

# 洞粘膜挙上即時埋入動物実験におけるインプラント界面の組織学的研究

〇渡辺孝夫1•高橋常男1•濱田良樹2

神奈川歯科大学人体構造学講座肉眼·臨床解剖<sup>1</sup> 鶴見大学歯学部口腔顎顔面外科学講座<sup>2</sup>

【目的】イヌ前頭洞に洞粘膜挙上・即時インプラント埋入を施術し、挙上スペース内インプラント界面の骨接触率(BIC: bone implant contact rate)を算出し、インプラント表面性状および補填材の影響を検討した.

## 【材料および方法】動物は閉経後の雌ビーグル犬10匹,

施術部位は左右前頭洞. インプラントはすべてチタン製(幅径4 mm~4.5mm, 長径8mm~8.5mm)でヒドロキシアパタイトコーティング(HAC; HA 群⑤~⑦), 機械研磨(研磨群①~④)および粗面処理(粗面群⑧~⑩)の3種類(表1). 補填材(表1)はコラーゲン(スポンジ②), 牛焼成骨(顆粒③), 複合体(牛焼成骨+コラーゲン, 顆粒④). 観察期間は3か月.

形態計測は形態計測分析ソフトCANVAS™ (ACD systems Ltd., USA)を用いた. 統計処理は、各群のBICについて、有意水準1%, t検定にて有意差をもとめた.

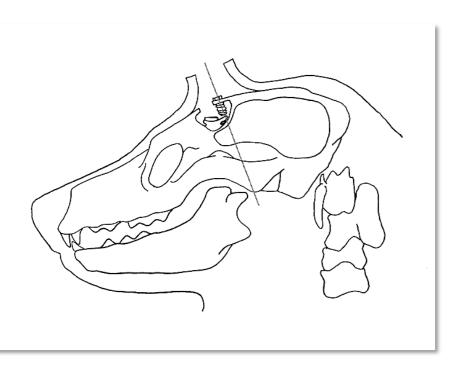
動物実験は「鶴見大学および神奈川歯科大学動物実験指針」に従った.

## 表1 実験材料の内訳

実験群	インプラント 表面性状	補填材	N	組織標本染色
研磨① 研磨② 研磨③ 研磨④	機械研磨(Nobel Biocare) 機械研磨(Nobel Biocare) 機械研磨(Nobel Biocare) 機械研磨(Nobel Biocare)	なし コラーゲン 牛焼成骨 複合体(牛焼成骨・コラーゲン)	3	研磨標本 トルイジンブルー
HA(5) HA(6)	HAC(京セラ ) HAC(Calcitek)	なしなし	4	研磨標本 HE染色
HA⑦ 粗面⑧ 粗面⑨ 粗面⑩	HAC(プラトン) SGA(プラトン) TiU(Nobel Biocare) SLA <b>(ITI)</b>	なし なし なし なし	3	研磨標本 HE染色

## 手術の模式図

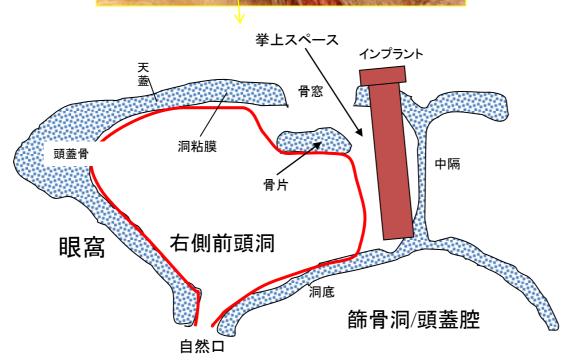
(前額断,右側前頭洞)



前頭骨に骨窓を形成後, 洞 粘膜を剥離, 挙上. 挙上ス ペースに, 中隔に沿ってイン プラントを埋入した.

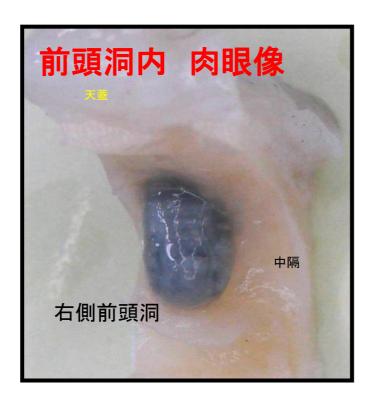
# 手術時写真 右側:補填材なし 左側:補填材あり

右 骨窓

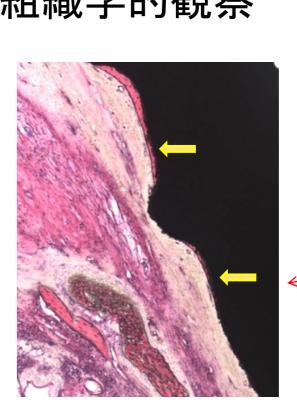


#### 観察期間:3か月

標本の作製: インプラントを含む頭蓋骨を10%フォフマリンで固定, 樹脂包埋, 薄切, HE染色およびトルイジンブルー染色を施し, 光学顕微鏡にて観察した.



#### 組織学的観察



研磨標本 HE染色

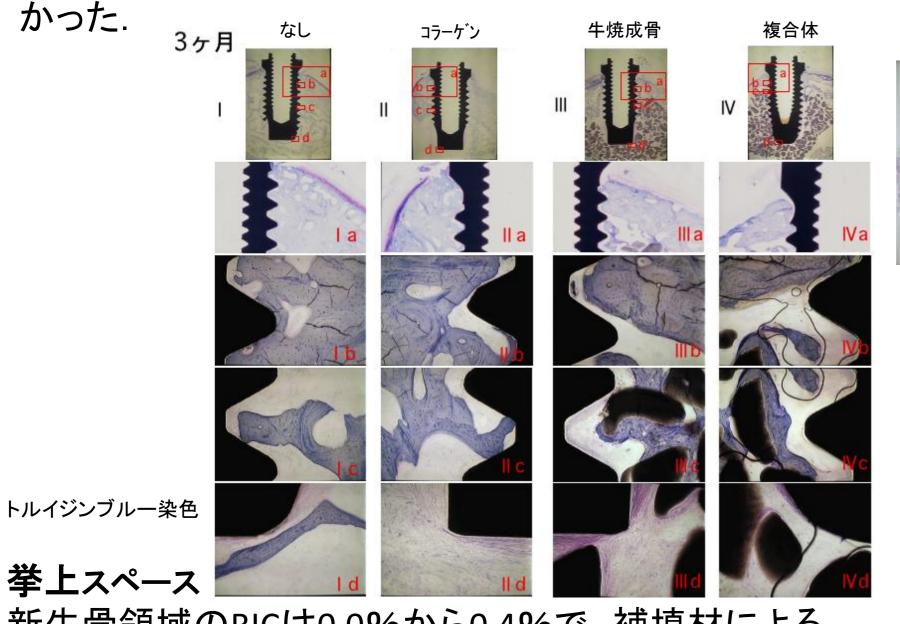
洞粘膜挙上, 同時埋入の場合 新生骨, 既存骨(天蓋部, 洞底部) 2つの領域に分けられる.

新生骨領域(黄色部分)における骨インプラント 接触比(BIC)を算出した.

## 【結果】

#### 研磨①~④群(機械研磨インプラント)

挙上スペース内,接触する新生骨はほとんどみられな



新生骨領域のBICは0.0%から0.4%で、補填材による 差は確認できなかった.

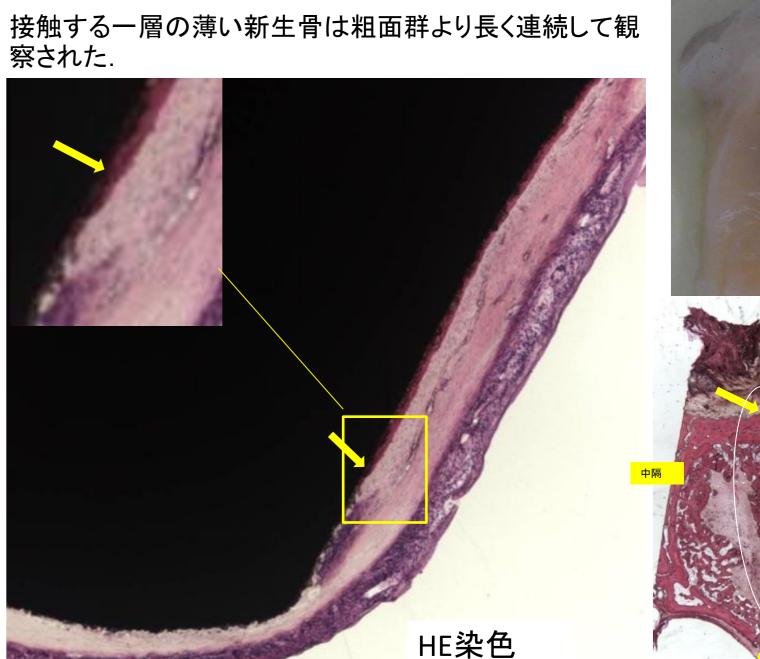
#### 粗面③群(TiU) 補填材なし

インプラントに接触する一層の薄い新生骨が観察された.



**挙上スペース**新生骨領域のBIC 46.0 %

# HA5群(HACインプラント)補填材なし



挙上スペース新生骨領域のBICは88.8%.

# 挙上スペース新生骨領域のBIC(表2)

インプラント種類別のBICは、HA群が78.6%から88.8%、粗面群が46.0%から63.2%、研磨群が0.0%から0.4%であった。

補填材別のBICは、補填材なし群が0.4%から88.8%、 補填材あり群が0.0%から0.3%であった。

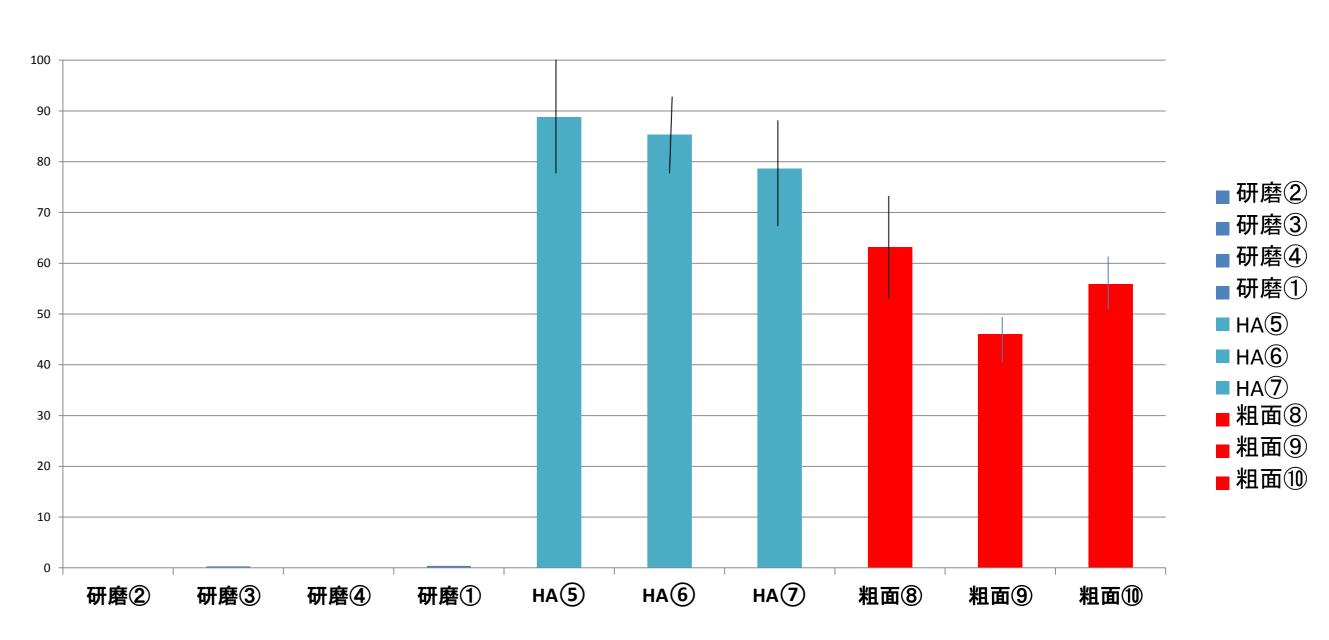
インプラントと補填材の組み合わせ別のBICは、HA群・補填材なし群の組み合わせが78.6%から88.8%、粗面群・補填材なし群は46.0%から63.2%であった. 研磨群・補填材あり群および補填材なし群では0.0%から0.3%であった.

## 統計分析

研磨群①~④とHA群および粗面群の各群との間のBICは有意水準1%で有意差がみられた(t検定, P<0.01). HA群⑤, ⑥と粗面群の各群の間のBICは同じく有意差がみられた. HA群⑦と粗面群⑨, ⑩の間のBICは同じく有意差がみられた. 粗面群⑨と粗面群⑧, ⑩の間のBICは同じく有意差がみられた.

# 表2 挙上スペース新生骨領域のBIC

実験群	表面性状	補填材	N	BIC %	SD %
研磨①	機械研磨	なし	3	0.4	0.2
研磨②	機械研磨	コラーゲン	3	0	0.1
研磨③	機械研磨	牛焼成骨	3	0.3	0.1
研磨④	機械研磨	複合体	3	0	0.1
HA(5)	HAC	なし	4	88.8	10.5
HA6	HAC	なし	4	85.3	7.6
HA(7)	HAC	なし	3	78.6	11.3
粗面⑧	SAG	なし	3	63.2	9.7
粗面⑨	TiU	なし	3	46	5.2
粗面⑩	SLA	なし	3	55.9	6.3



## 【考察および結論】

補填材を使用しない上顎洞底挙上術1期法(洞粘膜挙上・即時埋入)における挙上スペースは. 術直後, 凝血に満たされる. その後, 凝血は洞壁既存骨より増殖してくる肉芽組織, 次いで新生骨に置き換わる. 従って, この間のインプラント表面は, 凝血, 次いで肉芽組織, それから新生骨に接触することになる. この様にして形成される挙上スペース内の新生骨に対するオッセオインテグレーションについて, その成立機序は未だ十分に明らかにされてはいない.

本実験におけるインプラント表面性状とオッセオインテグレーションについて: HA 群のインプラントは補填材の有無にかかわらず90%に近い, 高いBIC を示した. 研磨群のBICは0%に近く, 粗面群は両者の中間であった. このように. オッセオインテグレーションの状態を示すBICはHA群, 粗面群および研磨群で大きな差がみられた.

これらのことから上顎洞底挙上術1期法におけるオッセオインテグレーションはインプラント表面性状に大きく左右 されるものと考えられた. 補填材の影響は明確でなかった.