

## 輝度弁別閾を用いた画質評価法についての研究

前田, 祥子

<https://hdl.handle.net/2324/1654790>

---

出版情報：九州大学, 2015, 博士（歯学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名	前田 祥子			
論 文 名	輝度弁別閾を用いた画質評価法についての研究			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	古谷野 潔
	副 査	九州大学	教授	三木 洋一郎
	副 査	九州大学	准教授	牧平 清超

## 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

インプラント治療では三次元画像の解析が重要であるが、臨床に即した画質評価指標がなく、適正な撮影条件を決定する手法は未だ確立されていない。また、観察者評価を用いずに歯科用デジタル画像診断システムのような二次元画像と、歯科用 CBCT や MDCT などのような三次元断層画像の画質評価に汎用的に適用できる手法の報告はない。そこで今回、平均的な観察者が識別可能な最小輝度差である輝度弁別閾 (Just Noticeable Difference: JND) を利用した汎用的画質評価法を開発し、この評価法がインプラント CT の適切な撮影条件の指標を決定できるか否かを検討した。

口腔画像情報科学分野が開発した、底面に 7×12 個のホールを有するアルミステップファントムを対象としてイメージングプレート 3 機種および CT2 機種で撮影を行い、CT で撮影した画像からは疑似投影画像を作成した。得られた画像におけるホール検出数について、観察者による評価と本手法による評価を行った。その結果、JND を利用した計算により求めた理論上のホール検出数は、観察者によるホール検出数と強い相関を認めた。また、画像処理を行ったものや、同一条件で撮影を行った場合の機種による画質の違いについても観察者と同様の評価が可能であることが確認された。

アルミファントムは歯を想定したものであるため、骨の CT 値に近いポリテトラフルオロエチレン (テフロン) 製のファントムに対しても JND 利用の画質評価法が適用できるか否かについて検討した。テフロンおよびアルミステップファントムを対象として、CT 撮影条件における管電流を変化させて撮影を行った。管電流を低下させると検出されるホール数が減少し、その影響は両者とも同様であったが、ノイズの影響はテフロンの方が小さかった。本学附属病院にてインプラント CT 検査に使用されてる撮影条件は、検出されるホール数の減少が見られない最小線量であり、最適撮影条件であることが確認された。

以上より、JND を利用した画質評価法は観察者が不要な汎用的な定量的画質評価法であることが確認でき、インプラント CT の適切な撮影条件を決定する際にも本評価法が利用できることが示された。

本研究で得られた知見は、今後のインプラントの画像検査の発展に寄与するものであり、博士 (歯学) に値する。