

# 放射線以外の院内部門システムに おけるIHE

2008.5.10

香川大学医学部附属病院

医療情報部 横井英人

# 放射線以外のIHE

- 臨床検査
- 循環器
- 眼科
- 病理
- 内視鏡

# 放射線以外のIHE

- 臨床検査
- 循環器
- 眼科
- 病理
- 内視鏡

# LAB TF rel 2 の内容

- Volume 1: Describes the integration profiles and actors involved + dependencies towards other integration profiles, introduces the transactions.
- Volume 2: Detailed description of message-based transactions
- Volume 3: Detailed description of document-based transaction (i.e. the lab report)
- Volume 4: Subset of LOINC test codes recommended for use in all transactions

# Lab TF Rel 2の統合プロフィール

HL7

V2.5

Laboratory Testing Workflow (LTW)  
Laboratory Device Automation (LDA)  
Laboratory Point Of Care Testing (LPOCT)  
Laboratory Code Sets Distribution (LCSD)  
Laboratory Barcode Labeling (LBL)

Workflow

(Japan use JLAC-10 codes)

Subset of LOINC test codes

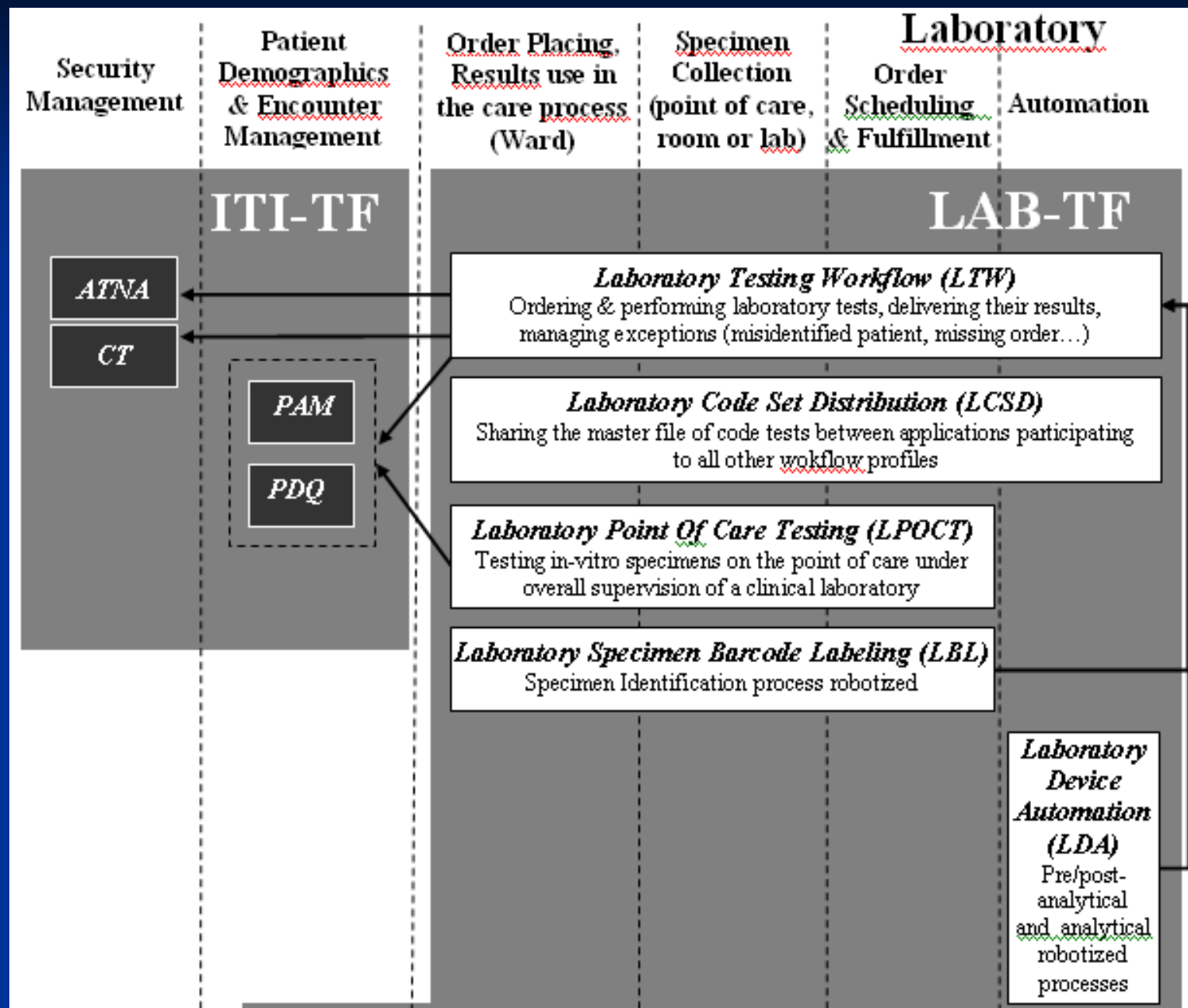
V3:

CDA

Sharing Laboratory Reports (XD-LAB)

Content

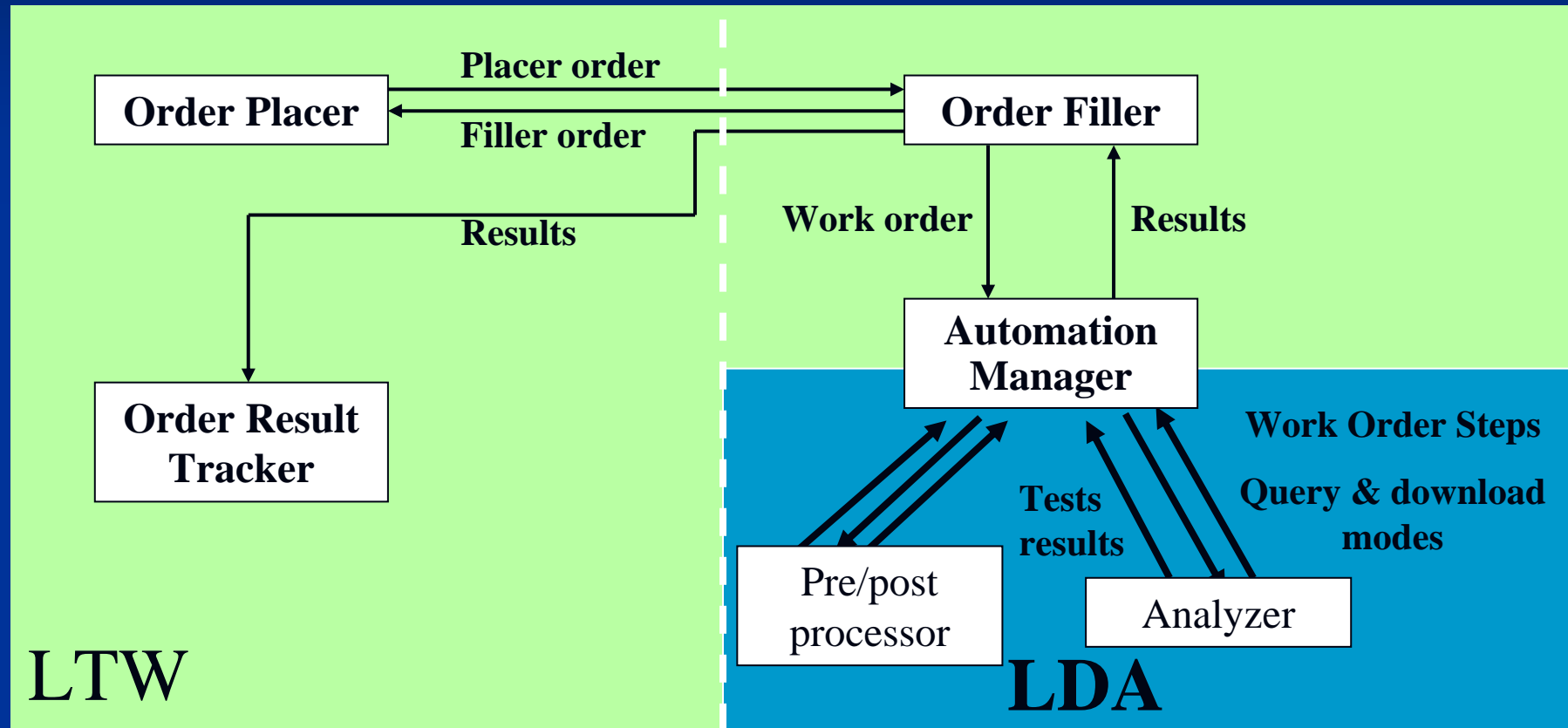
# ITIテクニカルフレームワークとの関係



# LTW と LDA

HIS

LIS



LTW

LDA

Laboratory Testing Workflow

Laboratory Device Automation

# LDA の利点



時間と経費を削減し、なおかつ安定性を提供

機器やシステムの入れ替えが発生してもOK！



# Sharing Laboratory Reports: XD-LAB



# XD-LAB の目的

- Sharing laboratory reports
  - 患者による閲覧
  - 診療施設による閲覧
  - 病診、病病連携の促進
- A content profile. A lab report:
  - 検査履歴として閲覧可能
  - 異なる診療機関同志で閲覧可能
  - 機械読みとり可能なコードの定義

# LBL (Laboratory Barcode Labeling)

## ■ ワークフロー

自動化システムが依頼情報に基づき、検体採取のためにバーコードラベルを添付した採取容器を準備します。

## ■ アクター

LB (Label Broker) : (容器を選択し)バーコードラベルを作成します。

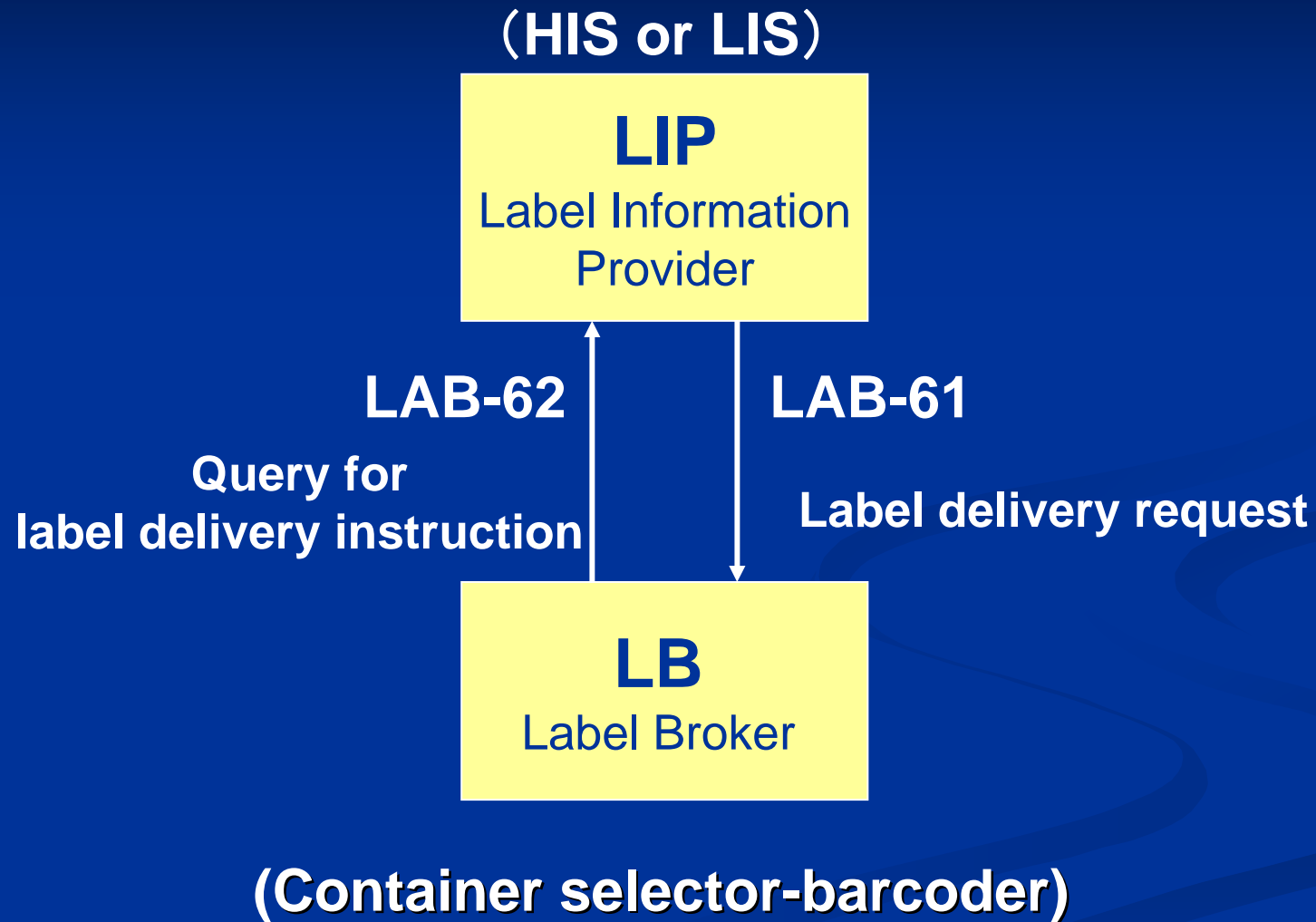
LIP(Label Information Provider): (HIS or LISに該当し)ラベル情報を提供します。

## ■ Transactions

LAB-61(Label delivery request ) : LIP→LB

LAB-62(Query for label delivery instruction ): LB→LIP

# LBL Actors and Transactions



# 臨床検査の今後の課題

- 細菌検査結果のフロー
- XD-LABに公衆衛生のケースを追加
- 外注検査機関のワークフロー
- 画像検査結果の扱い

# 放射線以外のIHE

- 臨床検査
- 循環器
- 眼科
- 病理
- 内視鏡

# IHE CARDとIHE-J 循環器

- IHE CARDはACCのスポンサーで2003年12月に発足
- Year 1は2005年3月に完了
- Year 2は2006年3月に完了
- Year 3は2007年3月に完了
- Year 4は2008年2月で完了
  - コネクタソンは2008年1月に実施
  - デモは2008年HIMSS@Orlandoで実施された
- 現在はYear 5の準備段階にある

# IHE CARDとIHE-J 循環器

- IHE-Jでは循環器ワークグループは2004年5月の発足
- (中)日本IHE協会の発足に伴い組織が変更になった
- Internationalと同様に企画検討のPlanning Committee (PC)と技術検討のTechnical Committee (TC)で構成されている
- 現在ではベンダ約11社、医事従業者数名が参加して、PCは年数回、TCは約月に1回のペースで、検討会を開催している



# IHE CARDとIHE-J 循環器

- 当初の主な活動内容は、テクニカルフレームワーク(TF)の翻訳と、日本での適用の検討、パブリックコメントの募集、試験的導入版(TI版)の作成等と、関連学会等での啓蒙活動等である
- IHE-J 循環器ではYear 1ではオリジナルのTFに日本拡張(National Extension)としてECG部門にMFERを追加した
- 新体制化では、日本で必要とされる循環器領域のワークフローの作成検討が追加され、日本オリジナルのワークフローの導入活動も追加されている
- IHE-J 循環器は、2006年から日本循環器学会において接続デモ展示、セッション、教育セッションなどを実施

# IHE CARD Year 2

- Year 2は基本的に以下の7つのプロファイルを含む
  1. CATH (カテーテル検査ワークフロー)
  2. ECHO (心エコー検査ワークフロー)
  3. ECG (心電図表示ワークフロー)
  4. DRPT (表示可能なレポートワークフロー)
  5. ED (エビデンスドキュメントワークフロー)
  6. XDS (施設間ドキュメントシェアリングワークフロー、IHE ITI)
  7. Consistent Time (時間の統一、IHE ITI)

# IHE-J 循環器 Year 3 プロファイル

- カテーテル検査ワークフロー (CATH)
- エコー検査ワークフロー (ECHO)
- 心電図表示ワークフロー (ECG)
- エビデンスドキュメント (ED)
- ストレス検査ワークフロー (STRESS)

# IHE-J 循環器 Year 3 プロファイル

- 他ドメインのワークフロー (Cross-Domain Profiles)
  - Patient Identifier Cross-Referencing (PIX)
  - Consistent Time (CT)
  - Patient Demographic Query (PDQ)
  - Audit Trail and Node Authentication (ATNA)
  - Cross-Enterprise Document Sharing (XDS)

# IHE-J 循環器 Year 3 プロファイル

- 表示できるレポート (DRPT)はFinal Text v.2.1から削除されているので、Year 3においては対象外となる
- Implantable Device Cardiac Observation (IDCO)はオリジナルドキュメントとしては存在するが、USAに特化したワークフローである為、対象外となる

# IHE-J 循環器 Year 3 プロファイル

- IHE CARDのTFそのままが採用されている
- ECGワークフローには変更が無いが、日本拡張仕様として、Year 1からMFERでの表示オプションがそのまま採用されていることに留意

# IHE-J 循環器 Year 4以降

- 日本での臨床的に必要と思われるプロファイルの検証と作成
  - データ収集とデータベース登録ワークフロー (Data Handling (DH))
  - IVUS等の血管内イメージングワークフロー (Intravascular Imaging (IVI))
  - 波形データの収集、計測、解析、保存、表示等のワークフロー (Waveform (WF))

# IHE-J 循環器 Year 4以降

- International Profiles (Supplements and Whitepaper)
  - Evidence Document Workflow (CTA/MRA)
  - Displayable Reports (DRPT)
  - Data Handling (DH)



# Beyond Year 5...

- 更なる、日本のニーズに対応した循環器ワークフローの検証と実現
- International Profiles
  - 3D Echo
  - Image-Enabled Office (EMR Integration)

# 放射線以外のIHE

- 臨床検査
- 循環器
- 眼科
- 病理
- 内視鏡



- 眼科には多数の自科検査・処置がある。
- 自科検査は画像、数値、文字、スケッチがある。
- 眼科医自身が検査、診断、処置、治療に携わる。
- 眼科診療には、医師、看護師、視能訓練士、事務職など様々な職種が携わる。

視力  
数値

眼底検査  
スケッチ

通水検査  
文字  
処置

眼底写真  
画像

スリット検査  
スケッチ

シルマーテスト  
数値

視野  
画像  
数値

OCT  
画像

SLO  
画像  
造影

DR1  
画像

ICG  
画像  
造影

HRT  
画像

TMS  
画像

FAG  
画像  
造影

HESS  
紙

病院の電子カルテ



**眼科部門システム**

**病院の電子カルテ**

# 紙時代



(会計チェック)



会計チェック

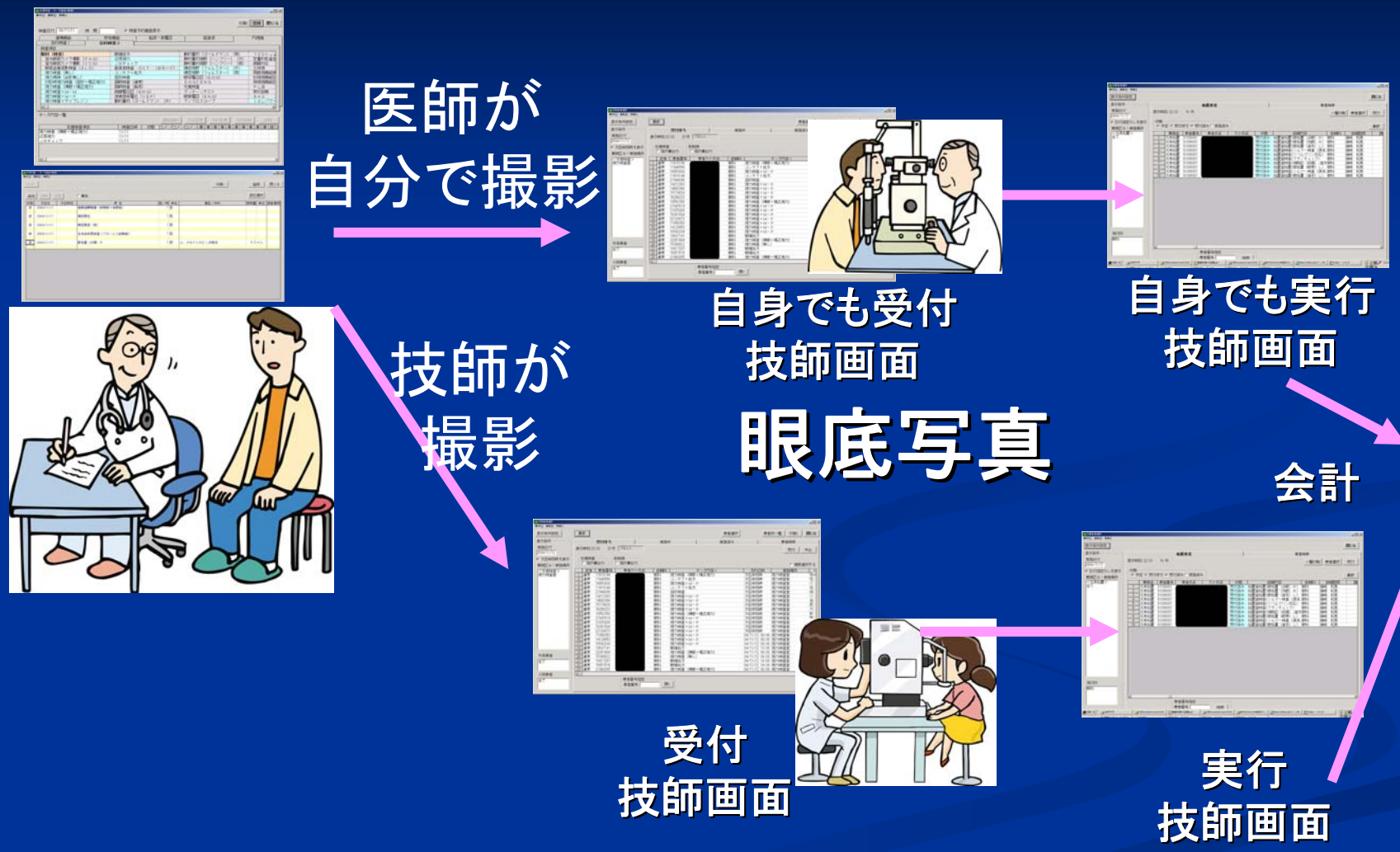
## 眼底写真



(会計チェック)

メモ  
口頭

# 入力 電子カルテ時代



電子カルテ化で面倒になった自科検査のオーダー



標準規格を用いて

眼科医に有用な、ベンダにも効率のよい、  
医療全般に有益な医学の発展に寄与できる  
眼科領域の標準化を図ろう

実現するには



眼科医療機器協会の協力  
日本眼科学会の協力  
日本IHE協会の協力

標準化について知識の習得

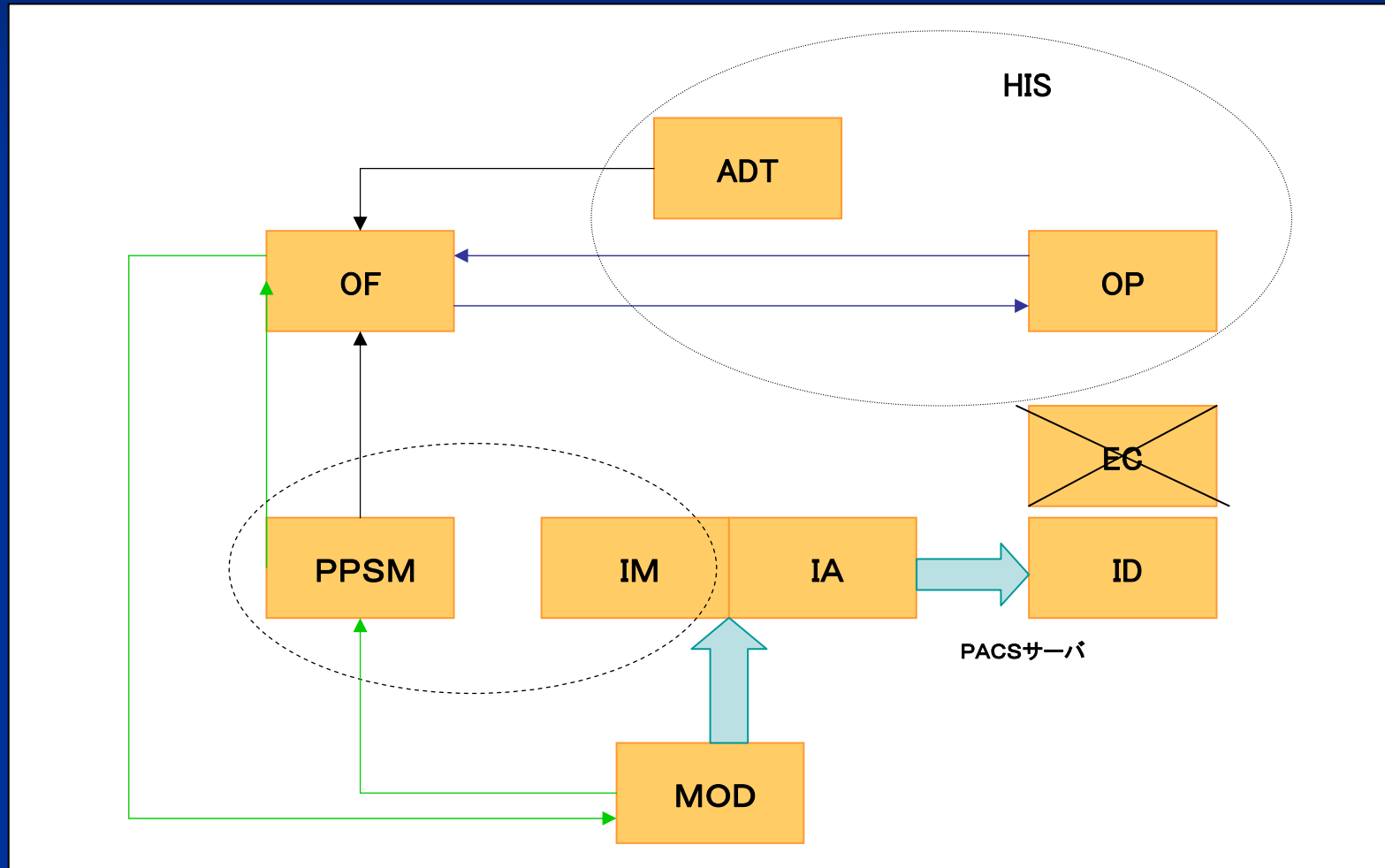


# 夏合宿にての検討(2007年9月)

## ■ 挙げた意見

- Eye Careに関するIHE-NAの文書を元にして検討を行い、日本の運用に適用できるところと出来ないところを討議する。
- IHEは万能でないので、IHEでできること、できないことを切り分けて柔軟に対応することが必要である。あくまでもIHE標準化できるところを利用して、システム構築の手助けをすると考えた方がよい。
- 病院での運用状況に基づいて考えると、自科検査が多いので、眼科にてIHEのWorkflowを作成する際に、自科検査からのオーダー発行を行なうようなルーチンを規定してほしい。
- DICOM sup91は眼科画像を一通り網羅している内容であった。タイマー情報が直接保存ができないことが懸念事項として挙がり、眼科医師を含め討議して変更が必要であれば、WGに要望としてあげることが必要であることが確認された。
- IHE-NAでは、Eye Careに関するWorkflowを規定しており、オーダーの構造からWorkflow、プロセスフロー、ユースケースを定めている。討議では、日本での眼科診療形態に関し他科の状況を考慮してWorkflowを検討した。その中で規定されているE1からE7の7つのユースケースのうち、一般的な外来診療のユースケースであるE1とE2をまずはじめに検討することとなった。

# 夏合宿にての検討(2007年9月)



# 眼科領域では標準化の認識が不足

昨年度

IHE-Jの協力のもと標準化の概念づくり  
夏合宿など利用

本年度

眼科領域への標準化についての啓発活動  
学会、雑誌など利用  
勉強会など開催検討予定

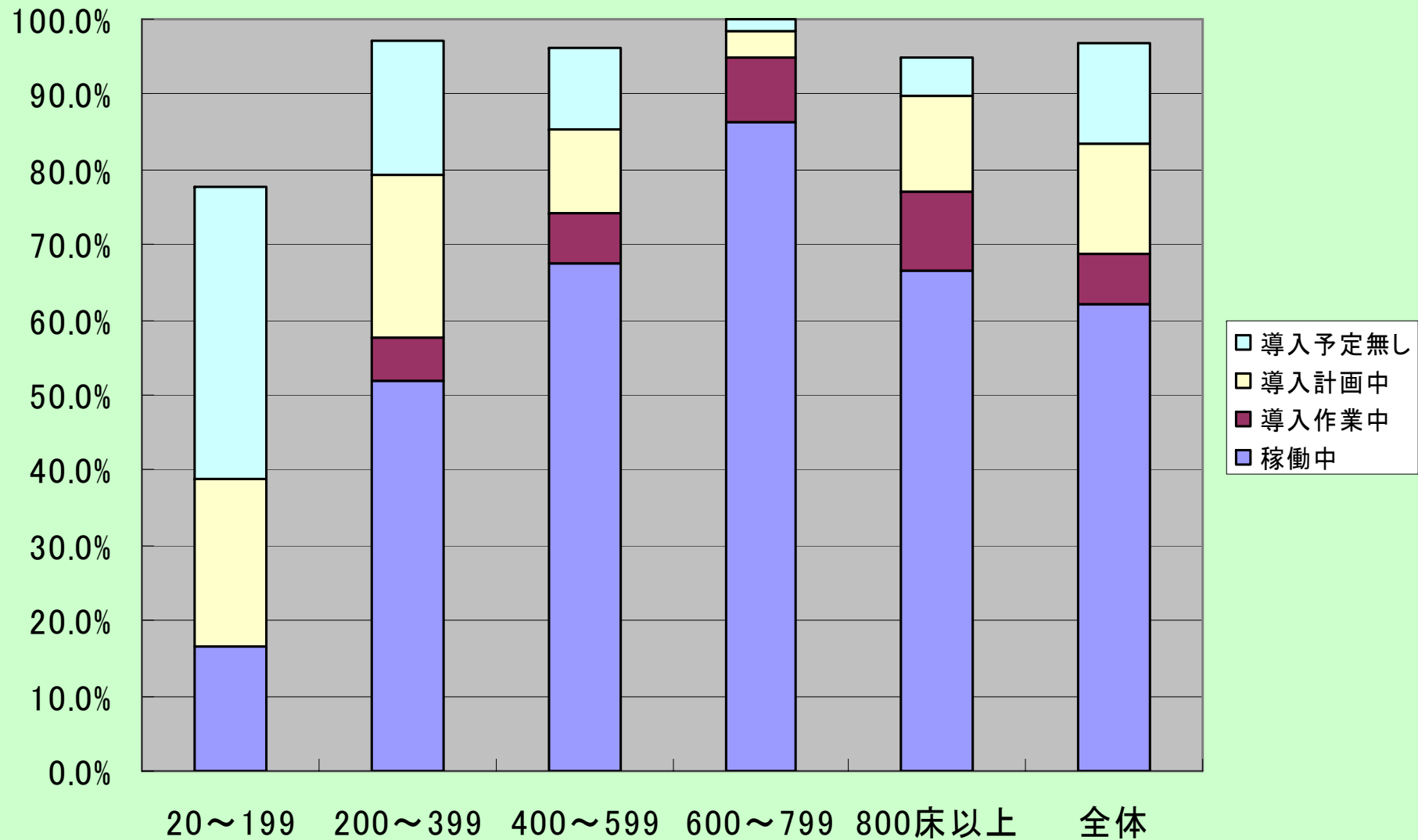
# 放射線以外のIHE

- 臨床検査
- 循環器
- 眼科
- 病理
- 内視鏡

# 病理部門の特徴

- 病理部門にはモダリティを有しない
  - 放射線部門 CR、CT、MRI、・・・
  - 内視鏡部門 内視鏡
  - 生理検査部門 超音波診断装置
  - 病理部門 将来はWSI？
- 検体・標本の動きに基づくワークフロー
  - 病理診断の必要に応じて、特殊染色の追加オーダーが発生する
  - 標本は半永久的に保存
  - 標本は何らかの容器により識別
- 病理部門のコンピュータ利用の状況
  - 臨床研修病院では6割以上に導入済み
  - 自作システム(File Maker等)も多い
- 病理部門システム市場規模は小さい
  - 年間10億円程度

# 病院規模別病理部門システム導入状況



# 病理部門システムの機能

- 依頼及び検体の受付
- 標本処理及び標本の管理
- 患者情報の管理
- 報告書の作成、管理
- 病理画像の管理
  - DICOM Visible Light Image、JPEG利用

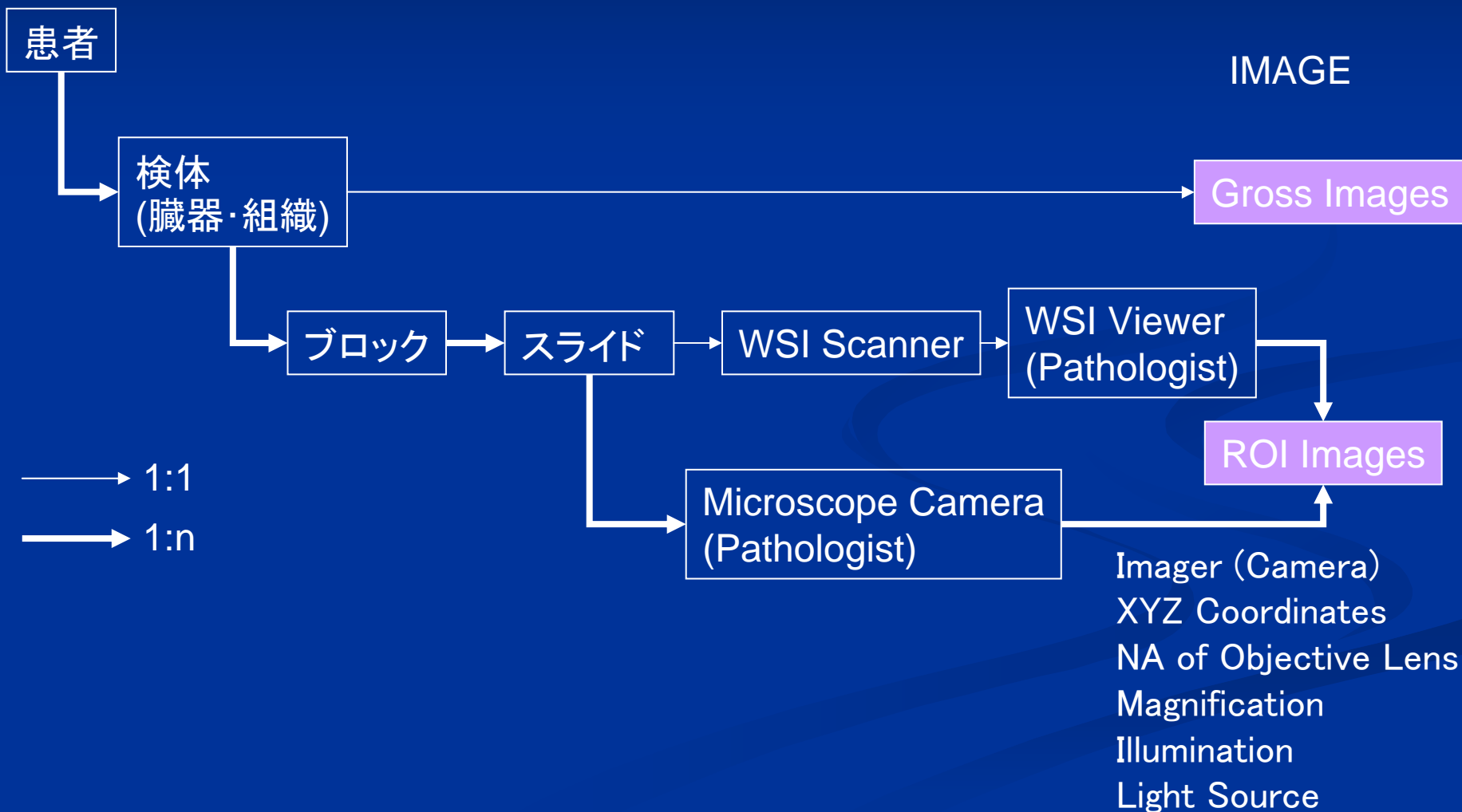
# 医用画像の管理

- 放射線・超音波画像管理＝DICOMが普及
  - PATIENT 患者別に情報を管理
  - STUDY 検査オーダーに対応
  - SERIES 検査機器・手技・部位
  - IMAGE 個々の画像
- 病理画像管理の方向性
  - 病理画像のDICOM化＝院内統合化への参加
  - Virtual Slide画像の取り扱い

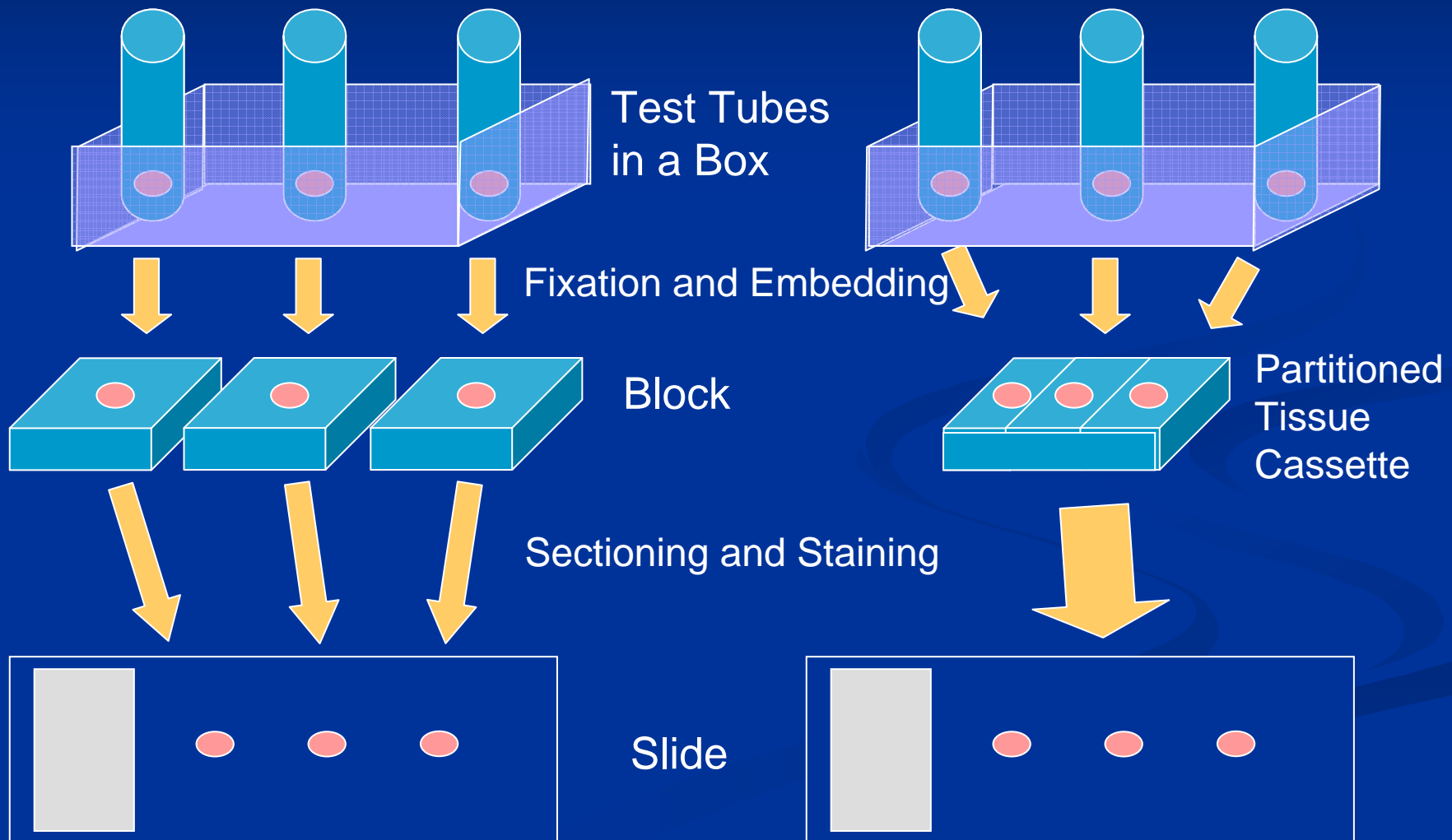


# 病理診断における情報の多階層構造

STUDY



# 生検検体(多切片)スライド (1スライド多検体)



# 病理IHEの目標

- 病理部門業務フローに基づく部門システムのモデル化 Technical Framework Vol.1
- 関連システムとの情報交換への標準規格の適用 Technical Framework Vol.2
  - DICOM
  - HL7
- 実装と市場導入
  - 実装と接続試験 Connectathon
  - 実装システムのデモと導入支援

# 病理IHEの対象業務

- 組織診
    - 手術材料
    - 生検材料
  - 細胞診
- 今回の対象範囲
- 術中迅速診断
  - 剖検
  - 研究(TMA)

# 病理IHEの活動経緯概要

年・月	活動内容・イベント
2004年 7月	発足準備
11月	病理IHE-WG活動開始
2005年 5月	日本臨床細胞学会(福岡)・病理IHEシンポジウム
8月	日本テレパソロジー研究会(津)・進捗報告
9月	欧州病理学会(パリ)・日欧協力体制確立
11月	DICOM WG-26(Pathology) 設置承認
2006年 1月	フェニックス・DICOM WG-26、HL7 SIG Pathology初会合
6月	マドリッド・病理IHE-WG DICOM WG-26・データ構造検討
7月	ブダペスト・病理IHE-WG DICOM WG-26・データ構造検討
8月	日本テレパソロジー研究会(高崎)・進捗報告
11月	シカゴCAP本部・DICOM WG-26、データ構造検討
2007年 1月	ワシントンDC・DICOM WG-26 Sup.122 draft作成
5月	ケルンDICOM WG-26、HL7 SIG Pathology
6月	Pathology TFW Vol.1&2 Public Comment募集
7月	DICOM Sup.122 Public Comment募集
8月	日本テレパソロジー・VM研究会(米子) 進捗報告

# 病理IHE活動の成果

- 病理IHE: 日本と欧州の病理IHE-WGの協力
  - 成果物 Technical Framework Vol.1&2 PC版(2007年6月)
- 病理IHE実装のための標準化: DICOM、HL7と三位一体の活動
  - DICOM WG-26 Pathology
    - 標本処理と情報構造
    - 画像データの保存、検索、伝送(PACS等)
    - Whole Slide Imaging(バーチャル・スライド)
  - HL7 Pathology SIG
    - 関連システム間データ交換
      - 医事会計システム(患者情報管理)
      - 病院情報システム(オーダエントリシステム、レポート参照)

# PAT TF-1 Use Cases

## Use case 1 : Surgical pathology – Operative specimen

- 1.1: Surgical pathology – one specimen per container
- 1.2 : Surgical pathology – more than one specimen per container
- 1.3: Surgical pathology – two requested procedure per order
- 1.4: Surgical pathology – creating an order in the Order Filler

## Use case 2: Surgical pathology – Biopsies

- 2.1: Biopsies – one specimen per container
- 2.2 : Biospsies – more than one specimen per container

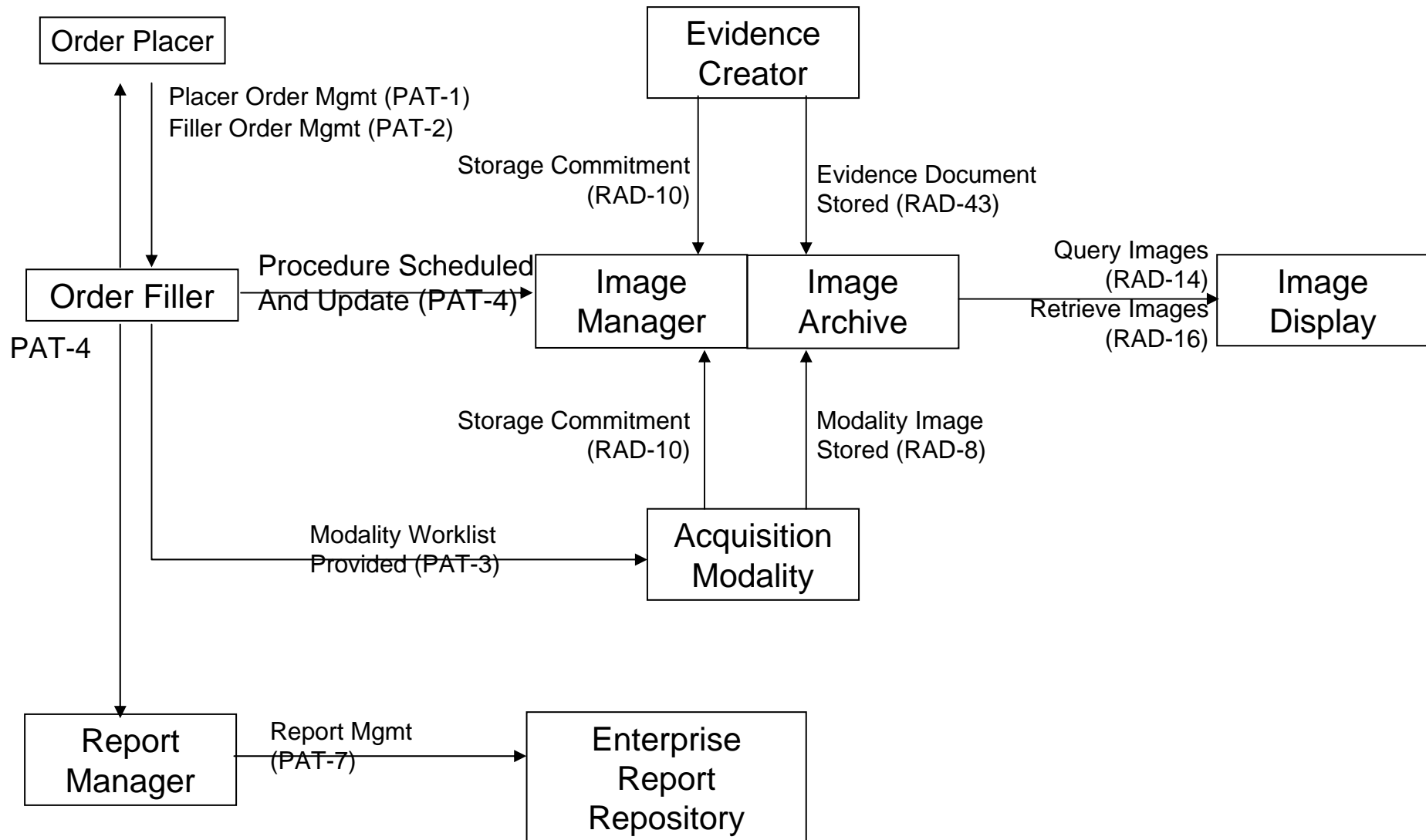
## Use case 3 : Cytology

- 3.1: Cytology – one specimen per container
- 3.2 : Cytology – more than one specimen per container

## Use case 4: Autopsy

## Use case 5 : Tissue Micro Array

# Pathology Workflow (Based on LIS)





# DICOM WG-26における検討

## ■ 病理部門

- 検体・標本が処理され、形を変える
  - Specimen Oriented Workflow
  - 検体・標本は容器で識別される
  - 顕微鏡画像は全例撮影している訳ではない
- 3階層では不足する情報の階層構造
  - 臓器
  - ブロック
  - スライド
  - 画像

# IHE病理の課題

- 米国の参加
  - 米国はHL7 Pathology SIGおよびDICOM WG-26に参加はしているが、米国(北米)病理IHE-WGは未組織
- 日本の病理医の国際会議への参加実現
  - 欧州の病理IHEは病理医がリーダーシップ
  - 忙しい病理医は国際活動に参加は困難
- 病理TFWの実装とコネクタソンの実現
  - 病理医の理解促進と入札要件化
  - 病理システムベンダのシステムへの実装
- 活動を支える資金の手当て
  - 国際会議への参加と日本の利益擁護

# 放射線以外のIHE

- 臨床検査
- 循環器
- 眼科
- 病理
- 内視鏡

# IHE内視鏡とは

## ■ IHE内視鏡

- IHE適用について日本独自の試みとして取り組んだ活動。2003年9月 IHE内視鏡ワーキンググループ(WG)が組織

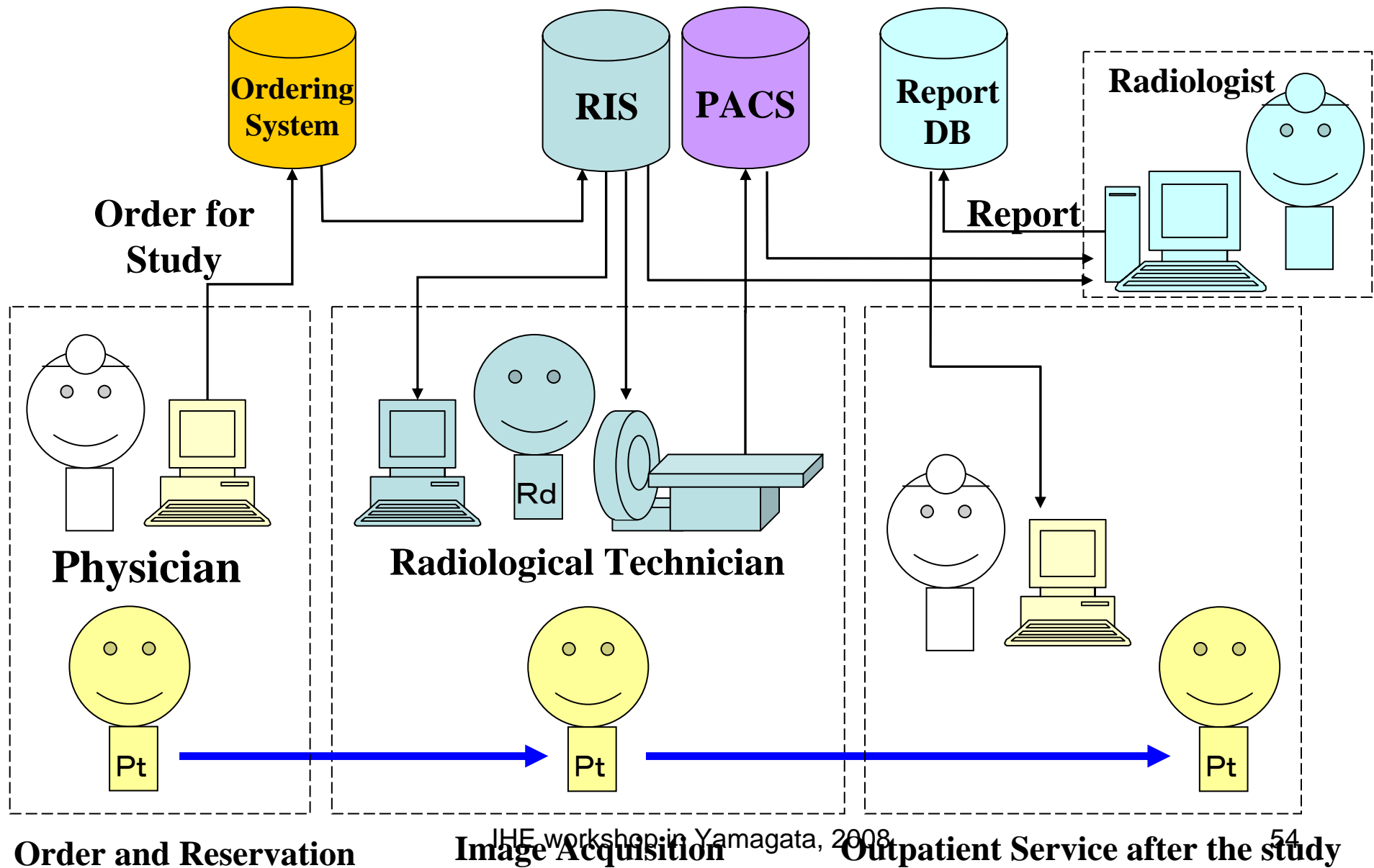
## ■ 活動内容

- 内視鏡独自のワークフローの策定
  - 病理オーダー・レポートとの連携
  - 内視鏡技師・看護師による検査進捗管理
- その他内視鏡に関する種々の標準化の検討

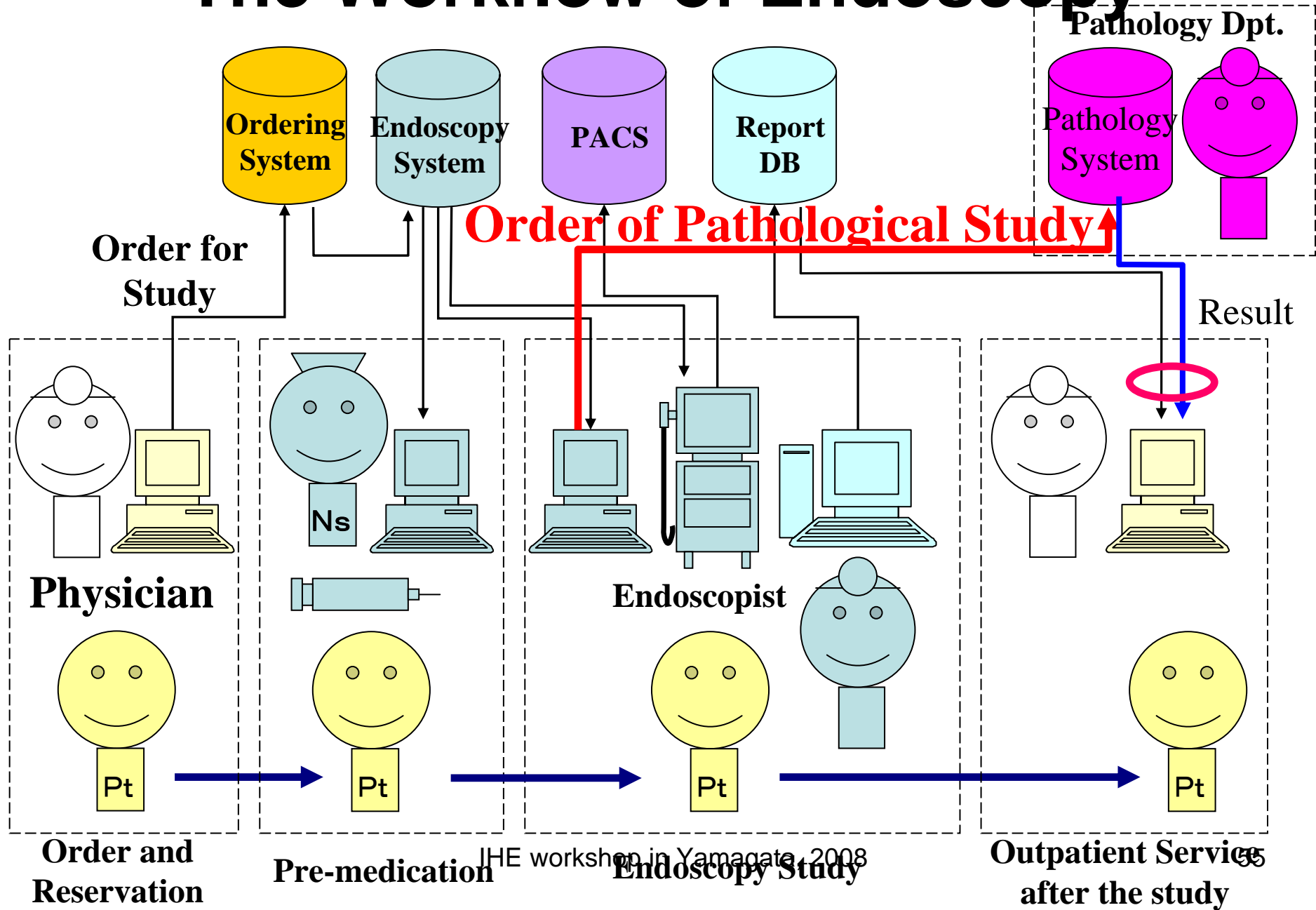
# 活動経過

2003年 9月	WG発足
2006年 3月	Technical Framework Vol. I (TF-I)準備完了
2006年 4月	DICOM WG13(Visible Light)との協調を開始
2006年 9月	IHE-NA(北米)での検討対象に
2006年11月	RSNAでIHE内視鏡 第一回国際ミーティング
2007年 3月	TF-I Year2 (下部内視鏡・病理オーダーセットに言及)作成
2007年 7-12月	中四国の4大学病院に於いて内視鏡・病理連携を検討
2008年 3月	JAHIS 内視鏡交換規約 Ver.1 準備完了 →これを元にTF-IIを準備予定

# The Workflow of Radiology



# The Workflow of Endoscopy



# 内視鏡医が望んでいる画面展開

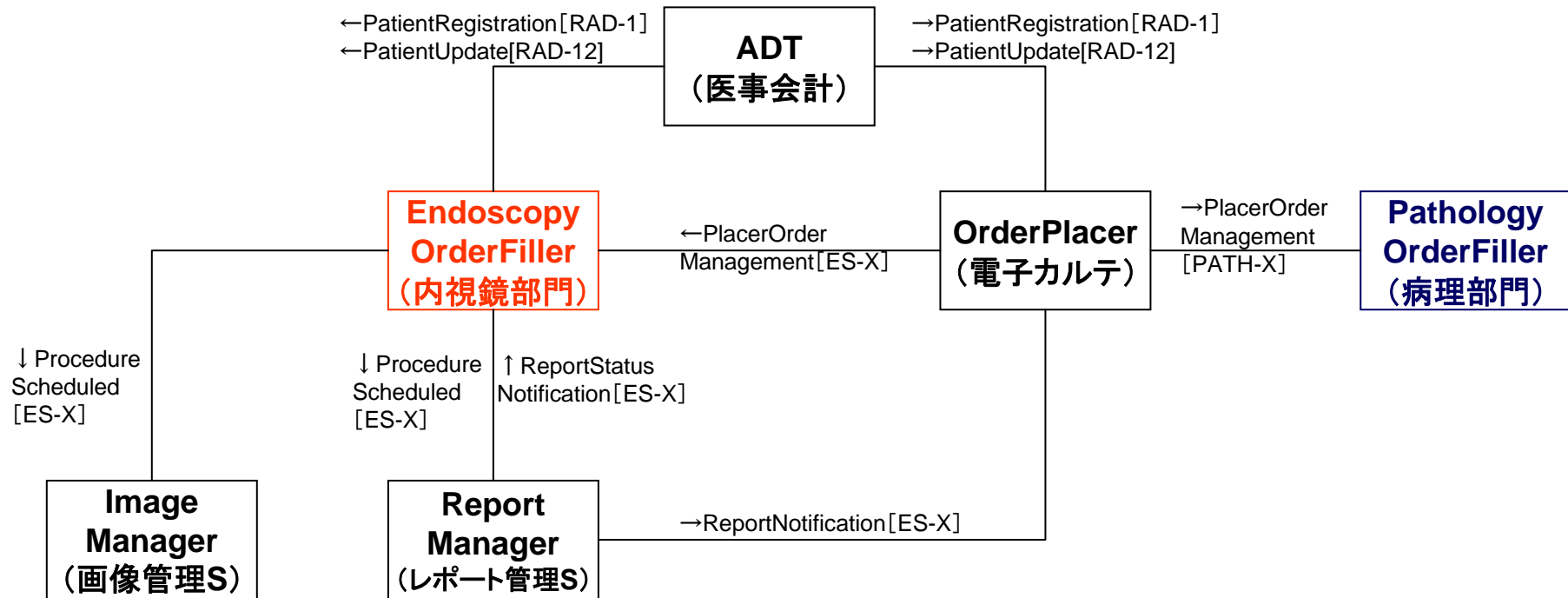
電子カルテ 経過欄

The screenshot shows a software interface for endoscopy. On the left is a light blue sidebar with the text '内視鏡レポート' (Endoscopy Report) and a summary of findings: '胃体部後壁に潰瘍 stage: A1, Bleeding biopsy:1 潰瘍辺り :2. 1の口'. Below this is a small thumbnail of the endoscopic image. The main area is a large endoscopic image labeled '内視鏡写真' (Endoscopy Photo) in a yellow box. Two green arrows with 'X' marks point to specific areas in the image, labeled '1.' and '2.'. To the right of the image is a pink box labeled '内視鏡' (Endoscopy) and a white box containing the text '1. Group 1: 潰瘍' and '2. Group 3: 異型性あり'. Below these boxes is a light blue arrow pointing upwards towards the text '病理結果の表示' (Pathology Results Display).

病理結果の表示



# IHE内視鏡 Year 2



**【POINT1】マルチベンダ対応**  
HL7 v2.5による放射線オーダーを参考に内視鏡オーダーを規定したことで、システム間のI/F開発から解放

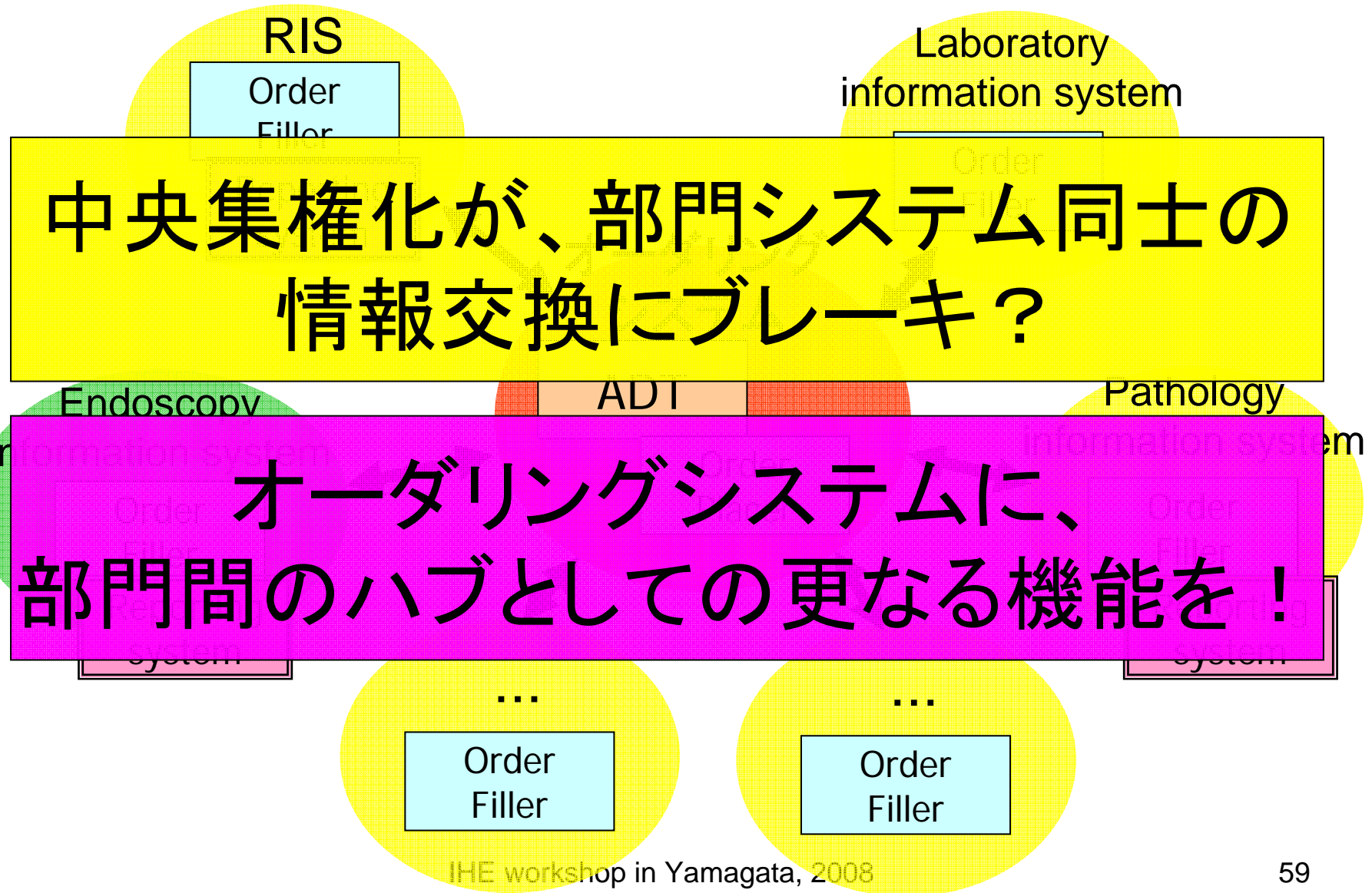
**【POINT2】病理オーダーの2重入力解放**  
病理オーダーを電子カルテで入力することなく、レポートで内視鏡所見+病理オーダー入力が一度に行える

**【POINT3】CDAによるレポート管理**  
内視鏡オーダーを契機にレポート文書作成を行い、作成後にHL7 CDAにてOPへ返信する

# 最大の話題・課題

- 内視鏡レポート画面からの病理オーダー発生
  - 内視鏡レポートと病理オーダーの依頼項目は、ほとんど一致している
    - 追加されるのは、「悪性の有無」・「特定の検査内容依頼」などの病理への通信
  - しかし、多くのオーダリングシステム (OrderPlacer : OP) は、他システムからのオーダー発生を前提としていない
- 部門システムでのIHE対応よりも、OPが基幹システムとして統合されたHISへの切り込みが大きな課題

# HISの全体構造



# IHE導入(予定)事例

Okayama University  
Hospital

Yamaguchi University  
Hospital



IHEのスキーマをもとに  
RFP(要求仕様書)を

Ehime University  
Hospital



# その他の内視鏡における標準化の問題

- 消化器内視鏡には世界消化器内視鏡学会が作成した内視鏡所見用語集MST (Minimal Standard Terminology)がある、が
  - 各施設のカスタマイズを許すためには強力な情報共有ツールが必要である
    - 自施設内での用語集バージョン管理
    - 他の用語集からの用語データのインポート
    - 他施設とのローカル用語マッピング
  - ベースとなる規格として用語集共有化のための交換ツールが必要である
    - ClaML (Classification Markup Language)を検討中

# MSTと用語集編集ツール

Terminology Browser / ClaML Exporter

Terminology Browser  Japanese  English

- 食道
  - 解剖用語
  - 所見用語
    - 正常
      - 正常
        - 食道-胃粘膜境界までの距離(cm)
          - 数字列
    - 内腔
      - 拡張
      - 狭窄
        - 所見
          - 外因性
          - 良性の内因性
          - 悪性の内因性
        - 狭窄の長さ(cm)
          - 数字列
        - スコープ通過
          - 可能
          - 拡張術後に通過
          - 不可能
      - 壁外性圧迫
        - 大きさ
          - 小
          - 大
      - ウェブ
      - 輪(シャツキー輪を含む)
      - 食道裂孔ヘルニア
        - 大きさ/体積
          - 小
          - 中
          - 大
        - Zラインの部位(切歯から何cmか)
          - 数字列
        - 裂孔の部位(切歯から)
          - 数字列
      - 下部食道括約筋

Terminology Browser / ClaML Exporter

Terminology Browser  Japanese  English

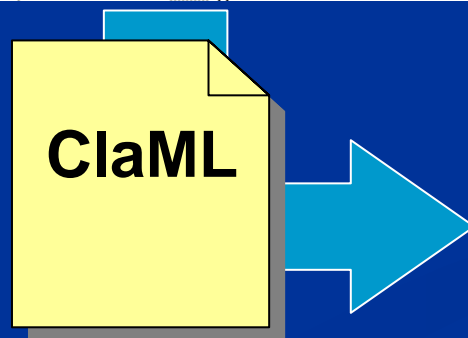
- Esophagus
  - Terms of Anatomy
  - Terms of Findings
    - Normal
      - Normal
        - Z line(Distance in cm)
          - numeric
    - Lumen
      - Dilated
      - Stenosis
        - Appearance
          - Extrinsic
          - Benign intrinsic
          - Malignant intrinsic
        - Length(cm)
          - numeric
        - Traversed
          - Yes
          - After dilatation
          - No
      - Extrinsic Impression
        - Size
          - Small
          - Large
      - Web
      - Ring(includes Schatzki Ring)
      - Hiatus Hernia
        - Size/Volume
          - Small
          - Medium
          - Large
        - Site of Z line(cm from incisors)
          - numeric
        - Site of Hiatal Narrowing(cm from incisors)
          - numeric

# 用語集データの出力(ClaML)

Termnology Browser / ClaML Exporter

Termnology Browser  Japanese  English

- 食道
  - 解剖用語
  - 所見用語
    - 正常
      - 正常
        - 食道-胃粘膜境界までの距離(cm)  
数字列
    - 内腔
      - 拡張
      - 狭窄
        - 所見
          - 外因性
          - 良性の内因性
          - 悪性の内因性
        - 狭窄の長さ(cm)  
数字列
        - スコープ通過
          - 可能
          - 拡張術後に通過
          - 不可能
      - 壁外性圧迫
        - 大きさ
          - 小
          - 大



ClaML Checker Result - Microsoft Internet Explorer

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

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) [http://clinical.med.kagawa-u.ac.jp/claml/xml\\_check.php](http://clinical.med.kagawa-u.ac.jp/claml/xml_check.php) 移動

## MST日本語版Ver2

# ClaML Checker

- 食道
  - 解剖用語
    - 咽頭
    - 上1/3
    - 中1/3
    - 下1/3
    - 噴門
    - 全体
    - 吻合部
    - 切歯からの距離(cm)  
数字列
  - 所見用語
    - 正常
      - 正常
        - 食道-胃粘膜境界までの距離(cm)  
数字列
    - 内腔
      - 拡張
      - 狭窄
        - 所見
          - 外因性
          - 良性の内因性
          - 悪性の内因性
        - 狭窄の長さ(cm)  
数字列

ご静聴ありがとうございました

資料提供下さったIHE各ドメイン担当者の方々にこの場を借りてお礼いたします。ありがとうございました。