

# 大学院口腔科学教育部研究奨励賞研究成果報告書

口腔科学教育部口腔科学専攻 4年  
歯科放射線学分野

Dashpuntsag Oyunbat

研究課題名 デジタル口内法X線撮影法における検出器の最適化

## 1. 研究目的と成果内容

徳島大学病院歯科放射線科で使用されている3種類の口内法デジタルX線撮影に用いる検出器の画質の違いを検討し、診断目的にあった検出器を見いだすことを目的とした。対象とした検出器は、輝尽性蛍光体を塗布したイメージングプレート（PSP）方式では Digora Optime (Soredex, Tuusla, Finland) と Vistascan Perio (Durr dental AG, Bietigheim-Bissingen, Germany) を、CCD方式では Megadixel (モリタ、京都) を選択した。画質評価用ファントムとして、骨を模擬した2種類のアルミステップ階段(0.5~3.0mm と 6.5~9.0mm)を製作した。それらのファントムと金属充填物を模擬した2mm厚の鉛板を用いて、照射時間をメーカ推奨の標準時間からその1/10まで、4段階に変化させて撮影を行った。得られたDICOMファイル画像をコンピュータ上に転送し、ソフトウェア (Imag J, NIH, MD) を用いて画質を評価した。評価方法は、薄いアルミ階段の低コントラスト分解能を評価するためにコントラストノイズ比(CNR)を、厚いアルミ階段の低コントラスト分解能を評価するためにコントラスト値(LCV)を新たに定義し、画像を評価した。検出器の違い、線量の違い、鉛の有無によるCNRとLCVの変動を検討した。多元配置分散分析法を基に、多重比較はScheffe法を用いた。CNRは照射時間に関係なく Megadixel>Vistascan>Digora の順となったが ( $p<0.001$ )、LCVでは一定の照射時間を超えると Megadixel>Digora>Vistascan の順となり Vistascan と Digora が逆転した ( $p<0.001$ )。鉛板を追加してもこの傾向はかわらなかった。Megadixel はCNR、LCVともに最も良い値を示した。これらの結果から、Megadixelの臨床上の欠点である、小さく厚く堅いことと、さらに接続コードの存在が問題とならなければ、適切な線量で撮影することにより、すべての診断目的に最適な検出器であることが示された。PSP方式を使用するならば、骨のわずかな変化を診断するにはVistascanが、臼歯部の隣接面カリエスなどの診断ではDigoraが適切であることが示された。すなわち検出器の性能により診断に影響を及ぼす可能性があるため、診断目的にあった検出器の選択が重要であると結論づけられた。

## 2. 自己評価

画像機器の格段な進歩により、CCD センサー、CMOS センサー、PSP システム等の検出器間の画像診断学的な明らかな差は見られないことが、最近の研究結果であった。しかし、より詳細な診断を求めるための評価法の開発とその違いを表す精密なファントムを用いた実験により、CCD センサーと PSP システムには明らかな差があることを示すことが出来た。さらに異なる機能を有する PSP システム間でも差があることを示すことが出来た。これらの結果から当初の目的が十分に達成することが出来たと考える。

## 3. 学会発表

- 1) 吉田みどり, 誉田栄一, Oyunbat Dashpuntsag, 前田直樹, 細木秀彦, 阪間稔, 多田敏子: 文部科学省が作成した放射線教育のための新しい副読本に対する歯学部学生の理解度, 第 13 回日本放射線安全管理学会, 徳島, ポスター, 2014 年 12 月
- 2) ダシプンツァグ オユンバト, 吉田みどり, 笠井亮佑, 前田直樹, 細木秀彦, 誉田栄一: 2 種類のデジタル口内法イメージングシステムによるコントラストの比較, 日本歯科放射線学会第 56 回学術大会, 仙台, ポスター, 2015 年 6 月
- 3) 吉田みどり, Oyunbat Dashpuntsag, 前田直樹, 細木秀彦, 阪間稔, 誉田栄一: 福島原子力発電所事故後の放射線に対する歯科学生の認識度, 第 61 回四国公衆衛生学会, 徳島, ポスター, 2016 年 2 月.
- 4) 吉田みどり, ダシプンツァグ オユンバト, 前田直樹, 細木秀彦, 阪間稔, 誉田栄一: 歯科学生からみた放射線教育リスク認識の変化. 日本放射線安全管理学会第 15 回学術大会, 岡山, ポスター, 2016 年 12 月.
- 5) ダシプンツァグ オユンバト, 吉田みどり, 笠井亮佑, 前田直樹, 細木秀彦, 誉田栄一: デジタル口内法 X 線撮影における検出器の比較. 日本歯科放射線学会第 58 回学術大会, 鹿児島, ポスター, 2017 年 6 月
- 6) ダシプンツァグ オユンバト, 吉田みどり, 前田直樹, 細木秀彦, 阪間稔, 誉田栄一: 歯科学生のリスク認識の放射線教育効果. 日本保健物理学会第 50 回研究発表会・日本放射線安全管理学会第 16 回学術大会合同大会, 大分, ポスター, 2017 年 6 月

## 4. 論文

Numerical Evaluation of Image Contrast for Thicker and Thinner Objects

among Current Intraoral Digital Imaging Systems.

Bio Med Research International Volume 2017 (2017), Article ID 5215413, 10 pages.

Oyunbat Dashpuntsag, Midori Yoshida, Ryosuke Kasai, Naoki Maeda,

Hidehiko Hosoki, Eiichi Honda

(その他の学術論文)

Availability of Japanese Government's supplemental texts on radiation reflecting the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident for elementary and secondary education from dental students' understanding.

Journal of Environmental Radioactivity, Vol.155-156, 7-14, 2016.

(DOI: 10.1016/j.jenvrad.2016.01.015, PubMed: 26875111)

Midori Yoshida, Eiichi Honda, Dashpuntsag Oyunbat , Naoki Maeda ,

Hidehiko Hosoki, Minoru Sakama, Toshiko Tada