

AGMCの放射線量管理 第2報

AGMC-QI 22004

兵庫県立尼崎総合医療センター
放射線部

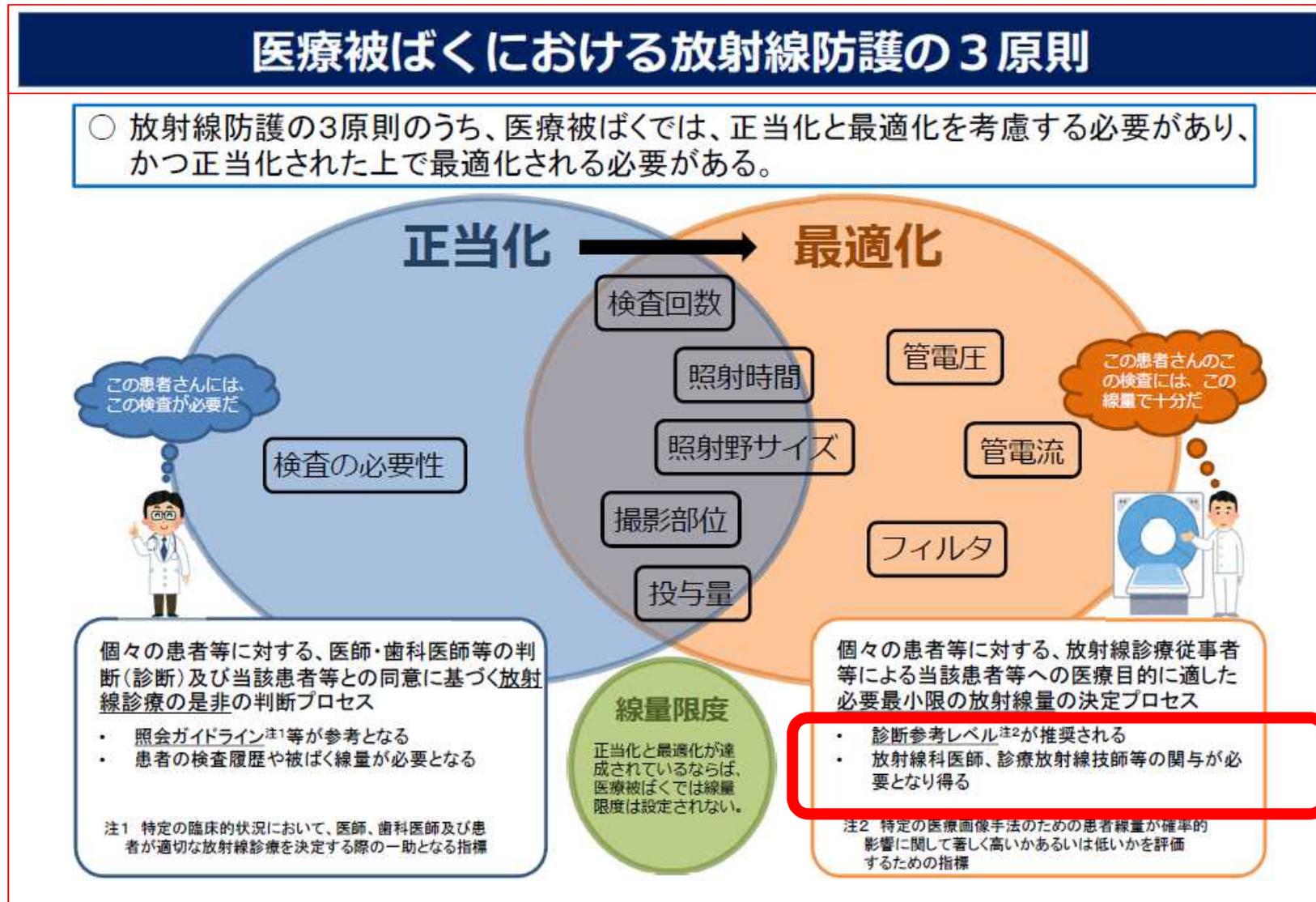
令和4年 改訂

背景



第4回 医療放射線の適正管理に関する検討会
資料1 (一部改変)
平成30年1月19日

正当化
最適化
(線量限度)



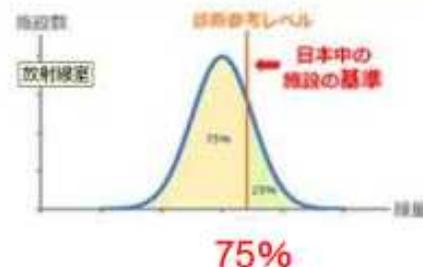
2015年 国内初の診断参考レベル(DRLs2015)が発表された。

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

線量最適化のための線量指標

DRLとは??

放射線検査による被ばく線量は、検査の種類によって異なります。レントゲン撮影のように局所的にごく僅かな被ばくをするものもあり、X線CTや核医学検査等、被ばく線量が比較的高めの検査もあります。また、同一の検査の種類や患者さんの体格等でも、線量は医療機関によって大きな違いがあります。そこで、診断にとって線量が高すぎるかどうかを判断する目安として、DRL(診断参考レベル)の利用が推奨されています。具体的には医療施設の調査により得られた、放射線量分布の75%タイル値のことです。



2020年に改訂(DRLs2020)

:対象内容の充実・基準値の見直しを行った

診断参考レベルDRLs 2020

CT プロトコール	DLP (mGy・cm)	血管造影 手技名	空気カーマ (mGy)	放射性医薬品	投与量 (MBq)
頭部単純ルーチン	1350	心臓	診断カテーテル検査	心交感神経機能 123I-MIBG	700
胸部 1 相	510		非CTO PCI	心筋血流 201TI-chloride	1800
胸部～骨盤 1 相	1200		CTO PCI	甲状腺 99mTc-pertechnetate	3900
上腹部～骨盤 1 相	880		非PVI RFCA	線条体 123I-ioflupane	560
肝臓ダイナミック	2100		PVI RFCA	脳血流: 123I-IMP (1 回撮像のみ)	645
冠動脈	1300		TACE	脳血流: 99mTc-ECD (1 回撮像のみ)	1400
急性肺血栓塞栓症 & 深部静脈血栓症	2600	腹部	TEVAR	骨シンチ 99mTc-HMDP	830
			EVAR	骨シンチ 99mTc-MDP	1000

DRLs の基準値を大きく外れないことが線量管理の基本

AGMCの被ばく線量管理

診断参考レベル(DRLs2020)は全国を対象とした基準値である。



先進医療を担う公的医療機関である当院にはより厳しい基準値が必要である。



当院にはハイスペックなCT装置が導入されている



過去3ヶ月分の検査データを解析し、各検査の中央値をAGMCの基準線量とする。

中央値(ちょうど真ん中の値)



(1例)

過去3ヶ月分の胸部～骨盤プロトコルの線量データを順に並べ、ちょうど真ん中の線量が中央値

中央値を基本にAGMC基準値を決定。

中央値(メジアン)の求め方

データを小さい順に並び替えたものを $x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(n)}$ としたとき、中央値 Me は次のように求まる。

$$Me = \begin{cases} x_{(\frac{n+1}{2})} & (n \text{ が 奇数}) \\ \frac{x_{(\frac{n}{2})} + x_{(\frac{n}{2}+1)}}{2} & (n \text{ が 偶数}) \end{cases}$$

AGMCの基準値 (CT)

プロトコール	AGMC 基準値	DRLs2020
	DLP (mGy・cmm)	DLP (mGy・cmm)
頭部単純	1100	1350
胸部1相	400	510
胸部～骨盤 1相	1000	1200
上腹部～骨盤 1相	800	880
肝ダイナミック	2000	2100
冠動脈	1100	1300
肺血栓	2200	2600
外傷全身CT	5600	5800

令和2年度
設定

AGMC基準値を大きく超えないことを線量管理の基本とする

CT検査の被ばく線量比較

検査部位・手技	DRLs2020	AGMC 基準値	2020	2021
	DLP(mGy·cm)	R2年設定	R2年度	R3年度
胸部1相	510	400	608	341
上腹部～骨盤1相	880	800	846	558
胸部～骨盤1相	1200	1000	1016	603
頭部	1350	1100	1120	880
冠動脈	1300	1100	1097	641
肝ダイナミック	2100	2000	2043	1512
肺塞栓	2600	2200	2215	2178
外傷全身CT	5800	5600	5707	1144

	AGMC 基準値クリア
	DRLs2020クリア
	DRLs2020オーバー

血管造影検査の被ばく線量比較

検査部位・手技	DRLs 2020	2020	2021
	照射線量(mGy)	R2年度	R3年度
循環器 診断	700	452	648
循環器 治療	1800	1098	1308
循環器 CTO	3900	2592	1944
循環器 ablation	560	530	455
小児循環器 <1y	100	67	65
小児循環器 1y~<5y	130	67	95
小児循環器 5y~<10y	190	75	63
小児循環器 10y~<15y	350	130	239
放科 TACE	1400	1384	1259
循環器 EVAR	1000	866	1076
循環器 TEVAR	830	483	512
脳外科 診断	590	489	579
脳外科 コイル塞栓	3100	3713	3725
脳外科 血栓回収	1400	1195	-

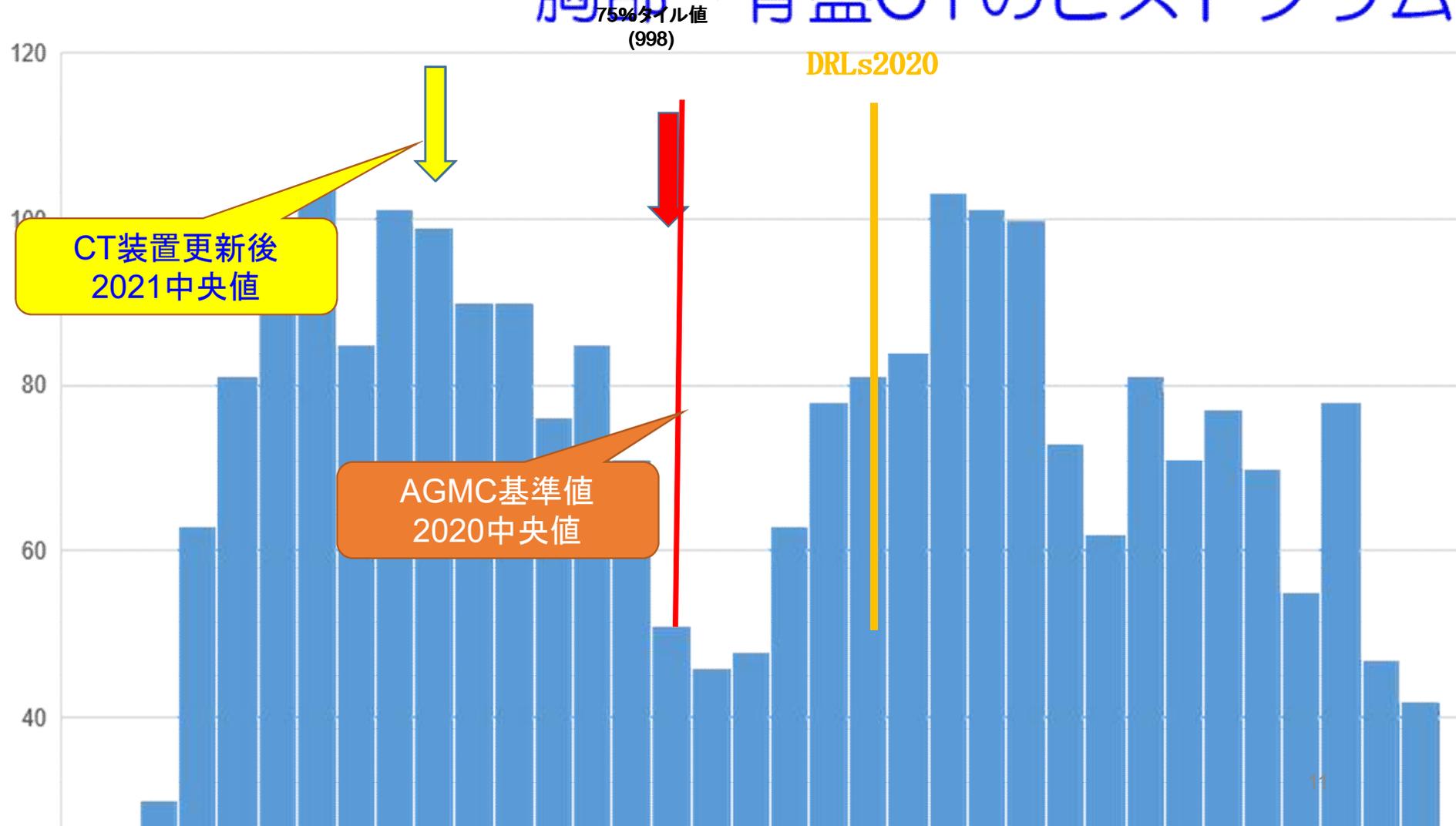
	DRLs2020クリア
	DRLs2020オーバー

核医学検査の被ばく線量比較

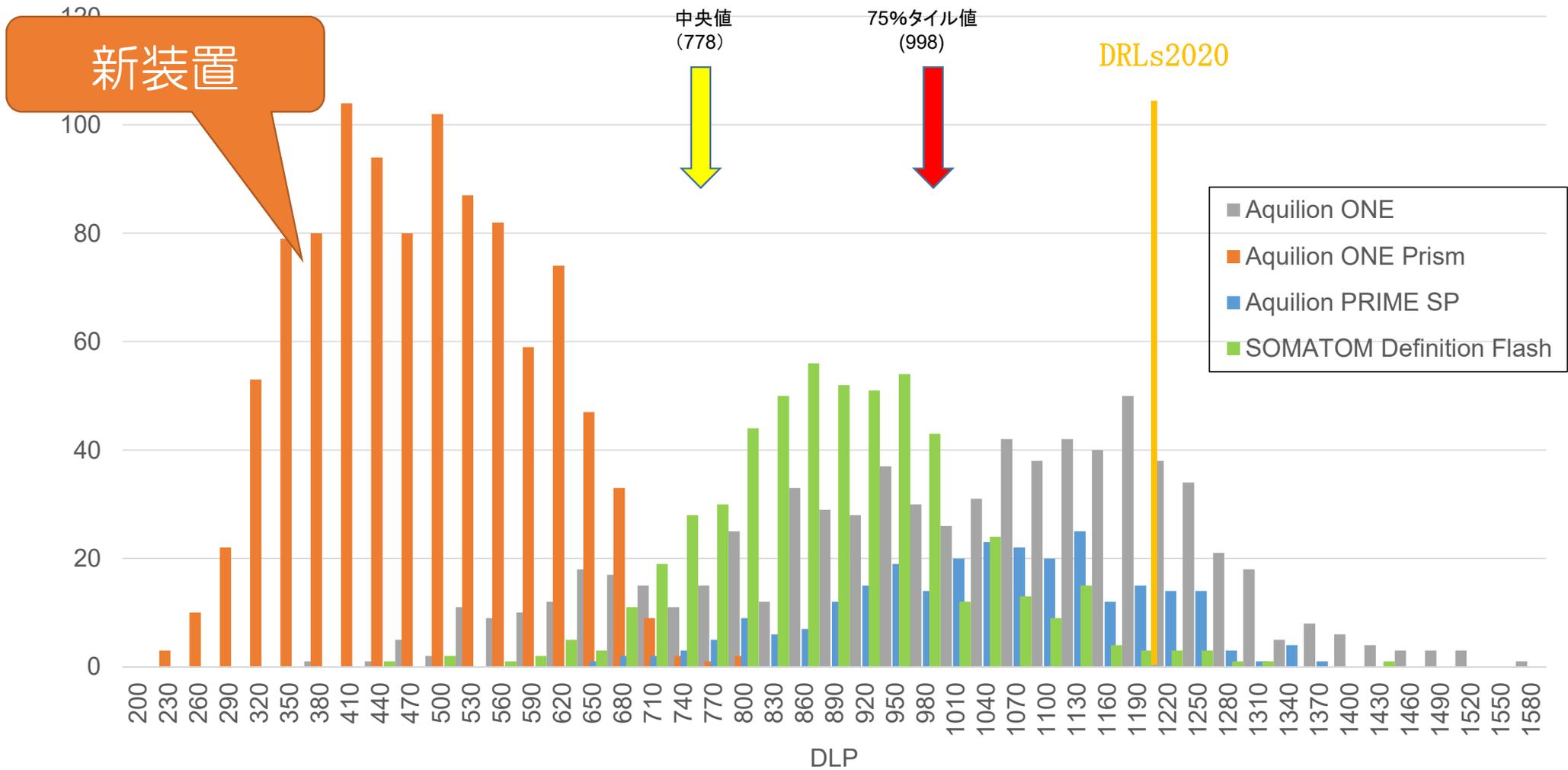
投与薬剤名	DRLs2020	2020	2021
	投与量 (MBq)	R2年度	R3年度
123 I-Iomazenil (ダッドスキャン)	200	167	176
67ガリウム	120	111	109
Chloride 201タリウム(甲状腺)	120	74	-
123I-IMP(脳血流)	200	-	124
ECD-Tc99m テクネシウム (脳血流)	800	706	755
I123 MIBG	130	124	128
MIBI 99m テクネシウム	800	806	848
99m テクネシウム (甲状腺摂取率)	240	219	200
I131アドステロール	40	50	-
Tc99m HMDP	950	980	931
Tc99m MDP	950	938	846
Tc99m (心筋血流安静+負荷)	1200	1060	1113
Tl201 (心筋血流安静+負荷)	120	116	113
PYP 99m テクネシウム	800	720	-
腫瘍ブドウ糖代謝 (FDG)	240	-	219

	DRLs2020クリア
	DRLs2020オーバー

胸部～骨盤CTのヒストグラム



CT装置別の胸部～骨盤CTのヒストグラム



今後の活動

- 線量管理ソフトを使用した被ばく線量分析
- 線量最適化を目的とした活動
 - 放射線機器の日常点検
 - 装置間の線量比較
 - プロトコールの見直し
 - 基準線量超過に対する調査検討
- 定期的な線量管理会議の開催
- AGMC基準値の更新

AGMCの放射線量管理 まとめ

- 診断参考レベルDRL s 2020の基準値を大きく外れない。
- CT検査に関して、令和2年度設定したAGMC基準値を超えないことが目標であり、令和3年度には全ての項目でAGMC基準値以下になった。
- 血管撮影と核医学検査に関して、DRL s 2020を大きく外れていなかったが、線量低減に努める。
- 新装置は線量低減効果が高く、計画的に新装置を導入する。
- 線量最適化を目的とした活動を継続する。
- 新CT装置の導入後にはAGMC基準値を更新する。