

A stylized world map in light blue and white, centered on the Atlantic Ocean, serving as a background for the title.

# 心臓カテーテル検査ワークフロー

清水 学

株式会社 グッドマン

*IHE-J Cardiology Technical WG*





# IHE CARDの海外での活動

- 2003年12月に発足
- 2004年6月にYear 1のTFを確定
- 2005年1月にコネクタソン(合同)実施
- 2005年2月にHIMSSでデモ(合同)
- 2005年3月にACCでデモ(単独)
- 2005年5月にコネクタソン(合同)(E)
- 2005年9月にESCでデモ(単独)(E)
- 各年の活動サイクルを21ヶ月に想定
- 現在Year 2のコネクタソンに向け準備中



# 循環器 - 5カ年ロードマップ

		Year 1 (2005)	Year 2 (2006)	Year 3 (2007)	Year 4 (2008)	Year 5 (2009)
Cardiology Technical Framework	Cath	Multi-modality workflow & imaging	Measurements & evidence	Procedure log, coded reports	Supplies, inventory, & charge capture	Precision time synchronization
	Echo	Workflow & imaging, stress protocols	Measurements	Coded reports	Pediatric	
	ECG	Retrieve ECG for display		Stress testing workflow	ECG/Stress/Holter orders	ECG waveform interoperability
	Nuclear			Workflow & stress protocols		
	EP			Multi-modality lab workflow & reporting	Implantable device parameters & events	Home health monitoring
	General		Reporting & report distribution			
	Quality			Retrieve guidelines for display	Registry data harvesting	Retrieve structured guidelines



# 心臓カテーテル検査

- **Year 2 (2006):**
  - Measurement Data
  - Evidence Documents
- **Year 3 (2007):**
  - Procedure Log (structured data)
  - Coded Reports (structured data)
- **Year 4 (2008):**
  - Supplies, inventory, charge capture
- **Year 5 (2009):**
  - Precision time synchronization



# ストレス検査

	<b>Stress Monitor System</b>	<b>Treadmill</b>	<b>ECG</b>	<b>Images</b>
<b>Exercise</b>	Automated w/ optional manual	Always	Always	Optional
<b>Pharmacologic</b>	Manual	Rarely	Usually	Optional



# 心電図

- **Year 3 (2007):**
  - Stress Testing Workflow, Evidence and Reporting
- **Year 4 (2008):**
  - ECG, Stress, Holter orders
- **Year 5 (2009):**
  - ECG Waveform Interoperability



- **Year 2 (2006):**
  - **Measurements Data**
  - **Evidence Documents**
- **Year 3 (2007):**
  - Coded Reports (structured data)
  - Stress Echocardiography
- **Year 4 (2008):**
  - Pediatric procedures and reporting (has implications for cardiac catheterization as well)



# 核医学

- **Year 3 (2007):**
  - Workflow
  - Stress





# 電気生理

- **Year 3 (2007):**
  - Multi-modality lab workflow
  - Reporting
- **Year 4 (2008):**
  - Implantable device parameters and events
- **Year 5 (2009):**
  - Home monitoring



# 品質

- **Year 3 (2007):**
  - Retrieve guidelines for display
- **Year 4 (2008):**
  - Registry data harvesting
- **Year 5 (2009):**
  - Retrieve structured guidelines



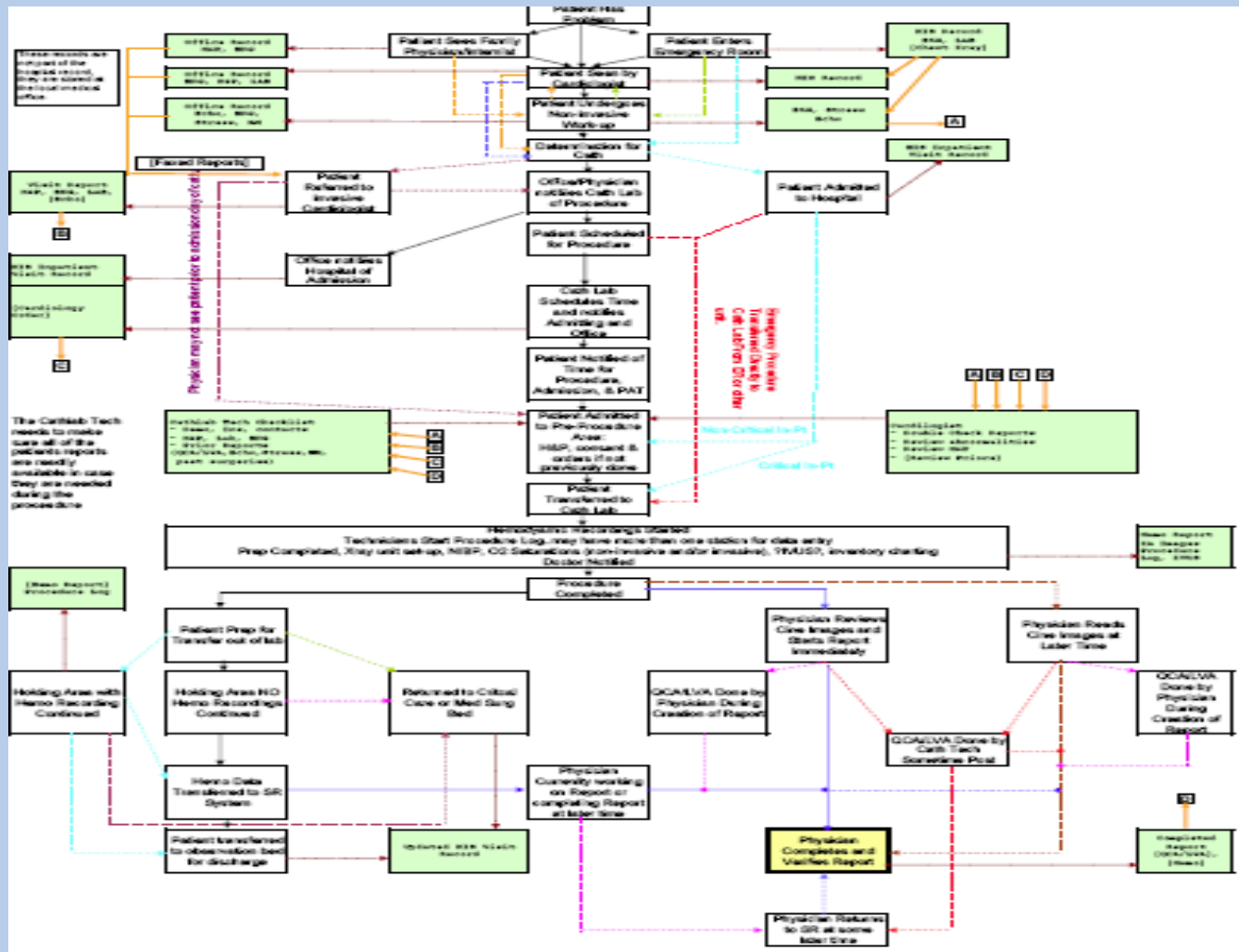
# 心カテ検査・PCIの問題

- 心カテは複雑な処置でワークフローも複雑で問題が多い
  - 処置は予定(予約)されていない事が多い
  - 患者情報が知られていない事もある(海外では急患はほぼ未確認情報である事が多い)
  - エビデンスの収集はオーダが出される前に開始される
  - 複数の機器が処置中のデータを収集する
  - 診断カテテル検査で始まった処置が途中からPCI等の治療に移行する事が珍しくない



# 問題は・・・ ご覧の通りです・・・

これはカテ検査のワークフローのほんの1例です。詳細を読む必要はありませんが、全体をみていただければ複雑さを理解していただけるとおもいます。





# 心臓カテーテル検査ワークフロー 概要

- ワークフローを管理することによって、この Profile は基本的な患者データの連続性と完全性を設立する。特に：
  - カテ検査の管理
    - Multi-modality, multiple procedure steps
  - 患者情報の整合性の確保
    - 未予定(未予約)や緊急検査
  - 時間の同期
    - X-ray, hemo, IVUS



# 心臓カテーテル検査ワークフロー 価値提案

- このprofileはカテ室内に存在する異なるモダリティ間の根本的なデータの整合性のベースとなります

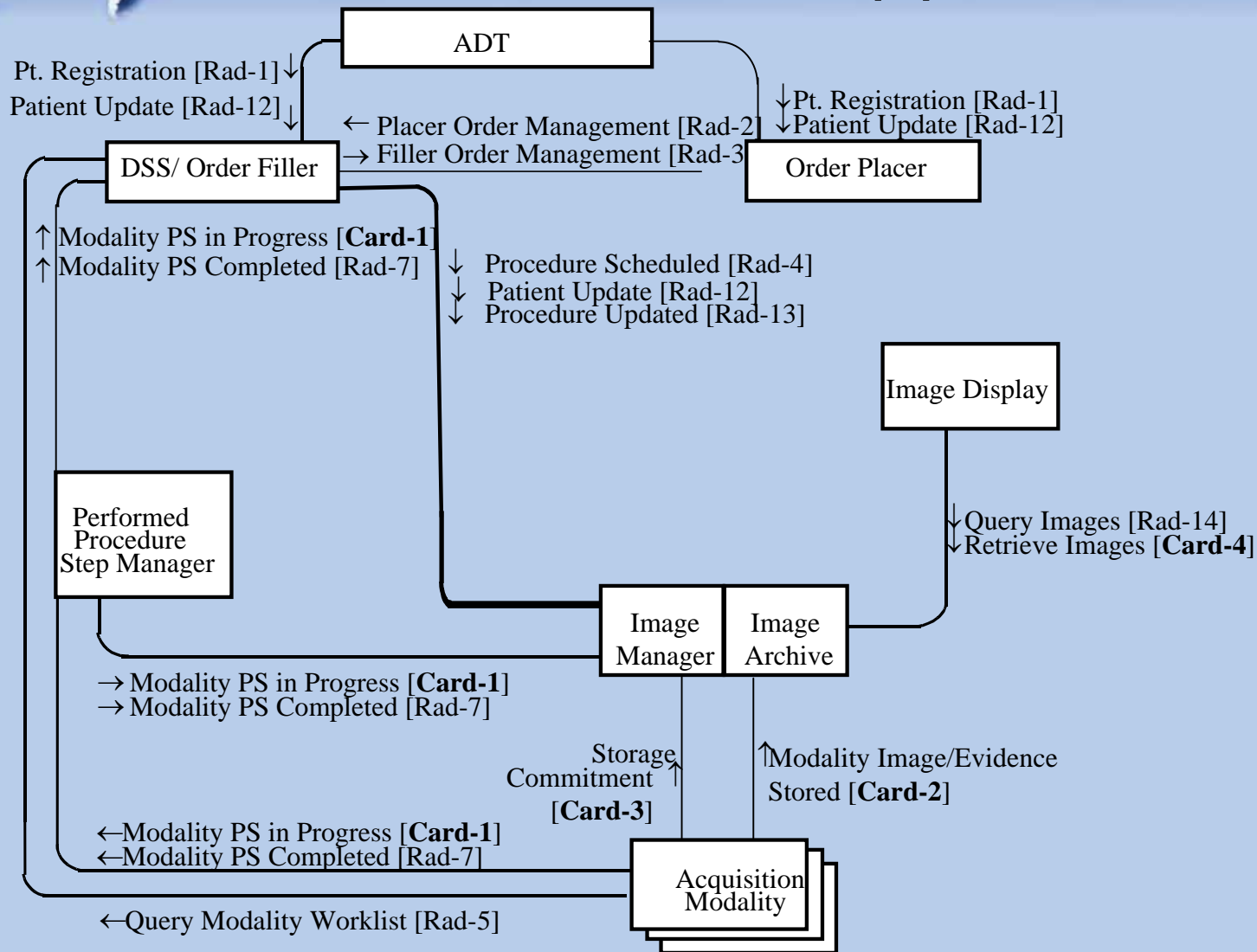


どのシステムの時間が正しいのか？

この患者の名前のスペルは…？



# 心臓カテーテル検査ワークフロー トランザクション図





# 心臓カテーテル検査ワークフロー アクタ

- **Acquisition Modality** – X線血管造影システムや血行動態測定システムなど、患者がいる間に医学的な画像または波形を収集および作成するシステム。モダリティは、測定値を含むSR (Structured Report) 文書などの他のエビデンスオブジェクトを作成する場合もある。
- **ADT** –患者の基本情報および受診情報を追加および/または更新するシステム。特にオーダ発注および部門システムに新しい患者を登録する。
- **Department System Scheduler/Order Filler (DSS/OF)** –外部システムや部門システムから受け取ったオーダの管理に関する機能を提供する、部門ベース(循環器分野や放射線分野など)の情報システム。
- **Image Archive** –画像、表示状態、キー画像ノート、エビデンス文書などのエビデンスオブジェクトの長期間保存を提供するシステム。





# カテータル検査ワークフロー アクタ

- **Image Display** –患者の検査を表示するためのシステム。さらに、画像セット、提示状態、キー画像ノート、エビデンス文書などを含む、選択したエビデンスオブジェクトの検索と表示をサポートする場合もある。
- **Image Manager** –エビデンスオブジェクトの安全な保管と管理に関する機能を提供するシステム。これらのオブジェクトに関する利用可能性情報をDSSに提供する。
- **Order Placer** –さまざまな部門に対するオーダを生成し、それを正しい部門に配布する、病院または施設の全体に関わるシステム。
- **Performed Procedure Step Manager (PPSM)** –アキュイジションモダリティからのモダリティ実施済み処理ステップ情報をDSS/OF(部門システムスケジューラ/オーダフィルタ)およびイメージマネージャに再配布するシステム。
- **Time Client** –自身の日時をタイムサーバによって提供される正確な時刻に同期させるユニット。



# 心臓カテーテル検査ワークフロー トランザクション

- **Patient Registration (患者登録)** – ADTシステムは、患者の登録および/または受け入れを行い、他の情報システムに情報を転送する。[RAD-1]
- **Placer Order Management (オーダー送信管理)** – オーダー発行側は、オーダー受注側に対し、オーダーの開始または取り消しを通知する。Placer/Filler Order Management トランザクションは、新規オーダーの開始時には“-New”と示され、既存オーダーの取り消し時には“-Cancel”と示される場合がある。[RAD-2]
- **Filler Order Management (オーダー受信管理)** – オーダー受注側は、オーダー発行側に対し、開始、取り消し、またはオーダーの状態の変化を通知する。Placer/Filler Order Management トランザクションは、新規オーダーの開始時には“-New”と示され、既存オーダーの取り消し時には“-Cancel”と示されることがある。[RAD-3]
- **Procedure Scheduled (予約済処置)** – スケジュール情報が、DSS/OFからイメージマネージャに送信される。[RAD-4]
- **Query Modality Worklist (モダリティワークリストクエリ)** – データ取込みモダリティで入力されたクエリーに基づき、クエリーを満たすすべての項目を一覧したモダリティワークリストが生成される。選択された患者基本情報のSPS(Scheduled Procedure Steps)のこのリストは、アキュジションモダリティに返される。[RAD-5]



# 心臓カテーテル検査ワークフロー トランザクション

- **Modality Procedure Step In Progress** –アキュイジションモダリティは、新しいPS (Procedure Step) の開始を実施処理ステップ管理(PPSM)に通知し、PPSMはDSS/OFとイメージマネージャに通知する。[CARD-1、RAD-6より派生]
- **Modality Procedure Step Completed** –アキュイジションモダリティは、PSの完了をPPSMに通知し、PPSMはDSS/OFとイメージマネージャに通知する。[RAD-7]
- **Modality Images/Evidence Stored** –アキュイジションモダリティは、収集または生成された画像、波形、または他のエビデンス文書をイメージアーカイブ送信する。[CARD-2、RAD-8およびRAD-43から派生]
- **Storage Commitment** –要求元(アキュイジションモダリティ)はエビデンス文書、要求元がイメージアーカイブシステムに格納した指定のDICOMオブジェクト(画像、波形、エビデンス文書、またはこれらの組み合わせ)に対する所有権をイメージマネージャが確認することで、イメージマネージャが所有するようになったこれらのオブジェクトを送信側が削除できるようにすることを要求する。[CARD-3、RAD-10から派生]



# 心臓カテーテル検査ワークフロー トランザクション

- **Patient Update** – ADT 患者登録システムは、OPおよびDSS/OFに対し、特定の患者に対する新しい情報を通知する。DSS(部門スケジュール管理システム)は、さらにそれをイメージマネージャに通知する場合がある。[RAD-12]
- **Procedure Update** – DSS/OFは、イメージマネージャに対し、オーダまたは処理の更新された情報を送信する。[RAD-13]
- **Query Images** – 画像表示装置は、イメージアーカイブシステムに対し、患者、検査、シリーズ、またはインスタンスを指定して、画像を表すエントリーのリストを問い合わせする。[RAD-14]
- **Retrieve Images** – 画像表示装置は、イメージアーカイブシステムに特定の画像または画像の組合わせを要求して取得する。[CARD-4、RAD-16から派生]
- **Maintain Time** – ローカルタイムをタイムサーバの時刻と同期させる。[ITI-1]



# 心臓カテーテル検査ワークフロー ユースケース

- **全てのユースケースをサポートする事が必須です**
- ケース C1: ADTで患者登録が行われOrder Placerで処置オーダーが出される
- ケース C2: ADTで患者登録されてDSS/OFで処置オーダーされる
- ケース C3: ADTで登録され処置がオーダーされていない患者
- ケース C4: DSS/OFで登録されて処置がオーダーされた患者
- ケース C5:未登録の患者
- ケース C6:処置中に更新された患者
- ケース C7:処置中の部屋の変更
- ケース C8:処置の中止



# ケース C1: ADTで患者登録が行われ Order Placerで処置オーダーが出される

- **Clinical Context**

- トラディショナル放射線部門のワークフローに相当します
- オーダはセントラルシステムで発行される
- 緊急識別子の生成がおこなわれるケースにも対応する
- 共通識別子が事前に既知である

- **IHE Context**

- 最初のモダリティのMMPS in Progressを使用して他のワークリストの更新を行う



# ケース C2: ADTで患者登録されて DSS/OFで処置オーダされる

- **Clinical Context**

- ケースC1とはわずかに違う
- オーダはセントラルシステムで発行されるのではなく部門で発行される
- 部門システムがセントラルオーダリングシステムに情報を提供する
- 多数の施設での典型である、検査室でのHIS端末の必要性を軽減する

- **IHE Context**

- Filler Order Management (New Order) トランザクション [RAD-3] はDepartment System Scheduler/Order FillerからOrder Placerへ送信される



# ケース C3: ADTで登録され処置がオーダーされていない患者

## "Normal Cath Workflow"

- **Clinical Context**

- ケース 2とはわずかに違う
- 処置情報は部門システムに入力されていない
- 最初に立ち上げるモダリティ (Hemoシステムか) が共通な処置識別子を作成するプロセスを開始しなくてはならない
- 共通な処置識別子は最初に立ち上がったモダリティからの情報を基に部門システムで作成される
- もし分類された処置タイプが提供されない場合は『一般カテーテル処置』を生成する

- **IHE Context**

- 最初の MPPS の受信を受け DSS/OF は自動的に Requested Procedure を作成し、それと関連した Scheduled Procedure Steps は最初の MPPS で提供された Study UID を利用する。他のすべてのモダリティは Query Modality Worklist トランザクションを使用する。





# ケース C4: DSS/OFで登録されて処置がオーダされた患者

- **Clinical Context**

- このケースは緊急ケースで、ADTシステムで患者登録する時間がない場合に適応している
- 部門レベルで、一時的な患者識別子が生成される
- OP は患者が登録されてから通知され、マニュアルで部門システムと整合をおこなう

- **IHE Context**

- DSS/OF が一時的な Patient ID と一時的な患者名を割り当て、必要な処置を予約する
- DSS/OF は Filler Order Management (New Order) トランザクションを Order Placer には患者が ADT システムで登録されるまで送らず、PIR が DSS/OF おこる



# ケース C5:未登録の患者

- **Clinical Context**

- このケースは緊急のケースで患者情報が不明であるか、入力する時間が無い場合のケースである
- 一時的な患者IDと患者名が部門で割り当てられ、最初のモダリティで入力され、部門システムに情報が転送され他のモダリティと共有される
- ケース C4 と同様に Order Placer には患者登録後に情報が転送され、部門システムで、PIR がおこなわれる

- **IHE Context**

- 患者IDと患者名は(通常部門の)ローカルルールにより決定される
- 最初のモダリティは MPPS を適切な情報と共に DSS/OF に送り、その後 DSS/OF は適切な Requested Procedure(s) を最初のモダリティで割り当てられた Study UID を使用して生成する



# ケース C6:処置中に更新された患者

- **Clinical Context**

- 未確認の患者はADTで登録されているにもかかわらず、カテーテル検査室に一時的な患者IDと患者名を割り当てられて搬送されてくる可能性がある
- 処置中に患者情報が ADT で更新され、患者の更新情報が送られてくる
- これにより、一時的な患者IDと関連した一部の情報が残りの恒久的な患者IDと関連した情報と関連する
- このケースではどのように整合を図るかを定義する

- **IHE Context**

- モダリティは患者上の更新前に DSS/OF に対し情報を求めるかもしれない
- Image Manager は Image Archive に保存された項目や続けて受け取る項目に関して情報の更新をする必要がある



# ケース C7:処置中の部屋の変更

- **Clinical Context**

- このケースは以下のいずれかの理由で患者が別の部屋に移動された場合のケースである:
  - 診断処置からインターベンションへ変更になった
  - 他の患者が部屋を使用する必要が出た
  - 機材の故障等
- 注意:このケースでは患者カテーテル検査室から患者準備室へ移動されるシナリオには対応していない

- **IHE Context**

- それぞれのモダリティは MPS (Completed あるいは Discontinued) を発行する
- DSS/OF は新しい部屋で Requested Procedure を再割り当てする
- DSS/OF が再割り当てをおこなわなかったような場合は、新しい部屋の各モダリティは広範の Modality Worklist Query をおこなう必要がある
- これにより Study UID の整合性が保証される



# ケース C8:処置の中止

- **Clinical Context**

- このケースにより情報システムは中止された処置を把握できるようになり、カテーテル検査室スタッフが患者に対する問い合わせに適切に対応できるようになる

- **IHE Context**

- 処置が部門で中止された場合、DSS/OF は OP と Image Manager に通知する
- この処置情報が保持される時間の長さはローカルポリシーにより決定される



# その他の情報は....

- IHE 関連 Web サイト：
  - [www.jira-net.or.jp/ihe-j](http://www.jira-net.or.jp/ihe-j)
  - [www.ihe.net](http://www.ihe.net)
- Technical Frameworks, Supplements
  - Radiology Technical Framework
  - Cardiology Technical Framework
  - IT Infrastructure Technical Framework and Supplements
- Non-Technical Brochures :
  - Calls for Participation
  - IHE Fact Sheet and FAQ
  - IHE Integration Profiles: Guidelines for Buyers
  - IHE Connect-a-thon Results
  - Vendor Products Integration Statements



Providers and Vendors  
Working Together to Deliver  
Interoperable Health Information Systems  
In the Enterprise  
and Across Care Settings

[WWW.JIRA-NET.ORG.JP/IHE-J](http://WWW.JIRA-NET.ORG.JP/IHE-J)

[WWW.IHE.NET](http://WWW.IHE.NET)