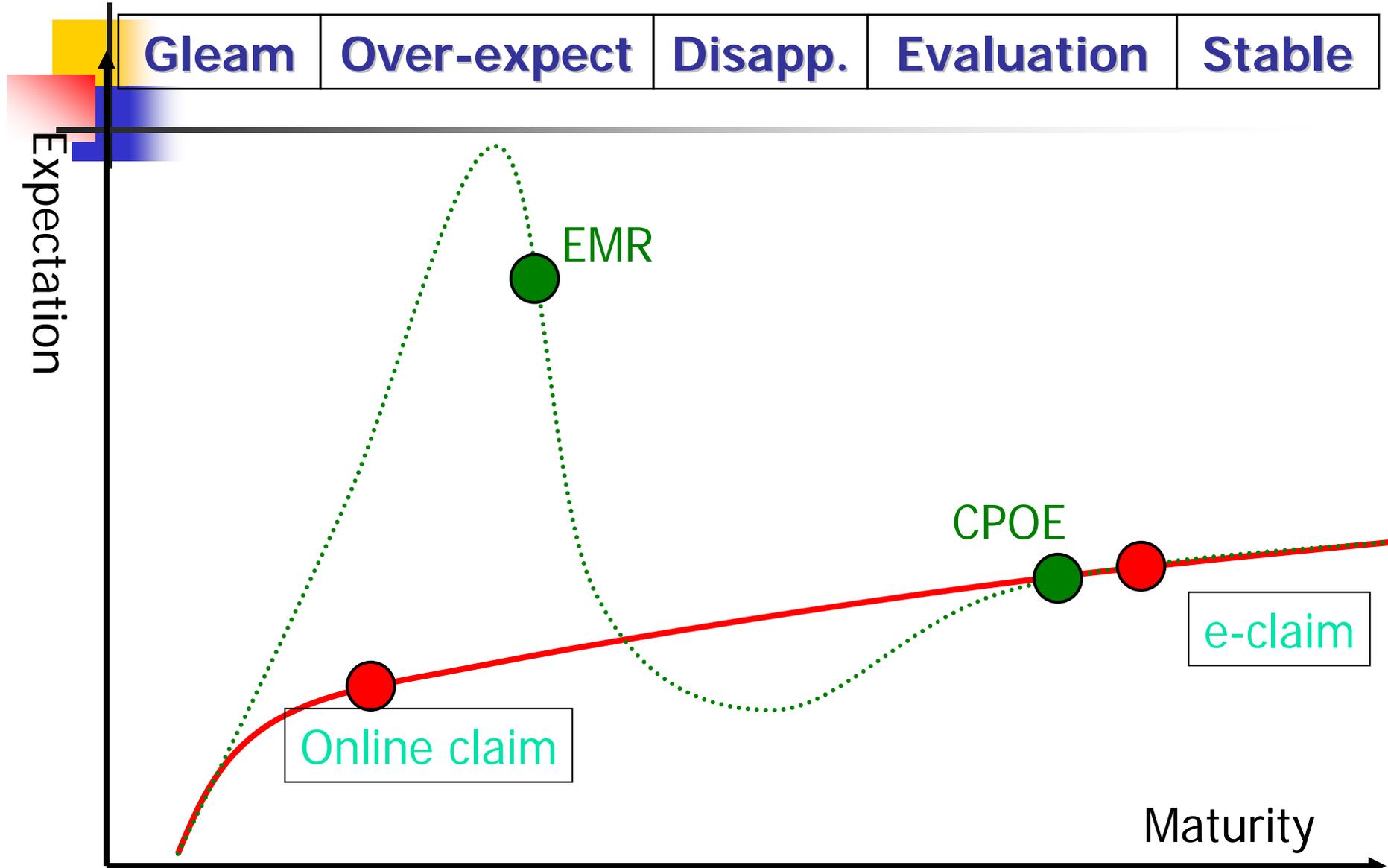
- * 上記金額は参考値。ネットワーク・ハードウェア(DB/ミドルウェア含)の保守費用は含まない。
- * 病院個々の要求仕様範囲によって金額の変動あり。
- * 電子カルテで“完全ペーパーレス”の場合は、上記金額を大幅に上回る。



病院情報システムとカスタマイズ

- 前出の費用見積もりはベーシックレベルのカスタマイズであり、この部分が一番大きく、全体費用の57%を占める(阿曾沼レポート、標準的電子カルテ研究班, 2004)
- カスタマイズはパッケージ化可能か？
 - DPCなど法令に基づくもの
 - パッケージ化も可能(メーカーは覚悟している)
 - 施設独自の改造要望
 - 施設の運用は標準化されていない
 - 病院には様々な種類がある
 - 新設病院で電子カルテがうまくいく理由:システムに運用を合わせられるから.

IT Hype Cycle



End of Presentation



NZL41
America's cup winner