

栃木県における IVR装置線量測定結果

2018年
栃木県診療放射線技師会

協力施設

- 足利赤十字病院
- 上都賀総合病院
- とちぎメディカルセンターしもつが
- 国際医療福祉大学塩谷病院
- 佐野厚生総合病院
- 佐野市民病院
- 自治医科大学附属病院
- 国立病院機構栃木医療センター
- 獨協医科大学病院
- 那須赤十字病院
- 芳賀赤十字病院
- 新小山市民病院
- 栃木県立がんセンター
- 国際医療福祉大学病院

機器	メーカー	装置名	経過年数 (2018年)	検出器	Plane	用途	線量計	検出部	IVR認定 技師在籍 施設装置	被曝低減 認定施設	備考
1	SIEMENS	Artis zee BA	3	FPD	Bi Plane	心臓	DIADOS T60064	半導体	○		
2	TOSHIBA	INFX-8000VCF/SP	4	FPD	single	心臓	-	半導体			
3	SIEMENS	Artis FA/BA	15<	II.	single	腹部	-	半導体			
4	TOSHIBA	INFX-8000C	7	FPD	single	頭部、腹部	Radical Accu dose	電離箱			
5	TOSHIBA	INFX-8000V	7	FPD	Bi Plane	心臓	Radical Accu dose	電離箱			
6	TOSHIBA	INFX-8000V	<1	FPD	single	腹部	Radical Accu	電離箱			
7	SIEMENS	Artis zee PURE	<1	FPD	CT single	腹部	Pirranha	半導体	○		
8	PHILIPS	Azurion	<1	FPD	Bi Plane	頭部	Pirranha	半導体	○		
9	SIEMENS	Artis zee PURE	<1	FPD	Bi Plane	心臓	Pirranha	半導体	○		
10	SIEMENS	Artis zee PURE	<1	FPD	Bi Plane	心臓	Pirranha	半導体	○		
11	SIEMENS	Artis Q ZEN	<1	FPD	Bi Plane	心臓	Pirranha	半導体	○		
12	SIEMENS	Artis zee floor	5	FPD	single	心臓	Un Fors Xi	半導体	○		
13	SIEMENS	Artis dBA	11	FPD	Bi Plane	心臓	Un Fors Xi	半導体	○		
14	SIEMENS	Artis zeego	7	FPD	single	頭部、腹部	Un Fors Xi	半導体	○		
15	SIEMENS	Artis Q	5	FPD	single	頭部、胸部	Un Fors Xi	半導体	○		hybrid OR
16	PHILIPS	Allura Xper FD20	12	FPD	CT single	心臓	Un Fors Ray Safe	半導体			
17	TOSHIBA	infinix8700v	2	FPD	Bi Plane	心臓、その他	ACW Dose	電離箱	○	○	
18	SIEMENS	Artis dTA	10	FPD	single	頭部、心臓、腹部、その他	ACW Dose	電離箱	○	○	
19	SIEMENS	Artis dBA	10	FPD	Bi Plane	頭部、心臓、腹部、その他	ACW Dose	電離箱	○	○	
20	SIEMENS	Artis Q Ceiling	3	FPD	single	頭部、心臓、腹部、その他	ACW Dose	電離箱	○	○	hybrid OR
21	SIEMENS	Artis Q biplane ICT	<1	FPD	CT Bi plane	頭部、腹部、その他	ACW Dose	電離箱	○	○	
22	SIEMENS	artis dTA	12	FPD	single	頭部、心臓、腹部、その他	Radical Accu	電離箱	○		
23	SIEMENS	artis zee BA Twin	7	FPD	Bi Plane	頭部、心臓、その他	Radical Accu	電離箱	○		
24	PHILIPS	Allura Clarity FD20	5	FPD	Bi Plane	頭部、心臓、腹部	Pirranha	半導体			
25	TOSHIBA	INFX-8000C	11	FPD	single	頭部、心臓、腹部	Pirranha	半導体			
26	TOSHIBA	INFX-8000C	2	FPD	single	頭部、心臓、腹部	Pirranha	半導体			
27	TOSHIBA	INFX-8000V/N7	2	FPD	Bi Plane	心臓	Pirranha	半導体			
28	TOSHIBA	INFX-8000C/JT	9	FPD	CT single	腹部	Pirranha	半導体			
29	TOSHIBA	INFX-8000V/JC	5	FPD	Bi Plane	心臓	ray safe x2	半導体			

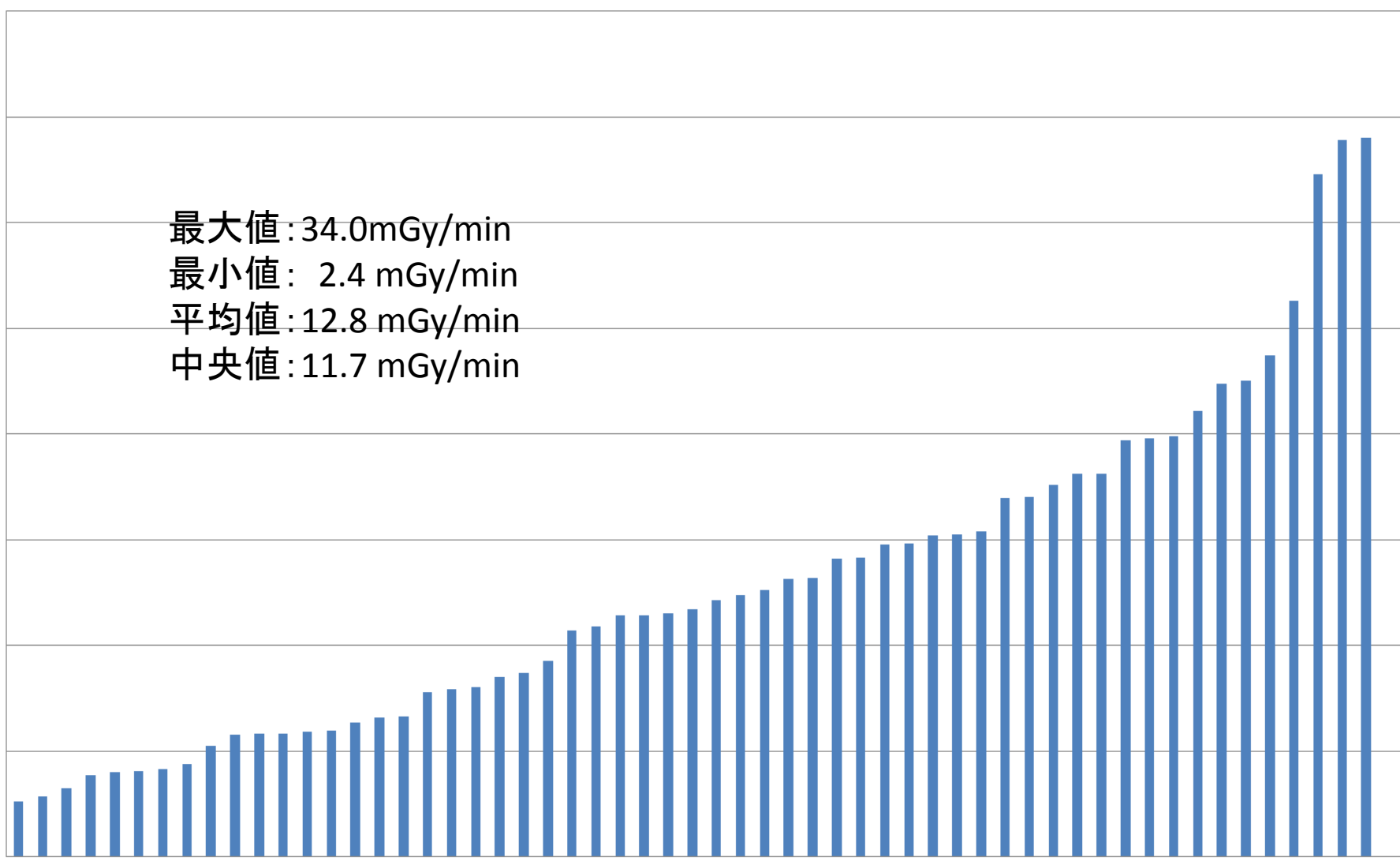
全透視条件の線量率

mGy/min

最大値: 34.0mGy/min
最小値: 2.4 mGy/min
平均値: 12.8 mGy/min
中央値: 11.7 mGy/min

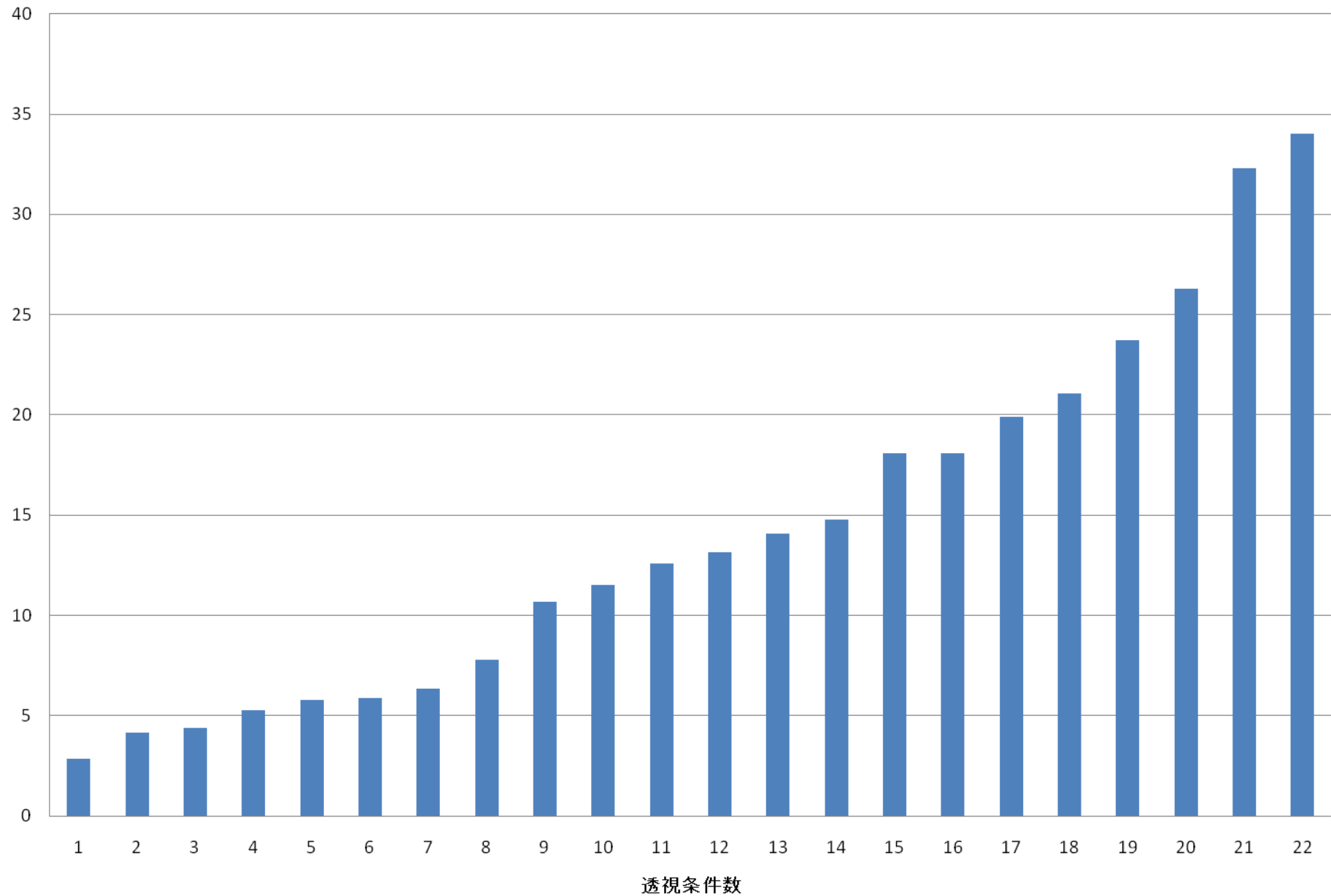
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58

透視条件数



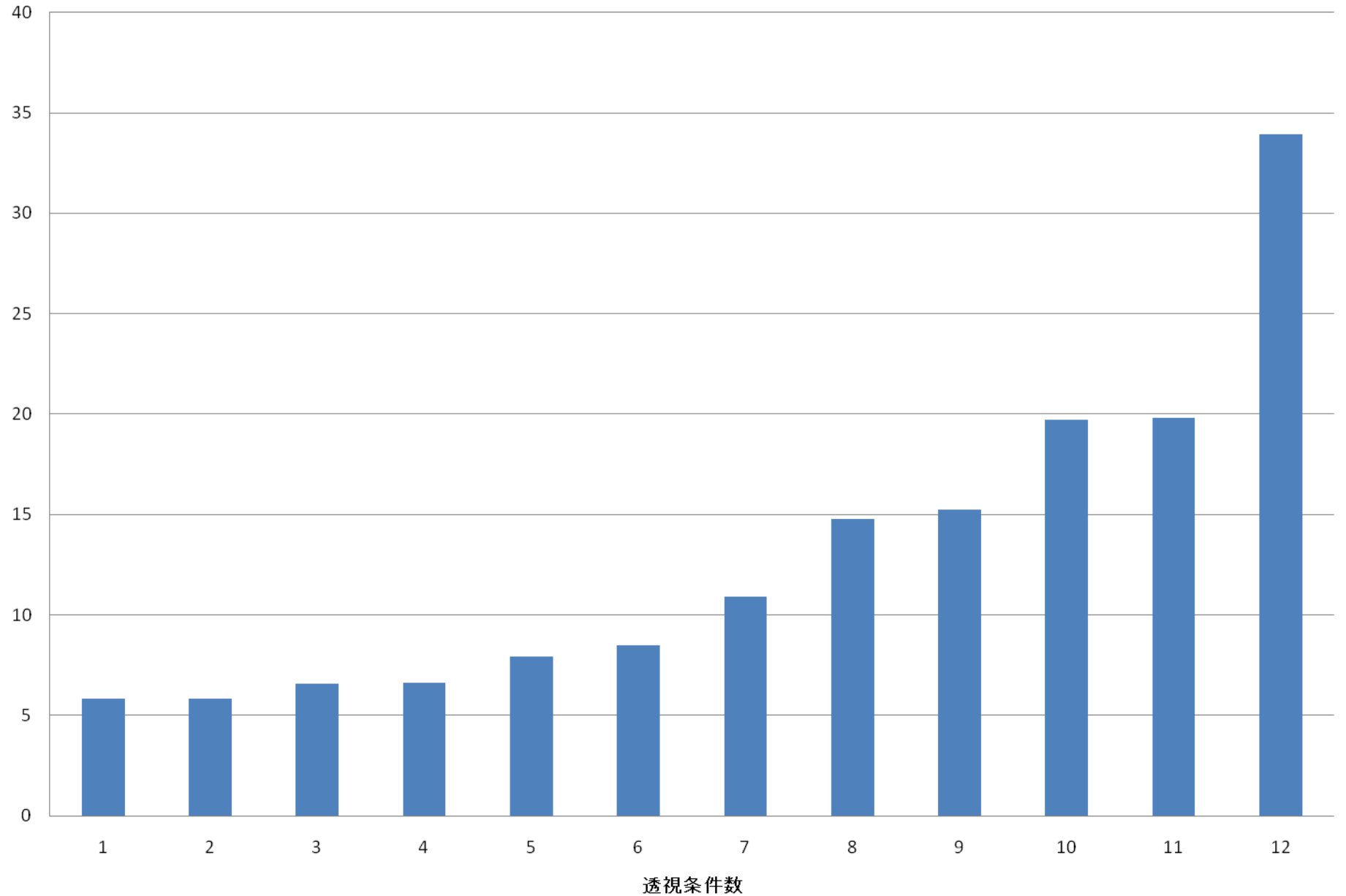
心臓カテーテル系透視条件の線量率

mGy/min



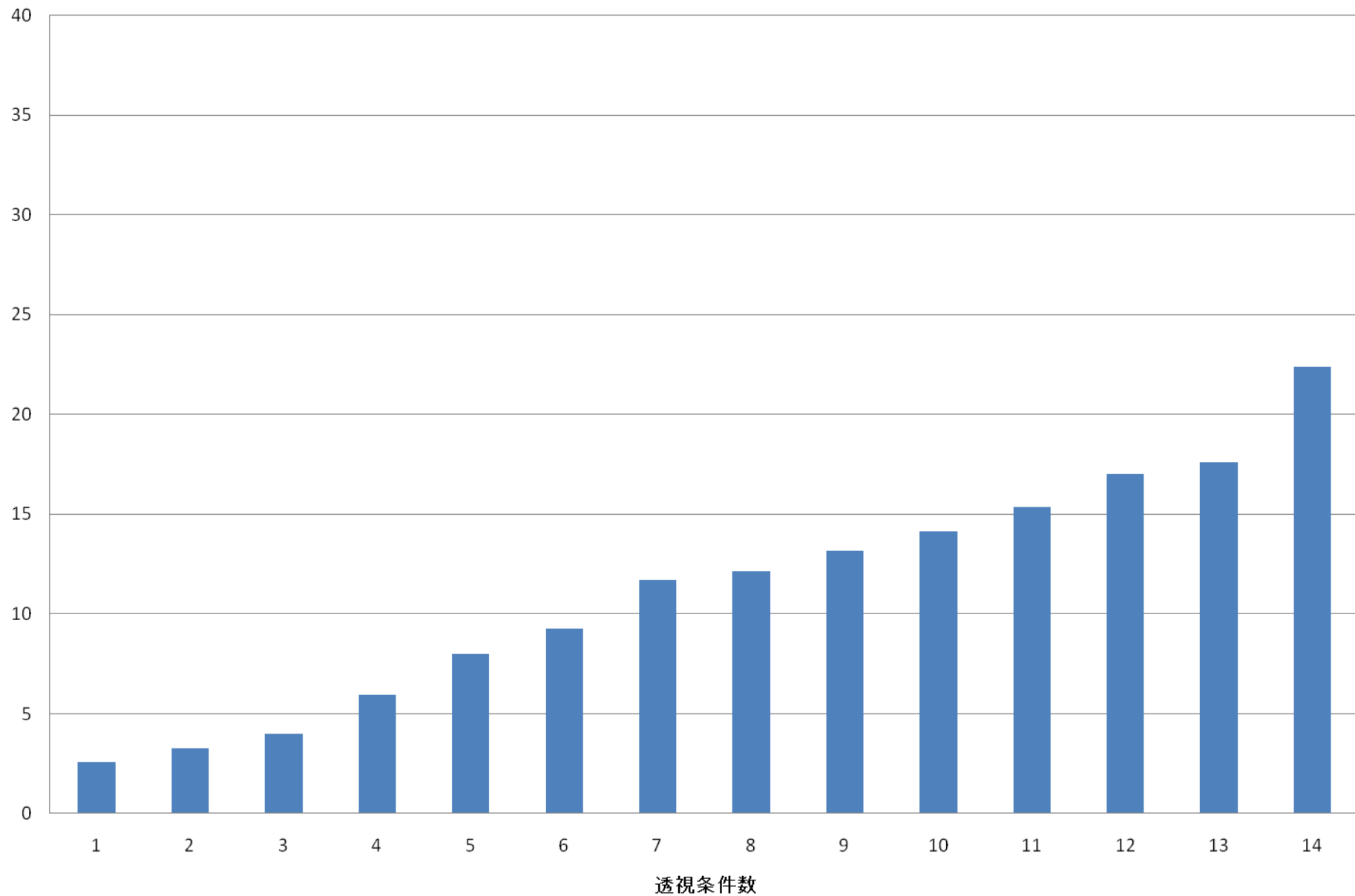
頭部血管撮影系透視条件の線量率

mGy/min



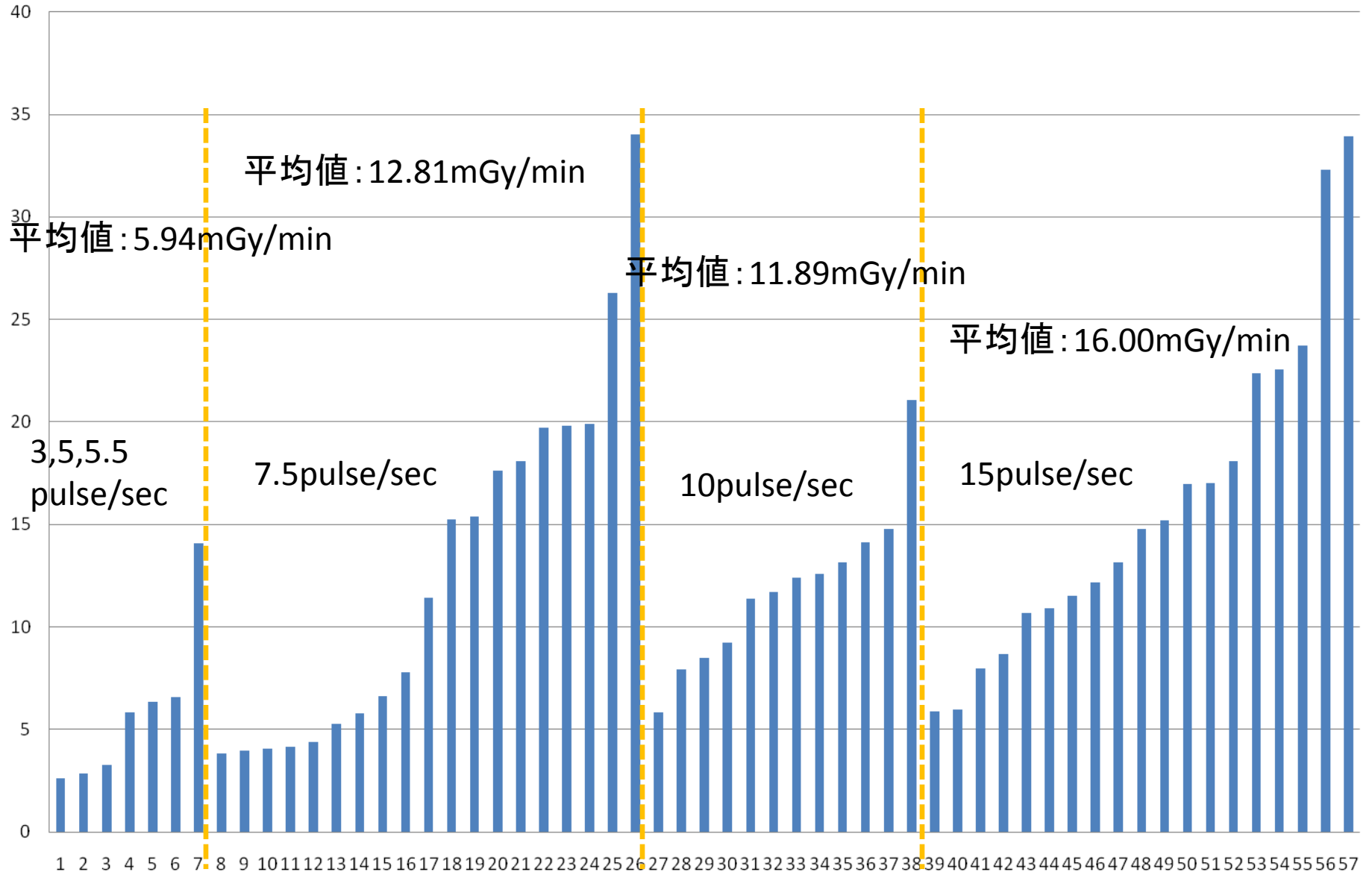
腹部血管撮影系透視条件の線量率

mGy/min



パルスレート別線量率

mGy/min



平均值: 5.94mGy/min

平均值: 12.81mGy/min

平均值: 11.89mGy/min

平均值: 16.00mGy/min

3,5,5.5
pulse/sec

7.5pulse/sec

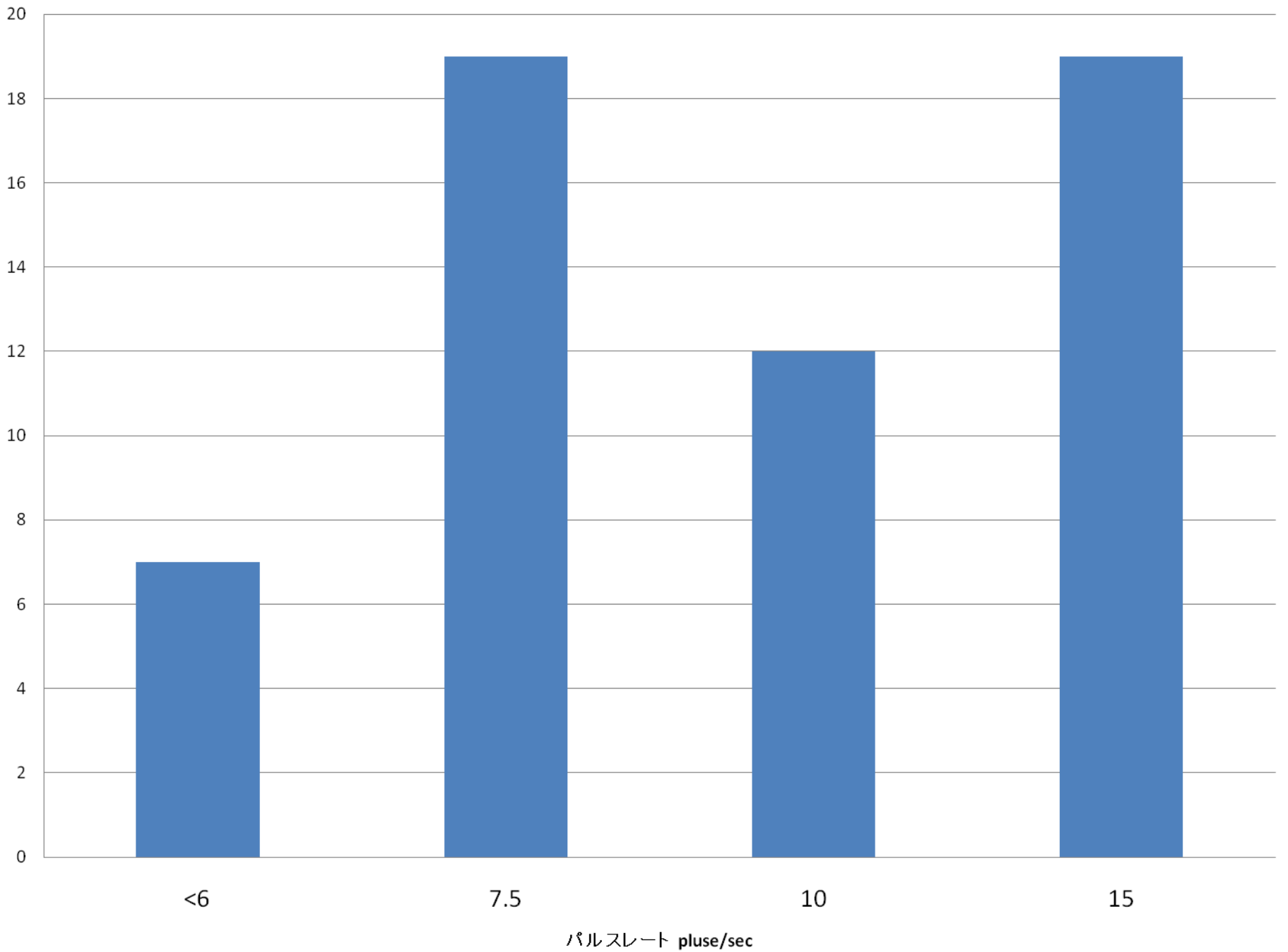
10pulse/sec

15pulse/sec

透視条件数

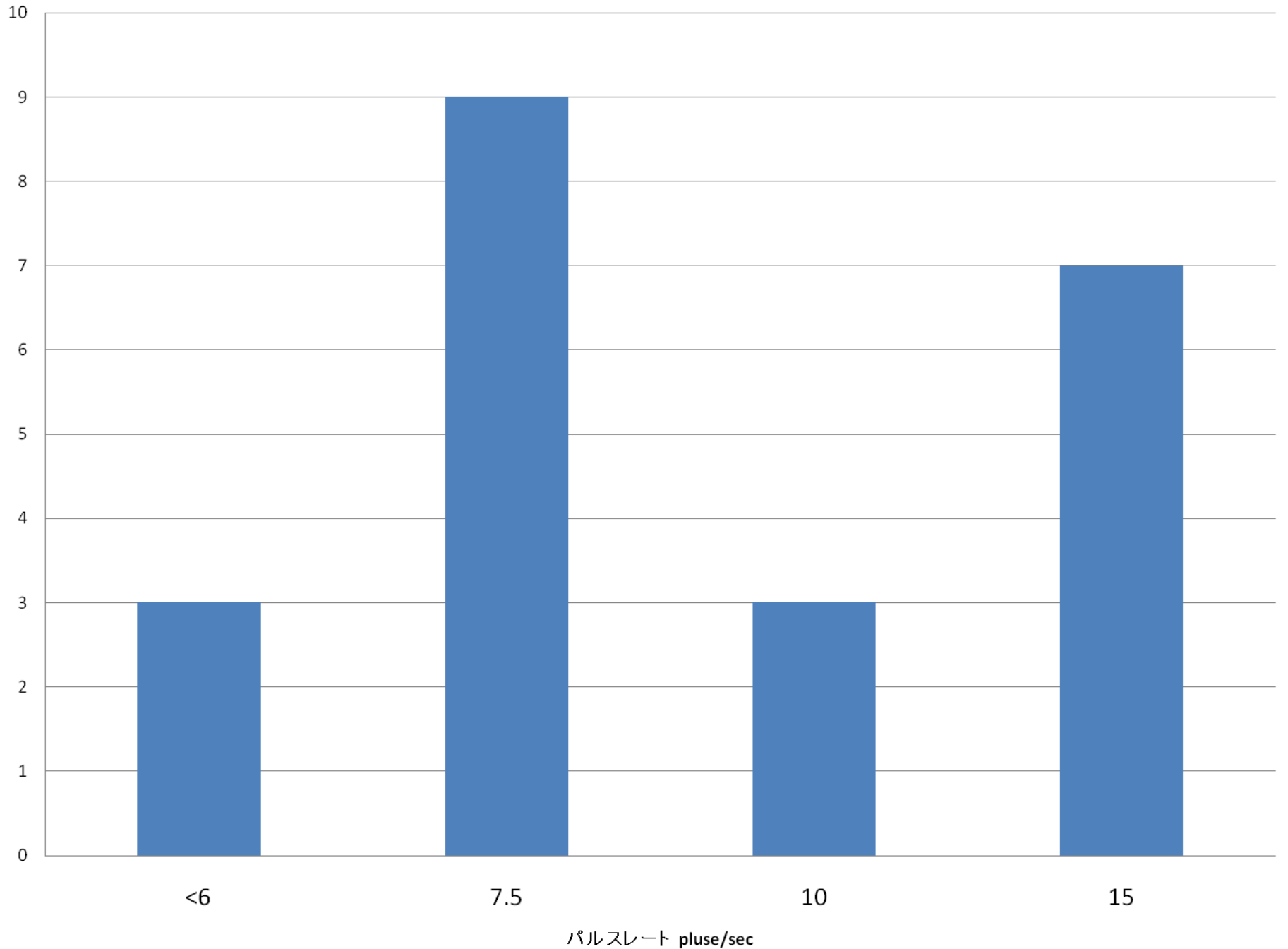
全透視条件のパルスレート

透視条件数



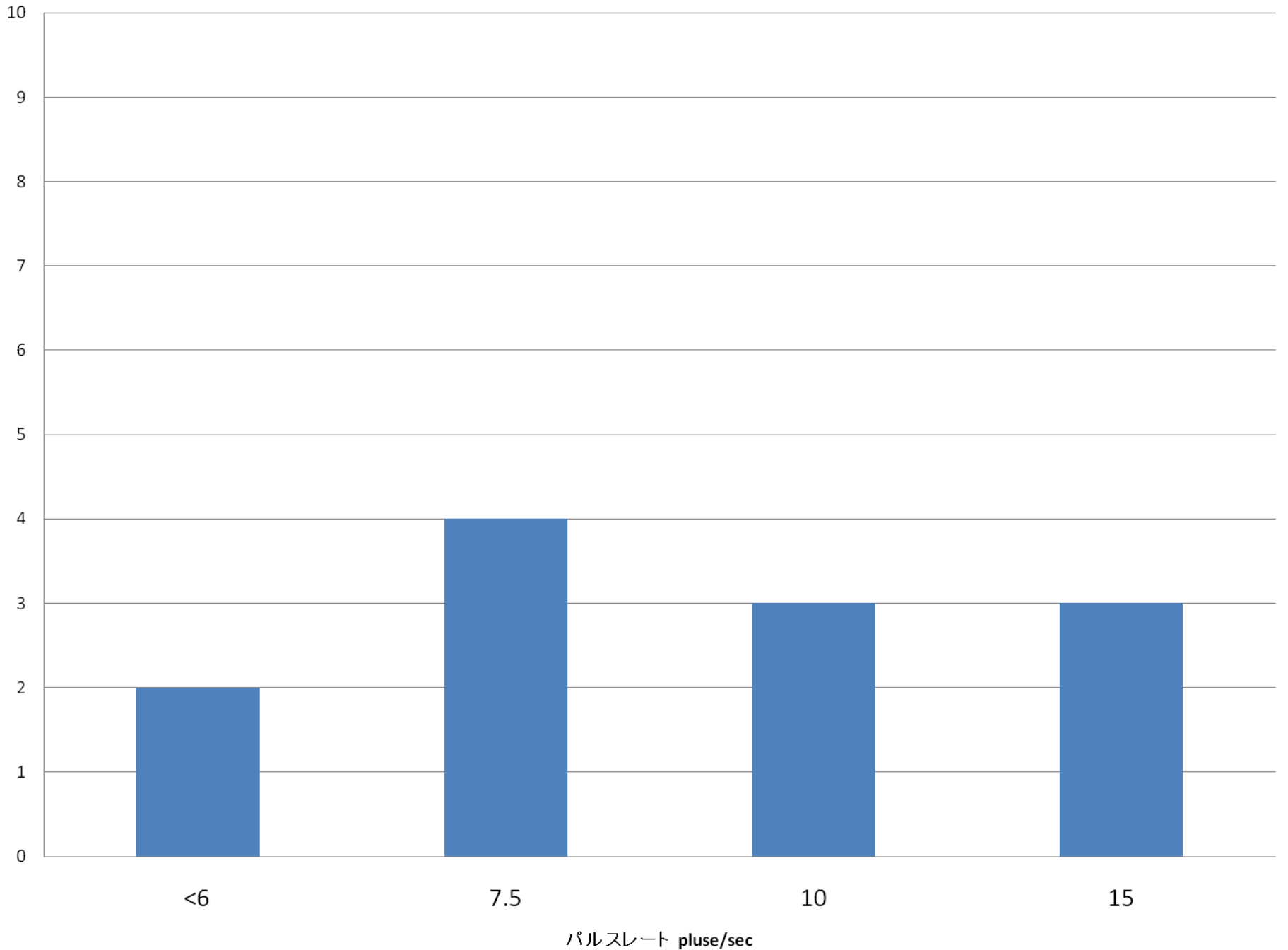
心臓血管系透視条件のパルスレート

透視条件数



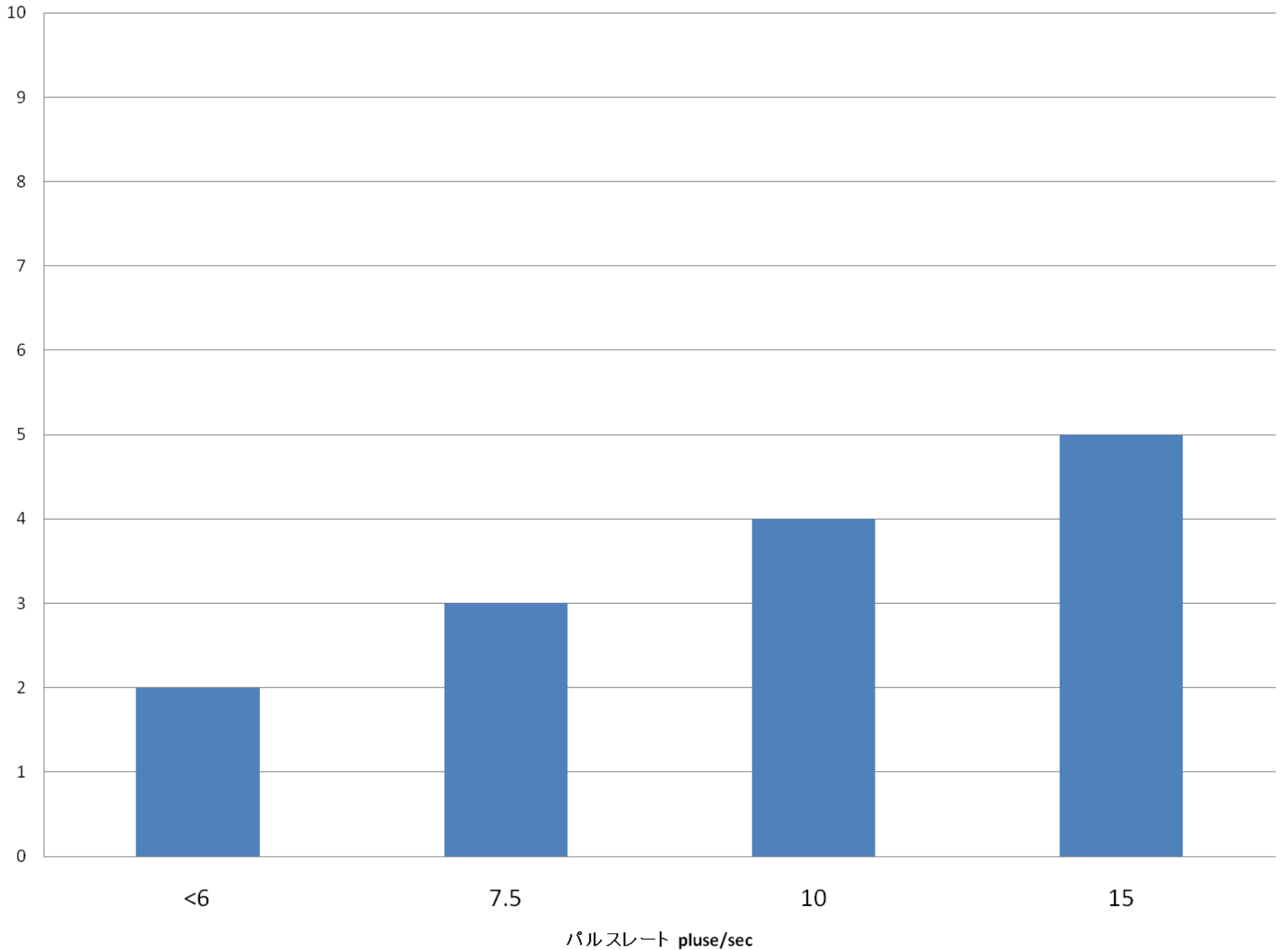
頭部血管系透視条件のパルスレート

透視条件数



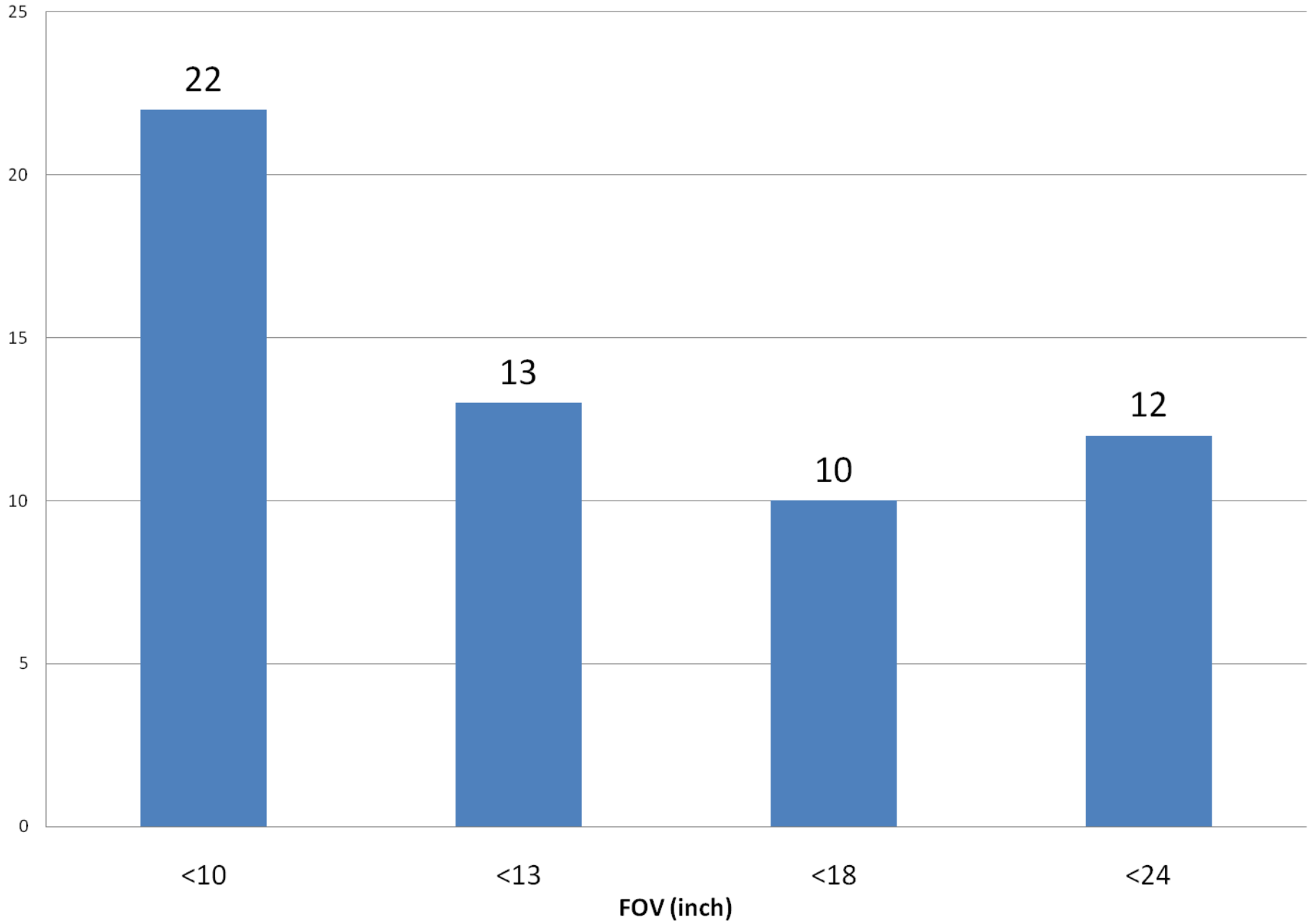
腹部血管系透視条件のパルスレート

透視条件数



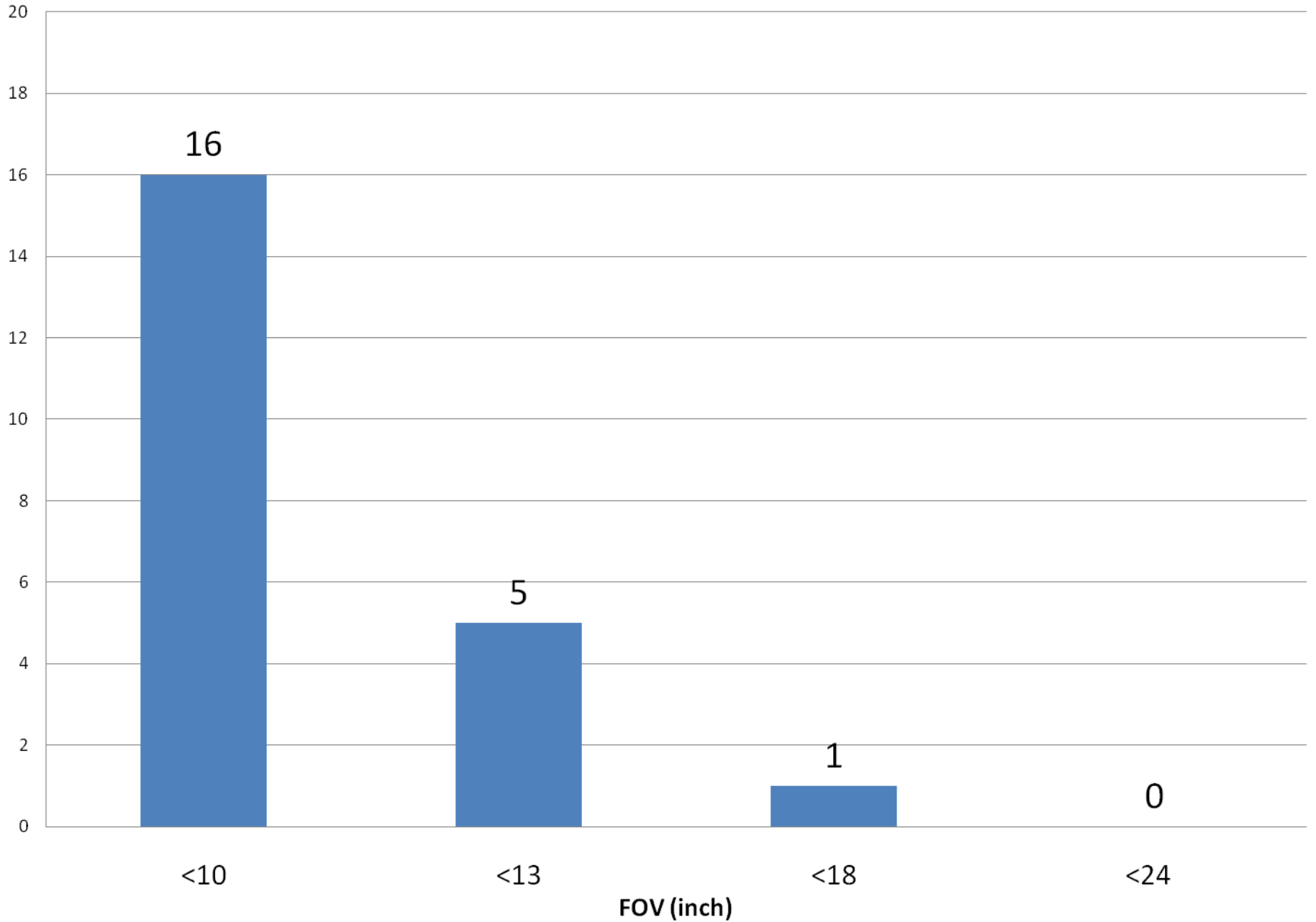
全透視条件の使用FOV

透視条件数



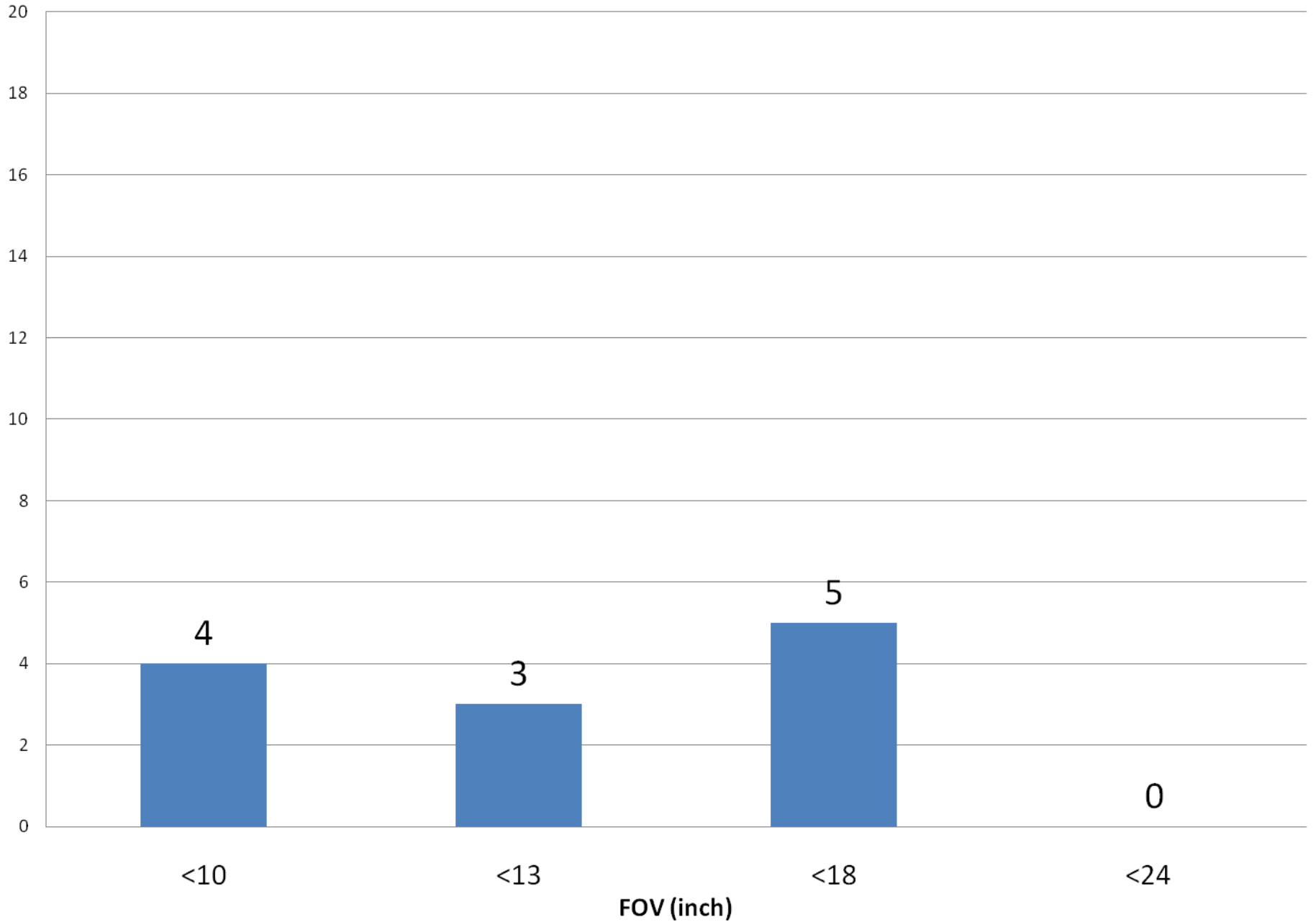
頭部血管系透視条件の使用FOV

透視条件数



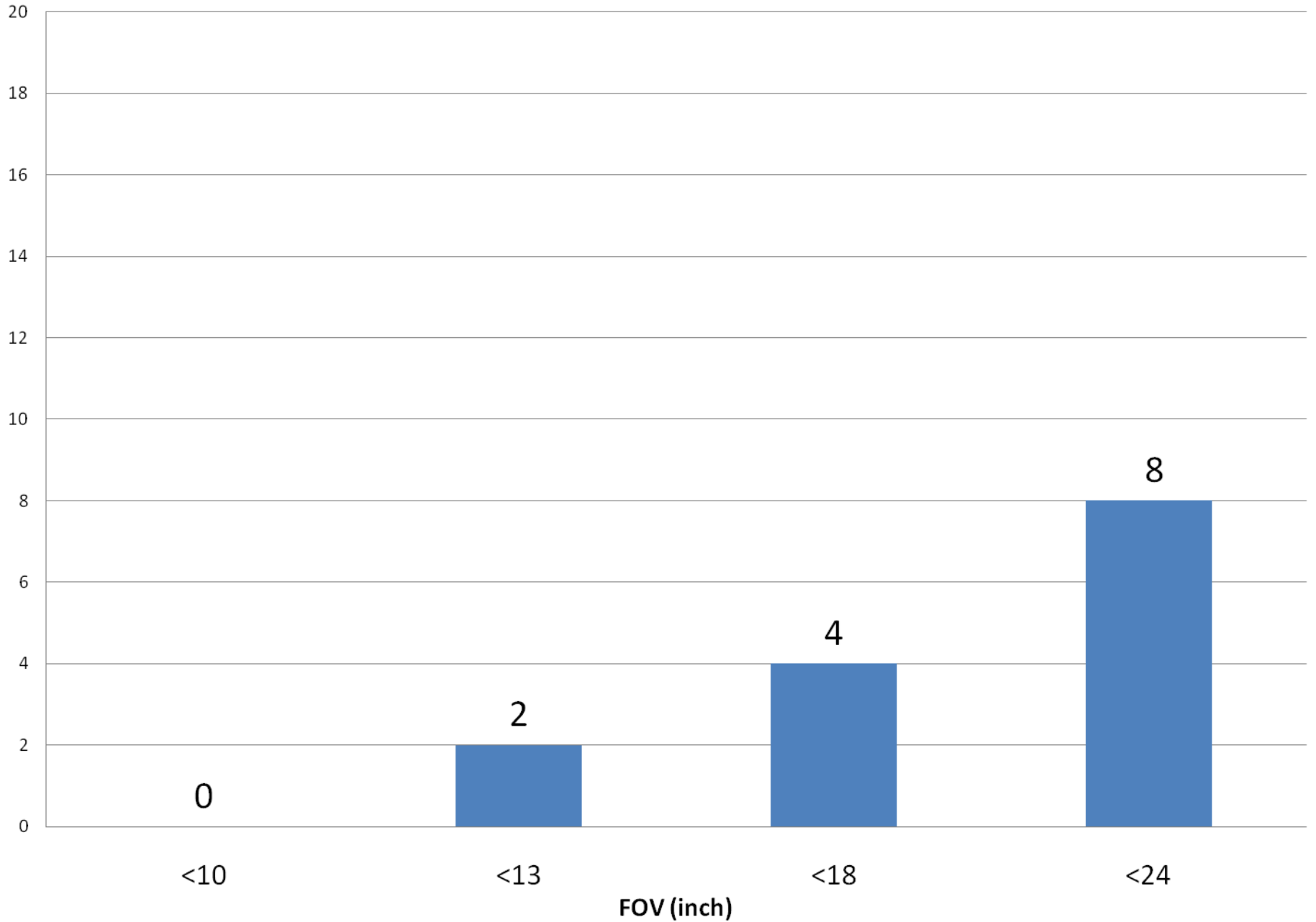
頭部血管系透視条件の使用FOV

透視条件数



腹部血管系透視条件の使用FOV

透視条件数



FOV別透視線量率

mGy/min

40

35

30

25

20

15

10

5

0

平均值 : 16.25mGy/min

平均值 : 8.09mGy/min

平均值 : 11.17mGy/min

平均值 : 13.12mGy/min

>10 inch

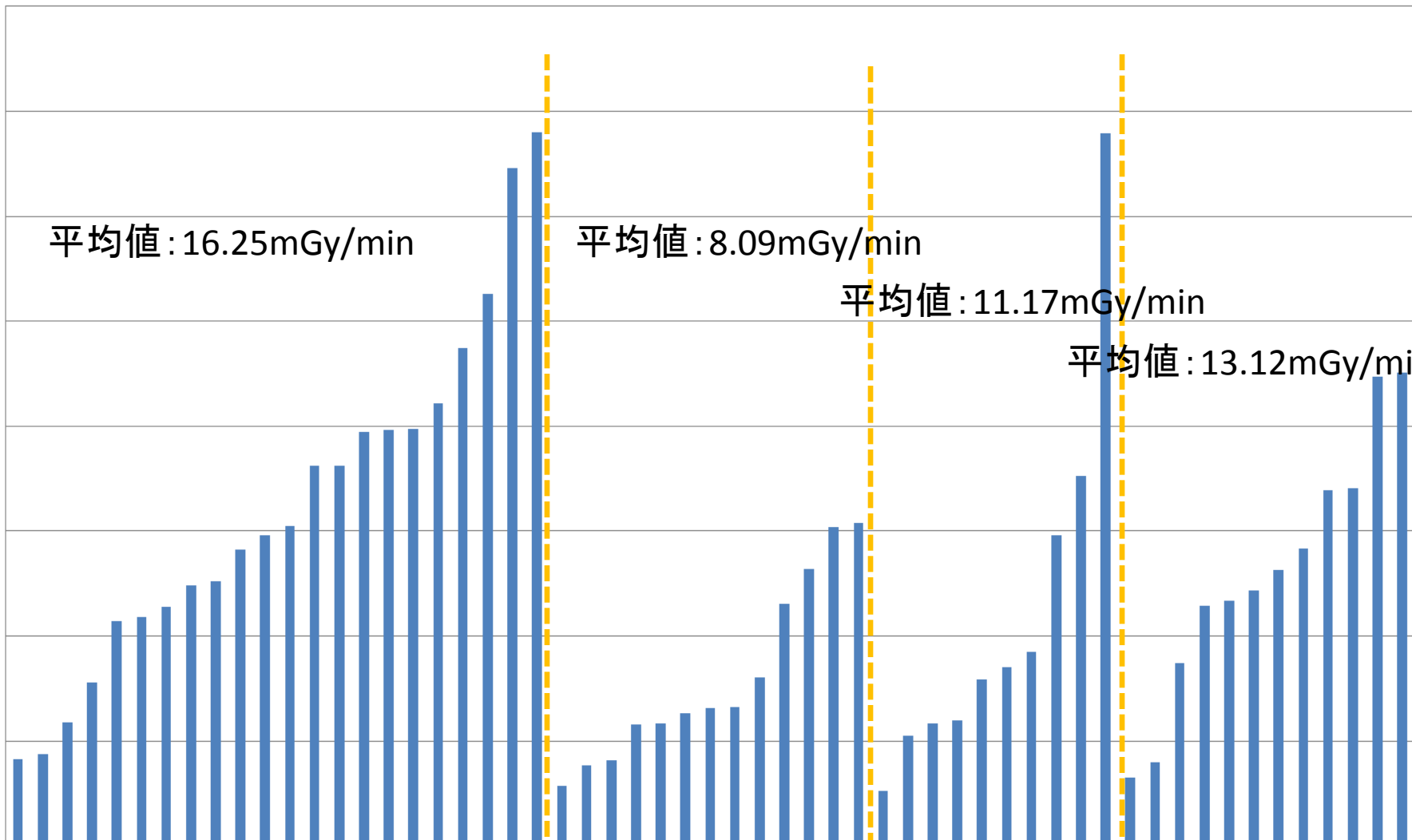
>13 inch

>18 inch

>24 inch

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57

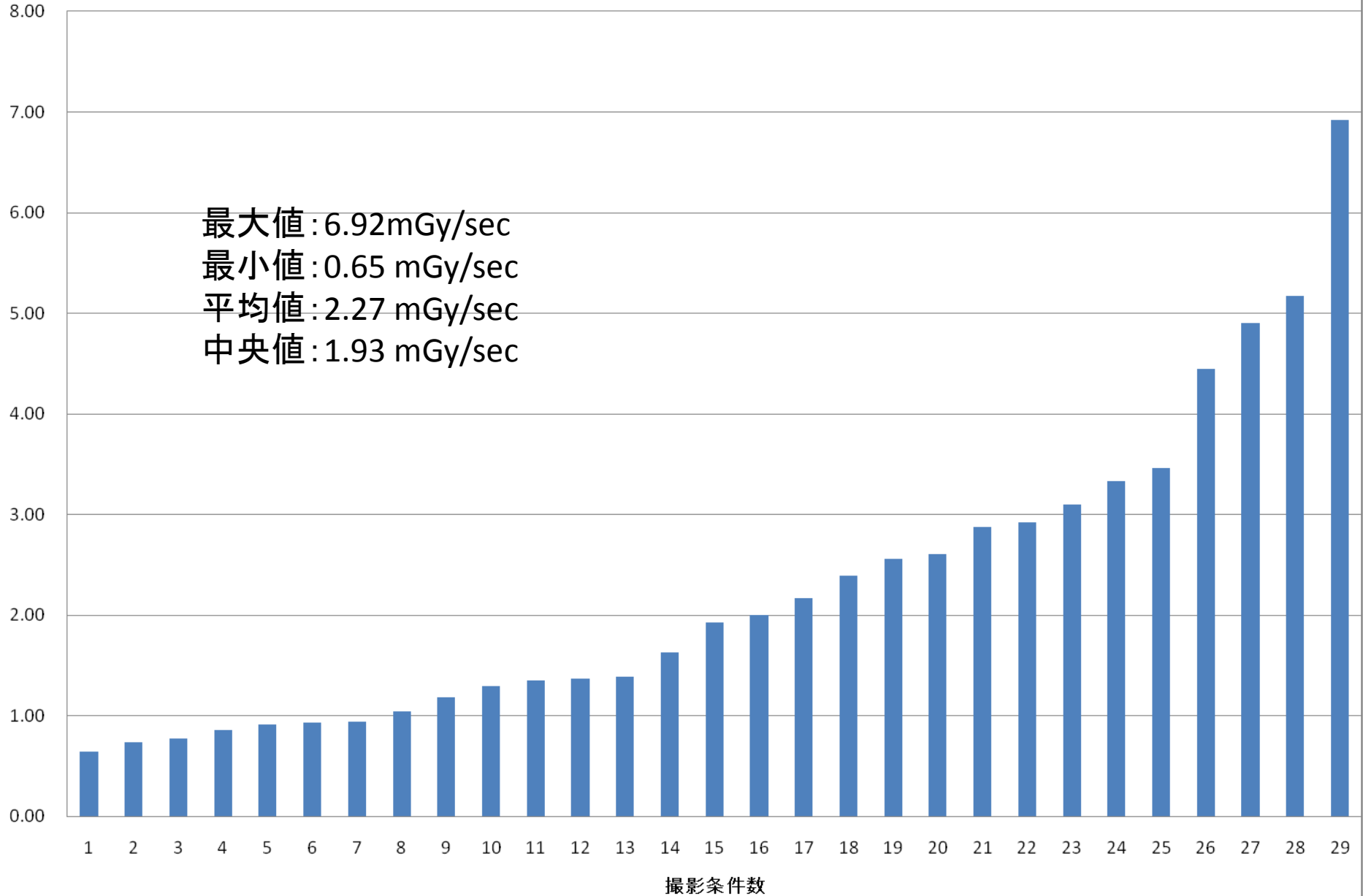
透視条件数



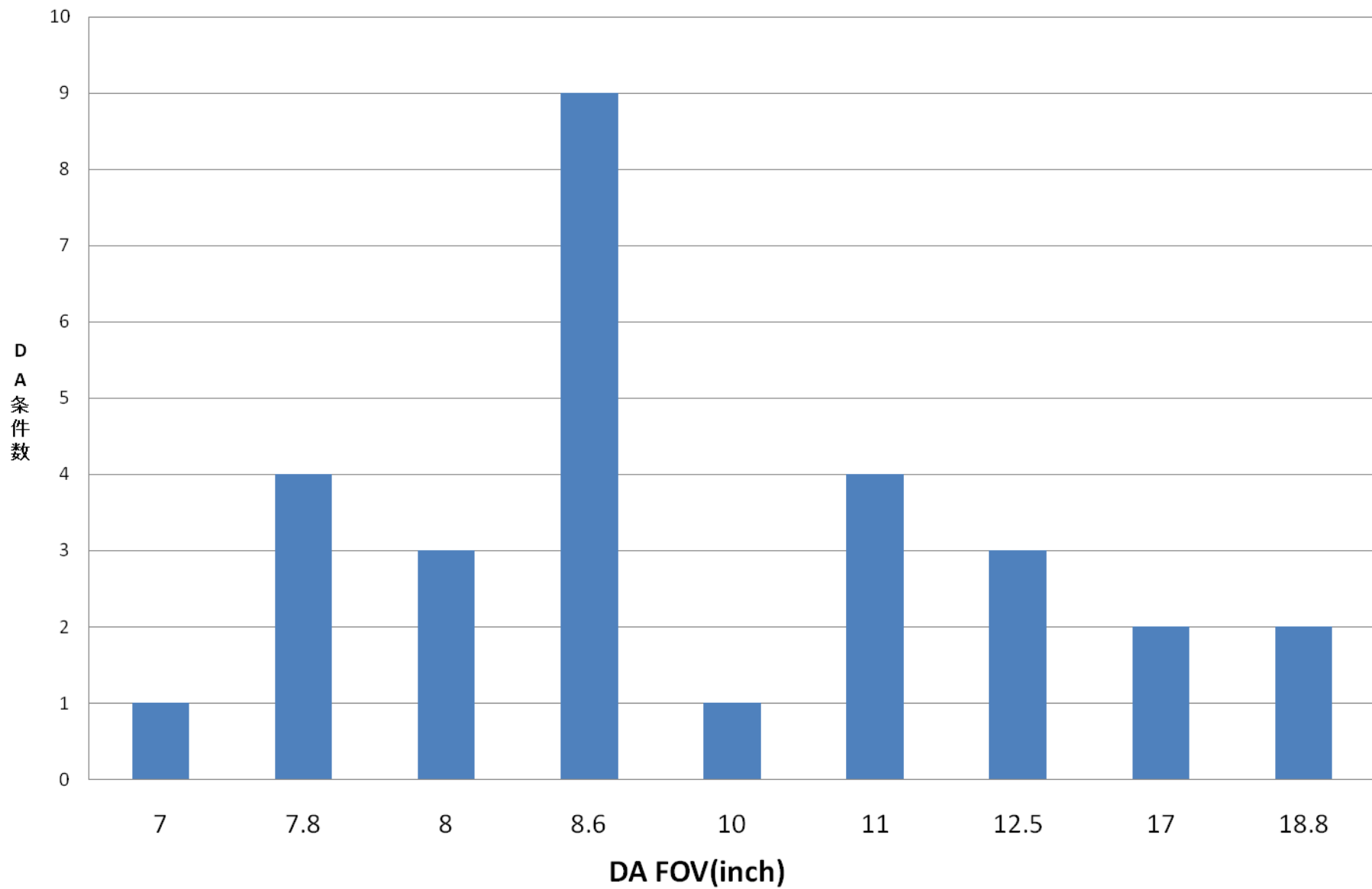
全DA条件の線量率

mGy/sec

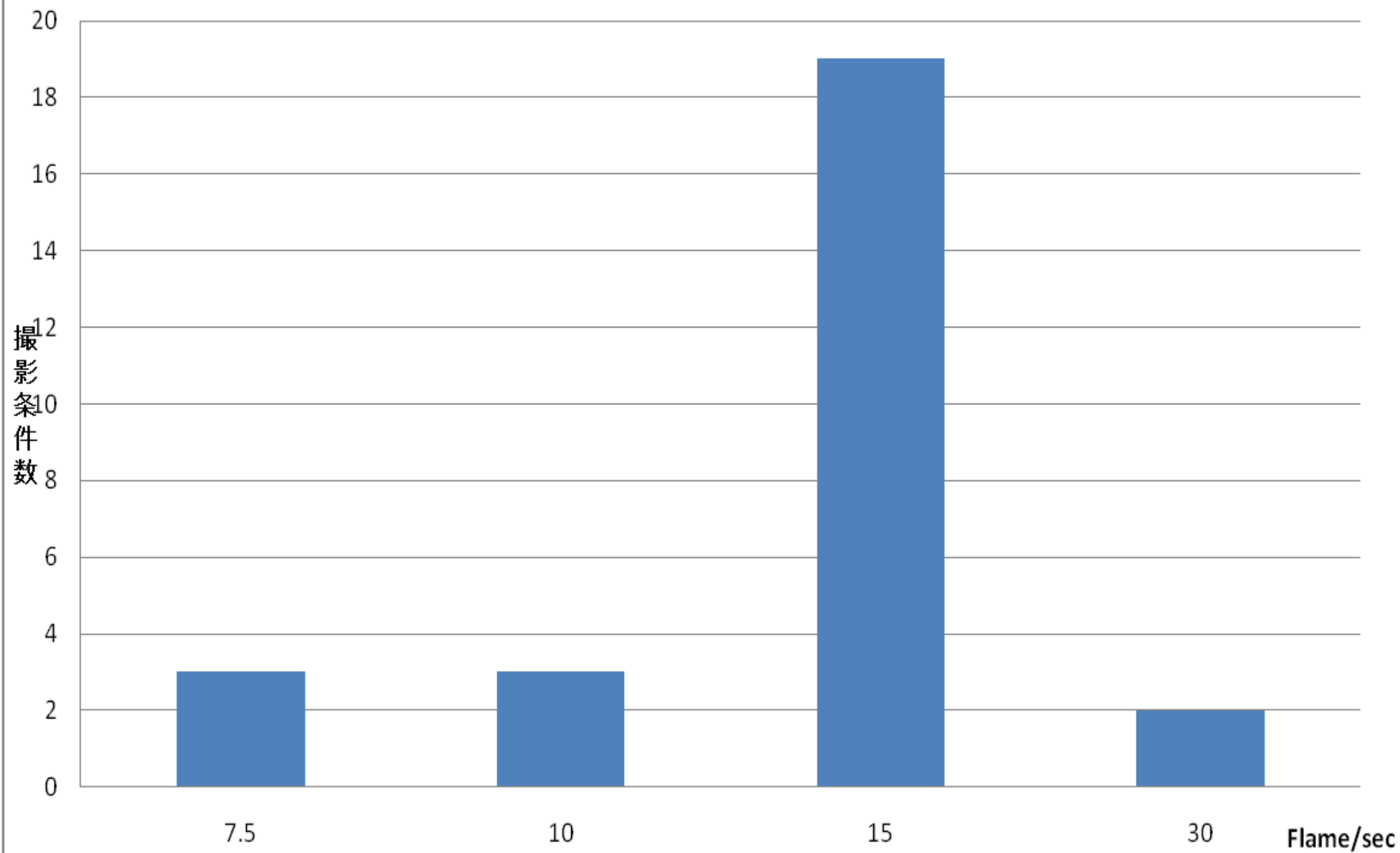
最大値: 6.92mGy/sec
最小値: 0.65 mGy/sec
平均値: 2.27 mGy/sec
中央値: 1.93 mGy/sec



DAのFOV

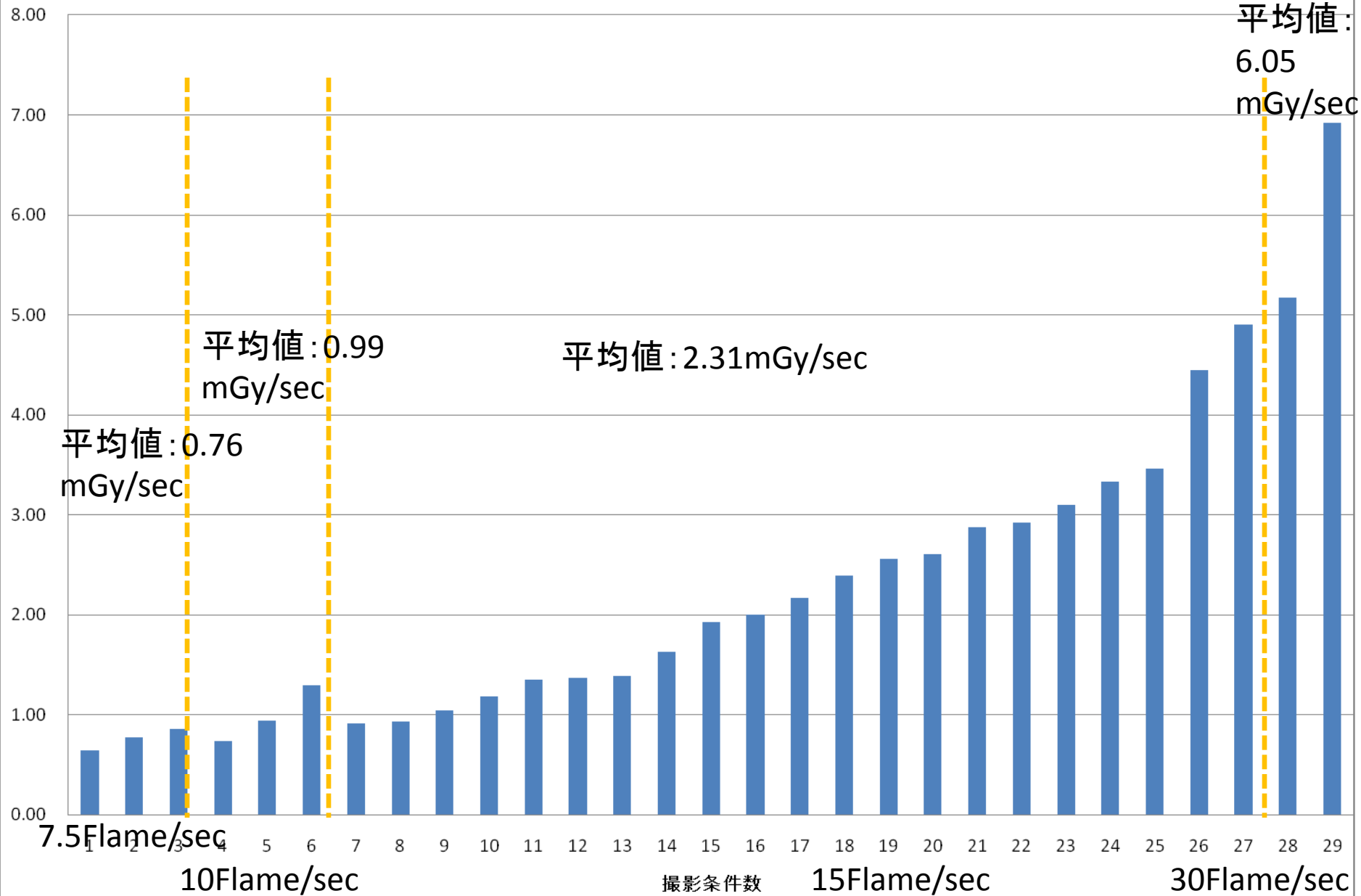


DA Flame Rate



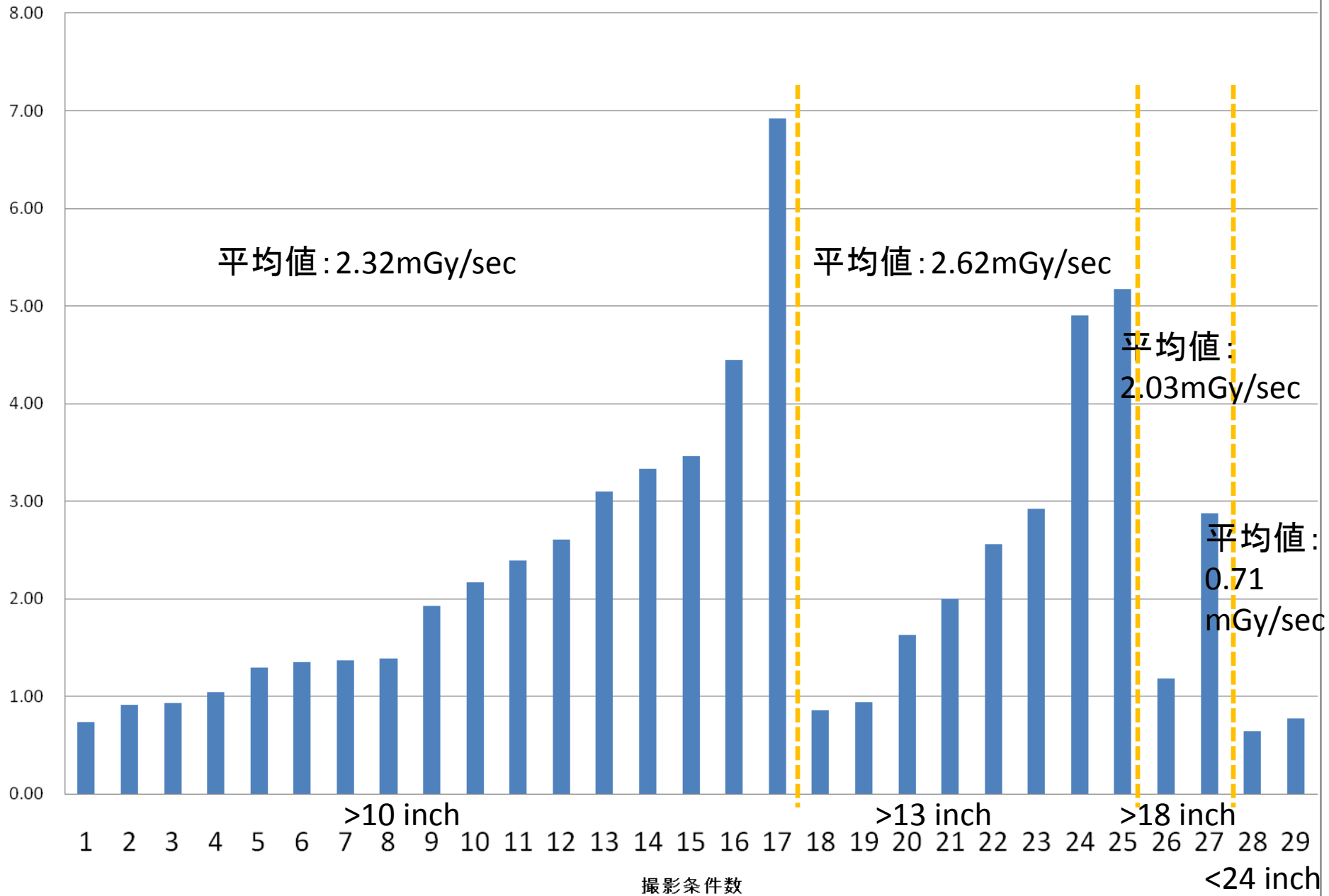
フレームレート別DAの線量率

mGy/sec



FOV別 DAの線量率

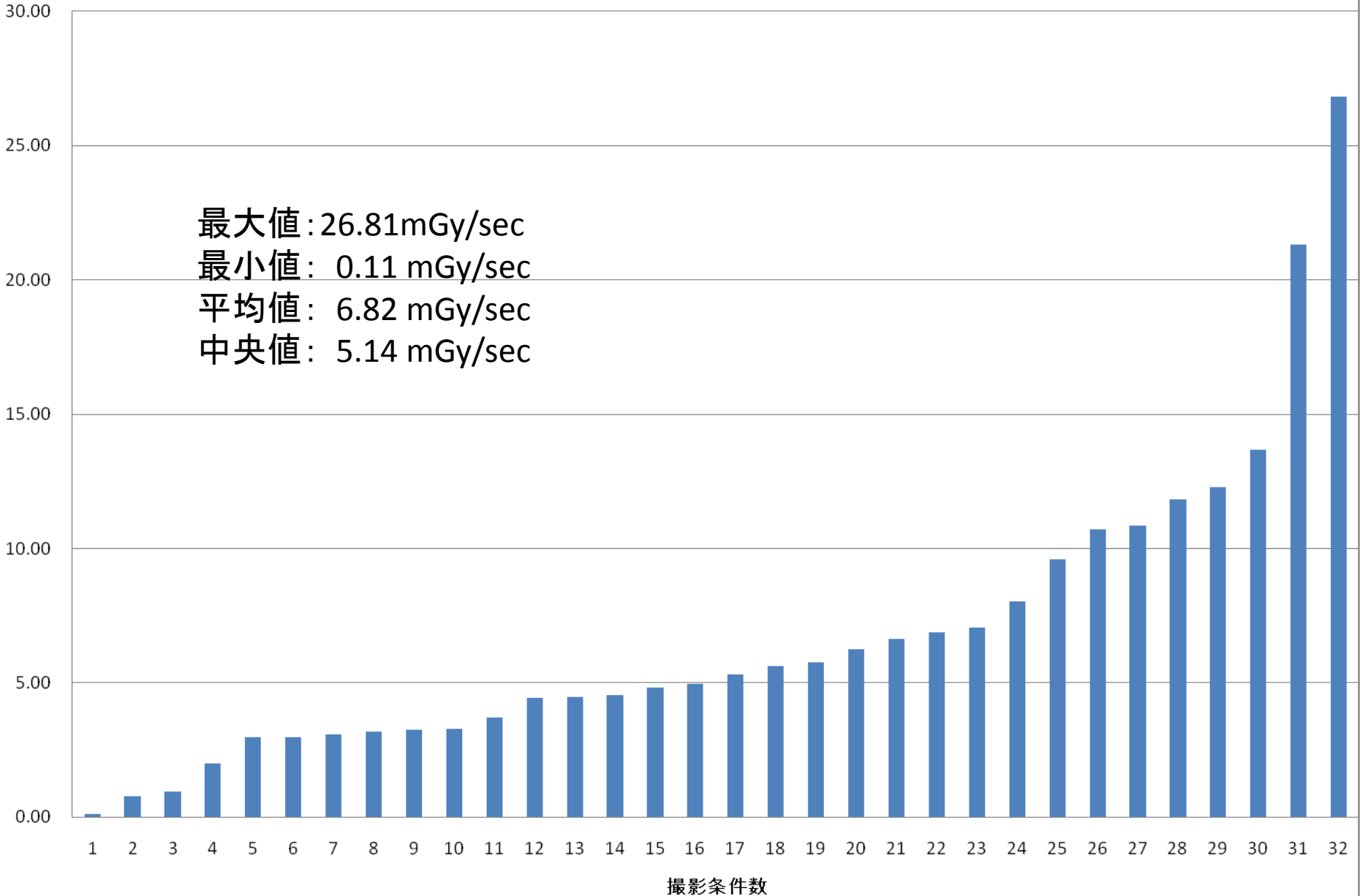
mGy/sec



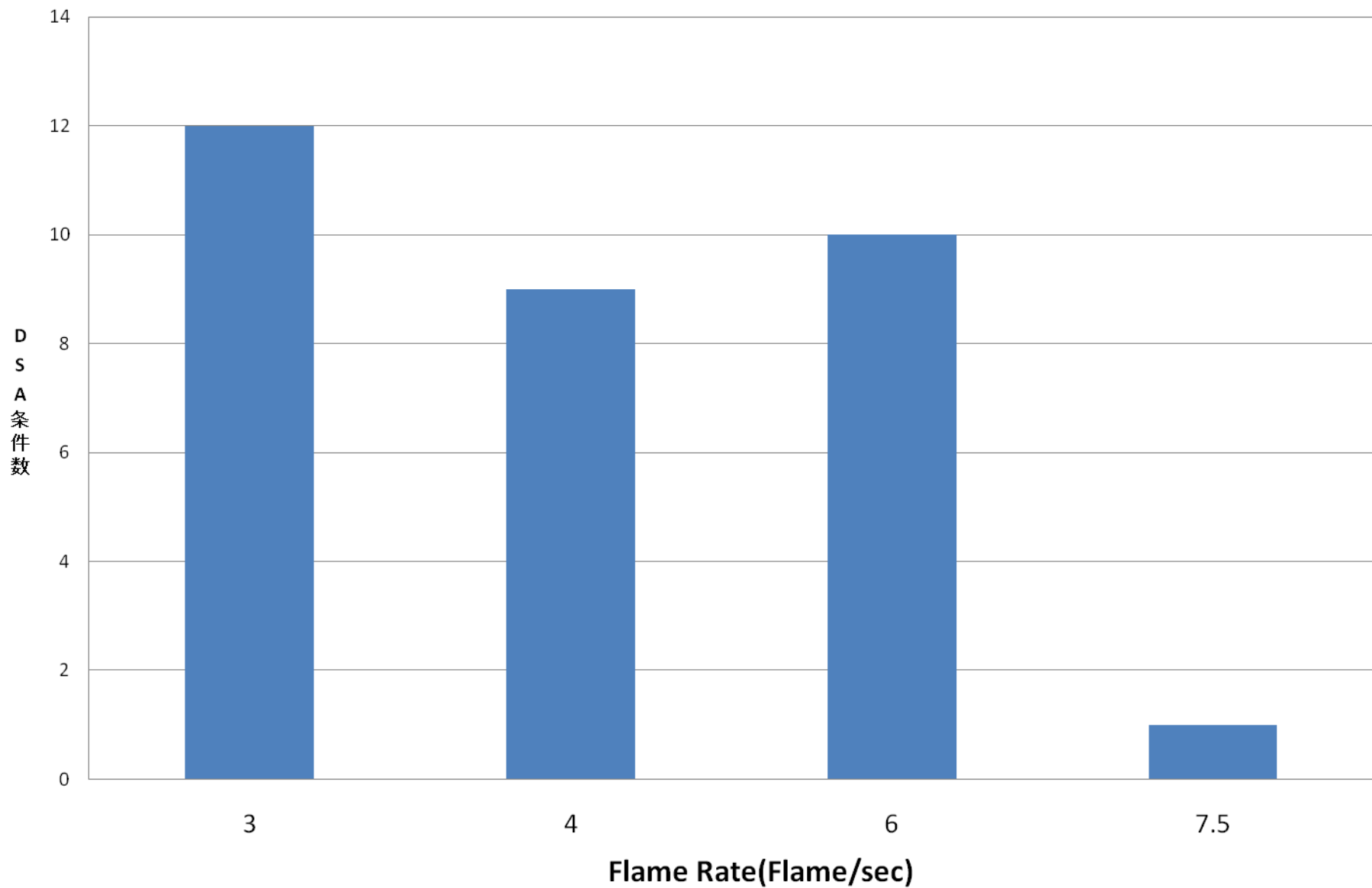
全DSA条件の線量率

mGy/sec

最大値: 26.81mGy/sec
最小値: 0.11 mGy/sec
平均値: 6.82 mGy/sec
中央値: 5.14 mGy/sec



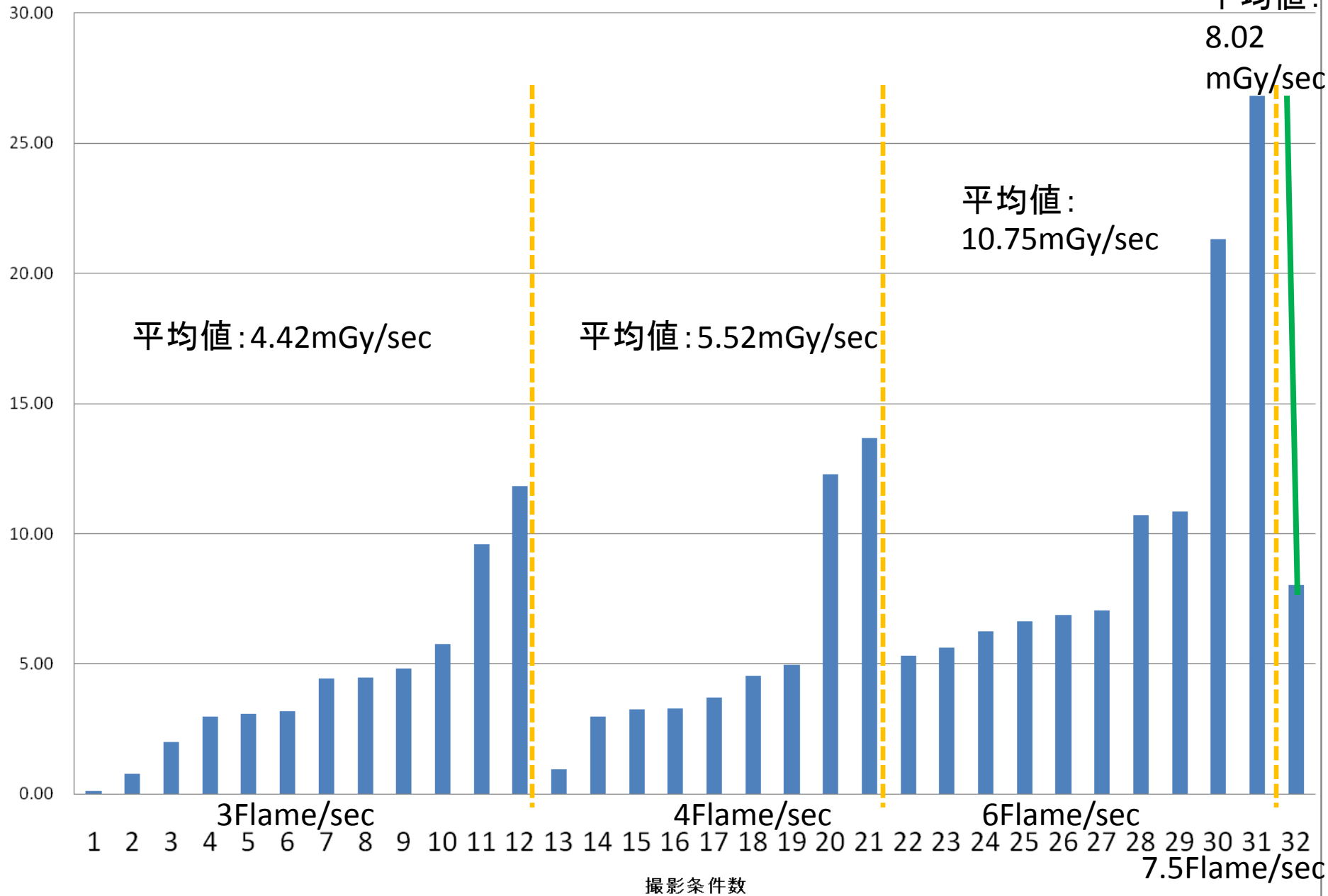
全DSAのフレームレート



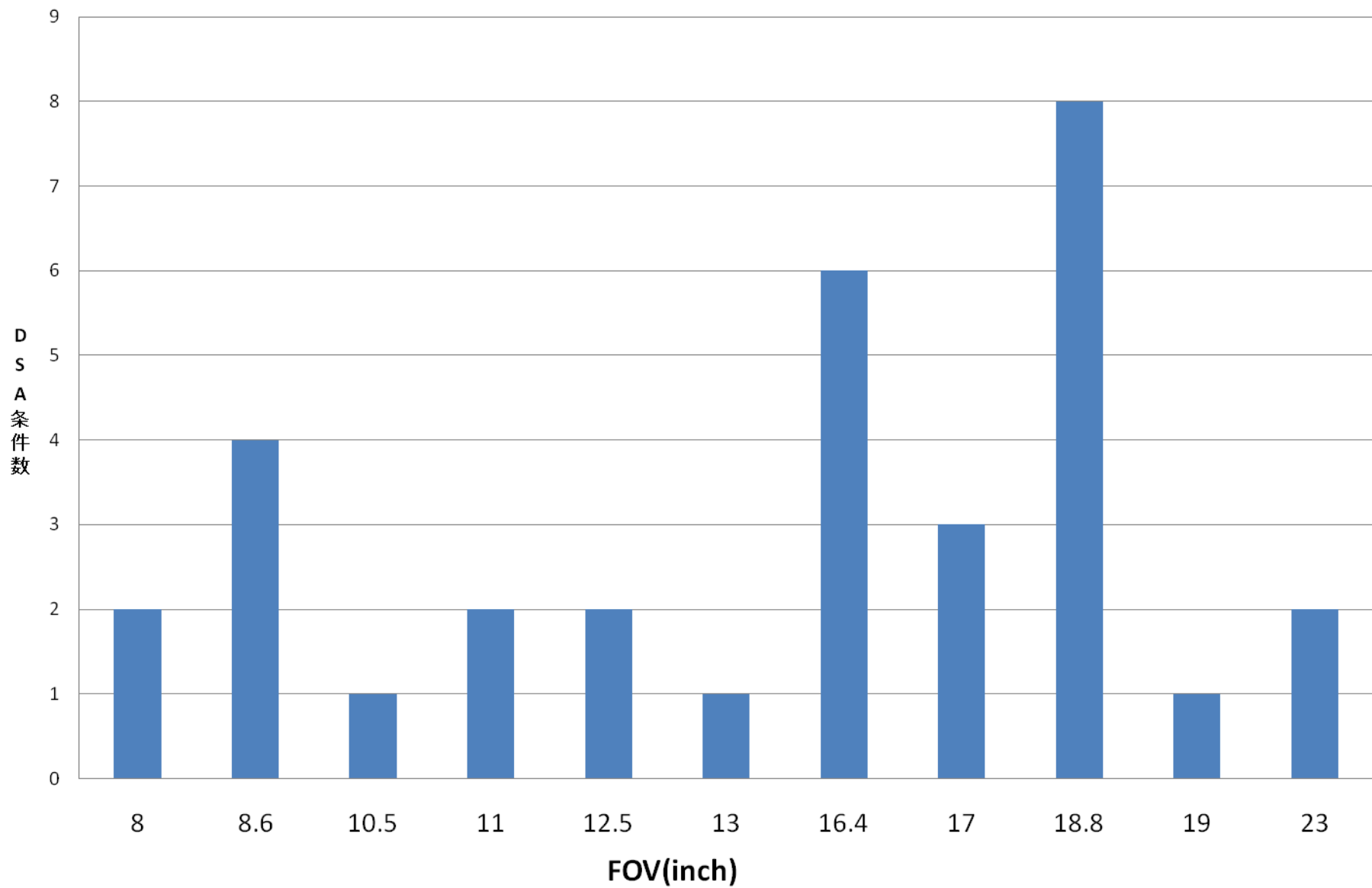
※可変Flame Rateは最初のRateで統計した

フレームレート別 DSAの線量率

mGy/sec

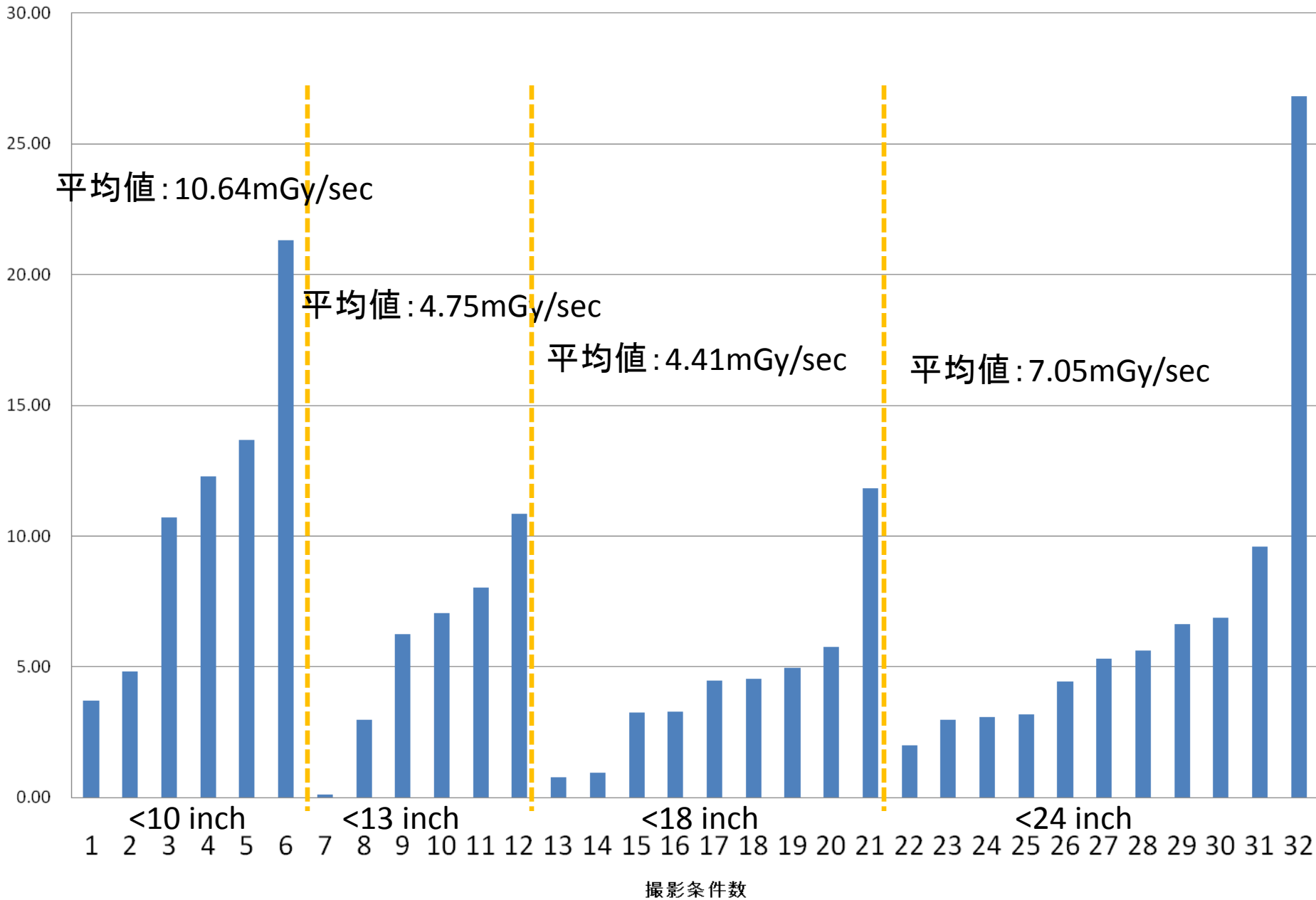


全DSAのFOV



FOV別 DSAの線量率

mGy/sec



統計誤差 1

測定に使用された線量計

- DIADOS T60064 T11003
- Radical Accu dose
- Radical Accu Gold+
- Pirranha
- Un Fors Xi
- Un Fors Ray Safe
- ACW Dose
- ray safe x2
- 半導体
- 電離箱
- 電離箱
- 半導体
- 半導体
- 半導体
- 電離箱
- 半導体

統計誤差 2

測定に使用されたファントム

- 技師会からの指定は
アクリル20cm or 水23cm
- Mix DP 20cmでの測定があった
- 1施設
- 2機
- 透視 4条件
- DA 2条件
- DSA 2条件

測定時のSID

- 技師会からの指示値は100cm
- 90cmでの測定があった
- 1施設
- 1機
- 透視 1条件
- DA 1条件

総評

- 栃木県内14施設29台の基準線量測定を行った。得られた透視線量率の75パーセンタイル値は17.0mGy/minであり、DRLs2015よりも低い値であった。しかし心臓カテーテル系に限定すると20.5mGy/minであった。
- 今回線量測定が初めて行われた装置やDRLs2015を大幅に超える装置が有った為、今後最適化に向けて動いて行く事が望まれる。
- 今回のようなアンケートを用いての統計の場合、測定者の違いによるヒューマンエラーが生じる可能性がある。来るDRLs2020での調査やその他実測が必要になる場合には、測定者を限定して行うことでよりクリアなデータ取得が可能である。

謝辞

- おかげさまで、栃木県をあげて大規模な調査が出来ました。ご協力頂きましたご施設、ご担当者様にはこの場をお借りして御礼申し上げます。
- 測定結果や透視条件の再評価の際にご不明点がございましたら、栃木県診療放射線技師会までお気軽にお問い合わせ下さい。

[Mail: tart@ce.mbn.or.jp](mailto:tart@ce.mbn.or.jp)