

コネクタソン支援ツールの紹介

(1) トランザクションモニタ

(2) バリデーションツール

日本IHE協会 接続検証委員会

概要

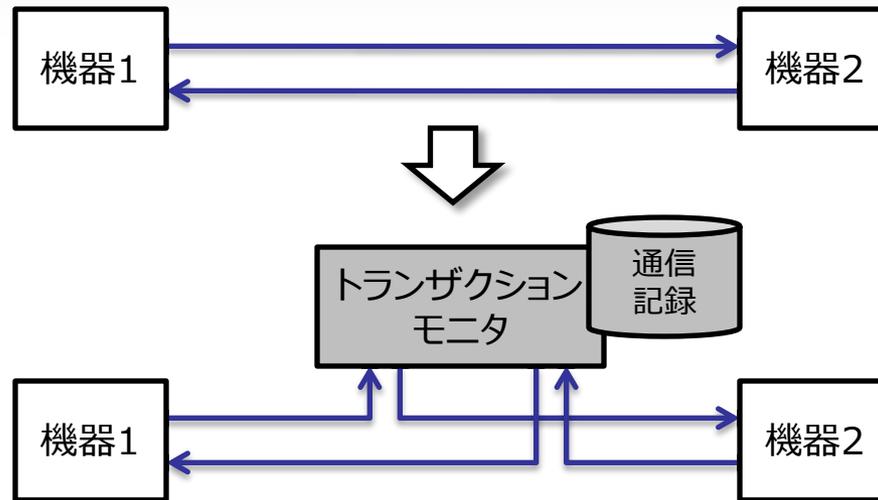
- コネクタソンにおける接続試験を円滑に進めるために、昨年度から支援システムの導入を実践しています。
 1. **トランザクションモニタ**
通信内容(テスト内容)を全て記録し、DICOM /HL7メッセージ単位で可視化
 2. **バリデーションツール**
上記通信内容を自動で検証し、その結果を可視化

- これらのツールを利用することで、
(1)検証の質向上, (2)デバッグ時間の短縮
を実現し、効率的なコネクタソン運用を目指します。

試験内容の記録／可視化

トランザクションモニタ

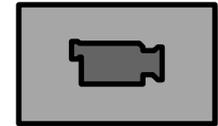
トランザクションモニタ



- 従来、試験結果は機器の画面出力から判断していた。
 - 画面から確認できない種類のエラーは発見困難
 - テストが失敗した際の「問題点」特定が困難
- トランザクションモニタは通信データを途中で収集する。
 - テスト単位で全通信データ(バイナリ)を記録
 - DICOM/HL7のメッセージ解析を行い、メッセージ単位でデータ取り出しが可能

テスト内容 (DICOM/HL7メッセージ) の可視化

- ウェブブラウザから試験内容 (通信メッセージ) を確認できる。
 - メッセージ順序の確認
 - メッセージ内容の確認
- メッセージは試験途中でも閲覧できる。
- メッセージ内容はダウンロードできる。



デモビデオ
@2008コネクタソン

To (system/actor)	Received	Step verified	Comment	TM Log
PACS_IHJE02 / IM	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No	unverified		IM=>ID IM=>ID IM=>ID IM=>IM IM=>IM IM=>IM IM=>IM IM=>IM IM=>IM IM=>IM
PACS_IHJE02 / IM	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No	unverified		
N/A	N/A	unverified		

From: PACS_IHJE02 (192.168.1.58) (IM) => To: ADT_TEST3-A (192.168.1.122.5001) (ID)

MessageType: C_STORE_RQ
ServiceClass: Secondary Capture Image Storage
Accession#: 患者名: SC PATIENT
患者ID

CommandSet:

Tag	Key	Value
(0000,0000)	Command Group Length	106
(0000,0002)	Affected SOP Class UID	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7
(0000,0100)	Command Field	1
(0000,0110)	Message ID	1
(0000,0700)	Priority	0
(0000,0800)	Data Set Type	0
(0000,1000)	Affected SOP Instance UID	1.3.46.670589.17.1.7.0.1

DataSet: [Download](#)

DICOMメッセージの可視化例
(左) メッセージ順序 (右) メッセージ内容

コネクタソン支援プロジェクト



2009.02@シカゴ

2008.10@東京



- 情報システムによるコネクタソン支援は、ヨーロッパ (IHE-Europe), アメリカ (IHE North America), 日本 (IHE-J) による国際的なプロジェクトです。
- 日本は、トランザクションモニタ, バリデーションツール開発・運用などで貢献していきます。

通信内容の自動検証

バリデーションツール

バリデーションツール

～HL7/DICOMメッセージを自動でチェック～

■ 通信メッセージの自動検証

■ 文法チェック機能

- HL7文法チェック
- DICOM文法チェック

■ シナリオチェック機能

- シナリオ毎に定められた値の整合性を確認

Validation Results:

MessageId	Description	Detail	DetectionMessageId
0	タグが重複しています		0
0	DICOMが解析で不明なエラーが検出されました		0
0	タグがソートされていません		0
0	タグが重複しています		0

HL7文法チェック内容(警告)

挙動	内容
警告	文字コード(MSH-18)の各フィールドデータに、空文字、“ASCII”、“ISO IR6”、“ISO IR87”以外の値が指定された場合
警告	患者の所在場所(ORC-13)に値が指定されなかった場合 →全ORCセグメントが対象
警告	入力組織(ORC-17)に値が指定されなかった場合 →全ORCセグメントが対象
警告	依頼者オーダー番号(OBR-2)に15桁以外の値が指定された場合 →全OBRセグメントが対象
警告	OMI/ORUメッセージ内に結果状態(OBR-25)に値が指定されなかった場合 →最初に検出されたOBRセグメントのみが対象
警告	患者名(PID-5)に第八成分がPのフィールドデータを検出できなかった場合
警告	患者名(PID-5)の第八成分がPのフィールドデータの、第一成分と第二成分が全角カタカナ以外で指定された場合(半角スペースは許諾)
警告	キャンセル電文(先頭ORC-1がCA)で2つ目以降のORCを検出した場合 →OMG、OMI、ORUメッセージがチェックの対象
警告	各セグメントの最終フィールドが空文字だった場合
警告	検査値(OBX-5)にフィールドデータが2つ以上存在した場合 →全OBXセグメントが対象
警告	仕様物品(ZE1-9)にフィールドデータが2つ以上存在した場合 →全ZE1セグメントが対象
警告	結果状態(OBX-11)にF以外の値が指定された場合 →全OBXセグメントが対象
警告	OMIメッセージ内に、ZE1セグメントを検出できなかった場合 →キャンセル電文時にはチェックしない
警告	身長(OBX-3が01-01)の単位(OBX-6)が“cm”以外で指定された場合
警告	患者ID(PID-3)が10桁以外で指定された場合
警告	ADTメッセージ内に、EVNセグメントを検出できなかった場合
警告	オーダータイプ(ORC-29)に値が指定されなかった場合 →全ORCセグメントが対象

HL7文法チェック内容(エラー)

挙動	内容
エラー	フィールド型がDT、TSで値長さが0桁、8桁、14桁のいずれでもない場合
エラー	患者名(PID-5)に値が存在しない場合
エラー	患者名(PID-5)の第七、八成分にL^AもしくはL^Iのフィールドデータが指定されたかった場合
エラー	患者名(PID-5)のL^Aが指定されたフィールドデータの第一成分、第二成分に全角文字が指定された場合
エラー	患者名(PID-5)のL^Iが指定されたフィールドデータの第一成分、第二成分に全角文字以外が指定された場合(半角スペースは許諾)
エラー	検査項目コード(OBR-4)の第三成分がJJ1017-16PもしくはJJ1017-16Mが指定され、第一成分が16桁でなかった場合
エラー	検査項目コード(OBR-4)の第三成分がJJ1017-32が指定され、第一成分が32桁でなかった場合
エラー	検査項目コード(OBR-4)の第三成分にJJ1017-16P、JJ1017-16M、JJ1017-32以外の値が指定された場合

DICOM文法チェック内容

挙動	内容
警告	(項目長が奇数)項目長が奇数で指定された場合
警告	(予約済みフィールド)項目長が4バイトで指定されるVRの予約済みフィールドが00,00でなかった場合(Explicitのみ)
警告	(対応しないVR)対応しないVRが指定された場合(Explicitのみ)
警告	(辞書と一致しないVR)辞書と一致しないVRが指定された場合
警告	(グループ長)グループ長で指定されたサイズと、そのグループの総サイズが異なっていた場合
警告	(VM異常)VMの数が一致しない場合
警告	(TYPE1チェック)TYPE1のタグが存在しない、またはタグが存在しても値が存在しない場合
警告	(TYPE2チェック)TYPE2のタグが存在しない場合
警告	(数値型の項目長チェック)数値型の項目長がその倍数になっていない場合(例えば、FL(4バイト)のタグの項目長が10バイトだった場合)
警告	(最大サイズ超過)タグの項目長がVRの最大サイズを超過した場合
警告	(パディングバイト)タグの値が奇数の場合にパディングされた1バイトの値が不正だった場合(例えばVRがAEでNULLではなくスペースが指定された場合など)
警告	(文字集合異常)文字集合とマッチしない文字を検出した場合(英語と日本語のみ対応)
警告	(定義語チェック)定義語以外の文字列が指定された場合
警告	(UIDのゼロ始まり)UIDのピリオドで区切られた各項目の先頭が0の場合(0のみはOK)
エラー	(項目長オーバー)読込んだバイト数+今回処理するタグの項目長が総データ長を超えた場合
エラー	(UTの2 ³² -2など、unsignedで処理するため、負の値として識別しない、負の値はVRごとの最大サイズ超過で検出される”
エラー	(タグのソート)タグがソートされていない場合
エラー	(タグの重複)同一タグが存在した場合
エラー	(SQのアイテム)SQ内の先頭が(FFFE,E000)でなかった場合
エラー	(SQのアイテムデリミッタ)SQアイテムが未定義長で指定されて、最後にデリミッタ(FFFE,E00D)が指定されなかった場合
エラー	(SQのシーケンスデリミッタ)SQタグが未定義長で指定されて、最後にデリミッタ(FFFE,E0DD)が指定されなかった場合

シナリオチェック機能

- KUDUのシナリオに従い、Step/Message間の値の整合性を確認する
- HL7/DICOM間の区別なく比較
- チェック内容はシナリオ毎に定義
- 患者ID、SopInstanceUid、患者名中の日本語の存在チェック
- 時刻の一貫性チェック(コネクタソン当日に時刻合わせを行う)

シナリオチェックの対象

KUDU上のシナリオのStepに対応

サンプルシナリオ (IHEJ-SWFPIR-SIMPLE)

#	Trans.	Description	R/O	From	Send /Created	To	Received
1		以下、Order FillerとModalityのベンダ名を組み合わせたものを SYS_NAME (例:FUJITSU_TOSHIBA)、日本語の場合には「システム名」(例:富士通東芝)とする。	R	MOD	YES	N/A	N/A
3		OFにて患者名 UNKNOWN^ONE のオーダーを1つ(1SPS)登録する。	R	OF	YES	N/A	N/A
100	OMI	IMへHL7:OMIにて UNKNOWN^ONE のオーダーを送信する。IMからHL7:ORIを受信する。	R	OF	YES	IM	YES
101	C-Find	MODからOFへ UNKNOWN^ONE のオーダーを検索し、オーダー内容を受信する。	R	MOD	YES	OF	YES
104	C-Store	撮像を行い、IMに画像を送信する。	R	MOD	YES	IM	YES
105	C-Find	IDはIMにC-Findを発行し画像リストを要求する。IMはC-Findに応答し画像リストを返す	R	ID	YES	IM	YES
106	C-Move	IDはIMにC-Moveを発行し画像取得要求を出す。IMはC-Storeで画像を転送する。	R	ID	YES	IM	YES

メッセージの比較方式

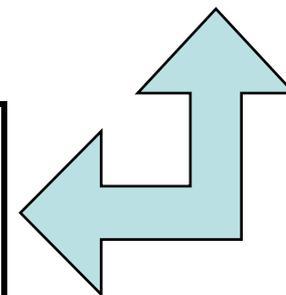
- 各ステップで発生するメッセージのRequest/Responseを指定して特定フィールド/タグ内の値を比較します

比較元

202	HL7	IMへHL7:OMIにて UNKNOWN^ONE のオーダーを送信する。IMから HL7:ORIを受信する。	Response PID-3
-----	-----	--	-------------------

比較対象

203	DCM	MODからOFへ UNKNOWN^ONE のオーダーを検索し、オーダー内容を受信する。	Response (ALL) 0010,0020
206	DCM	撮像を行い、IMに画像を送信する	Require



比較対照は複数指定可能
HL7/DICOMを跨いで比較

メッセージの比較方式

- 値の一致
- 特定成分による比較
 - 患者名中の日本語のみの比較等
- HL7要素/DICOMタグ 存在チェック
- 成分・要素の存在チェック
- 時刻の一貫性チェック
 - メッセージ間の時刻の前後を判定
(当日時刻合わせを実施予定)

比較設定の例

- 患者ID比較
IDの完全一致を比較します
- 各種UID比較
STUDY, SOPなどのUIDを比較します
Request/Response間の整合性をチェックします
- 患者名チェック
日本語オプション実施時に日本語が維持されているかを
チェックします
- メッセージ種チェック
メッセージが指定された要件を満たしているかをチェック
※HL7メッセージの種別が正しいか
※DICOMのタグが指定を満たしているか

ツールを利用した審査手順（概要）

- テストの登録・実施（ベンダ間）
 - これまで通りテストを実施していただきます
 - 送信の際に、直接相手システムに送るのではなく、Proxyに送信します
 - 送信先IPアドレスを変更していただきます
- バリデーションの実施（ベンダ間）
 - KUDU上でバリデーションを行います
- バリデーション結果の確認（審査員）
 - バリデーション結果を元に審査員が確認を行います

ツールが扱う範囲

- システム間の通信を記録
 - HL7
 - DICOM
 - その他
- 対象外のケース
 - 通信が発生しない操作
 - 画像確認
 - etc…

※最終的な判定は従来通り、審査員が判定します

バリデーション結果の利用

- ツールの結果が合否の全てではありません
- 結果を元に審査員が判定します
- 詳細は7月にご説明する予定です