

スペシャルニーズ歯科での放射線管理 Radiation safety management of dental radiology for special needs patients

○山口一郎¹, 南 佑子², 塚本 豊浩², 中井 康博³, 三宅 実³,
ゴンザレス クリーゼル⁴, 廣田 誠子⁴, 保田浩志⁴ (¹国立保健医療科学院,
²かがわ総合リハビリテーションセンター, ³香川大学, ⁴広島大学)
○I. Yamaguchi¹, Y. Minami², T. Tsukamoto², Y. Nakai³, M. Minoru³, C.A. Gonzales⁴, S.
Hirota⁴, H. Yasuda⁴
(¹NIPH, ²Kagawa Rehabilitation Center, ³Kagawa Univ., ⁴Hiroshima Univ.)

1. 目的

- 障害者歯科放射線診療施設での放射線防護の課題を明らかにする。
 - 歯科医師の手指の線量のモニタリングは必要か？
 - 歯科衛生士の放射線モニタリングは必要か？

2. 方法

1. 歯科用X線装置の出力測定
 - 蛍光ガラス線量計を用いて測定
2. 歯科医師の手指の線量測定
 - 蛍光ガラス線量計を用いて測定
3. 放射線診療室内の線量分布推定
 - PHITSで計算

3. 結果及び考察(1)

- 光子エネルギーは30-33 keVと推定
 - 何らかの定義に基づく実効エネルギーとして
 - 歯科用X線装置から照射される線量がHp(0.07)で1.6 mSv／曝射
- 公益財団法人 日本適合性認定協会の認証が得られている商用サービスを利用して読み取られた光子のエネルギーが理論値よりも高い
 - 手指の線量を過小評価している可能性がある



3. 結果及び考察(2)

- 歯科医師が受けた手指の線量はHp(0.07)として一回あたり, 1.2 mSv, 14 μ Sv, 6 μ Sv
 - 歯科医師によって2百倍程度の差
- 手指の線量測定がモニタリング用素子の制約により過小評価されうる
 - 日本で供給されている手指のモニタリング用の素子はフリーサイズ
 - 手指が細いと手指の根本に装着



歯科医師の手指の線量

歯科医師	一月間の線量 Hp(0.07) mSv	一月あたりの 撮影回数	一回の撮影あ たりの線量, mSv	線量限度到達 までの年間可 能回数
A	8.7	7	1.2E+00	4.0E+02
B	0.2	35	5.7E-03	8.8E+04
C	0.5	35	1.4E-02	3.5E+04

B歯科医師：手指のモニタリング素子の装着が困難

3. 結果及び考察(3)

床から高さ1 m

皮膚の等価線量
500 mSv/y

一回あたりの線量

1mSv

100 μ Sv

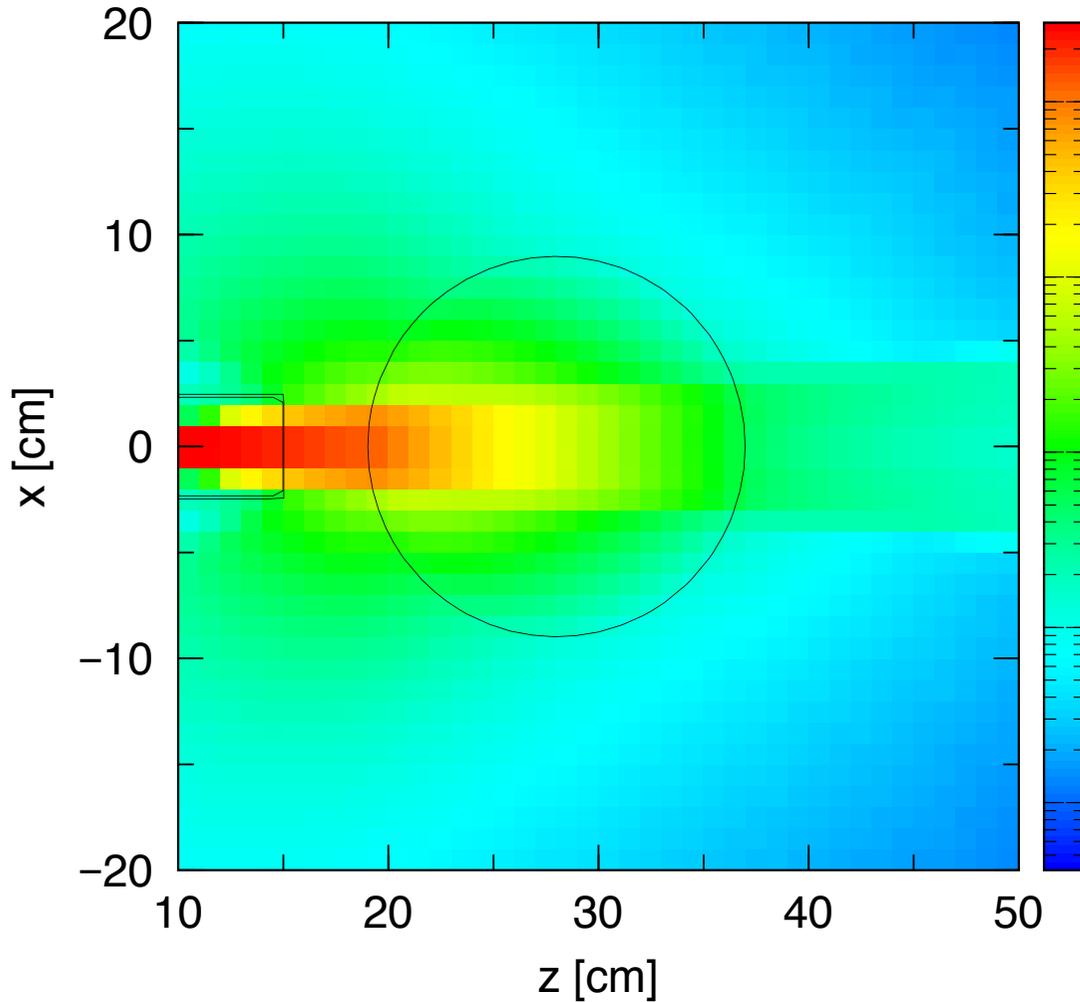
10 μ Sv

1 μ Sv

0.1 μ Sv

近接すると年間
400回の従事で
線量限度に到達

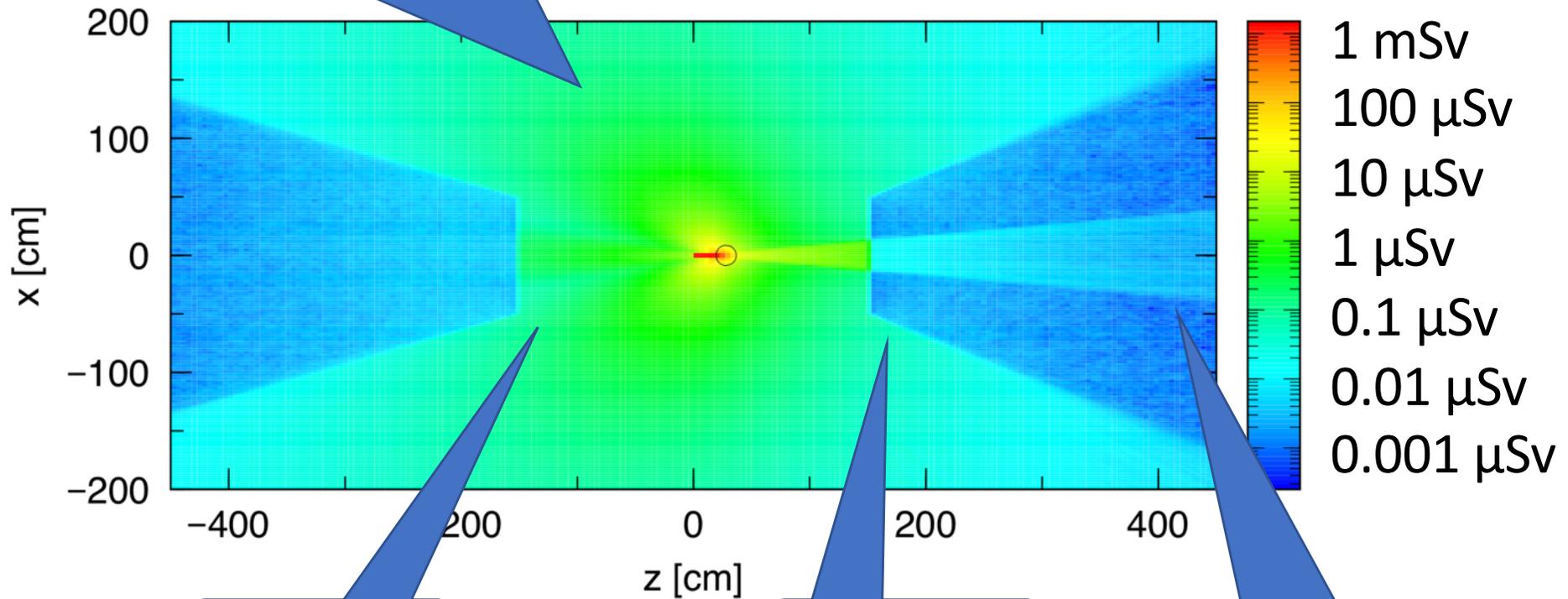
距離が取られていると実効線量
や眼の水晶体の
等価線量限度に
到達することは
考え難い



3. 結果及び考察(3)

床から高さ1 m

防護衝立がなくても距離を保つことで一家あたりの線量は $0.1 \mu\text{Sv}$ 以下



一回あたりの線量

- 1 mSv
- 100 μSv
- 10 μSv
- 1 μSv
- 0.1 μSv
- 0.01 μSv
- 0.001 μSv

0.25 mm 鉛

0.5 mm 鉛

防護衝立の後ろ側では約About $0.01 \mu\text{Sv}$

4. 結論

1. 商用サービスを利用して読み取られた光子のエネルギーが理論値よりも高く、手指の線量を過小評価している可能性がある
2. スペシャルニーズ歯科診療に従事する歯科医師の手指の線量は年間の従事件数が4百件で線量限度程度になり得る
 - 手指の線量測定はモニタリング用素子の制約により過小評価されうる
3. 照射部位に近づかなければ、個人線量のモニタリングの必要性が高いとは言えない