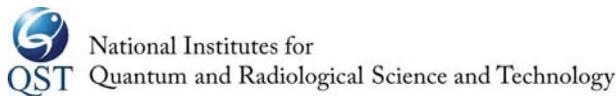


医療放射線被ばくの管理と標準規格



国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
奥田 保男

第40回医療情報学連合大会
(第21回医療情報学会学術大会)
C O I 開示

私が発表する今回の演題について開示すべきC O Iはありません。

被ばくの管理/記録を
なぜ行うのか

患者（社会）への説明責任

詳細については、
厚生労働省から示されている
「診療用放射線の安全利用のための
指針策定に関するガイドライン」
をご確認下さい

<参考>

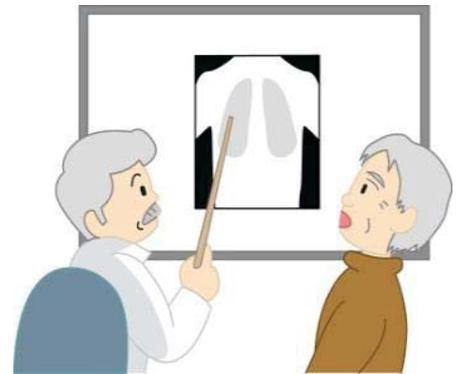
医政地発1003第5号

令和元年10月3日

厚生労働省医政局地域医療計画課長

1. 診療用放射線の安全管理に関する基本的な考え方

- ・ 医療被ばくに上限値はない
(線量限度は適用しない)
- ・ 放射線利用の正当化
- ・ 防護の最適化
= 適切な線量の管理



個々のケースで
正当化、最適化

防護の正当化

防護の原則 防護の正当化

防護の正当化

正当化とは

○採用

×不採用

出典：ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection（国際放射線防護委員会）、2007より作成

7

防護の最適化

• ALARAの原則：ICRP 1965年勧告

As Low As Reasonably Achievable

- 合理的に達成可能な限り被ばく量を減らして、放射線を利用するという原則

→必ずしも線量を減らせばいいというものではない

→線量を下げすぎて不十分な画質しか得られなければ無駄に被ばくしたことになる

→求めるべきは、各々の診断に必要な十分な画質であって、最高の画質ではない

8

3.安全利用を目的とした改善のための方策に関する基本方針

(1) 線量管理及び線量記録の対象となる放射線診療機器

- ・ 移動型デジタル式循環器用X線透視診断装置
- ・ 移動型アナログ式循環器用X線透視診断装置
- ・ 据置型デジタル式循環器用X線透視診断装置
- ・ 据置型アナログ式循環器用X線透視診断装置
- ・ X線CT組合せ型循環器X線診断装置
- ・ 全身用X線CT診断装置
- ・ X線CT組合せ型ポジトロンCT装置
- ・ X線CT組合せ型SPECT装置
- ・ 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素
- ・ 診療用放射性同位元素



CT



血管造影用X線装置



SPECT-CT



PET-CT

管理と記録

● 管理

関連学会の策定したガイドライン等に則り、診断参考レベルを活用して線量を評価し、診療目的や画質等に関しても十分に考慮した上で最適化を定期的に行うこと

<線量を表示する機能がない場合/診断参考レベルを活用して線量評価が出来ない>

- ・ 撮影条件の見直しなどの対応可能な範囲で線量を評価し最適化を実施する
- ・ 記録は機器ごとに行う

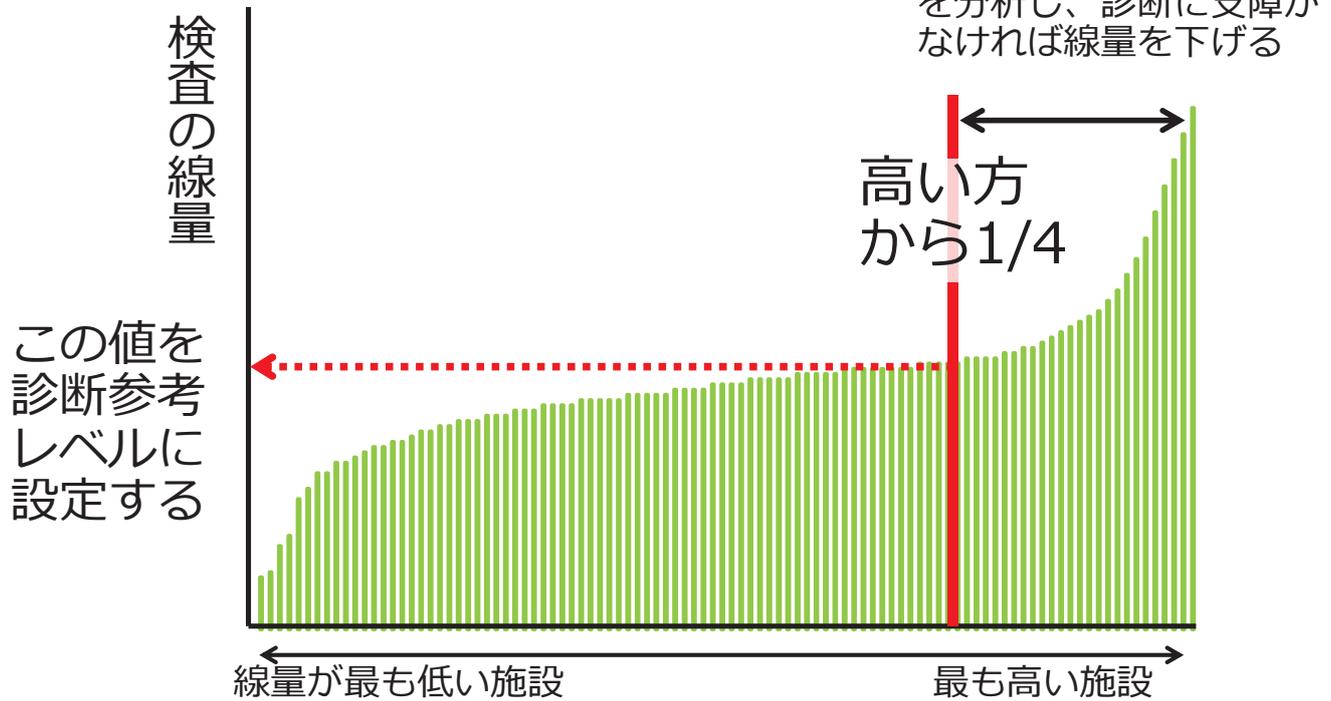
● 記録

放射線診療機器ごとに、

当該放射線診療を受けた者を特定し被ばく線量を適正に検証できる様式を用いて記録すること

診断参考レベルとは何か

診断参考レベルの浸透
⇒防護の最適化が進むと期待



値の根拠となる対象は (DRLs2020)

- CT
 - 標準体格 (50 Kg~70 Kg) の20~80歳の患者30例の中央値
- 一般撮影
 - 標準体重 (50 Kg~60 Kg) の患者15~20名の中央値
- マンモグラフィ
 - 無作為抽出で50名のデータを提出, 各システムでの中央値を求め、その値から分布を作成し75 %値を求めた
- 歯科
 - 標準的な体格の成人
- IVR
 - 各施設の中央値
- 診断透視
 - 標準体型 (身長150~170 cm、体重50kg~70kg) の患者の検査ごとに3症例以上の中央値
- 核医学
 - 標準的な体格の成人の検査における実投与量の中央値

診断参考レベルとは何か

- DRLは患者個人には適用しない
- DRLは最適化のプロセスを推進するためのツール
- DRLは線量限度ではない
- 標準的な体型の患者の線量データの中央値を使ってDRLとの比較を行う
- DRLを活用する際には、診断情報や画質の評価も組み合わせる
- DRLより線量が低いからといって、必ずしも最適化されている値ではない
- DRLを超えている場合、X線撮影系やプロトコールを調査し、最適化を図るべきである
- DRLは良い診療と悪い診療を区別するものではない

- DRL活用の目標は、画質を妥協してまで線量を低減することではない

<参考>

神田 玲子, 診断参考レベルの概要と設定の経緯, 日獨医報. 61(1). 2016

International Commission on Radiological Quality and Safety (ICRQS): Quality News. July 2015.

13

DRLs2020

2020.07.03

<http://www.radher.jp/J-RIME/report/JapanDRL2020_jp.pdf>

DRLs2015からの主な変更点

- 小児CTに関しては、年齢別だけでなく、体重別のDRLも策定
- 歯科領域に関しては、パノラマX線撮影、歯科用コンビームCTについてもDRLを策定
- IVRに関しては、医療現場の使いやすさを考慮して、装置に表示される指標を用いたDRLを策定
- 診断透視に関しては、症例数の多い、あるいは被ばく線量が高い検査12種類についてDRLを策定
- 核医学に関しては、SPECT/CT、PET/CTについてもDRLを策定

(注) 値をDRLs2015と比較し、値の大きさが同じか超える場合はDRLs2015の値とした

15

DICOM Radiation Dose Structured Report (RDSR)

RDSR(Radiation Dose Structured Report)とは

- RDSRは DICOMが規定する構造化文書 (Structured Report : SR) の1種

SRは元々診断機器が発生する各種計測値 (数値) などを外部に出力するために定義されたDICOMオブジェクトの一つ

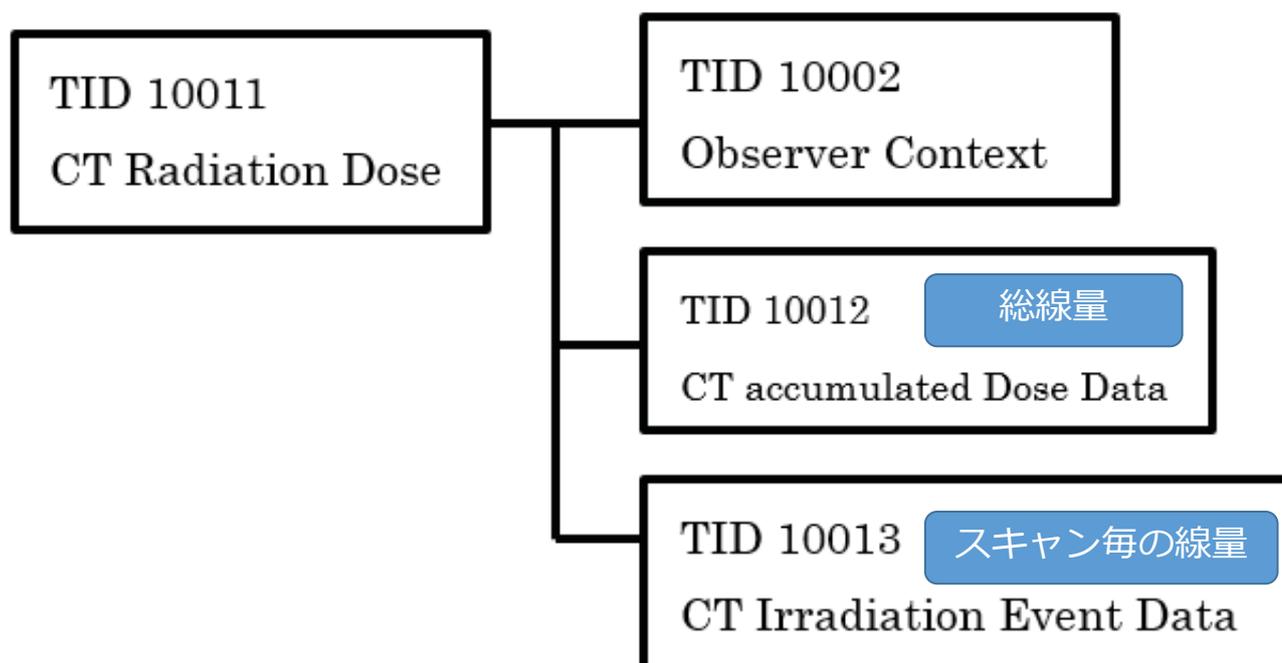
Basic Text SR オブジェクト構造 (DICOM PS3.3 A.35.1)

IE	モジュール名	参照先
Patient	Patient	PS3.3 C.7.1.1
Study	General Study	PS3.3 C.7.2.1
Series	SR Document Series	PS3.3 C.17.1
Equipment	General Equipment	PS3.3 C.7.5.1
Document	General SR Document	PS3.3 C.17.2
	SR Document Content	PS3.3 C.17.3
	SOP Common	PS3.3C.12.1

} テンプレート

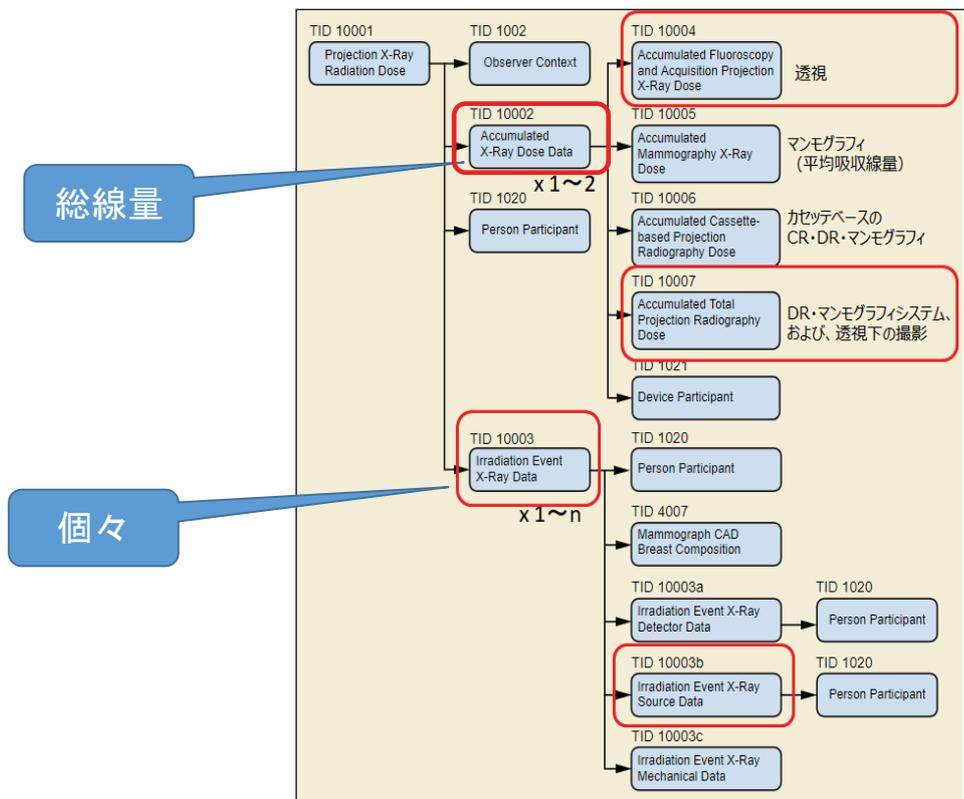
テンプレート

CTに特化したテキスト構造



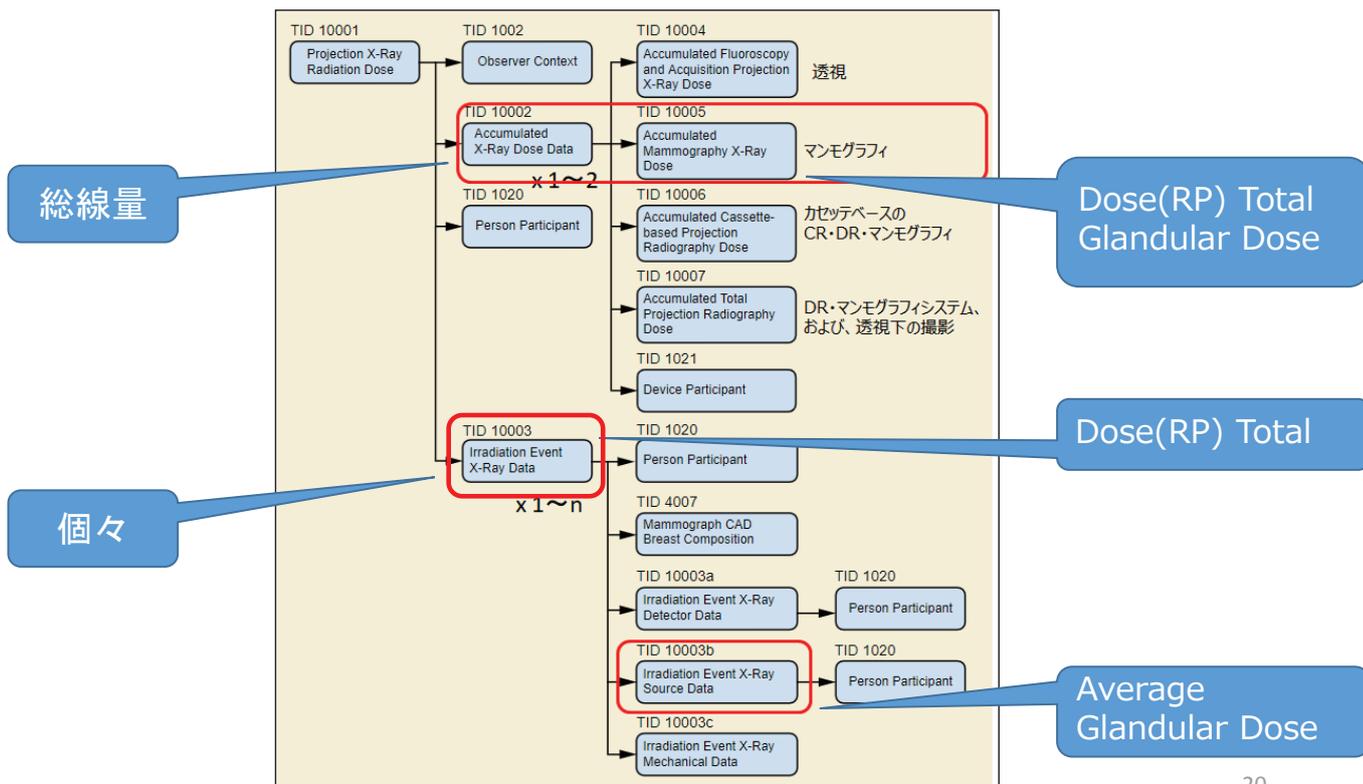
テンプレート

IVRの構造



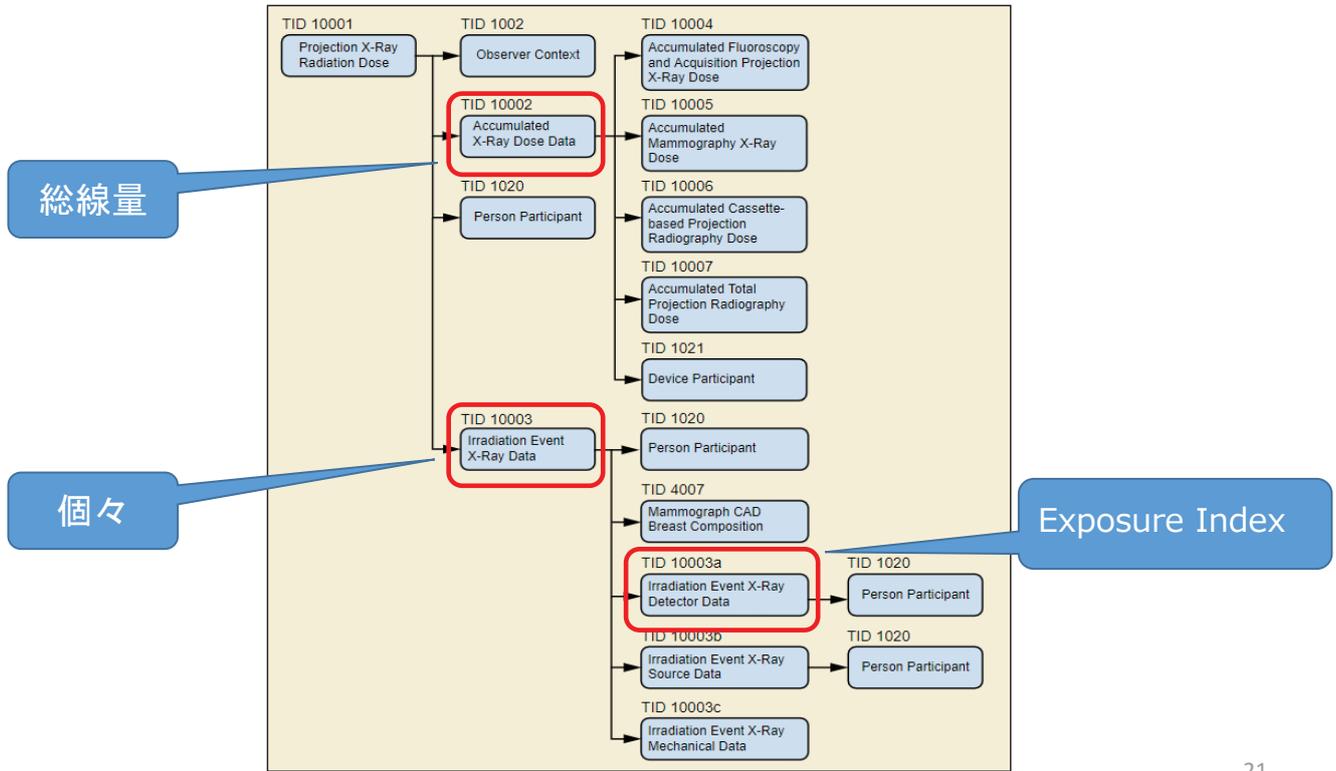
テンプレート

マンモグラフィの構造



テンプレート

CR,DRの構造



IHE Radiation Exposure Monitoring

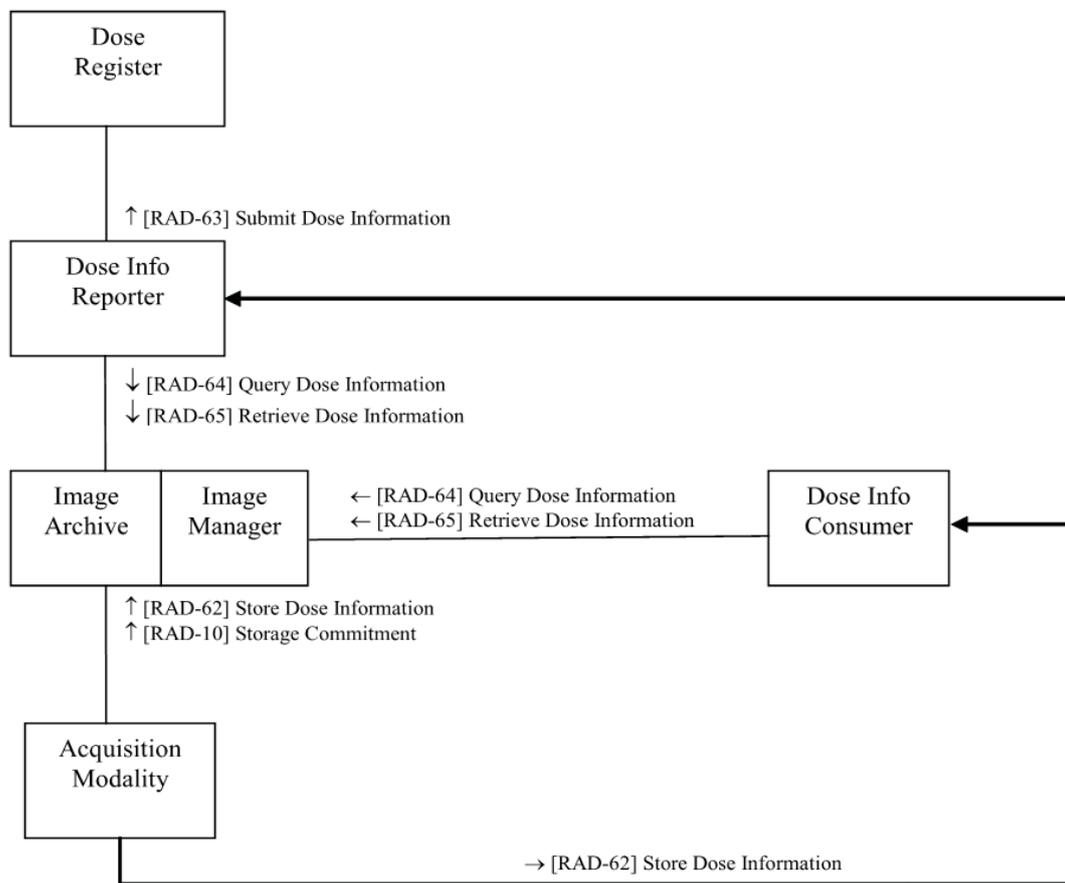
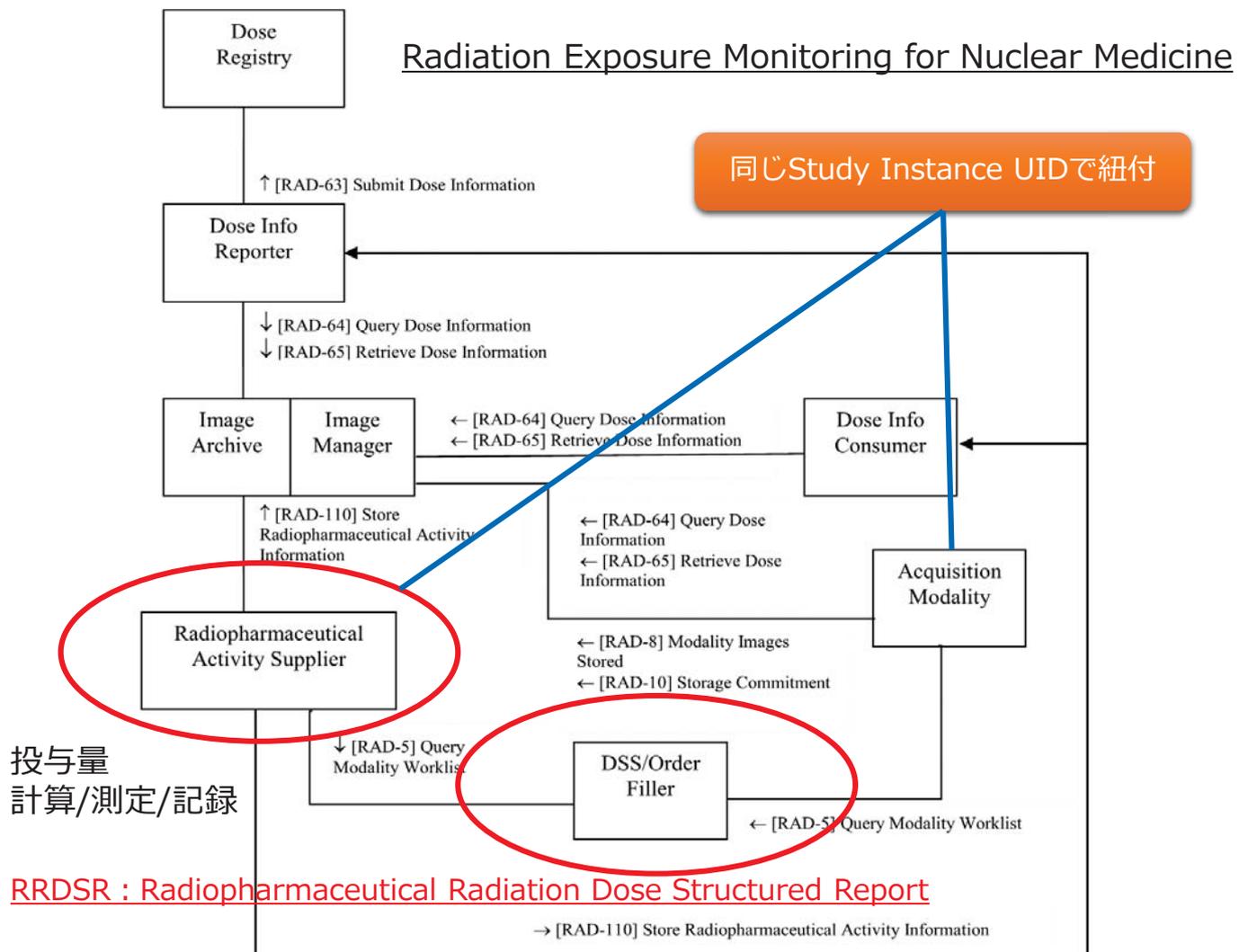


Figure 22.1-1: Radiation Exposure Monitoring - Actor Diagram



ご清聴ありがとうございました。