

# 第 60 回日本大学歯学会総会・学術大会

期 日 平成 20 年 5 月 17 日(土)

会 場 日 本 大 学 歯 学 部 大 講 堂

5月8日（木曜日）	5月17日（土曜日）
	<p>9時00分 開会の辞            会長挨拶            一般講演 演題番号</p> <p>9時10分 ..... 1            2            3            4            5            6            7            8            9            10            11            12</p> <p>11時20分 ..... 特別講演1</p> <p>12時10分 ..... 評議員会</p>
<p>6時頃 ..... 理事会            (*歯学部教授会終了後, 開催)            場所: 歯学部4号館5階 大会議室</p>	<p>1時00分 ..... 総会, 奨励賞表彰式</p> <p>1時30分 ..... 特別講演2</p> <p>一般講演 演題番号</p> <p>2時20分 ..... 13            14            15            16            17            18</p> <p>3時20分 閉会の辞</p>

※第10講堂を休憩室として用意しました。ご利用ください。

# 第60回 日本大学歯学会総会・学術大会

## 会場 日本大学歯学部大講堂

平成20年5月17日(土)

### 一般講演

#### 1. プロテオーム解析を利用した口腔粘膜癌境界病変の分子診断マーカーの検討

○松本直行<sup>1,4</sup>, 迎 章太郎<sup>1</sup>, 天野雄介<sup>1</sup>, 尾曲大輔<sup>1</sup>, 荒井秀次<sup>2</sup>, 大久保光朗<sup>3</sup>, 齋藤康行<sup>3</sup>, 大場弘育<sup>3</sup>, 生木俊輔<sup>3,5</sup>, 西村 敏<sup>2,4</sup>, 田中孝佳<sup>2,4</sup>, 石井輝彦<sup>2,4</sup>, 岩成進吉<sup>2,4</sup>, 三宅正彦<sup>2,4</sup>, 清水 治<sup>3,5</sup>, 米原啓之<sup>3,5</sup>, 大木秀郎<sup>2,4</sup>, 小宮山一雄<sup>1,4</sup>

日本大学歯学部病理学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座<sup>2</sup>,  
日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>3</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生態防御部門<sup>4</sup>,  
日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門<sup>5</sup>

#### 2. ラット顔面皮膚の温度刺激により活性化する三叉神経脊髄路核尾側亜核および上部頸髄ニューロンの同定

○田邊 文<sup>1</sup>, 本田訓也<sup>3</sup>, 鈴木郁子<sup>1,2</sup>, 坪井美行<sup>1,2</sup>, 近藤真啓<sup>1,2</sup>, 北川純一<sup>1,2</sup>, 岩田幸一<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部生理学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>,  
日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>3</sup>

#### 3. 片頭痛モデルラットの光刺激により三叉神経脊髄路核に発現する Phosphorylation of extracellular signal-regulated kinase (pERK) 陽性細胞の分布様式

○小川明子<sup>1,2</sup>, 今村佳樹<sup>1,2</sup>, 岩田幸一<sup>3,4</sup>

日本大学歯学部口腔診断学講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>2</sup>,  
日本大学歯学部生理学教室<sup>3</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>

#### 4. 酪酸は骨芽細胞の石灰化 nodule 形成と osteoprotegerin 発現を促進する

○上遠野朋子<sup>1</sup>, 川戸貴行<sup>1,2</sup>, 田邊奈津子<sup>1,2</sup>, 田中秀樹<sup>1</sup>, 本橋正史<sup>1,2</sup>, 落合邦康<sup>3,4</sup>, 前野正夫<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部衛生学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>, 日本大学歯学部細菌学教室<sup>3</sup>,  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>

#### 5. 歯冠形成期ヒト歯小囊組織由来細胞の特性の解析

○本田雅規<sup>1,2</sup>, 磯川桂太郎<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

#### 6. *Lophius litulon* の下顎歯可倒性に関するマイクロCT観察

○湯口眞紀<sup>1,2</sup>, 亀岡重雄<sup>3</sup>, 本田和也<sup>3,4</sup>, 新井嘉則<sup>5</sup>, 磯川桂太郎<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>,  
日本大学歯学部歯科放射線学教室<sup>3</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>4</sup>, 日本大学歯学部<sup>5</sup>

#### 7. ラット歯周病実験モデルの開発

○田村宗明<sup>1,2</sup>, 菊地邦好<sup>1,2</sup>, 清水典佳<sup>3,4</sup>, 落合邦康<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部細菌学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>2</sup>, 日本大学歯学部歯科矯正学教室<sup>3</sup>,  
日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>4</sup>

8. 小腸上皮細胞による腸管免疫系 T 細胞の抗原特異的活性化の解析

○山田 潔<sup>1,2</sup>, 落合邦康<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部細菌学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>2</sup>

9. サイナスリフト症例における採骨部および採骨方法の検討

○齋藤康行<sup>1,4</sup>, 生木俊輔<sup>1,4,5</sup>, 佐藤貴子<sup>2,4,6</sup>, 岩成進吉<sup>2,4,6</sup>, 石山雄一<sup>1</sup>, 大久保光朗<sup>1,4</sup>, 湯本夏子<sup>2</sup>,  
浅香陽介<sup>2,4</sup>, 萩原芳幸<sup>3,4,7</sup>, 米原啓之<sup>1,5</sup>, 大木秀郎<sup>2,3,6</sup>

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座<sup>2</sup>,

日本大学歯学部補綴学教室クラウン・ブリッジ学講座<sup>3</sup>,

日本大学歯学部付属歯科病院特殊診療部歯科インプラント科<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門<sup>5</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>6</sup>,

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>7</sup>

10. プロテーパーリトリートメントを用いた根管充填剤の除去効果について

○佐藤隆夫<sup>1</sup>, 林 誠<sup>1,3</sup>, 藤崎亨輔<sup>1</sup>, 深瀬康公<sup>2,4</sup>, 小森規雄<sup>1,3</sup>, 米山隆之<sup>2,4</sup>, 小木曾文内<sup>1,3</sup>

日本大学歯学部保存学教室歯内療法学講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部歯科理工学教室<sup>2</sup>,

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>3</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>4</sup>

11. 口腔内物質の大きさ弁別能は視覚や触覚入力によって上昇する

○李 淳<sup>1,2</sup>, 成田浩実<sup>1</sup>, 成田達哉<sup>1</sup>, 祇園白信仁<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部補綴学教室総義歯補綴学講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門<sup>2</sup>

12. 同種および異種の歯科用金属におけるレーザー溶接強度について

○菊地久二<sup>1,2</sup>, 掛谷昌宏<sup>1,2</sup>, 若島 満<sup>1</sup>, 宮永光一<sup>1</sup>, 平口久子<sup>1,2</sup>, 深瀬康公<sup>1,2</sup>, 廣瀬英晴<sup>1,2</sup>, 米山隆之<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部歯科理工学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>2</sup>

特 別 講 演 1

神経科学の視点から小児歯科医療の方向性を探る

日本大学歯学部小児歯科学講座

白川哲夫 教授

特 別 講 演 2

最新の歯質接着技術による審美修復

日本大学歯学部保存学教室修復学講座

宮崎真至 教授

一 般 講 演

13. 鳥類長管骨の bone collar 形成過程における破骨細胞の出現と分布

○難波祐一<sup>1</sup>, 湯口真紀<sup>1,2</sup>, 山崎洋介<sup>1,2</sup>, 磯川桂太郎<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

14. ラット頭頂骨に作製したGBA (Guided Bone Augmentation)モデルの *in vivo* マイクロCTによる検討

○東風 剛<sup>1</sup>, 佐藤秀一<sup>1,2</sup>, 新井嘉則<sup>3</sup>, 伊藤公一<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部保存学教室歯周病学講座<sup>1</sup>, 日本大学総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>2</sup>, 日本大学歯学部<sup>3</sup>

15. IL-1 $\beta$ はPGE<sub>2</sub>産生増加を介してヒト軟骨細胞のEP4受容体発現を促進する

○渡部悠介<sup>1</sup>, 會田有希子<sup>1,2</sup>, 田邊奈津子<sup>3,4</sup>, 難波亜希<sup>5</sup>, 本田和寛<sup>1</sup>, 清水 治<sup>5,6</sup>, 鈴木直人<sup>4,7</sup>, 松村英雄<sup>1,2</sup>, 前野正夫<sup>3,4</sup>

日本大学歯学部補綴学教室クラウン・ブリッジ学講座<sup>1</sup>,

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>2</sup>, 日本大学歯学部衛生学教室<sup>3</sup>,

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>, 日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>5</sup>,

日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門<sup>6</sup>, 日本大学歯学部生化学教室<sup>7</sup>

16. 骨芽細胞によるPGE<sub>2</sub>およびPG受容体の産生に及ぼすメカニカルストレスの影響

○佐貫里奈<sup>1</sup>, 三井教裕<sup>1</sup>, 前野正夫<sup>2,5</sup>, 鈴木直人<sup>3,5</sup>, 小山祐樹<sup>1</sup>, 山口明邦<sup>1</sup>, 磯川桂太郎<sup>4,5</sup>, 大塚吉兵衛<sup>3,5</sup>, 清水典佳<sup>1,6</sup>

日本大学歯学部歯科矯正学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部衛生学教室<sup>2</sup>, 日本大学歯学部生化学教室<sup>3</sup>,

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>4</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>5</sup>,

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>6</sup>

17. 矯正治療後における歯間接触力の変化と叢生再発の関連性

○岡崎久美子<sup>1</sup>, 本吉 満<sup>1,2</sup>, 清水典佳<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部歯科矯正学教室<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>2</sup>

18. 超音波測定装置を用いたセルフエッチングアドヒーシブ脱灰象牙質の弾性率測定

○安田源沢<sup>1</sup>, 山口佳奈子<sup>1</sup>, 川本 諒<sup>1</sup>, 利根川雅佳<sup>1</sup>, 高見澤俊樹<sup>1,2</sup>, 黒川弘康<sup>1,2</sup>, 安藤 進<sup>1,2</sup>, 宮崎真至<sup>1,2</sup>

日本大学歯学部保存学教室修復学講座<sup>1</sup>, 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学部門<sup>2</sup>

第60回日本大学歯学会総会・学術大会 タイムテーブル

5月17日(土)					
時間	演題番号	口演者	所 属	座長	プレゼン・進行
9:00		開会の辞 会長挨拶			
9:10	1	松本直行	病理学	小林真之 准教授	A
9:20	2	田辺 文	生理学		病理学 生理学
9:30	3	小川明子	口腔診断学		
9:40	4	上遠野朋子	衛生学	鈴木直人 准教授	口腔診断学
9:50	5	本田雅規	解剖学Ⅱ		衛生学
10:00	6	湯口眞紀	解剖学Ⅱ		解剖学Ⅱ
10:10	7	田村宗明	細菌学	武市 収 専任講師	B
10:20	8	山田 潔	細菌学		細菌学
10:30	9	齋藤康行	口腔外科学Ⅱ		口腔外科学Ⅱ
10:40	10	佐藤隆夫	歯科保存学Ⅱ	萩原芳幸 准教授	歯科保存学Ⅱ
10:50	11	李 淳	歯科補綴学Ⅰ		歯科補綴学Ⅰ
11:00	12	菊地久二	歯科理工学		歯科理工学
11:20		特別講演 白川哲夫 教授	小児歯科学	清水典佳 教授	C 小児歯科学 薬理学
12:10		評議員会 会場:第10講堂(1号館4階)			
13:00		総会・奨励賞表彰 会場:大講堂(1号館4階)			
13:30		特別講演 宮崎真至 教授		石上友彦 教授	D 歯科保存学Ⅰ 口腔外科学Ⅰ
14:20	13	難波祐一	解剖学Ⅱ	浅野正岳 専任講師	E
14:30	14	東風 剛	歯科保存学Ⅲ		歯科保存学Ⅲ
14:40	15	渡部悠介	歯科補綴学Ⅲ		歯科補綴学Ⅲ
14:50	16	佐貫里奈	歯科矯正学	菅野直之 准教授	歯科矯正学
15:00	17	岡崎久美子	歯科矯正学		
15:10	18	安田源沢	歯科保存学Ⅰ		
15:20		閉会の辞			
15:20					撤回 歯科保存学Ⅲ 歯科補綴学Ⅲ 歯科矯正学

※ 評議員会の会場は、第10講堂（1号館4階）です。

演題番号13番から18番は、大学院歯学研究科3年次生の研究中間報告会です。

日本大学歯学会

〒101-8310 東京都千代田区神田駿河台 1-8-13 日本大学歯学部内  
電話 03(3219)8060

# 第60回日本大学歯学会総会・学術大会

## 講演内容要旨

期 日 平成 20 年 5 月 17 日(土)

会 場 日 本 大 学 歯 学 部 大 講 堂



# 第60回日本大学歯学会総会・学術大会

期日 平成20年5月17日(土)

会場 日本大学歯学部大講堂

## 〈特別講演〉

### 神経科学の視点から小児歯科医療の方向性を探る

日本大学歯学部小児歯科学講座

白川哲夫

小児歯科と神経科学、一見関連性のなさそうな二つの分野を自分の専門分野に選んでもう20数年が経過した。二股かけた、と言えなくもないし、興味に合わせてどっちつかずのままやってきた、とも言える。しかしここ数年、小児歯科が神経科学あるいは脳科学に歩み寄っているのではないかと感じることもある。気のせいではないと思う。かつて私がピッツバーグ大学での留学から戻ってすぐの頃、小児歯科の世界では重鎮の某大学の教授にお会いした際に、どういふところに留学していたのかと聞かれて「神経科学センターです」と答えたところ、「神経科学?へえ~?」どうもその先生の頭には神経科学の具体的なイメージは無かったようであった。ところがその10数年後、たまたま文献を調べていたところ、生まれたばかりのラットの呼吸中枢についての本格的な神経生理の論文の著者の一人として何とその教授の名前が載っており、さらにその第一著者が小児歯科の教室員であることを知って、今度は私が「へえ~!」と驚くことになった。神経科学という分野は神経系に関するほとんどあらゆる研究領域を包含している。従来、神経科学は生物学の一分野であって医学とは別、という捉えられ方がされていたかもしれない。しかし最近では、小児歯科関連の学会で神経科学をテーマにした発表を一つや二つは目にするようになり、多少の欲目をお許しただければ、今では小児歯科学の一領域と言ってもいい状況になりつつある。

これまでの小児の歯科医療は齶蝕治療がまず優先され、食行動を司る中枢あるいは口腔の知覚伝達系・運動系の発達やその異常について、あまり顧みられることは無かった。現在でもそういったテーマは小児歯科学の範疇外、と受けとる向きも少なくはない。しかし、近年その重要性が歯科全体に認知されている摂食機能療法などは、つき詰めれば障害を受けた脳神経系の賦活化あるいは再統合を促すことで機能向上を目指すものであって、旧来の歯科医学の境界を明らかに越えている領域なのである。小児齶蝕が軽症化した今、小児の歯科医療は齶蝕治療が完了したところからがほんとうの開始点であろうと私は思っている。例えば小児期にみられる舌習癖、異常嚥下癖などは、程度に差はあるもののしばしば歯列・咬合の異常を引き起こす。習癖の除去を目的とする装置を用いることでそれらが改善される場合もあるが、本来の原因である舌や口腔・咽頭部の諸筋の異常に対しては、現在のところ訓練を気長に継続すること以外には有効な改善方法はないのである。神経科学の視点から口腔領域に生じた異常の原因を分析することにより、これまでとは異なる訓練方法や治療用装置、薬物を用いた治療法などを開発できる可能性が

あると私は考えている。

食行動の異常や睡眠時の呼吸異常などが、口腔も含め身体や精神の発達に悪影響を及ぼしている可能性がしばしば指摘されている。しかしまだ十分なエビデンスが得られているとは言えない。歯科医が小児科や耳鼻科、精神科などの医師、そして神経科学の研究者らと同一のフィールドで知恵を絞れば、有効な対応策を見いだすことも可能と思われる。その場合、歯科医にもそれなりの神経科学の知識が必要とされることは言うまでもない。小児期からの口腔機能の健全な発達は、生涯にわたる健康の維持にとって極めて重要である。今回は私がこれまで関わってきた神経科学研究をベースに、どのような視点でどのような方法を用いれば、小児の口腔の機能的な発達に寄与できるのかについて、その可能性と方向性を探ってみたい。

## 最新の歯質接着技術による審美修復

日本大学歯学部保存学教室修復学講座

宮崎真至

歯冠修復処置の基本コンセプトは、齶蝕に関する知見の蓄積あるいは接着技術の飛躍的向上によって Minimal Intervention というパラダイムシフトを迎えた。これに伴って、コンポジットレジン臨床使用頻度が増加するとともに、接着修復に関するエビデンスの蓄積が精力的に行われている。コンポジットレジン、優れた歯質接着システムと併用することによって、機能と審美とを両立させた歯冠修復処置を可能にしている。また、修復の対象は前歯の小窩洞に限局することなく、歯冠破折などの比較的大型の窩洞や臼歯部においても隣接面を含む窩洞などへも適応範囲が拡大している。

今日では Minimal Intervention を支える多くの接着システムが市販されているが、臨床操作の点からはその特性を引出すための考慮すべき事項がある。すなわち、使用する修復システムの性能を発揮させるために、接着強さに影響を及ぼすテクニクセンシティブ因子を考慮することが重要である。テクニクセンシティブ因子は、材料因子、環境因子およびこれを扱う術者の製品に対する理解度や技術などの因子に大別して考えることができる。

材料因子としては、それぞれの接着システムによって歯面処理法が異なることから、これに関する留意事項も多く挙げられている。すなわち、リン酸を用いたトータルエッチングに引き続いてプライミングアドヒーズを塗布、硬化させるシステムでは、エッチング後の象牙質面の湿度あるいは塗布するアドヒーズの量などが影響因子となる。また、セルフエッチシステムでは、プライマーの塗布方法あるいは塗布歯面へのエアブローなどに留意が必要とされている。最新のシステムともいえるオールインワンシステムは、接着ステップ数をさらに減少させることに成功した。その簡便な操作性は、多くの臨床家が望むところであるが、接着性が2ステップシステムに比較して劣ること、あるいは硬化したアドヒーズ内での水分移動などの問題点が指摘されている。すなわち、低いpHを有す

るアドヒーズ自体の、あるいは使用されるコンポジットレジン  
の重合硬化反応への影響が懸念されている。さらに、歯質とのインター  
ラクションによって形成された接着界面自体が、加水分解あるいは最近由来のコラゲナーゼによって劣化するなど、長期接着耐久性  
への影響などに関しても今後の検討が待たれるところである。

当講座における、市販のワンステップシステム5製品を用いて行  
った1年間の臨床成績を通覧すると、脱落あるいは歯髄症状などの  
不fast事項は皆無であった。この点からは、いくつかの問題点が指摘  
されているシステムではあるが、臨床的には十分に機能しているとい  
える。臨床操作ステップの簡略化に開発努力を傾注したシステム  
ではあるが、臨床使用術式を含めたシステムの改良が今後も行われ、さらに優れたシステムとして臨床応用が可能となるであろう。

基礎研究によって開発された修復システムは、多くの歯科医師が  
臨床使用することによって問題点が顕在化し、これが製品の改良に  
フィードバックされている。接着技術に支えられることによって改良  
が進められてきたコンポジットレジン修復であるが、修復システム  
とともにその臨床を支える周辺器具を適切に選択することによっ  
て、さらなる審美歯冠修復処置の発展が期待される。

ここでは、当教室で行ってきた歯質接着に関する基礎的研究の一  
端を紹介させていただくとともに、その基礎研究をもとに改良が加  
えられたコンポジットレジン修復を用いた臨床について、豊富な臨  
床例を提示する予定である。これからの診療において、さらにその  
使用頻度が向上することが予想されているコンポジットレジン修復  
システムの、可能性の一端を紹介することができればと考えている。

## 《一般講演》

### 1. プロテオーム解析を利用した口腔粘膜癌境界病変 の分子診断マーカーの検討

日本大学歯学部病理学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生態防御部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門<sup>5</sup>

○松本直行<sup>1,4</sup>, 迎 章太郎<sup>1</sup>, 天野雄介<sup>1</sup>,  
尾曲大輔<sup>1</sup>, 荒井秀次<sup>2</sup>, 大久保光朗<sup>3</sup>,  
齋藤康行<sup>3</sup>, 大場弘育<sup>3</sup>, 生木俊輔<sup>3,5</sup>,  
西村 敏<sup>2,4</sup>, 田中孝佳<sup>2,4</sup>, 石井輝彦<sup>2,4</sup>,  
岩成進吉<sup>2,4</sup>, 三宅正彦<sup>2,4</sup>, 清水 治<sup>3,5</sup>,  
米原啓之<sup>3,5</sup>, 大木秀郎<sup>2,4</sup>, 小宮山一雄<sup>1,4</sup>

口腔癌境界病変(上皮異形成・上皮内癌)の適切な診断は、早期治  
療を可能にし、患者のQOLを得るために肝要である。口腔癌境界  
病変の診断は生検標本の顕微鏡的診断により行われているが、時と  
してHE染色では、反応性・再生性上皮異型との鑑別が困難なこ  
とがある。そのため、境界病変に特有な診断マーカーの開発が期待さ  
れている。演者らは境界病変および扁平上皮癌のプロテオーム解析  
を用いて、基礎的検討を行ったので、その概要を報告する。

#### 方法

病理学講座に保管されているホルマリン固定・パラフィン包埋標  
本からレーザーマイクロダイセクションを用いて、非腫瘍性上皮、境

界病変、扁平上皮癌組織を採取した。組織片を Expression Pathol  
ogy社のLiquid tissueキット(LT)を用いて、タンパク質をペプチ  
ドに消化し、Applied Biosystems社のQStar LC-MS/MSを用い  
て、境界病変および扁平上皮癌に固有のタンパク質の同定を試みた。

#### 結果

非腫瘍性上皮、境界病変および扁平上皮癌のパラフィン包埋ブロ  
ックから、それぞれ約130種類のタンパク質が同定された。そのう  
ち、Keratin17をはじめとするタンパク質が境界病変および扁平上皮  
癌で同定された。

#### 考察

従来はホルマリン固定・パラフィン包埋標本からのプロテオーム  
解析は、ホルマリン固定によるタンパク質高次構造の変化のため、  
プロテオーム解析に利用される機会がなかった。LTを用いることで、  
パラフィンブロックを材料としたプロテオーム解析が実現し、口腔  
癌境界病変の診断マーカーの候補を検索し得た。今後、症例数を増  
やして口腔癌境界病変診断マーカーの絞り込みを行うと共に、反応  
性・再生性上皮異型との鑑別が重要な扁平苔癬の診断マーカーや、  
扁平上皮癌のリンパ節・遠隔臓器転移を予測しうるマーカータン  
パクの同定が実現する可能性が示唆された。

### 2. ラット顔面皮膚の温度刺激により活性化する三叉 神経脊髄路核尾側亜核および上部頸髄ニューロン の同定

日本大学歯学部生理学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>3</sup>

○田邊 文<sup>1</sup>, 本田訓也<sup>3</sup>, 鈴木郁子<sup>1,2</sup>,  
坪井美行<sup>1,2</sup>, 近藤真啓<sup>1,2</sup>, 北川純一<sup>1,2</sup>,  
岩田幸一<sup>1,2</sup>

#### 目的

顔面領域の痛みには、三叉神経脊髄路核尾側亜核(Vc)および上  
部頸髄のC1-C2領域が重要な役割をなすことが明らかにされてい  
る。しかし、VcおよびC1-C2領域に分布する侵害受容ニューロン  
がいかなるメカニズムで侵害刺激パターンの弁別に関与するかにつ  
いては全く不明である。最近、口腔顔面領域の様々な侵害刺激によ  
り非常に短時間の内に、VcおよびC1-C2領域ニューロンにおいて短  
時間でERKがリン酸化されることが明らかにされ、活性化したニ  
ューロンのマーカーとして注目されるようになった。そこで、本研  
究では、リン酸化ERK(pERK)を指標に、顔面皮膚への様々なパ  
ターンの侵害刺激がいかなるメカニズムで処理されるかを明らかにす  
ることを目的とした。

#### 方法

実験にはpentobarbital Na(50 mg/kg/i.p.)で麻酔したSD系雄  
性ラットを用いた。口唇部に熱(38~55°C)あるいは冷(25~5°C)  
の刺激を与え、VcおよびC1-C2領域に発現するpERK陽性細胞の  
分布様式を検討した。

#### 結果

VcおよびC1-C2領域に発現するpERK陽性細胞は、表層でobex  
付近にピークを有する分布様式を示した。pERK陽性細胞は刺激強  
度を変化させると、刺激強度依存的に発現数が増減した。熱刺激の

変化度が速い場合により多くのpERK陽性細胞発現を認めた。

#### 考察

VcおよびC1-C2に分布する侵害受容ニューロンは、顔面からの侵害情報処理において、刺激強度および刺激変化速度の弁別に対して重要な役割を有する可能性が示された。

### 3. 片頭痛モデルラットの光刺激により三叉神経脊髄路核に発現するPhosphorylation of extracellular signal-regulated kinase(pERK)陽性細胞の分布様式

日本大学歯学部口腔診断学講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部生理学教室<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>

○小川明子<sup>1,2</sup>, 今村佳樹<sup>1,2</sup>, 岩田幸一<sup>3,4</sup>

#### 目的

片頭痛は有病率の高い疾患の一つであり、片頭痛発症後に光過敏を随伴することが多いことから、光過敏は片頭痛の重要なサインの一つとされている。しかし、片頭痛と光過敏の関連性に関する神経機構は全く不明である。そこで、我々は片頭痛モデルラットを用いて光過敏発症の神経機構を解明することを目的とした。

#### 方法

適麻酔下にて、SD系雄性ラットの頭部硬膜部位に10%マスタードオイルを投与し片頭痛モデルラットを作成した。そして、光過敏の行動学的観察のため、片頭痛モデルラットとコントロールラットの左眼に強光刺激(2joule)または弱光刺激(0.3joule)を3分間与え、瞬目回数を測定した。また、強および弱光刺激後の三叉神経脊髄路核および上部頸髄(C1<sub>2</sub>)におけるpERK抗体の免疫組織染色により組織学的検討を行った。さらに、フルオロゴールド(FG)を網膜に注入し、三叉神経節細胞のFGラベリングを調べた。

#### 結果

片頭痛モデルラットはコントロールラットに比べ、強光刺激に対する瞬目回数が有意に増加した。また、片頭痛モデルラットにおいては、強および弱光刺激によりC1<sub>2</sub>におけるpERK陽性発現が有意に増加した。これに対し、コントロールラットではpERK陽性発現は有意に増加したものの、弱光刺激ではpERK陽性細胞の発現は認められなかった。また、FGの網膜注入後に、注入側の三叉神経節第1枝領域にFGでラベルされた細胞が多く認められた。

#### 考察

以上のことから、C1<sub>2</sub>におけるpERKは片頭痛における光過敏の発症に関与する可能性が示された。また、このpERK陽性細胞発現には網膜に分布する第一次求心性神経線維(三叉神経第1枝)が光刺激伝達の一つであると推察された。

### 4. 酪酸は骨芽細胞の石灰化nodule形成とosteoprotegerin発現を促進する

日本大学歯学部衛生学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部細菌学教室<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>

○上遠野朋子<sup>1</sup>, 川戸貴行<sup>1,2</sup>, 田邊奈津子<sup>1,2</sup>, 田中秀樹<sup>1</sup>, 本橋正史<sup>1,2</sup>, 落合邦康<sup>3,4</sup>, 前野正夫<sup>1,2</sup>

#### 目的

歯肉縁下歯垢内の嫌気性歯周病原菌の代謝産物である酪酸は、高濃度で歯肉上皮細胞や歯肉線維芽細胞の増殖を抑制し、T細胞のアポトーシスを誘導するなど、歯周組織へのさまざまな影響が報告されている。しかし、歯槽骨代謝に及ぼす酪酸の影響について調べた報告はない。そこで、我々は、酪酸が歯槽骨の骨芽細胞に作用することを想定し、細胞増殖、アルカリホスファターゼ(ALPase)活性、石灰化nodule形成とnodule中のCa蓄積量および細胞外基質タンパク発現に及ぼす酪酸の影響を検討した。また、骨芽細胞が産生し、破骨細胞の分化を促進あるいは抑制する因子の発現に及ぼす酪酸の影響も併せて検討した。

#### 方法

骨芽細胞には、市販のヒト正常骨芽細胞(NHOst)を用いた。供試酪酸濃度は0, 10<sup>-8</sup>, 10<sup>-6</sup>あるいは10<sup>-4</sup>Mとし、細胞の培養期間は12日間とした。細胞増殖は専用のkitを用いて、またALPase活性は酵素反応後のp-ニトロフェノール量を測定して調べた。石灰化nodule形成はalizerin red染色で調べ、nodule中のCa蓄積量は専用のkitを用いて定量した。細胞外基質タンパクであるI型コラーゲン、骨シアロタンパク(BSP)およびオステオポンチン(OPN)、破骨細胞分化の促進因子であるマクロファージコロニー刺激因子(M-CSF)および抑制因子であるosteoprotegerin(OPG)の遺伝子およびタンパク発現は、それぞれreal-time PCR法およびELISA法で調べた。

#### 結果

細胞増殖とALPase活性値には、酪酸添加による影響が認められなかった。石灰化nodule形成およびnodule中のCa蓄積量は、添加した酪酸の濃度依存的に増加した。I型コラーゲンの発現には酪酸添加の影響はほとんど認められなかったが、BSPとOPNの発現は酪酸添加によって増加した。また、酪酸添加によってM-CSF発現には低下し、OPG発現は増加した。

#### 結論

低濃度(10<sup>-4</sup> ~ 10<sup>-8</sup>M)の酪酸は、骨芽細胞によるBSPとOPNの発現増加を介して骨形成を促進し、OPG発現増加とM-CSF発現低下によって、破骨細胞の分化を抑制することが示唆された。

### 5. 歯冠形成期ヒト歯小囊組織由来細胞の特性の解析

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

○本田雅規<sup>1,2</sup>, 磯川桂太郎<sup>1,2</sup>

#### 目的

歯の原基である歯胚の周囲には歯小囊が存在し、歯小囊を構成する歯小囊細胞は歯周組織を構成するセメント芽細胞、歯根膜細胞および骨芽細胞の前駆細胞であることが知られている。しかし、この前駆細胞からセメント芽細胞、歯根膜細胞及び骨芽細胞への分化機構は明らかとなっていない。そこで、歯小囊細胞からこれらの歯周組織構成細胞への分化機構を解明するために、本研究ではヒト歯小

囊組織から歯小囊細胞を単離し、その特性を解析した。

#### 材料および方法

徳島大学歯科口腔外科にて抜歯を行った患者の同意を得て、歯小囊組織が付着している歯胚を入手した。歯小囊細胞は歯小囊組織を酵素処理することで単離して獲得した。培養・増殖させた歯小囊細胞からシングルセルクローニング法にて、歯小囊細胞をクローン化し、それらの細胞の特性を解析した。評価方法としては、RT-PCR法による遺伝子発現パターンの比較解析、さらに、分化誘導培地を用いて硬組織形成細胞への分化誘導能および脂肪細胞への分化誘導能の検討を行った。また、歯小囊細胞の硬組織形成能を評価するために、ラット頭蓋部に骨欠損を作成し、増殖させたクローン細胞の移植実験を行った。

#### 成績および考察

一つの歯胚から単離した歯小囊細胞中には形態の異なる3種類の歯小囊細胞が認められた。これらの形態の異なる3種類の細胞の遺伝子発現パターン、硬組織形成細胞および脂肪細胞への分化能は異なっていた。さらに、頭蓋骨欠損部における硬組織形成能も異なっていたが、どの細胞も骨組織形成を誘導した。これらの結果からヒト歯小囊組織には特性の異なる細胞のポピュレーションが存在することが明らかとなった。今後は、これらクローン化された細胞を用いて、歯周組織構成細胞への分化機構について解明していく。

## 6. *Lophius litulon* の下顎歯可倒性に関するマイクロCT観察

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部歯科放射線学教室<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部<sup>5</sup>

○湯口真紀<sup>1,2</sup>, 亀岡重雄<sup>3</sup>, 本田和也<sup>3,4</sup>,  
新井嘉則<sup>5</sup>, 磯川桂太郎<sup>1,2</sup>

#### 目的

ヒトを含む哺乳類では、釘植という様式で歯根膜を介して歯と顎が結ばれているが、魚類顎歯は、線維性、骨性(ankylosis)あるいは蝶番性の結合によって支持される。また、後2者では、歯足骨と呼ぶ骨の介在も知られる。本研究では、歯足骨を介して顎骨と蝶番性の結合をする *L. litulon* の歯について、可倒性を示すという特徴と形態との関連を調べた。

#### 材料と方法

体長54 cm, 体重2.2 kg の *L. litulon* 2 個体から摘出した下顎を試料とした。新鮮未固定のまま、通常位および咽頭側(舌側)に倒れた状態にある同一の可倒歯を実験動物用3DマイクロX線CT(R<sub>m</sub>CT; Rigaku)を用いて撮影し、断層像と3次元再構築像による観察・検討を行った。試料の一部は、ホルマリン固定後に、SOFTEX(E-40)による軟X線撮影と組織切片の作成に供した。

#### 結果と考察

下顎前部の歯は1~3列で、触診では、サイズの大きな第2列の歯が可倒性で、第1列の歯は動かないと判定された。組織切片では、第2列の可倒歯が舌側の靭带状線維によって顎に結合し、第1列の歯は歯足骨と ankylosis を起こしていることが示された。また、

第3列では形成中の歯が観察された。R<sub>m</sub>CTによる断層像と3次元再構築像はさらに多くの情報をもたらした。先端部よりも太い可倒歯基部の唇側半はヒゲ状に肥厚し、隆起した歯足骨と近接していた。一方、基部舌側半は、下方に隆起した歯足骨がないために顎骨から大きく離れており、組織切片で観察される靭带状線維はこの部分に位置していた。歯が咽頭側へ倒れる際の支点は、基部唇舌径の中間付近で、隆起した歯足骨後縁の両側にあるため、歯の倒れ込みは必然的に方向の定まった蝶番型となり、倒れ込みにもなると可倒歯基部の前縁が挙上した。また、基部後縁の外形は、前縁とは対照的に、弧を描かず直線的であり、歯の蝶番型倒れ込みを支持する靭帯付着部として力学的に適った形態であると考えられた。

## 7. ラット歯周病実験モデルの開発

日本大学歯学部細菌学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部歯科矯正学教室<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>4</sup>

○田村宗明<sup>1,2</sup>, 菊地邦好<sup>1,2</sup>, 清水典佳<sup>3,4</sup>,  
落合邦康<sup>1,2</sup>

#### 目的

歯周病発症には歯周病原菌のみならず、種々の免疫機構が関係していることから、歯周病発症機序解明には様々な研究が行われている。しかし、ヒト口腔を適確に再現する動物実験モデルがないため解明は困難である。また、既法では過剰な菌を長期接種するなど実際の発症機序が適確に反映されているとはいえない。今回、これらの問題点を解決する目的で、挿入材を利用した新たなラット歯周病実験モデルの開発を試みた。

#### 方法

実験動物はSD系ラット(雄, 10週齢)を、供試菌株には *Porphyromonas gingivalis* ATCC33277 を用いた。ラット上顎右側第一・第二臼歯間に歯科矯正用ゴムバンド(スリーエム ユニテック社製)、カラーゲンシート(コラテープ, 白鷗社製)もしくはハイドロキシアパタイト不織布シート(AC バイオテクノロジー社製)を装着後、種々の菌量を口腔内に接種した。飼育後、ラットを屠殺し、挿入物の有無および供試菌定着率をPCR法にて、歯槽骨吸収を画像解析ソフト(ImageJ, NIH, USA)で測定した。

#### 結果および考察

バンド装着群では対照群と比べ、全ての感染群で骨吸収量は顕著であった。しかし、有意差は認められず、バンド弾力によると思われる骨吸収も認められた。また、カラーゲンシートは挿入が困難であり、さらに供試菌により分解されるなど挿入材として不適であった。しかし、ハイドロキシアパタイトシートでは過剰な菌を接種する既法と比較し、短期間、かつ少ない接種菌数で菌が定着し、顕著な骨吸収が認められた。これらの結果から、ハイドロキシアパタイトシートを用いた本実験モデルは極めて有用な歯周病動物実験モデルであり、さまざまな実験への応用が考えられる。

## 8. 小腸上皮細胞による腸管免疫系 T 細胞の抗原特異的活性化の解析

日本大学歯学部細菌学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>2</sup>

○山田 潔<sup>1,2</sup>, 落合邦康<sup>1,2</sup>

### 目的

小腸上皮細胞(IEC)はMHCクラスII分子を発現していることが知られているが、その生理的意義は明らかではない。本研究では、新規に樹立したマウス小腸IEC株(IEC-Tag)を用いて、生体内でIECとの密接な相互作用が考えられる小腸上皮内リンパ球(IEL)と粘膜固有層リンパ球(LPL)の抗原特異的活性化を解析した。

### 方法

胎仔BALB/cマウスから新規に樹立されたIEC-TAg株と、対照としてT細胞を除去した脾臓細胞を抗原提示細胞(APC)として用いた。卵白アルブミン(OVA)特異的なT細胞抗原受容体を導入したトランスジェニックマウス(DO11.10マウス)から脾臓細胞、IELおよびLPLを調製し、磁気ビーズによりCD4陽性画分に精製した細胞をレスポンダーT細胞として用いた。OVAペプチドに対する抗原特異的な増殖応答およびサイトカイン産生性をそれぞれ<sup>3</sup>Hラベルしたチミジンの取り込み量の測定とELISA法によって解析した。

### 結果および考察

IEC-TAg株はCD4<sup>+</sup> IEL, CD4<sup>+</sup> LPLのいずれに対しても抗原特異的な増殖応答を誘導した。また、CD4<sup>+</sup> IELに対して顕著なIFN- $\gamma$ 産生誘導が認められた。一方で、脾臓由来T細胞に対しては同様の現象が認められなかった。さらに、このIFN- $\gamma$ 産生誘導にはIEC-TAg株が分泌するタンパク質が関与していることが示された。IEC-TAg株は種々のB7ファミリー分子を発現しており、細胞接触の際にそれらの分子も関与している可能性が示唆された。これらの結果から、IECはIELに対して強いIFN- $\gamma$ 産生を誘導することで感染防御および腸管内での恒常性維持に貢献している可能性が強く示唆された。

(会員外協力者：東京大学大学院農学生命科学研究科  
波多野 良, 岩本 拓, 戸塚 護, 清水 誠)

## 9. サイナスリフト症例における採骨部および採骨方法の検討

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部補綴学教室クラウン・ブリッジ学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部付属歯科病院特殊診療部歯科インプラント科<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門<sup>5</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>6</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>7</sup>

○齋藤康行<sup>1,4</sup>, 生木俊輔<sup>1,4,5</sup>, 佐藤貴子<sup>2,4,6</sup>,  
岩成進吉<sup>2,4,6</sup>, 石山雄一<sup>1</sup>, 大久保光朗<sup>1,4</sup>,  
湯本夏子<sup>2</sup>, 浅香陽介<sup>2,4</sup>, 萩原芳幸<sup>3,4,7</sup>,  
米原啓之<sup>1,5</sup>, 大木秀郎<sup>2,3,6</sup>

近年、顎骨造成に対する概念、手技の発展に伴いインプラント治療の適応範囲が拡大し、インプラント前処置としての骨移植が必要

となるケースも増加してきている。

移植材料としては、古くから自家骨、他家骨などが応用されており、近年では骨移植の代用材料としての生体材料も開発されつつある。

新鮮自家骨を用いた骨移植は、確実な骨造成ができ、移植骨内への速やかな血液供給、血管の再構築、新生骨への置換という点から第一選択と考えられている。その一方、自家骨を用いる症例は、ドナーサイトを必要とし、手術侵襲の面では患者への負担が大きくなる。移植骨が少量の症例はオトガイ部、下顎枝、上顎結節部などの口腔領域からの採取が可能であるが、上顎骨高度萎縮症例などの骨造成のためには、比較的多量の移植骨が必要となることが多い。そのため骨採取部位は口腔外に求められることが多く、腸骨を応用することが一般的であり、日本大学歯学部付属歯科病院特殊診療部歯科インプラント科でも従来より腸骨内板からの骨採取を行なってきた。

今回我々は、骨採取部位および採骨方法を工夫することにより、より低侵襲で、離床までの日数に加え、入院期間の短縮が得られたサイナスリフト症例3症例を経験したので報告する。

症例1) 60歳 女性 左側上顎67欠損

静脈内鎮静法併用局所麻酔下にトレフィンバーにより採骨した腸骨移植によるサイナスリフトおよびGBR症例

症例2) 61歳 男性 左側上顎4-7欠損

全身麻酔下にトレフィンバーにより採骨した腸骨移植によるサイナスリフトおよびインプラント同時埋入症例

症例3) 51歳 女性 右側上顎4-6欠損

全身麻酔下に右側脛骨海綿骨移植および右側下顎枝からのサイナスリフトおよびベニアグラフト症例

## 10. プロテーパーリトリートメントを用いた根管充填剤の除去効果について

日本大学歯学部保存学教室歯内療法学講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科理工学教室<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>4</sup>

○佐藤隆夫<sup>1</sup>, 林 誠<sup>1,3</sup>, 藤崎亨輔<sup>1</sup>,  
深瀬康公<sup>2,4</sup>, 小森規雄<sup>1,3</sup>, 米山隆之<sup>2,4</sup>,  
小木曾文内<sup>1,3</sup>

### 目的

歯内治療の領域において、ニッケルチタン合金(Ni-Ti)を利用した根管治療用器具が普及している。これまでNi-Tiの高い弾性と形状記憶特性を利用し、湾曲根管に対する根管拡大形成に応用されてきたが、近年、根管充填材の除去にも利用されるようになった。そこで今回、Ni-Ti製根管充填材除去ファイルであるプロテーパーリトリートメント(以下PR, Detsply Maillefer社製)の根管充填材除去効果について基礎的に検討した。

### 材料および方法

供試模型としてエポキシ樹脂透明根管模型を用い、Ni-Ti製根管拡大形成用ファイルであるプロテーパー(Detsply Maillefer社製)にてSXファイルからF3ファイルまで拡大形成を行った。その後、根管シーラーとして酸化亜鉛ユージノール系シーラーのキャナルス(以下C群, 昭和薬品化工社製)とレジン系シーラーのスーパーボン

ドシーラー(以下S群, サンメディカル社製)の2種を用いてガッタパーチャポイントによる側方加圧充填を行った。これらの模型を湿度100%の湿箱にて1週間保管し, 製造者指示に従ってPRにて根管充填材を除去した。除去効果についてはマイクロフォーカスCT(SMX-130CT, 島津製作所社製)を応用し, 残存した根管充填材について根尖から3mm, 6mmおよび9mmの横断面画像における根管充填材の残留量と残留率を比較検討した。また, 根管充填材の総残留量についても体積の算出を行った。

#### 成績および考察

各測定部位での残留量は, C群よりS群の方が全ての測定部位で高い傾向を示し, 残留率でも同様な傾向が認められた。また, 総残留量に関してもC群よりS群の方が高いため, C群の方がS群に比較してPRのガッタパーチャの除去効率が高いことが示唆された。これらの結果はC群よりS群の高い接着効果によるものと考えられ, シーラーのタイプにより除去効果が異なることが推察された。

### 11. 口腔内物質の大きさ弁別能は視覚や触覚入力によって上昇する

日本大学歯学部補綴学教室総義歯補綴学講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門<sup>2</sup>

○李 淳<sup>1,2</sup>, 成田浩実<sup>1</sup>, 成田達哉<sup>1</sup>,  
祇園白信仁<sup>1,2</sup>

#### 目的

加齢に伴い様々な原因で欠損する歯を補う有床義歯治療は, 口腔内に食物を取り入れ, 咀嚼し, 嚥下するという機能を取り戻すために有効な手段である。高齢者では, 口腔感覚の閾値の上昇, さらに義歯装着者においては咀嚼および口腔感覚機能低下が誘導されると報告されているが, そのメカニズムには不明な点が多く残されている。そこで本研究では, 口腔内試料の大きさの弁別能に視覚や手指からの触覚がどのように関与しているかを検討し, 高齢者における口腔機能低下を防ぐための方法を最終目的とした。

#### 材料および方法

被験者は, 口腔内に口蓋を被覆する補綴装置を装着せず, 健康な男女34名とした。口腔内で大きさを判断するための試料として, 7種類のアクリル製球体(φ3.2mm~12.0mm)を, 精密印象採得後, 歯科用寒天印象材を注入し作製した。実験は, 術者が被験者の口腔内に試料を挿入することによりスタートした。被験者は, 口腔内にあるものと同じ大きさのものを, (1)紙上に描かれた実物大の7つの円の中から, (2)口腔内に入れたものと同じ7つのアクリル製球体(実物サンプル)を直視しながら, (3)手指で7つの実物サンプルをブラインドで触れながら, (4)実物サンプルを見て触りながら, 選択した。

#### 結果および考察

条件(1)に比べ, 条件(2), (3)および(4)の正解率は有意に高かった。これらの結果から, 口腔内の物体の大きさを弁別する場合, 口腔感覚だけではなく, 視覚や手指からの感覚が加わるとより弁別能が上昇する可能性が示された。

### 12. 同種および異種の歯科用金属におけるレーザー溶接強度について

日本大学歯学部歯科理工学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>2</sup>

○菊地久二<sup>1,2</sup>, 掛谷昌宏<sup>1,2</sup>, 若島 満<sup>1</sup>,  
宮永光一<sup>1</sup>, 平口久子<sup>1,2</sup>, 深瀬康公<sup>1,2</sup>,  
廣瀬英晴<sup>1,2</sup>, 米山隆之<sup>1,2</sup>

#### 目的

近年, 歯科用金属の接合方法としてレーザー溶接が広く行われるようになってきている。しかし, 同種および異種の金属の組み合わせによるレーザー溶接強度については, あまり報告されていない。そこで, 各種歯科用金属の同種および異種でのレーザー溶接強度を引張試験により測定した。

#### 材料および方法

歯科用金属としては, チタンJIS2種, コバルトクロム合金, タイプ4金合金および金銀パラジウム合金を用いた。試験体は, φ2×25mmの casting 体とした。 casting 体はチタンでは, セレベストCB埋設材を用いてタイキャストスーパーR(セレック)で行った。また, コバルトクロム合金ではセラベストG埋設材を用い, 金合金および金銀パラジウム合金ではクリストバライト埋設材を用いてアルゴンキャストC(松風)で casting した。次に casting 体を長軸方向に対して90°および30°に精密切断機(マルトー)を用いて切断した。レーザー溶接条件はそれぞれの金属の組み合わせにおいて, 印加電圧, パルス幅, スポット径を変化させた。溶接後, 万能試験機(インストロン)を用いて引張速度1mm/minで引張試験を行った。

#### 結果および考察

同種金属のチタン-チタンでは印加電圧を180V~200Vに変化させても約450MPa以上の引張強さを示し, 母材で破断した。コバルトクロム合金-コバルトクロム合金では約650MPaの引張強さを示した。異種金属のコバルトクロム合金-金合金およびコバルトクロム合金-金銀パラジウム合金ではいずれも約650MPaの引張強さを示した。これらの組み合わせでは, レーザー溶接によって十分な溶接強度が得られることが明らかとなった。一方, チタン-金合金, チタン-金銀パラジウム合金では接合面を90°とするよりも30°とした場合に引張強さが大きくなった。また, レーザー照射条件によって引張強さは大きく変化した。

### 13. 鳥類長管骨の bone collar 形成過程における破骨細胞の出現と分布

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>2</sup>

○難波祐一<sup>1</sup>, 湯口真紀<sup>1,2</sup>, 山崎洋介<sup>1,2</sup>,  
磯川桂太郎<sup>1,2</sup>

#### 目的

ヒト長管骨の bone collar(BC;骨殻)の形成過程は, マウスやラットよりも鳥類のBC形成過程と組織学的に類似している(Caplanら, 1987)。著者らは, ヒト足根中足骨に相当する鳥類ふ跖骨(tarsometatarsal bone:TMT骨)をモデルに, BC形成過程についての組織・形態学的な所見および骨芽細胞の分布やアポトーシス像の出現状況をこれまでに報告している。本研究では, 破骨細胞の出現時期と分布パターンの変化を明らかにするために, 酒石酸耐性酸性フォスファターゼ(TRAP)を指標とした検索を行った。

## 材料と方法

発生 8 日目 (ED8) から孵化直前までの TMT 骨を用いた。4% paraformaldehyde-PBS による浸漬固定後に、厚さ約 5  $\mu\text{m}$  の非脱灰凍結切片を川本法 (Kawamoto, 2003) によって作成し、TRAP 染色を施した。

## 結果

BC の骨化は ED8 で認められたが、TRAP 陽性細胞は ED9 ~ 10 の骨幹中央部の BC に出現した。この時期の陽性細胞は、BC の内筒と外筒およびこれらを連絡する骨梁に確認された。その後、TMT 骨では、骨梁や骨梁間チャンネルが経時的に発達して BC の厚みが増加し、また、ED17 では隣接する中足骨間での癒合が開始したが、癒合部を含む骨の外表面や発達したチャンネルに TRAP 陽性細胞は認められなかった。一方、骨髄腔側の骨内膜あるいは髄腔内で侵食中の軟骨表面では TRAP 陽性細胞が観察された。

## 考察

ED10 までに観察されるようになった TRAP 陽性細胞は、同部への血管侵入に伴って出現したと考えられた。ED13 以降での TRAP 陽性細胞の分布は、破骨細胞が、骨内膜での骨吸収および軟骨除去による骨髄腔の形成・拡大に寄与することを示している。TMT 骨の外周方向への増大は、骨内膜側での骨吸収と骨外表面での骨形成によるとみられるが、観察された TRAP 陽性細胞の分布は、孵化前の BC 形成過程では骨内膜側での破骨細胞性骨吸収が持続していることを示唆している。

## 14. ラット頭頂骨に作製した GBA (Guided Bone Augmentation) モデルの *in vivo* マイクロ CT による検討

日本大学歯学部保存学教室歯周病学講座<sup>1</sup>

日本大学総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部<sup>3</sup>

○東風 剛<sup>1</sup>, 佐藤秀一<sup>1,2</sup>, 新井嘉則<sup>3</sup>,  
伊藤公一<sup>1,2</sup>

### 目的

当講座では、骨外側方向への骨増生を検討するための GBA (Guided Bone Augmentation) モデルとして、ウサギ頭頂骨を用いて組織学的に検討してきた。しかし、ウサギは中型で高価で飼料代がかかり、取り扱いも比較的困難である。また、骨増生の動態を組織学的に検討するためには、同一個体で経時的に観察することは不可能である。

そこで、本研究ではウサギの代替モデルとしてラットを用い、頭頂骨に GBA モデルを作製し、*in vivo* マイクロ CT (R-mCT) を用いて同一個体における骨外側方向への骨増生を経時的に観察可能かどうかを検討した。

### 材料および方法

11 週齢の近交系ラット F 344/Jcl 8 匹を実験に用いた。動物に全身麻酔および局所麻酔を施し、矢状縫合に沿って切開し、左右側頭頂骨を露出させた。直径 5 mm のトレファインバーにて臨界骨欠損を 2 ヶ所作製し、実験母地とした。実験側は外径 5 mm のレジン製キャップ内に人工骨を填入した後設置し、対照側にはキャップのみを設置した。実験期間は 4 週間とし、R-mCT を用いて術直後よ

り 1 週ごとに撮影した。画像解析ソフトを用いて、キャップ内の骨増生を分析した。

### 結果および考察

実験側および対照側にレジン製キャップを設置することによって、キャップ内の骨増生を artifact のほとんどない状態で観察できた。実験側は対照側に比較して、経時的に X 線の吸収度の上昇が著明であった。とくに、人工骨周囲の X 線の吸収度が上昇していた。

本研究で作製した、ラット GBA モデルを用い、R-mCT にて観察することで、同一個体における頭頂骨での骨外側方向への骨増生を経時的に 3 次元で観察することが可能であった。よって、新規にレジン製キャップを用いて作製したラット GBA モデルは、頭頂骨部における骨外側方向への骨増生を観察するために有用であることが示唆された。

## 15. IL-1 $\beta$ は PGE<sub>2</sub> 産生増加を介してヒト軟骨細胞の EP4 受容体発現を促進する

日本大学歯学部補綴学教室クラウン・ブリッジ学講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>2</sup>

日本大学歯学部衛生学教室<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部口腔外科学教室第 2 講座<sup>5</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門<sup>6</sup>

日本大学歯学部生化学教室<sup>7</sup>

○渡部悠介<sup>1</sup>, 會田有希子<sup>1,2</sup>, 田邊奈津子<sup>3,4</sup>,  
難波亜希<sup>5</sup>, 本田和寛<sup>1</sup>, 清水 治<sup>5,6</sup>,  
鈴木直人<sup>4,7</sup>, 松村英雄<sup>1,2</sup>, 前野正夫<sup>3,4</sup>

### 目的

顎関節症患者の滑液中には、IL-1、IL-6 および TNF- $\alpha$  などの炎症性サイトカインが高値で存在する。我々は、顎関節症の病態を想定し、軟骨細胞の機能発現に及ぼすサイトカインの影響を *in vitro* で調べる一連の研究を行っており、IL-1 が軟骨細胞による軟骨基質の形成を抑制し、その代謝を分解系に傾けることを報告した (Life Sci, 2004, 2005)。今回我々は、cyclooxygenase (COX) によってアラキドン酸から産生される PGE<sub>2</sub> とその受容体に着目し、IL-1 $\beta$  が PG 受容体の発現に及ぼす影響とその過程における PGE<sub>2</sub> の役割について検討した。

### 方法

市販のヒト正常大腿骨由来の軟骨細胞を、0, 10, 100 U/ml の IL-1 $\beta$  存在下で 28 日間培養した。PGE<sub>2</sub> を介する autocrine 作用は、COX-2 阻害剤の celecoxib を用いて調べた。PGE<sub>2</sub> 産生は ELISA kit を用いて、COX-1, COX-2, PG 受容体 (EP1 ~ EP4) の遺伝子およびタンパク発現は、それぞれ real-time PCR および蛍光免疫染色法を用いて調べた。

### 結果と考察

IL-1 $\beta$  刺激によって、COX-2, PGE<sub>2</sub>, EP4 の発現は培養後期で濃度依存的に顕著に増加した。一方 COX-1 発現には変化が認められず、EP1 と EP2 の発現は減少した。EP3 発現は IL-1 $\beta$  刺激の有無に関わらず検出されなかった。celecoxib の同時添加によって、IL-1 $\beta$  刺激により増加した PGE<sub>2</sub>, EP4 の発現はコントロールレベ

ルまで減少したが、COX-2, EP1, EP2の発現には変化が認められなかった。これらの結果から、IL-1 $\beta$ は軟骨細胞のCOX-2, PGE<sub>2</sub>, EP4の産生を増加させること、またEP4発現の増加はPGE<sub>2</sub>産生増加を介するautocrine作用によって起こることが示唆された。

## 16. 骨芽細胞によるPGE<sub>2</sub>およびPG受容体の産生に及ぼすメカニカルストレスの影響

日本大学歯学部歯科矯正学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部衛生学教室<sup>2</sup>

日本大学歯学部生化学教室<sup>3</sup>

日本大学歯学部解剖学教室第2講座<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>5</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>6</sup>

○佐貫里奈<sup>1</sup>, 三井教裕<sup>1</sup>, 前野正夫<sup>2,5</sup>,  
鈴木直人<sup>3,5</sup>, 小山祐樹<sup>1</sup>, 山口明邦<sup>1</sup>,  
磯川桂太郎<sup>4,5</sup>, 大塚吉兵衛<sup>3,5</sup>, 清水典佳<sup>1,6</sup>

### 目的

歯科矯正治療時の歯牙移動は、圧迫側と牽引側の骨リモデリングにおける骨吸収と骨形成のバランス変化によって起こり、矯正力にตอบสนองして骨芽細胞が産生するプロスタグランジン(PG)E<sub>2</sub>はこの過程において重要な役割を演じている。PGE<sub>2</sub>には骨吸収と骨形成の相反する作用があり、どちらの作用を発揮するのかは、その濃度や受容体の種類に関連すると考えられている。そこで、骨芽細胞が産生するPGE<sub>2</sub>量やPG受容体の発現と矯正力の強さとの関連性を検討するため、骨芽細胞に種々の強さの荷重を加えPGE<sub>2</sub>産生量を調べた。次に、PGE<sub>2</sub>のautocrine作用を想定し、PG受容体(Ep1~4)の発現、受容体結合後のsignaling、細胞外基質Ca蓄積量に及ぼす荷重およびPGE<sub>2</sub>添加の影響を調べた。

### 方法

ヒト骨肉腫由来株化骨芽細胞(Saos-2)に種々の強さの荷重(0~3.0g/cm<sup>2</sup>)を加え、24時間培養した。PGE<sub>2</sub>産生量はELISA法で、PG受容体発現は、real-time PCRおよび蛍光免疫染色法で調べた。

### 結果および考察

Saos-2のPGE<sub>2</sub>産生量は荷重および時間依存的に増加し、インドメタシン(IM)添加でcontrolレベルに低下した。1.0g/cm<sup>2</sup>荷重によりEp2とEp4の発現が上昇し、3.0g/cm<sup>2</sup>荷重ではEp4発現が上昇した。受容体発現にIM添加の影響は認められなかった。p-PKAは、荷重および時間依存的に、またPGE<sub>2</sub>濃度依存的に増加した。細胞外基質Ca蓄積量は、3.0g/cm<sup>2</sup>より1.0g/cm<sup>2</sup>荷重、1,400pg/mlより700pg/mlのPGE<sub>2</sub>添加で大きかった。

### 結論

骨芽細胞によるPGE<sub>2</sub>産生を伴う骨リモデリングは、弱い荷重(1.0g/cm<sup>2</sup>)では骨形成が優位となり、この過程にはEp2発現が深く関与していることが明らかになった。

## 17. 矯正治療後における歯間接触力の変化と叢生再発の関連性

日本大学歯学部歯科矯正学教室<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>2</sup>

○岡崎久美子<sup>1</sup>, 本吉 満<sup>1,2</sup>, 清水典佳<sup>1,2</sup>

### 目的

矯正治療後にしばしば後戻りが起こり再治療を行うことがある。後戻りを正確に予測することは困難であるが、矯正治療前に叢生量が大きいと叢生を再発しやすいことが知られている。また咬合時の歯間接触力の大きさが下顎前歯部叢生量や矯正治療後の叢生再発量に関連することが報告されている。しかし、矯正治療後の後戻りの予測方法は確立されてはいない。そこで本研究では、矯正治療前の叢生量(Irregularity Index)と矯正治療後の歯間接触力(Inter Proximal Force ; IPF)の関連性について検討し、今まで予知性の低い叢生再発の予測を高いものとし、再発の予防に寄与することを目的とした。

### 方法

矯正治療後の患者のうち、歯周組織などに特に異常が認められず、研究協力の同意が得られた者を被験者とし、初診時に採得した石膏模型よりirregularity indexを測定した。また、動的治療終了後の保定中に厚さ30 $\mu$ mのチタン箔(3 $\times$ 25mm, 竹内金属)を下顎両側犬歯間のコンタクト部5箇所について、各々挿入しデジタルフォースゲージ(DPS-5, イマダ)を用いて1cm/1secの速度で引き抜き試験を行った。安静時に箔の引き抜き力をそれぞれ3回ずつ測定し、ピーク値の平均五カ所の値を合計してIPFとした。

### 結果および結論

動的治療終了後の保定期間中(0日から719日)においてIPFは徐々に増加する傾向を認めた。また、irregularity indexとIPF値間で相関係数を算定したところ、保定期間180日から359日において小臼歯抜歯治療群(n=21)と小臼歯非抜歯治療群(n=4)の2群において、相関係数はそれぞれ0.45, 0.98であり、有意差が認められた。以上より、保定期間中のIPFは叢生と何らかの関連性があると考えられ、今後症例数を増やして検討していきたい。

## 18. 超音波測定装置を用いたセルフエッチングアドヒーズ脱灰象牙質の弾性率測定

日本大学歯学部保存学教室修復学講座<sup>1</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学部門<sup>2</sup>

○安田源沢<sup>1</sup>, 山口佳奈子<sup>1</sup>, 川本 諒<sup>1</sup>,  
利根川雅佳<sup>1</sup>, 高見澤俊樹<sup>1,2</sup>, 黒川弘康<sup>1,2</sup>,  
安藤 進<sup>1,2</sup>, 宮崎真至<sup>1,2</sup>

### 研究目的

近年、光重合型レジンの接着システムとして、操作性を簡略化したシングルステップ接着システムの臨床使用頻度が増加している。しかし、その接着界面の長期における耐久性に関しては、ここに侵入した水分などによって劣化する可能性が指摘されているものの、その詳細については不明な点が多い。

そこで演者らは、接着界面における劣化状況を検出する方法として、非破壊試験である超音波測定装置を使用し、サーマルサイクル(以後、TC)による温熱刺激の負荷が、接着界面を構成する各コンポーネントの弾性率に及ぼす影響について検討した。

### 材料および方法

供試したシングルステップ接着システムは、Absolute(デンツプライ三金), Clearfil tri-S Bond(クラレメディカル)およびG-Bond(ジーシー)である。象牙質, 脱灰象牙質, 脱灰アドヒーズ浸漬お



よびアドヒーシブの、それぞれの試片を調整した。試片は、24時間水中浸漬あるいは3,000, 10,000 および 30,000 回 TC を負荷した。測定装置としては、超音波送受信装置であるバルサレーサー (Model 5900, Panametrics) を使用した。本装置で得られた音速値と試片の密度とから、各期間における弾性率を算出した。

#### 成績および考察

象牙質試片では、24 時間で 16.9 GPa であったものが、TC 回数

の増加に伴って上昇した。また、脱灰象牙質試片は 24 時間では 2.1 GPa を示したものの、TC10,000 回以降は試片形状を維持できず測定不能になった。一方、脱灰アドヒーシブ浸漬試片は、24 時間では 3.3 ~ 5.9 GPa であったが、TC 30,000 回では 3.1 ~ 4.1 GPa となり、その変化はアドヒーシブの種類によって異なるものであった。その理由としては、レジンの浸透性あるいは歯質の有機質とのインターラクション形成能などによるものと考えられた。

日本大学歯学会

〒101-8310 東京都千代田区神田駿河台 1-8-13 日本大学歯学部内  
電話 03(3219)8060