

学位論文

日本人男女におけるパノラマ X 線写真上の指標と
骨粗鬆症診断および骨粗鬆症性骨折との関係

山田 真一郎

大学院歯学独立研究科 硬組織疾患制御再建学講座
(主指導教員: 田口 明 教授)

松本歯科大学大学院歯学独立研究科博士(歯学)学位申請論文

Panoramic radiography measurements, osteoporosis
diagnoses and fractures in Japanese men and women

Shinichiro Yamada

Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine
(Chief Academic Advisor : Professor Akira Taguchi)

The thesis submitted to the Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University, for the degree Ph.D. (in Dentistry)

【目的】

パノラマ X 線写真による骨粗鬆症スクリーニング指標は腰椎や大腿骨頸部などの骨密度、あるいは骨代謝マーカーと密接に関係することが世界中で多数報告されている。一方、骨粗鬆症のアウトカムである骨折との関係については、海外の 2 つの報告では「関係あり」、国外の 1 例および国内の 1 例では「なし」とされており、未だ真偽が明確になってはいない。本研究では、病院を受診してパノラマ X 線写真を撮影した患者をベースとした病院ベース多目的コホートを作成し、パノラマ X 線写真による骨粗鬆症スクリーニング指標と骨粗鬆症診断歴（未骨折者）および骨粗鬆症性骨折歴との関係について検討を行った。

【対象および方法】

松本歯科大学病院を 2007～2013 年に受診し、歯科治療のためパノラマ X 線写真を撮影した 40 歳以上の患者 2186 名に対して、骨粗鬆症を初めとする種々の全身疾患や栄養摂取状況、生活習慣に関する質問表と質問に関する同意書を送付し、回答が得られた 1021 名（男性 371 名、女性 650 名）を分析した。本研究は松本歯科大学倫理委員会の承認（0152 号）を受けて行われた。書類を送付した全ての患者のパノラマ X 線写真について、経験年数 24 年の歯科放射線専門医が骨粗鬆症スクリーニングの皮質骨形態指標をこれまでの報告に従い、3 型（1 型：正常、2 型：軽度～中等度粗鬆、3 型：高度粗鬆）に分類した。骨粗鬆症診断歴（未骨折）および骨粗鬆症性骨折歴を各々独立変数として、近年 WHO で開発された FRAX[®] の骨折リスク因子を考慮して、年齢、性別、体格指数、喫煙歴、関節リウマチの有無、糖尿病の有無および現在歯数を共変量として、二項ロジスティック解析により、骨粗鬆症スクリーニング指標との関係を評価した。また 1 型を正常として、2、3 型をスクリーニングリスク指標とした場合の感度、特異度、陽性予測率（PPV）、陰性予測率（NPV）、尤度比（LR）を評価した。加えて ROC 解析により両者におけるスクリーニング能力を評価した。

【結果】

同意により質問表の回答が得られたのは 1021 名、非同意（死亡含む）及び

未回収により回答が得られなかったのは 1165 名であった。同意者のうち男性は 371 名、女性は 650 名であり、未回答者よりも男性が有意に多かった ($P < 0.001$)。同意者の平均年齢 (±標準偏差) は 64.6 (±10.6) 歳であり、未回答者よりも有意に高かった ($P < 0.001$)。両群の平均現在歯数および皮質骨形態指標分布に有意差は見られなかった。未骨折の骨粗鬆症診断歴を有する 88 名の被験者では、皮質骨形態指標のオッズ比は 1 型に比して、2 型で 1.40 (95%信頼区間 [CI]、0.76–2.58)、3 型で 2.64 (95% CI、1.38–5.03) であった。一方で、骨粗鬆症性骨折歴を有する 55 名の被験者では、2 型で 0.83 (95% CI、0.41–1.66)、3 型で 1.13 (95% CI、0.51–2.49) であった。

未骨折の骨粗鬆症診断を有する被験者のスクリーニング能力の感度は 75.0%と比較的高かったが、骨粗鬆症性骨折を有する被験者の感度と特異度は 58%前後と低い値であった。骨粗鬆症診断を有する被験者の PPV は 14.9%、NPV は 96.2%、LR(+) は 1.86 および LR(-) は 0.42 であった。一方で、骨粗鬆症性骨折を有する被験者については、PPV が 7.2%、NPV が 96.0%、LR(+) が 1.37 および LR(-) 0.73 となっていた。骨粗鬆症診断を有する被験者の ROC 解析における曲線下面積 (AUROC) は 0.71 ($P < 0.001$) であったが、骨粗鬆症性骨折を有する被験者の AUROC は 0.60 ($P = 0.015$) であった。

【考察】

病院ベースコホートには選択バイアスが存在するものの、本結果からは、パノラマ X 線写真における下顎骨皮質骨形態指標は未骨折の骨粗鬆症診断歴とは関係を有するが、骨粗鬆症性骨折既往とは関係を有さない可能性が示された。日本人を対象にした場合、パノラマ X 線写真による皮質骨形態指標は、骨粗鬆症と診断される患者をスクリーニングするには適するかもしれないが、骨粗鬆症性骨折のリスクを有する患者はスクリーニングできないかもしれない。