



# 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:

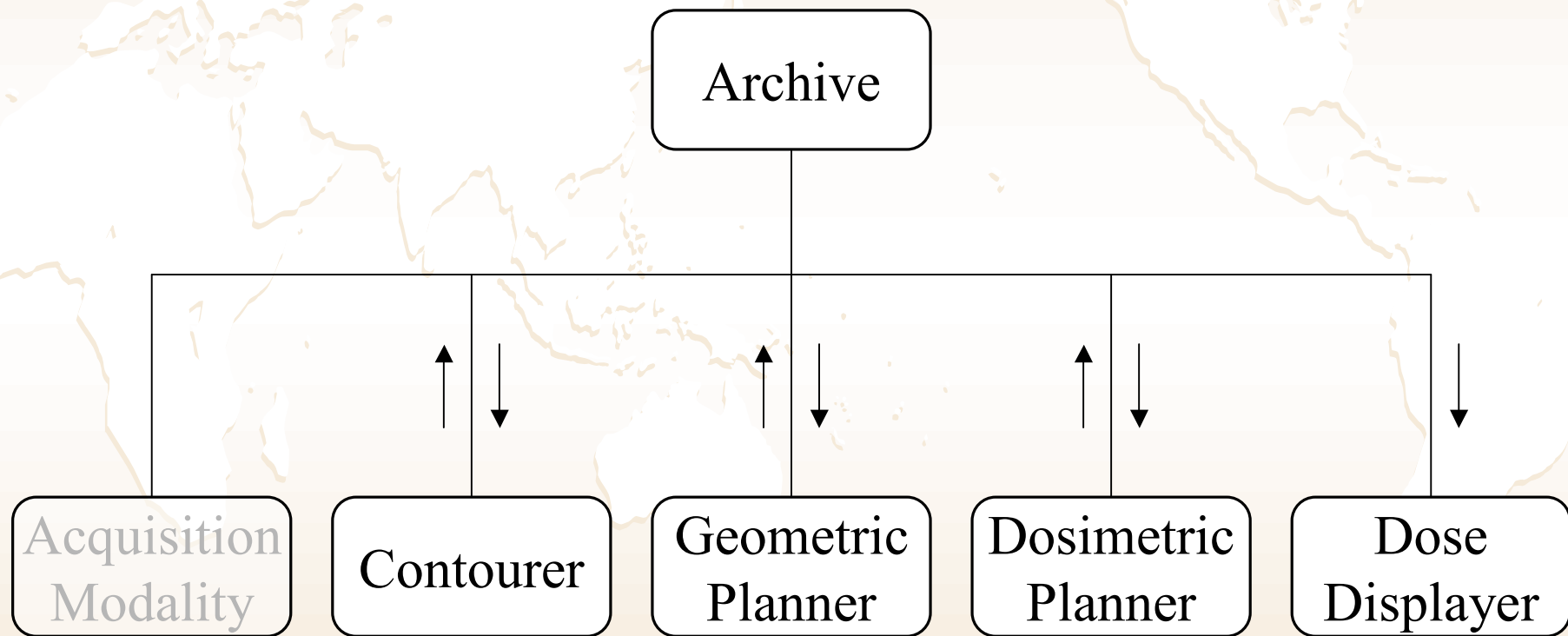
[http://www.ihe.net/Technical\\_Framework/index.cfm#rad\\_onc](http://www.ihe.net/Technical_Framework/index.cfm#rad_onc)



# 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。



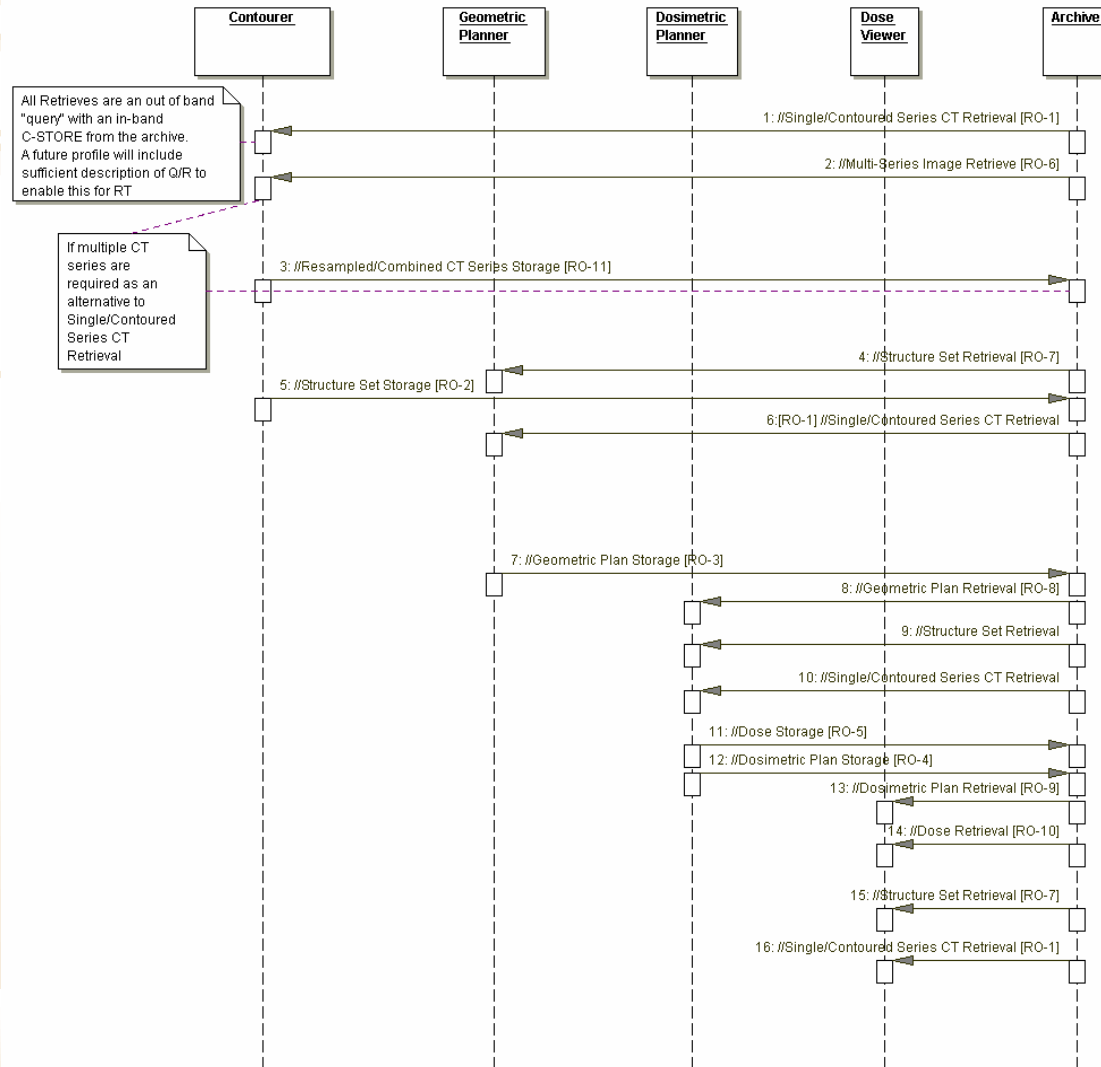
# アクタの解説

- 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。

# アクタの解説

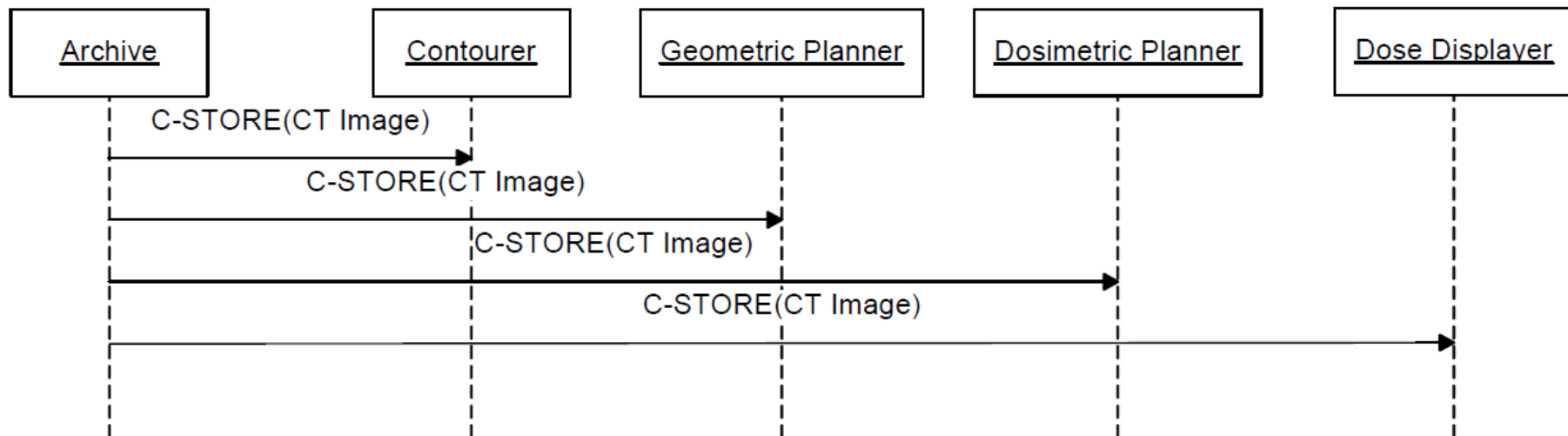
- Archive (including RT)
  - DICOMイメージおよびRT SOP Classを保存する機能を持ち、他システムへ転送する機能も有するシステム。

# プロセスフロー



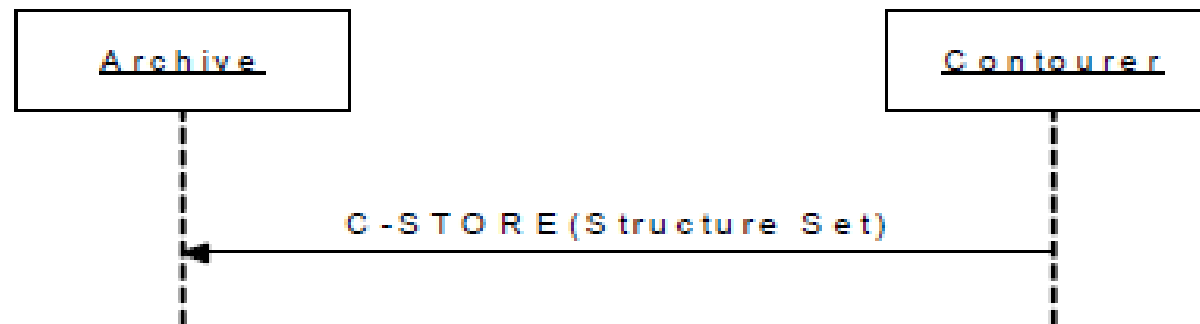
# RO-1: Single/Contoured Image Series Retrieval

- 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。



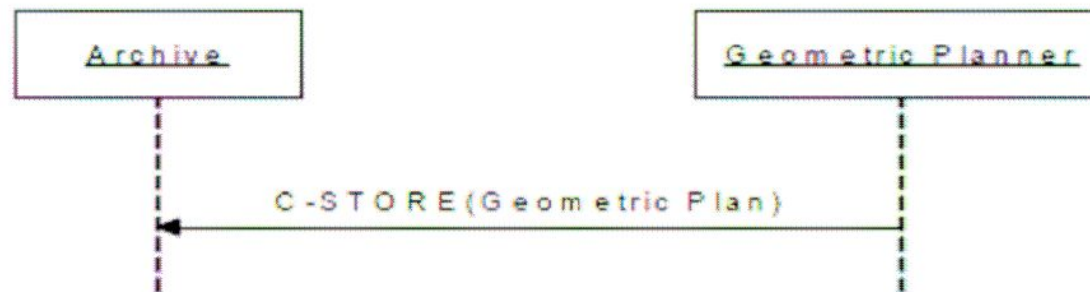
# RO-2: Structure Set Storage

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



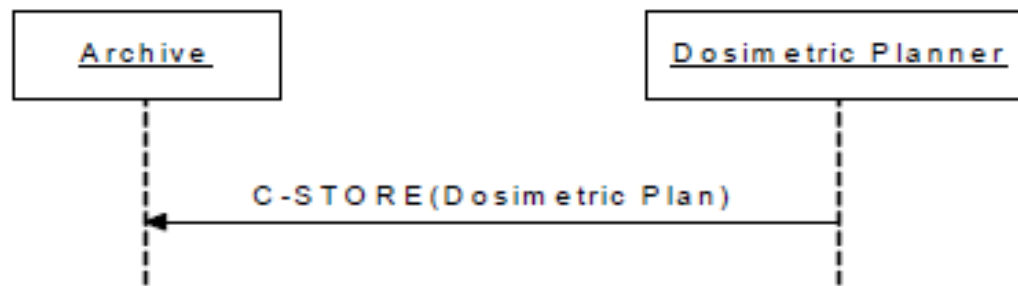
# RO-3: Geometric Plan Storage

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



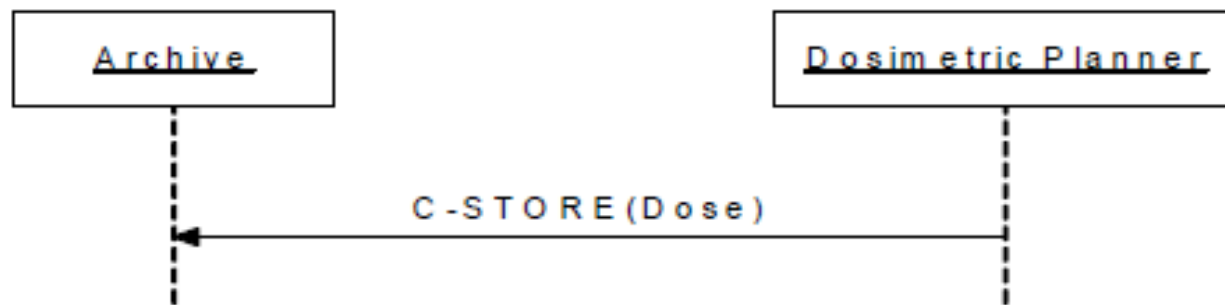
# RO-4: Dosimetric Plan Storage

- 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。





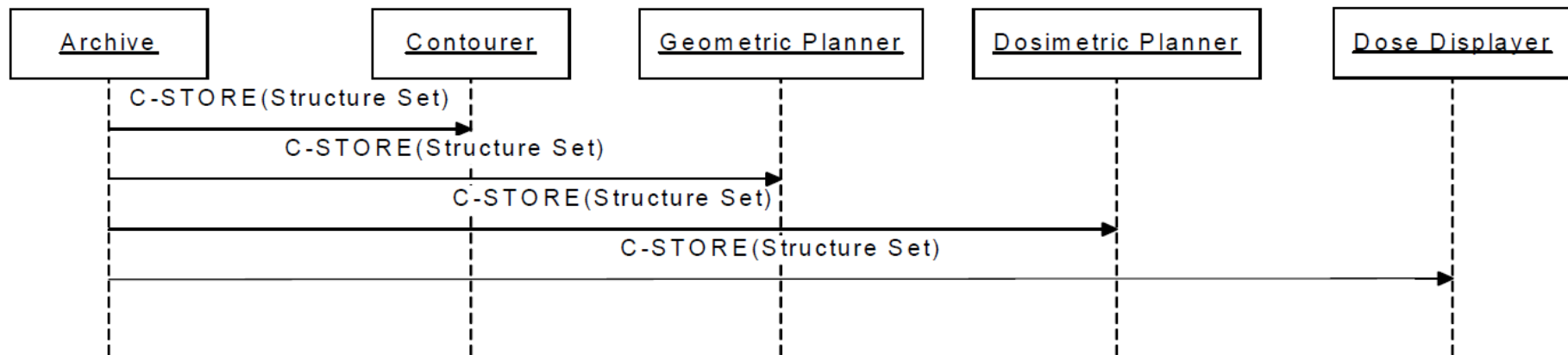
# RO-6: Multi-Series Image Retrieval

- Archiveが複数のCTシリーズをContourerへ送信する。



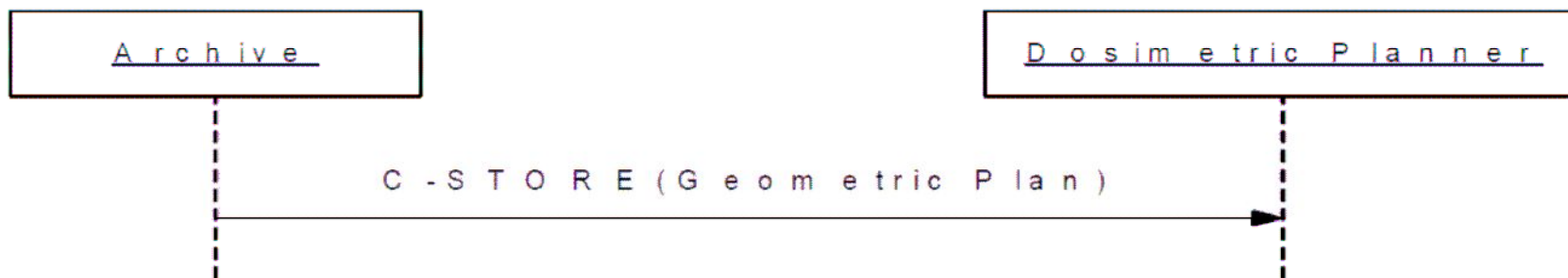
# RO-7: Structure Set Retrieval

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



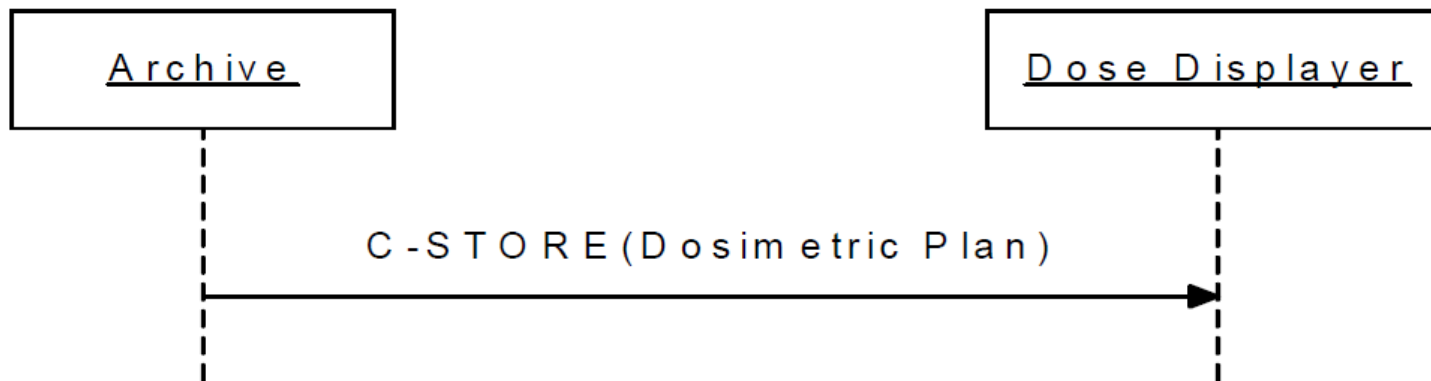
# RO-8: Geometric Plan Retrieval

- 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。



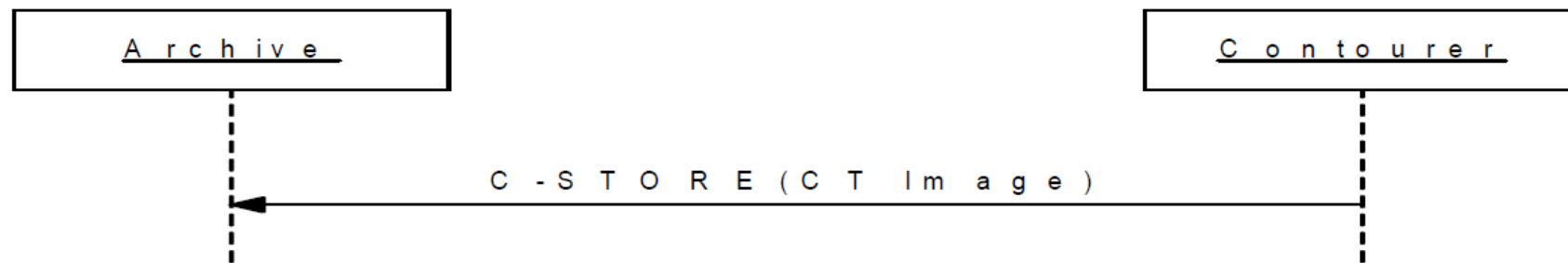
# RO-10 : Dose Retrieval

- 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

## 治療計画装置

輪郭情報  
作成機能

Contourer

照射計画  
作成機能

Geometric  
Planner

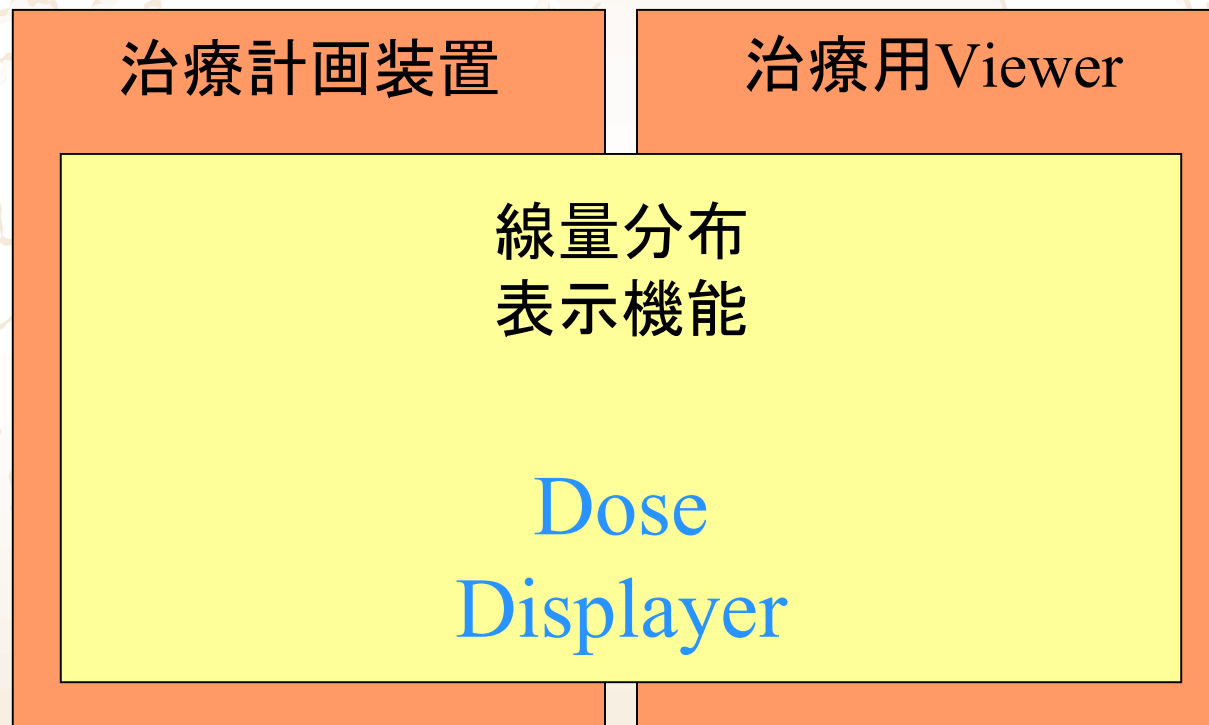
線量情報  
作成機能

Dosimetric  
Planner



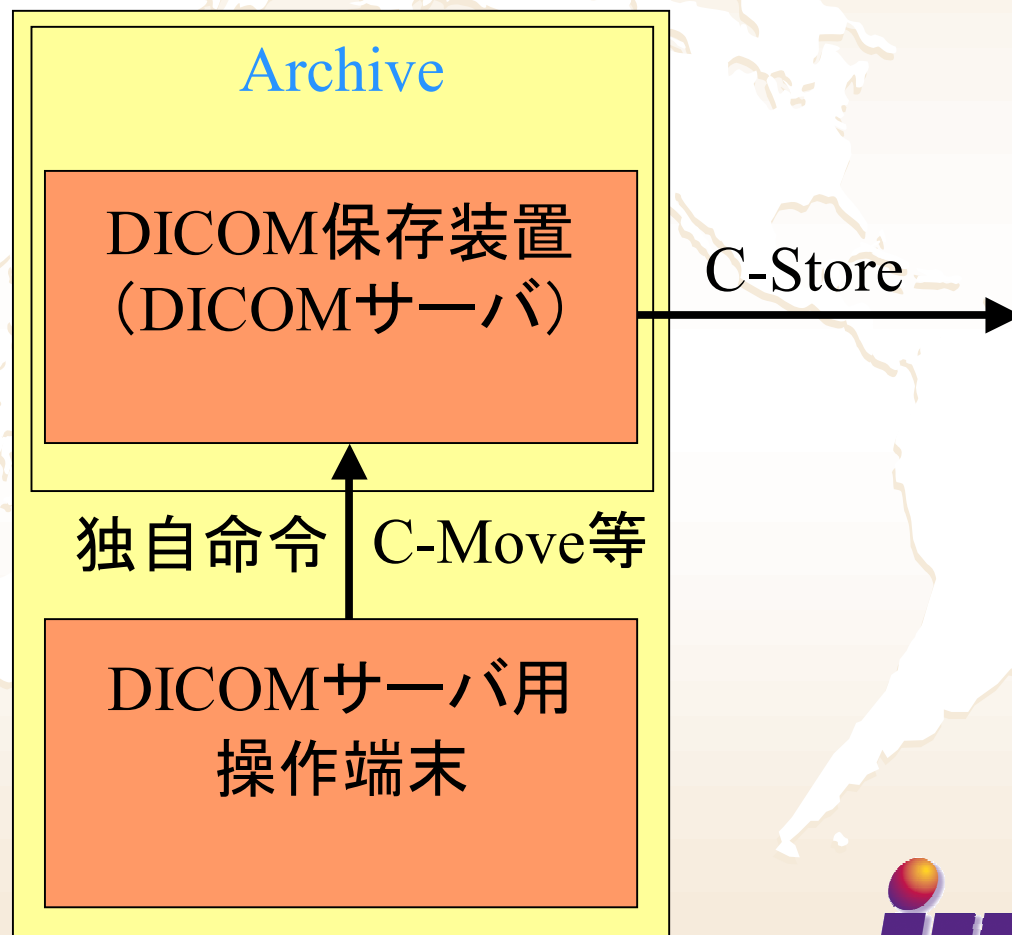
# 実際のシステムとアクターの関係

## Dose Displayer



# 実際のシステムとアクターとの関係

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