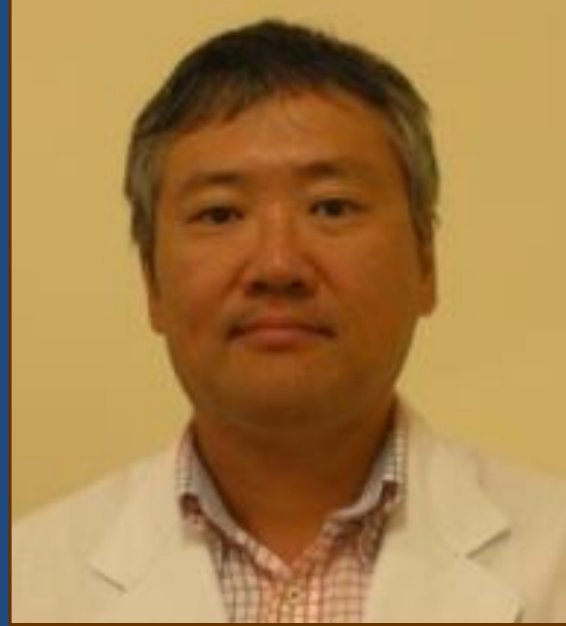


エックス線診断用ステントに含有される造影剤の濃度がインプラントCT画像検査にもたらす有用性について



堤 豊重^{1,2,3)}, 金田 隆¹⁾, 森 進太郎^{1,2)}, 阪柳 雅志¹⁾, 関谷 恵子¹⁾, 関谷 浩太郎¹⁾, 脇田 雅文²⁾, 堤 記恵子³⁾
日本大学松戸歯学部放射線学講座(千葉)¹⁾, 日本インプラント臨床研究会(東京)²⁾, ツツミ歯科クリニック(東京)³⁾

The value of the barium-contained stents using CT examination for dental implant

Toyoshige TSUTSUMI^{1,2,3)}, Takashi KANEDA¹⁾, Shintaro MORI^{1,2)}, Masashi SAKAYANAGI¹⁾, Keiko SEKIYA¹⁾, Kotaro SEKIYA¹⁾, Masafumi WAKITA²⁾, Kieko TSUTSUMI³⁾

Department of Radiology, Nihon University, School of Dentistry at Matsudo¹⁾, Clinical Implant Society of Japan²⁾, Tsutsumi Dental Clinic³⁾

I 緒言および目的

近年、インプラント治療の術前検査に、顎骨の形態や質的および除外診断のためエックス線CT検査が用いられる事が多くなってきた(Fig.1)。しかしながらエックス線検査で明瞭に表示されるのは骨等の硬組織であり、歯肉等の軟組織は微細なCT値を指示できるCT検査によっても単純CT検査での描出は困難である。その為に歯肉上に造影性を持つ診断用ステントを用いて撮影(Fig.2)することが望ましいが、造影剤の種類、混入濃度により描出能が異なるのが現状である。

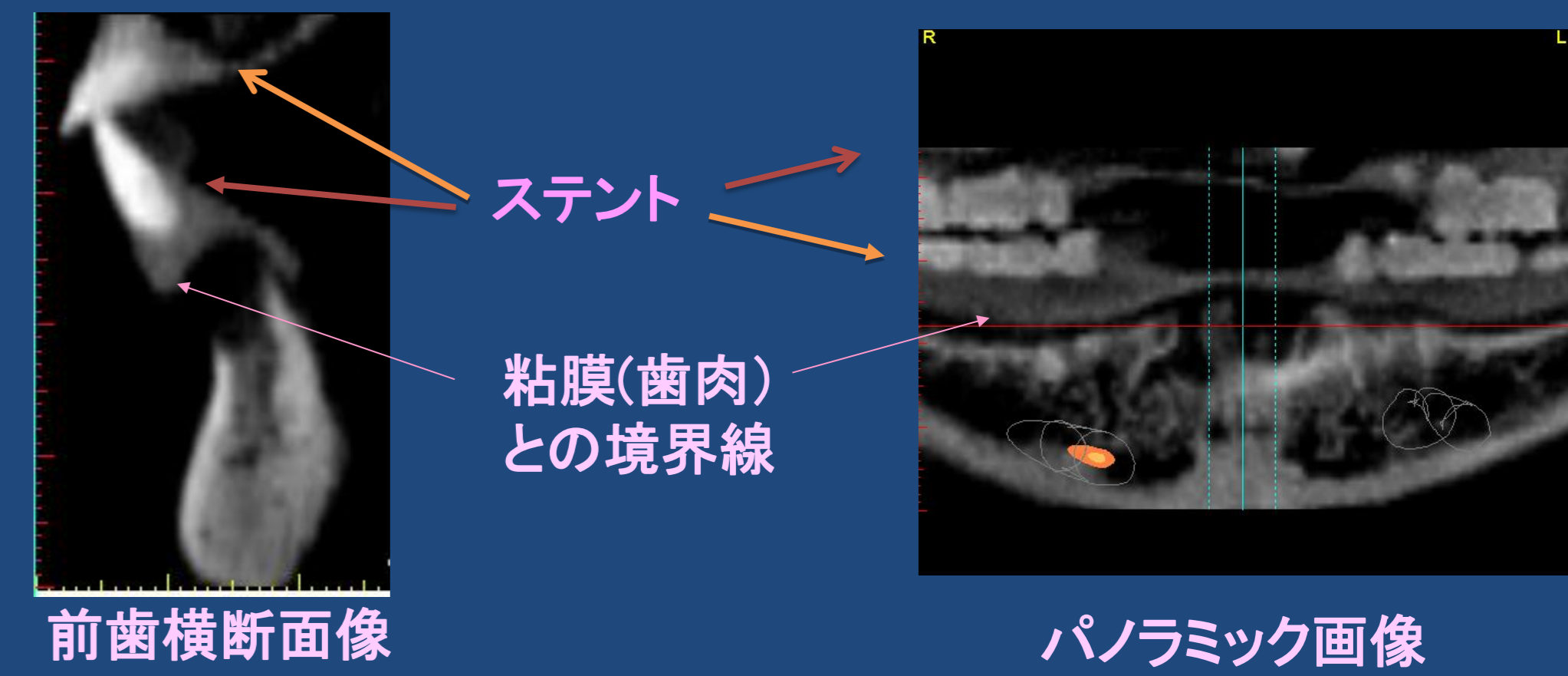


(Fig.1) CT撮影

本研究は、CT撮影時における歯肉形態描出のため、骨や歯などの硬組織、歯肉と造影剤入りのステントがCT画像の中で障害とならず、認識しやすい画像を得るのを目的とする。

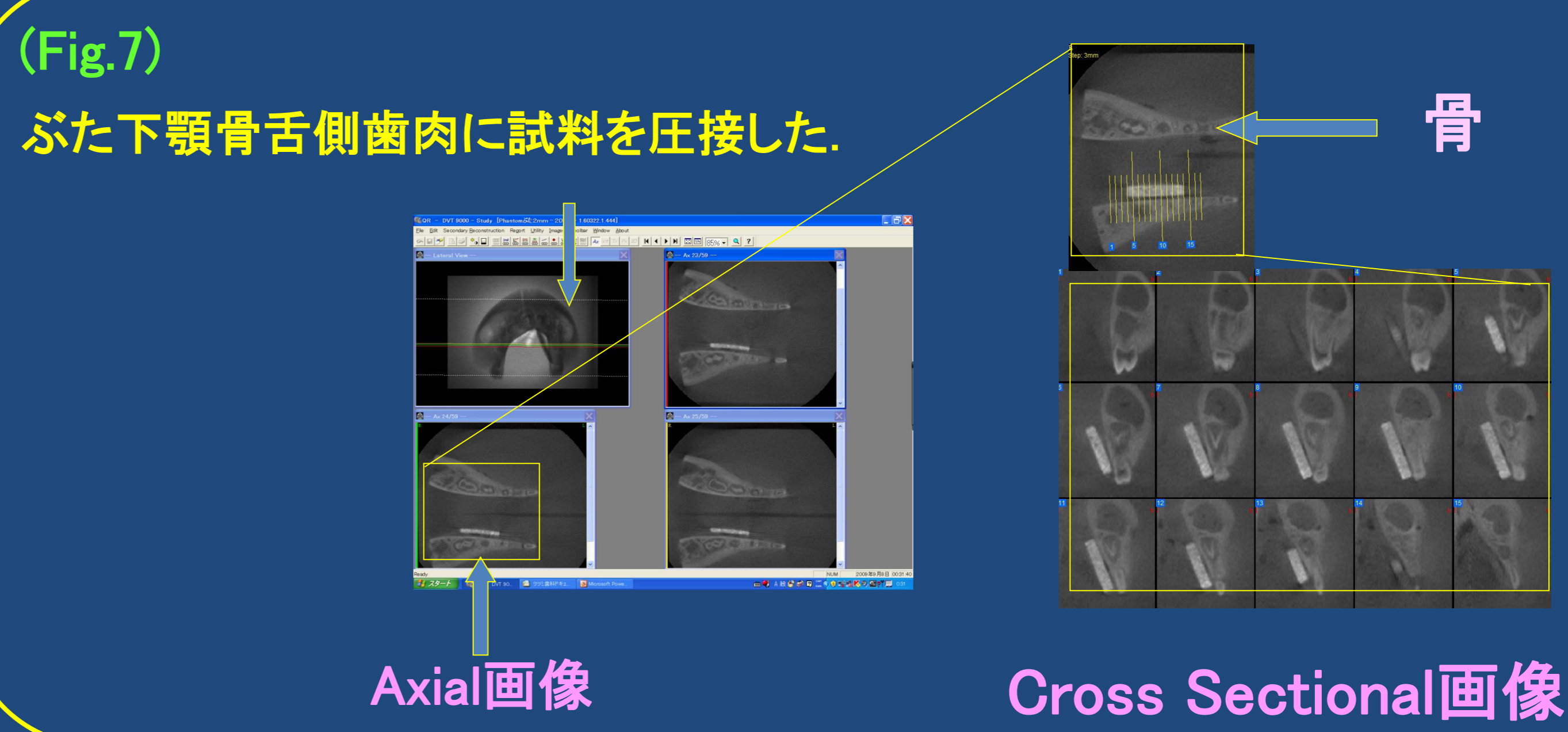
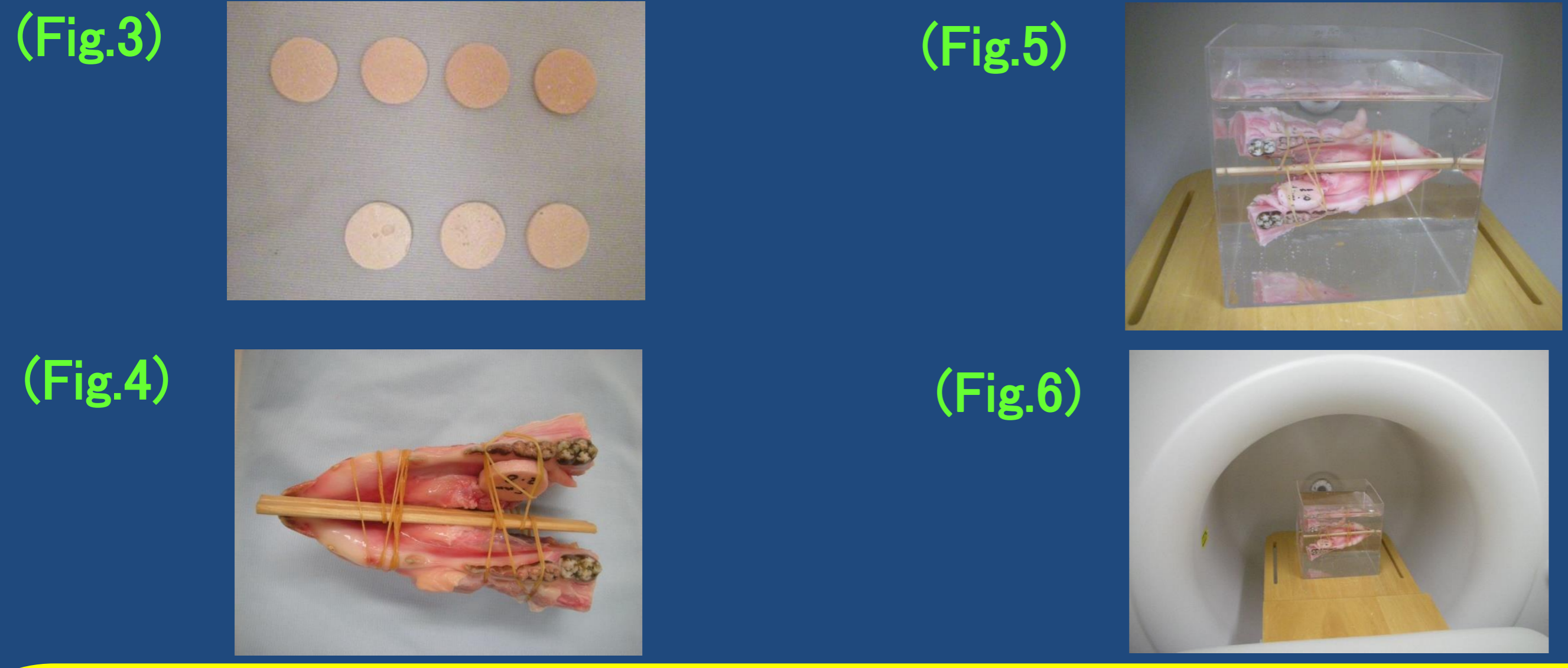
II 材料ならびに方法

まず濃度の異なる造影剤含有レジン製でディスク状のステントを、加圧重合で作製した(Fig.3)。1枚ずつ豚の下顎骨舌側歯肉に圧接させ(Fig.4)水槽に浸漬させて固定したファントムを作成した(Fig.5)。これをConeBeamCTで撮影し(Fig.6)、どの混入濃度が画像診断(Fig.7)に有効か調べた。使用したConeBeamCT(以下CBCTとする)装置はNewTom®イタリアQR社製で、管電圧110kv、管電流2.9から4.3mAで、FOV直径110mm×150mm(Max)、スキャン時間70秒、スライス厚は1.0mm、ボクセルサイズは0.25mm×0.25mm×0.3mmである。



(Fig.2) X線ステントを入れて撮影したCT画像

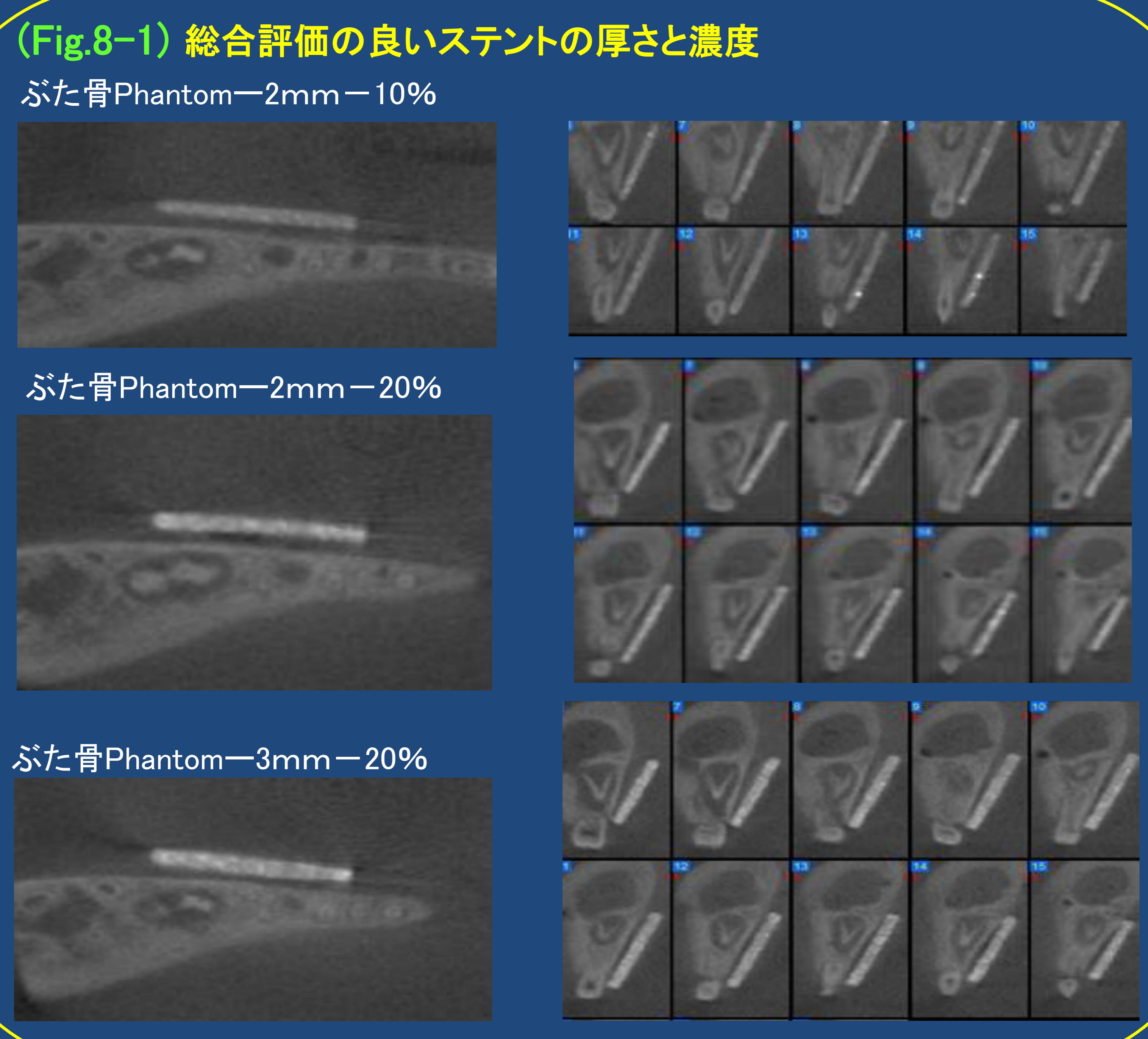
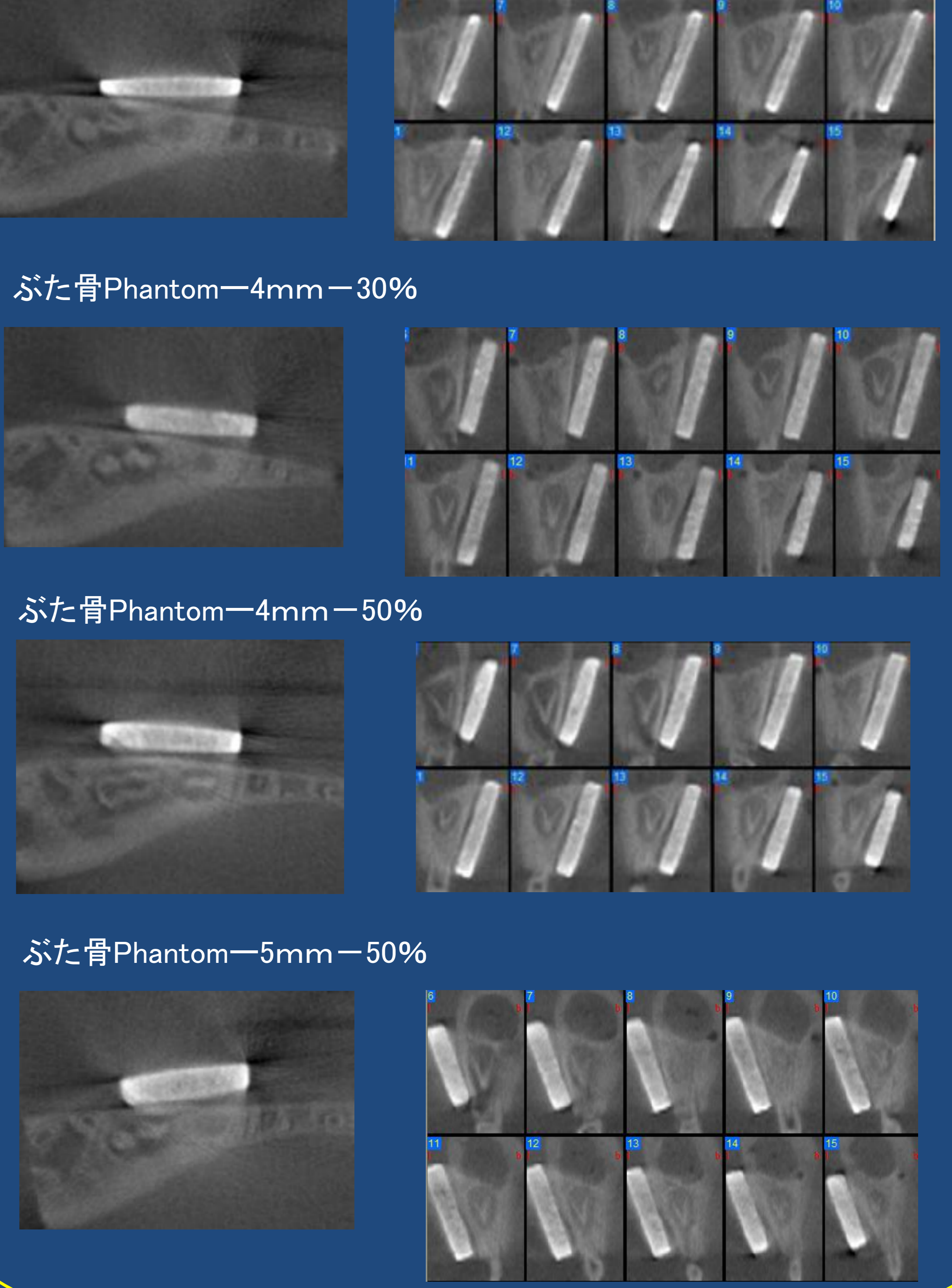
評価は複数(2名)の歯科医師により個別に視覚的4段階評価を行った(Table)。評価に相違が出たものについては、両者の意見をコンセンサスのもと一致させた。造影剤は硫酸バリウム:Ba(SO)₄を用い、その重量パーセント濃度は、0、10、20、30、40、50、60、70%濃度とした。また、障害陰影にならない厚さを模索するために、直径30mm厚さ2、3、4、5mmのステントを作成し検討した(Fig.8)。



(Table) 視覚的評価の評価項目および評価点

①ステントの均一性	優(4点)	良(3点)	可(2点)	不可(1点)
②歯肉形態の評価	非常に評価しやすい(4点)	評価しやすい(3点)	評価しにくい(2点)	評価できない(1点)
③障害陰影の程度	無い(4点)	少しあるが目立たない(3点)	やや目立つ(2点)	非常に目立つ(1点)

(Fig.8-2) 障害陰影が強く使用に耐えないステントと代用的な画像



III. 結果: 視覚的に最適な重量パーセント濃度は10から20%であり、厚さは2mmで10%, 20%, 3mmで20%あった。30%以上ではアーチファクトが大きくなり利用できなかった。画像は対象物により濃度が自動調整されており、50%以上でも濃度に差が認められなかったため装置特異性を含む結果となった。

IV. 考察ならびに結論: 最適な造影剤混入と厚さを持つエックス線診断用ステントは歯肉形態の描出が可能となるため、インプラント術前検査に有用な情報をもたらす可能性があるとして示唆された。

V. 今後の課題と展望: バリウムをレジンに均一に混和するのが困難なので、器質と造影作用を持つ材料とともに模索したい。今回はNewTomを実験に用いたが、今後マルチディテクターCTや他のCBCTでの検証が必要と考える。

参考文献: 歯科放射線診断Teaching file 砂書房 2006
基本から学ぶインプラントの画像診断 砂書房 2008
金田 隆 et al.64列 Multi-detector CT によるインプラントの画像診断: 高速容積撮影の有用性, 日本口腔インプラント学会誌, 20(3):465-470, 2007