

第68回松本歯科大学学会（総会）

■日時：2009年7月11日(土) 13：00～17：40

■会場：講義館201教室

プログラム

評議員会・総会（2009年度）

13：00～13：50 評議員会・総会

一般講演

14：00 開会の辞 森本 俊文 学長

14：05 座長 足立 忠文 准教授

1. タバコ煙曝露が及ぼすラット唾液・唾液腺への影響

- 福井達也¹, 藤波義明², 中野敬介³, 荒 敏昭^{1,2}, 今村泰弘^{1,2},
服部敏己^{1,2}, 川上敏行³, 王 宝禮^{1,2}
¹(松本歯大院・分子創薬), ²(松本歯大・歯科薬理),
³(松本歯大院・病態解析)

2. 三叉神経因性疼痛モデルによる冷痛覚過敏の解析

- 浦野浩子^{1,2}, 尾崎紀之², 杉浦康夫², 富田美穂子¹, 浅沼直和¹
¹(松本歯大・口腔生理), ²(名古屋大院・医・機能組織)

3. 頭蓋底軟骨結合の発生と成長における一次纖毛の役割

- 落合隆永^{1,2}, 永山元彦^{2,3}, Maurizio Pacifici²,
Eiki Koyama², 長谷川博雅¹
¹(松本歯大・口腔病理),
²(Dept. of Orthopaedic Surgery, Thomas Jefferson University),
³(朝日大・口腔病理)

14：41 座長 平井 要 准教授

4. A novel phyto-steroid, Alisol-B, suppresses RANKL-induced osteoclastogenesis in vitro

- Ji-Won Lee¹, 永井和夫², 禹 濟泰², 高橋直之³,
宇田川信之¹, 小林泰浩³
¹(松本歯大・口腔生化), ²(中部大・応用生物化学),
³(松本歯大・総歯研・機能解析)

5. ヒト歯肉線維芽細胞を用いた *in vitro* 実験系に対する半夏瀉心湯の抗炎症作用の検討
○中園洋大¹, 荒 敏昭^{1,2}, 今村泰弘^{1,2}, 王 宝禮^{1,2}
¹(松本歯大・歯科薬理), ²(松本歯大院・分子創薬)
6. マウス顎下腺の形態形成過程における p 63転写因子発現の免疫組織化学的解析
○松浦幸子^{1,2}, 宇都野 創³, 田所 治³
¹(松本歯大・生物), ²(松本歯大・口腔解剖Ⅱ),
³(松本歯大・口腔解剖Ⅰ)
7. 新規歯小嚢マーカー分子, F-spondin の機能解析
○西田英作, 吉成伸夫
(松本歯大, 歯科保存Ⅰ)

15:29 座長: 中村 浩志 講師

8. 松本歯科大学病院歯科麻酔科における11年間の精神鎮静法症例
○鹿内恒樹, 谷山貴一, 織田秀樹, 大河和子, 村田賢司,
中島 萌, 大野忠男, 鹿内理香, 長江麻帆, 澁谷 徹
(松本歯大・歯科麻酔)
9. 人歯3次元モデルの作成 第4報 —乳歯モデル—
○永沢 栄^{1,2}, 吉田貴光^{1,2}, 田村 郁¹, 新井嘉則³,
宇都野 創⁴, 田所 治⁴, 伊藤充雄^{1,2}
¹(松本歯大・歯科理工), ²(松本歯大院・生体材料),
³(松本歯大院・病態評価), ⁴(松本歯大・口腔解剖Ⅰ)
10. 人歯3次元モデルの作成 第5報 —全顎モデル—
○永沢 栄^{1,2}, 吉田貴光^{1,2}, 田村 郁¹, 新井嘉則³,
福井壽男⁴, 伊藤充雄^{1,2}
¹(松本歯大・歯科理工), ²(松本歯大院・生体材料),
³(松本歯大院・病態評価), ⁴(愛院大・歯・歯科理工)
11. デジタルエックス線イメージングプレート取り扱い上の注意事項
—背景の写り込みによるエラー像—
○野々田 太¹, 藤崎 昇¹, 土屋総一郎¹, 内田啓一², 山下秀一郎¹
¹(松本歯大・歯科補綴Ⅱ), ²(松本歯大・放射線)

特 別 講 演

- 16:30~17:30** 座長: 増田 裕次 (松本歯大院・咀嚼機能) 教授
演題 「脳の中のナビゲーションシステム」
講師 泰羅 雅登 (日本大学・大学院総合科学研究科
日本大学医学部・応用システム神経科分野 教授)

- 17:40** 閉会の辞 小澤 英浩 大学院歯学独立研究科長

1. タバコ煙曝露が及ぼすラット唾液・唾液腺への影響

福井達也¹, 藤波義明², 中野敬介³, 荒 敏昭^{1,2},

今村泰弘^{1,2}, 服部敏己^{1,2}, 川上敏行³, 王 宝禮^{1,2}

¹(松本歯大院・分子創薬), ²(松本歯大・歯科薬理),

³(松本歯大院・病態解析)

【目的】

タバコ煙には4,000種類以上の化学物質が含まれており, そのうち約200種類が有害物質, 60-70種類が発がん性物質であると言われている. これらの化学物質の量はフィルターを通る主流煙に比べ, フィルターを通らない副流煙に多く含まれている. タバコ煙には主流煙, 副流煙に加え, 喫煙者の吐き出す呼出煙があり, 副流煙と呼出煙を合わせたものが環境タバコ煙 (Environmental Tobacco Smoke; ETS) と呼ばれている. 受動喫煙者は自分の意思とは無関係に ETS に曝されている者といえる. 喫煙はその行為の性質上, 口腔内環境や全身的作用に悪影響を与える. 本研究では受動喫煙モデルラットを作製し, ETS 曝露が唾液の機能を障害するとの仮説を立て, 唾液および唾液腺の変化について解析を行った.

【方法】

受動喫煙モデルラット (ETS 曝露群) には Nogueira-Filho ら (2007) の方法に準じて行った. タバコは報告に最も近いハイライト (ニコチン1.4mg, タール17mg) を使用した. 7週齢の Wistar 系雄性ラットを45×25×20cm のアクリルボックス内に入れ, 3回/日, 8分/回, 10本分/回の ETS を31日間曝露した. 刺激時唾液は Pentobarbital 麻酔下で ETS 曝露前と曝露開始15, 30日後に Isoproterenol と Pilocarpine を腹腔内投与し, 15分間採取した. この唾液を用いてタンパク質量, Amylase 活性および Peroxidase 活性を測定した. 唾液腺は ETS 曝露開始31日後に摘出し, 4% Paraformaldehyde に浸漬固定した. パラフィン切片とし, ヘマトキシリン・エオジン染色を行った.

【結果】

体重の増加は, ETS 曝露開始翌日からコントロール群に比べて有意に抑制された. 能動・受動喫煙の指標として用いられる唾液中コチニンは ETS 曝露15, 30日後にのみ検出され, ETS の曝露が確実に行われていることが示された. 15分間の刺激時唾液総量と総タンパク質量はコントロール群, ETS 曝露群の間に差がなかった. 15分間唾液中の総 Amylase 活性および総 Peroxidase 活性は ETS の曝露により徐々に増加した. ETS 曝露群の唾液腺は全体的に血管が拡張しており充血状態であったが, 炎症性細胞の浸潤は認められなかった.

【考察】

ETS 曝露は唾液成分や唾液腺組織像に影響を与えたが, 唾液腺は直接 ETS と接触しない. 従って, 唾液腺細胞に影響を与えた ETS 中の化学物質は, 血液可溶性成分中にあると考えられる.

2. 三叉神経因性疼痛モデルによる冷痛覚過敏の解析

浦野浩子^{1,2}, 尾崎紀之², 杉浦康夫², 富田美穂子¹, 浅沼直和¹

¹(松本歯大・口腔生理),

²(名古屋大院・医・機能組織)

【目的】

三叉神経の損傷に伴う三叉神経因性疼痛は, 深刻な症状によって日常生活が障害されるが有効な治療法がなく, メカニズムの解析が急がれている. 我々はこれまでに, ラット眼窩下神経の部分的な結紮により機械性ならびに熱性痛覚過敏をきたす三叉神経因性疼痛モデルを報告してきた. 本研究では本モデルにおける冷痛覚の変化を明らかにし, 亢進した冷痛覚における TRP チャネルの関与を明らかにすることを目的とした.

【材料と方法】

SD系ラットの片側眼窩下神経を口腔内からアプローチし、6-0絹糸で部分結紮した。von Freyフィラメントによる機械刺激、THERMAL STIMULATOR UDH-300による冷温度刺激をラット洞毛部の皮膚に加え逃避行動を観察することで機械性および冷痛覚の閾値を測定した。さらにTRPチャネルアンタゴニスト (Capsazepine) をラット洞毛部の皮下に投与し、同部位皮膚の痛覚閾値の変化を観察した。

【結果】

眼窩下神経の部分結紮後4日目より冷痛覚の閾値が $13.5 \pm 1.4^{\circ}\text{C}$ (コントロール群) から $18.4 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$ (結紮群) へ有意に変化した (冷痛覚過敏)。結紮後6日目からは機械性痛覚の閾値が $17.8 \pm 2.5\text{ g}$ (コントロール群) から $11.1 \pm 1.0\text{ g}$ (結紮群) へ有意に低下した (機械性痛覚過敏)。亢進した冷痛覚は、TRPチャネルアンタゴニスト (Capsazepine) の局所投与によって有意に抑制された。

【結論】

眼窩下神経の部分結紮は顔面の機械性痛覚過敏および冷痛覚過敏を惹き起こし、三叉神経因性疼痛のモデルとして有用である。本モデルにおける冷痛覚過敏にはTRPチャネルの関与が考えられる。

3. 頭蓋底軟骨結合の発生と成長における一次繊毛の役割

落合隆永^{1,2}, 永山元彦^{2,3}, Maurizio Pacifici², Eiki Koyama², 長谷川博雅¹

¹ (松本歯大・口腔病理),

² (Department of Orthopaedic Surgery, Thomas Jefferson University),

³ (朝日大・口腔病理)

【実験目的】

一次繊毛は細胞表面に存在する細胞小器官で細胞の細胞外環境を感知する機能を有し、最近ではヘッジホッグシグナリングにも関与していることが明らかにされた。一次繊毛は種々の蛋白分子により構成されているが、その構造蛋白の一つとしてポラリスが知られている。今回、演者らは脳頭蓋底軟骨結合の発生と成長における一次繊毛の機能を明らかにするために、軟骨特異的ポラリス欠損マウス (以降ポラリス欠損マウス) を作製し解析した。

【材料と方法】

軟骨特異的欠損マウスは、タイプIIコラーゲンのプロモター、エンハンサーの下流にクレを組み込んだマウスと、ポラリスフロックスマウスを交配することで作製した。ポラリス欠損マウスおよびコントロールマウスの頭部組織は、 μCT を用いた形態解析、組織学的および免疫組織学的ならびに *In situ* hybridization 法により解析した。

【結果と考察】

ポラリス欠損マウスの頭蓋底は、コントロールマウスと比較して前後径が短く劣成長の像を示した。組織学的にも静止軟骨細胞層の拡大や増殖軟骨細胞の減少が観察され、成長板の組織構築の異常が認められた。この異常な成長板では、前肥大軟骨細胞で発現するインディアンヘッジホッグ (Ihh) 遺伝子や増殖軟骨細胞での Patched 1 (Ptch 1) 遺伝子発現が減少していた。興味あることに、軟骨膜において Ptch 1 の発現を伴った異所性の膜性骨化が、軟骨結合部の軟骨膜のほぼ全域に観察された。この現象は Ihh シグナリングの異所性の活性化に起因すると考えられた。更にヘッジホッグ蛋白はヘパリンに結合し組織内での分布が制御されることが報告されている。このことから、軟骨結合でのヘパラン硫酸プロテオグリカン (HS-PGs) の発現を詳細に解析した。その結果、コントロールの増殖軟骨細胞層に見られる Syndecan 3 や Perlecan の発現は、ポラリス欠損マウスにおいて減少していた。これは Ihh シグナリングの異所性活性化に伴う軟骨膜での骨形成亢進という結果を考え合わせると、成長板における HS-PGs が、Ihh 蛋白の軟骨内分布の制御に関与している可能性が示唆された。

【結論】

一次繊毛の正常な機能が、脳頭蓋底の軟骨結合の発生と成長に重要な役割を果たしていることを明らかにした。

4. A novel phyto-steroid, Alisol-B, suppresses RANKL-induced osteoclastogenesis in vitro

Ji-Won Lee¹, 永井和夫², 禹 濟泰², 高橋直之³, 宇田川信之¹, 小林泰浩³
¹(松本歯大・口腔生化), ²(中部大・応用生物化学),
³(松本歯大・総歯研・機能解析)

We have searched many small molecules derived from natural plants for inhibiting osteoclast (OC) formation using RAW 264.7 cells and found Alisol-B (AB) that has the potent inhibitory effect. AB, a phyto-steroid from *Alisma orientale* Juzepczuk, has a triterpene structure like a steroid hormone. Here we examined inhibitory mechanisms of AB on osteoclastogenesis in vitro. Mouse bone marrow cells and primary osteoblasts were cocultured with 10^{-8} M $1\alpha, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$ in the presence or absence of increasing concentrations of AB. OCs were formed in response to $1\alpha, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$, but AB dose-dependently inhibited the $1\alpha, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$ -induced OC formation. RT-PCR analysis showed that AB failed to affect expression of RANKL, OPG and M-CSF mRNAs in osteoblasts treated with or without $1\alpha, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$. We next examined the direct effect of AB on osteoclast precursors. AB strongly inhibited RANKL-induced OC formation when added during the early period of culture, suggesting that AB acts on OC precursors to inhibit RANKL-RANK signaling. We then examined effects of AB on downstream signaling of RANK, including MAPKs, NF- κ B and Akt using Western blot analysis. AB inhibited RANKL-induced phosphorylation of JNK (specifically JNK1 but not JNK2). AB also suppressed RANKL-induced expression of c-fos and NFATc1 proteins, key transcription factors for osteoclastogenesis. Finally, we examined the effect of AB on osteoclast function, using a pit formation assay. AB suppressed the pit-forming activity of OCs in a dose-dependent manner. Taken together, these results suggest that OC precursors as well as mature OCs, are the target cells of AB for inhibiting bone resorption, and that AB might be a potential novel therapeutic molecule for bone disorders associated with increased osteoclastic bone resorption.

5. ヒト歯肉線維芽細胞を用いた *in vitro* 実験系に対する半夏瀉心湯の抗炎症作用の検討

中園洋大¹, 荒 敏昭^{1,2}, 今村泰弘^{1,2}, 王 宝禮^{1,2}
¹(松本歯大・歯科薬理), ²(松本歯大院・分子創薬)

【目的】

歯周病では歯周病関連細菌の菌体成分に対して歯肉線維芽細胞, 単球, マクロファージがプロスタグランジン (PG) E_2 , 炎症性サイトカイン (IL-6, IL-8 など) を産生することにより炎症を引き起こす。これまでに我々は歯肉線維芽細胞を用いた *in vitro* 実験系で小柴胡湯および黄連湯の抗炎症作用を検討してきた。今回, 抗炎症作用を有し, 口内炎・神経性胃炎などに対して使用される半夏瀉心湯の作用を検討した。

【対象および方法】

培養ヒト歯肉線維芽細胞を 10 ng/ml の *P. gingivalis* 由来 LPS で24時間刺激し, 培養上清中に産生された PGE_2 , IL-6, IL-8 量を ELISA にて測定した。COX 活性の阻害能は Cayman 社の COX Inhibitor Screening Assay キットにより測定した。COX-2 の発現量はウェスタンブロット法にて検討した。

【結果】

半夏瀉心湯は LPS 刺激による PGE_2 産生量を濃度依存的に減少させた。また, IL-6, IL-8 の産生量

をわずかに低下させた。また、半夏瀉心湯は COX-2 活性および発現量を濃度依存的に低下させた。

【考察】

半夏瀉心湯は歯肉線維芽細胞からの PGE₂産生量を低下させることから抗炎症作用をもつことが示唆された。また、その機序は COX-2 の活性および発現の両方を抑制することであると考えられた。ただし COX-2 の抑制の程度だけでは PGE₂産生量の低下を説明できないため、それ以外の機序も考えられた。

6. マウス顎下腺の形態形成過程における p63転写因子発現の免疫組織化学的解析

松浦幸子^{1,2}, 宇都野 創³, 田所 治³

¹(松本歯大・生物), ²(松本歯大・口腔解剖Ⅱ),

³(松本歯大・口腔解剖Ⅰ)

【目的】

癌抑制遺伝子 p53ファミリーに属する p63転写因子は、ヒト唾液腺腫瘍での高発現が報告される一方、表皮など重層上皮の基底層に発現し、幹細胞マーカーとする報告もある。p63はまた、その遺伝子欠損マウスの解析から、上皮の重層化や、重層上皮由来の器官形成に必須であることが報告され、上皮組織の層形成に関与する因子であることを示す。唾液腺の発生は口腔粘膜の増殖肥厚した上皮細胞塊が間葉に陥入することに始まり、伸長と分枝を繰り返し単層に配列変化した樹状の導管システムとその終末先端に腺房を形成する。本研究では、上皮細胞塊から単層配列を基本とする腺器官への形態形成過程での p63の関与を解明する目的で、マウス顎下腺での p63の経時的発現変化を免疫組織化学的に解析し、併せて終末部の分化マーカー発現および細胞増殖パターンと比較した。

【材料と方法】

胎齢12日 (E12) から生後14日までの ICR マウスから顎下腺を採取した。一部動物には増殖細胞同定のため BrdU を投与した。凍結連続切片について、1) p63, 2) 平滑筋アクチン・SMA, 3) SMG-C, 4) M1, 5) BrdU に対する抗体を一次抗体とする免疫組織化学を行った。

【結果】

E12マウスの表皮、口腔粘膜上皮、口腔底から陥入した顎下腺・上皮細胞塊全域の細胞核に p63の発現が認められた。E14以降、顎下腺上皮では管状の導管と球状の終末部との識別ができ、その中央から p63発現は消失した。E15で p63は近位部導管から終末部先端まで連続し、間葉に面する基底層に発現した後、終末部から消失した。細胞分化マーカー発現を調べた結果、筋上皮細胞マーカー SMA, 未熟期分泌タンパク・SMG-C と M1 の発現が、それぞれ E 15以降の終末部で順次確認された。同時期の細胞増殖パターンを調べた結果、BrdU 標識は E14では導管と終末部に多数観察されたが、E15以降、特に導管で顕著に減少した。どの時期も BrdU 標識細胞は基底層に限局せず、p63発現細胞の局在とは著しく異なった。導管では、生後、中央位から2層構造を経た単層化が起こり、これに先がけ p63発現は消失し、生後14日では多列構造の排泄導管と2層構造の介在部の基底層でのみ認められた。

【考察・結論】

発生初期の顎下腺の上皮細胞塊全域に発現していた p63は、経日的に減少した。終末部での p63消失は細胞分化の進行と相関し、p63発現細胞が未分化性を維持する可能性を示唆した。細胞増殖と p63発現の部位は異なり、p63発現細胞が細胞増殖能を維持する可能性は低いことを示した。以上から顎下腺形態形成過程で、p63の発現は原基形成と陥入のための重層化に必要であるが、単層化にはその消失が必要であり、p63の時・空間的な消長が重要であることを示唆した。(2008年度松歯大推進研究費助成による。)

7. 新規歯小嚢マーカー分子、F-spondin の機能解析

西田英作, 吉成伸夫
(松本歯大・歯科保存Ⅰ)

【目的】

歯周病は、歯肉、歯根膜、歯槽骨に炎症が波及し、歯の支持を喪失する炎症性の疾患である。現在、臨床で歯周病患者に対する再生療法として GTR 法、エムドゲインなどが行われているが、適応症例は限定されており、重症歯周病患者には適さない。そこで、歯根膜発生メカニズムに基づいた歯周組織再生療法を確立することを目的とし、歯根膜マーカー分子の検索を試みている。これまで演者らが構築した歯根膜遺伝子発現プロファイリングデータベース (Periome データベース) より、歯小嚢に特異的に発現する新規マーカー分子として F-spondin を同定することに成功した (Nishida et al, Gene, 2007)。そこで、F-spondin がどのような機能を持つか培養ヒト歯根膜細胞を用いて解析した。

【方法】

1. 3 種類の F-spondin の shRNAi 配列を設計し、レンチウイルスを作製した。得られた shRNAi-hF-spondin レンチウイルスをヒト歯根膜細胞 (以下 HPDL) に感染させ、その後 6 日間細胞培養を行った (HPDL-shRNAi-hF-spondin)。その後、HPDL より total RNA を抽出し、realtime RCR 法にてノックダウン効率を確認した。
2. HPDL-shRNAi-hF-spondin の形態変化を観察する目的に、24 時間ごとに位相差顕微鏡像で撮影した。
3. HPDL-shRNAi-hF-spondin の歯根膜構成分子の発現に変化が生じるか否かを、歯根膜形成に関わる遺伝子群 (Ⅰ型コラーゲン, Ⅱ型コラーゲン, periostin, tenascin N) の発現を realtime RCR 法を用いて確認した。

【結果】

作製した shRNAi-F-spondin ウイルスのノックダウン効率を検討した結果、F-spondin の発現量を 27% に低下させることに成功した。F-spondin のノックダウンによる HPDL の形態変化は観察されなかったが、realtime PCR の結果、歯根膜構成成分である Ⅰ型コラーゲン、Ⅱ型コラーゲンの発現量が著明に低下した。

【考察】

歯小嚢特異的に発現する F-spondin を HPDL でノックダウンすると、歯根膜構成成分である Ⅰ型コラーゲン、Ⅱ型コラーゲンの発現量が著明に減少したことより、F-spondin が歯根膜形成に関わる可能性が示唆された。

8. 松本歯科大学病院歯科麻酔科における 11 年間の精神鎮静法症例

鹿内恒樹, 谷山貴一, 織田秀樹, 大河和子, 村田賢司,
中島 萌, 大野忠男, 鹿内理香, 長江麻帆, 澁谷 徹
(松本歯大・歯科麻酔)

【諸言】

今回われわれは 1998 年から 2008 年の 11 年間に、松本歯科大学病院歯科麻酔科で精神鎮静法を施行した 1808 症例を対象に調査を行った。

【調査項目】

年別症例数, 入院症例数, 年齢, 性別, 基礎疾患, 精神鎮静法の種類及び使用薬剤, 診療科, 前投薬, 処置時間, モニター管理時間, 術中・術後の偶発症。

【結果】

年別平均症例数は 164 症例で、最も多い年は 2008 年の 260 症例であった。入院症例数は 425 症例で、精神鎮静法全体の 23.5% であった。年齢分布は 20 歳～39 歳までと 50 歳～69 歳までの年齢層の患者が多く、

全体の75%を占めた。最年少は1歳3ヶ月、最年長は88歳であった。性別は男性45.7%、女性54.3%であった。精神鎮静法の適応理由として基礎疾患が732症例と最も多く、次いで処置の侵襲が大きい、歯科恐怖症などであった。基礎疾患の内訳では高血圧症が401症例と最も多く、次いで虚血性心疾患、脳血管障害などであった。精神鎮静法の種類では静脈内鎮静法が1253症例、笑気吸入鎮静法は534症例、両者併用は21症例であった。静脈内鎮静法の使用薬剤ではフルニトラゼパム単独が807症例、ミダゾラム単独が314症例、その他プロポフォールなどであった。診療科別割合では口腔外科が1459症例で全症例数の約80%を占めた。前投薬を使用したものは14症例であった。処置内容では抜歯術が1065症例と最も多く、インプラントを除く小手術が317症例、その他スケーリングなどであった。処置時間は、吸入鎮静法では30分以内、静脈内鎮静法では31～60分の処置が多かった。モニター管理時間は、吸入鎮静法、静脈内鎮静法ともに31～60分のものが多かった。術中偶発症は83症例に認められ、血圧上昇が71症例と最も多かった。術後合併症は3症例に認められた。

【考察】

精神鎮静法症例数は増加傾向にあり、2008年は1998年と比べ約3倍であった。これは術者や患者に精神鎮静法の有用性が認識されてきたためと思われる。精神鎮静法の種類は、全体の70%以上が静脈内鎮静法であった。その割合は増加しており、最近5年では75%以上となっている。これは吸入鎮静法に比べ、作用の確実性や優れた健忘効果のためと思われる。年齢層は20～30歳代と50～60歳代の患者が多くみられた。これは20～30歳代では埋伏智歯抜去術など侵襲の大きい処置が多いため、主に快適な歯科治療を行うこと、また50～60歳代は基礎疾患を有することが多く、主に安全な歯科治療を行うことが精神鎮静法の適応理由になるためと思われる。処置内容は抜歯術や小手術など口腔外科症例が多くみられた。今後、患者の高齢化、静脈内鎮静法が保健適応となったこと、インプラント治療の増加などから精神鎮静法症例がより増加すると思われる。

9. 人歯3次元モデルの作成 第4報

—乳歯モデル—

永沢 栄^{1,2}, 吉田貴光^{1,2}, 田村 郁¹, 新井嘉則³,
宇都野 創⁴, 田所 治⁴, 伊藤充雄^{1,2}

¹(松本歯大・歯科理工), ²(松本歯大院・生体材料),

³(松本歯大院・病態評価), ⁴(松本歯大・口腔解剖 I)

【目的】

著者らは、誰もが使用できる3次元人歯データベースの構築を目的とし、治療により抜歯された人歯35本、齲蝕歯55本、日本人異常歯120本の3次元モデルを既に作成して来た。これらのモデルは、本学の教育や仮想治療システムのモデルとしてすでに活用されている。今回は、本学収蔵のインド人乳歯の3次元モデルを作成したので報告する。

【方法】

乾燥インド人乳歯3個体分、72本を3次元マイクロCTにて0.05×0.05mm間隔でX線撮影した。得られた約36000枚の断層画像より、アーチファクトをフォトショップの自動処理機能を使用して消去した後、Micro-AVSを用いて可視化した。

【結果】

可視化に要した時間は1歯当たり約10分であり、画像出力に要した時間20分を加えても約30分と現実的なものであった。

乾燥乳歯には多くの亀裂が生じていたが、その亀裂は象牙質ならびにエナメル質の構造に起因しているものがほとんどであった。可視化した像からは、永久歯と乳歯との形態の違い、エナメル質の違い、永久歯に影響を受けて石灰化度が変化する現象などが明瞭に観察できた。

【考察】

乳歯の収集は現在困難であることから、本学収蔵の乾燥乳歯を使用した¹が、乾燥歯には多くの亀裂が生じてしまい、必ずしも十分なモデルとはいえない。しかし、30分程度の時間で作成可能であることから、患者さんの了解が得られれば、脱落歯を利用することも可能である。さらに、埋伏歯の検査時に撮影される CT 画像を利用することが可能で有るならば、さらに良好なモデルを得ることが可能であると考えられる。

【まとめ】

可視化した乳歯からは、永久歯との大きな形態の違いや、第一大臼歯の歯根形成期の形態が明瞭観察でき、学生の学習や、研究に有用であると思われる。

なお本研究は2007年度、松本歯科大学・推進研究費の補助を得て行われたものである。

10. 人歯 3 次元モデルの作成 第 5 報**—全顎モデル—**

永沢 栄^{1,2}, 吉田貴光^{1,2}, 田村 郁¹, 新井嘉則³,

福井壽男⁴, 伊藤充雄^{1,2}

¹(松本歯大・歯科理工), ²(松本歯大院・生体材料),

³(松本歯大院・病態評価), ⁴(愛院大・歯・歯科理工)

【目的】

著者らは、誰もが使用できる 3 次元人歯データベースの構築を目的とし、抜去歯35本、齲蝕歯52本、異常歯120本、乳歯72本の 3 元モデルを既に作成し、人歯のデータベースとしては一応の完成をみた。今回は、歯科用 CT により撮影された 2 名の 3 次元全顎モデルを作成したので報告する。

【方法】

歯科用 CT により、0.1×0.1mm 間隔で撮影された14歳男児と65歳男性の断層画像(約1600枚)より、アーチファクトをフォトショップの自動処理機能を使用して消去した後、Micro-AVS を用いて可視化した。

【結果】

良好な CT 画像からの可視化は、人歯 1 本と同様の約10分で完了したのに対し、あまり良好でない画像からの可視化には数ヶ月を要した。

可視化した全顎像からは、歯根を取り巻く骨の状態や、それを支える骨梁の状態を 3 次元的に観察可能であった。また、上下顎の骨の違いも明瞭に観察された。

2 次元画像である、X 線像と比較すると、3 次元可視化像は極めて正確に骨の状態を把握することが可能であった。また、3 次元モデルから 2 次元の X 線画像を作製することも容易であった。

【考察】

得られた CT 画像の画質により、全顎モデルの作成に大きな時間的差異が生じたことから、全顎モデルの集積には良好な画像を得る撮影技術が不可欠であると考えられた。

歯科用 CT から得られる画像を利用しても、解剖学的に十分精密なモデルを作成することが可能であり、構築に要する時間も現実的なものであることから、患者さんの承諾の元、臨床上の CT 画像から 3 次元可視化像を作製し、蓄積してゆくシステムの構築が急務と考えられる。

2 次元 X 線像から、3 次元の骨状態を想像するためには、3 次元画像と X 線画像とを比較する訓練が不可欠と考えられるが、3 次元モデルから 2 次元の X 線画像を容易に作製可能であることから、X 画像の読図訓練にも利用が可能と思われる。

【まとめ】

歯科用 CT 画像から、3 次元画像を作成するのに要した時間は10分程度であり、教育、研究のみならず、臨床的にも患者さんへの説明に使用可能と考えられた。

今後は、患者さんの承諾の元、臨床上の CT 画像から 3 次元モデルを作製し、蓄積してゆくシステムの構築が急務である。

11. デジタルエックス線イメージングプレートの取り扱い上の注意事項

—背景の写りこみによるエラー像—

野々田 太¹, 藤崎 昇¹, 土屋総一郎¹, 内田啓一², 山下秀一郎¹

¹(松本歯大・歯科補綴Ⅱ), ²(松本歯大・歯科放射線)

【目的】

近年、歯科分野において画像のデジタル化の波は目覚ましいものがある。撮影後の画像表示の即時化に加え、不要な画像は消去でき、現像液や定着液不要でかつ複雑な現像処理が不必要であるという簡便さは大きなメリットである。松本歯科大学病院においても昨年2008年4月の新病院への移転とともにエックス線画像の完全デジタル化へと移行し、1ヶ月に約2000枚のデンタル撮影が行われてきた。しかし、今回、患歯を撮影した口内法イメージングプレート（以下 IP）に、直下に置かれた印刷物が、黒い文字として転写されたエラー像の発現を経験した。

補綴科診療室にて患歯撮影後、パソコンのフリーズによりスキャンの中断を余儀なくされた発表者は、やむを得ずラミネート加工された印刷物の上に、保護カバーがない、むき出し状態の IP を約5分間放置した。再起動後のスキャンにて、IP 直下に置かれた黒文字の印刷物が、反転した黒い文字として転写されたエラー像の発現を経験し、ここに報告するとともに、その再現性と環境要因の影響を検証することを目的とした。

【方法】

松本歯科大学病院 A 2 診療室にてエラー像発現時とほぼ同様の環境を再現した。模擬患歯を撮影した後、印刷物（ラミネート加工済み）の上に IP を5分間放置し、エラー像発現の再現性を検証した。また、インク・用紙・光源等その他の環境要因を変え、どのような印刷物に反応するか、手書きのものも写るか、あるいは色にはどう反応するかという検討を行った。

【結果】

実際にエラー像の発現時と同じ条件下で行った結果、IP には同様の転写像が写り、この現象には再現性があることが検証できた。環境要因を変化させて行った種々の検討では、鮮明度に違いはあるが全ての条件において反応が確認された。ただし、完全に光を遮断した暗室下においてはこの現象は発現しなかったことから、インク自体から放出されたエネルギーではなく外光の影響によるものと示唆された。また蛍光灯以外の人工太陽照明下でも発現したことから、この現象に関与する光源の種類は特定されなかった。

【考察】

通常、IP をむき出しの状態で放置することはないが、もし放置してしまった場合、このようなエラー像が発現することが本研究により確認された。

患歯と重なるように黒い文字が写りこんだエラー像は、臨床においては読影の際に「破折線」や「根尖透過像」等の誤診につながる恐れがあり、歯科医師は、このようなエラー像が生じうることを知っておくべきであろう。

【結論】

その取り扱いの容易さ、即時性において、フィルム時代よりも気軽に用いられているデジタルエックス線システムであるが、IP では些細な不注意によってエラー像が生じうることを確認し、その取り扱いには、IP のスキャン直前まで保護カバーから外さないことや外光を避ける必要性があることをここに警鐘したい。

特別公演

脳内のナビゲーションシステム

泰羅雅登

(日本大学・大学院総合科学研究科)

(日本大学医学部・応用システム神経科学分野)

普段の生活において、我々は広い空間のなかを自由に行き来している。我々の脳の中には普段生活している地域の地図ができあがっており、その地図に基づいて行動のプランを立てている。例えば、普段から通い慣れたルートで職場まで車で出勤するとき、我々は各交差点で、右、左、直進と無意識のうちに進路を決めている。すなわち、ルートをたどる（ナビゲーション）ときには、我々の脳の中には、ある場所にきたらどちらの方向に進むという一連のリストができあがっていると思われる。

サルにバーチャルリアリティ建造物内を指定した部屋に移動するナビゲーション課題を訓練し、頭頂葉内側領域および脳梁膨大後部皮質より課題遂行中のニューロン活動を記録したところ、特定のルート上における特定の場所で選択的に活動するルート選択的ナビゲーションニューロンが見つかり、このニューロンの集団が道順を表現していることがわかった。また、場所選択的ニューロン、運動選択的ニューロンも見つかり、場所と運動の情報が独立して再現されており、道順の知識は、これらの情報の統合によって表現されていることが示唆された(1)。さらにこれらのニューロンがどのような視覚情報に応答しているのかを、ルート全体の動画、部分的な動画、部分的な静止画に対する反応を調べることで検討した。その結果、これらの場所を選択的なニューロンが単純な視覚刺激に反応しているのではないことが明らかになり、単に場所の情報をコードするのではなく、どのルートをたどるのかという文脈に強く依存することが示唆された(2)。

1. Sato N, Sakata H, Tanaka Y, Taira M : Navigation-associated medial parietal neurons in monkeys. PNAS, 103, 17001-6 (2006)
2. Sato N, Sakata H, Tanaka Y, Taira M : Context dependent place selective responses of neurons in macaque medial parietal cortex. in submission.