

国内実態調査結果に基づく 診断参考レベルの設定

J-RIME診断参考レベルワーキンググループ

CT – 調査方法

成人 (2019)

- 日医放修練機関863施設へ郵送、メルマガとWeb
日本放射線技術学会、日本X線CT専門技師認定機構
- 標準体格50~70kg、各施設の連続30例の中央値
- 回答施設数： 178施設
- 追加プロトコル：肺塞栓&深部静脈血栓、外傷全身

小児 (2018~2020)

- 大学病院/公的機関/小児専門機関など409施設へ郵送
- 小児CT検査として施行された各施設の連続50例
- 回答施設数： 37施設

調査結果の75パーセンタイルを参考にDRL値を設定

CT – 提案するDRL値

| 成人 | | CTDI _{vol} (mGy) | | DLP(mGy*cm) | |
|------------------|--|---------------------------|--|-------------|--|
| 頭部単純ルーチン | | 77 | | 1350 | |
| 胸部1相 | | 13 | | 510 | |
| 胸部～骨盤1相 | | 16 | | 1200 | |
| 上腹部～骨盤1相 | | 18 | | 880 | |
| 肝臓ダイナミック | | 17 | | 2100 | |
| 冠動脈 | | 66 | | 1300 | |
| 急性肺血栓塞栓症&深部静脈血栓症 | | 14 | | 2600 | |
| 外傷全身CT | | n/a | | 5800 | |

| 小児 | < 1yr. | | 1 - <5 yrs. | | 5 - <10 yrs. | | 10 - <15 yrs. | |
|----|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | CTDI _{vol} | DLP |
| 頭部 | 30 | 480 | 40 | 660 | 55 | 850 | 60 | 1000 |
| 胸部 | 6 (3) | 140 (70) | 8 (4) | 190 (95) | 13 (6.5) | 350 (175) | 13 (6.5) | 460 (230) |
| 腹部 | 10 (5) | 220 (110) | 12 (6) | 380 (190) | 15 (7.5) | 530 (265) | 18 (9) | 900 (450) |

| 小児 | < 5 kg | | 5 - <15 kg | | 15 - <30 kg | | 30- <50 kg | |
|----|---------------------|-------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | CTDI _{vol} | DLP | CTDI _{vol} | DLP | CTDI _{vol} | DLP | CTDI _{vol} | DLP |
| 胸部 | 5 (2.5) | 76 (38) | 9 (4.5) | 122 (61) | 11 (5.5) | 310 (155) | 13 (6.5) | 450 (225) |
| 腹部 | 5 (2.5) | 130 (65) | 12 (6) | 330 (165) | 13 (6.5) | 610 (305) | 16 (8) | 720 (360) |

CT – DRLs 2015との比較

| 成人 | CTDI _{vol} | | DLP | |
|------------------|---------------------|------|------|------|
| | 2020 | 2015 | 2020 | 2015 |
| 頭部単純ルーチン | 77 | 85 | 1350 | 1350 |
| 胸部1相 | 13 | 15 | 510 | 550 |
| 胸部～骨盤1相 | 16 | 18 | 1200 | 1300 |
| 上腹部～骨盤1相 | 18 | 20 | 880 | 1000 |
| 肝臓ダイナミック | 17 | 15 | 2100 | 1800 |
| 冠動脈 | 66 | 90 | 1300 | 1400 |
| 急性肺血栓塞栓症&深部静脈血栓症 | 14 | n/a | 2600 | n/a |
| 外傷全身CT | n/a | n/a | 5800 | n/a |

| 小児 | | <1 yr. | | 1-<5yrs. | | 5-<10yrs. | |
|----|---------------------|--------|------|----------|------|-----------|------|
| | | 2020 | 2015 | 2020 | 2015 | 2020 | 2015 |
| 頭部 | CTDI _{vol} | 30 | 38 | 40 | 47 | 55 | 60 |
| | DLP | 480 | 500 | 660 | 660 | 850 | 850 |
| 胸部 | CTDI _{vol} | 6 | 11 | 8 | 14 | 13 | 15 |
| | DLP | 140 | 210 | 190 | 300 | 350 | 410 |
| 腹部 | CTDI _{vol} | 10 | 11 | 12 | 16 | 15 | 17 |
| | DLP | 220 | 220 | 380 | 400 | 530 | 530 |

一般撮影 調査方法

通常検査(2019)

- ・日医放修練施設863施設へ事務局からメール配信
- ・成人: 体格50~60kg、各施設15~20例の中央値
- ・子供: 乳児(0~1歳)と小児(5歳)
各施設15~20例の中央値
- ・回答施設数: 57施設

検診(2019)

- ・全国労働衛生団体連合会加盟328施設の計測結果の提供を受けた

調査結果の75パーセンタイルと既存の論文の結果を参考にDRLを決定した。

福田 智哉, 他. 日放技誌2019; 67(1): 21-28.

Asada Y, et al. Radiat Prot Dosimetry. 2019; ncz172 (Epub ahead of print)

一般撮影 調査結果

| | 日本医学放射線学会修練57施設 | 日本医学放射線学会修練57施設 | 全国450施設 (浅田ら) | 全国労災病院31施設 | DRL2020 mGy |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|------------|----------------|
| | 中央値 m Gy | 75パーセンタイル mGy | | | |
| 胸部正面(100kV未満) | 0.24 | 0.38 | — | — | 0.4 |
| 胸部正面(100kV以上) | 0.1 | 0.18 | 0.22 | 0.24 | 0.3 (0.25) |
| 腹部正面(臥位) | 0.93 | 1.64 | 2.26 | 1.97 | 2.5 |
| 乳児股関節(0~1歳) | 0.09 | 0.12 | 0.15 | 0.14 | 0.2 (0.15) |
| 乳児胸部(0~1歳) | 0.08 | 0.11 | 0.12 | 0.14 | 0.2 (0.15) |
| 小児胸部(5歳) | 0.1 | 0.16 | 0.19 | 0.17 | 0.2 |
| 頭部正面 | 0.94 | 1.45 | 2.05 | 1.8 | 2.5 |
| 頸椎正面 | 0.46 | 0.63 | 0.71 | 0.61 | 0.8 |
| 胸椎正面 | 1.35 | 1.84 | 2.67 | 2.52 | 3 |
| 胸椎側面 | 2.11 | 3.01 | 4.53 | 4.59 | 5 |
| 腰椎正面 | 1.55 | 2.27 | 3.46 | 3.21 | 3.5 |
| 腰椎側面 | 3.61 | 5.17 | 8.52 | 8.6 | 9 |
| 骨盤正面 | 1.17 | 1.66 | 2.41 | 2 | 2.5 |

一般撮影 — 提案するDRL値

| 撮影部位・条件 | DRL (mGy) |
|------------------|-----------|
| 胸部正面 (100kV未満) | 0.4 |
| 胸部正面 (100kV以上) | 0.3 |
| 検診胸部正面 (100kV以上) | 0.2 |
| 腹部正面 (臥位) | 2.5 |
| 乳児股関節 (0~1歳) | 0.2 |
| 乳児胸部 (0~1歳) | 0.2 |
| 小児胸部 (5歳) | 0.2 |
| 頭部正面 | 2.5 |
| 頸椎正面 | 0.8 |
| 胸椎正面 | 3 |
| 胸椎側面 | 5 |
| 腰椎正面 | 3.5 |
| 腰椎側面 | 9 |
| 骨盤正面 | 2.5 |

一般撮影 — DRL2015との比較

| 撮影部位・条件 | DRL2020 (mGy) | DRL2015 (mGy) |
|------------------|---------------|---------------|
| 胸部正面 (100kV未満) | 0.4 | 0.3 |
| 胸部正面 (100kV以上) | 0.3 | 0.3 |
| 検診胸部正面 (100kV以上) | 0.2 | — |
| 腹部正面 (臥位) | 2.5 | 3 |
| 乳児股関節 (0~1歳) | 0.2 | 0.2 |
| 乳児胸部 (0~1歳) | 0.2 | 0.2 |
| 小児胸部 (5歳) | 0.2 | 0.7 |
| 頭部正面 | 2.5 | 3 |
| 頸椎正面 | 0.8 | 0.9 |
| 胸椎正面 | 3 | 3 |
| 胸椎側面 | 5 | 6 |
| 腰椎正面 | 3.5 | 4 |
| 腰椎側面 | 9 | 11 |
| 骨盤正面 | 2.5 | 3 |

マンモグラフィ - 調査方法

1 PMMA 40 mmに対する平均乳腺線量

- ・ 時期：2014年4月から2019年3月
- ・ 対象：NPO法人日本乳がん検診精度管理中央機構が行っている施設画像認定でA・B認定乳房用X線装置システム 2,777台
- ・ 方法：ガラス線量計による測定

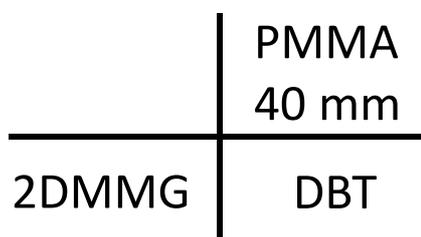
2 臨床撮影データに基づく2DMMGの平均乳腺線量

- ・ 時期：2018年4月から2019年10月
- ・ 対象：撮影時の平均乳腺線量をDICOMデータとして有している乳房用X線装置システム 52台 (FPDシステム)
- ・ 方法：無作為抽出で50名のデータを提出，各システムの中央値を求め，その値から分布を作成し75%値を求めた (3も同様)

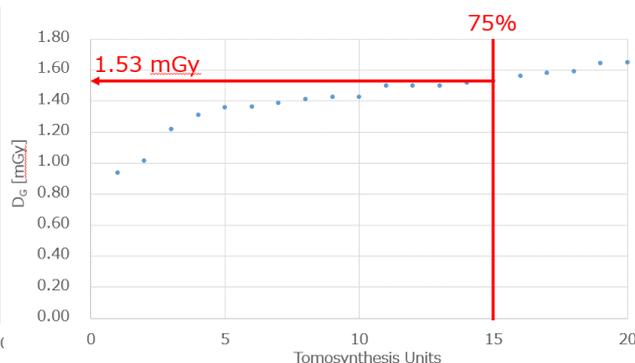
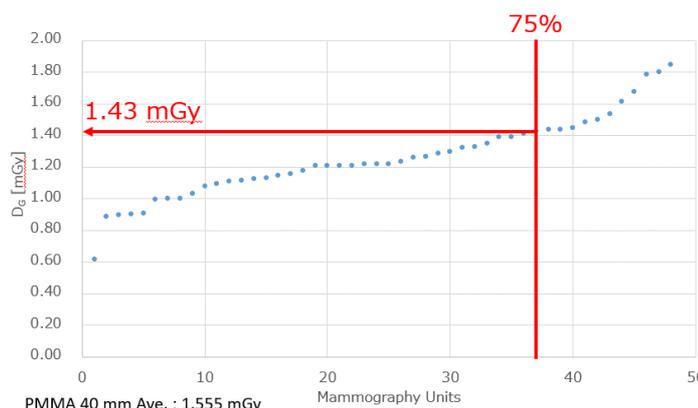
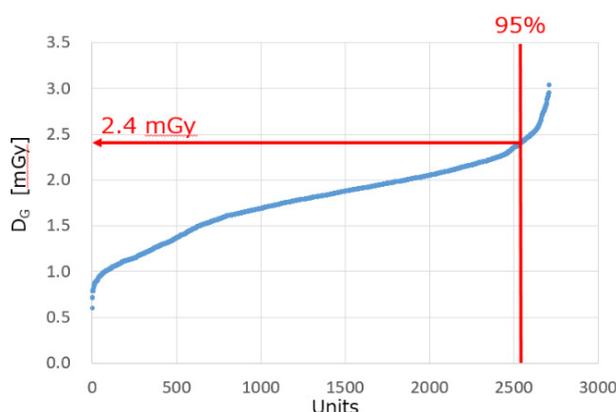
3 臨床撮影データに基づくDBTの平均乳腺線量

- ・ 時期：2018年4月から2019年10月
- ・ 対象：撮影時の平均乳腺線量をDICOMデータとして有している乳房用X線装置システム 24台

マンモグラフィ 調査結果



Basic data for DRLs2020 (PMMA 40 mm)



マンモグラフィ 提案するDRL値

| | DRL値 | 50% |
|--------------------|---------|---------|
| PMMA 40 mm (95%) | 2.4 mGy | 2.0 mGy |
| 2D マンモグラフィ(75%) | 1.4 mGy | 1.2 mGy |
| Tomosynthsys (75%) | 1.5 mGy | 1.4 mGy |

マンモグラフィ DRLs2015との比較

| | DRLs2015 | DRLs2020 |
|------------------|----------|----------|
| PMMA 40 mm (95%) | 2.4 mGy | 2.4 mGy |

歯科X線撮影 — 調査方法

- 全国の29大学歯学部・歯大の附属病院29/30施設
 - 標準体格の成人および10歳児、成人男性、成人
- 内法X線撮影
- 入射空気カーマ $K_{a,i}$ (IAK) … 背面散乱含まず
 - DRLs 2015のデータの換算、半導体線量計で実測
- パノラマX線撮影
- 空気カーマ-面積積 P_{KA} (DAP)、線量-幅積(DWP)
 - 放射線着色フィルム分布(P_{KA})、ビーム高で除しDWP
- 歯科用CBCT
- P_{KA} 、回転中心におけるビーム軸空気カーマ(K_{iso})
 - フィルム(P_{KA})、受像体表面ビーム軸の線量と距離(K_{iso})
- 調査結果の75パーセンタイルを参考にDRL値を設定

口内法X線撮影 — 調査結果

標準体格の成人に対する K_{ai} (mGy)

| 撮影部位 | | DRLs 2015 | DRLs 2020 | 第3四分位数の比 |
|--------|------|-----------|-----------|----------|
| 上 顎 | 前歯部 | 1.3 | 1.1 | 0.856 |
| | 犬歯部 | 1.6 | 1.3 | 0.801 |
| | 小臼歯部 | 1.7 | 1.6 | 0.929 |
| | 大臼歯部 | 2.3 | 2.0 | 0.872 |
| 下 顎 | 前歯部 | 1.1 | 1.0 | 0.971 |
| | 犬歯部 | 1.1 | 1.1 | 0.946 |
| | 小臼歯部 | 1.2 | 1.1 | 0.926 |
| | 大臼歯部 | 1.8 | 1.5 | 0.847 |

10歳小児に対する K_{ai} (mGy)

| 撮影部位 | | DRLs 2015 | DRLs 2020 | 第3四分位数の比 |
|--------|------|-----------|-----------|----------|
| 上 顎 | 前歯部 | 0.9 | 0.9 | 0.968 |
| | 犬歯部 | 1.0 | 0.9 | 0.980 |
| | 小臼歯部 | 1.1 | 1.0 | 0.911 |
| | 大臼歯部 | 1.3 | 1.2 | 0.909 |
| 下 顎 | 前歯部 | 0.7 | 0.7 | 1.00 |
| | 犬歯部 | 0.9 | 0.8 | 0.923 |
| | 小臼歯部 | 0.9 | 0.9 | 0.978 |
| | 大臼歯部 | 1.1 | 1.0 | 0.937 |

パノラマX線撮影 — 調査結果

| | 最小値 | 最大値 | 中央値 | 平均値(SD) | 第3四分位数 | DRL値 |
|------------------------------------|------|-----|------|------------|--------|------|
| P_{KA} (mGy·cm ²) | 64.4 | 160 | 109 | 113(26.0) | 134 | 134 |
| DWP (mGy·mm) | 45.1 | 115 | 77.6 | 77.7(17.4) | 88.8 | 89 |

※ DRLs 2015では未設定

※ 歯科における防護の最適化の最先進国といえる
英国の2019年時点でのDRL：
標準体格の成人男性に対して
 P_{KA} が81 mGy·cm²

歯科用CBCT — 調査結果

| | 最小値 | 最大値 | 中央値 | 平均値(SD) | 第3四分位数 | DRL値 |
|---|------|------|------|------------|--------|------|
| FOV < 40 cm ² | | | | | | |
| P _{K_A} (mGy·cm ²) | 167 | 1448 | 500 | 649(366) | 841 | 841 |
| K _{iso} (mGy) | 5.63 | 41.2 | 17.6 | 19.0(8.65) | 24.4 | 24 |
| 40 cm ² < FOV < 100 cm ² | | | | | | |
| P _{K_A} (mGy·cm ²) | 303 | 4106 | 1095 | 1369(970) | 1664 | 1664 |
| K _{iso} (mGy) | 5.07 | 40.6 | 15.4 | 19.1(11.3) | 29.0 | 29 |
| FOV > 100 cm ² | | | | | | |
| P _{K_A} (mGy·cm ²) | 232 | 4374 | 1310 | 1500(1119) | 1957 | 1957 |
| K _{iso} (mGy) | 2.58 | 36.2 | 9.97 | 12.7(9.02) | 15.9 | 16 |

※ DRLs 2015では未設定

※ 歯科における防護の最適化の最先進国といえる
英国の2019年時点でのDRL：

標準体格の成人の上顎大臼歯部の1本のインプラント術前検査に対するP_{K_A}が265 mGy·cm²

IVR領域 調査方法

【頭部/頸部領域】(調査1)

調査期間: 2018年8月20日～2019年9月30日

対象施設: 日本脳神経血管内治療学会会員が所属する全施設

対象症例: 頭部/頸部領域の診断血管撮影と血管内治療 各100症例(計200症例)

回答内訳: 90施設から回答があり、16,674症例のデータを集計

【心臓領域】(調査2)

調査期間: 2017年3月1日～2017年8月31日

対象施設: CVIT研修施設、小児循環器学会修練施設、日本不整脈心電学会研修施設

対象症例: 冠動脈造影、経皮的冠動脈インターベンション、高周波カテーテルアブレーション、小児カテーテル検査・治療について、各施設それぞれ10症例

回答内訳: 175施設から回答があり、4,770症例のデータを集計

【胸腹部領域】(調査3)

調査期間: 2019年9月24日～2019年12月13日

対象施設: 日本医学放射線学会の放射線科専門医総合修練機関、修練機関の700施設

対象症例: 肝動脈化学塞栓療法、胸部/腹部大動脈ステントグラフト内挿術

回答内訳: 142施設から回答

【基準透視線量率】(調査4)

調査期間: 2019年5月1日～2019年8月31日

対象装置: 日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師認定機構での第12回専門技師認定試験受験者および第2回、第7回認定更新者施設の448台の装置

頭部/頸部領域 提案するDRL値

| 頭部/頸部 領域 | 診断血管撮影(術前) | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
|-------------|------------|-----------------|--------------------------------|
| | 嚢状動脈瘤 | 560 | 84 |
| | 脳動静脈奇形 | 770 | 160 |
| | 脳硬膜動静脈瘻 | 1100 | 190 |
| | 頸部頸動脈狭窄/閉塞 | 530 | 110 |
| | 急性脳動脈狭窄/閉塞 | 460 | 83 |
| | 頭蓋内腫瘍 | 710 | 140 |
| | 診断血管撮影(術後) | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
| | 嚢状動脈瘤 | 490 | 55 |
| | 脳動静脈奇形 | 470 | 77 |
| | 脳硬膜動静脈瘻 | 800 | 150 |
| | 頸部頸動脈狭窄/閉塞 | 380 | 66 |
| | 急性脳動脈狭窄/閉塞 | 450 | 91 |
| | 頭蓋内腫瘍 | (790)* | (77)* |
| | 血管内治療(IVR) | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
| 嚢状動脈瘤 | 3000 | 210 | |
| 脳動静脈奇形 | 4000 | 380 | |
| 脳硬膜動静脈瘻 | 4400 | 440 | |
| 頸部頸動脈狭窄・閉塞 | 810 | 140 | |
| 急性脳動脈狭窄・閉塞 | 1400 | 220 | |
| 頭蓋内腫瘍 | 2500 | 300 | |

心臓領域 提案するDRL値

| 心臓領域 成人 | | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
|------------|-----------|-----------------|--------------------------------|
| | 診断カテーテル検査 | 700 | 59 |
| | 非CTO PCI | 1800 | 130 |
| | CTO PCI | 3900 | 280 |
| | 非PVI RFCA | 560 | 57 |
| | PVI RFCA | 645 | 89 |

| 心臓領域 小児 | 診断カテーテル検査 | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
|------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| | <1 year | 100 | 7 |
| | 1 - <5 years | 130 | 12 |
| | 5 - <10 years | 190 | 14 |
| | 10 - <15 years | 350 | 47 |
| | IVR | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
| | <1 year | 150 | 8 |
| | 1 - <5 years | 210 | 16 |
| | 5 - <10 years | 210 | 16 |
| | 10 - <15 years | 500 | 46 |

胸腹部領域 提案するDRL値

| 胸腹部領域 治療 | | $K_{a,r}$ (mGy) | P_{KA} (Gy·cm ²) |
|-------------|-------|-----------------|--------------------------------|
| | TACE | 1400 | 270 |
| | TEVAR | 830 | 200 |
| | EVAR | 1000 | 210 |

装置基準透視線量率 提案するDRL値

| | (mGy/min) |
|---------|-----------|
| 基準透視線量率 | 17 |

DRLs2015とDRLs2020との比較

| percentile | 25% | 50% | 75% | 82% | 86% | 92% |
|------------|-----|------|------|------|------|------|
| DRLs2015 | 7.2 | 10.6 | 16.9 | 18.9 | 20.0 | 24.4 |
| DRLs2020 | 5.5 | 8.8 | 12.5 | 15.0 | 17.2 | 20.0 |

(mGy/min)

診断透視 – 調査方法

- 日本放射線技術学会ホームページ掲載、メールマガジン広報、日本診療放射線技師会ホームページ掲載、ほか
- 一次調査: 36検査種目、web形式、回答120施設
 - ・標準体格: 身長150~170cm、体重50~70kg
 - ・調査項目: 施設情報、装置情報(装置名、形式ほか)、**面積線量値、基準空気カーマ、透視時間、撮影回数等**
 - ・3症例以上の中央値
- 二次調査: 12検査に絞って施行、回答16施設
- 一次+二次: 136施設、405装置、22182検査
 病床数 0~19: 5.1%, 20~99: 2.2%, 100~499: 49.3%, 500~: 43.4%

診断透視 – 提案するDRL値

| | P_{KA} (Gy・cm ²) | $K_{a,r}$ (mGy) | 透視時間 (min) | 撮影回数 (回) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|-------------|
| 嚥下造影 | 17 | 30 | 5 | 5 |
| 食道・胃・十二指腸造影 | 45 | 115 | 6 | 27 |
| 食道・胃・十二指腸造影（精検） | 61 | 231 | 13 | 45 |
| 食道・胃・十二指腸造影（検診） | 29 | 89 | 6 | 21 |
| イレウス管挿入 | 47 | 152 | 28 | 6 |
| 大腸（注腸）造影 | 46 | 134 | 11 | 27 |
| 逆行性膵管胆管造影：ERCP（診断） | 26 | 93 | 14 | 12 |
| 逆行性膵管胆管造影：ERCP（治療） | 36 | 167 | 17 | 13 |
| 気管支鏡検査 | 8 | 38 | 8 | 1 |
| 中心静脈栄養用 カテーテル挿入術 （CVカテ・ポート挿入） | 3 | 8 | 3 | 2 |
| 腰椎神経根ブロック | 9 | 49 | 3 | 2 |
| 腰椎脊髓腔造影（ミエロ） | 26 | 69 | 4 | 11 |

欧州の調査との比較

| | P_{KA} (Gy・cm ²) | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Country | JP | AT | CH | BG | CY | CZ | DE | DK | LT | NO | SE | UK |
| Barium enema | 45 | | | 40 | 60 | 60 | 37 | 30 | 33 | 40 | 50 | 31 |
| ERCP | 26 ~ 36 | 45 | 30 | | | | | | | | | |

JP : Japan、AT : Austria、CH : Switzerland、BG : Bulgaria、
 CY : Cyprus、CZ : Czech Republic、DE : Germany、
 DK : Denmark、LT : Lithuania、NO : Norway、SE : Sweden、
 UK : United Kingdom

核医学PT DRLs改訂作業

- 対象施設決定: 2019年3月27日
- 調査項目の決定: 2019年5月29日
- 調査対象期間: 2019年7月1日～31日
- 依頼用紙発送: 2019年7月17日
- Web入力締めきり: 2019年9月24日
- 調査結果集計: 256/915施設から回答(有効回答率28%)
- DRLs2020の設定: 2020年4月?日

DRLs設定に向けて(放射性医薬品)

- 明らかに入力ミスと思われる外れ値を除外。
- 50、75 percentileを算出。
- 75 percentileを基準として、DRLs2015および添付文書、ガイドラインを参考にしてDRLsを決定。
- その際、75 percentileに近くかつ合理的な値を整数値として設定した。
- 回答数が10に満たない項目についてはDRLs2015を踏襲した。
- Oガスは回答数が少なかったが、75 percentileとDRLs2015を参考に設定した。
- アミロイドおよびアンモニアについては、体重あたりの回答が1または0施設であったため削除した。
- アミロイドについては添付文書を参考に設定した。

| 検査項目 | 50th | 75th | 2015 | 2020 案 | 回答数 |
|-------------------------------|--------|--------|------|--------|-----|
| 骨:^{99m}Tc-MDP | 879.9 | 951.2 | 950 | 950 | 180 |
| 骨:99mTc-HMDP | 882.9 | 986.0 | 950 | 950 | 175 |
| 骨髄:111In-chloride | 76.0 | 76.9 | 120 | 80 | 51 |
| 脳血流:99mTc-HMPAO(安静あるいは負荷1回のみ) | 760.0 | 871.1 | 800 | 800 | 27 |
| 脳血流:99mTc-HMPAO(安静+負荷) | 1110.0 | 1116.0 | 1200 | 1200 | 5 |
| 脳血流:99mTc-ECD(安静あるいは負荷1回のみ) | 755.0 | 796.5 | 800 | 800 | 165 |
| 脳血流:99mTc-ECD(安静+負荷) | 1000.0 | 1088.0 | 1100 | 1100 | 25 |
| 脳血流:123I-IMP(安静あるいは負荷1回のみ) | 183.0 | 206.1 | 200 | 200 | 181 |
| 脳血流:123I-IMP(安静+負荷) | 249.8 | 272.0 | 300 | 270 | 83 |
| 脳受容体:123I-iomazenil | 185.0 | 195.5 | 200 | 200 | 74 |
| 線条体:123I-ioflupane | 184.5 | 190.3 | 190 | 190 | 183 |
| 脳槽・脊髓腔:111In-DTPA | 38.0 | 38.2 | 70 | 40 | 78 |
| 甲状腺摂取率:Na123I | 8.1 | 8.7 | 10 | 10 | 94 |
| 甲状腺:99mTcO4- | 185.0 | 238.5 | 300 | 240 | 132 |
| 副甲状腺:201TI-chloride | 75.7 | 111.6 | 120 | 110 | 20 |
| 副甲状腺:99mTcO4- | 224.0 | 370.0 | 300 | 300 | 21 |
| 副甲状腺:99mTc-MIBI | 745.5 | 828.1 | 800 | 800 | 148 |
| 肺換気:81mKr-gas | 185.0 | 190.6 | 200 | 200 | 64 |
| 肺血流:99mTc-MAA | 201.0 | 280.0 | 260 | 260 | 162 |
| RIベノグラフィ:99mTc-MAA | 370.0 | 477.5 | 500 | 500 | 27 |
| 肝・脾:99mTc-phytate | 185.0 | 200.0 | 200 | 200 | 23 |
| 肝機能:99mTc-GSA | 233.0 | 260.0 | 260 | 260 | 115 |
| 肝胆道:99mTc-PMT | 233.0 | 260.0 | 260 | 260 | 69 |
| 肝・脾:99mTc-Sn colloid | 144.5 | 185.0 | 180 | 180 | 28 |

| 検査項目 | 50th | 75th | 2015 | 2020案 | 回答数 |
|--------------------------------------|--------|--------|------|-------|-----|
| 心筋血流:201TI-chloride | 113.0 | 114.0 | 180 | 120 | 147 |
| 心筋血流:99mTc-tetrofosmin(安静あるいは負荷1回のみ) | 740.0 | 836.0 | 900 | 840 | 75 |
| 心筋血流:99mTc-tetrofosmin(安静+負荷) | 1077.2 | 1200.0 | 1200 | 1200 | 116 |
| 心筋血流:99mTc-MIBI(安静あるいは負荷1回のみ) | 755.2 | 874.6 | 900 | 880 | 56 |
| 心筋血流:99mTc-MIBI(安静+負荷) | 1076.4 | 1229.0 | 1200 | 1200 | 55 |
| 心筋脂肪酸代謝:123I-BMIPP | 124.0 | 129.1 | 130 | 130 | 138 |
| 心交感神経機能:123I-MIBG | 126.0 | 129.9 | 130 | 130 | 184 |
| 心プール:99mTc-HSA-D | 835.0 | 966.0 | 1000 | 970 | 41 |
| 心筋梗塞:99mTc-PYP | 740.0 | 809.5 | 800 | 800 | 83 |
| 唾液腺:99mTcO4- | 209.4 | 370.0 | 370 | 370 | 124 |
| メッケル憩室:99mTcO4- | 370.0 | 432.8 | 500 | 440 | 89 |
| 消化管出血:99mTc-HSA-D | 933.0 | 1045.0 | 1040 | 1040 | 105 |
| 蛋白漏出:99mTc-HSA-D | 932.0 | 1041.0 | — | 1040 | 92 |
| 腎静態:99mTc-DMSA | 185.0 | 212.8 | 210 | 210 | 110 |
| 腎動態:99mTc-MAG3 | 286.5 | 375.6 | 400 | 380 | 137 |
| 腎動態:99mTc-DTPA | 356.5 | 390.3 | 400 | 390 | 74 |
| 副腎皮質:131I-adosterol | 37.0 | 39.4 | 44 | 40 | 107 |
| 副腎髄質:123I-MIBG | 128.1 | 132.4 | 130 | 130 | 137 |
| 腫瘍:201TI-chloride | 113.9 | 114.2 | 180 | 111 | 70 |
| 腫瘍・炎症:67Ga-citrate | 113.0 | 114.0 | 200 | 120 | 168 |
| ソマトスタチン受容体:111In-pentetreotide | 156.0 | 185.7 | — | 120 | 97 |
| リンパ管:99mTc-HSA-D | 440.0 | 830.0 | 950 | 830 | 61 |
| センチネルリンパ節(乳癌):99mTc-Sn colloid | 74.0 | 111.0 | 120 | 120 | 9 |
| センチネルリンパ節(乳癌):99mTc-phytate | 72.8 | 100.0 | 120 | 120 | 119 |
| センチネルリンパ節(メラノーマ):99mTc-Sn colloid | 92.5 | 152.0 | 120 | 120 | 8 |
| センチネルリンパ節(メラノーマ):99mTc-phytate | 78.0 | 111.0 | 120 | 120 | 41 |
| RIアンギオグラフィ:99mTc-HSA-D | 932.0 | 1045.0 | 1000 | 1000 | 21 |

| 検査項目 | 50th | 75th | 2015 | 2020案 | 回答数 |
|-------------------------------|--------|--------|------|-------|-----|
| 脳機能:C15O2-gas (2D収集) | 270.0 | 270.0 | 8000 | 8000 | 1 |
| 脳機能:15O2-gas (2D収集) | 390.0 | 390.0 | 6000 | 6000 | 1 |
| 脳機能:C15O-gas (2D収集) | 385.0 | 385.0 | 3000 | 3000 | 1 |
| 脳機能:C15O2-gas (3D収集) | 1500.0 | 1800.0 | 2900 | 1800 | 5 |
| 脳機能:15O2-gas (3D収集) | 2000.0 | 4500.0 | 7000 | 4500 | 5 |
| 脳機能:C15O-gas (3D収集) | 3000.0 | 3600.0 | 7500 | 3600 | 5 |
| アミロイド:18F-flutemetamol(院内製剤) | 184.8 | 184.9 | — | 260* | 2 |
| アミロイド:18F-flutemetamol(デリバリー) | 209.0 | 260.8 | — | 260* | 6 |
| アミロイド:18F-florbetapir (院内製剤) | 370.0 | 370.0 | — | 370* | 2 |
| アミロイド:18F-florbetapir (デリバリー) | 370.0 | 373.5 | — | 370* | 4 |
| アミロイド:18F-florbetaben (院内製剤) | — | — | — | 300* | 0 |

*アミロイド(18F-flutemetamol、18F-florbetapir、18F-florbetaben)については添付文書を参考に設定した。

| 検査項目 | 50th | 75th | 2015 | 2020案 | 回答数 |
|--------------------------|-------|-------|------|-------|-----|
| 脳ブドウ糖代謝:18F-FDG (院内製剤) | 196.0 | 223.2 | 240 | 240 | 17 |
| 脳ブドウ糖代謝:18F-FDG (デリバリー) | 230.0 | 254.9 | 240 | 240 | 21 |
| 脳ブドウ糖代謝:18F-FDG (体重あたり) | 3.7 | 3.7 | — | 4 | 22 |
| 心筋ブドウ糖代謝:18F-FDG (院内製剤) | 226.0 | 259.0 | 240 | 240 | 13 |
| 心筋ブドウ糖代謝:18F-FDG (デリバリー) | 259.0 | 322.1 | 240 | 240 | 23 |
| 心筋ブドウ糖代謝:18F-FDG (体重あたり) | 3.7 | 4.9 | — | 5 | 21 |
| 心筋血流:13N-アンモニア(院内製剤) | 428.1 | 524.2 | 720 | 520 | 6 |
| 腫瘍ブドウ糖代謝:18F-FDG (院内製剤) | 220.2 | 235.1 | 240 | 240 | 34 |
| 腫瘍ブドウ糖代謝:18F-FDG (デリバリー) | 257.0 | 286.5 | 240 | 240 | 74 |
| 腫瘍ブドウ糖代謝:18F-FDG(体重あたり) | 3.7 | 4.0 | — | 4 | 55 |
| 炎症:18F-FDG (院内製剤) | 238.0 | 254.5 | — | 240 | 6 |
| 炎症:18F-FDG (デリバリー) | 249.5 | 276.9 | — | 240 | 46 |
| 炎症:18F-FDG (体重あたり) | 3.7 | 4.0 | — | 4 | 36 |

DRLs設定に向けて(Hybrid-CT)

- 明らかに入力ミスと思われる外れ値を除外。
- 50、75 percentileを算出。
- 75 percentileを基準として、DRLs2015および添付文書、ガイドラインを参考にしてDRLsを決定。
- その際、75 percentileに近くかつ合理的な値を整数値として設定した。
- 回答数が10に満たない項目については今回設定しなかった。

| 検査項目 | CTDIvol | | | DLP | | | 回答数 | |
|-----------------------------|---------|------|-------|------|------|-------|-----|----|
| | 50th | 75th | 2020案 | 50th | 75th | 2020案 | | |
| SPECT/CT | 脳 | 7.3 | 12.86 | 13.0 | 140 | 350.9 | 330 | 26 |
| (減弱補正のみ) | 心臓 | 1.6 | 4.04 | 4.1 | 45 | 84.1 | 85 | 40 |
| SPECT/CT (減弱補正+ 融合画像) | 全身 | 2.9 | 5.03 | 5.0 | 180 | 384.1 | 380 | 73 |
| | 脳 | 10.6 | 22.60 | 23.0 | 262 | 419.2 | 410 | 33 |
| | 頭頸部 | 3.3 | 5.73 | 5.8 | 133 | 205.1 | 210 | 53 |
| | 胸部 | 2.6 | 4.06 | 4.1 | 90 | 164.8 | 170 | 60 |
| | 心臓 | 3.2 | 4.50 | 4.5 | 89 | 180.0 | 180 | 17 |
| | 腹部・骨盤 | 3.0 | 5.02 | 5.0 | 89 | 206.8 | 210 | 59 |
| PET/CT (減弱補正+ 融合画像) | 四肢 | 3.2 | 4.69 | 4.6 | 159 | 237.2 | 230 | 28 |
| | 全身 [診療] | 4.2 | 6.02 | 6.1 | 451 | 608.6 | 600 | 92 |
| | 全身 [健診] | 3.5 | 5.50 | 5.5 | 337 | 550.0 | 555 | 49 |
| | 脳 [診療] | 19.6 | 30.75 | 31.0 | 384 | 641.3 | 640 | 28 |
| | 心臓 [診療] | 5.5 | 9.03 | 9.1 | 209 | 388.9 | 380 | 28 |