



放射線治療分野のプロファイル

日本IHE協会

放射線治療技術委員会

関 昌佳



放射線治療分野の 統合プロフィール

- Normal Treatment Planning-Simple(NTPL-S)
-
- Multimodality Registration for Radiation Oncology(MMR-RO)
 - Treatment Workflow(TRWF)

放射線治療分野の テクニカルフレームワーク

- Radiation Oncology Technical Framework
 - Revision 1.6 Draft for Trial Implementation

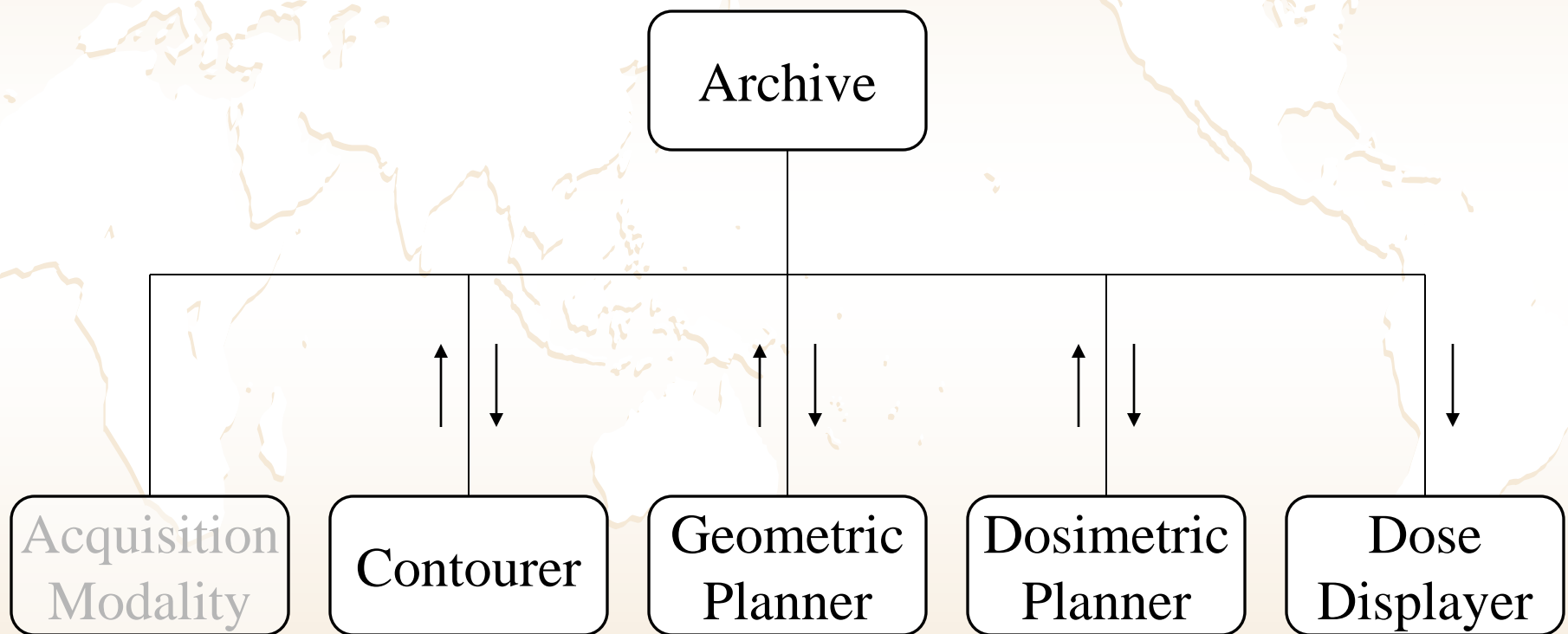
Download URL:

http://www.ihe.net/Technical_Framework/index.cfm#rad_onc

参照される標準規格

- DICOM 2007, PS 3.3
 - RT Modules
- DICOM 2007, PS 3.4
 - Storage Service Class

Normal Treatment Planning- Simple (NTPL-S)



アクタの解説

- Contourer

- CTイメージを利用して輪郭情報を作成し、RT-StructureSetとしてArchiveに保存する機能を有するシステム。
- 複数シリーズを利用する場合や内部的にCTの再サンプリングを必要とする場合は、シングルシリーズのCTを生成し、RT Structure Setにマッピングする機能を持つこと。

アクタの解説

- Geometric Planner
 - CTイメージとRT Structure Setを利用して放射線治療計画を作成し、RT-PlanとしてArchiveに保存する機能を有するシステム。
 - このとき保存されるRT-Planは、基本照射計画 (Geometric Plan) である。

アクタの解説

- Dosimetric Planner
 - CTイメージ、RT Structure SetおよびGeometric Planを利用して線量分布を計算し、RT-PlanとRT Doseを作成しArchiveに保存する機能を有するシステム。
 - このとき保存されるRT-Planは、照射線量計画 (Dosimetric Plan) である。

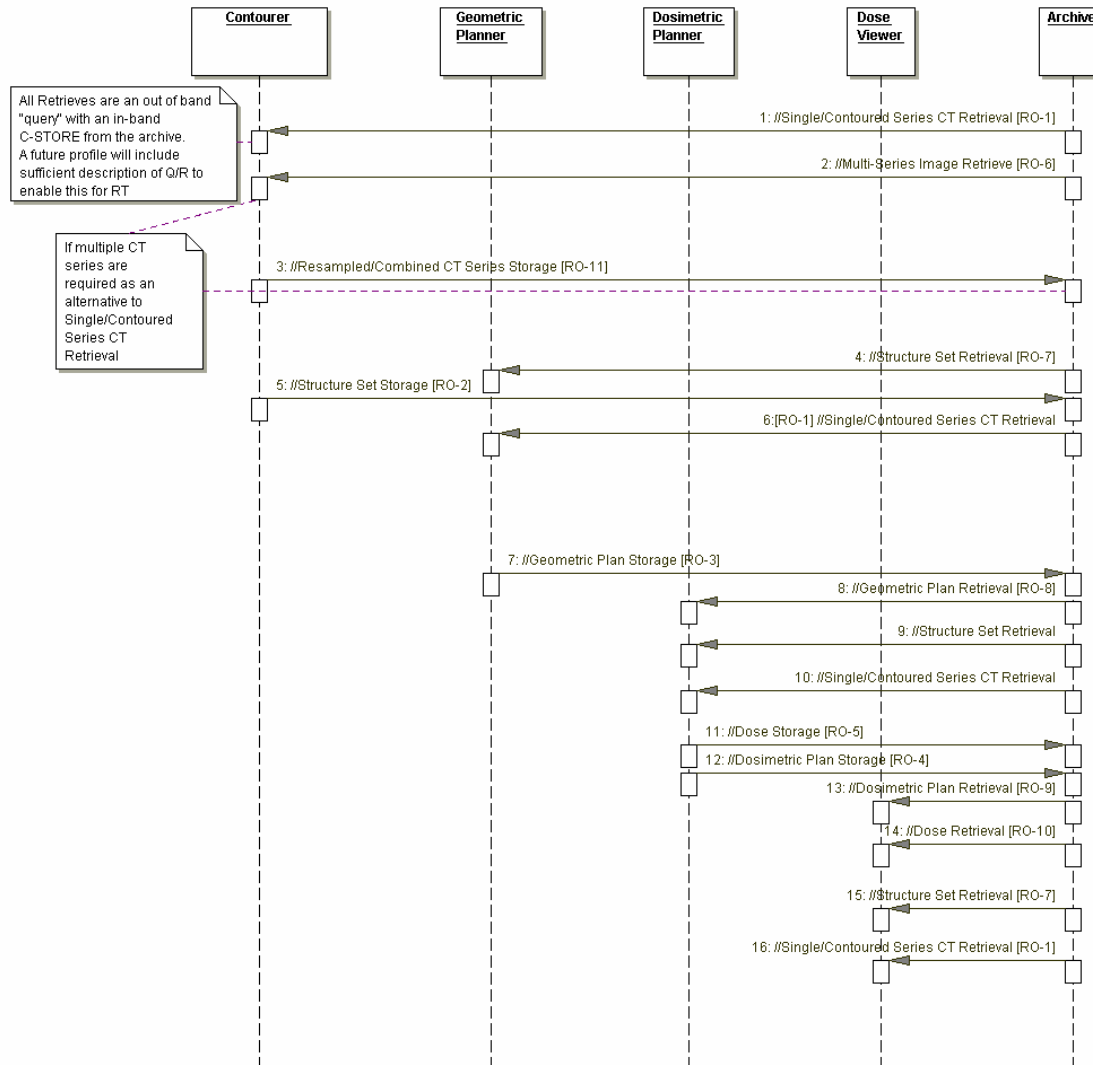
アクタの解説

- Dose Displayer
 - CTイメージ、RT Structure Set、Dosimetric Plan およびRT Doseを利用して線量分布を表示する機能を有するシステム。

アクトの解説

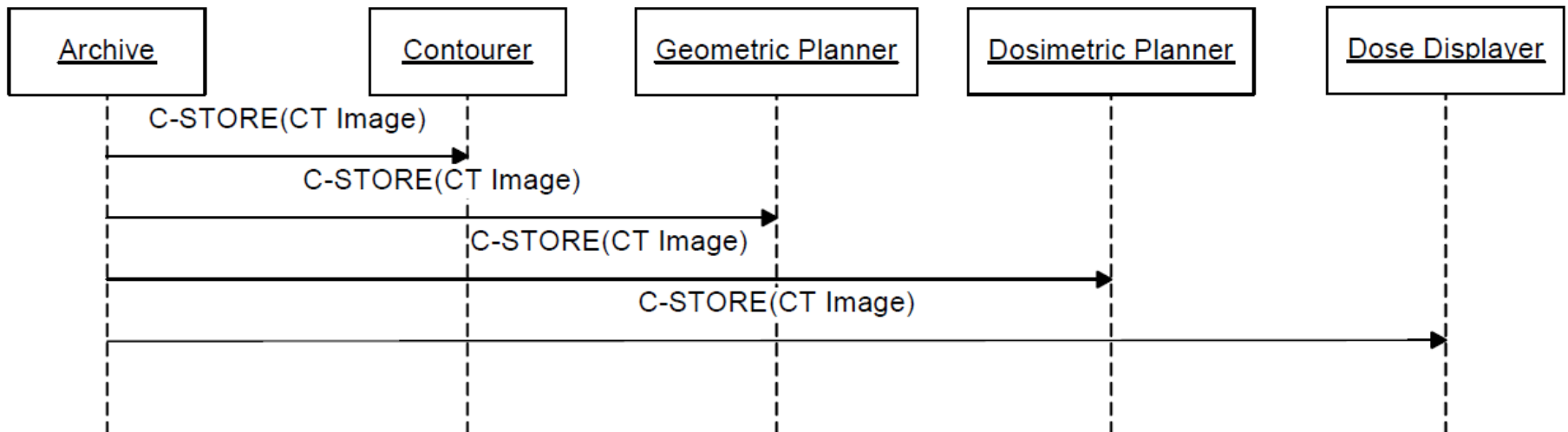
- Archive (including RT)
 - DICOMイメージおよびRT SOP Classを保存する機能を持ち、他システムへ転送する機能も有するシステム。

プロセスフロー



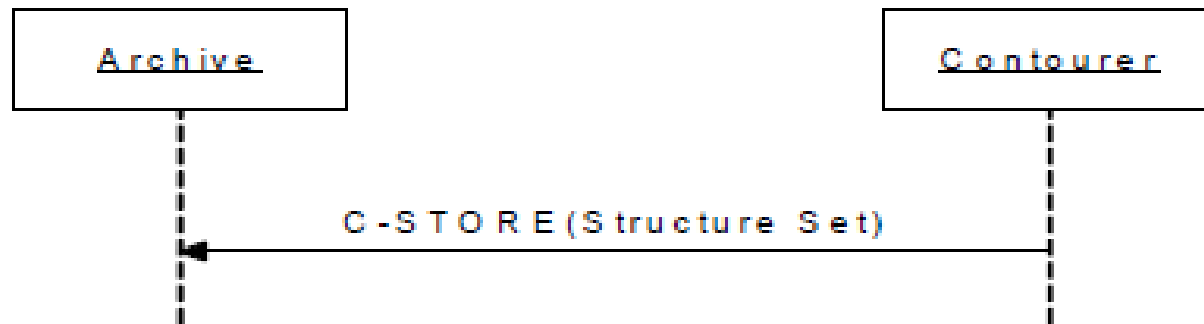
RO-1: Single/Contoured Image Series Retrieval

- ArchiveがCTイメージの1シリーズをContourer、Geometric Planner、Dosimetric Plannerもしくは、Dose Displayerへ送信する。



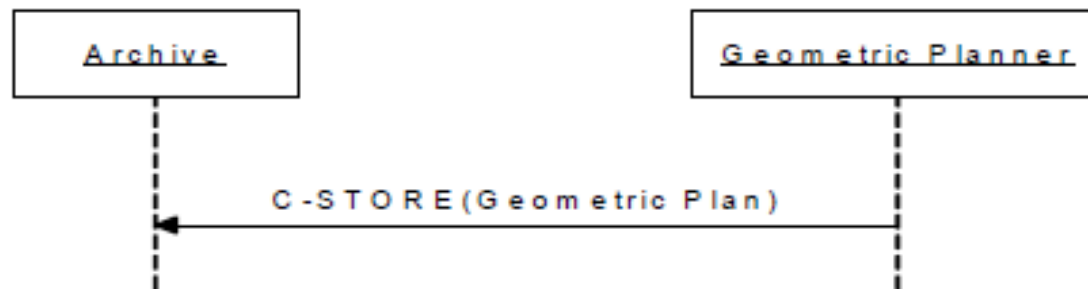
RO-2: Structure Set Storage

- ContourerがStructure Set を作成し、Archiveに送信する。



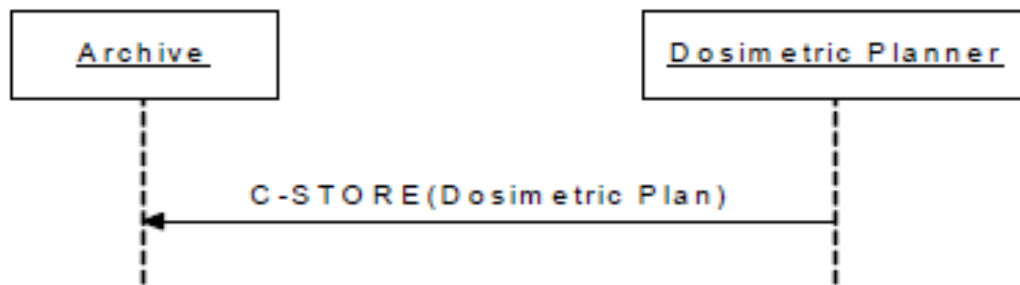
RO-3: Geometric Plan Storage

- Geometric Plannerが新しくGeometric Plan (RT Plan) を作成し、Archiveに送信する。



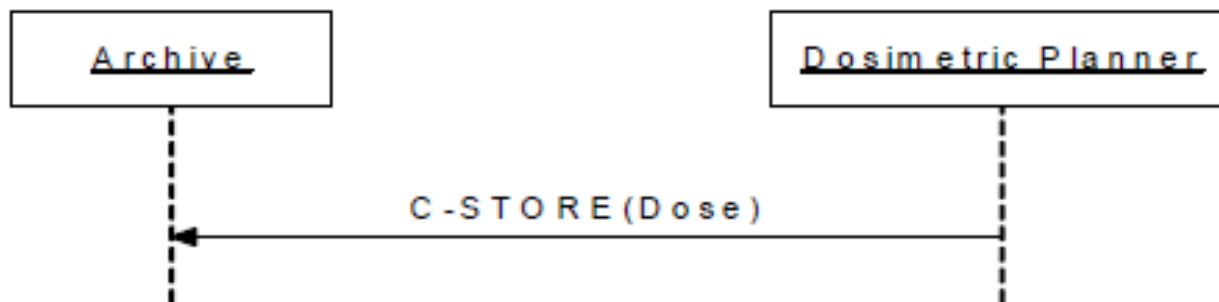
RO-4: Dosimetric Plan Storage

- Dosimetric PlannerがStructure Setへ参照しているDosimetric Plan (RT Plan) をArchiveに送信する。



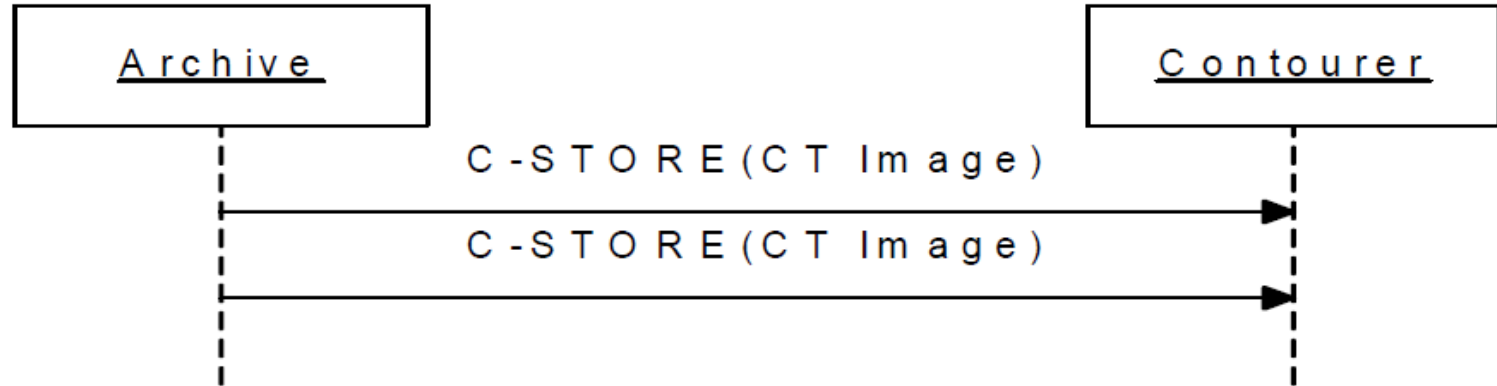
RO-5: Dose Storage

- Dosimetric Plannerが新しいRT Doseを作成し、Archiveに送信する。



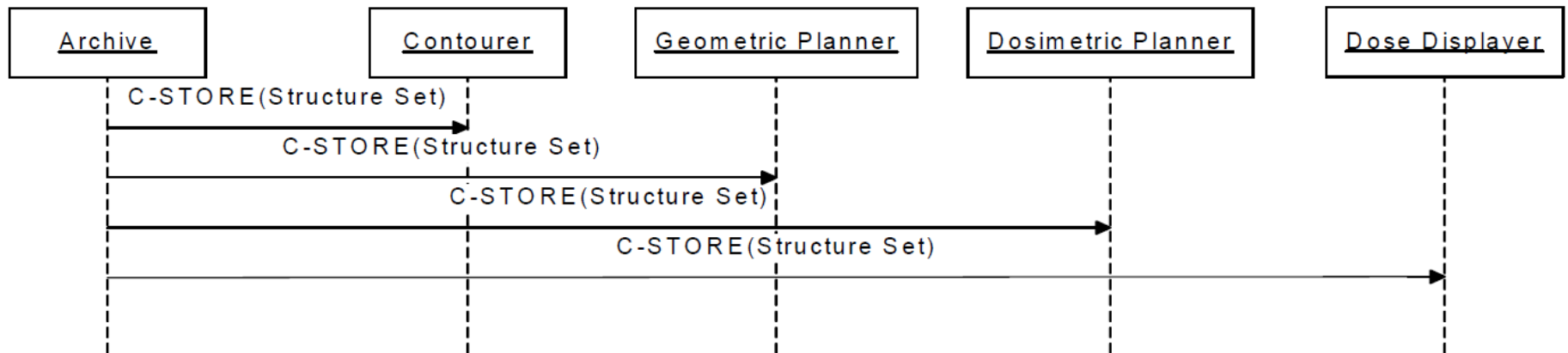
RO-6: Multi-Series Image Retrieval

- Archiveが複数のCTシリーズをContourerへ送信する。



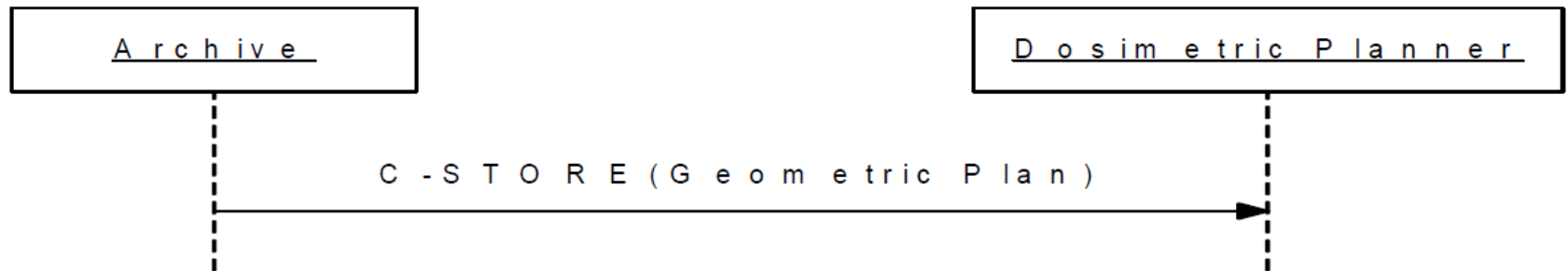
RO-7: Structure Set Retrieval

- ArchiveがStructure SetをContourer、Geometric Planner、Dosimetric Plannerもしくは、Dose Displayerへ送信する。



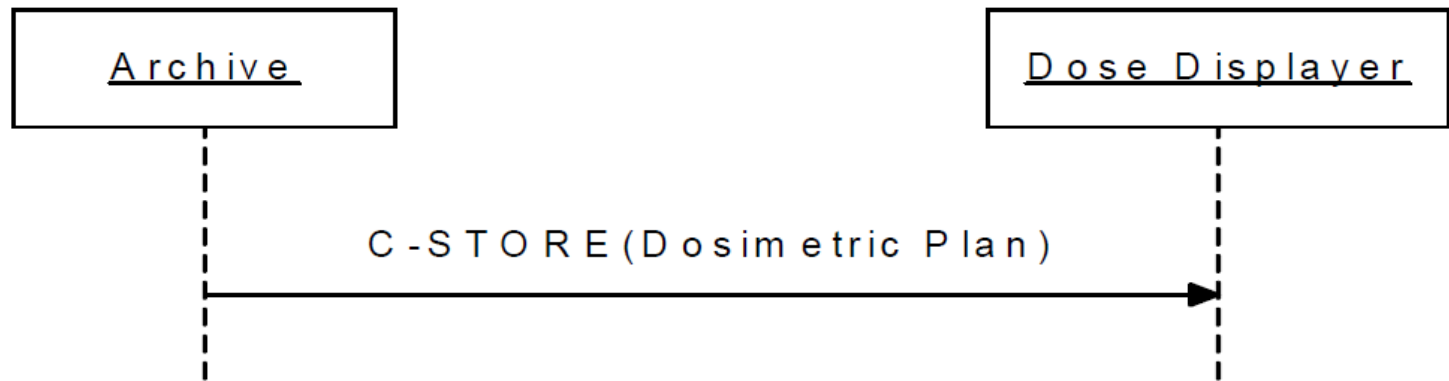
RO-8: Geometric Plan Retrieval

- ArchiveがGeometric PlanをDosimetric Plannerへ送信する。



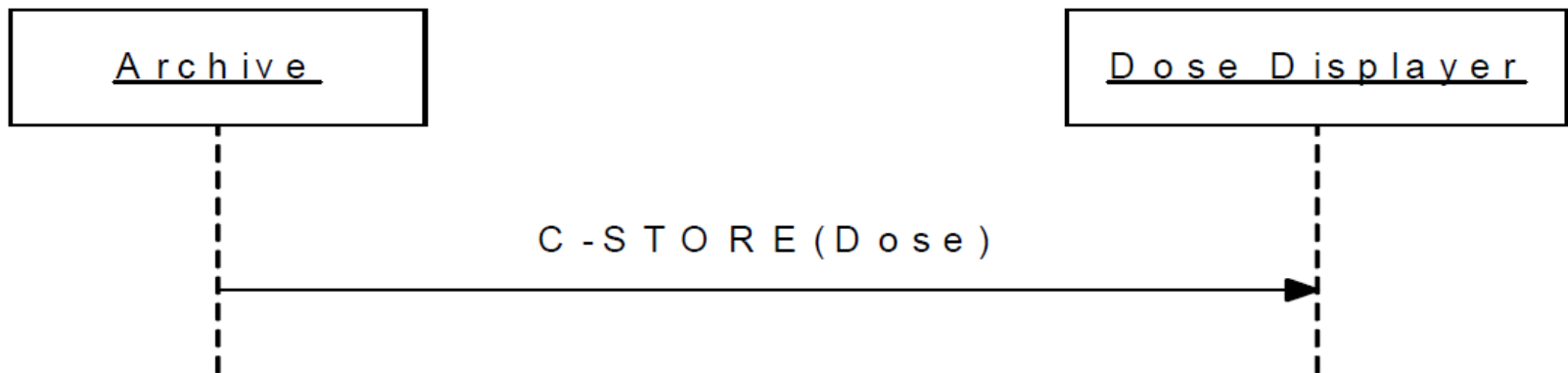
RO-9: Dosimetric Plan Retrieval

- ArchiveがDosimetric PlanをDose Displayerへ送信する。



RO-10: Dose Retrieval

- ArchiveがRT DoseをDose Displayerへ送信する。



RO-11: Resampled/Combined CT Series Storage

- 複数シリーズの結合やCTの再構築が必要な場合、生成したCTシリーズをArchiveに保存する。

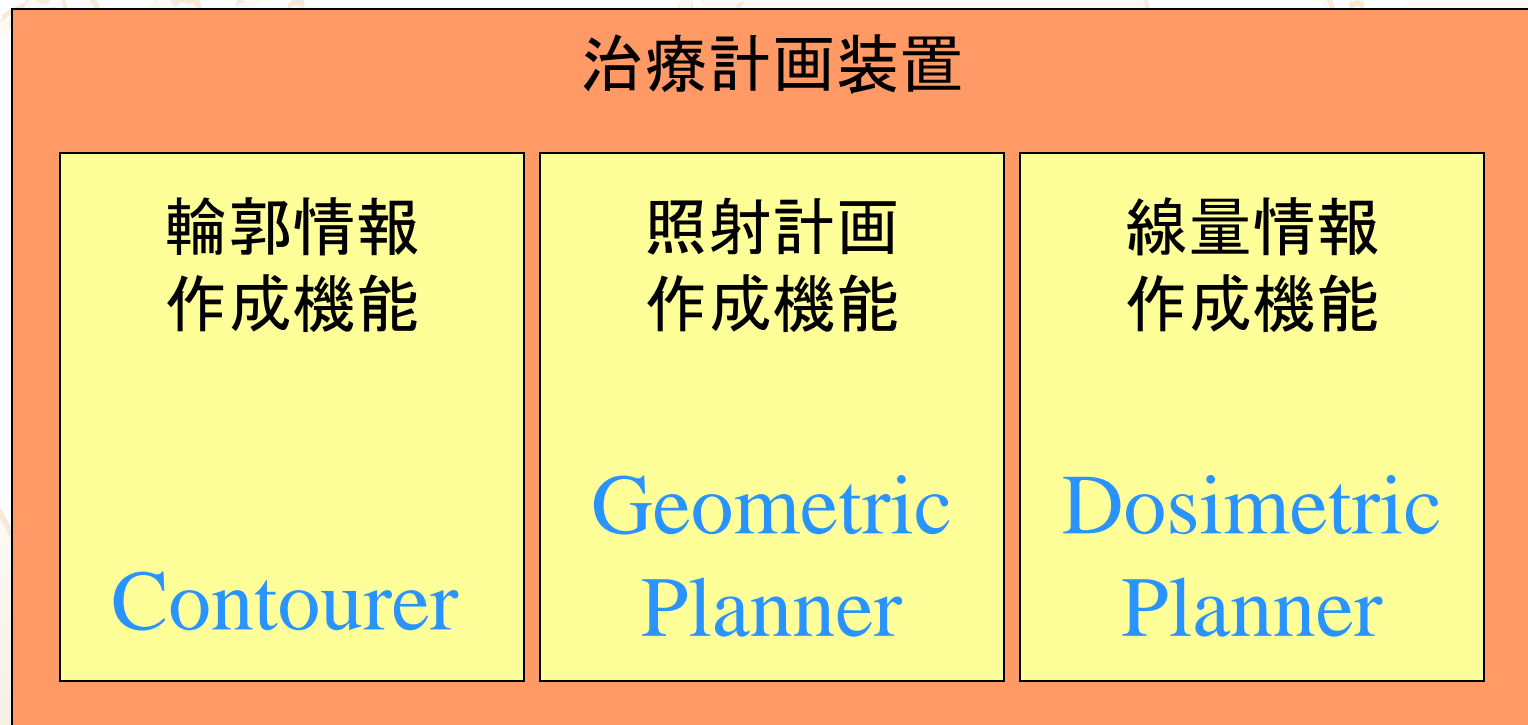


アクターの対応すべき トランザクション

| Transaction | Archive | Contourer | Geo.Plan. | Dos.Plan. | Dose Disp. |
|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|
| RO-1 | R | R | R | R | R |
| RO-2 | R | R | | | |
| RO-3 | R | | R | | |
| RO-4 | R | | | R | |
| RO-5 | R | | | R | |
| RO-6 | R | R | | | |
| RO-7 | R | R | R | R | R |
| RO-8 | R | | | R | |
| RO-9 | R | | | R | R |
| RO-10 | R | | | | R |
| RO-11 | R | R | | | |

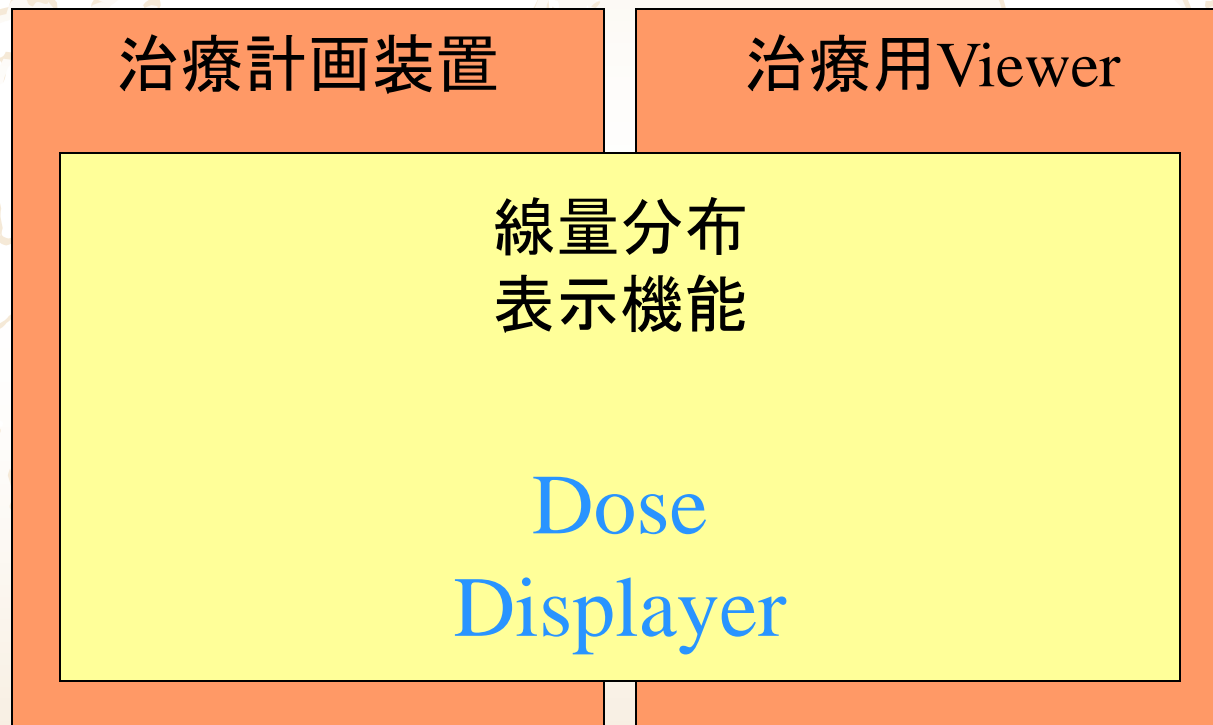
実際のシステムとアクターの関係

Contourer、Geometric Planner、Dosimetric Planner



実際のシステムとアクターの関係

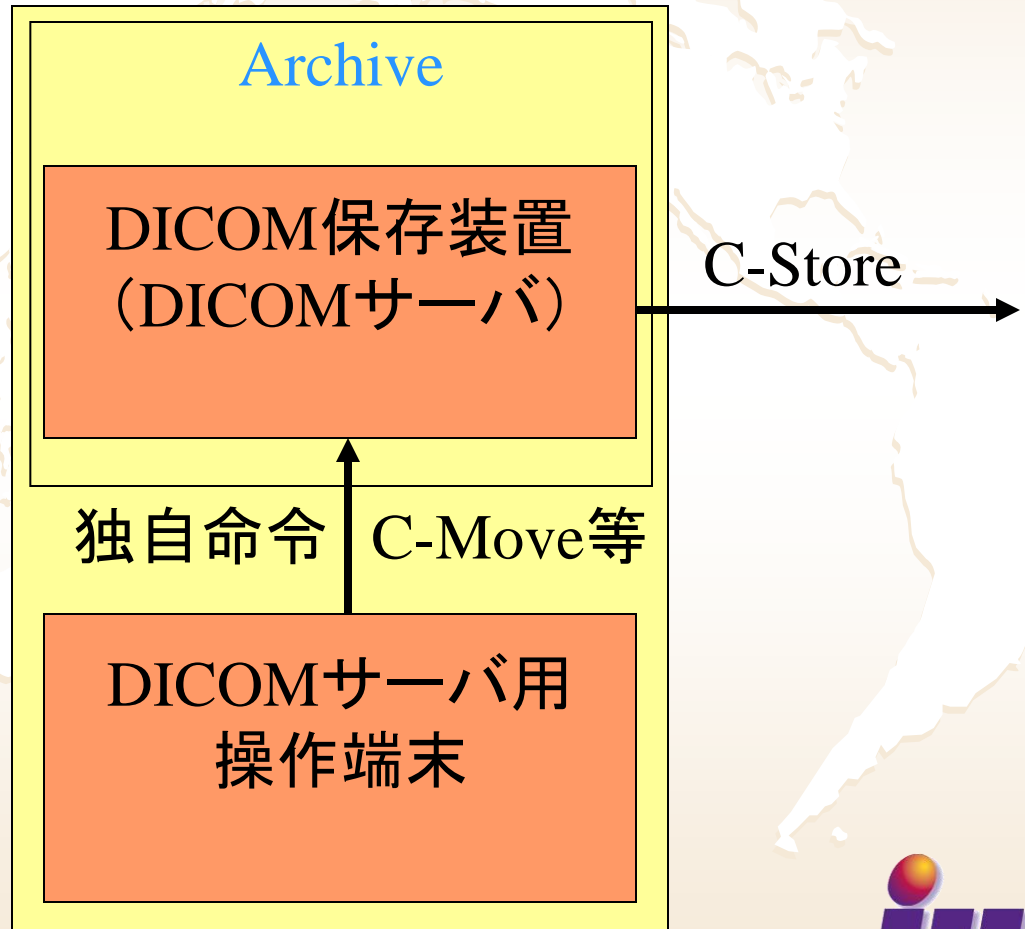
Dose Displayer



実際のシステムとアクターの関係

Archive

他システムからの要求に関わらず、Archiveが能動的にC-StoreでDICOMオブジェクトが送信できること。



実装上の注意点

- Contourer

- 治療計画装置の輪郭情報作成機能

- 少なくとも治療ターゲットのROI(PTV)が作成できること

- DICOM-RTに対応していること

- Structure Setが作成可能なこと

実装上の注意点

- Geometric Planner

- 治療計画装置の照射計画情報作成機能

- 照射パラメータ(線種・エネルギー・MLC/Jaw・照射角度など)が作成できること
- 固定(多門)照射・運動照射の計画が作成できること

- DICOM-RTに対応していること

- Structure Setを読み込んで再現可能なこと
- RT Planが作成可能なこと

実装上の注意点

- Dosimetric Planner
 - 治療計画装置の線量計画情報作成機能
 - 照射線量(ターゲット線量・リファレンス線量など)の投与線量に関する情報が作成できること
 - 線量分布が計算できること
 - DICOM-RTに対応していること
 - Structure Setを読み込んで再現可能なこと
 - RT Plan (Geometric Plan) が再現可能なこと
 - RT Plan (Dosimetric Plan) が作成可能なこと
 - RT Doseが作成可能なこと

実装上の注意点

- Dose Displayer
 - － 治療計画装置の線量分布表示機能
 - 輪郭情報がCTイメージ上に表示できること
 - 線量分布がCTイメージ上に表示できること
 - － DICOM-RTに対応していること
 - Structure Setを読み込んで再現可能なこと
 - RT Plan (Dosimetric Plan) が再現可能なこと
 - RT Doseを読み込んで再現可能なこと
 - RT オブジェクトの参照を特定可能なこと

実装上の注意点

- Archive

- DICOM-RTの長期保存が可能なこと
 - DICOM Imageは少なくともCTの保存が可能なこと
 - RTオブジェクトの保存が可能なこと
- DICOM送信機能を有していること
 - 能動的に他アクタへDICOM C-StoreでDICOMオブジェクトを送信可能なこと
 - 保存されているRTオブジェクトについて特定（閲覧・検索等）が容易に行えること

日本国内拡張

- 特に規定はない。
 - 日本語対応はオプション
- Transfer Syntax
 - Implicit VR Little Endian
 - Explicit VR Little Endian
 - Explicit VR Big Endian