

Technical Information

放射線治療部門情報システム RADISTA TheraRIS V1
DICOM-RT 通信 DICOM3.0 コンフォーマンス・ステートメント

PDD-HCTR05-A0050

はじめに

本書は、放射線治療部門システム RADISTA TheraRIS V1 DICOM-RT 通信 I/F : 以降 TheraRIS)の DICOM3.0 コンフォーマンス・ステートメント（適合性宣言）です。

本書には、DICOM に準拠する院内ネットワークシステムの中にこの製品を統合するために必要な知識が記述されています。本書のフォーマットは、DICOM3.0 規格の 2 章 : Conformance に従っています。

■用語定義

AE	Application Entity
PDU	Protocol Data Unit
SCU	Service Class User
SCP	Service Class Provider
SOP	Service Object Pair
UID	Unique Identifier

目次

1. 実装モデル	4
1.1 応用データ流れ図	4
1.2 AE の機能定義	5
1.2.1 確認サービス	5
1.2.2 保存サービス	5
1.2.3 Unified Procedure Step (UPS) サービス	5
1.3 実世界活動の順序制御	5
2. AE の仕様	6
2.1 AE TheraRIS の仕様	6
2.1.1 アソシエーション確立の方針	6
2.1.1.1. 概要	6
2.1.1.2. アソシエーションの数	6
2.1.1.3. 非同期性の性質	7
2.1.1.4. 実装識別情報	7
2.1.2 実世界活動によるアソシエーションの起動	7
2.1.2.1. 実世界活動 C-MOVE サブオペレーション(C-STORE)SCU	7
2.1.3 アソシエーション受諾方針	8
2.1.3.1. 実世界活動 C-ECHO	8
2.1.3.2. 実世界活動 C-STORE	9
2.1.3.3. 実世界活動 C-FIND (Unified Procedure Step)	10
2.1.3.4. 実世界活動 N-SET/N-ACTION (Unified Procedure Step)	13
3. 通信プロファイル	15
3.1 サポートされる通信スタック	15
3.2 TCP / IP スタック	15
3.2.1 API	15
3.2.2 物理媒体のサポート	15
4. 拡張 / 特殊化 / 私的化	15
5. 構成(Configuration)	16
5.1 AE タイトル / プレゼンテーションアドレスのマッピング	16
5.2 構成可能パラメータ	16
6. 拡張文字集合のサポート	16

1. 実装モデル

TheraRIS は、外部機器（モダリティ等）からのイーサネット経由での、保存要求に対し情報の格納（C-Store）及び確認サービスクラス(C-ECHO)、画像転送サービス(C-MOVE), Unified Procedure Step サービス(C-FIND,N-ACTION,N-SET)を一つの AE で提供しています。

1.1 応用データ流れ図

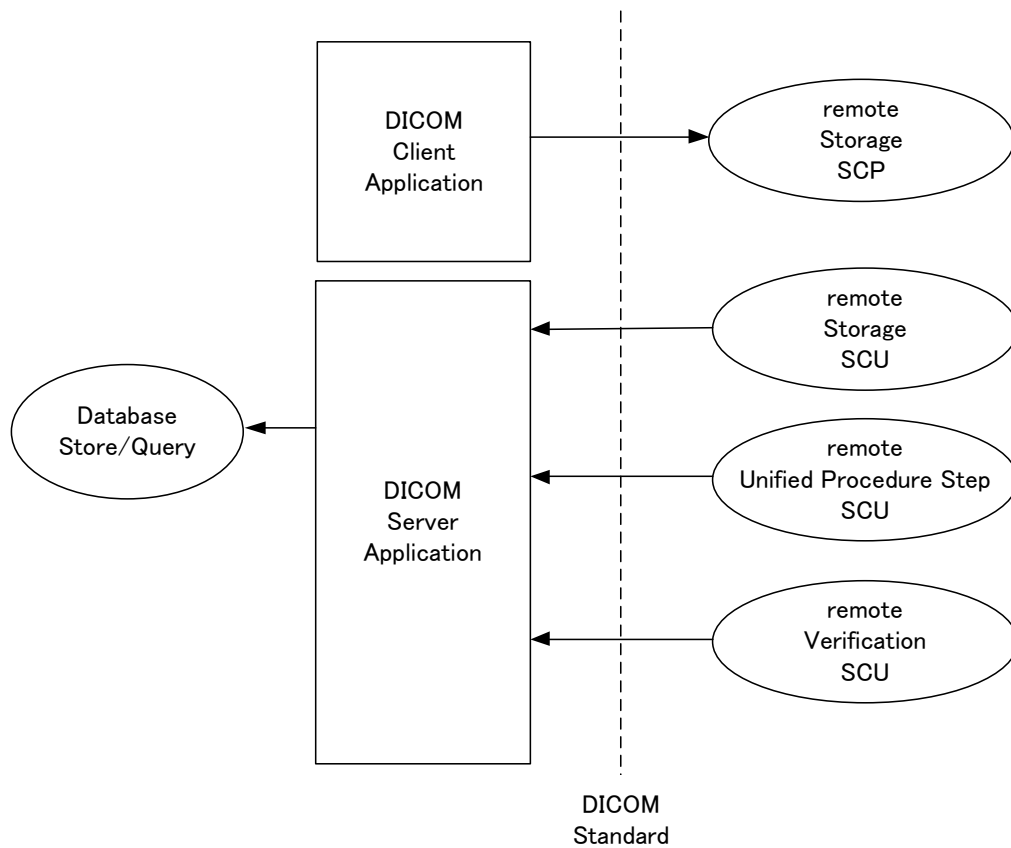


図 1-1 実装モデル

1.2 AE の機能定義

TheraRIS は、外部からの DICOM サービスに対して、次の処理を行いません。

1.2.1 確認サービス (C-ECHO サービス)

- (1) C-ECHO リクエストを受けるとステータス success を含むレスポンスを返します。

1.2.2 保存サービス (C-STORE サービス)

- (1) C-STORE リクエストを受けると画像を受信します。
- (2) 受信した画像から必要なデータ項目を取り出してデータベースに登録します。
- (3) データベース登録が全て完了した時に正常応答します。

1.2.3 Unified Procedure Step (UPS) サービス

- (1) C-FIND リクエストを受けるとデータベースを検索して条件に合うデータを特定します。
- (2) 条件に合ったデータについて、要求元が取得したいデータを取り出します。
- (3) 特定したデータについて 1 件ずつペンディングレスポンスを返します。
- (4) 最終レスポンスは、検索結果を返した後で送られます。これには検索データは含まれません。
- (5) C-MOVE リクエストを受け取ると受信した検索データにより、データベースを検索して転送する画像を決めます。
- (6) 転送先の AE に対して、画像転送を行います。
- (7) 画像転送 1 件毎に C-MOVE 依頼もとにペンディングレスポンスを返します。
- (8) 全ての画像を転送し終わったら、C-MOVE 依頼元に最終レスポンスを返します。
- (9) N-SET,および N-ACTION リクエストを受けると情報を受け入れる準備を行います。
- (10) 受信した電文データから、必要なデータ項目を取り出しデータベースに登録します。
- (11) データベース登録完了後、正常応答をします。

1.3 実世界活動の順序制御

該当する記述はありません。

2. AE の仕様

TheraRIS は、ただひとつの AE により構成されます。

2.1 AE TheraRIS の仕様

本サーバは、SCP として、下記の DICOM3.0 SOP クラスへの標準適合性を提供します。

表 1 TheraRIS が SCP として提供する SOP Class の一覧

SOP Class	SOP Class UID
Verification SOP Class	1.2.840.10008.1.1
RT Plan Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.5
RT Beams Treatment Record Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.4
RT Brachy Treatment Record Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.6
RT Plan Varian 1 Storage	1.2.246.352.70.1.70
Unified Procedure Step Pull SOP Class	1.2.840.10008.5.1.4.34.4.3

2.1.1 アソシエーション確立の方針

2.1.1.1. 概要

次の条件が満たされたときに、アソシエーションを確立します。

- (1) Application Context Name が[1.2.840.10008.3.1.1.1] であること。
- (2) Protocol Version が [0001H] であること。
- (3) Called AE Title が自 AE Title であること (DICOM 設定で設定された値)。
- (4) Calling AE Title が既知のものであること (接続機器情報に登録された値)。
- (5) メッセージ内容に不備がないこと(必須アイテムの欠落、データ長の誤り、など)。

PDU の最大サイズは 32KB です。また拡張折衝は行ないません。

2.1.1.2. アソシエーションの数

複数の同時アソシエーションをサポートします。

ただし同時接続は最大 6 台 (サービスクラス毎) に制限されます。

2.1.1.3. 非同期性の性質

非同期の操作はサポートしません。

2.1.1.4. 実装識別情報

Implementation Class UID は次の値です。

1.2.392.200045.12292.10.1

Implementation Version Name は次の値です。

THERARIS-DICOM

2.1.2 実世界活動によるアソシエーションの起動

TheraRIS では、C-MOVE のサブ・オペレーション(画像転送処理)で外部 AE にアソシエーション C-STORE を要求します。また、接続可能な A E は、C-MOVE リクエスト元の A E のみです。

2.1.2.1. 実世界活動 C-MOVE サブオペレーション(C-STORE)SCU

2.1.2.1.1. 関連する実世界活動

サーバからアソシエーション C-STORE を引き起こす実世界活動は、サーバに対する C-MOVE 要求です。その C-MOVE 要求が受諾され、かつ、要求された画像がサーバに存在する場合、サーバは C-MOVE 要求により C-MOVE リクエスト元の AE に対し C-STORE 要求を開始します。

2.1.2.1.2. 提案するプレゼンテーションコンテキスト

表 2 に、サーバから C-STORE を送信する際に提案可能なプレゼンテーションコンテキストを示します。

表 2 提案するプレゼンテーションコンテキスト表

プレゼンテーションコンテキスト表					
Abstract Syntax		Verification SOP Class		Role	Extended Negotiation
Name	UID	Name List	UID LIST		
RT Plan Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.5	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCU	None

2.1.3 アソシエーション受諾方針

本サーバは、構成定義において、定義済みの AE から、次のサービス要求のみ受諾します。

DIMSE C-ECHO

DIMSE C-STORE

DIMSE C-FIND

DIMSE N-SET

DIMSE N-ACTION

DIMSE C-MOVE

2.1.3.1. 実世界活動 C-ECHO

本サーバは、C-ECHO 要求をサポートします。

2.1.3.1.1. 関連する実世界活動

C-ECHO 要求を受けると正常応答を返信し、要求元の AE に対してサーバが動作可能であることを示します。

2.1.3.1.2. プレゼンテーションコンテキスト表

本サーバが C-ECHO を受信する際に受諾可能なプレゼンテーションコンテキストを示します。

受諾可能プレゼンテーションコンテキスト表 C-ECHO

プレゼンテーションコンテキスト表					
Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role	Extended Negotiation
Name	UID	Name List	UID LIST		
Verification	1.2.840.10008.1.1	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None

2.1.3.1.2.1. Verification SOP クラスのための SOP 特有適合性

本サーバは、DICOM Verification SOP クラスの標準適合性を提供します。

2.1.3.1.3. プレゼンテーションコンテキスト受諾基準

任意の個数のプレゼンテーションコンテキストを受諾します。

ただしシステムリソースの制限を超えた場合、アソシエーション要求を拒絶します。

2.1.3.1.4. Transfer Syntax 選択方針

Transfer Syntax として「Implicit VR Little Endian」をサポートします。

それ以外の Transfer Syntax はアソシエーションにおいて選択されません。

2.1.3.2. 実世界活動 C-STORE

2.1.3.2.1. 関連する実世界活動

モダリティ等の外部機器から画像の STORE 要求があると、ディスクに DICOM ファイルを作成し、データベースに登録します。

2.1.3.2.2. 提案プレゼンテーションコンテキスト

本サーバが C-STORE を受信する際に受諾可能なプレゼンテーションコンテキストを以下に示します。

受諾可能プレゼンテーションコンテキスト表

プレゼンテーションコンテキスト表					
Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role	Extended Negotiation
Name	UID	Name List	UID LIST		
RT Plan Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.5	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None
RT Beams Treatment Record Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.4	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None
RT Brachy Treatment Record Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.481.6	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None
RT Plan Varian 1 Storage	1.2.246.352.70.1.70	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None

2.1.3.2.2.1. Image Storage SOP 特有適合性

レベル 2(FULL)の Image Storage SOP クラスの適合性を提供します。
ただし受信した DICOM ファイルは、一定期間経過後、すべてを削除します。
C-STORE を要求した SCU に、下記終了コードを返します。

C-STORE 要求に対する終了コード一覧

Status Code	Status	Description
0000H	Success	正常に完了
0110H	Processing Failure	何らかのエラー
0213H	Resource Limitation	受信したサイズがデータ上限を超えた

2.1.3.2.3. プレゼンテーションコンテキスト受諾基準

任意の個数のプレゼンテーションコンテキストを受諾します。ただしシステムリソースの制限を超えた場合、アソシエーション要求を拒絶します。

2.1.3.2.4. Transfer Syntax 選択方針

Transfer Syntax として「Implicit VR Little Endian」をサポートします。
それ以外の Transfer Syntax はアソシエーションにおいて選択されません。

2.1.3.3. 実世界活動 C-FIND (Unified Procedure Step)

2.1.3.3.1. 関連する実世界活動

Unified Procedure Step の検索要求に対して、TheraRIS サーバのデータベースから該当する情報を取得・編集し、応答を返します。

2.1.3.3.2. プレゼンテーションコンテキスト表

以下に本サーバが C-FIND を受信する際に受諾可能なプレゼンテーションコンテキストを示します。

受諾可能プレゼンテーションコンテキスト表

プレゼンテーションコンテキスト表					
Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role	Extended Negotiation
Name	UID	Name List	UID LIST		
Unified Procedure Step Pull SOP Class	1.2.840.10008.5.1.4.34.4.3	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None

2.1.3.3.2.1. Unified Procedure Step Pull SOP Class のための SOP 特有適合性

本サーバは Unified Procedure Step Pull SOP Class の SCP に適合しています。

(1) 検索対象となるデータ項目は以下のとおりです。
なお検索対象となるデータ項目については拡張文字集合の使用はサポートしておりません。

■ SOP Common モジュール

要素名	タグ	値表現	照合キータイプ	照合タイプ
SOP InstanceUID	(0008,0018)	UI	R	単一値照合

■ Unified Procedure Step Relationship モジュール

要素名	タグ	値表現	照合キータイプ	照合タイプ
Patient's Name	(0010,0010)	PN	R	単一値照合
Patient ID	(0010,0020)	LO	R	単一値照合
Patient's Birth Date	(0010,0030)	DA	R	単一値照合か 範囲照合
Patient's Sex	(0010,0040)	CS	R	単一値照合

■ Unified Procedure Step Scheduled Procedure Information モジュール

要素名	タグ	値表現	照合キータイプ	照合タイプ
Scheduled Procedure Step Start Date Time	(0040,4005)	DT	R	単一値照合か 範囲照合
Study Instance UID	(0020,000D)	UI	R	単一値照合

■ Unified Procedure Step Progress Information モジュール

要素名	タグ	値表現	照合キー タイプ	照合タイプ
Procedure Step State	(0074,1000)	CS	R	単一値照合か 範囲照合
Progress Information Sequence	(0074,1002)	SQ	R	シーケンス照合
>Procedure Step Discontinuation Reason Code Sequence	(0074,100e)	SQ	R	シーケンス照合
>>Code Value	(0008,0100)	SH	R	単一値照合
>>Code Meaning	(0008,0104)	LO	R	単一値照合

(2) 検索の対象となるデータ項目に加えて取得できるデータ項目は、以下のとおりです。

■ SOP Common モジュール

要素名	タグ	値表現	応答キータイプ°	取得	備考
SOP Instance UID	(0008,0018)	UI	1	○	

■ Unified Procedure Step Relationship モジュール

要素名	タグ	値表現	応答キータイプ°	取得	備考
Patient's Name	(0010,0010)	PN	1	○	
Patient ID	(0010,0020)	LO	1	○	
Patient's Birth Date	(0010,0030)	DA	1	○	
Patient's Sex	(0010,0040)	CS	1	○	

■ Unified Procedure Step Scheduled Procedure Information モジュール

要素名	タグ	値表現	応答キータイプ°	取得	備考
Procedure Step Label	(0074,1204)	LO	1	○	
Scheduled Procedure Step Start Date Time	(0040,4005)	DT	1	○	
Study Instance UID	(0020,000D)	UI	1	○	

■ Unified Procedure Step Progress Information モジュール

要素名	タグ	値表現	応答キータイプ°	取得	備考
Procedure Step State	(0074,1000)	LO	1	○	
Progress Information Sequence	(0074,1002)	SQ	1	○	
>Procedure Step Discontinuation Reason Code Sequence	(0074,100e)	SQ	1	○	
>>Code Value	(0008,0100)	SH	1	○	
>>Code Meaning	(0008,0104)	LO	1	○	

■ Unified Procedure Step Performed Procedure Information モジュール

要素名	タグ	値表現	応答キータイプ°	取得	備考
-----	----	-----	----------	----	----

対象なし

(3) 次の終了コードを返します。

Unified Procedure Step (C-FIND)要求に対する終了コード一覧

Status Code	Status	Description
0000H	Success	正常に完了
0110H	Processing Failure	何らかのエラー
FF00H	Matches are continuing	ペンディングレスポンス(正常)

2.1.3.3.3. プレゼンテーションコンテキスト受諾基準

任意の個数のプレゼンテーションコンテキストを受諾します。ただしシステムリソースの制限を超えた場合、アソシエーション要求を拒絶します。

2.1.3.3.4. Transfer Syntax 選択方針

Transfer Syntax として「Implicit VR Little Endian」をサポートします。
それ以外の Transfer Syntax はアソシエーションにおいて選択されません。

2.1.3.4. 実世界活動 N-SET/N-ACTION (Unified Procedure Step)

2.1.3.4.1. 関連する実世界活動

Unified Procedure Step の N-SET/N-ACTION 要求に対して、TheraRIS サーバのデータベースから該当する情報を編集し、応答を返します。

2.1.3.4.2. プレゼンテーションコンテキスト表

下記表に受諾可能なプレゼンテーションコンテキストを示します。

受諾可能プレゼンテーションコンテキスト表

プレゼンテーションコンテキスト表					
Abstract Syntax		Transfer Syntax		Role	Extended Negotiation
Name	UID	Name List	UID LIST		
Unified Procedure Step Pull SOP Class	1.2.840.10008.5.1.4.34.4.3	Implicit VR Little Endian	1.2.840.10008.1.2	SCP	None

2.1.3.4.2.1. Modality Performed Procedure Step SOP クラスのための SOP 特有適合性

(1) N-SET 属性

N-SET において次の表に示されるタグを格納します

Attribute Name	Tag	Requirement Type	Comment
Unified Procedure Step Progress Information			
Progress Information Sequence	(0074,1002)	2 / 2	
>Procedure Step Progress	(0074,1004)	3 / 3	
Unified Procedure Step Performed Procedure Information			
Unified Procedure Step Performed Procedure Sequence	(0074,1216)		
> Performed Station Name Code Sequence	(0040,4028)	3 / 3	
>> Code Value	(0008,0100)	1 / 1	
> Performed Procedure Step Start Date	(0400,0244)	3 / 3	
> Performed Procedure Step Start Time	(0400,0245)	3 / 3	
> Performed Procedure Step End Date	(0400,0250)	3 / 3	
> Performed Procedure Step End Time	(0400,0251)	3 / 3	

(2) N-ACTION 属性

N-ACTION において次の表に示されるタグを格納します

Attribute Name	Tag	Requirement Type	Comments
Unified Procedure Step Progress Information			
Procedure Step State	(0074,1000)	1 / 1	

(3) 次の終了コードを返します。

N-SET,N-ACTION 要求に対する終了コード一覧

Status Code	Status	N-ACTION	N-SET	Description
0000H	Success	○	○	正常に完了
0110H	processing failure	○	○	何らかのエラーが発生した

2.1.3.4.3. プレゼンテーションコンテキスト受諾基準

任意の個数のプレゼンテーションコンテキストを受諾します。ただしシステムリソースの制限を超えた場合、アソシエーション要求を拒絶します。

2.1.3.4.4. Transfer Syntax 選択方針

Transfer Syntax として「Implicit VR Little Endian」をサポートします。
それ以外の TransferSyntax はアソシエーションにおいて選択されません。

3. 通信プロファイル

3.1 サポートされる通信スタック

本システムは、TCP / IP スタックのみをサポートします。

3.2 TCP / IP スタック

Windows オペレーティングシステムが提供する TCP / IP スタックを利用します。

3.2.1 API

Windows オペレーティングシステムが提供するソケット API を使用します。

3.2.2 物理媒体のサポート

本ソフトウェアが稼動するコンピュータ・システム（ハードウェア）の物理媒体を使用します。

4. 拡張 / 特殊化 / 私的化

本サーバは、いかなる拡張仕様もサポートしておりません。

5. 構成(Configuration)

5.1 AE タイトル / プレゼンテーションアドレスのマッピング

- ・AE タイトルから、プレゼンテーションアドレスへの変換は、接続機器情報 DB の内容に基づいて行われます。
- ・接続機器設定は複数の AE タイトルの登録が可能です。
- ・AE タイトルおよび IP アドレスの組み合わせに対して①ポート番号、②各パラメータが登録されています。
- ・設定は本サーバの AE タイトル、および本サーバに接続する接続機器情報の AE タイトルを登録してください。AE タイトルを登録しないと本サーバには接続できません。
- ・以下の AE タイトルは、本サーバの保守のために予約されていますので、使用しないでください。

NO	予約済み AE タイトル
1	ECHOCLIENT
2	RTPLANCLIENT

- ・接続機器設定の編集は、本サーバのシステム管理ツール(WEB)を用いて行うことができます。

5.2 構成可能パラメータ

本サーバでは、DICOM 適合性に関して、以下のような設定が可能です。

注) 変更する必要がある場合は当社エンジニアが行います。

- (1) C-FIND における検索および取得項目を設定（定義ファイル）によって変更が可能です。

6. 拡張文字集合のサポート

下記の文字セットをサポートします。

1	ASCII (ISO-IR 6)	ISO IR_6 / ISO 2022 IR 6
2	JIS X 0208 Kanji (ISO-IR 87)	ISO 2022 IR 87
3	JIS X 0201 Katakana (ISO-IR 13) JIS X 0201 Romaji (ISO-IR 14)	ISO IR_13 / ISO 2022 IR 13