

## 論文審査の結果の要旨

氏名：渡 邊 憲一郎

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：Dual imaging plate による高感度 X 線口内撮影法の基礎的評価

審査委員：(主査) 教授 松 村 英 雄

(副査) 教授 新 井 嘉 則 教授 白 川 哲 夫

教授 米 山 隆 之

デジタル X 線口内撮影法（口内法）は charged coupled device (CCD) や complementary metal-oxide semiconductor (CMOS) を使用した半導体方式と、photostimulable phosphor plate (PSP) を使用した imaging plate (IP) 式がある。IP による X 線口外撮影法（口外法）は、1980 年代に Fuji Computed Radiography (FCR) として開発され、1985 年に X 線パノラマ回転断層撮影法に使用された。これが口内法にも応用され、1990 年代前半に実用化されている。IP 方式は半導体方式に比較して、ディテクターの厚さが薄く、挿入時の口腔内での違和感が少ない利点がある。感度も F 感度フィルムと同等で低被曝化に貢献している。一方、as low as reasonably achievable (ALARA) の原則のもとに、さらなる高感度化が望まれるところである。

高感度化するには、ノイズを減少させ contrast-to-noise ratio (CNR) を上昇させる必要がある。また、これによって解像度の低下などを生じないことが望ましい。口外法では 2 枚の IP を重ねて使用した dual imaging plate (DIP) 法によって、CNR が上昇することが報告されているが、口内法での DIP 法の報告はない。

そこで本研究では、口内法の DIP 法として前方 IP (Front IP; FIP) と後方 IP (Back IP; BIP) の 2 枚を重ねて撮影を行い、FIP 画像と BIP 画像を得た。この 2 枚の画像を合成することで、DIP 画像を得た。また、従来の 1 枚による IP (conventional single IP; CSIP) 法で得た画像を、比較対照群に用いた。この DIP 画像が FIP 画像および CSIP 画像と比較して、ノイズを低減し CNR を上昇させることができるのか、さらに、空間分解能の低下がないかについて客観的画質評価を行った。また、ブタ下顎骨レジメン埋入ファントムを撮影した X 線画像の主観的画質評価を行った。

その結果、以下の結論を得ている。

1. DIP 画像は FIP 画像と比較し、ノイズが低下した結果、CNR が上昇した。
2. DIP 画像は CSIP 画像と比較し、空間分解能の低下は限定的であった。
3. 主観的画質評価において、DIP 画像は FIP 画像および CSIP 画像と比較し、ノイズの低下が認められた。
4. 主観的画質評価において、DIP 画像は FIP 画像および CSIP 画像と比較し、鮮鋭度に変化は認められなかった。

以上のように、本研究から DIP 法は鮮鋭度を低下させることなく、ノイズ特性の改善が可能であることが示され、歯科放射線学ならびに関連する歯科臨床の分野に寄与するところが大きいものと考えられた。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

令和 4 年 3 月 1 0 日