

## 第55回松本歯科大学学会（例会）

■日時：2002年12月7日(土) 9:00~12:10

■会場：講義館201教室

## プログラム

## 一 般 講 演

8:55 開会の辞 副会長 小澤英浩 教授

9:00 座長 吉澤英樹 教授

## 1. 取り下げ

## 2. マウス皮下組織におけるポリ乳酸グリコール (PLGA) 膜の組織学的変化

○山田真英, 川上敏行 (松本歯大・総合歯研・病態解析)  
木村晃大, 堀尾哲郎, 沈 發智, 長谷川博雅 (松本歯大・口腔病理)

## 3. 舌に生じた異所性軟骨様組織の組織化学的検討

○沈 發智, 木村晃大, 堀尾哲郎, 長谷川博雅 (松本歯大・口腔病理)  
山田真英, 川上敏行 (松本歯大・総合歯研・病態解析)

9:30 座長 服部敏己 助教授

## 4. OPG 遺伝子欠損マウスにおける骨形成亢進は、ビスフォスフォネート投与による骨吸収抑制と共に阻害される

○中村美どり<sup>1</sup>, 中村浩志<sup>1</sup>, 平岡行博<sup>2</sup>, 小林泰浩<sup>3</sup>, 松浦幸子<sup>4</sup>,  
小澤英浩<sup>4,5</sup>, 宇田川信之<sup>6</sup>, 高橋直之<sup>3</sup>, 宮沢裕夫<sup>1,7</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・小児歯科), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・遺伝再生),  
<sup>3</sup>(松本歯大・総合歯研・機能解析), <sup>4</sup>(松本歯大・口腔解剖Ⅱ),  
<sup>5</sup>(松本歯大・総合歯研・形態解析), <sup>6</sup>(松本歯大・口腔生化),  
<sup>7</sup>(松本歯大・総合歯研・健康分析)

5. 偏性嫌気性菌 *Bacteroides fragilis* における MexB 型薬剤排出系について

○上田青海, 平井 要, 柴田幸永, 藤村節夫 (松本歯大・口腔細菌)  
吉村文信 (愛院大・菌・微生物)

## 6. カエル味覚受容器の DBH および TH 免疫組織化学的観察

○安藤 宏, 浅沼直和 (松本歯大・口腔生理)  
井上勝博 (松本歯大・口腔解剖Ⅰ)

**10:00 座長 近藤 武 教授****7. ロジスティック回帰による齲蝕リスクファクターの分析**

—中国天津市小児の検診結果から—

- 齋藤珠実<sup>1</sup>, 寺本幸代<sup>1,2</sup>, 内山盛嗣<sup>1</sup>, 中山 聡<sup>1,2</sup>, 園田尚弘<sup>1</sup>,  
岩崎 浩<sup>1,2</sup>, 宮沢裕夫<sup>1,2</sup>, 楊 連舉<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・小児歯科), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康分析),  
<sup>3</sup>(天津市口腔医院)

**8. 本学臨床研修医における口内法撮影法技術評価**

- 安河内知美<sup>1</sup>, 内田啓一<sup>2</sup>, 永山哲聖<sup>2</sup>, 新井嘉則<sup>2,3</sup>, 塩島 勝<sup>2</sup>, 山下秀一郎<sup>1,4</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・総合診療), <sup>2</sup>(松本歯大・歯科放射線),  
<sup>3</sup>(松本歯大・総合歯研・病態評価), <sup>4</sup>(松本歯大・総合歯研・機能評価)

**10:20 座長 洞澤功子 講師****9. 各種填塞・充填材の pH およびフッ素徐放性の経時的変化**

- 竹内瑞穂<sup>1</sup>, 大須賀直人<sup>1</sup>, 岩崎 浩<sup>1,2</sup>, 宮沢裕夫<sup>1,2</sup>, 伊藤充雄<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・小児歯科), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康分析)  
<sup>3</sup>(松本歯大・歯科理工, 松本歯大・総合歯研・生体材料)

**10. 石膏系再利用埋没材の基礎的研究 —その1 再利用の概要と初期特性—**

- 黒岩昭弘, 宇田 剛, 峯村崇史, 酒匂充夫, 五十嵐順正 (松本歯大・歯科補綴Ⅰ)  
伊藤充雄 (松本歯大・歯科理工, 松本歯大・総合歯研・生体材料)

**11. チタン製インレーの適合に関する研究**

—その2 各種レーザー変位計の測定精度について—

- 安西正明<sup>1</sup>, 黒岩昭弘<sup>2</sup>, 宇田 剛<sup>2</sup>, 峯村崇史<sup>2</sup>, 前田美樹<sup>1</sup>,  
山本昭夫<sup>1</sup>, 笠原悦男<sup>1</sup>, 五十嵐順正<sup>2</sup>, 伊藤充雄<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・歯科保存Ⅱ), <sup>2</sup>(松本歯大・歯科補綴Ⅰ),  
<sup>3</sup>(松本歯大・歯科理工, 松本歯大・総合歯研・生体材料)

**10:50 座長 田中三貴子 講師****12. 無線 LAN を活用した歯科用小型 X 線 CT 画像データベース**

- 新井嘉則<sup>1,2</sup>, 内田啓一<sup>1</sup>, 永山哲聖<sup>1</sup>, 塩島 勝<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・歯科放射線), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・病態評価)

**13. 歯周疾患の診断・治療における歯科用小視野 X 線 CT の有効性**

- 音琴淳一<sup>1</sup>, 太田紀雄<sup>1</sup>, 内田啓一<sup>2</sup>, 新井嘉則<sup>2,3</sup>, 塩島 勝<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>(松本歯大・歯科保存Ⅰ), <sup>2</sup>(松本歯大・歯科放射線),  
<sup>3</sup>(松本歯大・総合歯研・病態評価)

**14. 彎曲根管の拡大・形成について 第5報 Light Speed の評価**

- 佐藤森太郎, 原 洋介, 前田美樹, 石川喜一, 小林敏郷,  
山田博仁, 山本昭夫, 笠原悦男 (松本歯大・歯科保存Ⅱ)

**11:20** 座長 山田博仁 講師

## 15. 舌側矯正治療におけるインダイレクトボンディング法の検討

—TARG 法と CLASS 法との比較—

○松浦 健, 臼井暁昭, 岡藤範正, 栗原三郎 (松本歯大・歯科矯正)

## 16. 矯正用固定源として用いた金属インプラントの安定性に関する組織学的検討

○三澤康子, 小川秀海, 田中丈也, 上松節子, 栗原三郎 (松本歯大・歯科矯正)

## 17. Nd:YAG レーザを用いた歯周治療 第1報 使用時の安全性

○音琴淳一, 佐藤哲夫, 椎名直樹, 日垣孝一, 太田紀雄 (松本歯大・歯科保存Ⅰ)

**11:50** 座長 上松節子 講師

## 18. 歯科治療中の不適応行動誘発因子について

○北村瑠美<sup>1</sup>, 宮下展子<sup>1</sup>, 穂坂一夫<sup>1,2</sup>, 小島広臣<sup>1</sup>, 川瀬ゆか<sup>1</sup>,小笠原 正<sup>1</sup>, 笠原 浩<sup>1,2</sup><sup>1</sup>(松本歯大・障害者歯科), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康政策)

## 19. 要介護高齢者の精神的・全身の状態と口腔内状態

○正田行穂<sup>1</sup>, 岡田尚則<sup>1</sup>, 大槻征久<sup>1</sup>, 三井貴信<sup>1</sup>, 穂坂一夫<sup>1,2</sup>,小笠原 正<sup>1</sup>, 笠原 浩<sup>1,2</sup><sup>1</sup>(松本歯大・障害者歯科), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康政策)**12:10** 閉会の辞 会長 西連寺永康 学長

## 講演抄録

### 1. 取り下げ

### 2. マウス皮下組織におけるポリ乳酸グリコール (PLGA) 膜の組織学的変化

○山田真英, 川上敏行 (松本歯大・総合歯研・病態解析)

木村晃大, 堀尾哲郎, 沈 發智, 長谷川博雅 (松本歯大・口腔病理)

目的: 歯周外科領域において吸収が進んだ骨組織の再建は重要なテーマである。近年、歯肉上皮下と吸収されつつある骨組織の境界にポリ乳酸グリコール膜 (以下、PG 膜と略す) を留置し、炎症性細胞や線維芽細胞の侵入を遮断し、歯槽骨の再建を行う Guided Bone Regeneration (GBR) 法が、臨床で注目を浴びている。PG 膜は、生体内吸収性であるため二次手術を必要としない利点を有しているが、その生体内吸収過程の詳細な報告は少ない。今回、我々はマウスの皮下に移植した PG 膜の 9 週までの初期例について病理組織学的に検討した。

方法: 被験材料は平均分子量  $2.1 \times 10^5$ 、膜厚 200  $\mu\text{m}$ 、ポアサイズ平均 20  $\mu\text{m}$  の PG 膜である。3 週齢の std: ddy 雄性マウスを当大学動物実験室で 1 週間飼育し、異常の無かった 40 匹を実験に供した。マウスの背部の皮膚に脊椎を挟んで 2 か所切開を加え、左側の真皮と筋層との境界に  $1 \times 1 \text{ cm}$  に整形した PG 膜を挿入した後、縫合閉鎖し実験群とした。右側の真皮と筋層との境界に生理食塩水、約 1 ml を注入し縫合閉鎖したものを対照群とした。観察期間を手術後、1, 2, 3, 9 週とし、術野を含めて広範囲に切除し、10%中性緩衝ホルマリン溶液で固定した。通法に従い H-E 染色を施し病理組織学的に検討した。

結果: 実験群では、1 週では PG 膜の周囲に多くの小円形細胞の浸潤があった。2 週より PG 膜周囲に多核巨細胞とマクロファージが数多く出現しており、3 週では PG 膜の内部にまで侵入していた。9 週では、主に多核巨細胞とマクロファージにより PG 膜のほぼ全域が置換されていた。なお、巨細胞の核数は出現の初期には比較的少なく、経時的に増加し、9 週ではかなりの個数になっていた。これらの変化は PG 膜の挿入部やその周囲に限局し、広範な周囲組織への波及はなかった。対照群では、全期間を通じて皮下組織に軽度の炎症性変化のみが認められた。

考察: PG 膜が生体親和性の高い理由として加水分解の過程をとると報告されてきた。山田 (了) らは、犬の下顎歯槽骨に骨欠損を形成し、PG 膜を留置し、観察期間の最大 8 週後でも PG 膜は残存していたと報告している。著者のうち山田らのウサギ下顎骨欠損の再建についての研究において、rhBMP-2 と PG 膜併用群では 4 週後において PG 膜が吸収されていたが、rhBMP-2 非使用群で PG 膜は 4 週後でも残存しているなど、生体内に応用された PG 膜の吸収期間は、実験系や実験に用いた動物などによって異なっていた。今回の実験で、2 週から 9 週の間では多核巨細胞とマクロファージによる貪食を主体とした異物処理が行われていることが明らかにされた。実験期間が長くなるに従い、多核巨細胞の核数の増加は、PG 膜の貪食処理が困難なことを示唆していると考えられた。今後、さらに実験期間を延長し長期にわたり検討したい。

### 3. 舌に生じた異所性軟骨様組織の組織化学的検討

○沈 發智, 木村晃大, 堀尾哲郎, 長谷川博雅 (松本歯大・口腔病理)

山田真英, 川上敏行 (松本歯大・総合歯研・病態解析)

緒言: 口腔の軟組織に発生する軟骨形成病変は稀で、chondroma, chondromyxoid tumor などの腫瘍性病変である。そのほとんどは舌に見られ、奇形腫、過誤腫あるいは分離腫と言われる。一方、舌の非腫瘍性の軟骨形成性疾患は、検索した範囲内では Takeda (1987) の 3 例を見るのみである。今回我々は、

検査科病理に保存されている標本をスクリーニングし、舌粘膜下に生じた異所性軟骨様組織を見出し、組織化学的に検索したので報告する。

症例：検査科病理の標本ファイルから、外科的に切除された舌扁平上皮癌29例のHE染色標本を再検討し、4例の舌粘膜の肥厚、硝子化、軟骨様組織形成を伴う症例を見出した。今回は、その中から典型的な軟骨様組織が見られた69歳、女性の1例の舌組織を用いて検討した。なお、この症例は、術前に放射線療法や化学療法は行われていない。

方法：通法に従って処理されたパラフィンブロックから4 $\mu$ m切片を作製し、HE、PAS、消化PAS、alcian blue、toluidine blue (pH 7.0法・pH 2.5法)、elastica-van Gieson、von Kossaなどの染色を行った。さらにpepsin消化による抗原賦活化後、mouse anti-collagen type IIとtype Xを一次抗体として用い、LSAB法で免疫染色を行った。また、カーボン台に貼り付けたパラフィン切片を通法に従って処理し、日本電子JCSA-733 X線マイクロアナライザで組成像の観察とEDSによる定性分析を行った。

結果：組織学的には、舌背中央から後方部の腭膜は、著明な肥厚と線維化を伴っていた。錯綜した膠原線維束間には、血管成分を欠き、好塩基性の無定形基質が沈着していた。基質内には腫大した細胞質を持つ軟骨細胞様細胞が散見され、これらの細胞に異型性は認めなかった。組織化学的に、基質はalcian blue陽性で、pH 2.5とpH 7.0 toluidine blueに異染性を示し、ごく一部でPAS陽性だった。また基質内には、ごく僅かにvon Kossa反応陽性の微細顆粒が見られた。なお弾性線維はほとんど存在しなかった。さらに免疫染色では、細胞膜とその周囲にanti-collagen type II陽性反応が認められたが、type Xは陰性だった。von Kossa陽性の微細顆粒に相当する物質は、EDSでCaの高いピークが検出された。

考察：軟骨様組織は膠原線維が豊富で、含硫酸性粘液多糖を多く含む基質から成り、type II collagenの存在が確認できた。従って、この組織は微量のカルシウム塩の沈着を伴った線維軟骨と思われた。また軟骨組織は舌粘膜の肥厚部分に形成され、錯綜する膠原線維は周囲組織と連続し、周囲に被膜を欠くことから非腫瘍性で、化生性の変化と考えられた。

#### 4. OPG 遺伝子欠損マウスにおける骨形成亢進は、ビスフォスフォネート投与による骨吸収抑制と共に阻害される

○中村美どり<sup>1</sup>、中村浩志<sup>1</sup>、平岡行博<sup>2</sup>、小林泰浩<sup>3</sup>、松浦幸子<sup>4</sup>、  
小澤英浩<sup>4,5</sup>、宇田川信之<sup>6</sup>、高橋直之<sup>3</sup>、宮沢裕夫<sup>4,7</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・小児歯科)、<sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・遺伝再生)、

<sup>3</sup>(松本歯大・総合歯研・機能解析)、<sup>4</sup>(松本歯大・口腔解剖Ⅱ)、

<sup>5</sup>(松本歯大・総合歯研・形態解析)、<sup>6</sup>(松本歯大・口腔生化)、

<sup>7</sup>(松本歯大・総合歯研・健康分析)

目的：活性型ビタミンDなどの骨吸収促進因子は、骨芽細胞に作用し、破骨細胞分化因子であるRANKLを発現させる。骨芽細胞の細胞膜上のRANKLが、破骨細胞前駆細胞または成熟破骨細胞に発現しているRANKLの受容体であるRANKと結合することにより、破骨細胞の分化や活性化が誘導される。osteoprotegerin (OPG) はデコイ受容体としてRANKに結合し、RANKLとの結合を阻害することにより、破骨細胞の分化や成熟破骨細胞による骨吸収活性を阻害する。OPG 遺伝子欠損マウスは、骨量の減少が著明に認められ骨粗鬆症の症状を呈する事が明らかとされた。さらに、OPG 欠損マウスでは、骨芽細胞の活性が骨形態計測学的に正常マウスと較べ高い値を示し、血清アルカリホスファターゼ (ALP) 活性も、正常マウスと較べ約4倍高い値を示すことから、OPG 欠損マウスでは骨形成も非常に活発に行われていることが示された。つまり、OPG 欠損マウスにおいては、骨吸収の亢進とカップルして骨形成も活性化しており、この相互作用においては、ある種のカップリングファクター(共役因子)の存在が示唆された。以上の結果をふまえ、骨代謝におけるカップリングファクターの存

在を検証した。

実験方法：実験は、14週齢雄の OPG 欠損マウスおよび正常マウスにビスフォスフォネート（リセドロネート）を30日間毎日0.3 μg 皮下投与した。と殺前にテトラサイクリンとカルセインの2重標識を行い、腰椎および大腿骨を採取して骨組織標本を作製し、組織学的観察と骨形態計測を行った。また、これらのマウスの血清中の ALP 活性を測定した。

結果：

1. 組織学的観察：正常マウスにビスフォスフォネートを投与すると、大腿骨海綿骨の骨梁が増加した。一方、OPG 欠損マウスでは、骨梁の吸収が著しく、成長板の一部に破壊が認められ、破骨細胞による骨吸収が亢進している様子が認められた。また、OPG 欠損マウスにビスフォスフォネートを投与すると、骨吸収の抑制と成長板の形態回復が認められた。OPG 欠損マウスにおける大腿骨成長板直下の観察では、立方形を呈する活性化した骨芽細胞が多数認められた。OPG 欠損マウスにビスフォスフォネートを投与すると、立方形を呈する活性化した骨芽細胞は扁平化した。

2. 骨形態計測：腰椎の骨形態計測結果から、OPG 欠損マウスにおいて高い値を示す骨吸収マーカー（吸収面・破骨細胞面・破骨細胞数・骨吸収速度）および骨形成マーカー（類骨量・骨芽細胞面・石灰化速度・骨形成速度）は、ビスフォスフォネート投与により共に減少した。

3. 生化学的解析：血清 ALP 活性は、OPG 欠損マウスでは正常マウスと比較して、約4.6倍高い値を示したが、ビスフォスフォネートの投与によって正常レベル以下に低下した。

考察：OPG 欠損マウスでは骨吸収の亢進と共に骨形成も著しく亢進していたが、ビスフォスフォネートの投与により骨吸収を抑制したところ、骨形成も強く抑制された。以上の知見から、破骨細胞による骨吸収促進と骨芽細胞による骨形成促進は共役しており、骨代謝共役因子の存在が強く示唆された。

## 5. 偏性嫌気性菌 *Bacteroides fragilis* における MexB 型薬剤排出系について

○上田青海, 平井 要, 柴田幸永, 藤村節夫 (松本歯大・口腔細菌)  
吉村文信 (愛院大・菌・微生物)

目的：嫌気性菌感染症において非常に分離頻度の高い *Bacteroides fragilis* (*B. fragilis*) は、様々な抗菌剤・界面活性剤・色素等に耐性を示す。その一端は多剤排出ポンプが担っていると考えられる。Web サイト上にて情報公開されている *B. fragilis* 標準株 ATCC 25285株の塩基配列情報を基に、緑膿菌が保有する RND ファミリーのマルチコンポーネント型薬剤排出ポンプ MexB と相同性検索を行ったところ、相同性の高い複数のホモログが *B. fragilis* 染色体上にも存在することが確認できたので、本菌における MexB の機能を調べることにした。*B. fragilis* における *mexB* ホモログ破壊株を作製し、この薬剤感受性について報告する。

方法：*B. fragilis* の *mexB* ホモログ内部配列を Polymerase Chain Reaction (PCR) にて増幅後、自殺ベクタープラスミド pGERM (エリスロマイシン耐性) に組み込み、*B. fragilis* 染色体中へ接合によって導入した。相同部分によるホモログスリコンビネーションによって、遺伝子内部に pGERM を挿入する方法で変異株の作製を試みた。エリスロマイシン耐性株を形質転換株として分離し、サザンハイブリダイゼーションにて pGERM が挿入されていることを確認した。これら形質転換株と親株との各種薬剤に対する最小発育阻止濃度 (MIC 値) を微量液体希釈法にて測定した。

結果及び考察：相同性の高い順に、4 個の *mexB* ホモログを順次欠損させた形質転換株を作製した。そして様々な薬剤に対する MIC 値を比較検討したところ、採取した4つの破壊株のうち1株 (FMB 271) においてはセフェム系、ポリペプチド系、フシジン酸、ノボジオシンなど化学構造的には類似しない薬剤に対し2～4倍感受性を示した (残りの3株においては、今回調べた薬剤に対し親株と著明な変化は認められなかった)。薬剤排出ポンプ阻害剤であるベラパミル添加のセファレキシム (セフェム系)、ポリミキシン B (ポリペプチド系)、フシジン酸、ノボジオシンにおける親株と破壊株 FMB 271 の MIC 値を再度測定したところ、親株の MIC 値が破壊株のレベルまで低下した。これは、親株のも

つ薬剤排出能が阻害されたため、破壊株と同じ MIC 値を示したものと考えられる。従って、緑膿菌の薬剤排出ポンプ MexB と相同性の高いこのホモログは、セフェム系、ポリペプチド系、フシジン酸、ノボピオシンなどを排出する多剤排出ポンプとして機能している可能性が示唆される。

本研究は、2002年度松本歯科大学特別研究補助金により行った。

## 6. カエル味覚受容器の DBH および TH 免疫組織化学的観察

○安藤 宏，浅沼直和（松本歯大・口腔生理）

井上勝博（松本歯大・口腔解剖Ⅰ）

目的：カエルにおいて、味覚情報は、味細胞から舌咽神経へシナプスを介して伝達される。ノルアドレナリンは、薬理学的実験から、神経伝達物質の候補に挙げられているが、味細胞におけるその存在の有無は明らかにされていない。今回、カエルの味覚受容器において、ノルアドレナリン合成系の酵素であるチロシンヒドロキシラーゼ（TH）とドパミンβヒドロキシラーゼ（DBH）の存在を免疫組織化学的方法により調べた。

方法：ウシガエルを用いた。舌を下顎とともに摘出し、ピクリン酸-ホルムアルデヒド固定溶液を舌動脈から灌流し固定した。茸状乳頭を含む舌を細切し、同溶液中にて一晩4℃でさらに固定した。ポジティブコントロールとして副腎を摘出、細切し、同溶液中にて一晩4℃で固定した。試料を0.05 M トリス塩酸バッファー（pH 7.6/1.5% NaCl）（1.5 T）で洗い、20%サッカロースを含む1.5 Tに一晩浸けた。Tissue Tek II OCT compound に包埋後、液体窒素内で急速凍結し、クリオスタットで、20 μm の切片を作製した。内因性のペルオキシダーゼ活性を抑えるために、0.3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>を含むメタノール溶液で処理した。1.5 Tで洗浄後、1次抗体を、1%正常ヤギ血清を含む1.5 Tで2万倍に希釈して用い、24時間4℃で反応させた。1次抗体（抗ウサギ TH および抗ウサギ DBH）は、永津郁子教授（藤田保健衛生大学）より供与された。ネガティブコントロールには、正常ウサギ血清を、1%正常ヤギ血清を含む1.5 Tで2万倍に希釈して用いた。Vecstain Elite ABC Kit にて反応させ、DAB にて発色した後、1.5 Tと純水で洗浄し、スライドガラスにマウントし検鏡した。

結果：DBH 様免疫陽性細胞が味覚円盤内に観察された。免疫陽性細胞の細胞体は、味覚円盤内の中間および下層にあり、味覚円盤の表層と基底層へそれぞれプロセスをのばしていた。DBH 様免疫陽性細胞は副腎においても観察された。TH 様免疫陽性反応は、副腎内の細胞には観察されたが、味覚円盤内の細胞には観察されなかった。

考察：味覚円盤内に、ドパミンからノルアドレナリンを合成する酵素である DBH の免疫陽性細胞が多数観察された。陽性細胞は、細胞体が味覚円盤内の中間および下層にあり、表層と基底層へプロセスをのばしていたことから、おそらく味細胞と考えられ、この結果は、ノルアドレナリンが味細胞の神経伝達物質である可能性を支持する。しかし、味覚円盤内において L-チロシンから L-DOPA を合成する TH 免疫反応は観察されなかったことについては今後の検討が必要である。

本研究は、2001年度松本歯科大学特別研究補助金により行った。

## 7. ロジスティック回帰による齲蝕リスクファクターの分析

——中国天津市小児の検診結果から——

○齋藤珠実<sup>1</sup>，寺本幸代<sup>1,2</sup>，内山盛嗣<sup>1</sup>，中山 聡<sup>1,2</sup>，園田尚弘<sup>1</sup>，  
岩崎 浩<sup>1,2</sup>，宮沢裕夫<sup>1,2</sup>，楊 連舉<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・小児歯科)，<sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康分析)，

<sup>3</sup>(天津市口腔医院)

目的：中国天津市の齲蝕罹患率は高く、その背景にある齲蝕発症要因を「成長・発育関連」，「一般生活習慣」，「食事・間食習慣」，「刷牙習慣」および「保護者の関心度」に関するアンケート調査から探ることを目的に検討を行った。

方法：天津市の3歳から6歳までの園児261名を対象に、口腔内診査および小児を取り巻く環境について保護者記載によるアンケート調査を実施した。これらの結果を基に、齲蝕罹患と環境要因との関連性をKendallの順位相関係数を用いて予備検定を行い、さらに抽出された要因と齲蝕罹患との関連性をロジスティック回帰にて分析を行った。

結果：

#### 1. 齲蝕罹患状況

齲蝕罹患患者率は89.3%であり、年齢別では3歳児75.8%、4歳児85.3%、5歳児98.2%、6歳児100.0%であった。齲蝕罹患歯率は20.8%であり、年齢別では3歳児20.8%、4歳児23.3%、5歳児35.6%、6歳児37.2%であった。一人平均齲蝕歯数：5.6歯であり、年齢別では3歳児4.1歯、4歳児4.6歯、5歳児6.8歯、6歳児7.1歯であった。また、処置歯率は0.4%であり、年齢別では3歳児0.2%、4歳児0.1%、5歳児0.6%、6歳児0.6%であった。

#### 2. Kendallの順位相関係数

Kendallの順位相関係数の分析から相関が認められた項目は、「年齢」、「断乳時期」、「歯列不正の有無」、「PMA Index」および「仕上げ磨きの有無」に有意差が認められ、以上の項目が齲蝕発症の危険因子として抽出された。

#### 3. ロジスティック回帰分析

齲蝕発症の危険因子として抽出された各要因間の中で臨床的に良好と判断される項目を基準とした場合、年齢では「5・6歳児」のオッズ比は14.29、断乳の時期では「断乳の時期が1歳以上」であった小児のオッズ比は3.83、歯列不正の有無では「歯列不正あり」が認められた小児のオッズ比は4.61、仕上げ磨きでは「仕上げ磨きを行っていない小児」のオッズ比は2.74であり、いずれも基準値よりも齲蝕罹患が高くなる確率を示した。

結論：

1. 今回調査を行った天津市小児の齲蝕罹患患者率、齲蝕罹患歯率ともに増齡的增加傾向を示し、4歳から5歳時に著しい増加率を示した。
2. 予備検定として行ったKendallの順位相関係数の分析から「年齢」、「断乳時期」、「仕上げ磨きの有無」、「歯列不正の有無」および「PMA Index」が齲蝕罹患要因として抽出された。
3. ロジスティック回帰分析から齲蝕罹患率は、「仕上げ磨きをしない」、「断乳時期が1歳以上」、「歯列不正あり」、「年齢が高い」といった項目が重なり合うことで乳歯齲蝕罹患率が高くなることを示した。

考察：本邦で従来から指摘されている齲蝕罹患要因が本調査からも抽出された。今後、中国人小児に対する、保護者の口腔保健への健康観を含む認識度について、分析検討する必要性が示唆された。

#### 8. 本学臨床研修医における口内法撮影法技術評価

○安河内知美<sup>1</sup>、内田啓一<sup>2</sup>、永山哲聖<sup>2</sup>、新井嘉則<sup>2,3</sup>、塩島 勝<sup>2</sup>、山下秀一郎<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・総合診療)、<sup>2</sup>(松本歯大・歯科放射線)、

<sup>3</sup>(松本歯大・総合歯研・病態評価)、<sup>4</sup>(松本歯大・総合歯研・機能評価)

目的：本学臨床研修医における口内法X線撮影技術の失敗例について分析を行った。

材料と方法：2001、2002年度本学臨床研修医（81名）が、オリエンテーション時に研修医相互による片側口内法X線撮影実習を各自、上下顎の前歯部、犬歯部、小白歯部、大白歯部、合計8部位についてX線撮影した。指導医が良好と判定するまで各部位の再撮影を行った。ここで得られた延べ撮影部位（648部位）を撮影したX線写真（1182枚、以下総撮影枚数）について検討した。

検討項目：片側口内法X線撮影の研修医別の成功率と、上下顎の前歯部、犬歯部、小白歯部、大白歯部、合計8部位の部位別の成功率を求めた。成功率は撮影部位を撮影部位と再撮影枚数を合計した総撮影枚数で除して求めた。次いで、失敗原因を水平・垂直の角度決め、フィルムの位置付け不良、コーン



カット、フィルムの裏返し、照射時間不良、二重撮影の項目別に分析を行った。さらに、部位別の成功率を求めた結果、最も低い値を示した部位での失敗原因を分析した。なお、本分析は1枚のフィルムに複数の失敗原因がある場合は重複して数えた。

結果：研修医別の成功率は20%台1名、30%台5名、40%台15名、50%台25名、60%台23名、70%台6名、80%台8名だった。平均58%、最高89%、最低29%だった。部位別では上下顎の前歯部が70%と高く、その他の部位は50%前後だったが、大白歯部が最も低い値を示し、上顎大白歯部が48%、下顎大白歯部が52%を示した。再撮影したフィルム枚数は534枚で、失敗原因の総数は713枚であった。失敗原因別は垂直的角度不良36%、フィルムの位置付け不良29%、コーンカット18%、水平的角度不良13%、フィルムの裏返し2%、照射時間不良1%、二重撮影0.1%だった。上顎大白歯では垂直的角度不良、フィルムの位置付け不良、下顎大白歯ではフィルムの位置付け不良が主な失敗原因だった。

## 9. 各種填塞・充填材の pH およびフッ素徐放性の経時的変化

○竹内瑞穂<sup>1</sup>、大須賀直人<sup>1</sup>、岩崎 浩<sup>1,2</sup>、宮沢裕夫<sup>1,2</sup>、伊藤充雄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・小児歯科)、<sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康分析)

<sup>3</sup>(松本歯大・歯科理工、松本歯大・総合歯研・生体材料)

目的：幼若永久歯の処置、管理は歯質の問題やその周辺への条件を考慮し、萌出途上、直後の成熟過程を障害しないことが要求されている。また、幼若歯は長期にわたり低濃度のフッ素と接触することで歯質が強化されるといわれており、現在、使用されるフッ素徐放性を有する光重合型の填塞・充填材は、リチャージ・リリースを繰り返しながら、継続してフッ素を徐放すると考えられる。

そこで本研究では、各種填塞・充填材の pH およびフッ素徐放量の経時的変化について経時的に測定し、サーマルサイクリングによる温度負荷やサンドブラスト処理により試料表面を粗造にした場合についても測定し、関連性について検討を行った。

試料・方法：試料は、フッ素徐放性を有する3種類の填塞材と4種類の充填材を使用した。

試料作製には、ADA 規格 No. 61に準じた実験用金型を用い、光照射にはプラズマアークランプ (AIR TECHNIQUES 社製、アークライト®) にて、設定時間5秒、設定光量100%で照射した。

試験片を照射直後より生理食塩水50 ml 中に浸漬させたものをA群、照射5日後に試験片を、フッ素イオン濃度1000 ppmの溶液に、10分間浸漬させた後、照射直後より浸漬させていた生理食塩水中に戻したものをB群とした。C群は試験片を同様に作製し、硬化直後より生理食塩水に浸漬させ、1日毎に温度変化(4℃、60℃)を与えた。D群は試験片を同様に作製し、硬化直後より生理食塩水に浸漬させ、照射5日後にガラスビーズにてサンドブラスト処理を行った。A、B、D群は37℃の恒温槽内に保管した。なお、サンドブラスト処理はSHOFU 社製(サンドブラスター®)を使用し照射設定は照射圧5 Kg/cm<sup>2</sup>で照射距離は試料から50 mm に設定し正面より10秒間照射した。なお、ガラスビーズは平均粒径75 μmを使用した。

pH の測定は pH メーター、フッ素の徐放量の測定にはイオンメーター(ともに東亜電波工業社製)を使用し、測定は照射直後から1週間毎に行った。

まとめ：以上フッ素徐放性を有する各種填塞・充填材の pH およびフッ素徐放量の経時的変化について各条件下で検討した結果以下の結論を得た。

1. 試験片を生理食塩水50 ml 中に浸漬させたものは、填塞材の試料2において pH 値が著しく低下し、フッ素徐放量が継続する傾向にあった。
2. 照射5日後に試験片をフッ素イオン濃度1000 ppmの溶液に浸漬させたものはA群に比べフッ素徐放量が高い傾向にあった。
3. 試験片を照射直後から1日毎に4℃と60℃の温度変化を与えたものはA群に比べ pH の値が低く、フッ素徐放量も上昇する傾向にあった。
4. 生理食塩水50 ml 中に浸漬させ、照射5日後に試験片にサンドブラスト処理を行ったものはフッ素

徐放量が著しく上昇する傾向にあった。

## 10. 石膏系再利用埋没材の基礎的研究

### ——その1 再利用の概要と初期特性——

○黒岩昭弘<sup>1</sup>, 宇田 剛<sup>2</sup>, 峯村崇史<sup>2</sup>, 酒匂充夫<sup>2</sup>, 五十嵐順正<sup>2</sup> (松本歯大・歯科補綴Ⅰ)

伊藤充雄<sup>3</sup> (松本歯大・歯科理工, 松本歯大・総合歯研・生体材料)

目的: 廃棄物を減少させる努力は産業や医療の区別を問わず, 生産者側の努力が望まれている。特に医療が絡むと院内感染等の防止のため, かえって使い捨ての器具や機材が増加しているのが現状である。感染防護の点からは外来で使用するものを直ちにリサイクルすることは困難であるが, 補綴物の製作過程で発生する廃棄物の再利用は比較的容易である。工業界では石膏系埋没材の再利用に関してすでに着手されており, 成果を収めているようである。石膏の再利用としては欧州でも建材用材料としての流行が行われている。特に石膏の枯渇に関する問題はないが, 良質なクリストバライトについては限りがあり, この先供給に対して問題が生ずるのではないかと懸念もある。そこで, 今回の研究ではより使用量の多い石膏系埋没材の再利用を考えた。

方法: 埋没材には, クリスト21 (松風) を用いて, まず再利用として添加する埋没材を調整するために混水比0.34にて練和し, 練和開始から1時間後に焼却炉にて700℃で1時間係留し, 3.6ℓアルミナポットにて振動ミルを用いて粉碎し試料とした。その後, 硬化時間, 硬化膨脹, 加熱膨脹, 通気性, 圧縮試験, 表面あらさについて測定した。また, 12%金含有銀パラジウム合金にはCASTWELL M. C. (GC) を使用し, 蠟型の作製に使用した金型は, ADA規格の金型を参考にし, 軸面の高さ5mm, テーパーを5.45°とし, 咬合面の厚さは1.0mm, 軸面の厚さを0.4, 1.0, 1.5mmとした。蠟型製作にはインレーワックスを用いて圧接法にて鑄型を製作し, 恒温室に24時間放置後, 各設定条件に沿って埋没を行った。埋没は練和した埋没材を注入し, 30分後, コンピューターファーンレス (KDF 009 H) を用い, 700℃で30分係留し鑄造を行った。その後, 大気中放冷を行い, 鑄造体を鑄型から掘り出し余剰埋没材を除去した。PROFILE PROJECTOR PJ 311 (ミットヨ) にて間隙量を5箇所測定した。なお, 鑄造冠は各条件5個ずつ製作した。

結果と考察: 石膏系埋没材の再利用は添加量の増加と共に圧縮強さの低下, 通気性の悪化, 硬化時膨脹の減少, 表面性状の悪化等が認められた。このことより, 圧縮強さの低下に伴い鑄型が欠け易く, 鑄造欠陥が起りやすくなり, 通気性の悪化に伴い, 急速加熱時に鑄型のひび割れや破裂の出現率が高くなり, 硬化膨脹の減少に伴い鑄造体の適合性が減少する可能性が示唆された。今回使用した再利用埋没材では, すべての厚さにおいて添加量30%までは適合精度を損なうことなく鑄造が行えることが判明した。

本研究は平成14年度松本歯科大学特別研究費, 及び平成14~15年度日本学術振興会科学研究費にて行った。また, 埋没材の再利用方法については特願2002年第139479号にて特許出願中である。

## 11. チタン製インレーの適合に関する研究

### ——その2 各種レーザー変位計の測定精度について——

○安西正明<sup>1</sup>, 黒岩昭弘<sup>2</sup>, 宇田 剛<sup>2</sup>, 峯村崇史<sup>2</sup>, 前田美樹<sup>1</sup>,

山本昭夫<sup>1</sup>, 笠原悦男<sup>1</sup>, 五十嵐順正<sup>2</sup>, 伊藤充雄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・歯科保存Ⅱ), <sup>2</sup>(松本歯大・歯科補綴Ⅰ),

<sup>3</sup>(松本歯大・歯科理工, 松本歯大・総合歯研・生体材料)

目的: 我々は第54回本学会において, チタン鑄造体の内側性の窩洞に対する適合性を検討することを目的として, 適合試験用金型について比較検討を行い報告した。この時用いたレーザー変位計は, 対象物の色調や表面性状の影響を受けやすく, 測定値の変動が大きいため, 測定が非常に複雑であるという欠点があった。今回それらの欠点に対応したCCDを受光素子とする新しいレーザー変位計を加え, その

測定精度について比較検討を行った。

方法：対象物の色調が測定結果に与える影響の検討については、5色のインレーワックスを用い、第1級単純インレー窩洞を簡略化した形態を2倍大にした金型でろう型の調整を行った。ろう型は24時間室温で放置後、レーザー変位計 LC-2100, LK-030, LK-035にて測定を行い、比較検討した。また、鑄造体の適合度には、Cp チタン (JIS 第2種)、12%金含有銀パラジウム合金を使用し、埋設材は Cp チタンにはチタベスト CB と T-インベスト C&B、金パラにはクリストバライトミクロを使用した。通法に従って鑄造体を作製後、LC-2100, LK-030, LK-035, 万能投影機を用いて測定を行った。表面性状が測定値に与える影響についての検討は、Cp チタンと金パラの試験片を #400, #600 の耐水研磨紙による研磨面及び最終研磨面を LC-2100 と LK-030 にて測定を行い、比較検討した。

結果：対象物の色調が測定結果に与える影響の検討では、LC-2100 による測定結果は LK-030, LK-035 と比較して、すべての色調でマイナスになる傾向を示した。また、鑄造体の適合度の検討では、T 字形金型での計測が困難であった LC-2100 を除いた 3 機種の間にはいずれの金型においても有意差はなかった。一方、金属の表面性状が測定値に与える影響では、Cp チタン、金パラともに LK-030 では #400, #600 の耐水研磨紙による研磨面及び最終研磨面すべてで測定値が安定しているのに比べ、LC-2100 では、特に最終研磨面で大きな変動が認められる傾向が示された。

考察：LC-2100 は測定値が大きな変動を示したのに対し、LK-030 では安定した値が得られたことから、受光素子として CCD を用いたレーザー変位計の測定精度の安定性と有用性が示された。

また、同じ CCD を受光素子とする 2 機種のレーザー変位計の比較では、LK-030 と LK-035 の間に有意差は認められなかった。LK-035 は  $30 \times 850 \mu\text{m}$  のワイドスポットであるため、ヘアラインなどの影響を受けにくいものの、照射範囲内での測定値が自動的に平均化されるので、傾向がつかみにくいものに対し、LK-030 は任意の計測点で測定が可能であり、比較的安定した測定値が得られるので、修復物のような小さな対象物を測定するのに適した装置であると考えられる。

## 12. 無線 LAN を活用した歯科用小型 X 線 CT 画像データベース

○新井嘉則<sup>1,2</sup>, 内田啓一<sup>1</sup>, 永山哲聖<sup>1</sup>, 塩島 勝<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・歯科放射線), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・病態評価)

急増する歯科用小型 X 線 CT “3 DX multi image micro CT” (モリタ製作所, 京都, 以下 3 DX) の検査に対応するために、無線 LAN を活用したデータベースの運用を開始したので報告する。

従来、3 DX は 1 台のデスクトップ型コンピュータによって、画像再構成、データベース、プリントなどすべての処理を行っていた。このため、処理能力に限界があり、画像処理中にデータベースのアクセスができず、症例を閲覧することができなかった。また、データベースは同時に一症例分の画像しか閲覧できなかった。

そこで、8 台のコンピュータをネットワークで接続し前述の機能を分散した。すなわち、データベースサーバー、認証用サーバー、プリンター用サーバーおよび画像表示用クライアントを追加し 100 BaseT の LAN で接続した。また、無線アクセスポイント (WN-A 54/BBR, I・ODATA, 金沢) を前述の LAN に接続した。3 台のノートパソコンに無線 LAN PC カードアダプタ (WN-A 54/PCM, I・ODATA, 金沢) を搭載し接続した。無線周波数は 5.4 GHz で規格は IEEE 802.11 a を使用し、転送速度を 54 Mbps に設定した。

無線 LAN は理論的には盗聴可能であるため、セキュリティを確保するために WEP (Wired Equivalent Privacy) を使用して 128 bit で暗号化した。また、MAC アドレス (Media Access Control Address) でアクセス制限を追加した。さらに、Windows NT 4.0 (Microsoft, USA) によるドメインとデータベースの双方で認証するようにした。これらの 4 つの方式を組み合わせ、セキュリティを確保した。

3 DX の 1 回分の撮影で得られる 140 MB のデータをノートパソコンにダウンロードする実時間を測

定した。有線 LAN では16秒、無線 LAN では80秒を要した。

以上の結果、最大、同時に4症例分の画像の閲覧と画像再構成および画像のプリントが可能となった。また、電波の届かない診療室で画像を閲覧する場合はあらかじめノートパソコンに3DXのデータをダウンロードすることで、チェアーサイドでも、画像を観察することが可能となった。今後、臨床応用を行いたい。

### 13. 歯周疾患の診断・治療における歯科用小視野 X 線 CT の有効性

○音琴淳一<sup>1</sup>、太田紀雄<sup>1</sup>、内田啓一<sup>2</sup>、新井嘉則<sup>2,3</sup>、塩島 勝<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・歯科保存 I), <sup>2</sup>(松本歯大・歯科放射線),

<sup>3</sup>(松本歯大・総合歯研・病態評価)

歯科用小視野 (小型) X 線 CT (3DX) の撮影時間は17秒と短時間で、従来のパノラマ X 線撮影と同等である。低被曝にも関わらず、直径40 mm 高さ30 mm の3方向からの画像が示され、その画素の大きさは1辺が0.125 mm と小さい。また、画素が正立方型をしているため、XYZ のどの方向であってもその断層像は高い解像力が得られる。よって歯科領域の広い範囲で使用されている。

松本歯科大学病院歯周病科においては3DXが導入されて以来、種々の症例において撮影を行ってきた。現在まで以下の場合に有効性が確認されている。

- 1 広範囲にわたる歯槽骨吸収の診断
- 2 根分岐部の形態や根分岐部周辺の歯槽骨欠損の診断
- 3 歯内・歯周病変や根尖性歯周炎の診断
- 4 歯牙の頰側あるいは舌側に限局した歯槽骨欠損の診断
- 5 上記各種歯槽骨欠損幅の計測
- 6 歯周治療の評価、特に移植材や歯周組織再生療法の評価
- 7 患者へのインフォームドコンセント

そこで今回、3DXと従来法のデンタル X 線写真やパノラマ X 線写真を比較し、その有効性について症例を中心に検討した。その結果、

- (1) 歯周疾患の診断において3DX撮影は歯周疾患進行状態 (歯槽骨吸収) を把握することに非常に有効であった。び慢性歯槽骨吸収、根尖性歯周炎、歯内・歯周病変の範囲についてより詳細に情報が得られた。これにより現在メンテナンスしている歯周外科処置後の歯槽骨欠損状態についても歯肉を剥離することなく3次元的に把握することができた。
- (2) 治療開始前に治療方針の模索をする必要性を減じることができ、歯周疾患治療の単純化を図ることが出来た。すなわち、歯根破折や歯周外科処置の適応基準について明確に判断することが出来、医療の効率化に寄与できた。
- (3) 3DXCT 画像を利用した診断あるいは治療方針について患者への情報伝達が容易であった。特に抜歯の基準について明確に示すことができた。

### 14. 彎曲根管の拡大・形成について 第5報 Light Speed の評価

○佐藤森太郎、原 洋介、前田美樹、石川喜一、小林敏郷、  
山田博仁、山本昭夫、笠原悦男 (松本歯大・歯科保存 II)

目的：彎曲根管に対して、種々のリーマー・ファイルの切削性、拡大形成について一連の実験を行ってきた。今回は超弾性を有するニッケルチタン合金製で、特殊な刃部形状を有し、彎曲根管への対応をセールスポイントにした、クロスフィールド社製のライトスピードについて、透明彎曲根管模型上で、拡大の実験を行った。

材料と方法：実験にはニッシン社製の根管長、約14.0 mm、彎曲度、約30度、根尖部根管径、25サイズ相当の設定の根管模型を使用し、臨床経験数の異なる術者6名でライトスピードを NAKANISI 社のタ

スカル7ハンドモーターに装着してそれぞれ、直視2本、ブラインド8本、の計10本を根管長-1mmを作業長として指示書に従い、最終拡大サイズを40サイズに設定し、拡大形成を行った。

拡大に要した時間、根尖への到達性、器具の破損状況を記録し、拡大の終了した根管模型はNikon万能投影機V-12にて、20倍に拡大投影し、術前の根管と重ね合わせて、トレースを行い、評価した。

結果：破折は使用模型総数60本、うち直視12本中1例、ブラインド48本中9例の合計10例に破折が認められ、#25~40までの使用で#30~40に破折が認められた。破折片長さの平均は3.81mmであった。

操作時間は全体平均5分30秒直視よりブラインドのほうが操作時間は短かったが経験年数による差はみられなかった。到達性では作業長未到達は皆無で彎曲追従性については、根尖から-1.0mm、-2.5mmおよび-6.0mmの3カ所の計測で直視、ブラインドともに彎曲の根尖側では外側への偏位削除傾向がみられ、根尖-2.5mm地点では彎曲の内側外側ともに他の計測点よりも削除量が大いことが示された。術者間では経験年数1年で削除量がやや多くなったが、その他ではほぼ同様の削除量が示された。

考察：今回実験に供したLight Speedは近年開発されているリーマーファイルと同様にニッケルチタン合金素材で高いフレキシビリティを有するが、特殊な刃部形状で彎曲根管追従性を高めようとしたもので、エンジン切削により効率的で、しかも必ずしも熟練を必要としない形成が可能であることが、今回の実験からも伺われた。しかし、ニッケルチタンがいかに柔軟性と応力吸収性を有するものであるにせよ、エンジン切削での破折の危惧が払拭できないことも示された。今後も効率化の面など、実験による評価を行いたいと考えている。

## 15. 舌側矯正治療におけるインダイレクトボンディング法の検討

### —TARG法とCLASS法との比較—

○松浦 健, 白井暁昭, 岡藤範正, 栗原三郎 (松本歯大・歯科矯正)

目的：舌側矯正臨床における、各種インダイレクトボンディング法の重要性を述べた報告は数多く認められる。しかしながら、その精度についての報告は少ない。そこで今回われわれは、非接触型三次元計測装置からなる歯根の排列精度測定システムを用いて2種類のインダイレクトボンディング法(TARG法, CLASS法)における歯根の排列精度の検討を行う目的で以下の実験を行った。

方法：.022 slot リンガルブラケット (Ormco 社製) を TARG 法, CLASS 法にてインダイレクトボンディングした人工歯を用い、計測用模型をそれぞれ5セット作製した。また、コントロールとして正常咬合排列を行った計測用模型1セットを用いた。これらを非接触型三次元計測装置(VMS-250 R, ユニスン社製)にて計測を行った。左右第一大臼歯の近心頬側歯根尖を結んだ線の中点を原点として、コントロールの歯根尖三次元座標値とTARG法, CLASS法にて排列した歯根尖三次元座標値との差を求めることによって評価、検討した。

結果：コントロールの歯根尖と比較し、上下顎全体の差の平均値はTARG法にて大きく、CLASS法にて小さかった。しかし、上顎X座標の臼歯部、上顎Y座標の前歯部の差はCLASS法が大きかった。また、歯根尖の垂直的な位置関係は、TARG法, CLASS法ともに差はあまり認められなかった。

結論：コントロール模型と比較し、TARG法においては、トルク、アンギュレーションの指標を歯の唇、頬面で行うため、歯冠形態の違いによって誤差が生じやすいと考えられた。一方、CLASS法では、各々の歯冠形態に合わせてセットアップするため、誤差が少なかったものと考えられた。

## 16. 矯正用固定源として用いた金属インプラントの安定性に関する組織学的検討

○三澤康子, 小川秀海, 田中文也, 上松節子, 栗原三郎 (松本歯大・歯科矯正)

目的：近年、矯正の歯の移動における固定源として、金属インプラントが臨床的に応用され、その有用性が報告されている。しかし実際に固定源として用いられたインプラント周囲における組織変化を脱灰組織切片により観察した報告は少ない。そこでわれわれは、固定源として力を加えたインプラント周囲

にどのような組織学的変化が認められるかを明確にするため、以下の実験を行った。

資料および方法：8週齢のWistar系雄性ラット（ $180 \pm 20$  g）20匹を用いた。インプラント植立前処置としてWaldo法により、上顎第一臼歯と第二臼歯間にゴムを挿入することで、3日間歯の移動を行い抜歯を行いやすくした。その後、上顎第一臼歯を抜去し、抜歯窩近心根部にインプラント（ $\phi 1.2 \times 4$  mm）を植立した。植立一週間後からクローズドコイルスプリングを用いて一週間インプラントの牽引を行なった。実験群としては牽引力50 g, 100 g, 150 gのものをそれぞれ5匹ずつ使い、インプラント植立のみを行ったもの5匹をコントロール群とした。また、植立時に対合歯冠を破折することにより咬合力を排除した。実験終了後、通法のごとく脱灰組織切片を作成しH. E. 染色およびTRAP染色を施し光学顕微鏡にて組織学的観察を行った。

結果：コントロール群、実験群ともインプラント体と歯槽骨の境界は密着しており、その歯槽骨の表面は滑沢であった。実験群においては、以下の所見が認められた。すなわち、①近心歯肉部では重層扁平上皮の豊隆がみられ、上皮下の一部の歯槽骨は近心に屈曲しており、断裂像も観察された。また、同部位の骨細胞には萎縮化や空胞化が観察されるものも存在した。②歯槽骨内部に破骨細胞が認められたが、インプラント体と歯槽骨の界面ではほとんど破骨細胞の出現は認められなかった。③牽引力50 g, 100 g, 150 gともほぼ同様な所見が認められたが、150 gではTRAP陽性細胞が多い傾向がみられた。

結論：矯正用固定源として用いたインプラントの安定性を脱灰組織切片より判断すると、一部の歯槽骨には弱い組織変化を引き起こしたが、力が加わったインプラントは比較的安定した状態で植立されており、固定源として臨床応用可能であることが示唆された。

#### 17. Nd:YAG レーザを用いた歯周治療 第1報 使用時の安全性

○音琴淳一、佐藤哲夫、椎名直樹、日垣孝一、太田紀雄（松本歯大・歯科保存Ⅰ）

歯周治療においてはNd:YAG レーザ、特にパルス型は以下の特徴により臨床応用が期待されている。

- 1) 照射時のピークが高くなることよって歯根面処理に十分なパワーの獲得。
- 2) 照射時間の調節をすることによる疼痛緩和。
- 3) 細いファイバータイプの照射チップは、歯周ポケット内あるいは根管内に挿入可能。
- 4) ファーバータイプは弾性があるため、ある程度フレキシブルに湾曲し、深部まで挿入可能。
- 5) 先端の照射ファイバーの加工が可能であるため拡散照射が可能で、エネルギーの組織内浸透を防止。
- 6) 送気・送水可能であるため一定の視野確保が可能であり被照射面の黒化を防止。

しかしながらピーク値の高いNd:YAG レーザについては基礎データが不足している。そこで本研究においては

- 1) 歯根面照射にあたって歯石除去を最終目標としたパルス型レーザー照射ならびに照射ファイバー加工条件を検討し、
- 2) 使用に関する安全基準が設定されていないため、より安全性を高めるためのレーザー使用方法を考察した。

材料および方法：使用レーザーはエス・エル・ティ・ジャパン社製パルス型Nd:YAG レーザであるパワーパルス1である。ファイバー径は400  $\mu$ m、照射強度は100 mj, 400 mj, 900 mj、使用パルス数1, 5, 10 ppsとした。被照射面は埋伏・便宜抜去歯からセメント質、象牙質、コントロールとしてエナメル質片を約5 mm 四方、1 mmの厚さに調整し、ガス滅菌したものを用いた。またレーザーは被照射面から約0.5 mmの距離から照射を行った。

1) ファイバーの先端から側方照射させるために加工ファイバーの条件設定を行なった。各条件下でファイバー先端を加工ポット内で3秒間レーザー照射し、照射後の加工長さならびにエネルギーの側方照

射率をパワーメーターにて計測した。

2) 照射面の温度計測はレーザー照射時に、日本アビオニクス社製スターリングクーラ型コンパクトサーモを用いて計測した。

3) 照射面の表面形状計測と表面観察は照射前後の表面形状の変化を東京精密社製サーフコム180 Aにて計測した。表面計測条件はカットオフ値0.25 mm, 測定距離1 mm, 測定速度0.3 mm/sec 粗さは最大粗さ(以下  $R_{max}$  とします)を計測した。さらに被照射面を洗浄後、定法に従って走査型電子顕微鏡試料とし、日本電子社製走査型電子顕微鏡 JCXA 733 (SEM) にて表面観察を行った。

以上の計測と観察は垂直群と水平群、非送気・送水群と送気群と送気・送水群について行ない有意差検定を行なった。

結果：

1) 加工条件については800 ml, 10 ppsにおいて最大加工長を示した。さらに側方照射率も最大値を示した。しかしながら加工の成功率が悪く、以降の水平群における加工は500 mj, 10 ppsにて行なった。その時の加工幅は約3 mm, 側方照射率は約50%強であった。

2) 表面温度については送気群、送気・送水群ともに有意に表面温度が小さく、歯髄刺激が小さいと思われた。さらに垂直群において900 mjでは切削量はセメント質片の場合最大150  $\mu$ m 近くになり、象牙細管も露出していた。しかしながら水平群では切削量が小さいだけでなく、表面粗さも手用キュレットによるルートプレーニング面に近かった。

3) 医療用レーザーはクラスIVであり、危険度も高いにも関わらず、使用区域の設定に関する規定が歯科診療室にはない。そこで歯周病科においては保護眼鏡の使用、フットスイッチ、非常停止ボタンの設定だけでなく、パーテーションの設置、声掛け、導入研修を行い、使用の安全性を向上させている。

本研究の一部は松本歯科大学特別研究補助金によって行った。

## 18. 歯科治療中の不適応行動誘発因子について

○北村瑠美<sup>1</sup>, 宮下展子<sup>1</sup>, 穂坂一夫<sup>1,2</sup>, 小島広臣<sup>1</sup>, 川瀬ゆか<sup>1</sup>,

小笠原 正<sup>1</sup>, 笠原 浩<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・障害者歯科), <sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康政策)

われわれは発達年齢が3歳10ヶ月以上であれば、歯科治療に適応できる可能性があることを明らかにしてきた。しかしながら、発達が3歳10ヶ月の段階を超えており、当初は歯科治療を受け入れていたにもかかわらず、診療の過程においてなんらかのきっかけによって拒否行動がみられ、またその後の対応に難渋するような症例に遭遇することがある。

発達障害者では、不適応行動を誘発する要因や不適応行動後の対応方法を明らかにすることができれば、スムーズな歯科治療を可能にすると思われるが、それについては明らかにされていない。今回われわれは、歯科治療中に不適応行動発現の誘発因子と不適応行動後の対応に関する調査を行ない、若干の知見を得たので報告する。

調査対象者及び調査方法：特殊診療科を受診した発達障害者のうち、歯科治療に実際に適応できていたにもかかわらず、途中で不適応行動を呈した者30名とし、年齢・障害、発達年齢、トレーニングの有無、不適応行動前の歯科治療と行動評価、不適応時の治療内容、不適応後の対応、不適応後の治療内容と行動評価について診療記録にもとづきレトロスペクティブに調査した。また、不適応行動後にトレーニングを行なった者(トレーニング群)と、すぐに治療を行なった者(次回治療群)の要因について分析した。分析方法は、関連性の有無はカイ二乗検定あるいはFisherの直接確率検定、要因分析は数量化Ⅱ類分析を用いた。

結果及び考察：

1. 不適応行動時の発達年齢は、4歳6ヶ月以上が16名と最も多く、不適応行動を起こす原因として発達年齢は関連性が認められなかった。

2. 今回の調査では、不適応行動を起こす原因となった処置はラバーダム装着であった。
3. 不適応行動直後にすぐに歯科治療を行なった群が19名、トレーニング後に歯科治療を行なった群が11名で、いずれも不適応行動がみられなかった。
4. 不適応行動直後は、Down 症、精神遅滞、不適応以前にトレーニングを必要とした者、以前に不適応行動を起こしたことがある者などは、トレーニングを行なうなど慎重に対処していた。
5. 自閉症、不適応以前にトレーニングを行なわなかった者、以前に不適応行動を起こしたことのない者については、すぐに歯科治療を行なっても、不適応行動を起こさない傾向がみられた。

#### 19. 要介護高齢者の精神的・全身的状态と口腔内状態

○正田行穂<sup>1</sup>、岡田尚則<sup>1</sup>、大槻征久<sup>1</sup>、三井貴信<sup>1</sup>、穂坂一夫<sup>1,2</sup>、

小笠原 正<sup>1</sup>、笠原 浩<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>(松本歯大・障害者歯科)、<sup>2</sup>(松本歯大・総合歯研・健康政策)

目的：要介護高齢者では、未処置齲蝕歯や歯周炎などの歯科疾患を有し、歯科治療を必要とするものが少なくない。要介護高齢者における口腔内状態は、精神的・全身的因子が関与していると思われるが、それについて明らかになっていない。今回、われわれは要介護高齢者における歯科治療の必要性について全身的、精神的、局所的要因、さらに周囲環境などの因子から検討した。

対象および方法：調査対象者は、長野県内の特別養護老人ホーム入所中の65歳以上の要介護高齢者94名でした。調査方法は、調査対象者の年齢、合併疾患、痴呆の有無、常用薬、日常生活自立度、要介護状態区分、入所までの経過は入所時の医師からの報告書と施設内の記録より調査した。口腔ケアの状態はブラッシングの自立度、介助磨きの有無、介助磨きの困難性について担当職員にアンケート調査を行った。口腔内調査は、松本歯科大学特殊診療科の歯科医師により通法に従い行い、未処置齲蝕歯数、処置歯数、現在歯数、義歯の有無などを調査した。

分析方法：歯科治療の必要性について全身的、精神的、局所的要因から検討した。分析項目は11項目で、治療の必要性との関連性を赤池情報量規準（AIC）に基づき解析し、さらに関連性が認められた項目について数量化2類分析を行い、治療の必要性の要因を検討した。

考察およびまとめ：高齢者が歯科治療を必要とする要因について検討した。

1. 最も強い要因としては、有床義歯保有の有無であった。

これは精神的や全身の問題以上に有床義歯の装着により義歯修理や鉤歯の齲蝕、清掃の困難さなどの口腔環境の管理の困難さを示していると思われた。また義歯を使用している要介護高齢者の管理の重要性を示唆している結果であると考えられた。

2. 『残存歯なし』は歯科治療が不要な傾向が見られた。

残存歯がない者は齲蝕や歯周疾患のリスクがないことが原因であると思われた。一方、残存歯を有する者は歯科疾患のリスクを有するため、要介護状態になってからの管理の重要性はもちろん、健康状態からの歯科管理の必要性を強く示唆していたと思われた。

3. 施設入所年数と歯科治療の必要性との間には関連がみられた。

これは、施設入所後の口腔ケアの不備と歯科管理がなされていなかったことに起因する結果であると思われた。

4. 介助磨きが困難な者では治療が必要である傾向が強かった。

介助磨きを嫌がるものへの適切な対応と早期からの系統的な口腔ケアの重要性が示唆された。