

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資料

第1回認定試験時（2008年データ）

装置基準線量について



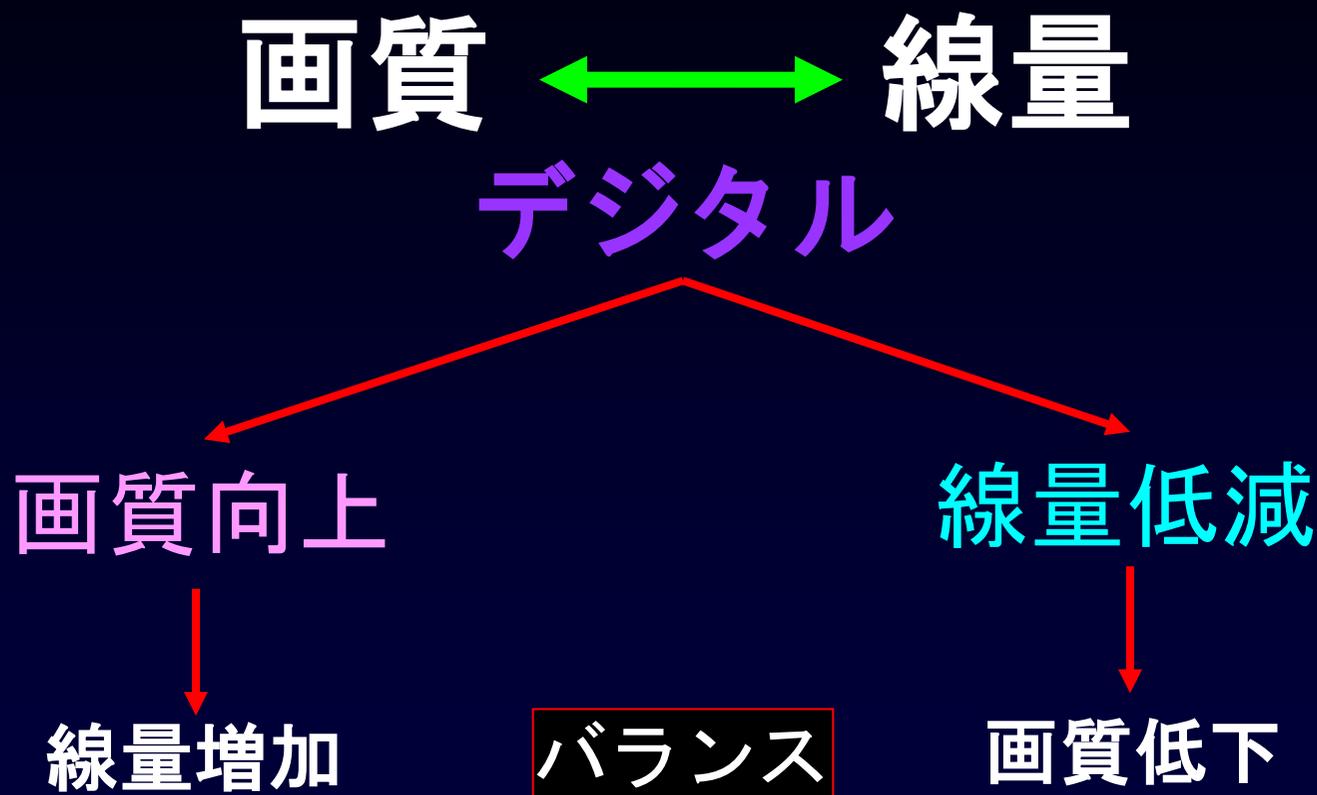
装置基準線量について

装置の基準線量は透視や撮影の画質と患者および術者の被曝線量に影響を与える。ここで、第1回日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師認定試験時申請書類より透視、DA、DSA時の基準線量（入射表面線量）について集計したので報告する。

自施設での基準線量と比較し、装置設定線量の最適化へ繋げる参考資料として下さい。



血管造影領域での線量と画質

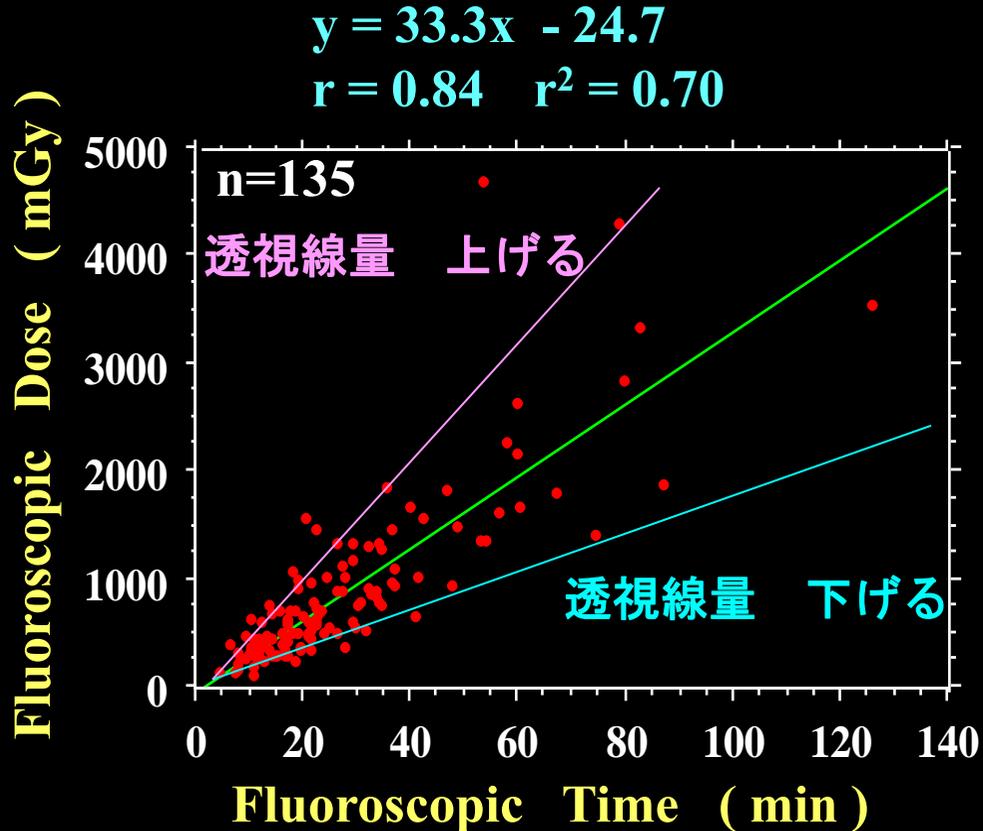


根拠に基づいた画質と線量の決定

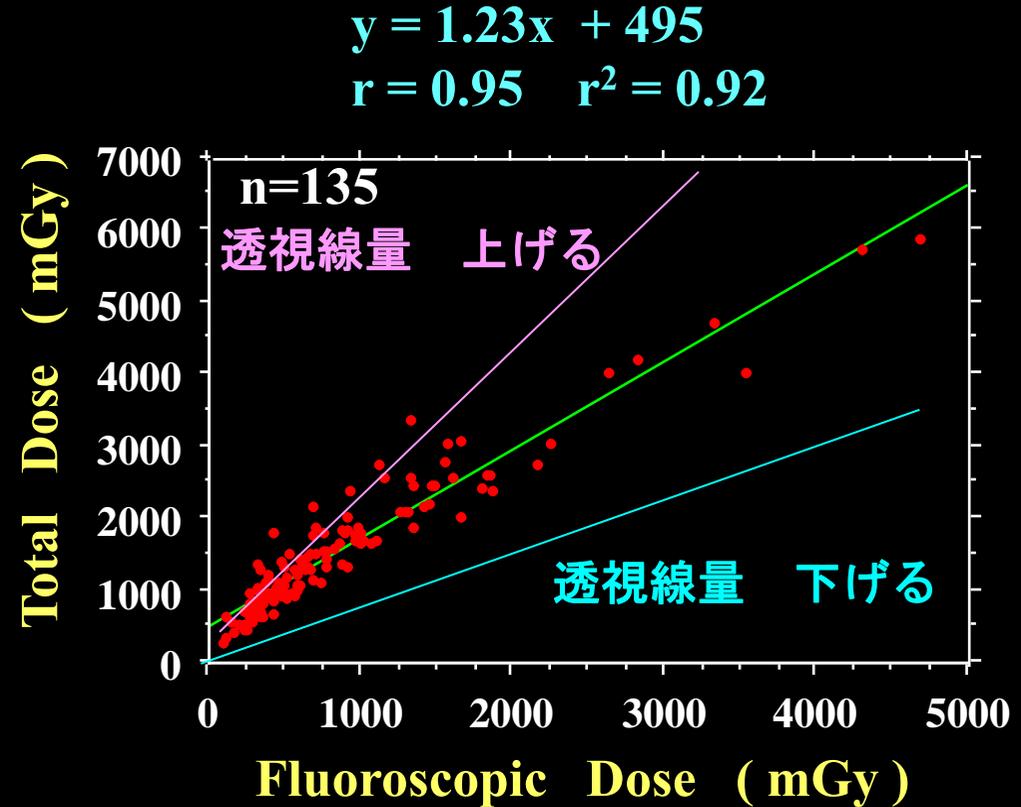


透視線量・透視時間と総線量の関係

PCI 透視線量と透視時間



総線量と透視線量

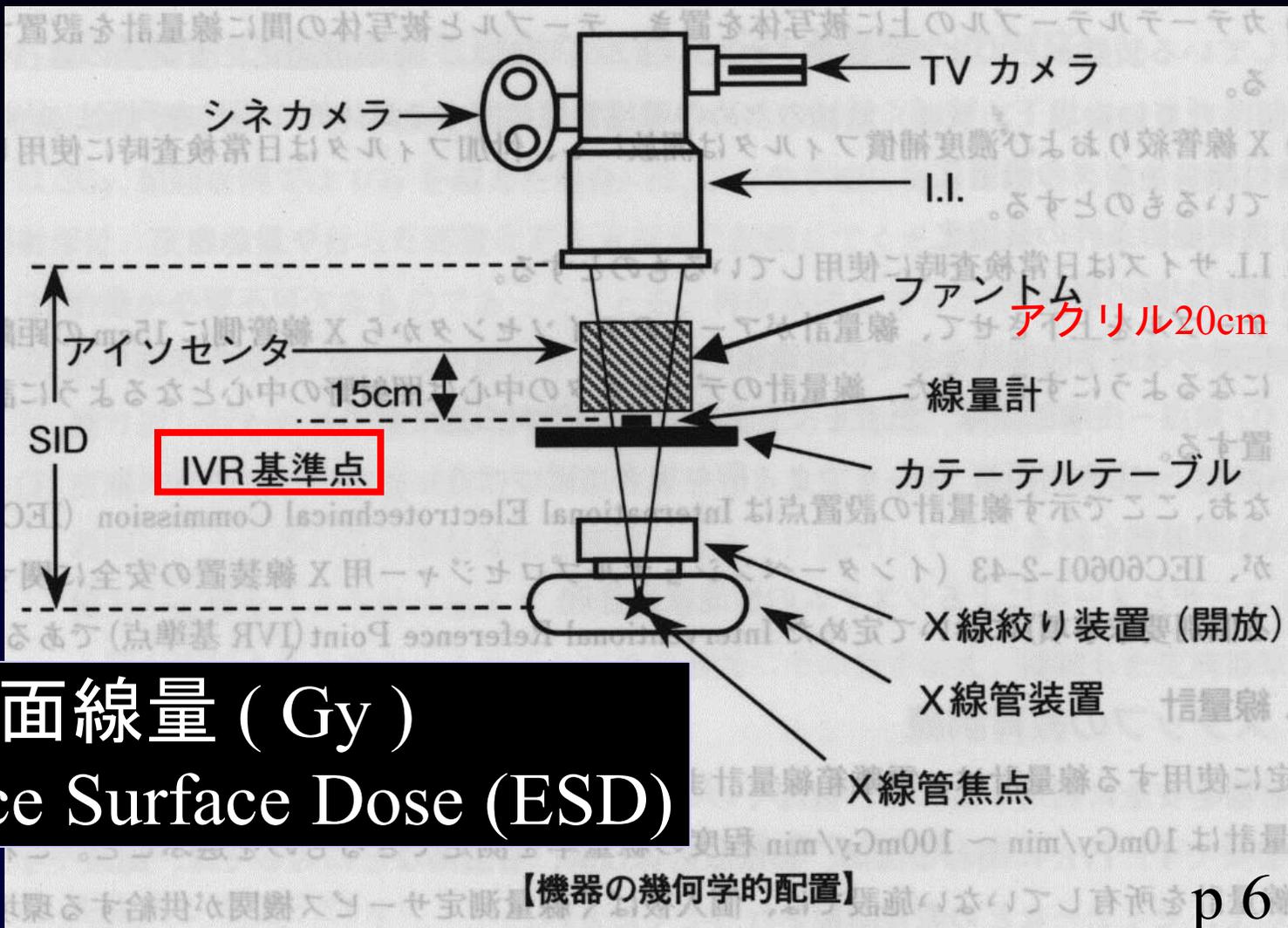


透視時間と透視線量は相関が強く、透視線量と総線量（透視と撮影線量）の相関も強い。
透視時間を短く、透視線量を少なくすることが、総線量を低くすることになる。



測定方法

一定の測定条件による多施設間の比較 IVRにおける患者皮膚線量の測定マニュアル



入射表面線量 (Gy)
Entrance Surface Dose (ESD)

IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン ブックレット3より引用



入射線量

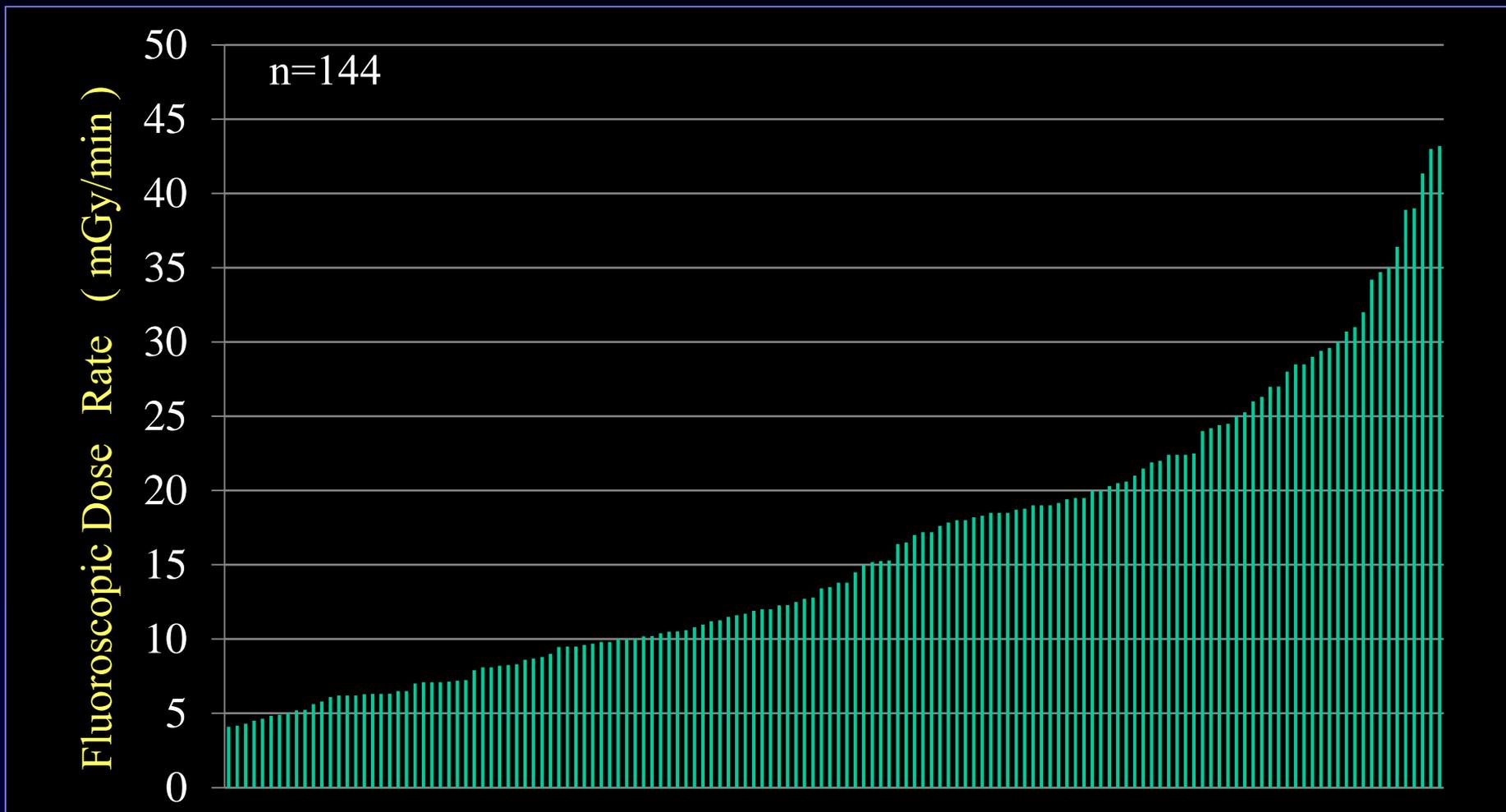
全国専門技師施設での線量比較

平均値 16.1 ± 9.3 mGy/min

最小値 4.1 mGy/min

最大値 43.2 mGy/min

透視時の基準線量



透視時の基準線量

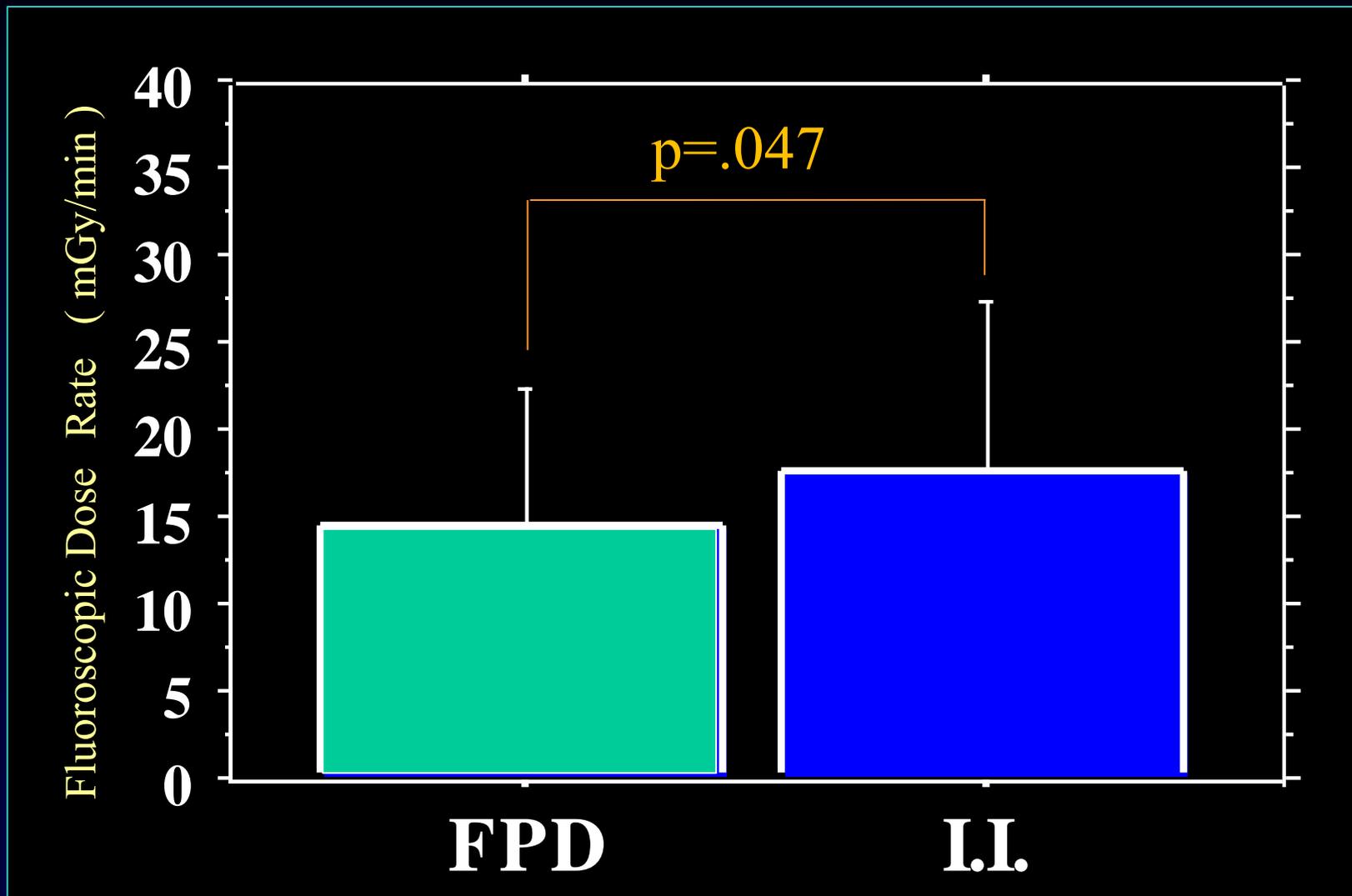
特徴

1. 装置間で10倍程度の較差



透視時の基準線量比較

FPD vs I.I.

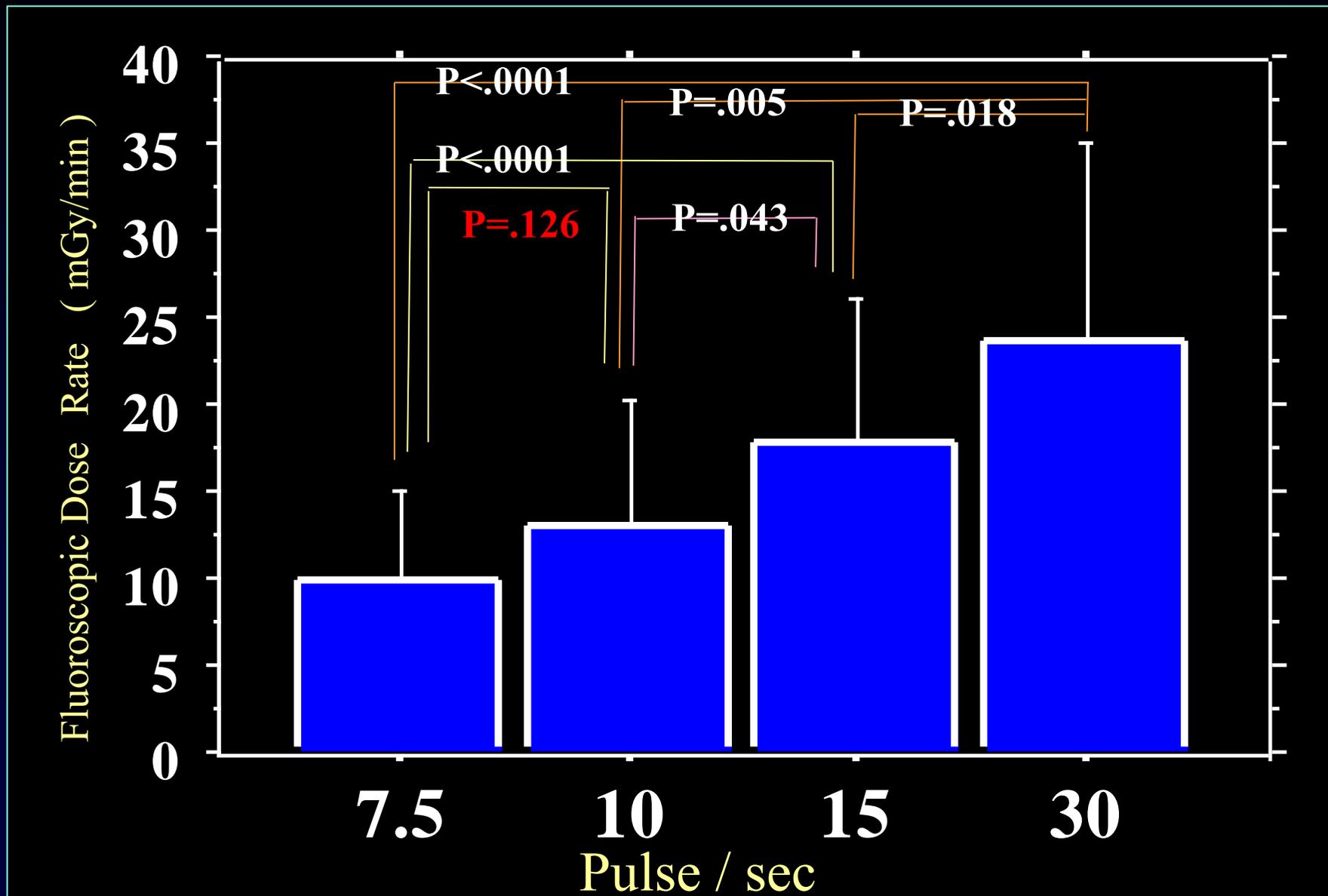


透視時の基準線量

特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い





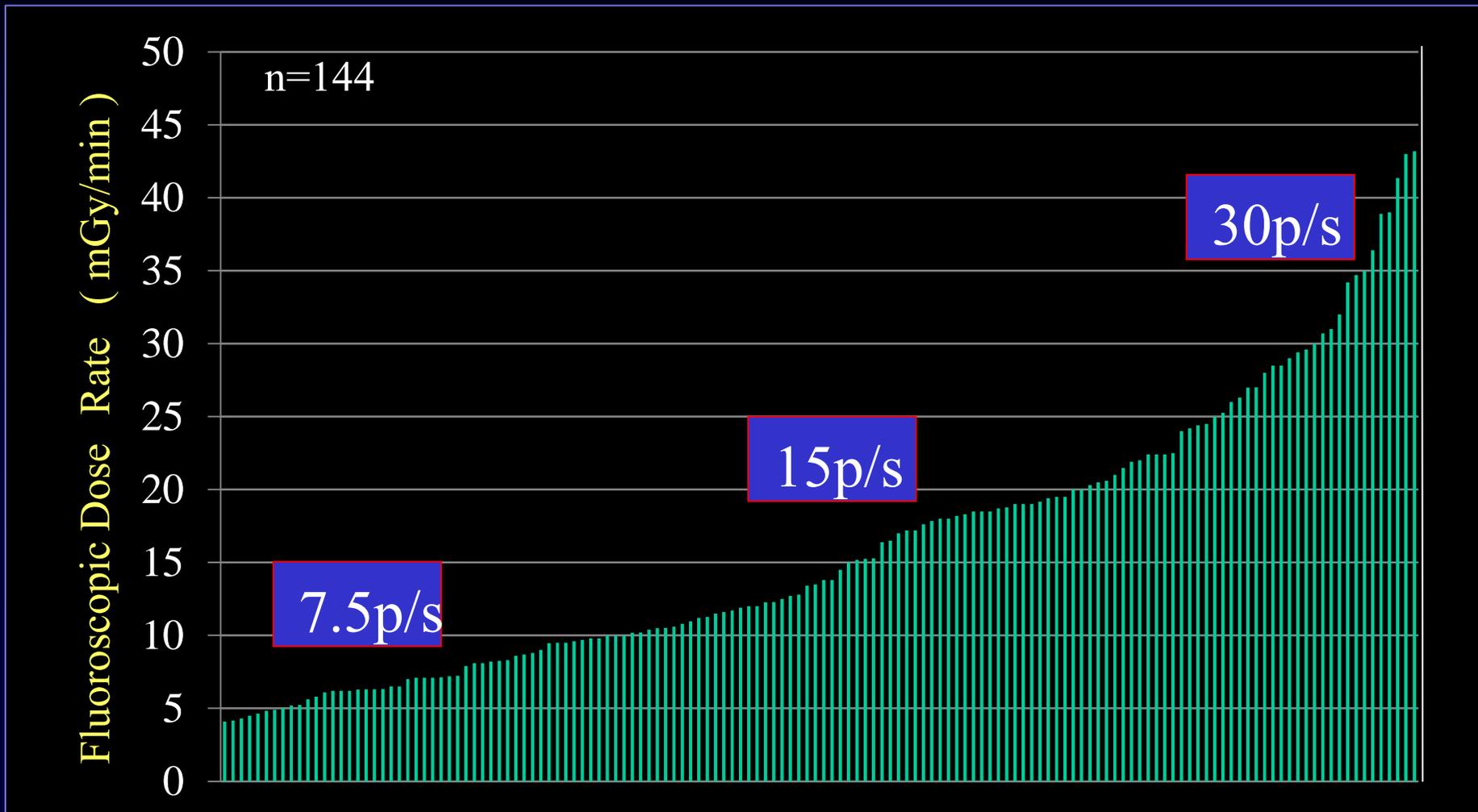
入射線量

全国専門技師施設での線量比較

平均値 16.1 ± 9.3 mGy/min
最小値 4.1 mGy/min
最大値 43.2 mGy/min

透視時の基準線量

Pulse Rate



透視時の基準線量

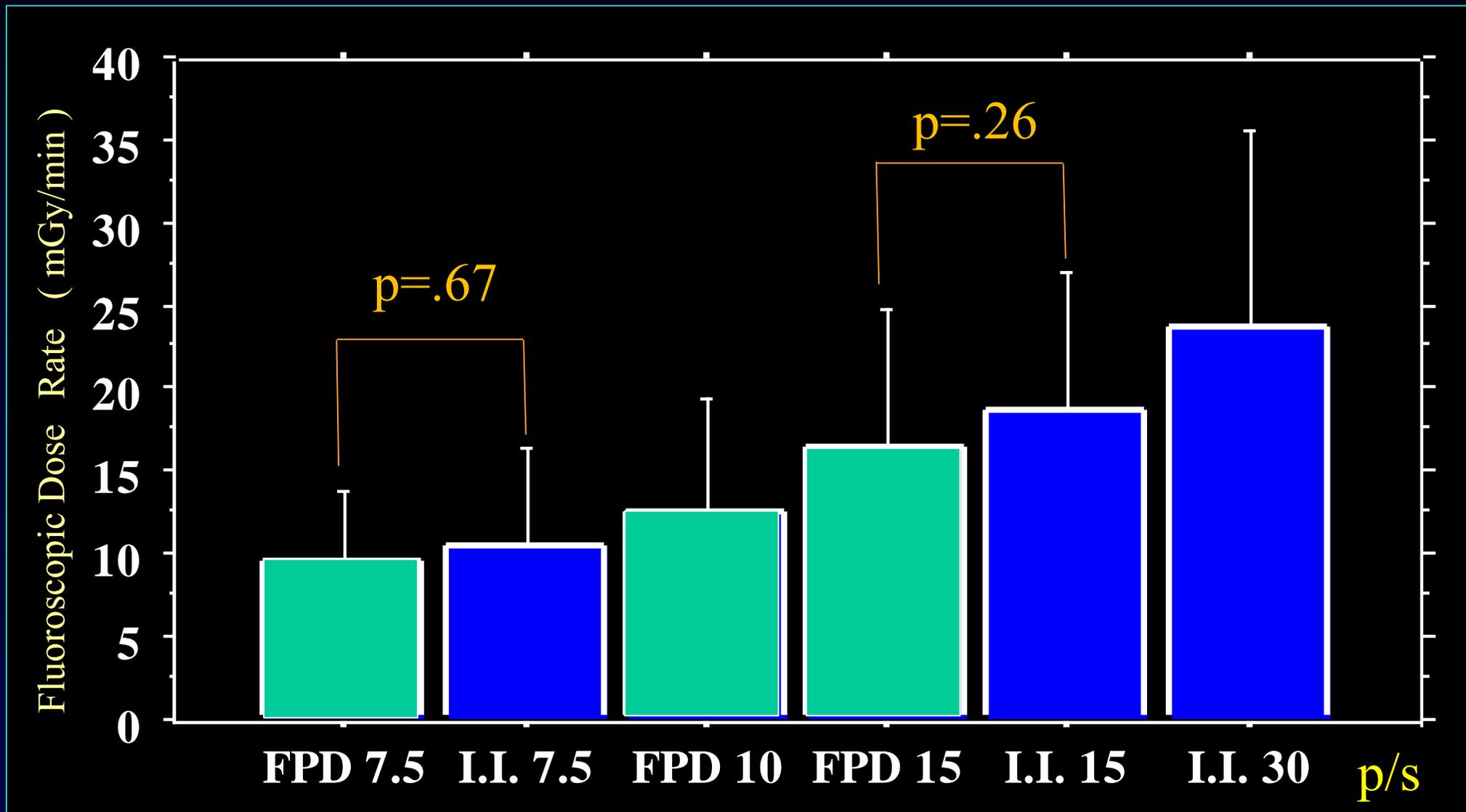
特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い



透視時の基準線量比較

Pulse Rate
FPD vs I.I.



透視時の基準線量

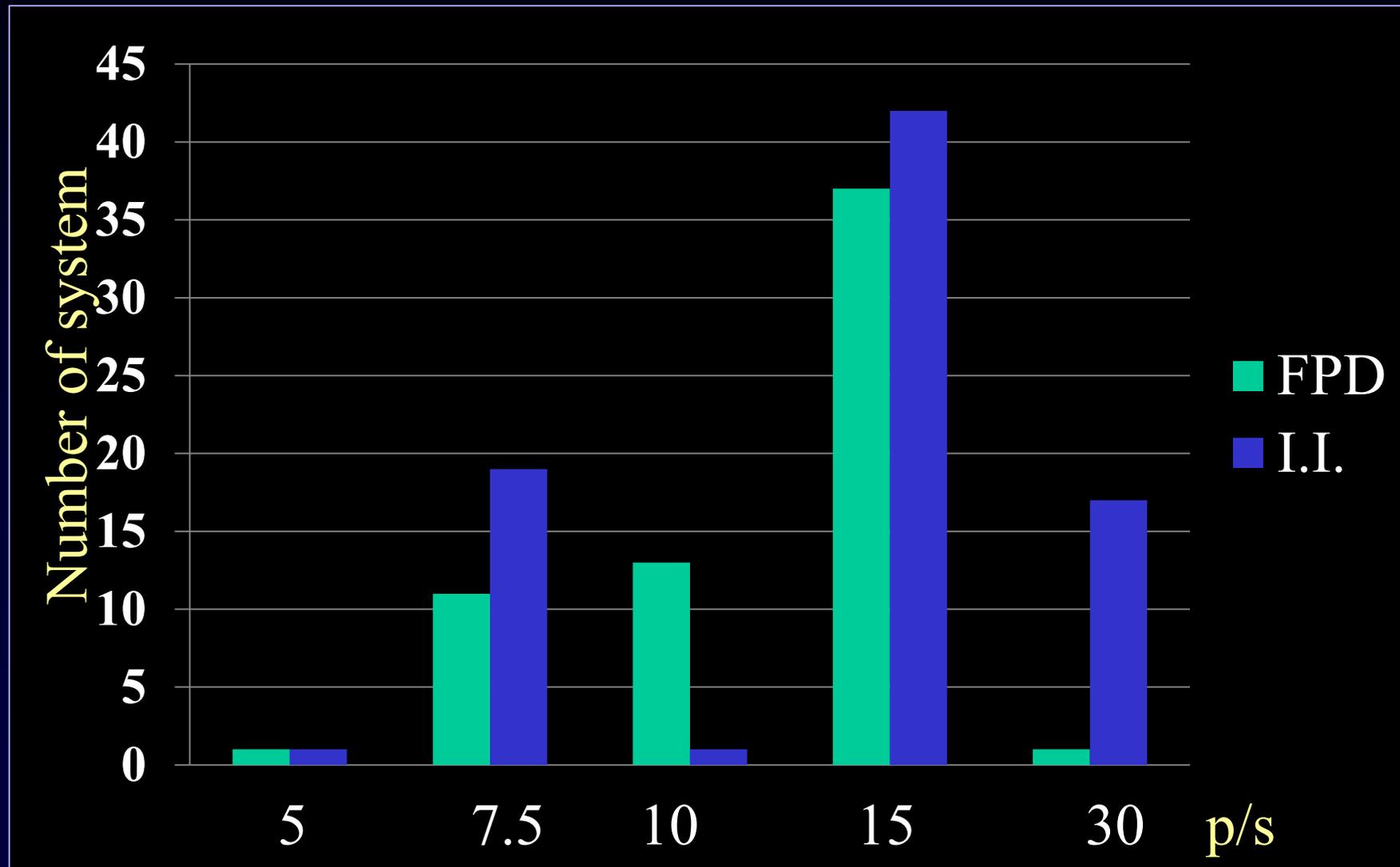
特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等



透視時の使用パルスレートの比較

Pulse Rate



透視時の基準線量

特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等
5. 最近の装置（FPD）での使用パルスレートは低い



入射線量

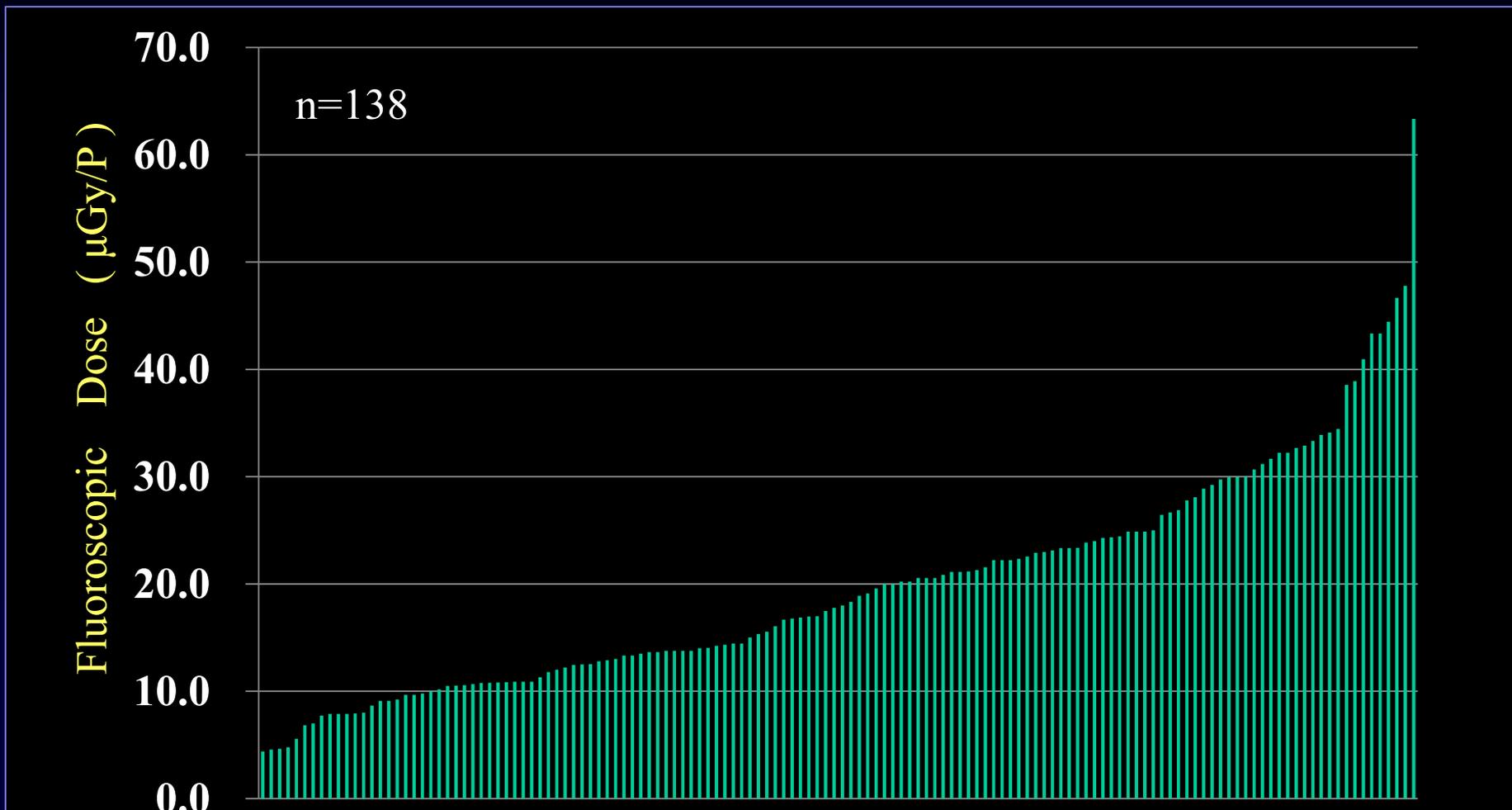
全国専門技師施設での線量比較

平均値 19.7±10.4 μGy/P

最小値 4.4 μGy/P

最大値 63.3 μGy/P

透視時の1パルス当たりの線量



透視時の基準線量

特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等
5. 最近の装置での使用パルスレートは低い
6. 1パルス当たりの線量でも10倍程度の較差



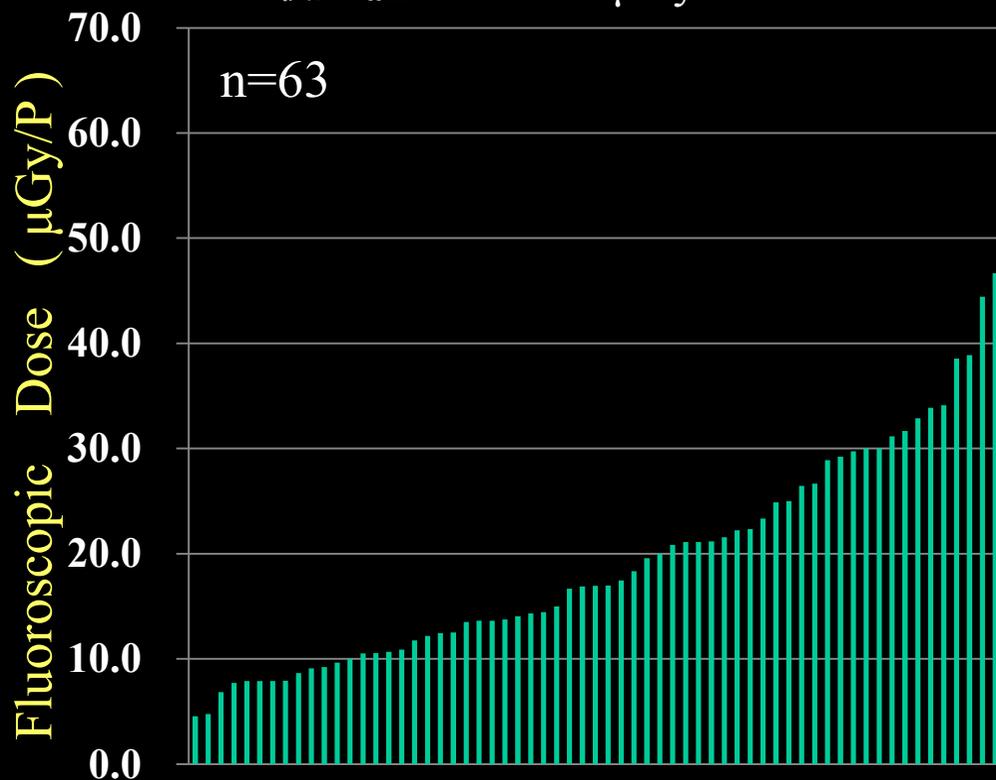
全国専門技師施設での線量比較

透視時の1パルス当たりの線量

FPD vs I.I.

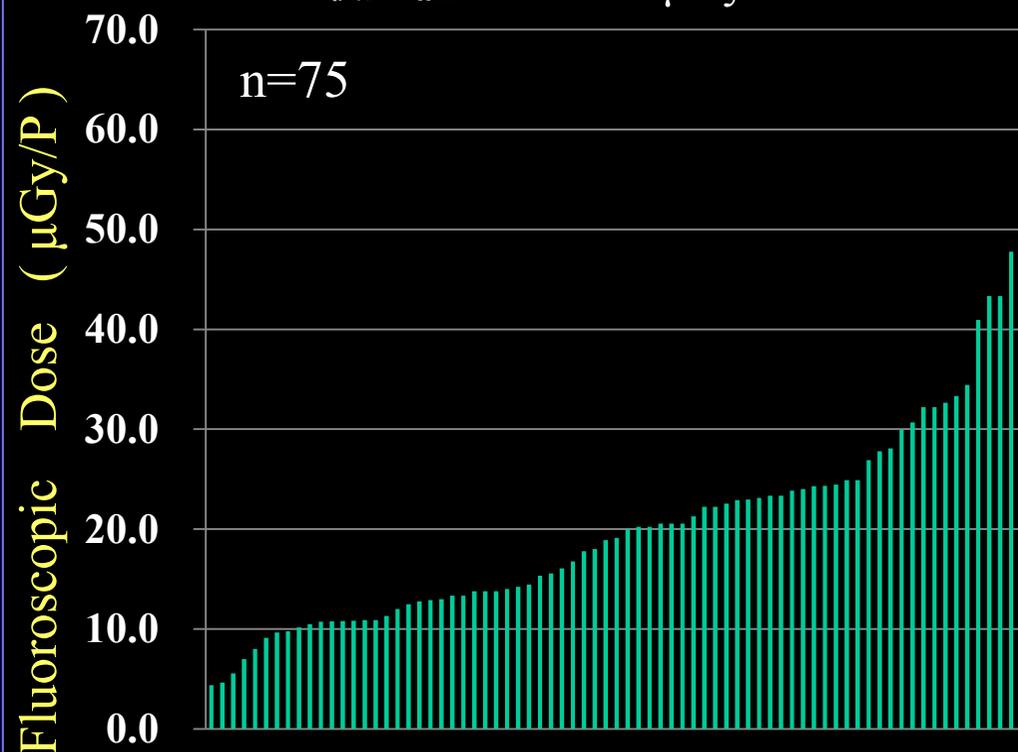
FPD

平均値 $19.1 \pm 10.1 \mu\text{Gy/P}$
最小値 $4.6 \mu\text{Gy/P}$
最大値 $46.7 \mu\text{Gy/P}$



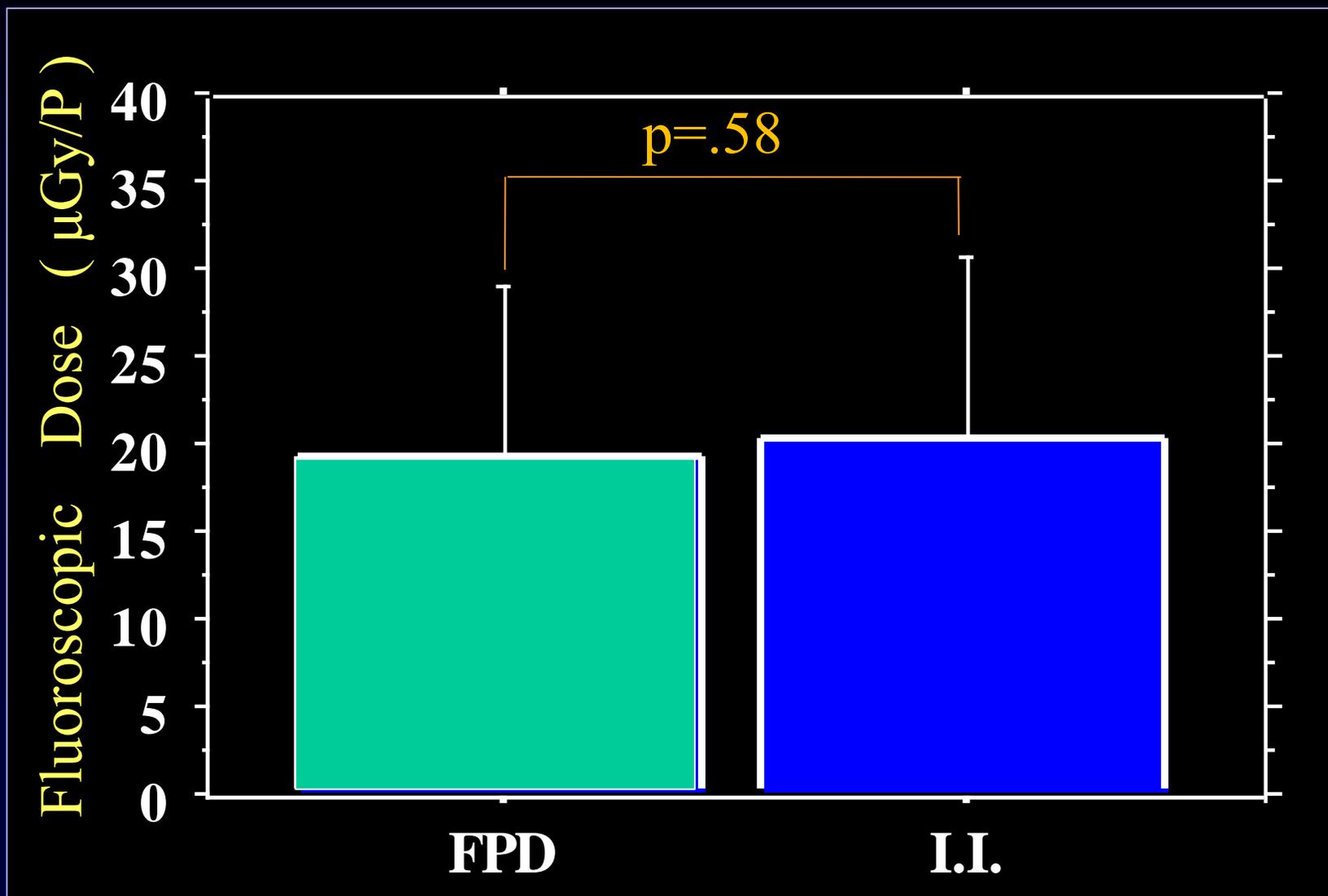
I.I.

平均値 $20.1 \pm 10.6 \mu\text{Gy/P}$
最小値 $4.4 \mu\text{Gy/P}$
最大値 $63.3 \mu\text{Gy/P}$



透視時の1パルス当たりの線量比較

FPD vs I.I.



透視時の基準線量

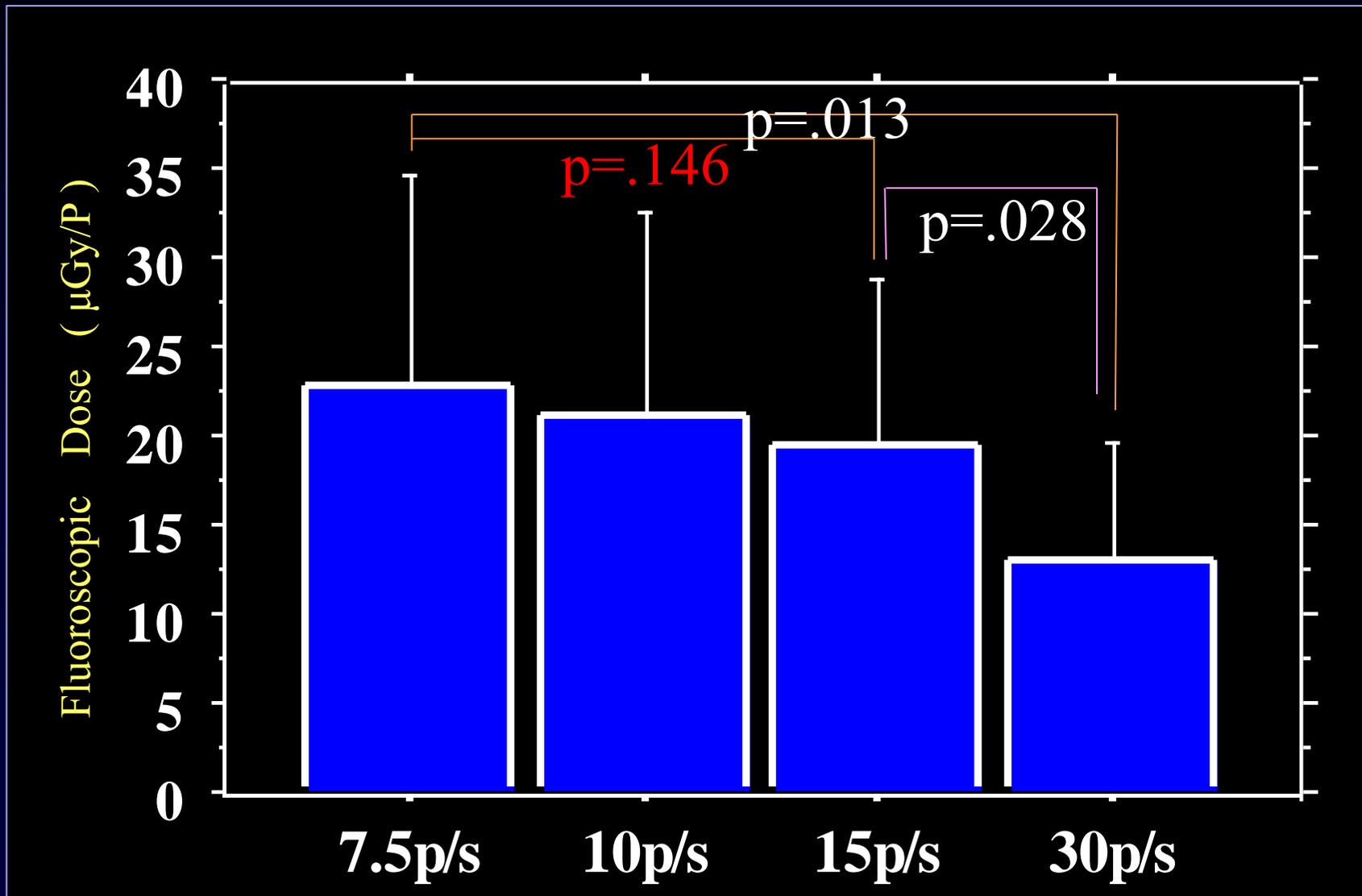
特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等
5. 最近の装置での使用パルスレートは低い
6. 1パルス当たりの線量でも10倍程度の較差
7. FPD装置とI.I.装置での線量は同等



透視時の1パルス当たりの線量比較

Pulse Rate



透視時の基準線量

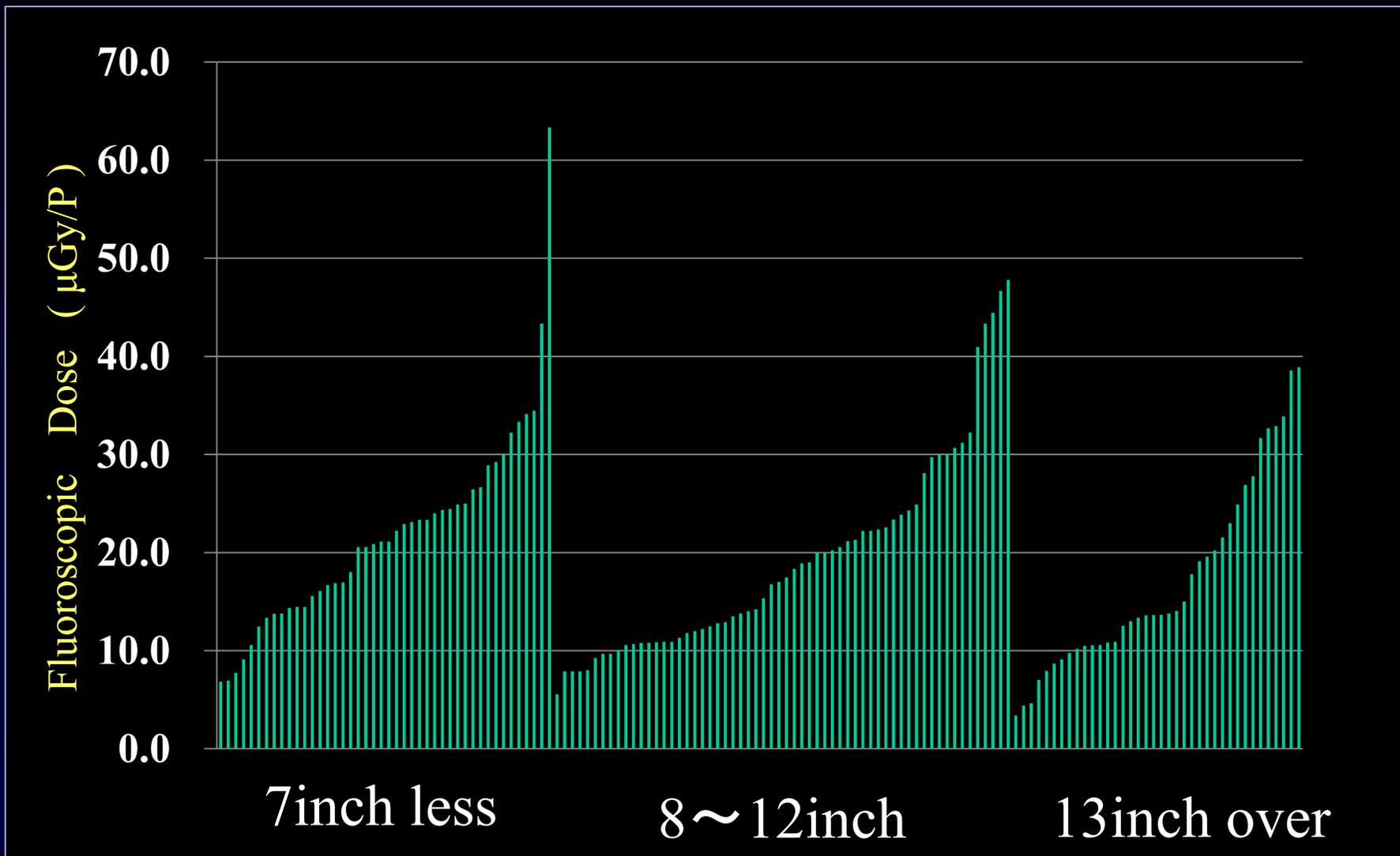
特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等
5. 最近の装置での使用パルスレートは低い
6. 1パルス当たりの線量でも10倍程度の較差
7. FPD装置とI.I.装置での線量は同等
8. 低いパルスレートでの1パルス当たりの線量は高い



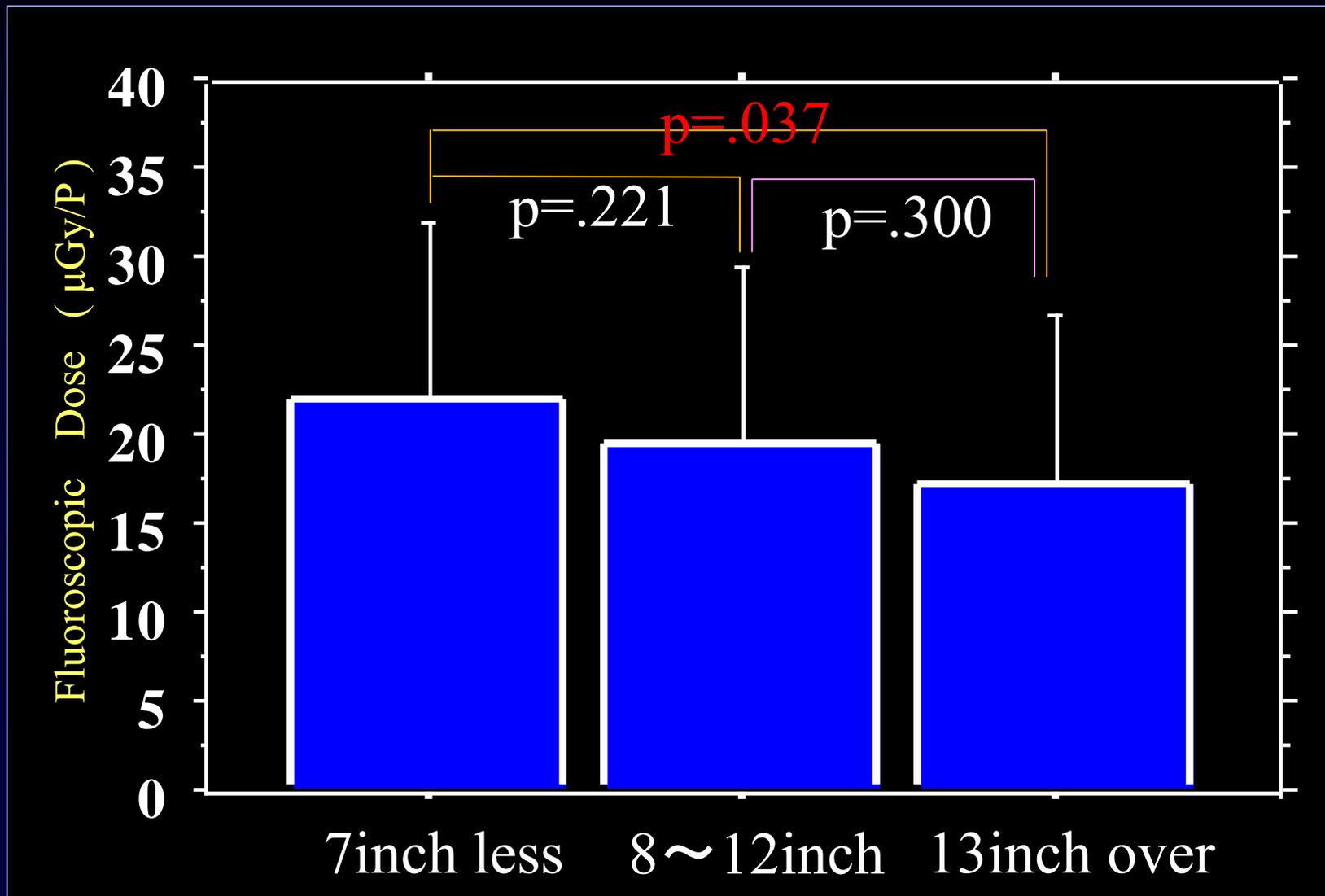
透視時の1パルス当たりの線量比較

Detector Size



透視時の1パルス当たりの線量比較

Detector Size



透視時の基準線量

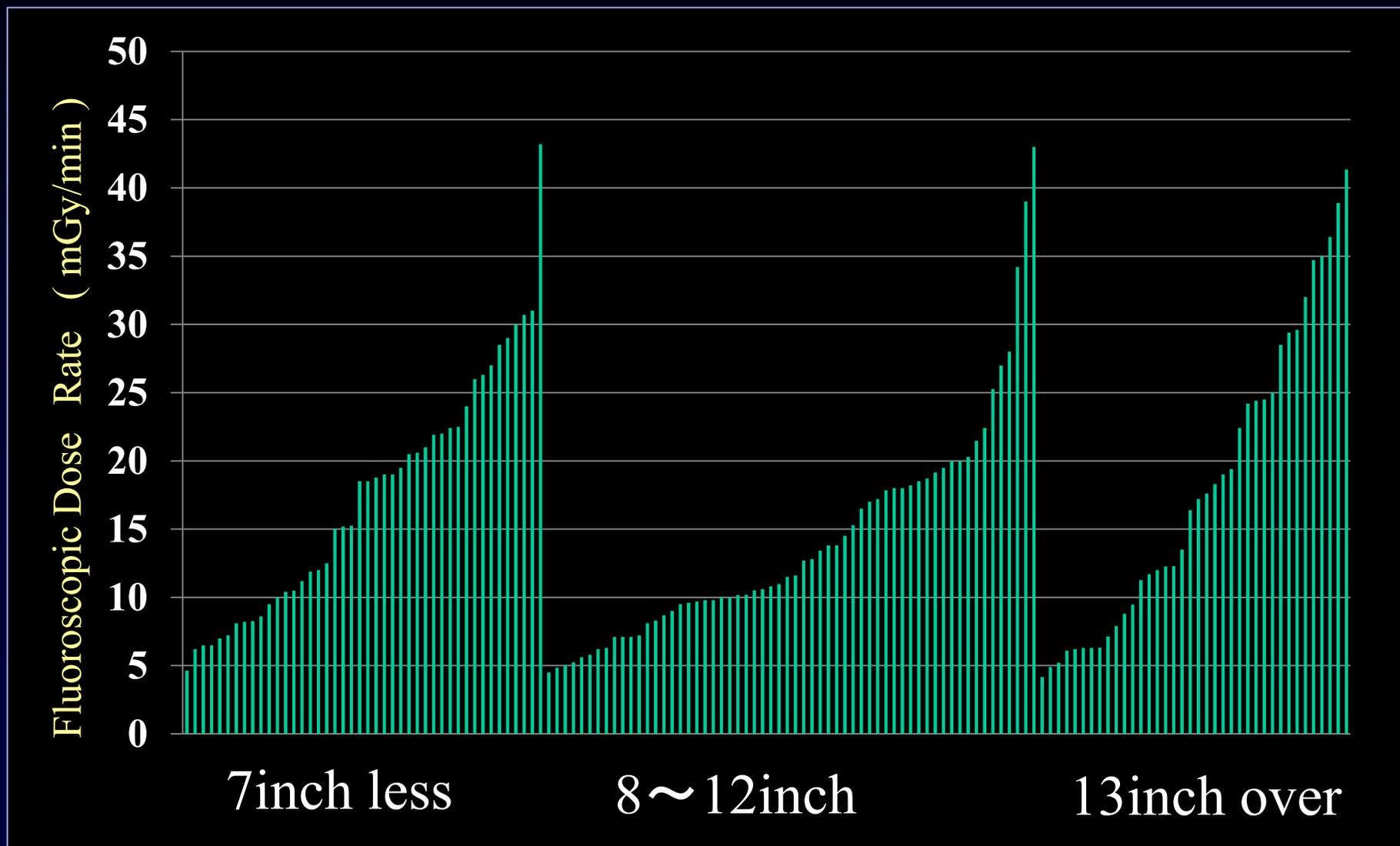
特徴

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等
5. 最近の装置での使用パルスレートは低い
6. 1パルス当たりの線量でも10倍程度の較差
7. FPD装置とI.I.装置での線量は同等
8. 低いパルスレートでの1パルス当たりの線量は高い
9. 1パルス当たりの線量は小視野で高い傾向



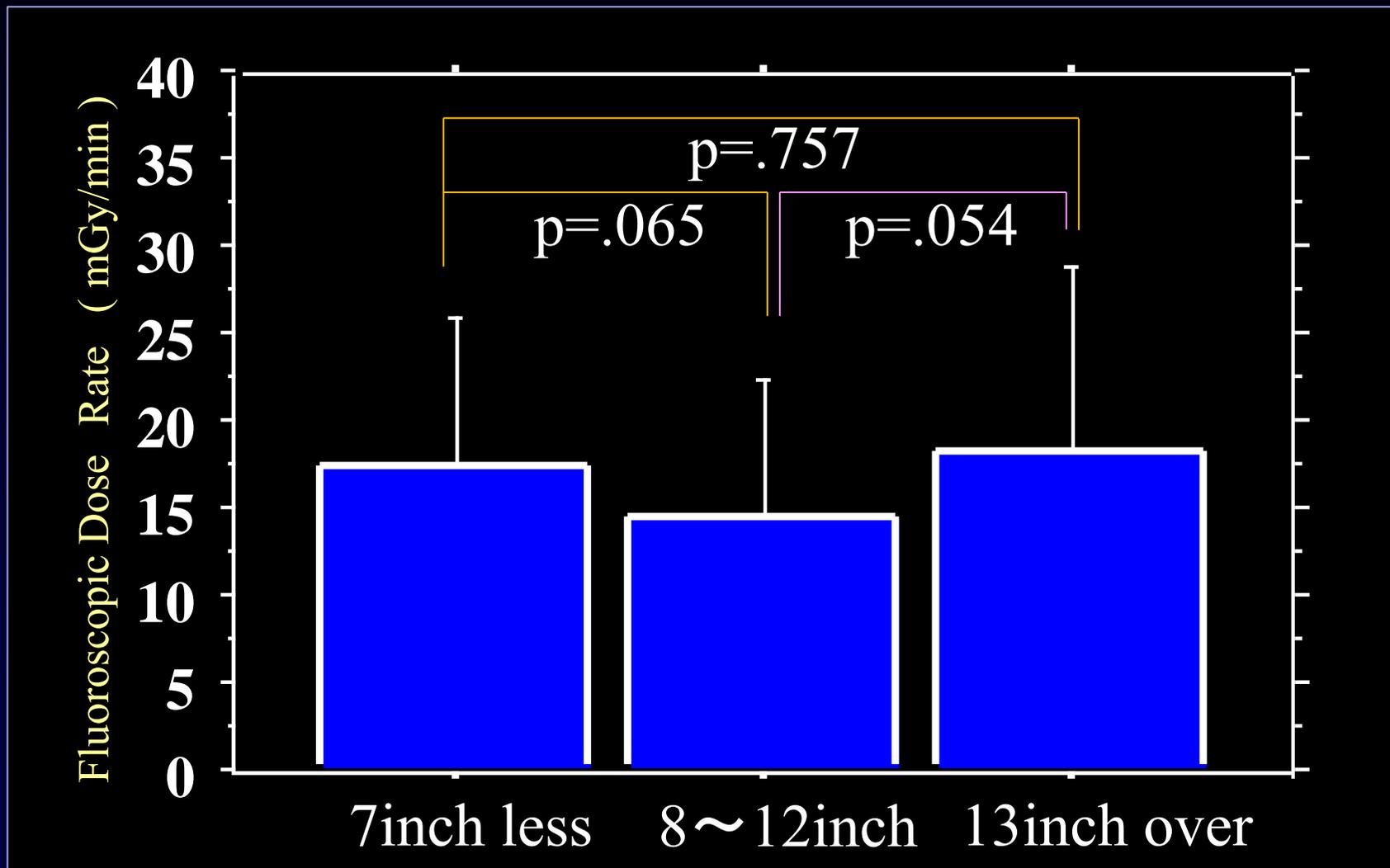
透視時の基準線量率比較

Detector Size



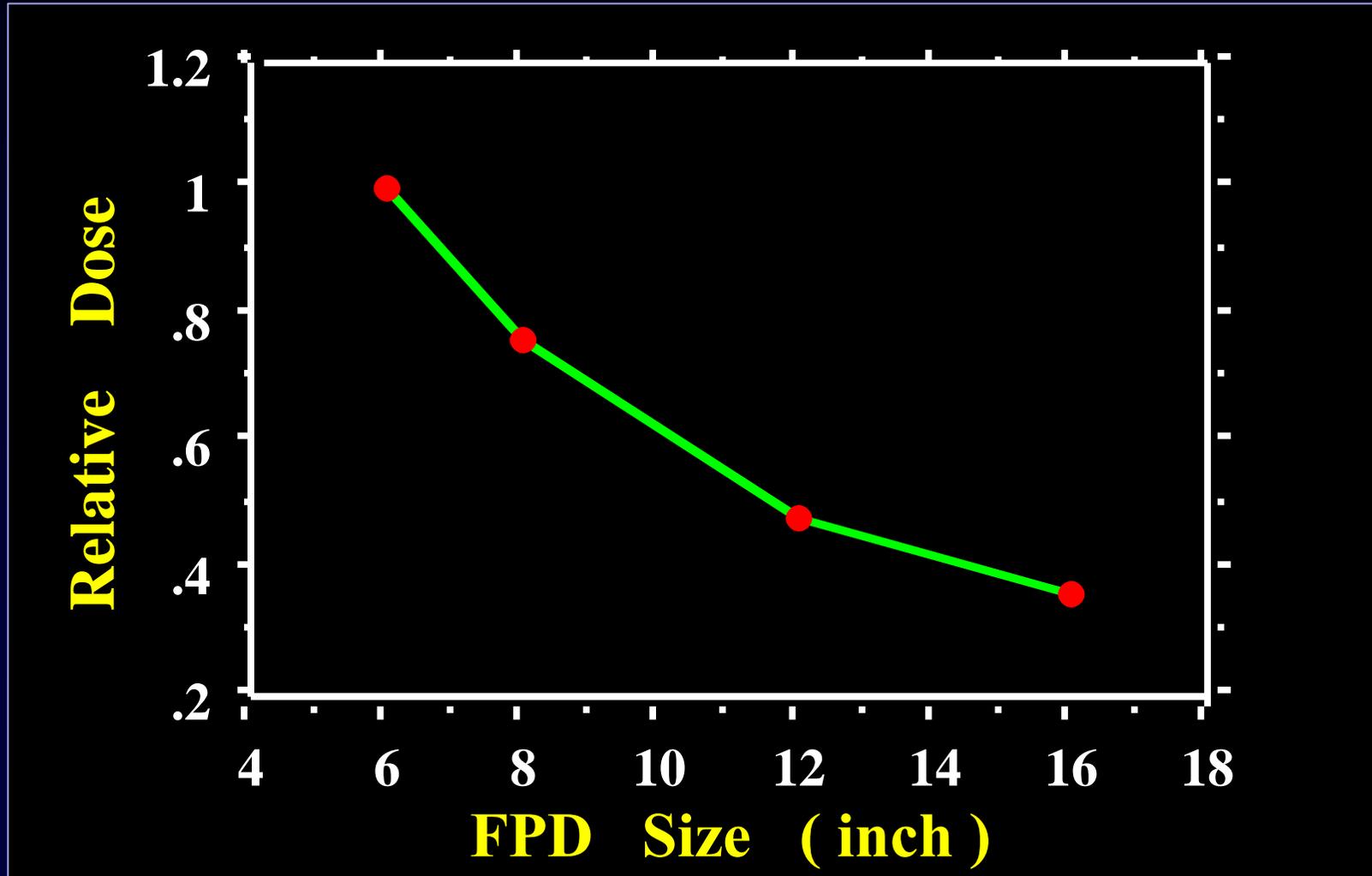
透視時の基準線量比較

Detector Size



透視時の基準線量比較

同一装置では視野サイズが大きくなると線量が低くなる



特徴 透視時の基準線量

1. 装置間で10倍程度の較差
2. FPD（新装置）はI.I.（旧装置）に比較し線量率が低い
3. 低パルスレートは線量率が低い
4. パルスレートで比較するとFPDとI.I.の線量率は同等
5. 最近の装置での使用パルスレートは低い
6. 1パルス当たりの線量でも10倍程度の較差
7. FPD装置とI.I.装置での線量は同等
8. 低いパルスレートでの1パルス当たりの線量は高い
9. 1パルス当たりの線量は小視野で高い傾向
10. 視野サイズにより線量率はあまり変わらない
11. 大視野はパルスレートが高い傾向と考えられる



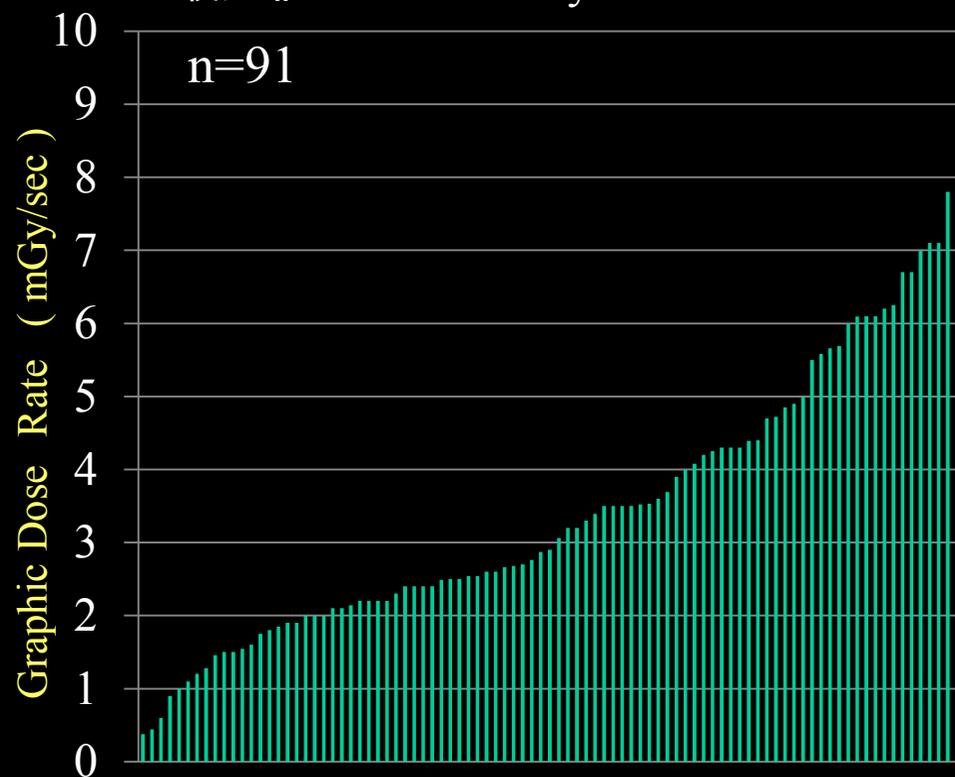
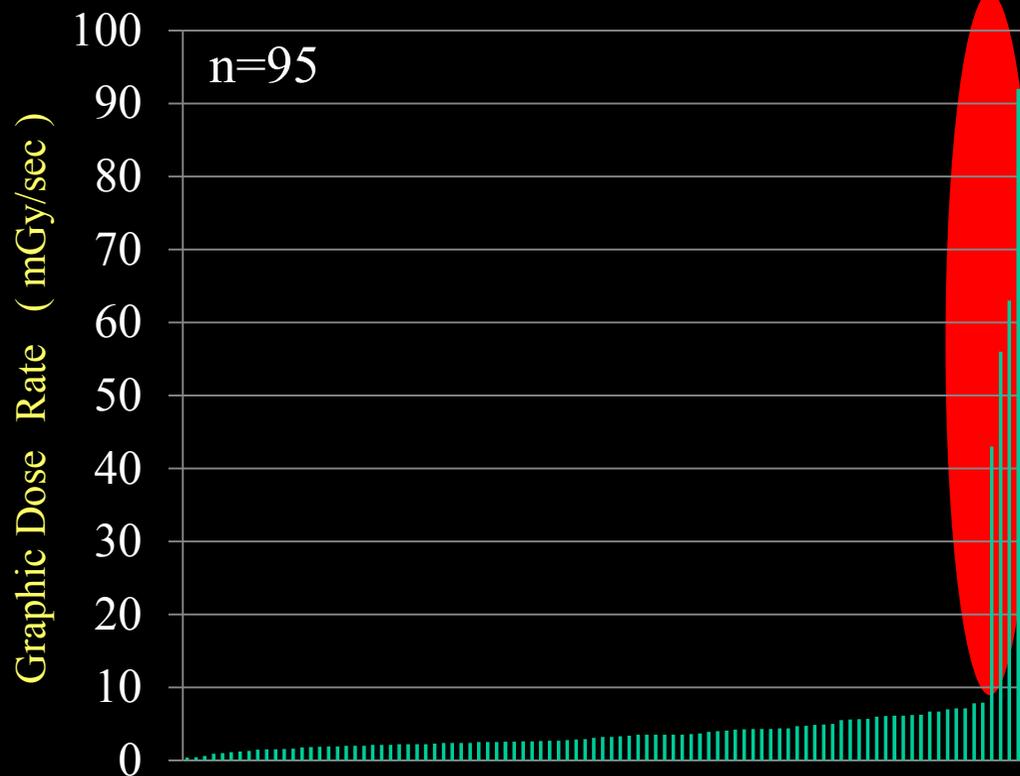
全国専門技師施設での線量比較

DA撮影時の基準線量

平均値 6.0 ± 12.8 mGy/sec
最小値 0.38 mGy/sec
最大値 92 mGy/sec

このデータを削除

平均値 3.4 ± 1.8 mGy/sec
最小値 0.38 mGy/sec
最大値 7.9 mGy/sec

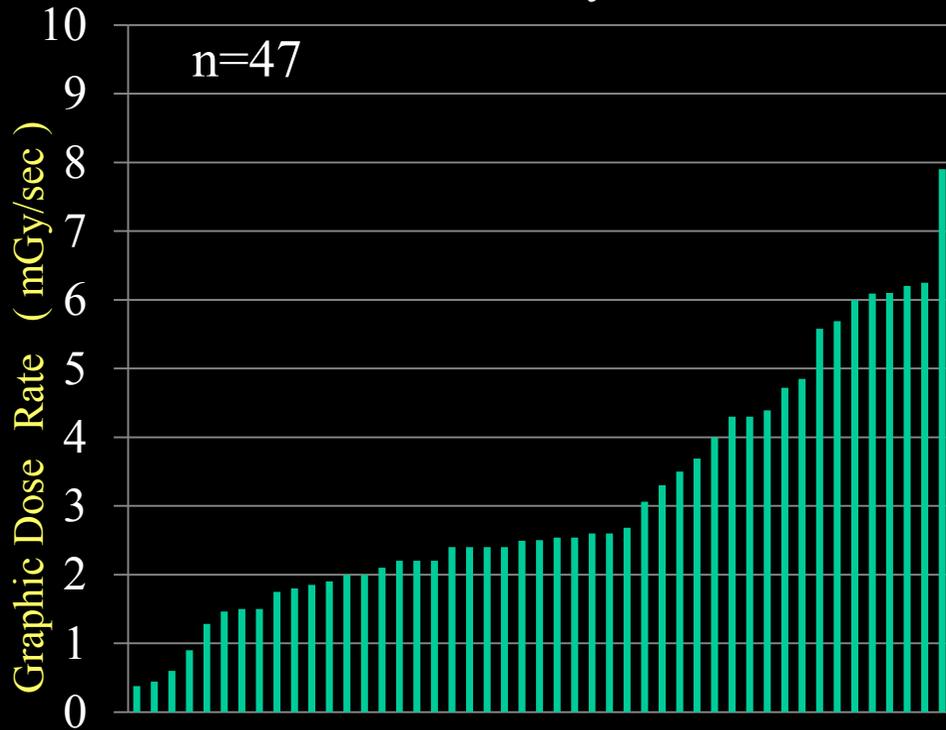


全国専門技師施設での線量比較

DA撮影時の基準線量

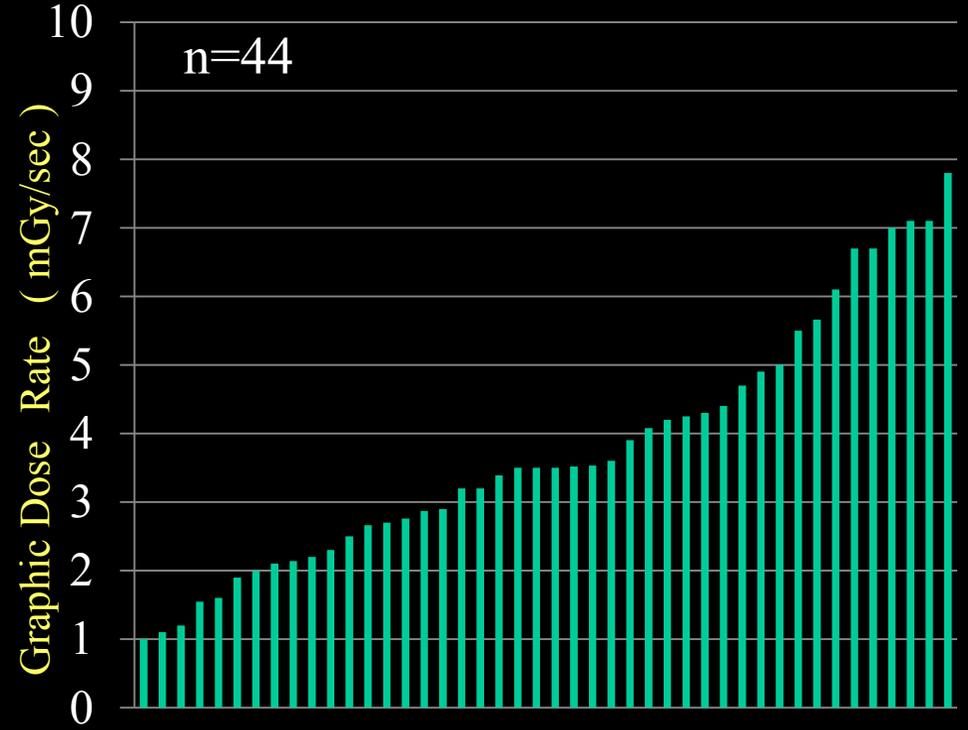
FPD

平均値 3.1 ± 1.8 mGy/sec
最小値 0.38 mGy/sec
最大値 7.9 mGy/sec



I.I.

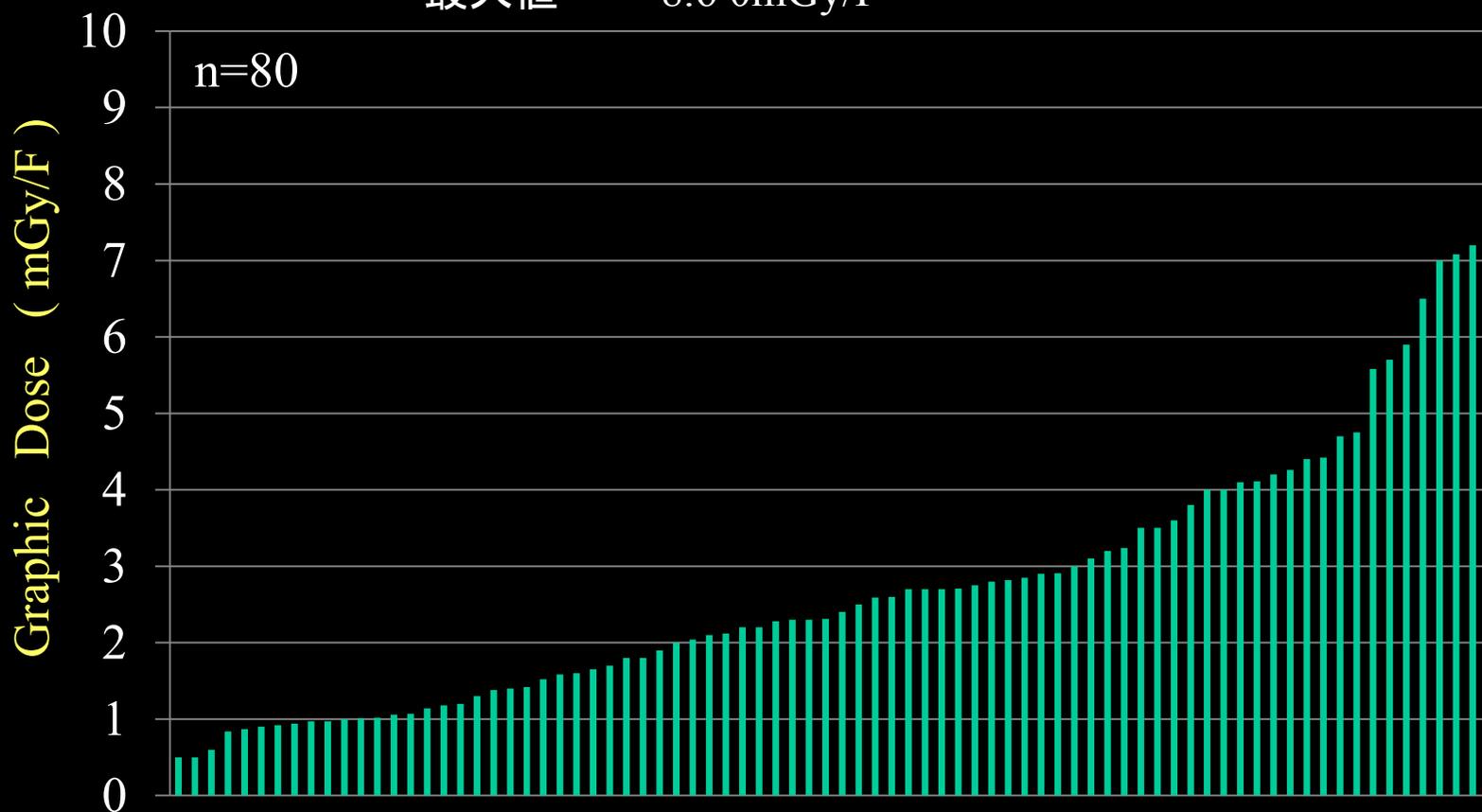
平均値 3.8 ± 1.8 mGy/sec
最小値 1.0 mGy/sec
最大値 7.8 mGy/sec



全国専門技師施設での線量比較

DSA撮影時の基準線量

平均値 2.74 ± 1.74 mGy/F
最小値 0.54 mGy/F
最大値 8.60 mGy/F

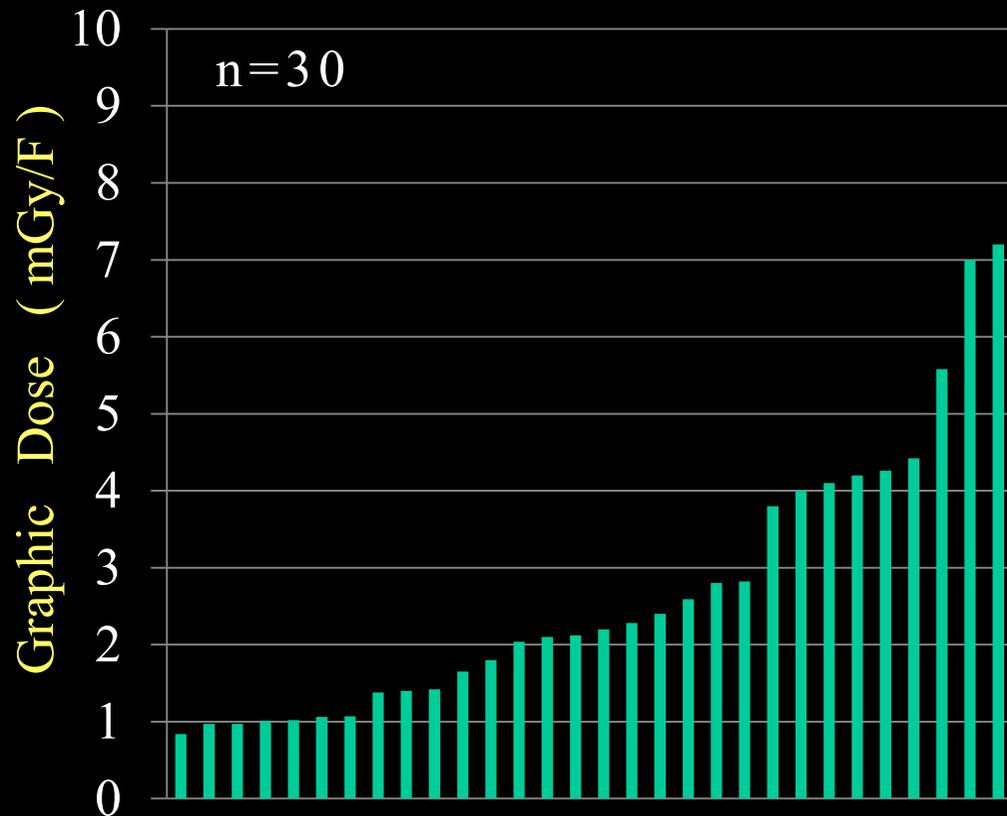


全国専門技師施設での線量比較

DSA撮影時の基準線量

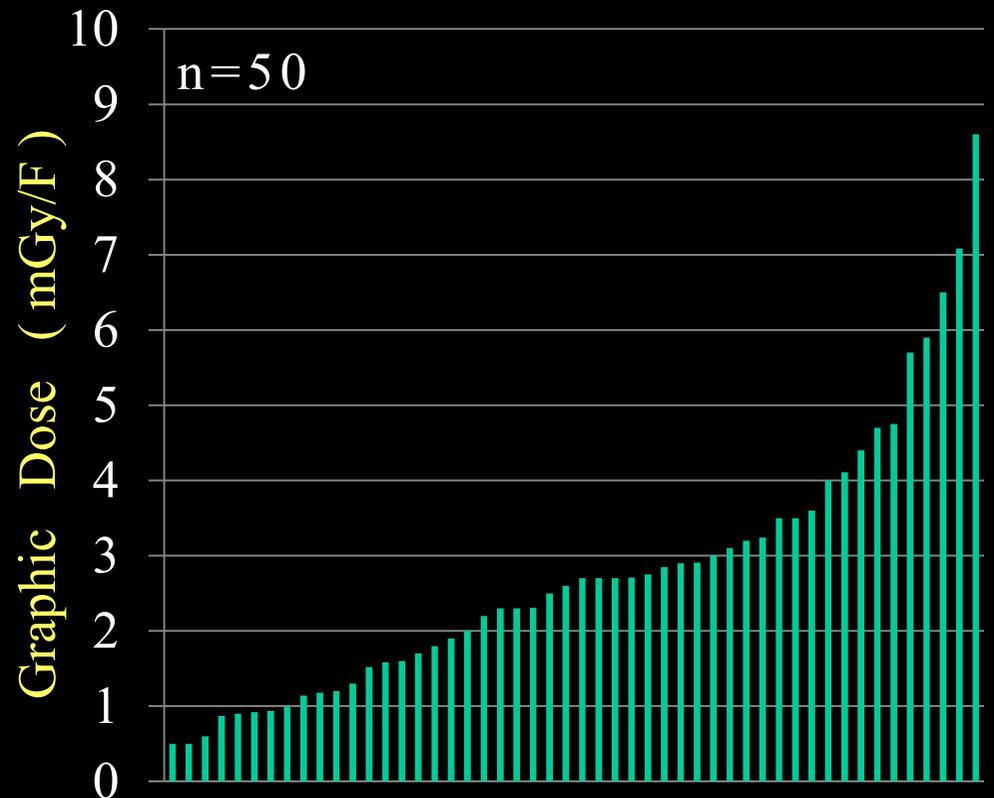
FPD

平均値 2.68 ± 1.75 mGy/F
最小値 0.84 mGy/F
最大値 7.20 mGy/F



I.I.

平均値 2.77 ± 1.76 mGy/F
最小値 0.50 mGy/F
最大値 8.60 mGy/F



特徴 DA・DSAの基準線量

1. DA撮影での測定において明らかに高い線量がある
(測定ミスと思われる)
2. DA撮影での装置間で線量率の差が大きい
3. DA撮影でのFPDとI.I.の線量率は同等
4. DA撮影は多くの施設で15F/Sを使用している
5. DSA撮影での装置間1フレーム当たりの線量差が大きい
6. DSA撮影でのFPDとI.I.の線量率は同等

