

## 頸動脈石灰化と歯周病の関連についての横断研究

石岡 康明

松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 健康増進口腔科学講座  
(主指導教員：吉成 伸夫 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

Cross-sectional study on the relationship between  
carotid artery calcification and periodontal disease

YASUAKI ISHIOKA

*Department of Oral Health Promotion, Graduate School of Oral Medicine,  
Matsumoto Dental University  
(Chief Academic Advisor : Professor Nobuo Yoshinari)*

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

歯周病が心臓血管疾患 (cardiovascular disease; CVD) の原因となる動脈硬化症のリスク因子であることが多くの疫学研究より報告されているが、CVD の1つである脳血管障害の原因となる動脈硬化症の進行した状態である頸動脈石灰化と歯周病による歯槽骨吸収との関連性についての報告はない。そこで、本研究では単純 computed tomography (CT) 画像から判定される頸動脈分岐部石灰化の有無とパノラマエックス線画像による歯槽骨吸収率の関連性についての横断研究を行い、画像診断による歯科医科連携システムの構築を推進することを目的とした。

2014年から2018年に松本歯科大学病院を受診した295名（男性：167名，女性：128名），平均年齢は64.6±11.8歳（年齢範囲：30~95歳）の対象者に調査を実施した。

全身疾患は、松本歯科大学病院の診療録より、動脈硬化に関連する全身疾患として、国際疾患分

類に基づき、高血圧、脂質異常症、糖尿病、骨粗鬆症および悪性腫瘍の有無を抽出した。

画像撮影については、腫瘍やインプラント埋入などの検査に使用したのは、マルチスライス単純CTシステム A 単純 CTivion16（キヤノンメディカルシステムズ社，栃木，日本）とパノラマエックス撮影装置（AZ3000CM，朝日レントゲン工業社，京都，日本）で、受光系はCRシステム（コニカミノルタ社，東京，日本）であった。パノラマエックス線写真，および単純CT画像の読影は、本院電子カルテシステムに保存されている Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) データを使用し、CRシステムと連携している高精査医療用 Liquid Crystal Display PGL21（WIDE Corporation, Gyeonggi-do, Korea）を使用して施行した。

頸動脈石灰化の有無は、単純CT画像の水平断像を用いて、本院に在籍する日本歯科放射線学会

指導医 2 名が診断し、頸動脈石灰化群と頸動脈非石灰化群の 2 群に分けた。

歯槽骨吸収率の測定および算出については、パノラマエックス線写真から、上下顎第三大臼歯、過剰歯、インプラントを除外した現在歯数を計測し、Schei らの方法を用い、全現在歯近遠心部の歯槽骨吸収率を測定し、それらの平均値を被験者の歯槽骨吸収率とし、日本歯周病学会員である歯科医師 1 名が行った。

統計解析は、まず、両群における年齢、現在歯数、歯槽骨吸収率の比較には t 検定を用い、全身疾患既往歴の比較にはカイ 2 乗検定を用いた。次に、頸動脈石灰化と関連する因子を詳細に検討するために、年齢、高血圧、歯槽骨吸収率を独立変数とし、頸動脈石灰化の有無を従属変数とするロジスティック回帰分析（変数増加法）により検討した。さらに、年齢、高血圧、現在歯数、歯槽骨吸収率により頸動脈石灰化のスクリーニングができるか否かを receiver operating characteristic curve analysis (ROC 解析) にて検討した。この評価基準は、Swets の方法に従い、ROC 曲線下面積 (non-informative area under the receiver operating characteristic curve: AUROC = 0.5), Less accurate (0.5 < AUROC < 0.7), Moderately accurate (0.7 < AUROC < 0.9), Highly accurate (0.9 < AUROC < 1), Perfect tests (AUROC = 1) とした。なお、 $p < 0.05$  をもって有意とした。

多変量解析を実施した結果、石灰化の有無と歯

槽骨吸収率は独立して有意性を維持した。すなわち、説明変数が歯槽骨吸収率のみのオッズ比は、1.260 (95% 信頼区間: 1.197~1.325,  $p < 0.001$ ) であり、年齢因子を追加した場合は、オッズ比は 1.239 (95% 信頼区間: 1.173~1.308,  $p < 0.001$ )、さらに、高血圧を追加した場合でもオッズ比は 1.233 (95% 信頼区間: 1.167~1.303,  $p < 0.001$ ) であった。

ROC 解析により AUROC は、歯槽骨吸収率、年齢において 0.932, 0.815, 高血圧、歯数において 0.685, 0.749 であり、Swets の方法に従い、0.7 以上であるとスクリーニングの指標として用いることが可能であるという点である。よって、歯槽骨吸収率および年齢は、頸動脈石灰化のスクリーニングの指標となる可能性が示唆された。

今後は、新たなスクリーニング指標としてパノラマエックス線画像から歯槽骨吸収率を簡便に計測できるツールの開発をし、N 数を増加していきたい。また、画像は近年、デジタルにて保存可能であるため、患者の同意を得ることができれば、歯科医科において相互に提供することができると考えられる。そして、N 数を増加して結果の確証が得られた場合は大学病院のみでなく、歯科医院でのツール実用化へ向けて医科との連携システム構築の一助となればと考える。さらに、本対象者に縦断的検討を進め、動脈硬化が進行する年代のみではなく、若年層からもデータを集めることにより、動脈硬化および歯周疾患の発症の予測が可能になると考えられる。