

DICOM・線量管理(初級～中級)

—線量管理に向けた知識の確認—

一般社団法人 日本画像医療システム工業会(JIRA)
医用システム部会 鈴木 真人 suzuki@jira-net.or.jp

この研究発表の内容に関する利益相反事項は、

ありません

公益社団法人
日本放射線技術学会 (JSRT)
第47回秋季学術大会

はじめに

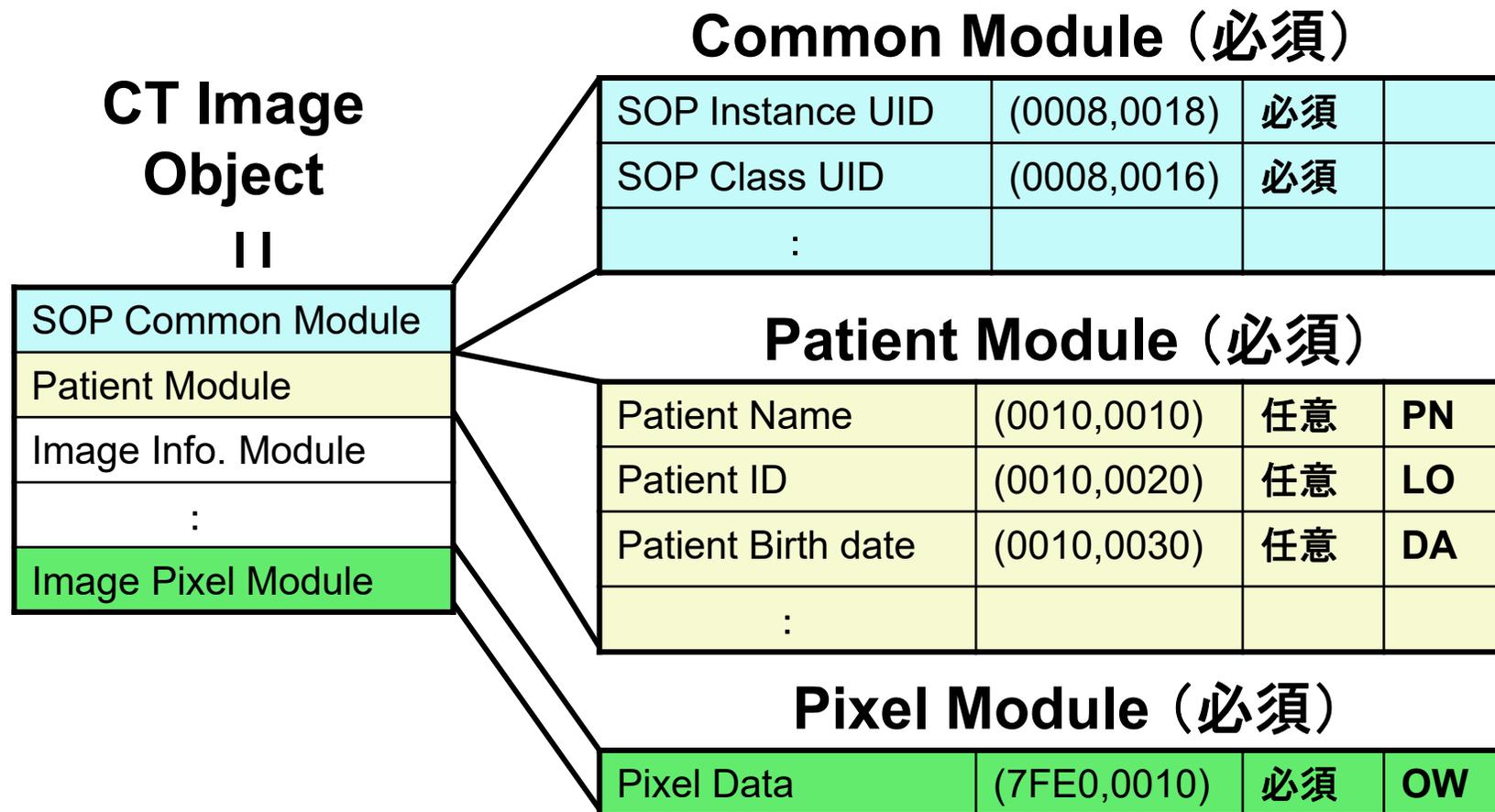
- この資料は
DICOM-SR と その一つである RDSR 、
その応用である REM と DRL 、
仕事に関係する 被ばく管理義務
についての技術的な説明です。
- 初級～中級者を対象としますが、DICOM や IHE
の基礎知識があることを前提にします。

復習

その前に DICOM の復習

復習

DICOMと言えば タグ。似たタグを集めててタグモジュールと呼ぶ。
各モダリティには 必須 とオプション のタグモジュールが決まっている

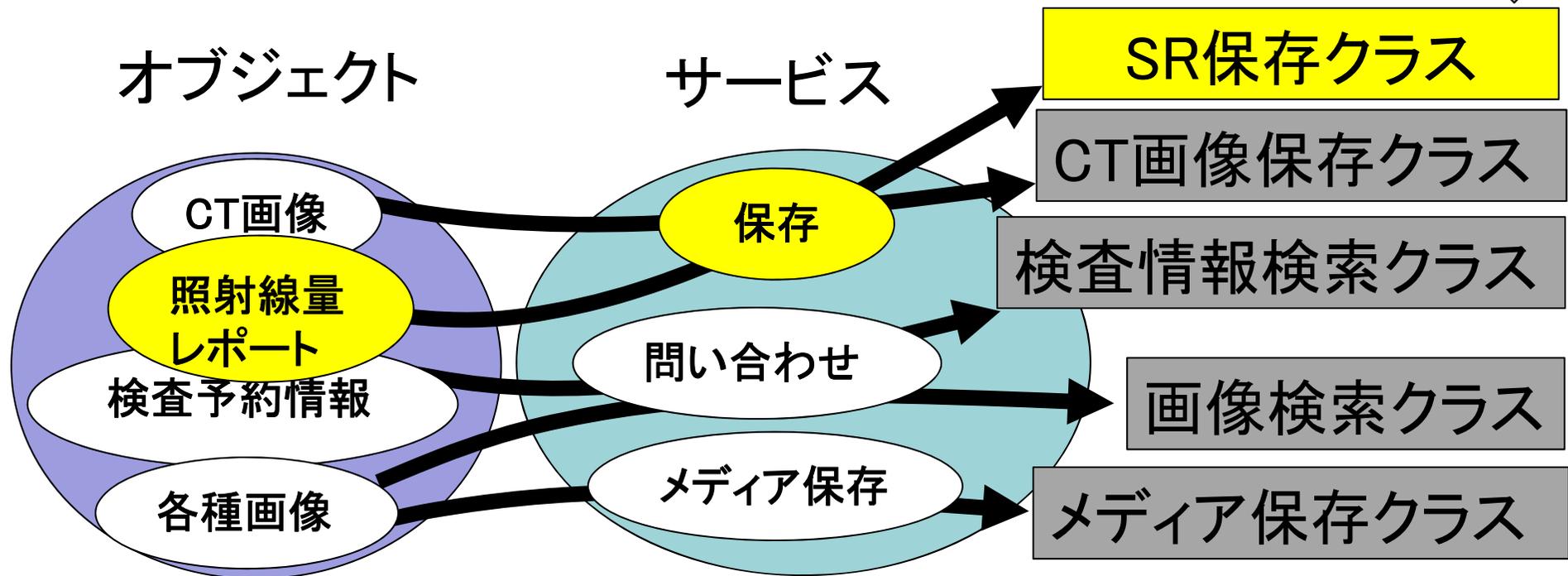


復習

DICOMでは

- ・機能をサービスと呼ぶ
 - ・情報をオブジェクトと呼ぶ
 - ・サービスとオブジェクトの組み合わせをそれぞれ個別に定義する
- 何をどうしたいのか

=> サービスオブジェクトペアクラス (SOPクラス)



目次

1 被ばくに関する現状確認

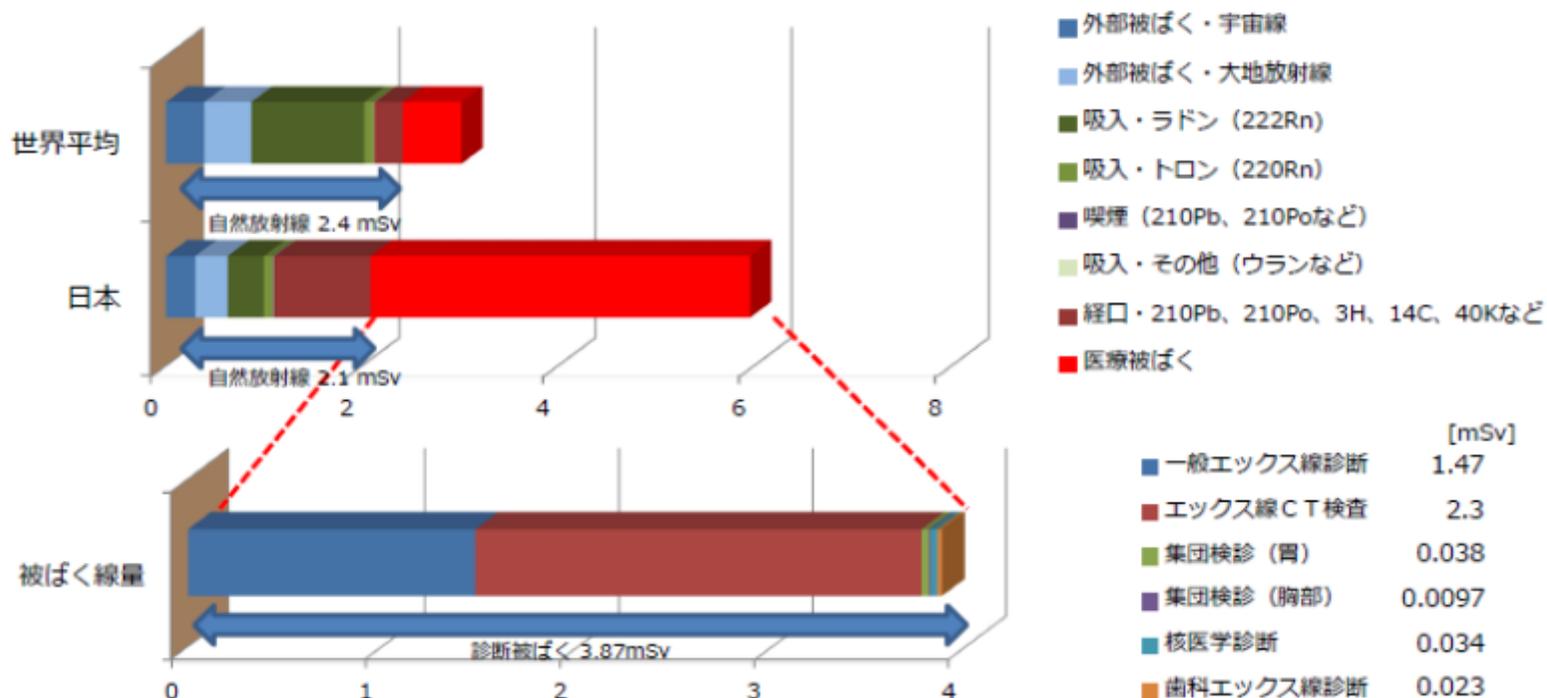
2 SR、RDSR、REM、DRL

3 管理義務の詳細

1. 被ばくに関する知識確認

日本の医療被ばくの現状

○ 日本の医療被ばくの線量は、世界的に見て高い。



	自然放射線	診断被ばく
世界平均	2.4 mSv/年	0.6 mSv/年
日本平均	2.1 mSv/年	3.87 mSv/年

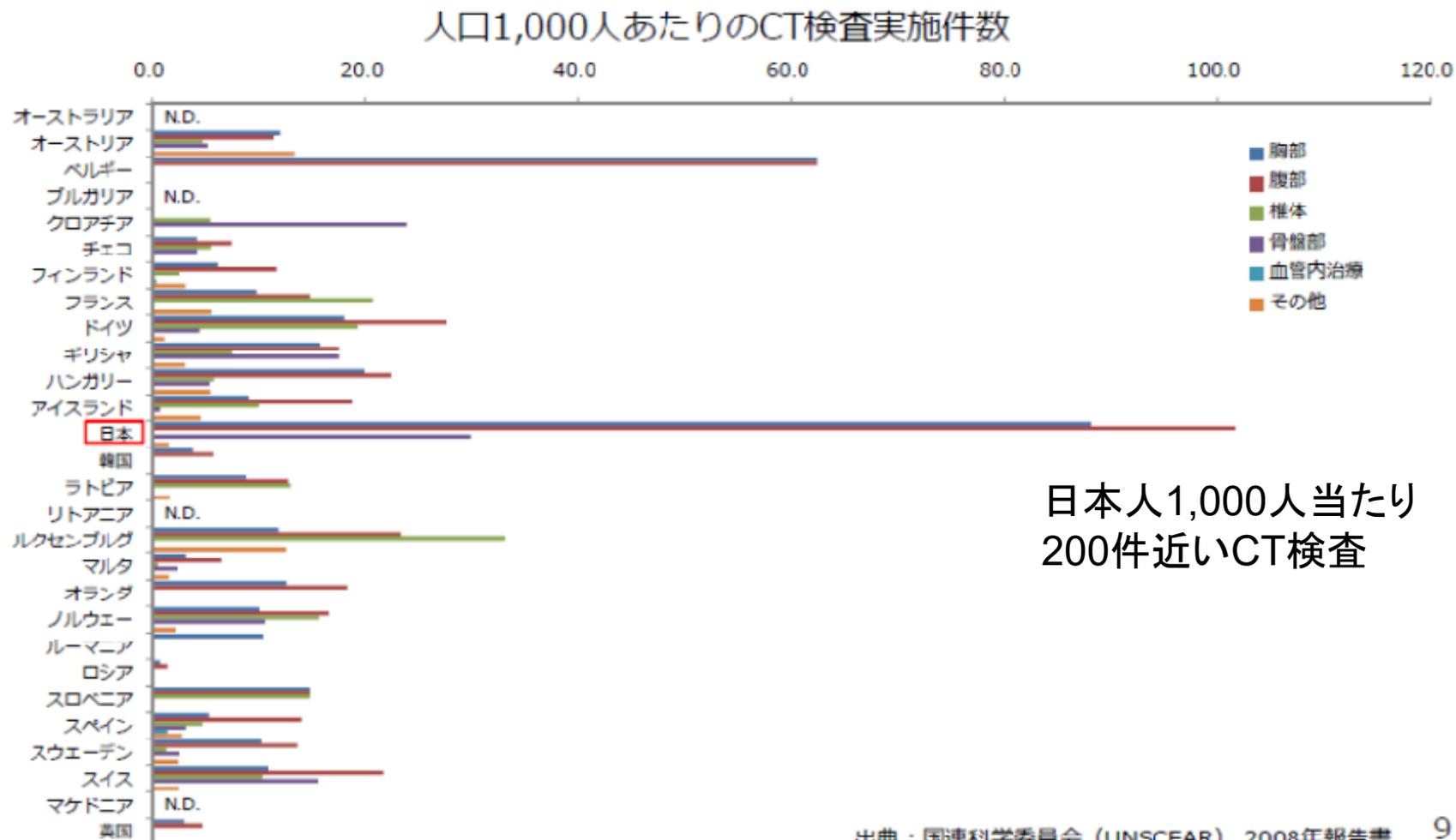
約 3mSv
 約 6mSv

出典：国連科学委員会（UNSCEAR）2008年報告書、原子力安全研究協会 新版 生活環境放射線

1. 被ばくに関する知識確認

各国の放射線診療の比較（検査件数）②

○ 日本はCT検査数がいずれの撮像部位でも最多となっている。



1. 被ばくに関する知識確認

管理の立場から見たX線を用いた検査の線量管理

- 検査単位の照射線量管理(異常値の検出)
設定ミスや勘違いの排除
- 適切な出力線量設定への誘導
検査や手技別のガイドラインを参照
実データから得た現実的な値
ドメイン間の広範囲な比較(施設・地域・国)
- 患者個人の被ばく線量管理
- 操作者の被ばく線量管理 まだ、手法やパラメータが確定していない

そのほかに 院内体制・勉強会・保守点検 などが皆さんに影響する項目

1 被ばくに関する現状確認

2 SR 、RDSR 、REM 、DRL

3 管理義務の詳細

2. SR

SR : Structured Report

文字情報やコード値を専門に扱う DICOMオブジェクト :

Template (TID)

Structured : 構造化された = 構造が決まっている
構造の要素 が定義されている
要素の記述方法が定義されている
必須とオプションの要素が定義されている

Report : 報告書 = 報告内容が決まっている
必須の報告内容(要素)が決まっている
要素の表記方法が 決まっている

Content (CID)

2. SR

データの構造を定義するのが TID

Table TID 2000. Basic Diagnostic Imaging Report

	NL	Rel with Parent	VT	Concept Name	VM	Req Type	Condition	Value Set Constraint
1			CONTAINER	BCID 7000 "Diagnostic Imaging Report Document Titles"	1	M		Root node
2	>	HAS CONCEPT MOD	CODE	EV (121058, DCM, "Procedure reported")	1-n	U		
3	>	HAS CONCEPT MOD	INCLUDE	DTID 1204 "Language of Content Item and Descendants"	1	M		
4	>	HAS CONCEPT MOD	INCLUDE	DTID 1210 "Equivalent Meaning(s) of Concept Name"	1-n	U		
5	>	HAS OBS CONTEXT	INCLUDE	DTID 1001 "Observation Context"	1	M		
6	>	CONTAINS	CONTAINER	BCID 7001 "Diagnostic Imaging Report Headings"	1-n	U		
7	>>	HAS OBS CONTEXT	INCLUDE	DTID 1001 "Observation Context"	1	U		
8	>>		INCLUDE	DTID 2002 "Report Narrative"	1	M		

コードの定義を決めているのがCID

Table CID 6046. Units of Follow-Up Interval

Coding Scheme Designator	Code Value	Code Meaning
UCUM	d	day
UCUM	wk	week
UCUM	mo	month
UCUM	a	year

2. SR

ちょっと MPPS のお話 DICOM 2015c での修正点

Table B.17.2-1. Modality Performed Procedure Step IOD Modules

Module	Reference	Module Description
SOP Common	C.12.1	Contains SOP common information
Performed Procedure Step Relationship	C.4.13	References the related SOPs and IEs.
Performed Procedure Step Information	C.4.14	Includes identifying and status information as well as place and time
Image Acquisition Results	C.4.15	Identifies Series and Images related to this PPS and specific image acquisition conditions.
Radiation Dose	C.4.16	Contains radiation dose information related to this Performed Procedure Step.
Billing and Material Management Codes	C.4.17	Contains codes for billing and material management.

The RDSR has long replaced MPPS as the mechanism for interchange of radiation dose information for all X-Ray modalities, such as CT, XA/XRF and projection radiography, including mammography.

And the continuing presence of the Radiation Dose Module of the Modality Performed Procedure Step SOP Class in the standard is causing confusion.

RDSR, not MPPS, is used in the IHE Radiation Exposure Monitoring (REM) profile and is the preferred mechanism for submission to registries.

MPPSで線量情報を返すことは規格から除外された

2. RDSR

と いうことで

今後の線量管理情報源は RDSR 一本に絞られることになった。

RDSR : **Radiation** Dose Structured Report
照射線量構造化報告書

機械が出す報告書なので 機器出力としての **照射線量**

IEC が RDSRを推奨

IHE が REMプロファイルにRDSRを指定

ACR が DRL収集手段にRDSRを指定

NEMA が 照射線量出力義務化でRDSRを指定

米国いくつかの州が診断レポートに線量情報記載を義務化
(そして DICOM が MPPSから線量記載を除外)

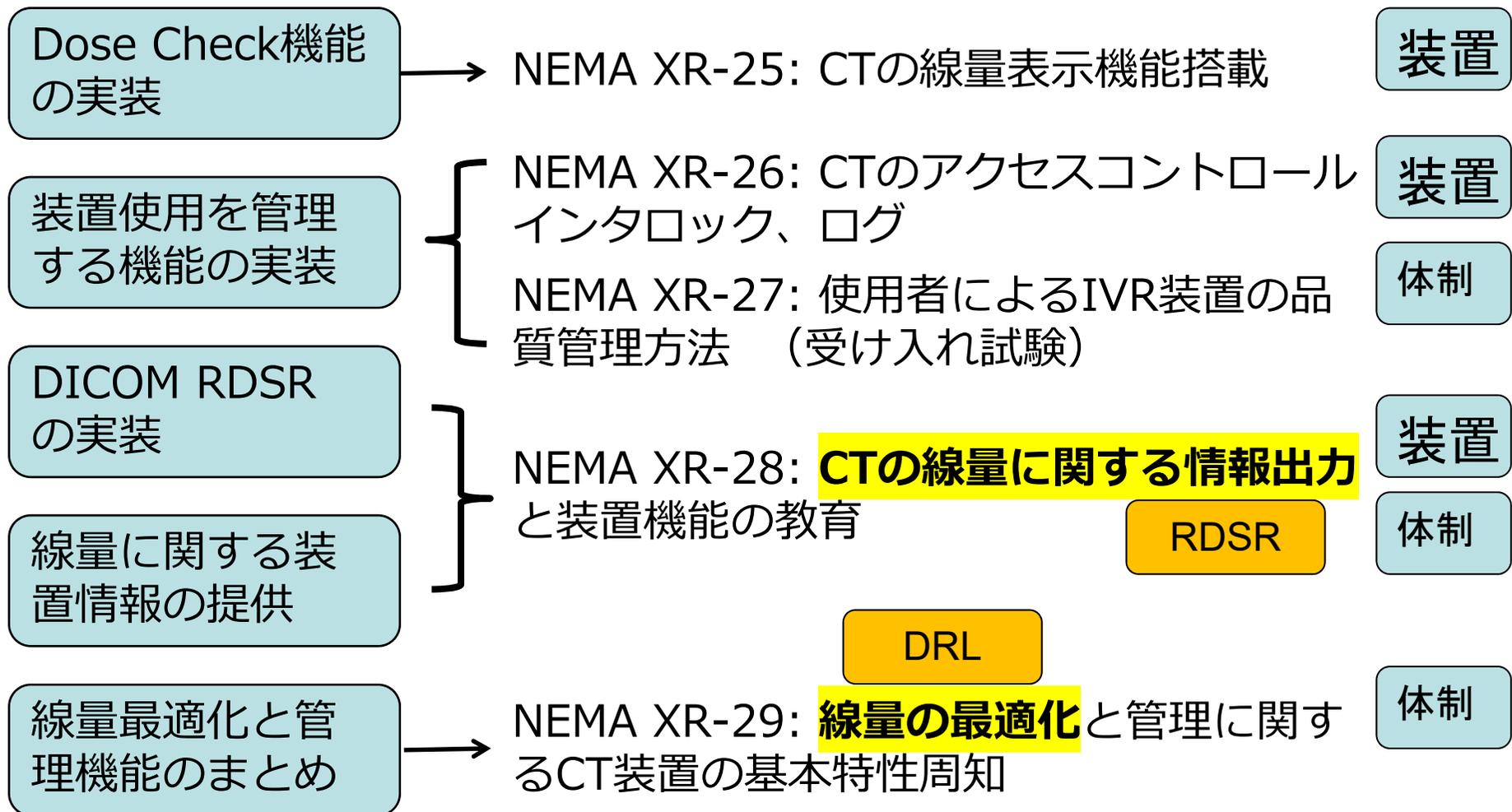
装置は

- ・被ばく線量は分からない。
- ・管球出力は分かる。

2. RDSR

過去の過剰被ばく問題などが契機となり

米国では 販売するCT装置にNEMA が 機能制限 (XR) を追加した。



2. RDSR

RDSRは DICOMのオブジェクト なので・・

- ・ RDSRを出す/保存するには SR保存クラスのSCU/SCP が必要。
- ・ 出す装置と受ける装置が対応しているか C/Sで確認が必要。

		SOP CLASS UID
Basic Text SR	単一構造・参照なし・画像・波形	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.11
Enhanced SR	+ 所見ツリー・参照制限・コード値	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.22
Comprehensive SR	+ 自由参照・時刻位置指定	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.33
Mammography CAD SR	所見・計測値・位置指定	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.50
Chest CAD SR	同上	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.65
Colon CAD SR	同上	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.69
X-Ray Radiation Dose SR	X線機器出力照射線量	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.67
Radiopharmaceutical Radiation Dose SR	RI 放射線量	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.68
Key Object Selection SR	単一構造・キー画像/波形指定	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.59
Implantation Plan SR	インプラント機材情報記述	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.70
Comprehensive 3D SR	Comprehensive SR の3D版	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.34
	CR Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1
	CT Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2
	Enhanced CT Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2.1
	MR Image Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4
	MR Spectroscopy Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4.2

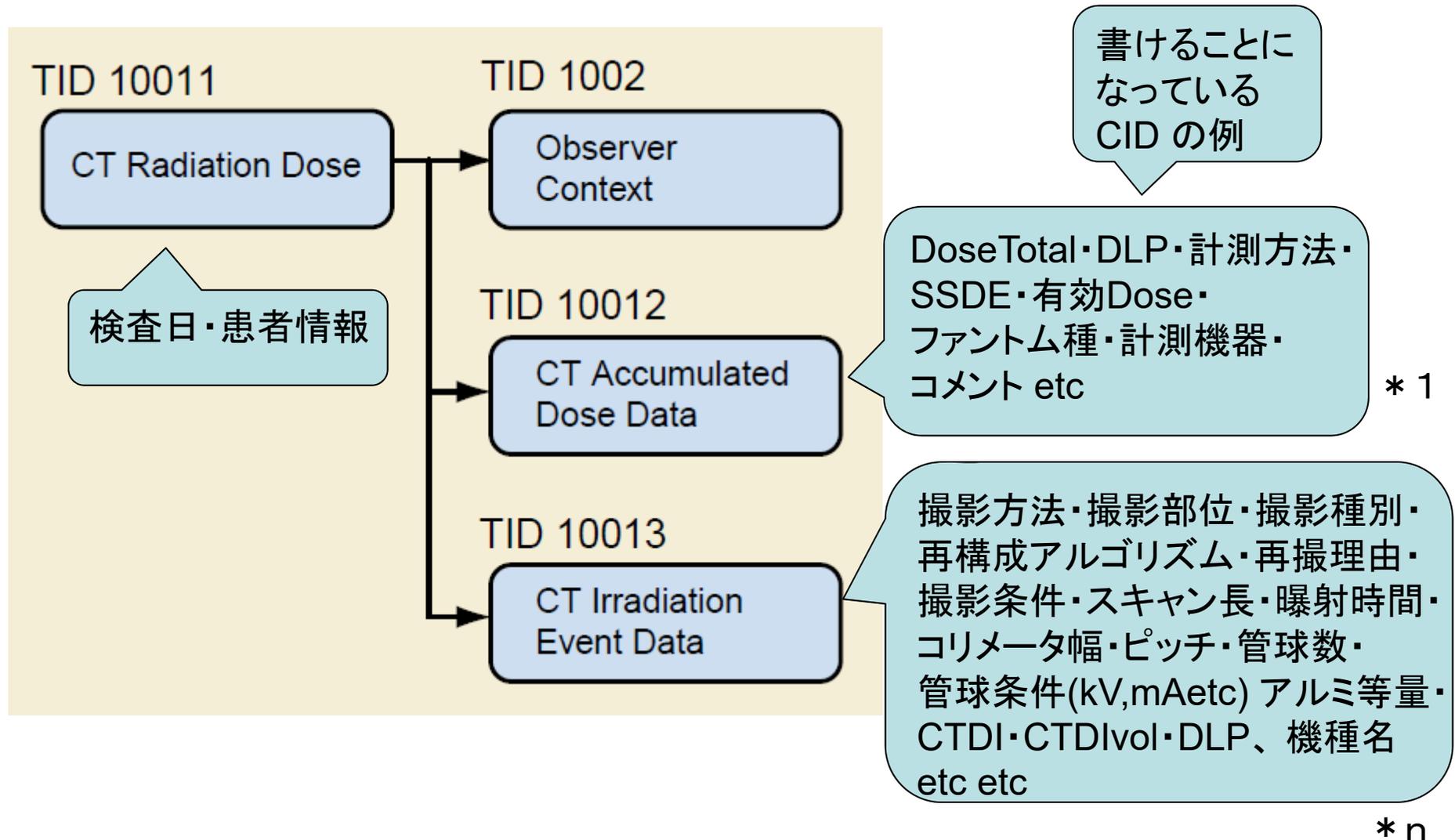
2. RDSR

RDSRで
定義済の
TID

	X-Ray Radiation Dose SR IOD Templates.
TID 10001	Projection X-Ray Radiation Dose
TID 10002	Accumulated X-Ray Dose
TID 10003	Irradiation Event X-Ray Data
TID 10003A	Irradiation Event X-Ray Detector Data
TID 10003B	Irradiation Event X-Ray Source Data
TID 10003C	Irradiation Event X-Ray Mechanical Data
TID 10004	Accumulated Fluoroscopy and Acquisition Projection X-Ray Dose
TID 10005	Accumulated Mammography X-Ray Dose
TID 10006	Accumulated Cassette-based Projection Radiography Dose
TID 10007	Accumulated Total Projection Radiography Dose
	CT Radiation Dose SR IOD Templates.
TID 10011	CT Radiation Dose
TID 10012	CT Accumulated Dose Data
TID 10013	CT Irradiation Event Data
TID 10014	Scanning Length
TID 10015	CT Dose Check Details
	Radiopharmaceutical Radiation Dose SR IOD Templates.
TID 10021	Radiopharmaceutical Radiation Dose
TID 10022	Radiopharmaceutical Administration Event Data
TID 10023	Organ Dose
TID 10024	Radiopharmaceutical Administration Patient Characteristics

2. RDSR

ところで CTに限定すれば RDSRは以下の構造



2. RDSR

RDSRで 記載が推奨されている各種値（デフォルトはベンダによって異なる）

	CODE	DESIGNATOR		Req'd
共通	113733	DCM	X-ray Tube KVP	Yes
	113734	DCM	X-Ray Tube Current	Yes
	113736	DCM	Exposure (current * Time)	Yes
	113742	DCM	Irradiation Duration	
	113757	DCM	X-Ray Filter Material	
	113821	DCM	X-Ray Filter AL Equivalent	
	113794	DCM	Dose Measurement Device	Yes
	113824	DCM	Exposure Time	Yes C
	113812	DCM	Total Number of Irradiation Events	Yes
	113813	DCM	DLP Total	Yes
CT	113811	DCM	CT Accumulated Dose Data	Yes
	113829	DCM	CT Dose (General description)	Yes C
	113830	DCM	CTDIvol	Yes
	113814	DCM	CT Effective Dose Total	
	113835	DCM	CTDIw Phantom Type	Yes
	113838	DCM	DLP	Yes
	113839	DCM	Effective Dose	
	113840	DCM	Effective Dose Conversion Factor (mSv/mGy.cm)	Yes C
	CODE	DESIGNATOR	MEANING	Req'd
MAMMO	113738	DCM	DOSE(RP)	Yes C
	111631	DCM	Average Glandular Dose	Yes C
	111637	DCM	Glandular Dose Total	Yes
XA	122130	DCM	Dose Area Product	
RF	113726	DCM	Fluoro DAP Total	Yes C
	113728	DCM	Fluoro Dose Point(RP) Total	Yes C
	113730	DCM	Total Fluoro Time	Yes C
	113767	DCM	Average X-Ray Tube Current	
	113791	DCM	Pulse Rate	Yes C
CR	113845	DCM	Exposure Index (IEC62494-1)	Yes C
	113846	DCM	Target Exposure Index	Yes C

CTはRDSRの内容がほぼ確定している
他のモダリティは規格上(IECやNEMA)
リストアップされているが 実装が未達

2. RDSR

IEC 61910-1:2014 © IEC 2014

- 9 -

3.5.1 Basic dose documentation

The RDSR conforming to basic dose documentation shall contain, at least, the following elements (DICOM Type 1 or 2 or "M" or "U") in the applicable TID and RDSR header depending on the type of X-RAY EQUIPMENT:

NOTE Applicability of TID is defined in the condition statements in [1] PS 3.16.

In TID 10004 (Accumulated Projection X-Ray Dose):

- Dose (RP) Total
- Dose Area Product Total
- Distance Source to Reference Point
- If the equipment is providing this information: Total Number of Radiographic Frames
- If there was RADIOSCOPY: Total Fluoro Time

TID 10006 (Accumulated Cassette-based Projection Radiography Dose):

- Total Number of Radiographic Frames

In TID 10007 (Accumulated Integrated Projection Radiography Dose):

- Dose Area Product Total
- If the equipment is providing this information: Total Number of Radiographic Frames

In the RDSR header:

- Device Serial Number
- Manufacturer
- Manufacturer's Model Name
- Software Versions
- Date, Time for the Series

The RDSR conforming to basic dose documentation should contain, in addition, the following elements (DICOM Type 2 or 3 or "U"):

In the RDSR header:

- Institution Name
- Patient's Size
- Patient's Weight
- Patient's Name
- Patient ID
- Patient's Birth Date

RDSRのモダリティ別標準構造 ?

一応 IEC61910が 各TID(=モダリティ) に対する推奨タグを決めている。
ただしこのIECはまだ各国規格には採用されていない。
(国内・海外ともに遵守すべき規格がない)
(日本ではJISになるとか、認証基準になるとかの義務化はされていない)

ACRや各国団体が目的別(DRL作成とか) に都度タグ構造を規定してRDSRを収集している。

国内でも目的別にRDSRの必須タグが決められていく予定。
(照射線量管理 とか 日本DRL とか)

2. RDSR

Line 500+

(ffff,e000) na (Item with explicit length #=4)	# 20	これで一つの値が表現される
(0040,a010) CS [CONTAINS]	# 8, 1 RelationshipType	
(0040,a040) CS [NUM]	# 4, 1 ValueType	
(0040,a043) SQ (Sequence with explicit length #=1)		DLPを記入するSQを開始
(ffff,e000) na (Item with explicit length #=3)	#	
(0008,0100) SH [113813]	# 6, 1 CodeValue	
(0008,0102) SH [DCM]	# 4, 1 CodingSchemeDesignator	
(0008,0104) LO [CT Dose Length Product Total]	# 28, 1 CodeMeaning	
(ffff,e00d) na (ItemDelimitationItem for re-encoding)	# 0, 0 ItemDelimitationItem	
(ffff,e0dd) na (SequenceDelimitationItem for re-encod.)	# 0, 0 SequenceDelimitationItem	
(0040,a300) SQ (Sequence with explicit length #=1)	# 84, 1 MeasuredValueSequence	
(ffff,e000) na (Item with explicit length #=2)	# 76, 1	DLPの単位は mGycm
(0040,08ea) SQ (Sequence with explicit length #=1)	#	
(ffff,e000) na (Item with explicit length #=3)	# 40, 1 Item	
(0008,0100) SH [mGycm]	# 6, 1 CodeValue	
(0008,0102) SH [UCUM]	# 4, 1 CodingSchemeDesignator	
(0008,0104) LO [mGycm]	# 6, 1 CodeMeaning	
(ffff,e00d) na (ItemDelimitationItem for re-encoding)	# 0, 0 ItemDelimitationItem	
(ffff,e0dd) na (SequenceDelimitationItem for re-encod.)	# 0, 0 SequenceDelimitationItem	
(0040,a30a) DS [1001.50]	# 8, 1 NumericValue	
(ffff,e00d) na (ItemDelimitationItem for re-encoding)	# 0, 0	データの値は 1001.50
(ffff,e0dd) na (SequenceDelimitationItem for re-encod.)	# 0, 0	

2. RDSR

(0040,a730) SQ
(0040,a010) CS [HAS PROPERTIES]

一つ目のRIを記入するSQを開始

(0040,a040) CS [CODE]
(0040,a043) SQ
(0008,0100) SH [C-10072]
(0008,0102) SH [SRT]
(0008,0104) LO [Radionuclide]

RIを記載する宣言

(0040,a168) SQ
(0008,0100) SH [C-163A8]
(0008,0102) SH [SRT]
(0008,0104) LO [^{99m}Techneium]

名称は Technetium

(0040,a010) CS [HAS PROPERTIES]
(0040,a043) SQ
(0008,0100) SH [R-42806]
(0008,0102) SH [SRT]
(0008,0104) LO [Radionuclide Half Life]
(0040,08ea) SQ
(0008,0100) SH [s]
(0008,0102) SH [UCUM]
(0008,0104) LO [seconds]
(0040,a30a) DS [21620.88]

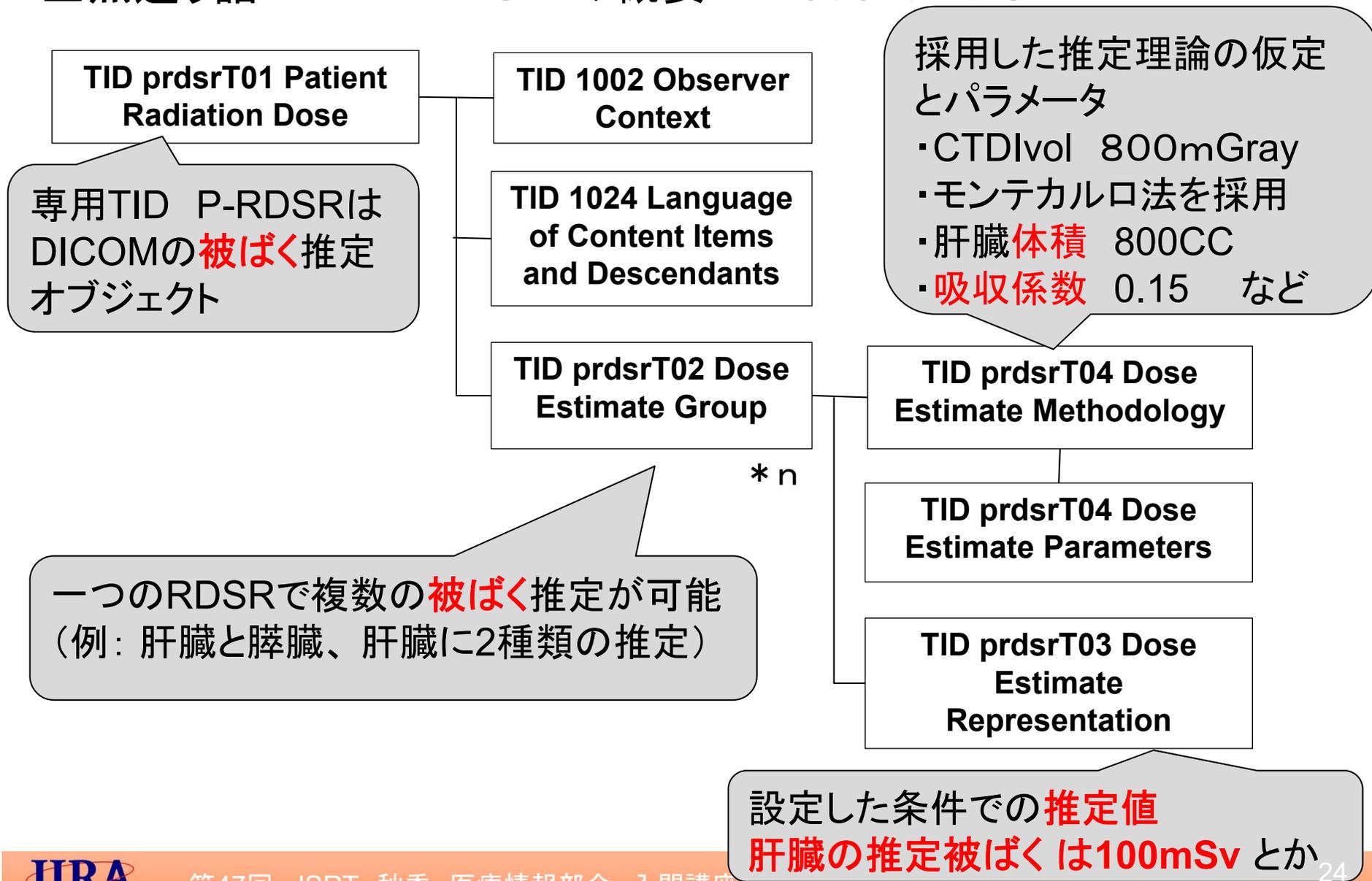
半減期は 21620.88秒

(0040,08ea) SQ
(0008,0100) SH [MBq]
(0008,0102) SH [UCUM]
(0008,0104) LO [MBq]
(0040,a30a) DS [923.947944]

線量は 923.947944 mBq

2. P-RDSR

全然違う話 : P-RDSR の概要 Patient-RDSR



2. RDSR

大抵の場合 RDSR と言えば1つ目のX-RDSRを示す。上の2つは検査装置が出す。
下の2つは 専用のPCなどで(ある仮定のもとで)計算(推定)する。

DICOMオブジェクト名	略称	入力	出力	現状
全部 RDSR	X-RDSR (RDSR) X線照射線量	装置の検出器	照射線量 mGray	記録義務化
	R-RDSR RI投与量	RI 量	RI 量 mBq	記録義務化
	P-RDSR 患者被ばく推定値 patient dose	X/R-RDSR と 各種仮定数値	推定被ばく量 mSv	研究レベル?
	O-RDSR 操作者被ばく値 operator dose	身に着ける検 出器など?	(実測)被ばく量 mSv	義務化に向け審 議中

2. RDSR

2 RDSR まとめ

- 1) RDSRは SRの一つで 独立した SOPクラスを持つ。
- 2) MPPSから 線量モジュールが引退した現在、RDSRは唯一の線量情報出力である。
- 3) CTの(X-)RDSRは収集すべき情報としてのコンテンツがほぼ共通化されている。CT以外もほぼ確定しているが普及していない。核医学系の(R-)RDSRも義務化が進んでいる。
- 4) P-RDSRは(臓器別)被ばく線量推定報告書でRDSRとは別物。これを使えば個人被ばく履歴・累積が作れるはずだが、入力パラメータ(係数とか計算方法とか)などが決まっていないのでまだ実験段階。

1 被ばくに関する現状確認

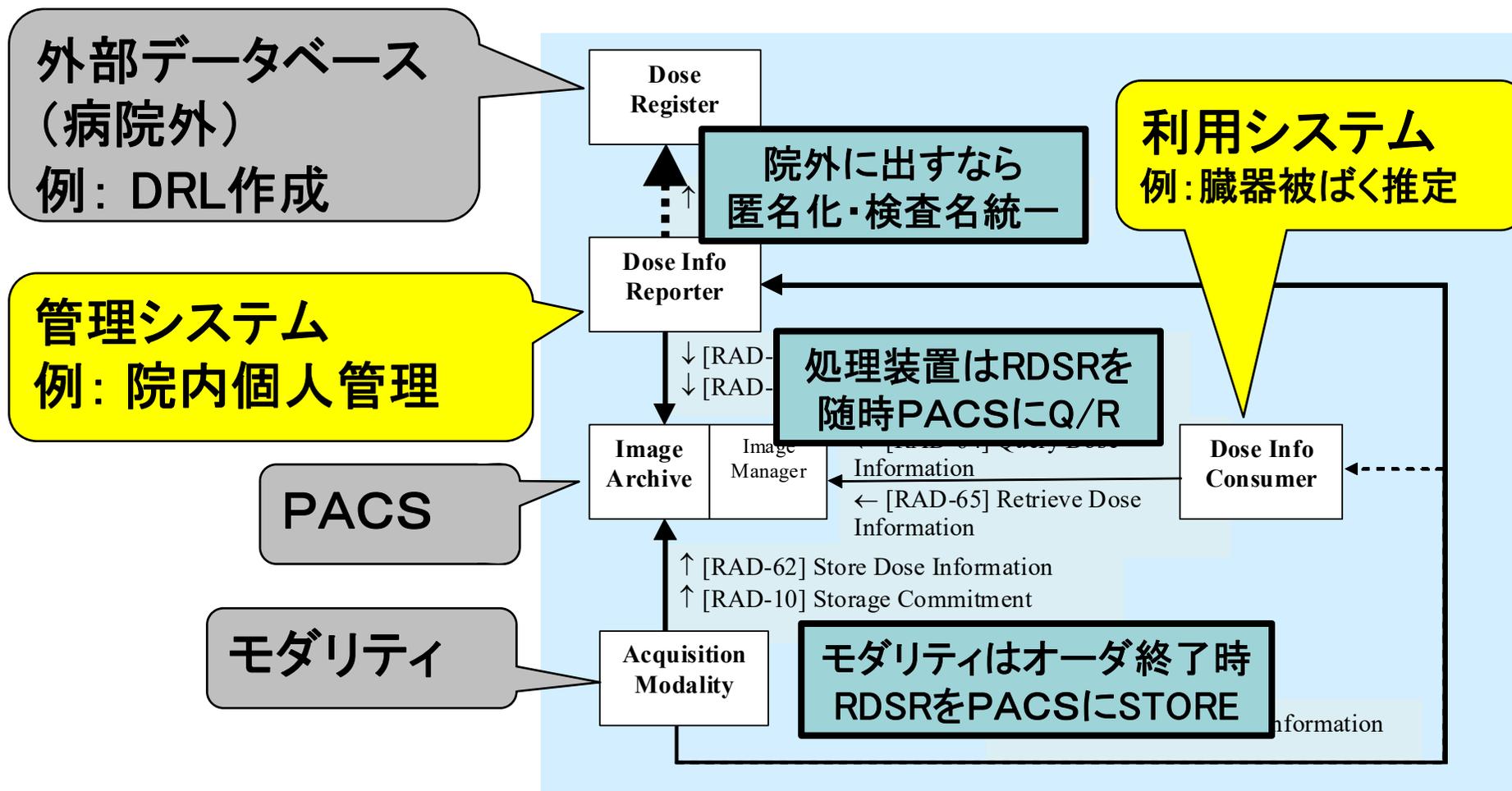
2 SR 、RDSR 、REM 、DRL

3 管理義務の詳細

2. REM

REM: Radiation Exposure Monitoring (R-RDSR核も同じ)

IHEが定義した被ばく線量管理方法のプロファイル(データフロー)



2. DRL

米国DIRで収集するデータは3種類

(体を含む)単位空間への照射量

照射空間の長さ

空間内で人体の割合

American College of Radiology
Dose Index Registry (DIR)

Measures

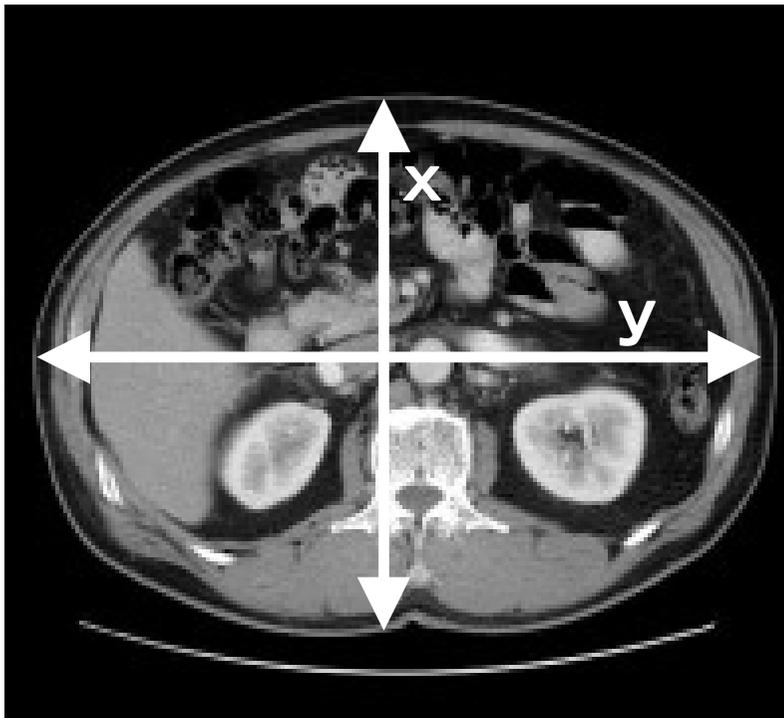
Normalized Volume Computed Tomography Dose Index (CTDI _{vol})	
Data Elements	Clinical Performance measure
<p><u>Per scan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Mean CTDI_{vol} (TID10013) CTDI_w Phanto (TID10013) Study Descrip (0008,1030) Acquisition Pr (1001) 	<p><u>Normalized CT Dose Length Product (DLP)</u></p> <p><u>Per scan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> D C T S (C A (T <p><u>OR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Patient thickness and orientation calculated from localizer images
<p><u>Per exam</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Mean CTDI_{vol} (10013) CTDI_w Phanto (TID10013) Study Descrip (0008,1030) Acquisition Pr (10013) 	<p><u>Normalized Size Specific Dose Estimate (SSDE)</u></p> <p><u>Per scan, Body exams only</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Normalized CTDI_{vol} of each scan Effective Diameter² <p><u>SSDE per scan</u></p> <p>Measures: Median, 25th, and 75th percentil of SSDE per scan for each exam name (fo example, CT HEAD BRAIN WO IVCON, CT ABDOMEN PELVIS W IVCON).</p> <p>SSDE that corresponds to CTDI_{vol} per scan, dose scan for an exam excluding the timing and normalized for phantom size,^b and applying t correction factor^c (CF) appropriate for 32cm per AAPM TG 204.</p>
	<p><u>Per exam, Body exams only</u></p> <p>Measures: Median, 25th, and 75th percent value of SSDE per exam for each exam</p>

2. DRL

IECは CTでSSDEを求める方法を定義した。(まだ ISOやJISには採用されていない)

IEC 62985 ED1: Methods for calculating size specific dose estimates (SSDE)
on computed tomography

$$\sqrt{(x*y)}$$



Effective Dia (cm)	Conversion Factor
8	2.76
9	2.66
10	2.57
11	2.47
12	2.38
13	2.30
14	2.22
15	2.14
16	2.06
17	1.98
18	1.91
19	1.84
20	1.78
21	1.71
22	1.65
23	1.59
24	1.53
25	1.48
26	1.43

Size Specific Dose Estimates(SSDE) in Pediatric and Adult Body CT exam (AAPM)
AAPMも 上記係数は ベンダ・管球・kV・FOV(ファントムサイズ)で変わると言っている

2. DRL

米国ACR主導のDRL調査（専用PCがPACSにREMをQ/R、正規化して センターにftp）

正規化： 検査名 部位名 など（氏名は匿名化で削除）

具体的には ローカルな検査名を RadLexにマッピングするツールの提供

Select All	Exams	RPID or Predicate values	Status	Change Status	Comments	Audit Log	Actions
<input type="checkbox"/>	Abdomen*01_ABDOMENIwcor_and_sag (Adult)	RPID05 RAD ORDER CT ABD W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	Abdomen*01_ABDOMENIwcor_and_sag_XL (Adult)	RPID05 RAD ORDER CT ABD W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	Abdomen*01_CTA_ABDOMEN (Adult)	RPID0354 RAD ORDER CT ABD ANGIO W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	Abdomen*01_ROUTINE_ABD (Adult)	RPID188 RAD ORDER CT ABD	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	Abdomen*01_STONE_PROTOCOL (Adult)	RPID0390 RAD ORDER CT ABD PELVIS KIDNEY CALC	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	Abdomen*01_STONE_STUDY (Adult)	RPID0390 RAD ORDER CT ABD PELVIS KIDNEY CALC	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	CT Abdomen/Pelvis with contrast	RPID145 RAD ORDER CT ABD PELVIS W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	CT Abdomen/Pelvis without contrast	RPID144 RAD ORDER CT ABD PELVIS WO IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	CT Cervical spine w/o contrast	RPID021 RAD ORDER CT C SPINE WO IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	CT Chest w/ contrast	RPID18 RAD ORDER CT CHEST W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	CT Facial/Sinus w/ + w/o contrast	RPID098 RAD ORDER CT HEAD SINUSES WO & W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	
<input type="checkbox"/>	CT Facial/Sinus w/ contrast	RPID03 RAD ORDER CT HEAD SINUSES W IVCON	Tagging Completed	Mark as Not Tagged	Comments	Audit Log	

ローカル名称

PRID 候補
(自動推定)

OK or
修正

RadLex検索ツール

Search RPID

Laterality: Select

Reason for Exam: Select

Technique: Select

IV Contrast: Select

Modality: Select

Search Clear

LE ANGIO WO & W IVCON

T WO & W IVCON

HEART CONG DX WO & W IVCON

ARTS CALC SCORE WO IVCON

HEART STRUCT MORPH WO & W IVCON

IT PREOP

IT POSTOP

W IVCON

RPID106 RAD ORDER CT HEAD SELLA WO IVCON

RPID107 RAD ORDER CT UE WO & W IVCON

Assign RPID

2. DRL

最新の国内実態調査結果に基づく
診断参考レベルの設定

J-RIME

平成 27 年 6 月 7 日

医療放射線防護連絡協議会 日本小児放射線
日本医学物理学会 日本診療放射線
日本医学放射線学会 日本放射線影響学
日本核医学会 日本放射線技術
日本核医学技術学会 医療被ばく研究
日本歯科放射線学会 ネットワーク

協力

日本画像医療システム工業会 放射線医学総合

Update: 電子的収集(RDSRをREMで)

医療被ばくを評価するデータを、
電子的に記録するためのガイドライン。
(Guideline for recording medical exposure data)

Ver 1.1

JSRT

2018 年 6 月 8 日

公益社団法人日本放射線技術学会

参照(必須項目と匿名化定義)

(一社) 日本画像医療システム工業会規格

JESRA TR-0044-2018

制定 2018 年 5 月

放射線照射線量レポートの取り扱いガイドライン(CT 編)

- 標準的な線量情報と通信手段について -

Guideline for exchange of radiation dose report (for CT system)

-Basic data structure and communication method-

- 技術資料 No. JESRA TR-0044-2018 -

JIRA

(一社) 日本画像医療システム工業会

2. DRL

氏名表記の統一：日本特有の問題

DRLでは非該当
個人被ばく集積で問題となる予定

あなたは地域の医療連携を司る広域医療情報センターで働いています。
毎日あのAさんとこのAさんのデータを連結する(同一患者であることの承認をする)仕事をしています。
あなたに与えられる情報は **氏名、性別、生年月日、各病院のID** です。

小野小太郎さん

尾能光太郎さん

大野幸太郎さん

王野孝太郎さん

ono oono ohno o-no onoo ouno

kotao ko-taro- koutarou kohtarou

全員 ono kotaro
になっている可能性も。。

あの一、名前の読みが
違うんですけど
ってきっと聞かれますよ (?_?)

この問題は地域連携で更に大きくなるはず。

氏名表記の不統一

名前を見ずに医療用IDだけを信じて仕事ができますか？ (それさえ今はないですけど)

2. DRL

あ	a	i	u	e	o
か	ka	ki	ku	ke	ko
さ	sa	si shi	su	se	so
た	ta	ti chi	tu tsu	te	to
な	na	ni	nu	ne	no
は	ha	hi	hu fu	he	ho
ま	ma	mi	mu	me	mo
や	ya		yu		yo
ら	ra	ri	ru	re	ro
わ	wa	i		e	o wo
が	ga	gi	gu	ge	go
ざ	za	zi ji	zu	ze	zo
だ	da	zi	zu	de	do
ば	ba	bi	bu	be	bo
ぱ	pa	pi	pu	pe	po
きゃ	kya		kyu		kyo
しゃ	sya sha		syu shu		syo sho
ちゃ	cya cha		cyu chu		tyo cho
りゃ	nya		nyu		nyo
ひゃ	hya		hyu		hyo
みゃ	mya		myu		myo
りゃ	rya		ryu		ryo
ぎゃ	gya		gyu		gyo
じゃ	zya ja		zyu ju		zyo jo
ぢゃ	zya dya		zyu dyu		zyo dyo
びゃ	bya		byu		byo
ぴゃ	pya		pyu		pyo

ご参考：アルファベット表

左：訓令式(文部省) 学校教育

+

右：ヘボン式(改)(外務省) パスポート

医療：厚労省 ???

現在は

メーカ依存、ユーザ依存

皆さんの病院では

どのパターンですか？

(現状はきっとバラバラ)

Ohara oohara ohhara

病院内でもばらついている

可能性あり taro tarou

2. DRL

最適化の指標について

第4回 医療放射線の
適正管理に関する検討会
平成30年1月19日

資料
1

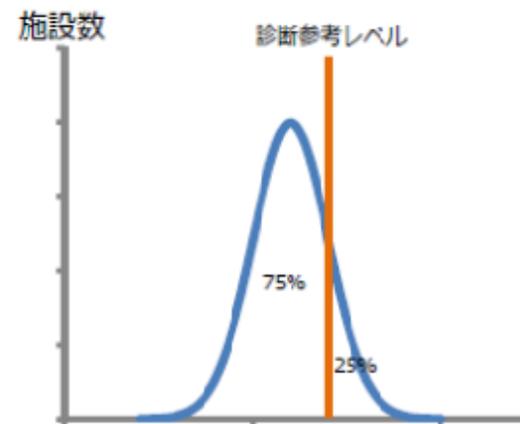
- ICRP勧告では、医療被ばくの最適化のために「診断参考レベル」の使用を推奨している。

診断参考レベル (Diagnostic Reference Level: DRL)

通常の条件において、ある特定の手法による患者の線量又は投与放射能（放射性物質の量）がその手法にしては異常に高いか又は低いを示すもの。電離放射線を用いた医学画像診断における参考として使用される。

検査種別に、予め標準化された方法により線量測定を実施し、多くの場合は線量の分布の75パーセンタイル値として設定する。

- 標準化が進んだモダリティについては、異なるパーセンタイル値に設定されることもある。
- 線量限度ではない。
- 優れた診療と劣った診療の境界ではなく、臨床的な必要性があれば超過してもよい。
- 容易に測定され再現性の高い線量尺度を用いて設定されるものであり、実効線量を用いて設定するべきではない。



DRLはこれからの検査の推奨値(中央値)ではない

DRLより上の上位25%を減らして平均値が下がる(山が左に移動すること)を長期目標にする

では 装置の標準設定はどうすればいいのか...

- 診断参考レベルを設けることにより、是正措置を必要とする医療機関や検査の種類を特定することができ、これにより、全国規模で患者が被ばくする平均線量を容易かつ大幅に低減できる。

12

3 DRL とJESRA まとめ

- 1) 海外ではCTのDRLはRDSRを収集して構築されている。
- 2) RDSR収集の目的に合わせた 必須項目の設定・分類の標準化などの指定が必要である。
- 3) 収集したDRLを有効利用するには 情報の共通化が必要である。
例として 部位名・検査名・氏名表記 を挙げた。

1 被ばくに関する現状確認

2 SR 、RDSR 、REM 、DRL

3 管理義務の詳細

3. 管理義務

2020年4月医療法改正

1. 医療水準の確保
2. 病院の施設基準等整備
3. 医療施設の量的整備
4. 施設・構造等の整備
5. 医療法人の業務・広告規制
6. 病床量的整備・病床規制
7. 医療介護総合確保推進
8. 病床機能の報告制度
9. 地域医療構想(ビジョン)策定

⋮

3. 管理義務

1. 医療の安全を確保するための措置

1) 医療に係る安全管理のための指針

安全管理に関する基本的考え方。医療の安全の確保の為の基本方針。
医療事故等発生時の対応、改善方策、従業者研修に関する基本方針。

2) 医療に係る安全管理のための委員会

医療に係る安全管理のための委員会、「安全管理委員会」の設置。
委員会の管理、運営を規定。月1回程度開催。管理者へ報告。

3) 従業者に対する医療に係る安全管理のための研修

安全管理の方策等を従事者に周知徹底。年2回程度定期的に開催。

4) 医療に係る安全管理の体制の確保に係る措置

「安全管理委員会」への報告。管理者への報告。改善策の立案実施。

3. 管理義務

4. 医療機器の保守点検・安全使用に関する体制

1) 医療機器の安全使用を確保するための責任者の設置

医療機器の保守点検、安全使用を確保する「**医療機器安全管理責任者**」の設置。医師、歯科医師等の資格を有す。病院は管理者との兼務は不可。

2) 従業者に対する医療機器の安全使用のための研修の実施

- ①医療機器導入時研修:新しい医療機器を導入の際、従事者に研修。
- ②定期研修:特定機能病院。指定の医療機器は年2回程度定期的に開催。

3) 医療機器の保守点検計画の策定及び保守点検の適切な実施

4) 医療機器の安全使用のために必要となる情報の収集その他医療機器の安全確保を目的とした改善のための方策の実施

3. 管理義務

(2) 線量記録について

ア 管理・記録対象医療機器等を用いた診療に当たっては、当該診療を受ける者の**医療被ばくによる線量を記録**すること。

イ 医療被ばくの線量記録は、関係学会等の策定したガイドライン等を参考に、診療を受ける者の被ばく線量を適正に検証できる様式を用いて行うこと。なお、医師法(昭和23年法律第201号)第24条に規定する診療録、診療放射線技師法(昭和26年法律第226号)第28条に規定する**照射録**又は新規則第20条第10号に規定するエックス線写真若しくは第30条の23第2項に規定する診療用放射性同位元素若しくは陽電子断層撮影診療用放射性同位元素の使用の帳簿等において、当該放射線診療を受けた者が特定できる形で**被ばく線量を記録している場合は、それらを線量記録とすることができること。**

言い回しの問題ですが・・・

医療被ばくによる線量を記録 ⇒ **被ばくを伴う医療行為による照射線量を記録**

照射録で被ばく線量を記録している場合は、それらを線量記録とすることができる
⇒ **記録内容は従来の照射録記載事項で構わない (電子的記録の記載なし)**

3. 管理義務

ちなみに 特定機能病院向けの加点3と比較すると …

1) 線量管理体制

同等

施設内にCT被ばく線量及び撮影プロトコル等を管理するチーム(被ばく線量・撮影プロトコル管理チーム)を作ること。本チームの会合は年1回以上行うこと。

2) 被ばく線量の記録

同等

DICOM規格の線量レポート(RDSR)を作成し記録・保存すること。RDSRが出ないCT装置の場合は、被ばく線量やスキャン条件(mAs)等を記録・保存すること。

3) 撮影プロトコル

加点3だけで要求

撮影プロトコルを適宜見直しを行うこと。小児用のプロトコルを別に作成すること。DRLを考慮するなど、適切な値を設定すること。

4) 被ばく線量管理

加点3だけで要求

線量の評価は少なくとも年1回以上行い、診断参考レベルを考慮して撮影プロトコルに反映させること。患者単位及び検査プロトコル単位で集計・管理できること。

5) CT装置の品質管理

同等

始業時・終業時点検並びに保守点検を適宜実施すること。定期的(少なくとも6か月に1回)に線量測定が行われていることが望ましい。

6) 線量調査への参加

加点3だけで要求

日本医学放射線学会が実施するCT被ばく量調査に参加すること。

全体のまとめ

- 1) DICOMの基本を復習しました。
- 2) X線照射を伴う検査に関して 日本の現状を紹介しました。
- 3) SR、RDSR、REM、DRL をご紹介しました。
- 4) 管理義務の内容をご紹介しました。
- 5) 個人の線量管理の問題点をいくつか紹介しました。

DICOM・線量管理(初級～中級)

—線量管理に向けた知識の確認—

ご清聴ありがとうございました

Any Question ?