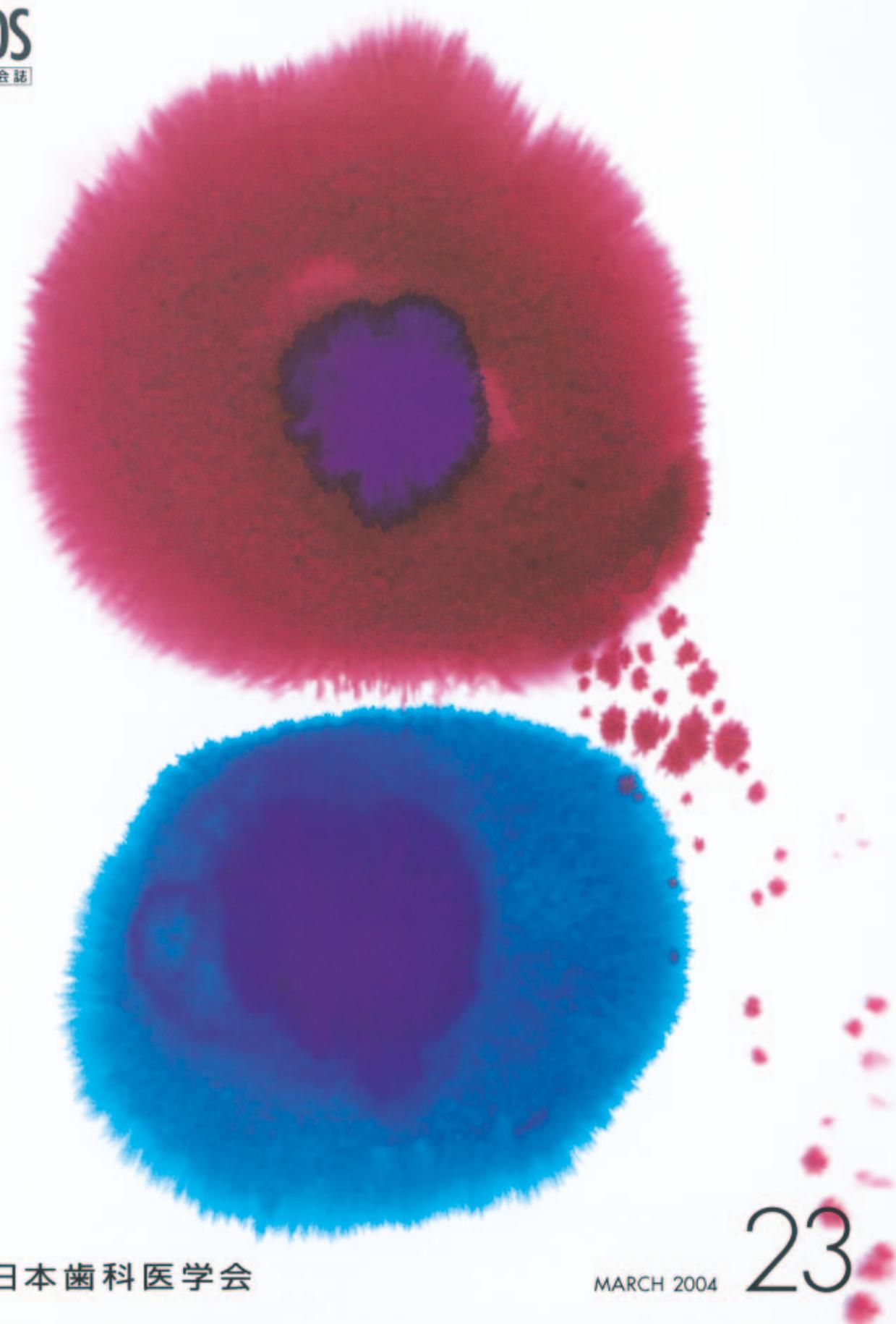


# 日本歯科医学会誌

JOURNAL OF THE JAPANESE ASSOCIATION FOR DENTAL SCIENCE

**JJADS**

日歯医学会誌



日本歯科医学会

MARCH 2004

23

# 第20回 日本歯科医学会総会

The 20th General Meeting of the Japanese Association for Dental Science



## 予報プログラム

■メインテーマ

健康な心と身体は口腔から  
～発 ヨコハマ2004～

Oral health : the gateway to healthy body and mind  
～Messages from Yokohama2004～

20th  
JADS

Yokohama 2004

- 会 期  
2004年10月29日(金)～10月31日(日)
- 会 場  
パシフィコ横浜  
〒220-0012  
神奈川県横浜市西区みなとみらい1-1-1  
TEL : 045-221-2121  
URL : <http://www.pacifico.co.jp>
- 事前登録  
2004年4月1日(木)～8月10日(火)  
総会ホームページから申込可  
URL : <http://www2.convention.co.jp/2004jads/>
- 併催行事  
日本デンタルショー2004
- 会 場  
パシフィコ横浜 展示ホール

シンボルマークのコンセプト

あざやかな赤と明るく落ち着いた紺の対比によって、新しい歯科医学・歯科医療の方向性を躍動感の中で表現しています。やさしさの中にも深みをたたえた紺色は、横浜という海に開かれた都市の発想から、穏やかで広大な海と波のうねりのイメージであり、本総会で発信される数多くの成果が、これからも多様な国民の期待とニーズに、これまで以上にこまやかに優しく応えていく様子を表現しています。燃え立つ太陽のような赤い楕円は、情熱の象徴であり、歯科医学・歯科医療のなお一層の発展を予感させる、明るい未来のイメージです。

目次

健康な心と身体は口腔から ～発 ヨコハマ2004～	3	学術プログラム	14
第20回日本歯科医学会総会 会頭 江藤 一洋		開会講演・総会講演	14
趣意書・計画概要	4	総会シンポジウム	15
会場周辺案内図	5	歯科技工士・歯科衛生士セッション	17
参加登録方法	6	国際セッション(講演・シンポジウム)	18
宿泊・観光案内	9	公開フォーラム	19
学術プログラム案内(学術部会長 下野正基)	10	テーブルクリニック	19
会場案内図	11	ポスターセッション	22
学術プログラム一覧	12	視聴覚プログラム	31
		日本デンタルショー2004のご案内	32
		参加登録申込書	(とじこみ)

第20回日本歯科医学会総会準備委員会

- 会 頭 江藤 一洋 (東医歯大)
- 準備委員長 須田 英明 (東医歯大)
- 副準備委員長 早川 巖 (東医歯大)
- 副準備委員長 田上 順次 (東医歯大)
- 事務局 黒崎 紀正 (東医歯大)
- 常任委員会 蒲生 洵 (日歯会)
- 兵頭 英昭 (都歯会)
- 内田 裕文 (日歯会)
- 下野 正基 (東歯大)
- 住友 雅人 (日歯大)
- 渡辺 三雄 (日歯会)
- 川添 堯彬 (大歯大)
- 大山 喬史 (東医歯大)
- 総務部 部会長 早川 巖 (東医歯大)
- 副部会長 蒲生 洵 (日歯会)
- 副部会長 兵頭 英昭 (都歯会)
- [登録委員会] 委員長 大谷 啓一 (東医歯大)
- 副委員長 植松 宏 (東医歯大)
- [会場委員会] 委員長 天笠 光雄 (東医歯大)
- 副委員長 春日井昇平 (東医歯大)
- [庶務委員会] 委員長 海野 雅浩 (東医歯大)
- 副委員長 川口 陽子 (東医歯大)
- 財務部 部会長 内田 裕文 (日歯会)
- 副部会長 大谷 啓一 (東医歯大)
- 学術部 部会長 下野 正基 (東歯大)
- 副部会長 田上 順次 (東医歯大)
- [講演・シンポジウム小委員会] 小委員長 花田 晃治 (新大)
- 副小委員長 谷口 尚 (東医歯大)
- 委員 新谷 明喜 (日歯大)
- 岩田 幸一 (日大歯)
- 瀬戸 皖一 (鶴見歯大)
- 奥田 克爾 (東歯大)
- 渡辺 誠 (東北大)
- 花田 信弘 (国立保健医療科学院)
- [テーブルクリニック・ポスターセッション小委員会] 小委員長 野首 孝祠 (阪大)
- 副小委員長 小村 健 (東医歯大)

- 委員 鐘ヶ江晴秀 (明海歯大)
- 吉田 隆一 (日歯大)
- 越川 憲明 (日大歯)
- 石井 拓男 (東歯大)
- 佐々 龍二 (昭歯大)
- 古谷野 潔 (九大)

[視聴覚小委員会]

- 小委員長 安井 利一 (明海歯大)
- 副小委員長 大山紀美栄 (東医歯大)
- 委員 片山 直 (明海歯大)
- 石上 友彦 (日大歯)
- 和泉 雄一 (鹿大)
- 神原 正樹 (大歯大)

[国際セッション小委員会]

- 小委員長 伊藤 公一 (日大歯)
- 副小委員長 高木 裕三 (東医歯大)
- 委員 井上 孝 (東歯大)
- 佐藤 裕二 (昭歯大)
- 前田 伸子 (鶴見歯大)
- 佐藤田鶴子 (日歯大)
- 石橋 寛二 (岩医歯大)
- 飯田順一郎 (北大)

[公開フォーラム小委員会]

- 小委員長 細井 紀雄 (鶴見歯大)
- 副小委員長 三浦 宏之 (東医歯大)
- 委員 山田 了 (東歯大)
- 小林 喜平 (日大松戸)
- 梅本 俊夫 (神歯大)
- 西山 實 (日大歯)
- 新谷 英章 (広大)

● 出版部

- 部会長 川添 堯彬 (大歯大)
- 副部会長 蒲生 洵 (日歯会)
- 副部会長 兵頭 英昭 (都歯会)
- 委員 相馬 邦道 (東医歯大)
- 安孫子宜光 (日大松戸)

● 広報部

- 部会長 住友 雅人 (日歯大)
- 副部会長 渡辺 三雄 (日歯会)
- 委員 俣木 志朗 (東医歯大)
- 寺中 敏夫 (神歯大)
- 石川 文一 (日歯会)
- 浅野 正樹 (日歯会)

# 健康な心と身体は口腔から ～発 ヨコハマ2004～



第20回日本歯科医学会総会

会頭 江藤 一 洋

第20回日本歯科医学会総会を横浜パシフィコ(横浜市)で、本年10月29日(金)から10月31日(日)までの3日にわたり、開催いたします。

学会会場とデンタルショー会場は隣接しており、両会場の移動が容易であるのが利点です。横浜パシフィコは、横浜駅から「みなとみらい線」(2004年2月1日開業)で2つ目、「みなとみらい駅」で下車すれば学会会場です。みなとみらい線をそのまま行けば、馬車道、大棧橋、元町、中華街、(山下公園)まで、総会を十分に楽しめるロケーションとなっています。

本総会準備委員会は、3年にわたる準備作業を経て、全国に皆様方に予報プログラムをお届けできる運びとなりました。

メインテーマは、「健康な心と身体は口腔から～発 ヨコハマ2004～」(Oral health: the gateway to healthy body and mind～Messages from Yokohama 2004～)です。プログラムは、このメインテーマを中心に組んでみました。まず特別講演(10演題)とシンポジウム(15演題)ならびに歯科技工士セッションと歯科衛生士セッションは、すべてテーマ1「健康な心と身体は口腔から」、テーマ2「歯科治療の最新技術・情報」、テーマ3「歯科医療制度」にそった内容となっています。またテーブルクリニック(75題)、ポスター(328題)、歯学部学生ポスター(26題)にはたくさんの応募を頂いて早めに締め切らせていただきましたことを、この紙面を借りて御礼申し上げます。さらに、ビデオによって最新の歯科臨床をわかりやすくご理解いただくために、81本の視聴覚プログラムを供覧いたします。

今大会初めての試みであるランチョンセミナーは、「臨床にとってきわめて重要であると考えられる歯科基礎医学のテーマ」を並べております。歯科基礎医学については、いくら著名な演者に来ていただいても“難しい”と敬遠されたのでは意味がありませんので、「面白く、楽しく、ためになる」今総会のモットーの、最も工夫した個所となっています。国際セッションは、グローバル化する歯科医学と歯科医療にどう対処するのかに焦点を合わせました。横浜市民とのコミュニケーションの場となる公開フォーラムについては、「噛むことと全身の健康」をメインテーマに、服部栄養専門学校校長の服部幸應氏に基調講演をお願いし、各界からのパネリストにより構成されております。

そして、今総会のハイライトである開会講演は、2002年にノーベル物理学賞を受賞された小柴昌俊東京大学名誉教授にお願いしました。小柴先生のご講演によって、今総会のプログラムにさらに重み加わることになります。

さて、4年に一度開催される日本歯科医学会総会とは“何か”であります。毎年開催される各種専門学会の学術大会は、先生方の専門を深く勉強するところとなっていますが、これとは異なり、本総会は広い視野から歯科医学・歯科医療を展望することに意義があると考えております。いわば歯科医学・歯科医療に対する巨視観を養う学会でありたいと願い、「面白く、楽しく、ためになる」総会を目指しております。

紺碧の空とブルーな海、都会的センスの地である横浜みなとみらいから、歯科界の夢と主張を、21世紀の未来へ向けて、全国民に向けて、さらには世界に向けて発信したいと願っております。皆様のご参加のほど、宜しくお願い申し上げます。

# 趣意書・計画概要



第20回日本歯科医学会総会が2004年10月に横浜市で開催されます。本総会は21世紀最初の大会であり、20回の記念すべき集会でもあります。

新世紀を迎え、歯科医療を取り巻く環境はますます複雑・困難になってきております。高度の情報化と高齢化に象徴される社会構造と疾病構造の変化に伴い、歯科保健の概念も変わりつつあり、歯科医療に対する国民のニーズと期待は、さらに多様化かつ高度化しております。こうした時代の潮流と要請に対し、われわれ歯科関係者は今後の歯科医学・歯科医療の方向性を的確に捉え、国民の保健・医療・福祉に貢献する責務があります。本総会では、歯科医学・歯科医療の現状と課題を正確に分析して総括し、臨学産の密接な連携のもと、未来につながる内容豊かな研究成果の発表が期待されております。

第20回日本歯科医学会総会の準備委員会では、学術プログラムとデンタルショーとを互いに隣接した会場で開催することによって、参加者の便宜を図るとともに、文字通り臨学産一体となった一大集会を企図しております。すなわち、本総会では最新の情報システムを駆使した学術プログラム（講演、シンポジウム、国際セッション、テーブルクリニック、ポスターセッション、視聴覚プログラム）、デンタルショーのほか、一般市民を対象とした公開フォーラム等を企画しております。

21世紀として初めて開催される本総会が、将来を見据えた新しい歯科医学・歯科医療の方向性を提示できる意義深い大会となりますよう、関係の皆様のご参加とご協力をお願いする次第です。

第20回日本歯科医学会総会準備委員会



- 1 名称**  
 (和文) 第20回日本歯科医学会総会  
 (英文) The 20th General Meeting of the Japanese Association for Dental Science
- 2 メインテーマ**  
 (和文) 健康な心と身体は口腔から ～発 ヨコハマ2004～  
 (英文) Oral health : the gateway to healthy body and mind  
 ～Messages from Yokohama 2004～
- 3 主催** 日本歯科医師会、日本歯科医学会
- 4 後援** 文部科学省、厚生労働省、日本学術会議を予定
- 5 会場** 平成16年(2004年)10月29日(金)、30日(土)、31日(日)  
 パシフィコ横浜  
 〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい1-1-1  
 TEL: 045-221-2121  
 URL: <http://www.pacifico.co.jp>
- 6 行事** (1)開会式  
 (2)開会講演  
 (3)総会講演  
 (4)総会シンポジウム  
 (5)国際セッション  
 (6)総会テーブルクリニック  
 (7)総会ポスターセッション  
 (8)総会視聴覚プログラム  
 (9)公開フォーラム  
 (10)記念行事
- 7 併催行事** 日本デンタルショー2004  
 会場 パシフィコ横浜 展示ホール  
 〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい1-1-1  
 TEL: 045-221-2121

# 会場周辺案内図

## アクセスマップ

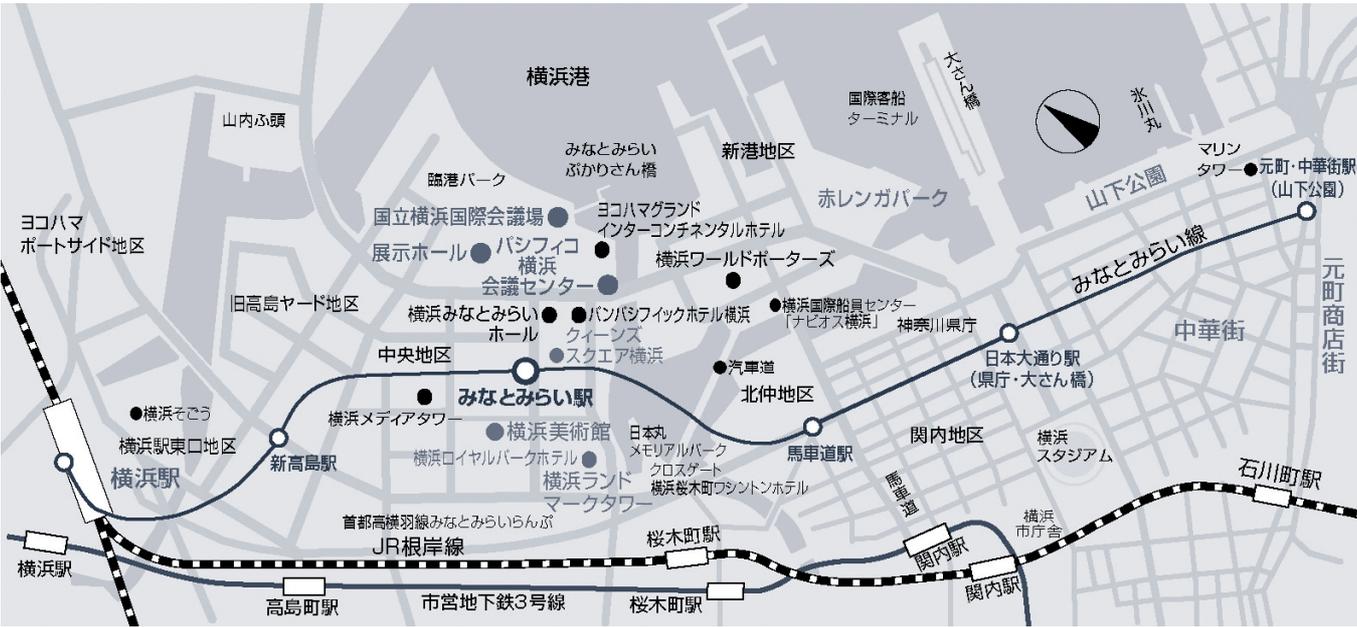
時代の面影と未来の息吹が見事に調和する街、横浜。



### ● 交通のご案内

渋谷駅	【東急東横線(みなとみらい線 乗り入れ)】約30分(特急)	横浜駅 YCAT (横浜シティ・エア・ターミナル)	みなとみらい駅	【徒歩】約3分	パナフィコ横浜
東京駅	【JR東海道線】約25分		【みなとみらい線】約3分	出口 「クイーンズスクエア 横浜連絡口」	
新宿駅	【JR湘南新宿ライン】約29分		【タクシー】約7分(東口ポルタ地下2階 タクシーのりば)		
品川駅	【京浜急行】約15分(快速特急)		桜木町駅	【徒歩】約12分 【バス】約7分(市営バス1のりば) 【タクシー】約5分	
成田空港	【JR成田エクスプレス】約90分 【リムジンバス】約90分				
羽田空港	【リムジンバス】約30分 【京浜急行】約24分				
新横浜駅	【JR横濱線】約15分 【横浜市営地下鉄】約15分				

## 周辺図



※会場は、みなとみらい駅(みなとみらい線)より徒歩3分です。

# 参 加 登 録 方 法

## 1 事前登録のお願い

下記の理由により、登録は、必ず事前に行ってください。

- (1)大会当日に、登録申し込みをする場合は、大会参加資格等の確認に手間取り、登録完了までに長時間お待たせすることがあります。
- (2)大会開催準備を円滑に進めるために、大会参加予定数を事前に把握する必要があります。

## 2 参加資格

日本歯科医師会会員、日本歯科医学会専門分科会会員の登録料は無料です。

参加資格・参加登録料（参加費）及び参加できる行事は、下記のとおりです。

○ = 参加できます

△ = 空席状況により参加できます

参加資格	登録料	参加できる行事					参加登録方法
		学術プログラム	公開フォーラム	開会講演	開会式	日本デンタルショー2004	
1-a. 日本歯科医師会会員	無料	○	○	○	○	○	総会登録事務局で扱い
1-b. 日本歯科医学会専門分科会会員 <sup>(注2)</sup>	無料	○	○	○	○	○	○
2. 歯科衛生士	¥5,000	○	○	○	○	○	○ (注4)
3. 歯科技工士	¥5,000	○	○	○	○	○	○ (注5)
4. 研修歯科医	¥3,500	○	○	○	○	○	○
5. 歯科学生・大学院生・留学生	無料	○	○	○	○	○	○
6. 日本医師会会員	¥30,000	○	○	○	○	○	○
7. 同伴者 <sup>(注1)</sup>	無料	△	○	△	○	○	○
8. 公開フォーラム一般参加者	無料	—	○	—	—	—	別途
9. 上記を除く歯科医師	¥30,000	○	○	○	○	○	○ (外国人歯科医師含む)

(注1)「7. 同伴者」は、上記1-a. 日本歯科医師会会員、1-b. 日本歯科医学会専門分科会会員の同伴者（家族）のみが対象となります。

(注2)「1-b. 日本歯科医学会専門分科会会員」は、後記の16分科会を対象としています。

(注3) 行事の参加には、大会参加章（ネームカード）の確認が必要となる場合があります。

(注4) 日本歯科衛生士会を通じての登録も可能です。

(注5) 日本歯科技工士会を通じての登録も可能です。

### 【日本歯科医学会専門分科会会員】

- ① 歯科基礎医学会 ② 日本歯科保存学会 ③ 日本補綴歯科学会 ④ 日本口腔外科学会  
 ⑤ 日本矯正歯科学会 ⑥ 日本口腔衛生学会 ⑦ 日本歯科理工学会 ⑧ 日本歯科放射線学会  
 ⑨ 日本小児歯科学会 ⑩ 日本歯周病学会 ⑪ 日本歯科麻酔学会 ⑫ 日本歯科医史学会  
 ⑬ 日本歯科医療管理学会 ⑭ 日本歯科薬物療法学会 ⑮ 日本障害者歯科学会 ⑯ 日本老年歯科医学会

## 3 参加登録申し込み

大会の参加を希望される方は、下記の2つのいずれかの方法で必ず事前にお申し込みください。いずれの方法も、事前登録申込期間は、平成16年4月1日（郵送の場合は当日消印有効）から8月10日（郵送の場合は当日消印有効）までです。

なお、平成16年8月11日以降の事前登録申し込みはできませんので、大会当日登録デスクで参加登録手続きを行ってください。

**(1)往復ハガキによる申し込み方法（従来方法の申し込み）**

参加登録申込書（往復ハガキ）に所用事項をご記入のうえ、必ず50円切手を往・返信の両面に貼付し、ご投函ください。

会員以外〔研修歯科医、日本医師会会員他〕の参加者については、申込書を送付のうえ、登録料を下記の口座にお振り込みください。なお、その際の振り込み手数料につきましては、参加者の負担となりますので、予めご了承ください。

**【登録料振込口座】**

銀行名：三井住友銀行 日比谷通支店  
 口座名：第20回日本歯科医学会総会 参加登録  
 口座番号：普通3041047

申込ハガキの不足が生じた場合は、第20回日本歯科医学会総会登録事務局（以下「登録事務局」という）までご連絡ください。

登録事務局で申込確認を行い次第、参加確認証（返信ハガキ）を送付いたします。また会員以外〔研修歯科医、日本医師会会員他〕の参加者については、登録料の入金が確認できましたら、参加確認証を送付いたします。参加確認証がお手元に届きましたら、記載事項に間違いがないか、ご確認ください。もし間違いがあった場合には、お手数ですが登録事務局までご連絡ください。

なお、研修歯科医の登録の場合は、身分証明書または所属（機関）長の証明が必要となります。

**(2)WEBによる申し込み方法（インターネット利用の申し込み）**

総会専用ホームページ、「<http://www2.convention.co.jp/2004jads/>」の中の、『事前登録』の箇所からお入りいただき、入力項目に従って入力を進めてください（携帯・PHSからのアクセス不可）。

なお、研修歯科医の場合は、参加登録申込書（往復ハガキ）のみの登録となり、WEBからのお申し込みはできません。

登録料の支払いは、①クレジットカードでの電子決済 ②銀行振り込みの2つの方法が選択できます。申し込み手続きが完了しましたら、自動的に内容確認のe-メールが届きます。メールが届かないときは登録事務局にお問い合わせください。

**4 登録の取り消し・住所変更**

(1)登録の取り消し・住所変更は、必ず文書（FAXでも可）にて登録事務局までご連絡ください。

(2)会員以外〔研修歯科医、日本医師会会員他〕の登録申し込みの取り消しは、平成16年8月10日（郵送の場合は消印）までとします。その際に、取り消し手数料として500円を申し受けますので、登録料は取り消し手数料を差し引いて、返金いたします（振込み手数料は参加者負担となります）。

平成16年8月11日以降の登録取り消しについては、登録料はお返しいたしませんのでご了承ください。

(3)登録料の返金につきましては、大会終了後、約1ヶ月で返金の手続きをいたします。

**5 登録事務局**

参加登録申込書の請求・取り消し・変更・紛失・WEB登録方法等については、下記登録事務局へご連絡ください。

**● 第20回日本歯科医学会総会 登録事務局 ●**

〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-2  
 大同生命霞ヶ関ビル18F  
 日本コンベンションサービス株式会社  
 第20回日本歯科医学会総会 登録係  
 TEL：03-3508-1231 FAX：03-3508-1695

## 6 コングレスバッグ引換券、大会参加章（ネームカード）、開会式入場券

大会開催の約1ヶ月前に、次の書類を送付します。

### (1) コングレスバッグ引換券

- ①大会に関する資料（プログラム等）が入っているコンgresバックと引き換えるチケットです。大会当日に所定の引き換え所でお引き換えください。
- ②コンgresバックを受け取れば、受付は終了となります。
- ③コンgresバックの引き換えは、パシフィコ横浜（国立大ホールの1階マリンロビー）の登録受付のみ行っております。パシフィコ横浜・展示ホールでは行っておりませんので、ご注意ください。

### (2) 大会参加章（ネームカード）

- ①大会参加章（ネームカード）には、申込者の氏名を印字してあります。大会当日に必要となりますので、紛失しないように保管してください。
- ②会場内では、大会参加章は必ず身に付けてください。着用のない場合には、入場をお断りすることもありますので、ご注意ください。  
また、この大会参加章は、本大会と日本デンタルショー2004で併用する共通ネームカードとなります。
- ③印字されている氏名に誤字等がありましたらお手数ですが、前記登録事務局まで、ご連絡ください。

### (3) 開会式入場券

- ①開会式入場希望者（申込者の先着2,000名）に送付いたします。
- ②定員になり次第締め切りますので、ご希望の方は、お早めにお申し込みください。ハガキの場合は、参加登録申込書（ハガキ）に記載されている希望欄に○印を付けてください。WEBの場合は、登録画面の該当箇所に記載してください。
- ③開会式会場（パシフィコ横浜 国立大ホール・1階マリンロビー）の受付で必ず提示してください。入場券の提示がない場合は、会場へは入場できません。
- ④開会式入場券は万一紛失されても再発行はいたしません。
- ⑤開会式当日は、非常に混雑が予想されます。お早めにご来場ください。

## 7 コングレスバッグ引換券、大会参加章（ネームカード）を紛失した場合

再発行いたしますので、当日、登録受付デスクまでお越しください。

## 8 当日登録を行う場合

やむを得ず当日登録を行う場合は、登録受付デスク（パシフィコ横浜 国立大ホール1階マリンロビー）へお越しください。なお、その際は、会員証、免許証等身分を証明するものをご持参ください。

### 【受付時間】

- 10月28日（木）午後2時～午後5時
- 10月29日（金）午前8時～午後5時30分
- 10月30日（土）午前8時～午後5時30分
- 10月31日（日）午前8時～午後5時30分

## 9 「日本デンタルショー2004」への入場について

パシフィコ横浜・展示ホールで開催されます「日本デンタルショー2004」へは、大会参加章（ネームカード）をもって入場できます。なお、大会参加章がない場合は、入場券（1,000円）の購入が必要となりますので、当日お忘れなくお持ちください。

# 宿泊 観光 ご案内 予告版

## 第20回日本歯科医学会総会 宿泊・観光事務局

〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-2 大同生命霞ヶ関ビル18F  
 日本コンベンションサービス株式会社 内  
 TEL: 03-3508-1224 FAX: 03-3508-1695  
 総会ホームページ <http://www2.convention.co.jp/2004jads/>  
 ※2004年4月1日よりこちらのサイトからお申し込みが出来ます。

## ● 横浜情報 ●

第20回日本歯科医学会総会の学術プログラムおよびデンタルショー2004は、ともにパシフィコ横浜（横浜市西区みなとみらい）にて開催されます。パシフィコ横浜の最寄り駅として、みなとみらい線の『みなとみらい駅』も新設され、ますます活気づくみなとみらい地区と、アクセスが便利になった中華街・山下地区をご紹介します。

## 横 浜 観 光 情 報

### ● 横浜元町

開港当時、外国人御用達の店が集まったことが始まり。各店オリジナルの服・靴・雑貨が人気を博すおしゃれの情報発信地。



### ● 横浜ランドマークタワー

地上70階、高さ296mの超高層ビルは横浜のシンボリック存在。69階展望フロアからの景色は最高です。



### ● 赤レンガ倉庫

明治・大正のレンガ造建築が、外観はそのままに生まれかわりました。1号館はホール、2号館はレストラン・ショップが充実。

### ● クイーンズスクウェアショッピングモール

ブランド品から日用品まで多彩な専門店でのショッピングを開放的な空間でお楽しみいただけます。



### ● 山下公園

ベイブリッジや港を行き交う船の眺めがロマンチックな公園。氷川丸・マリンタワー・横浜人形の家などの散策も可能です。



### ● 横浜中華街

世界最大級の中華街では500件以上の店がひしめきます。2003年には新テーマパーク「横浜大世界」もオープンしました。

# 学術プログラム案内

学術部会長 下野 正基



第20回日本歯科医学会総会は、2004年10月29～31日の3日間、パシフィコ横浜において開催されます。併せて日本歯科商工協会主催による「日本デンタルショー2004」も同会場の展示ホールで行われます。

本総会の学術プログラムは、メインテーマ「健康な心と身体は口腔から～発 ヨコハマ2004～」に沿って企画されています。開会講演には、2002年ノーベル物理学賞を受賞された小柴昌俊先生(東京大学名誉教授)をお迎えして、ご専門の宇宙物理学はもちろんのこと、歯科医学会総会にふさわしいお話を拝聴できるものと期待されます。

講演・シンポジウムでは大きな3つの柱が設定され、その柱を考慮したプログラム編成となっております。すなわち、1. 健康な心と身体は口腔から、2. 歯科治療の最新技術・情報、3. 歯科医療制度、の3つです。講演は全部で10題、シンポジウムは17題が企画されています。いずれも多彩なテーマについて、斯界の権威を講師またはパネリストとしてお招きしておりますので、お聴き逃しのないようにご注意ください。このほか、歯科技工士セッションおよび歯科衛生士セッションを設け、ともにシンポジウムを企画しております。スタッフの方々も気楽に参加して頂ければ幸いです。

国際セッションでは、現在国際的に話題となっているテーマや各国が共同して取り組むべき問題に焦点が絞られ、講演3題、シンポジウム3題が準備されています。海外からの著名な研究者、教育者、あるいは臨床家の参加を得て、歯科医学および歯科医療の情報交換が国際的なレベルで展開される予定です。

本総会では、来場者参加型のテーブルクリニック75題が用意されています。最新の医療技術、器材を来場者が直接、手にとって理解して頂けるように企画されたものです。また、ポスターセッションは前回の倍以上の354題を予定しております。新企画として、日本の将来の歯科医学・歯科医療の担い手となる歯学部学生によるポスター発表も26題用意しています。

視聴覚セッションとしては、本総会の開催期間を通して、臨床歯科医学のみならず、基礎歯科医学、一般医学、生物学、コ・デンタル、および健康に関わる内容の視聴覚プログラムを多数準備して皆様のご来場をお待ちしております。

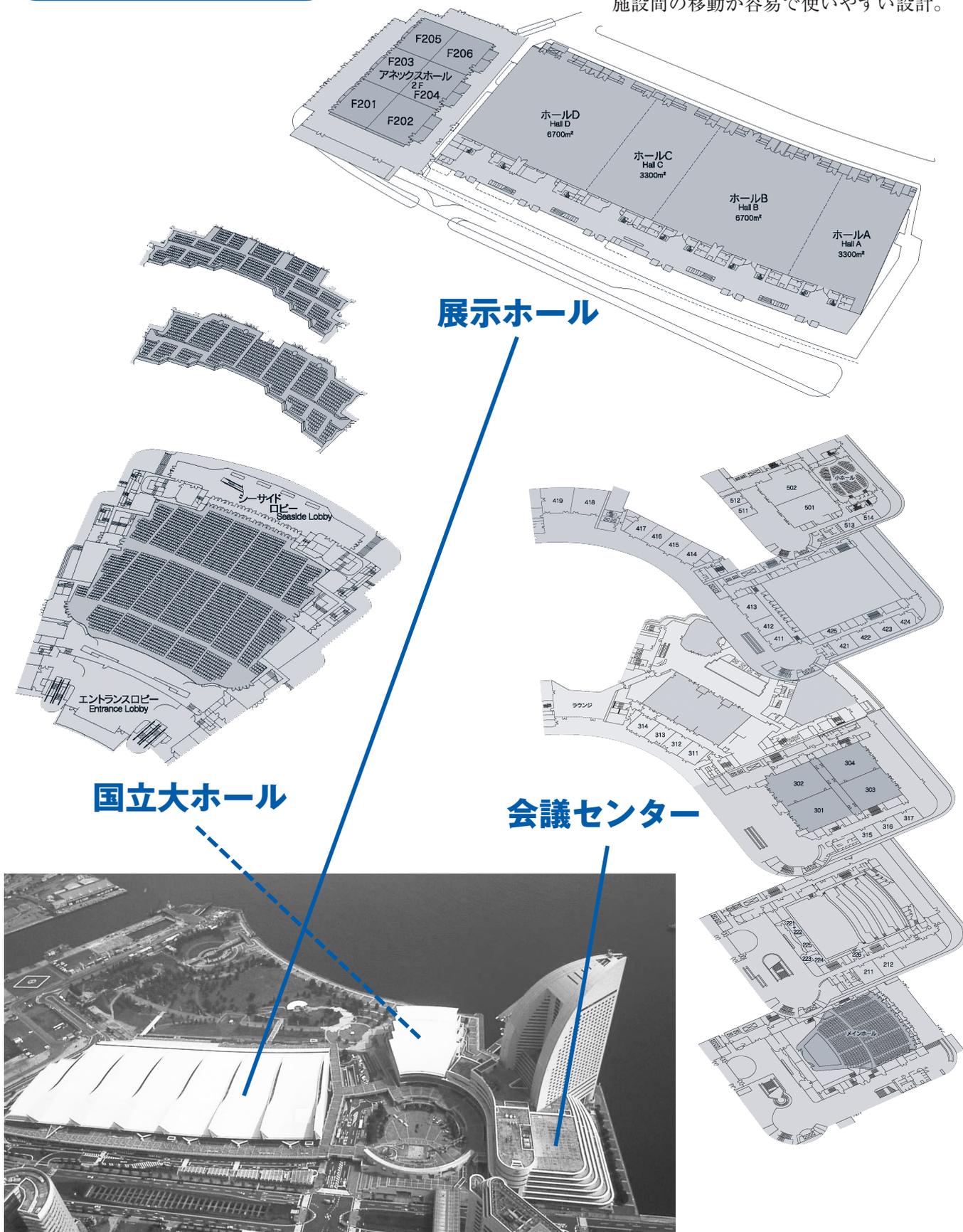
一般市民の方々に歯科医学・歯科医療の現状を良く理解して頂くことは本総会の目標のひとつでもあります。このため、公開フォーラムでは、「噛むことと全身の健康」が用意されており、著名な知識人、スポーツ関係者、芸能人の参加が予定されています。同時に、「歯科健康相談コーナー」を設置して、一般市民の口腔健診や保健相談を行うという多角的な企画も進んでいます。

以上のように、本総会の学術プログラムは、「健康な心と身体は口腔から」との認識を新たにし、進歩発展の著しい歯科医学、歯科医療の最新情報を学ぶとともに、臨床家と研究者または専門分野の壁を越えた交流、世界の様々な国との交流、そして一般市民との交流がさらに深まるようにと、企画されています。

どうか多くの方々にご参加賜り、最新の歯科医学、歯科医療を直接肌で感じて頂きたいと思っております。

# 会場案内図

**【全施設一体の使いやすいつくり】**  
全施設が2階デッキの歩行者空間でリンク。  
施設間の移動が容易で使いやすい設計。



## パシフィコ横浜

横浜の新しい都市みなとみらい21のウォーターフロントにひろがるパシフィコ横浜は、海を臨む美しいロケーションを背景にした世界最大級の複合コンベンションセンター。環境、平和をはじめ人間の問題が地球的なテーマになっているいま、国、言葉、文化を越えたコミュニケーションの果たす役割はますます大切になっています。人々が出会い、語り合い、いままでにない価値を生み出します。

# 第20回日本歯科医学会総会

パシフィコ横浜			第1日目 / 10月29日 金		
会場名	部屋名	席数/スタイル	午 前	午 後	
第1会場	国立大ホール	3,000席			開会式
第2会場	メインホール	1,000席			
第3会場	301・302	550席 シアター		L 001 講演①	鉄は「犬」・銅は「猫」
第4会場	303・304	450席 シアター		L 002 講演②	咬み合わせに関する最新情報
第5会場	501	280席 シアター		L 003 講演③	骨を科学する
	502	270席 シアター		L 004 講演④	21世紀の歯科医療
国際セッション	小ホール	394席		IL 001 国際セッション①	Minimal Intervention — 侵襲の少ない齲蝕治療を目指して —
視聴覚セッション	311・312	100席 シアター		V 001~009 視聴覚セッション	健康日本21
	313・314	100席 シアター		V 010~015 視聴覚セッション	口腔の機能
ポスター会場	展示ホール (コンコース)	178(354)題 パネル展示		P 001~178 ポスターセッション	
テーブルクリニック	展示ホール (アネックスホール)	15(75)小間		T 001~015 テーブルクリニック	
受付	国立大ホール マリンロビー			登 録	8:00~17:30
日本デンタルショー	展示ホール				歯科商工展 (特別内覧会) 13:00~18:30

略号

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| L—講演               | T—テーブルクリニック |
| S—シンポジウム           | P—ポスターセッション |
| IL—国際セッション(講演)     | V—視聴覚       |
| IS—国際セッション(シンポジウム) | KL—開会講演     |
|                    | OF—公開フォーラム  |

# 学術プログラム一覧

第2日目 / 10月30日(土)				第3日目 / 10月31日(日)			
午前		午後		午前		午後	
		<b>KL</b> 開会講演「科学する心(仮題)」 講師：小柴昌俊 氏 (2002年ノーベル物理学賞受賞)		市民向け 歯科保健相談 ステーション		<b>OF</b> 市民公開講演会 「噛むことと全身の健康」 基調講演：服部幸應 氏	
<b>S 001</b> シンポジウム① う蝕治療の最前線		<b>S 005</b> シンポジウム⑤ ペリオドンタル・メディシン		<b>S 009</b> シンポジウム⑨ 歯内療法フロンティア		<b>S 013</b> シンポジウム⑬ インプラント・ 歯の移植と矯正治療	
<b>S 002</b> シンポジウム② より安全な歯科医療を目指して		<b>S 006</b> シンポジウム⑥ 豊かなスポーツライフのために		<b>S 010</b> シンポジウム⑩ 高齢者に対する口腔ケア		<b>S 014</b> シンポジウム⑭ 健康な心を支える審美歯科	
<b>L 005</b> 講演⑤ 歯周病と喫煙 (横浜禁煙宣言に向けて)	<b>L 006</b> 講演⑥ 口臭 —その診断・予防・ カウンセリング・治療—	<b>L 007</b> 講演⑦ 睡眠時無呼吸症候 群と歯科の役割	<b>L 008</b> 講演⑧ 患者さんから 「聴く」こと	<b>L 009</b> 講演⑨ 歯科臨床でレーザ ーをどう使うか？	<b>L 010</b> 講演⑩ 歯科治療中における 外観サポートメイク	<b>S 015</b> シンポジウム⑮ 顎関節症への対応	
<b>S 003</b> シンポジウム③ 唾液検査から何がわかるか		<b>S 007</b> シンポジウム⑦ 治療困難な痛みとその対応		<b>S 011</b> シンポジウム⑪ 歯科界を活性化するための処方箋		<b>S 016</b> シンポジウム⑯ 歯科技工士セッション 最新のデンタルテクノロジー	
<b>S 004</b> シンポジウム④ ことばと歯科医療		<b>S 008</b> シンポジウム⑧ 摂食機能障害の歯科的アプローチ		<b>S 012</b> シンポジウム⑫ 外傷歯にどう対応するか		<b>S 017</b> シンポジウム⑰ 歯科衛生士セッション 口腔ケアと心身の健康	
<b>IS 001</b> 国際セッション① 卒業時における歯科学士の質は 保証されているか？ —アジア太平洋地域の実情—		<b>IS 002</b> 国際セッション② インプラント治療を論証する		<b>IS 003</b> 国際セッション③ 歯科を変える再生医療		<b>IL 002</b> 国際セッション② 患者の多様な訴えを いかに受け止めるか？ —エビデンス(EBM)から ナラティブ(NBM)へ—	<b>IL 003</b> 国際セッション③ 口腔筋機能療法 —健全な口腔機能を 獲得するために—
<b>V 016~022</b> 視聴覚セッション 基礎・予防・審美		<b>V 030~039</b> 視聴覚セッション 口腔外科と感染予防		<b>V 049~056</b> 視聴覚セッション 保存		<b>V 065~072</b> 視聴覚セッション 小児・矯正・TMJ	
<b>V 023~029</b> 視聴覚セッション 全身管理と麻酔		<b>V 040~048</b> 視聴覚セッション 摂食・障害者・有病者		<b>V 057~064</b> 視聴覚セッション 補綴		<b>V 073~081</b> 視聴覚セッション 総合	
<b>P 001~178</b> ポスターセッション				<b>P 201~350</b> <b>DSP 401~DSP 426</b> ポスターセッション			
<b>T 016~030</b> テーブルクリニック		<b>T 031~045</b> テーブルクリニック		<b>T 046~060</b> テーブルクリニック		<b>T 061~075</b> テーブルクリニック	
登 録 8 : 00~17 : 30				登 録 8 : 00~17 : 30			
歯科商工展 10 : 00~18 : 00				歯科商工展 9 : 00~17 : 00			

国際セッションは英語から日本語への同時通訳あり  
 (IL001~IL003、IS001~IS003)

●開会講演——10月30日(土) 14:00~16:00/国立大ホール

## 科学する心 (仮題)

講師●小柴 昌俊 (2002年ノーベル物理学賞受賞)  
(東京大学名誉教授)  
座長●江藤 一洋  
(東京医科歯科大学 歯学部長)



◆テーマ2—歯科治療の最新技術・情報

会場/301・302

L 001

10月29日(金)  
14:00~15:30

### 鉄は「犬」・銅は「猫」

講師●宮田 亮平 (東京芸術大学)  
座長●大山 喬史 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

◆テーマ1—健康な心と身体は口腔から

会場/303・304

L 002

10月29日(金)  
14:00~15:30

### 咬み合わせに関する最新情報

講師●渡邊 誠 (東北大学大学院歯学研究科)  
座長●森本 俊文 (松本歯科大学)

◆テーマ2—歯科治療の最新技術・情報

会場/501

L 003

10月29日(金)  
14:00~15:30

### 骨を科学する

講師●須田 立雄 (埼玉医大ゲノム医学研究センター)  
座長●柳下 正樹 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

◆テーマ2—歯科治療の最新技術・情報

会場/502

L 004

10月29日(金)  
14:00~15:30

### 21世紀の歯科医療

講師●上田 実 (名古屋大学大学院医学系研究科)  
座長●下野 正基 (東京歯科大学)

◆テーマ1—健康な心と身体は口腔から

会場/303・304

L 005

10月30日(土)  
9:30~11:00

### 歯周病と喫煙 (横浜禁煙宣言に向けて)

講師●雫石 聡 (大阪大学大学院歯学研究科)  
座長●長谷川絃司 (昭和大学歯学部)

◆テーマ1—健康な心と身体は口腔から

会場/303・304

L 006

10月30日(土)  
11:00~12:30

### 口臭 — その診断・予防・カウンセリング・治療 —

講師●宮崎 秀夫 (新潟大学大学院医歯学総合研究科)  
座長●川口 陽子 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

◆テーマ1—健康な心と身体は口腔から

会場/303・304

L 007

10月30日(±)  
14:00~15:30

## 睡眠時無呼吸症候群と歯科の役割

講師 ● 山田 史郎 (愛知医科大学附属病院)  
座長 ● 平井 敏博 (北海道医療大学歯学部)

◆テーマ1—健康な心と身体は口腔から

会場/303・304

L 008

10月30日(±)  
15:30~17:00

## 患者さんから「聴く」こと

講師 ● 鷺田 清一 (哲学・論理学者、阪大分化研究科)  
座長 ● 井堂 孝純 (日歯副会長)

◆テーマ2—歯科治療の最新技術・情報

会場/303・304

L 009

10月31日(日)  
9:30~11:00

## 歯科臨床でレーザーをどう使うか?

講師 ● 篠木 毅 (埼玉県開業医)  
座長 ● 川添 堯彬 (大阪歯科大学)

◆テーマ1—健康な心と身体は口腔から

会場/303・304

L 010

10月31日(日)  
11:00~12:30

## 歯科治療中における外観サポートメイク

講師 ● かづきれいこ (スタジオKAZKI)  
座長 ● 花田 晃治 (新潟大学大学院医歯学総合研究科)

## 総会シンポジウム

S 001

10月30日(±)  
9:30~12:30

テーマ1：健康な心と身体は口腔から

### う蝕治療の最前線

● モデレーター  
松尾敬志 (徳島大学歯学部)

会場/メインホール

- エナメル質診断  
神原正樹 (大阪歯科大学)
- バイオフィルム除去  
武内博朗 (国立保健医療科学院口腔保健部)
- 再石灰化治療  
飯島洋一 (長崎大学大学院医歯学総合研究科)
- う蝕のリスク診断  
熊谷 崇 (山形県開業)

S 002

10月30日(±)  
9:30~12:30

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報

### より安全な歯科医療を目指して

● モデレーター  
住友雅人 (日本歯科大学歯学部)

会場/301・302

- これからの医療訴訟はどうなるの?  
小山 稔 (弁護士)
- 歯科治療で本当にリスクの高い患者さんとは  
山根源之 (東京歯科大学)
- 歯科材料によるアレルギーにどう対応するのか  
松村光明 (東京都開業)
- 歯科麻酔科医からの提言  
砂田勝久 (日本歯科大学歯学部)

S 003

10月30日(±)  
9:30~12:30

テーマ1：健康な心と身体は口腔から

### 唾液検査から何がわかるか

● モデレーター  
鴨井久一 (日本歯科大学歯学部)

会場/501

- 唾液の生化学マーカー  
沼部幸博 (日本歯科大学歯学部)
- 唾液の細菌・免疫マーカー  
吉江弘正 (新潟大学大学院医歯学総合研究科)
- 口腔外科における唾液検査  
川辺良一 (横浜市立大学医学部)
- 法歯学における唾液検査  
水口 清 (東京歯科大学)

S 004  
10月30日(±)  
9:30~12:30

テーマ1：健康な心と身体は口腔から  
**ことばと歯科医療**

- モデレーター  
谷口 尚 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

会場/502

- 解剖からみた口腔の役割  
佐藤 巖 (日本歯科大学歯学部)
- 外科手術と言語  
館村 卓 (大阪大学大学院歯学研究所)
- 言語治療  
相野田紀子 (金沢医科大学)
- 補綴治療と言語  
隅田由香 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

S 005  
10月30日(±)  
14:00~17:00

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報  
**ペリオドンタル・メディスン**

- モデレーター  
奥田克爾 (東京歯科大学)

会場/メインホール

- 歯周病原性細菌は動脈疾患に関与している  
石原和幸 (東京歯科大学)
- 歯周病治療は糖尿病症状の改善をもたらす  
西村英紀 (岡山大学大学院医歯学総合研究科)
- 肥満と歯周病から生活習慣病を考える  
齋藤俊行 (九州大学大学院歯学研究所)
- 歯周病と早産—そのメカニズムと予防を考える  
和泉雄一 (鹿児島大学大学院医歯学総合研究科)

S 006  
10月30日(±)  
14:00~17:00

テーマ1：健康な心と身体は口腔から  
**豊かなスポーツライフのために**

- モデレーター  
蒲生 洵 (日本歯科医師会常務理事)

会場/301・302

- トップアスリートの歯科的管理  
安井利一 (明海大学歯学部)
- マウスガードの科学  
石上恵一 (東京歯科大学)
- スポーツデンティストの役割  
額賀康之 (北海道開業)
- 咬みしめと運動能力  
上野俊明 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

S 007  
10月30日(±)  
14:00~17:00

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報  
**治療困難な痛みとその対応**

- モデレーター  
岩田幸一 (日本大学歯学部)

会場/501

- 何故ヒトは痛みを感じるか  
野口光一 (兵庫医科大学)
- 抜歯後疼痛のメカニズムとその治療  
今村桂樹 (日本大学歯学部)
- 口腔顔面痛としてみた顎関節症治療の実際  
窪木拓男 (岡山大学大学院医歯学総合研究科)
- 保存治療後に発症する難治性疼痛  
正司喜信 (東京都開業)

S 008  
10月30日(±)  
14:00~17:00

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報  
**摂食機能障害の歯科的アプローチ**

- モデレーター  
瀬戸院一 (鶴見大学歯学部)

会場/502

- 摂食嚥下障害に関わる神経機構と病態生理  
山田好秋 (新潟大学大学院医歯学総合研究科)
- 歯科からみた摂食・嚥下リハビリテーション  
鄭 漢忠 (北海道大学大学院歯学研究所)
- 機能回復を目標とした舌機能評価と補綴臨床への応用  
津賀一弘 (広島大学大学院医歯薬学総合研究科)
- 歯科開業医と口腔機能障害  
鈴木俊夫 (愛知県開業)

S 009  
10月31日(日)  
9:30~12:30

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報  
**歯内療法のフロンティア**

- モデレーター  
戸田忠夫 (大阪歯科大学)

会場/メインホール

- 歯内療法の最新スタンダード  
中村 洋 (愛知学院大学歯学部)
- 歯髄はどこまで残せるか？  
今井文彰 (茨城県開業)
- Ni-Ti ファイルによる根管形成  
木ノ本喜史 (大阪大学大学院歯学研究所)
- マイクロエンドドンティクス  
中川寛一 (東京歯科大学)

S 010  
10月31日(日)  
9:30~12:30

テーマ1：健康な心と身体は口腔から  
**高齢者に対する口腔ケア**

- モデレーター  
植松 宏 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

会場/301・302

- 口腔ケアに何が期待できるか  
米山武義 (静岡県開業)
- 口腔ケアによる口腔微生物叢の変化  
泉福英信 (国立感染症研究所)
- 要介護者の口腔ケアのシステム化  
角 保徳 (国立中部病院)
- 在宅療養者の口腔ケア  
茶山裕子 (中野区中部保健福祉センター)

S 011  
10月31日(日)  
9:30~12:30

テーマ3：歯科医療制度  
**歯科界を活性化するための処方箋**

- モデレーター  
黒崎紀正 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)

会場/501

- 歯科医師過剰時代をどう解決するか  
日本歯科医師会関係者を予定
- 政治は歯科界に何をしてくれるのか  
国会議員を予定
- 混合診療は歯科界になじむか  
川淵孝一 (東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科)
- 行政関係で調整中

S 012  
10月31日(日)  
9:30~12:30

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報

## 外傷歯にどう対応するか

- モデレーター  
木村光孝（九州歯科大学）

会場/502

- 乳歯・幼若永久歯を保存するには  
大東道治（大阪歯科大学）
- 口腔外科の現場からみると  
草間幹夫（自治医科大学）
- 歯内療法の前から考えてみると  
牛島 進（福岡県開業）
- 外傷歯におけるミニマル・インターベンションとは  
月星光博（愛知県開業）

S 013  
10月31日(日)  
14:00~17:00

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報

## インプラント・歯の移植と矯正治療

- モデレーター  
相馬邦道（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）

会場/メインホール

- 包括歯科診療のなかで  
筒井昌秀（福岡県開業）
- 審美修復のなかで  
西堀雅一（東京都開業）
- 移植の適応から  
押見 一（東京都開業）
- 口腔外科として  
高橋雄三（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）

S 014  
10月31日(日)  
14:00~17:00

テーマ1：健康な心と身体は口腔から

## 健康な心を支える審美歯科

- モデレーター  
新谷明喜（日本歯科大学歯学部）

会場/301・302

- エナメル・象牙質の接着  
中林宜男（日本歯科大学歯学部）
- ホワイトニングの歯科診療  
近藤隆一（東京都開業）
- コンポジットによる審美とMIの調和  
田上順次（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）
- セラミックスによる審美修復  
松村英雄（日本歯科大学歯学部）

S 015  
10月31日(日)  
14:00~17:00

テーマ2：歯科治療の最新技術・情報

## 顎関節症への対応

- モデレーター  
河野正司（新潟大学大学院医歯学総合研究科）

会場/303・304

- 顎関節症の咬合診断  
皆木省吾（岡山大学大学院医歯学総合研究科）
- 顎関節症の画像診断  
小林 馨（鶴見大学歯学部）
- 顎関節症の疼痛管理  
古谷野 潔（九州大学大学院歯学研究院）
- 顎関節症の補綴学的アプローチ  
調整中

## 歯科技工士・歯科衛生士 セッション

S 016  
10月31日(日)  
14:00~17:00

● 歯科技工士セッション ●

### 最新のデンタルテクノロジー

- ▶ デンタルテクノロジーと臨床の接点  
井上 宏（大阪歯科大学）
- ▶ コンピューター技術とCAD/CAM  
齋木好太郎（日本歯科技工士会副会長）

● モデレーター

宮崎 隆（昭和大学歯学部）

会場/501

- ▶ CCDカラーマッチングと多目的金合金  
三善 由高（早稲田歯科技工トレーニングセンター）
- ▶ エレクトロフォーミングの技工  
齊藤 勇  
（神奈川県歯科技工士会）

S 017  
10月31日(日)  
14:00~17:00

● 歯科衛生士セッション ●

### 口腔ケアと心身の健康

- ▶ 口腔ケアの理解度  
山根 瞳（アポロ歯科衛生士専門学校校長）
- ▶ 摂食・嚥下治療におけるチームアプローチ  
一歯科とSTとの連携を中心に—  
小島千枝子（聖隷三方原病院言語聴覚士）

● モデレーター

森戸 光彦（鶴見大学歯学部）

会場/502

- ▶ 要介護高齢者を対象とした継続的な口腔ケア  
江面 晃（日本歯科大学新潟歯学部）
- ▶ 有病者への口腔ケア  
薄井 由枝  
（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）

## 国際セッション(IS) —シンポジウム—

会場/小ホール

### 卒業時における歯科学生の質は保証されているか? —アジア太平洋地域の実情— Is the Quality of Dental Education in the Asia Pacific Region Assured?

オーガナイザー・チェアマン・小野芳明 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
コ・チェアマン・Professor Keiki Mistry (India)

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. フィリピンの歯科医学教育とその課題<br/>Dental Education in Philippines and Its Theme<br/>Diampo Lim, Professor, University of the East, Philippines</li> <li>2. タイの歯科医学教育と将来<br/>Dental Education in Thailand and Its Future<br/>Thavalyarat Holasut, Professor, The Dental Association of Thailand, Thailand</li> <li>3. インドの歯科医学教育とその展望<br/>Dental Education in India and Its Perspective</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 日本の歯科医学教育とその変革<br/>Dental Education in Japan and Its Reform<br/>侯木志朗 東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科(歯科医療行動学)</li> <li>5. オーストラリアの歯科医学教育と最近の潮流<br/>Dental Education in Australia and Its Current Trends<br/>Grant Townsend, Professor, University of Adelaide, Australia</li> </ol> |
|---|--|

● 歯学教育 ●

IS 001

10月30日(土)  
9:30~12:30

IS 002

10月30日(土)  
14:00~17:00

● インプラント ●

### インプラント治療を論証する Evidence of Implant Dentistry from Bench to Clinic

オーガナイザー・チェアマン・井上 孝 東京歯科大学  
コ・チェアマン・Professor Hans-Peter Weber (USA)

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. インプラントに対する硬・軟組織のインテグレーション<br/>Soft and Hard Tissue Integration to Implants<br/>Tord Berglundh, Professor, The Sahlgrenska Academy at Göteborg University, Sweden</li> <li>2. インプラントに対する早期荷重の効果<br/>Early Loading of Dental Implants<br/>※Hans-Peter Weber, Professor, Harvard School of Dental Medicine, USA</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. インプラント表面の差異が周囲組織にどう反応するか<br/>The Effect of Titanium Surface Topography on Cell and Tissue Responses<br/>D. A. Brunette, Professor, University of British Columbia, Canada</li> <li>4. 早期荷重と即時荷重のメリット・デメリット<br/>Early Loading and Immediate Loading<br/>ブローネマルク・オッセイオインテグレーション・センター<br/>小宮山彌太郎</li> </ol> |
|---|--|

● 再生医療 ●

IS 003

10月31日(日)  
9:30~12:30

### 歯科を変える再生医療 Regenerative Medicine in Dentistry

オーガナイザー・チェアマン・清水慶彦 京都大学再生医科学研究所(臓器再建応用分野)  
コ・チェアマン・Professor Martha J. Somerman (USA)

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第3の歯をつくる<br/>Regeneration of Teeth<br/>Conan S. Young, Forsyth Institute, USA</li> <li>2. 歯周組織の再生<br/>Regeneration of Periodontal Tissue<br/>Martha J. Somerman, Professor, University of Washington, USA</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ティッシュ・エンジニアリングによる口腔粘膜の作製<br/>Ex Vivo Production of a Tissue Engineered Human Oral Mucosa<br/>Stephen E. Feinberg, Professor, University of Michigan, USA</li> <li>4. 神経の再生—失われた機能を回復する—<br/>Regeneration of Nerves<br/>※清水慶彦 京都大学再生医科学研究所(臓器再建応用分野)</li> </ol> |
|--|--|

※オーガナイザー・チェアマン/コ・チェアマンがシンポジストとして講演を行う者

## 国際セッション(IL) —講演—

会場/小ホール

● 歯科医療に於けるMI ●

IL 001

10月29日(金)  
14:00~15:30

### Minimal Intervention —侵襲の少ない齲蝕治療を目指して— Minimal Intervention in Operative Dentistry

演者・Martin J. Tyas  
School of Dental Science, University of Melbourne, Australia  
座長・前田伸子 鶴見大学歯学部

● NBM ●

IL 002

10月31日(日)  
14:00~15:30

### 患者の多様な訴えをいかに受け止めるか? —エビデンス(EBM)からナラティブ(NBM)へ— Narrative Based Medicine

演者・Trisha. Greenhalgh  
University College London Medical School, England  
座長・佐藤裕二 昭和大学歯学部

● 審美と機能 ●

IL 003

10月31日(日)  
15:30~17:00

### 口腔筋機能療法 —健全な口腔機能を獲得するために— Oral Myofunctional Therapy

演者・William E. Zickefoose  
Academy of Oral Myofunctional Therapy, USA  
座長・飯田順一郎 北海道大学大学院歯学研究科

# 公開フォーラム

- 日 時／平成16年10月31日(日)14時開演 (13時受付開始)
- 場 所／パシフィコ横浜 国立横浜国際会議場 (国立大ホール)
- 参加人数／3,000名
- 登 録／事前登録制

## ◆基調講演

「食の幸せは口腔から(仮題)」

服部 幸應 (服部栄養専門学校校長)



## 噛むことと全身の健康

## ◆シンポジウム

[パネリスト]

[コーディネーター]



細井 紀雄  
(鶴見大学歯学部長)



ピーター・フランクル  
(数学者)



高田万由子  
(女優)



益子 直美  
(スポーツコメンテーター)



木場 弘子  
(キャスター)

# テーブルクリニック

10月29日(金) 午後

会場 展示ホール(アネックスホール)

演題名	発表者名
T001 インプラントにおける磁性アタッチメントの臨床応用	田中 譲治 (千葉県開業)
T002 ネットワークを利用した歯科補綴物の製作法	堀田 康弘 (昭和大歯・歯科理工学)
T003 歯科患者への実践的な禁煙誘導と禁煙サポート法	埴岡 隆 (福歯大・口腔保健学)
T004 歯周疾患と早期低体重児出産との相関	古市 保志 (鹿大・歯周病態制御学)
T005 歯周病治療の感染除去効果をモニターする血清IgG抗体価の利用法	高柴 正悟 (岡大・歯周病態学)
T006 歯内療法領域におけるレーザー応用	海老原 新 (東医歯大・歯髓生物学)
T007 睡眠時無呼吸症候群への歯科学的対応	吉田 和也 (京大・口腔機能病態学)
T008 抗血栓薬服用者の口腔観血処理について	桑澤 隆補 (東女医大・歯科口腔外科学)
T009 日本における片側性唇顎口蓋裂患者に関する多施設比較研究を考える	花田 晃治 (新大・咬合制御学)
T010 咬合保持に主眼を置いたリテーナー型義歯の臨床	阿部 實 (鶴見大歯・歯科補綴学)
T011 抗加齢医学における口腔の関連 ―口腔ケアの有用性について―	外木 守雄 (東歯大・歯科口腔外科学)
T012 摂食・嚥下リハビリテーションの診断と治療	弘中 祥司 (昭和大歯・口腔衛生学)
T013 歯科治療室における緊急時注射法の実際	下坂 典立 (日大歯・麻酔学)
T014 私の考案した器材・機器	荒井 敏夫 (東京都開業)
T015 ホワイトニング後のオーラルケア手法とその臨床経過	中井 宏昌 (臨床器材研究所)

# テーブルクリニック

10月30日(土) 午前

会場 展示ホール(アネックスホール)

演題名	発表者名
T016 サイナスリスト、ソケットリフト法による骨造成	塩路 昌吾 (東京都開業)
T017 残存歯や歯周組織に優しく、審美的でコンパクトな義歯の歯科理工学的設計基準	野村 章子 (明倫短大・歯科技工士学)
T018 周波数域別聴力レベルと咬合・咀嚼機能	松久保 隆 (東歯大・衛生学)
T019 同種血液由来因子の歯周組織由来培養細胞への影響	佐藤 悦子 (日歯大・歯周病学)
T020 4-META/MMA-TBBレジン root-end sealing (逆根管充填) への応用	菅谷 勉 (北大・歯周・歯内療法学)
T021 根管象牙質へのレジンの接着	中島 正俊 (東医歯大・齶蝕制御学)
T022 乳幼児期からの口腔管理 —機能と形態の調和を目指して—	田村 康夫 (朝日大歯・小児歯科学)
T023 より安全な Le Fort I 型骨切り術をめざして —Tessierのbone spreading forcepsを用いた上顎可動化法について—	柴田 考典 (北医大歯・口腔外科学)
T024 積極的なう蝕予防を目的としたダイレクタラミネートベニアの矯正歯科治療への応用	後藤 滋巳 (愛院大歯・矯正学)
T025 シリコン印象材を用いた咬合検査法の実践 —二次元・三次元咬合検査法の臨床応用—	佐藤 正樹 (大歯大・有歯補綴咬合学)
T026 下顎運動は顎関節の骨形態変化により変わる	細貝 暁子 (新大・摂食機能再建学)
T027 スリムヘッド給・排水機能付き歯ブラシ (e-brush II) の使用法	山崎 統資 (東医歯大・障害者歯科学)
T028 MIと超音波スケラー (バリオス) 活用法 —とくに薬物併用による齶蝕除去法について—	明石 俊和 (日大歯・保存学)
T029 昭和初期の学校歯科衛生 (ビデオ供覧)	渋谷 鉦 (日大松戸・歯科麻酔学)
T030 インプラント補綴の咬合採得	熊谷 敬史 (明海大歯・オーラルリハビリテーション学)

10月30日(土) 午後

会場 展示ホール(アネックスホール)

演題名	発表者名
T031 デジタルX線閲覧・管理システムの開発と使用報告	鈴木 彰 (神奈川県開業)
T032 廃棄ゼロを目指した再利用型歯科鑄造用埋没材の開発	玉置 幸道 (昭和大歯・歯科理工学)
T033 フッ化物ではじめるむし歯予防	小林 清吾 (日大松戸・衛生学)
T034 歯肉抵抗性の増強と機械的刺激	山本 龍生 (岡大・口腔保健学)
T035 MIを生かす接着技術の新展開	吉山 昌宏 (岡大・保存修復学)
T036 折らないニッケルチタンファイルの使い方	小林 千尋 (東医歯大・歯髓生物学)
T037 ビジュアルライズド エンドドンティクス	吉岡 隆知 (東医歯大・歯髓生物学)
T038 安全で簡便なPRPの分離法	北原 和樹 (日歯大・口腔外科学)
T039 3Dステレオ観察の歯科矯正学への応用	栗原 三郎 (松本歯大・歯科矯正学)
T040 睡眠呼吸障害の歯科治療 ~新しく考案したOral applianceによるアプローチ~	小谷 博夫 (広島県開業)
T041 障害者のための痛くない浸潤麻酔方法	小笠原 正 (松本歯大・障害者歯科学)
T042 新しい局所麻酔のテクニック	深山 治久 (東医歯大・麻酔・生体管理学)
T043 包括医療の場への遠隔歯科診療支援システムの積極的導入	瀬川 洋 (奥羽大歯・口腔衛生学)
T044 歯科インプラントに必要な解剖学的知識と診断	佐藤 巖 (日歯大・解剖学)
T045 新型簡易計測装置を用いた口腔関連圧力測定の実践	津賀 一弘 (広大・先端歯科補綴学)

10月31日(日) 午前

会場 展示ホール(アネックスホール)

演題名	発表者名
T046 インプラント治療における審美修復の実際	榎本 紘昭 (新潟県開業)
T047 汎用遠心分離器を用いた多血小板血漿 (Platelet Rich Plasma : PRP) の精製法について	深沢 宗主 (明海大歯・歯周病学)
T048 Er: YAGレーザーの歯周治療への臨床応用	青木 章 (東医歯大・歯周病学)
T049 窩洞形成シミュレーションシステムの開発と応用	大槻 昌幸 (東医歯大・齶蝕制御学)
T050 レーザー溶接を応用した根管破折機器の除去	末原 正崇 (東歯大・歯科保存学)
T051 最新のリエスリスク評価とハイリスク患者への対応	北迫 勇一 (東医歯大・齶蝕制御学)
T052 部位特異性を考慮したpHモニタリングによる齶蝕リスク判定	渡部 茂 (明海大歯・小児歯科学)
T053 摂食・嚥下障害者に対する摂食機能療法の実際	道脇 幸博 (昭和大歯・口腔外科学)
T054 インプラント矯正 —その有用性と今後の展望	山本 照子 (岡大・顎顔面口腔矯正学)
T055 簡便な無歯顎機能印象 —新しいシリコン印象材を用いた一回辺縁形成法—	早川 巖 (東医歯大・摂食機能評価学)
T056 新しい咬合診断装置を用いた義歯の咬合調整	平野 滋三 (東医歯大・摂食機能評価学)
T057 自閉性障害と知的障害者に対する歯科保健指導と治療時の行動調整における視覚的メディアの応用	森崎市治郎 (阪大歯・障害者歯科学)
T058 最新の医療情報標準化モデル・マスタを応用した歯科医療情報の交換手段の実装—異なる“歯科版電子カルテ”の情報の交換を目指して—	矢嶋 研一 (東京都開業)
T059 口から育つところと身体	佐々木 洋 (昭和大歯・口腔衛生学)
T060 Minimal Interventionを考慮した改良型接着性ブリッジ	萩原 芳幸 (日大歯・補綴学)

10月31日(日) 午後

会場 展示ホール(アネックスホール)

演題名	発表者名
T061 咬合模型の3次元移動機能を有する咬合器アタッチメントの紹介	田中 翼 (鹿児島県開業)
T062 歯科用合金のレーザー溶接	菊地 久二 (日大歯・歯科理工学)
T063 口臭治療最前線	福田 光男 (愛院大歯・歯周病学)
T064 BMPを用いた歯周組織再生療法	川浪 雅光 (北大・歯周歯肉内療法学)
T065 垂直歯根破折に対する接着再建・再植法の長期予後評価	林 美加子 (阪大・歯科保存学)
T066 エンジン用RTファイルを用いた効率的で安全な根管拡大形成法	勝海 一郎 (日歯大・歯科保存学)
T067 成長期の虚弱脛骨骨幹に対するブドウ種子エキスの影響 —力学的解析—	小嶋 一人 (九歯大・小児歯科学)
T068 サイナスリフトと骨移植	佐藤 淳一 (鶴見大歯・口腔外科学)
T069 若年者における睡眠障害の発現様相と鼻呼吸障害、咬合異常との関わり	丹根 一夫 (広大・顎口腔頸部医科学)
T070 バイオフィードバックとシェイピングを導入した患者と術者にやさしい筋機能療法への取り組み	不破 祐司 (愛院大歯・歯科矯正学)
T071 ダイレクトボンド法による磁性アタッチメントの基礎と臨床	土田富士夫 (鶴見大歯・歯科補綴学)
T072 ベッドサイドで使用できる摂食・嚥下機能評価システム	野村 修一 (新大・高齢者歯科学)
T073 歯科治療に関連した長期にわたる難治性疼痛とその対策	川島 正人 (東医歯大・疼痛制御学)
T074 インプラント鑑別システムの臨床応用	松下 恭之 (九大・口腔機能修復学)
T075 4次元下顎運動	福島 俊士 (鶴見大歯・歯科補綴学)

# ポスターセッション

10月29日(金)正午▶30日(土)午後2時

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P001 バイオブロック装置による矯正治療	北總 征男 (千葉県開業)
P002 障害者歯科研修における意識調査	小玉 剛 (東京都開業)
P003 日本人HIV感染者/AIDS患者の口腔症状の特徴	小森 康雄 (神奈川県開業)
P004 近代歯科医学発祥の地 横浜～イーストレーキの謎	大野 肅英 (神奈川県開業)
P005 吸収性メンブレンの臨床応用について	牧草 一人 (京都府開業)
P006 人工臓器としての生体用シリコーン裏装義歯とは	坂口喜史夫 (兵庫県開業)
P007 8020運動と国民医療の関係 —兵庫県歯科医師会と兵庫県国民健康保険団体連合会の取り組みから—	神田 貢 (兵庫県開業)
P008 市民公開講座による啓発活動 —広島県歯科医師会の取り組み—	相良 正明 (広島県開業)
P009 今、求められている救急医療体制の整備	西野 宏 (広島県開業)
P010 DNAマイクロアレイ分析による歯周疾患病態解析	王 宝禮 (松歯大・歯科薬理学)
P011 ヒトの歯のセメント質マーカーの開発	原 良子 (大歯大・病理学)
P012 合成エナメル蛋白を用いた歯周組織再生療法開発の試み	高田 隆 (大歯大・先進医療開発科学)
P013 歯牙透明標本のレジン包埋法	山本 恒之 (北大歯・口腔健康科学)
P014 全身麻酔薬がたんぱく質および脂質に及ぼす影響の電子スピン共鳴法による解析	渋谷真希子 (北大歯・細胞分子薬理学)
P015 咀嚼下と非咀嚼下のインプラント体周囲組織反応 —血管と骨組織—	諏訪 文彦 (大歯大・解剖学)
P016 頭頸部領域のリンパ管構築 —癌治療におけるリンパ管の役割—	藤村 朗 (岩医大歯・口腔解剖学)
P017 <i>Streptococcus gordonii</i> DLI株シアル酸結合性付着因子の分子生物学的解析	高橋 幸裕 (日歯大・微生物学)
P018 口腔内の何にでもくっついてしまうバクテリア <i>Actinomyces naeslundii</i>	田中 一 (日大歯・細菌学)
P019 骨芽細胞分化に関する転写因子の発現に及ぼす細胞成長因子の影響	西山 雄久 (日大歯・生化学)
P020 遺伝子ノックアウトマウスを用いたオーラルジスキネジア発現に関わるドパミン受容体の研究	富山 勝則 (日大歯・薬理学)
P021 口腔癌細胞を選択的に傷害する物質の探索	坂上 宏 (明海大歯・歯科薬理学)
P022 新聞に掲載されたう蝕予防関連記事の情報分析	阿部 智 (東医歯大・健康推進学)
P023 “びわ湖の東の小さな市で” 定期検査に唾液検査によるリスク判定と3DSを導入して!	井田 亮 (滋賀県開業)
P024 歯の生存率評価および要因改善による喪失リスク低下に関する研究	永井 明子 (明海大歯・口腔衛生学)
P025 女性歯科医師の就業状況について	軽部 裕代 (鶴見大歯・予防歯科学)
P026 精神障害者の口腔環境の実態	向井 美恵 (昭大歯・口腔衛生学)
P027 岩手県85歳追跡調査の概要 第1報：口腔状態と生活習慣・QOL	佐藤 保 (岩手県開業)
P028 Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) の早期齲蝕診断への応用	上村 参生 (大歯大・口腔衛生学)
P029 歯肉溝滲出液生化学検査の職域健康支援活動への応用 —全身性疾患リスクとメディカル検査結果との併記に着目した適用—	伊豆丸美恵 (日本予防医学協会)
P030 8020歯の健康づくり得点の4年後の喪失歯予測性の評価	森田 一三 (愛院大歯・口腔衛生学)
P031 ミャンマーにおける歯科保健国際協力 International Cooperation for Oral Health in Myanmar	村居 正雄 (アジア歯科保健推進基金(AOHPF))
P032 岩手県85歳追跡調査の概要 第2報：口腔状態と食生活・全身状態	稲葉 大輔 (岩医大歯・予防歯科学)
P033 電子嗅覚装置とにおい解析ソフトを応用した口臭の定量化	田中 宗雄 (阪大歯・口腔保健科)
P034 口臭治療におけるかかりつけ歯科医と病院の連携システム	品田佳世子 (東医歯大・健康推進歯学)
P035 生活習慣要因が歯周病有病に及ぼす影響	西田 伸子 (阪大歯・口腔分子免疫制御学)

10月29日(金)正午▶30日(土)午後2時

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P036 Ca拮抗薬による歯肉増殖症の病態と治療	瀬戸 浩行 (徳大歯・歯科保存学)
P037 多血小板血漿と多孔性ハイドロキシアパタイト混合移植材の歯周骨内欠損に及ぼす臨床効果	奥田 一博 (新大歯・歯周診断・再建学)
P038 パルス型Nd:YAGレーザーを用いた歯周治療の効果	音琴 淳一 (松歯大・歯科保存学)
P039 骨髄間葉系幹細胞を用いた歯周組織再生医療	河口 浩之 (広大歯・歯周病態学)
P040 拘束ストレスによるラット実験的歯周炎の進行	吉成 伸夫 (愛院大歯・歯周病学)
P041 初診時全顎感染源除去法における歯周ポケット内細菌叢の変化	玉木 直文 (岡大歯・口腔保健学)
P042 歯周組織再生能をもつブタエナメルタンパクの有効成分	金指 幹元 (鶴見大歯・保存学)
P043 ラット歯周病モデルによるポケット形成	山中 玲子 (岡大歯・口腔保健学)
P044 唾液を用いた歯周病診断	高根 正敏 (日大歯・歯周病学)
P045 根分岐部病変罹患歯の切断抜去した歯根を支台歯としたブリッジの経過観察	佐藤 純 (奥羽大歯・歯科保存学)
P046 限局型若年性歯周炎の長期臨床的観察	緒方智壽子 (大歯大・歯周病学)
P047 多血小板血漿 (Platelet Rich Plasma: PRP) による歯周組織・再生に関する臨床的研究	小村 尚徳 (明海大歯・歯周病学)
P048 唾液検査の歯周病診断と治療効果判定への応用	沼部 幸博 (日歯大・歯周病学)
P049 各種口臭消臭剤の効果について	上田 雅俊 (大歯大・歯周病学)
P050 各種におい検出装置を用いた口臭の日内変動に関する検討	新井 貴子 (日歯大・歯周病学)
P051 神経栄養因子を利用した歯周組織再生	水野 智仁 (広大歯・歯周病態学)
P052 歯周炎患者に対するSupportive periodontal therapyの効果	安藤 昭嗣 (阪大歯・歯周病分子病態学)
P053 エナメルマトリックスデリパティブの作用機序の解明	高山 忠裕 (日大歯・歯周病学)
P054 歯周組織における喫煙の影響と禁煙サポートの展開について	伊藤 弘 (日歯大・歯周病学)
P055 レーザー照射による象牙質知覚過敏症に対する鎮静効果	伊藤 茂樹 (松歯大・保存学)
P056 歯科用レーザーのう蝕治療への応用に関する研究—レーザー照射に対する歯髄反応について—	吉羽 邦彦 (新大歯・齶蝕学)
P057 レジンからのフッ素徐放制御に関する研究—コポリマー被覆フッ化物配合レジンのpH応答性—	仲保 聡 (岡大歯・保存修復学)
P058 ラバーダム防湿に関する意識調査と新しい隔壁法の提案	吉川 剛正 (東医歯大・歯髄生物学)
P059 歯根の垂直破折に関する研究	興津茂登子 (東医歯大・歯髄生物学)
P060 Er:YAGレーザーを用いた齶蝕治療—レーザー窩洞に対するレジン接着システムの接着性と対応—	江黒 徹 (日歯大・保存学)
P061 デンタルCTの歯内療法への応用	高橋 剛太 (鶴見大歯・保存学)
P062 歯周組織再生治療へのヒト初期胎盤由来embryotrophic factorの応用	佐藤 聡 (日歯大・歯周病学)
P063 レジン接着システムの微小漏洩と接着強さの変遷	柵木 寿男 (日歯大・保存学)
P064 NaOClと超音波による有機質の変化	山口 博康 (鶴見大歯・保存学)
P065 超保存的修復法の臨床術式	山中 秀起 (神歯大・歯科保存学)
P066 抗プラーク性を有する修復材料	山本 宏治 (朝日大歯・保存修復学)
P067 Er:YAGレーザーによる窩洞形成—コンポジットレジン修復への応用のための基礎的検討—	重谷 佳見 (新大歯・齶蝕学)
P068 リン酸カルシウム骨セメントの歯周組織再生治療への応用	小田 茂 (東医歯大・歯周病学)
P069 日本のHIV歯科診療の現状	松本 宏之 (東医歯大・感染対策歯科治療部)
P070 3D (三次元) 根管治療へのアプローチ	石井 信之 (神歯大・歯科保存学)
P071 歯の色調改善を目的とした各種処置法について	大森かをる (鶴見大歯・保存学)
P072 切削熟練度の筋電図による客観的評価	介田 圭 (長大・齶蝕学)

10月29日(金)正午▶30日(土)午後2時

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P073 レジン系根管用シーラーの歯髄・根尖歯周組織への生体適合性	逸見 浩史 (大歯大・口腔治療学)
P074 コア・キャリアー法による新しい加湿軟化ガッタパーチャ根管充填術式	加藤 広之 (東歯大・保存学)
P075 各種ホワイトニング剤の歯科用材料に与える影響	岩崎 覚 (明海歯大・保存修復学)
P076 歯内治療における仮封材に関する研究	菊地 和泉 (東医歯大・歯髄生物学)
P077 三次元培養を行った歯根膜細胞の経時的变化	五十嵐 勝 (日歯大新潟歯・保存学)
P078 フッ化物徐放性材料周辺歯質のミネラル量分析	向井 義晴 (神歯大・歯科保存学)
P079 歯痛による口腔顔面の血管拡張反射	佐藤しづ子 (東北歯大・口腔診断学)
P080 要介護高齢者のデンチャープラークと咽頭微生物叢について —日和見感染ならびに誤嚥性肺炎との関係—	砂川 光宏 (東医歯大・感染対策歯科治療部)
P081 赤外線サーモグラフィを用いた歯髄診査法	細矢 哲康 (鶴見歯大・保存学)
P082 コンポジットレジンの溶出量について —SiO <sub>2</sub> フィラー表面への光重合開始剤の固定化とその特性解析—	柴田 暁輝 (広歯大・顎口腔頸部医科学)
P083 水硬性仮封材の硬化について	小倉 陽子 (日歯大・歯科保存学)
P084 各種Ni-Tiファイルによる根管拡大・形成と根管充塞度	松田 孝之 (大歯大・口腔治療学)
P085 小児患者と歯科医師の視知覚 —情報処理の違いについて	下岡 正八 (日歯大歯・小児歯科学)
P086 外傷で脱落した上顎中切歯の再植後12年の経過	加我 正行 (北歯大・口腔機能学)
P087 X連鎖優性遺伝性エナメル質形成不全症一家系で検出した変異ヒトアムロジェニンタンパクの合成とその機能解析	貴田みゆき (北歯大・口腔機能学)
P088 小型口腔内スキャナーによる臨床的診査・診断法の検討	天野 秀昭 (広歯大・口腔育成歯科)
P089 骨芽細胞の分化および細胞間ネットワークに及ぼす口腔内細菌の影響	鈴木 淳司 (広歯大・口腔育成歯科)
P090 低出生体重児の歯、歯列、顎顔面頭蓋の発育評価	船津 敬弘 (昭歯大・小児歯科学)
P091 埋伏歯牽引症例における臨床的考察	佐々木秀和 (阪歯大・小児歯科学)
P092 若年者における顎関節症と顎関節形態の関連性	重田 浩樹 (鹿歯大・口腔小児発達学)
P093 口腔内装置表面へのプラズマイオン注入による歯垢付着抑制	西野 瑞穂 (徳歯大・小児歯科学)
P094 咀嚼機能の解明に向けて —三叉神経中脳路核におけるGABA受容体の変化—	赤坂 徹 (明海歯大・小児歯科学)
P095 小児における睡眠時無呼吸症の臨床疫学的調査、および顎顔面・気道形態に関する研究	新国七生子 (日歯大・小児歯科学)
P096 ミュータジェネシスプロジェクトにより得られた遺伝性エナメル質形成不全症を有するマウスの解析	清水 邦彦 (日大松戸・小児歯科学)
P097 本学小児歯科における定期検診の取り組み	仲野 和彦 (阪歯大・小児歯科学)
P098 上顎切歯への衝撃が顎顔面頭蓋に及ぼす影響	飯沼 光生 (朝日歯大・小児歯科学)
P099 超・極低出生体重児の吸啜・咀嚼機能の発達	近藤 亜子 (朝日歯大・小児歯科学)
P100 口腔内部位特異性と再石灰化	南 真紀 (明海歯大・小児歯科学)
P101 味覚・嚥下の発達とメカニズムの解明	梶井 友佳 (新歯大・小児口腔科学)
P102 本学小児歯科における母親教育の取り組み	林原 哲之 (阪歯大・小児歯科学)
P103 北海道医療大学歯学部附属病院における顎変形症クリニカルパスの現状	金澤 香 (北医歯大・口腔外科学)
P104 矯正治療におけるスケルタルアンカレッジシステム(SAS)の臨床的検討	伊東 隆三 (熊本県開業)
P105 有床歯科施設における病診連携の現状と問題点	伊東 隆利 (熊本県開業)
P106 生体に優しい感染症および癌治療を目指して —ヒト好中球由来CAP18 抗菌および抗腫瘍作用について—	奥村 一彦 (北医歯大・口腔外科学)
P107 口腔内診断・治療用ビデオシステムの開発	栗田 浩 (信大医・歯科口腔外科学)
P108 電子メールを用いた患者紹介・診療相談システムの構築	中塚 厚史 (信大医・歯科口腔外科学)
P109 Rigid External Distraction (RED) Systemを応用して上顎骨延長を行った小児の術後変化	原田 清 (東医歯大・口腔機能再建学)

10月29日(金)正午▶30日(土)午後2時

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P110 顎変形症に対する遺伝子診断の進歩	高橋 克 (京大・口腔機能外科学)
P111 バイオミメティックセラミックスの性状と骨誘導	佐々木智也 (北医大歯・口腔外科学)
P112 インプラント治療にPRPを用いた顎骨再生	榊 敏男 (大歯大・口腔外科学)
P113 顎発育障害を最小限度にとどめる口唇口蓋裂治療—Hotz床を併用した二期的口蓋形成術の効果	三古谷 忠 (北大歯・口腔顎顔面外科学)
P114 骨延長法による歯列弓形態の改善 —歯・歯槽部の移動—	山口 博雄 (北大歯・口腔顎顔面外科学)
P115 悪性腫瘍の再建における仮骨延長の応用	松尾 朗 (東医大歯・口腔外科学)
P116 頭頸部癌切除後の口腔顎顔面の機能と審美的回復—顎顔面補綴の立場から—	千葉 博茂 (東医大歯・口腔外科学)
P117 口腔白板症に対するアルゴンプラズマ凝固法 (APC) の臨床的検討について	矢毛石 玲 (久大・歯科口腔医療センター)
P118 顎裂骨移植部への歯の移植に関する臨床的検討	森山 孝 (東医歯大・口腔機能再建学)
P119 唇顎口蓋裂患者に対する上顎骨仮骨延長法に関する臨床的検討	石井 正俊 (東医歯大・口腔機能再建学)
P120 舌痛症の治療法考察	佐藤田鶴子 (日歯大・口腔外科学)
P121 BALB/c - bm/bm短肢症マウスが前歯部交叉咬合を自然発症する機構に関する研究	梶井 貴史 (北大歯・口腔機能学)
P122 歯並び?噛み合わせ? —矯正治療に対する意識調査に学ぶ—	割田 博之 (東医歯大・口腔機能矯正学)
P123 矯正力による刺激は歯槽骨や歯根膜の再生を促す	簡野 瑞誠 (東医歯大・口腔機能矯正学)
P124 噛み合わせ具合と食べやすさ、食べにくさ—食品のテクスチャー測定とアンケート調査から—	久野 昌隆 (東医歯大・口腔機能矯正学)
P125 ブラキシズムの主な原因について—胃食道酸逆流の顎口腔に及ぼす影響—	宮脇 正一 (岡大歯・顎顔面口腔矯正学)
P126 唇顎口蓋裂乳児の哺乳改善と術前矯正における矯正歯科の治療について	金野 吉晃 (岩医大歯・矯正学)
P127 感圧シートを用いた咬合力測定システムにおける測定値の偏りを補正する手法の検討	黒澤 昌弘 (愛院大歯・矯正学)
P128 咬合高径(様式)の変化が顎関節頭・円板の運動様式に与える影響	根来 武史 (愛院大歯・矯正学)
P129 矯正歯科臨床における歯の自家移植の応用と骨性癒着防止策の探求	佐々木彰子 (広歯大・歯科矯正学)
P130 顎顔面の先天異常に伴う不正咬合に対するDistraction Osteogenesisの応用	佐藤 嘉晃 (北大歯・口腔機能学)
P131 効率的歯の移動を求めて ②—矯正学的歯の移動時の歯周靭帯変化とその調節因子—	小川 了美 (明海大歯・歯科矯正学)
P132 咀嚼機能の定量的診断—短時間のクレンチング時のパワースペクトル分析—	横山 正起 (日歯大・歯科補綴学)
P133 メタルフリーによる歯冠修復を考える—オールセラミックスと高密度充填型コンポジットレジンへの応用—	榎 淑行 (日大歯・補綴学)
P134 新たなコンセプトに基づいたCo-Cr線鈎のデザイン	篠ヶ谷龍哉 (東医歯大・摂食機能評価学)
P135 陶材と硬質レジンを用いたカスタムメイド人工歯の臨床的活用	安井 栄 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P136 Piezographyによる発音を利用したデンチャースペース採得法	奥野 幾久 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P137 チェアサイドで発語機能評価が可能な音声認識装置の開発	秀島 雅之 (東医歯大・摂食構築学)
P138 無髄歯のレジン築造法に関する研究 —ESR法による重合反応の評価—	浜野 奈穂 (神歯大・歯科補綴学)
P139 部分床義歯の臨床的評価のためのデータベースの開発	長島 正 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P140 各種人工歯材料の食品剪断特性	藤波由希子 (東医歯大・摂食機能評価学)
P141 舌圧センサによる咀嚼・嚥下機能評価システムの開発	堀 一浩 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P142 試験用グミゼリーを用いた咀嚼能率測定法	森居研太郎 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P143 低ホスファターゼ症により石灰化不全はなぜ起こるか	石田 陽子 (新大歯・摂食機能再建学)

# ポスターセッション

10月29日(金)正午▶30日(土)午後2時

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P144 再生エナメル質を利用した新しい歯科材料の開発について	永留 初實 (九大歯・口腔機能修復学)
P145 義歯床下の骨代謝—シンチグラフィ—による経時的知見	横山 正宣 (東北大歯・口腔システム補綴学)
P146 シリコンを用いたティッシュコンディショナーの表面処理法	河野 文昭 (徳大歯・総合歯科診療部)
P147 光学的位置測定装置を用いた6自由度顎運動測定装置の開発	重田 優子 (鶴見大歯・歯科補綴学)
P148 デンチャープラークが咽頭微生物叢に与える影響：特にカンジダに着目して	大村 直幹 (徳大歯・歯科補綴学)
P149 実験的金属アレルギーモデルにおける樹状細胞の役割とT細胞の機能解析	渡邊 恵 (徳大歯・歯科補綴学)
P150 口腔の審美障害を訴える患者に対する多軸診断アンケートの開発と信頼性の検討	縄雅久美子 (岡大歯・補綴学)
P151 多数歯欠損症例における審美的インプラント補綴	大谷 成弘 (日大歯・補綴学)
P152 ガイドプレーン・パーシャルデンチャーのための平行軸面形成器の試作と応用	井上 宏 (大歯大・欠損歯列補綴咬合学)
P153 摂食・嚥下障害の評価法	戸原 玄 (東医歯大・口腔老化制御学)
P154 味覚障害患者の臨床統計的観察	五十嵐敦子 (新大歯・嚥下障害学)
P155 チェアーサイドにおける唾液分泌検査法の開発	高橋 史 (日歯大歯・歯科補綴学)
P156 義歯装着者の唾液分泌低下と口腔機能	池邊 一典 (阪大歯・歯科補綴学)
P157 閉塞型睡眠時無呼吸症に対する歯科的関わり—経鼻的持続陽圧呼吸療法から口腔内装置への移行—	猪子 芳美 (日歯大歯・歯科補綴学)
P158 解剖学的形態が嚥下動態に及ぼす影響について	藤 綾子 (東医歯大・口腔老化制御学)
P159 プロバイオティクスの口腔への応用と抗ミュータンス作用に関する研究	二川 浩樹 (広大歯・歯科補綴学)
P160 高齢者に対する心身医学的アプローチ —7年間の臨床統計から—	尾口 仁志 (鶴見大歯・高齢者歯科学)
P161 高齢者の自立度と口腔状態に基づくオーダーメイド口腔ケアシステムの開発～口腔内微生物を指標とする清掃度の検討～	武井 典子 (財ライオン歯科衛生研究所)
P162 全部床義歯装着者の審美的評価	鈴木 哲也 (東医歯大・摂食機能評価学)
P163 客観的咀嚼能力測定法の開発と高齢者臨床への応用	冲本 公繪 (九大歯・口腔機能修復学)
P164 リハビリテーション中の高齢者の咀嚼能力に影響を及ぼす因子	小野 高裕 (阪大歯・歯科補綴学)
P165 要介護高齢者の口腔機能評価	後藤 志乃 (東医歯大・口腔老化制御学)
P166 義歯安定剤の効果と課題	村田比呂司 (広大歯・顎口腔頸部医科学)
P167 報道機関紙(誌)にみられる麻酔(歯科麻酔)事故について—過去20年の推移から—	加來 洋子 (日大松戸・麻酔学)
P168 文献からみた歯磨剤の香味(第1報)粉歯磨の香味について	吉村 正紀 (ライオン株式会社)
P169 入戸野賢二、佐藤運雄共著「口腔外科学」(大正9年初版)の変遷について	工藤 逸郎 (日大歯・千大医・口腔外科学)
P170 黎明期における日本歯科医学会史—日本歯科医学会沿革概要(大正12年3月刊)より—	山口 秀紀 (日大松戸・麻酔学)
P171 米国開業第一号・ドクトルー井—在米時代の—井正典について—	松本 晋一 (熊本県開業)
P172 歯科医療における風土性とアメニティ	西巻 明彦 (日歯大歯・医の博物館)
P173 口歯類要の背景	陶 栗嫻 (日歯大歯・医の博物館)
P174 ケリカーの組織分類とエナメル質	屋代 正幸 (日歯大・総合診療科)
P175 江戸から明治期における歯磨きのラベルと引札	石橋 肇 (日大松戸・麻酔学)
P176 創立90周年を迎えた九州歯科大学の創設者 國永正臣の生涯	竹原 直道 (九歯大・予防歯科学)
P177 病草子に対する考察	湯浅 高行 (池園歯科研究会)
P178 自衛隊歯科医官50年史と特にその黎明期について	片山幸太郎 (陸上自衛隊)

□ポスターセッションP1～P178の質疑応答は、10月30日(土)の12:30～13:30の間に行います。

10月30日(土)午後2時▶31日(日)午後4時30分

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P 201 表面改質によるチタンインプラントの生体機能化	吉成 正雄 (東歯大・口腔科学研究センター)
P 202 高齢者にやさしい粘膜調整材の開発	橋本 典也 (大歯大・歯科理工学)
P 203 歯科用セラミックスの繰返し疲労と静疲労	高橋 英和 (東歯大・先端材料評価学)
P 204 液中放電を利用したチタンのハイドロキシアパタイト薄膜コーティング	山本 寛樹 (昭大歯・歯科理工学)
P 205 光重合レジンの色調安定性に及ぼす重合性の影響	新田 馨子 (鶴見大歯・歯科理工学)
P 206 ヒト唾液中におけるフタル酸エステル類の加水分解特性	川口 稔 (福歯大・生体工学)
P 207 院内感染防止手段としてのゴム手袋は今 ―その現状と問題点―	大島 浩 (大歯大・歯科理工学)
P 208 象牙質接着の長期安定性 ―トータルエッチングシステムにおける水中浸漬後の接着強さ―	吉田 靖弘 (岡大歯・生体材料学)
P 209 血管新生を促進する合成ピリミジン化合物の歯科領域への応用の可能性を探る ―歯周包帯剤へ添加した場合のinvitroデータを中心に―	今井 弘一 (大歯大・歯科理工学)
P 210 試作したガラス繊維/オリゴマー複合材による義歯床用レジンの補強効果	蟹江 隆人 (鹿大歯・歯科生体材料学)
P 211 液中放電を利用したリン酸カルシウム/コラーゲン複合体の検討	柴田 陽 (昭大歯・歯科理工学)
P 212 セラミックスに対する修理用レジン接着材の評価	中嵐 裕 (明海大歯・歯科材料)
P 213 IF法による歯科用セラミックスのKIC測定	藤島 昭宏 (昭大歯・歯科理工学)
P 214 接写撮影による口腔内全域鮮明化映像の構築と長さ計測システム	福井 壽男 (愛院大歯・歯科理工学)
P 215 超弾性合金の特性と臨床応用	米山 隆之 (東歯大・生体材料工学研究所)
P 216 歯科材料に含有されるジブチルフタル酸エステルの推定摂取量について	本郷 敏雄 (東歯大・分子情報伝達学)
P 217 義歯洗浄剤の使用方法について ―付着防止効果―	齋藤 仁弘 (日大歯・歯科理工学)
P 218 弾性率測定による人歯および牛歯象牙質の構造解析	井上利志子 (昭大歯・歯科理工学)
P 219 口腔内設置型青色発光ダイオード重合器によるコンポジットレジンの諸性質	吉田 隆一 (日歯大・歯科理工学)
P 220 歯周治療が糖尿病患者の病態に及ぼす効果について	杉浦 薫 (明海大歯・歯周病学)
P 221 鹿児島大学病院口臭外来受診患者の臨床的特徴	瀬戸口尚志 (鹿大歯・歯周病態制御学)
P 222 某大学大学生における侵襲性歯周炎発症頻度の疫学調査による解析	石原 裕一 (愛院大歯・歯科保存学)
P 223 携持型ブラキシズム診断記録装置の開発	堀井 毅史 (北大歯・歯周歯内療法学)
P 224 培養歯肉結合組織の歯肉退縮症例への応用	村田 雅史 (新大歯・歯周診断・再建学)
P 225 自己間葉系幹細胞の再生・増殖システムの開発	太田 幹夫 (東歯大・歯科保存学)
P 226 糖尿病ラットに対する実験的歯周炎モデルの検討	大室 博正 (神歯大・歯周病学)
P 227 定量的PCR法を用いた歯周病の細菌診断について	大西真由子 (東歯大・歯周学)
P 228 「細胞シート工学」に基づいた新たな歯周組織再生法の開発	長谷川昌輝 (東歯大・歯周学)
P 229 インベーター法による歯周病感受性遺伝子診断システムの確立とその臨床応用	田井 秀明 (新大歯・歯周診断・再建学)
P 230 骨増生のマイクロCTによる評価	田村 隆典 (日大歯・歯周病学)
P 231 歯周ポケットに対する手用・超音波・エアスケーラーの到達度、根面沈着物の除去率に関する研究 (模型上における検討)	平賀 慎 (愛院大歯・歯科保存学)
P 232 抗体法唾液潜血試験紙を用いた歯周疾患のスクリーニングテスト	大島 光宏 (日大歯・生化学)
P 233 rhBMP-2を用いた歯周組織の再生 ―動物実験結果の解析と臨床応用への展望―	木下 淳博 (東歯大・歯周学)
P 234 根分岐部病変罹患歯の切断抜去歯根の移植歯根と保存歯根との治癒の比較検討	鈴木 史彦 (奥羽大歯・歯科保存学)
P 235 歯周病予防および治療への遺伝子診断の可能性 ―塩基多型 (SNPs) 解析の応用―	鈴木 麻美 (日歯大・総合診療科)
P 236 歯科医師コホート研究―歯科医師における口腔と全身の健康・ストレス・栄養に関する縦断研究―	内藤 徹 (九歯大・歯科保存学)

10月30日(土)午後2時▶31日(日)午後4時30分

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P237 垂直歯根破折の診断と4META/MMA-TBBレジンを用いた接着治療	野口 裕史 (北大歯・歯周・歯内療法学)
P238 う蝕象牙質へのレジン接着メカニズム	土居 潤一 (岡大歯・保存修復学)
P239 歯髄炎症に対する酸化亜鉛ユージノールと酸化亜鉛グアヤコールの効果について	前田 宗宏 (日歯大・歯科保存学)
P240 噴射研削による小窩裂溝着色部および初期齲蝕部の除去	瀧谷 佳晃 (朝日大歯・口腔機能学)
P241 歯科用CTの歯内療法領域における有用性	中田 和彦 (愛院大歯・口腔治療学)
P242 Er:YAGレーザーの象牙質知覚過敏症への応用 —その基礎と臨床応用—	渡辺 久 (東医歯大・歯周病学)
P243 各種水硬性仮封材の物性	渡邊 泰三 (愛院大歯・口腔治療学)
P244 身体的虐待による歯の外傷	都築 民幸 (日歯大・歯科法医学センター)
P245 各種接着性レジンの特徴と性能	島田 康史 (東医歯大・齲蝕制御学)
P246 漂白剤による歯の色調と表面性状の変化	東光 照夫 (昭大歯・保存修復学)
P247 歯科用無影灯がコンポジットレジンの硬化に与える影響	藤林久仁子 (鶴見大歯・保存学)
P248 無髄歯へのレジンコーティングテクニックの応用	二階堂 徹 (東医歯大・齲蝕制御学)
P249 歯周病原性細菌と大動脈瘤・動脈硬化病変との関係について	梅田 誠 (東医歯大・歯周病学)
P250 プラークフリー歯面の創製	尾本 直大 (神歯大・歯科保存学)
P251 新しいCAD/CAMシステムCEREC 3Dについて	風間龍之輔 (新大歯・齲蝕学)
P252 新しい根管洗浄法 (根管吸引洗浄法)	福元 康恵 (東医歯大・歯髄生物学)
P253 TiO <sub>2</sub> による新しい歯のwhitening法	平林 正道 (神歯大・歯科保存学)
P254 エンジン用RTファイルの臨床例	北村 和夫 (日歯大・総合診療科)
P255 根分岐部(髄室床)象牙質と副根管の発生 —歯内・歯周病変の発症因子と関連する髄管(歯髄歯根膜瘻孔)—	北島佳代子 (日歯大新潟歯・保存学)
P256 歯内療法における歯科用実体顕微鏡のポジショニングに関する研究	木ノ本喜史 (阪大歯・歯科保存学)
P257 歯科用金属の細胞機能への影響	木下 直人 (明海大歯・保存修復学)
P258 フッ素徐放性レジン接着材の諸物性について	木田香奈子 (鶴見大歯・保存学)
P259 垂直加圧根管充填における根尖孔外への溢出の予測	矢野 淳也 (九歯大・保存学)
P260 歯科用レーザーの歯内治療への応用について	安生 智郎 (東医歯大・歯髄生物学)
P261 セルフエッチング法によるレジン修復と長期臨床成績	秋本 尚武 (鶴見大歯・保存学)
P262 審美修復材料と色の関係について	宮本めぐみ (明海大歯・保存修復学)
P263 心療歯科診療センター受診患者における臨床集計	石井 隆資 (日歯大・心療歯科診療センター)
P264 超音波を用いた象牙質の弾性率測定	稲毛 寛彦 (日大歯・保存修復学)
P265 補修修復時における各種プライマーの接着効果について	坂本 富則 (鶴見大歯・保存学)
P266 3次元コンピュータグラフィックスを応用した歯科医学教材	川本 雅行 (大歯大・歯科保存学)
P267 cyclooxygenase-2インヒビターによる口腔癌の化学予防に関する実験的検討	山本 一彦 (奈良医大・口腔外科学)
P268 閉塞型睡眠呼吸障害に対する歯科的治療	小林 正治 (新大歯・組織再建口腔外科学)
P269 顎顔面口腔機能を考慮した顎変形症手術の流れ	小澤 靖弘 (東歯大・オーラルメディシン)
P270 遺伝子導入法を用いた骨膜由来組織幹細胞からの骨再生	植野 高章 (岡大歯・歯顎顔面機能再建外科学)
P271 血液検査による歯科金属アレルギーの診断 —リンパ球幼若化試験—	森本 光明 (東歯大・オーラルメディシン)
P272 口腔扁平苔癬に対するセファランチン®の効果について	成相 義樹 (島根医大・歯科口腔外科学)
P273 三次元有限要素法による顎関節の力学的解析	川上 哲司 (奈良医大・口腔外科学)
P274 ヒト脱灰象牙質による骨増生	村田 勝 (北医大歯・口腔外科学)
P275 上顎前突症に対する圧迫骨短縮術を併用した急速矯正治療	中嶋 正博 (大歯大・口腔外科学)

10月30日(土)午後2時▶31日(日)午後4時30分

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P 276 口腔扁平上皮癌細胞の浸潤能の変化	尾原 清司 (島根医大・歯科口腔外科学)
P 277 歯の凍結保存と移植	芳澤 享子 (新大歯・組織再建口腔外科学)
P 278 歯科用金属が MR 画像に与える影響 —金属アーチファクトの三次元的観察—	有吉 靖則 (阪医大・口腔外科学)
P 279 顎関節洗浄療法における細径関節鏡の応用	由川 哲也 (北大歯・口腔顎顔面外科学)
P 280 $\beta$ -TCP/コラーゲンスポンジとPRPによる歯槽骨再生	松野 智宣 (日歯大・口腔外科学)
P 281 多血小板血漿 (PRP : Platelet Rich Plasma) を併用した顎裂部骨移植術	志田 裕子 (明海大歯・口腔外科学)
P 282 高輝度LED照射器をダイレクトボンディング法に応用した際の実験的評価	小森 成 (日歯大・矯正学)
P 283 歯科矯正治療に使用する新しい小型骨膜下インプラントの開発	小川 清隆 (愛院大歯・矯正学)
P 284 上顎インプラントアンカー埋入部位の探索	西井 康 (東歯大・矯正学)
P 285 ラット臼歯の再植 —凍結保存法の応用—	田中 文也 (松歯大・矯正学)
P 286 先天異常症例における顎顔面頭蓋の成長発育について	梅村 幸生 (奥羽大歯・矯正学)
P 287 矯正歯科臨床におけるピークフローモニタリングの活用	福井 和徳 (奥羽大歯・矯正学)
P 288 歯根膜線維芽細胞におけるストレス応答遺伝子群の発現プロファイル —CDNAマイクロアレイによる網羅的解析—	北瀬由紀子 (徳大歯・矯正学)
P 289 長持ちする良い歯列、咬合徹底検証 —8020達成者はなぜQOLが高いのか—	茂木 悦子 (東歯大・矯正学)
P 290 Ca欠食下のラット顎骨に関する三次元的骨形態計測および組織学的研究	李 銀熙 (鶴見大歯・口腔解剖学)
P 291 顎態の異なる矯正患者における咀嚼筋の形態学的観察	鈴木 聖一 (東医歯大・顎顔面矯正学)
P 292 効率的歯の移動を求めて ①—MEAWのバイオメカニクス—	松井 成幸 (明海大歯・歯科矯正学)
P 293 新しい咬合検査機器を応用したtime reduction therapyの治療効果	川添 堯彬 (大歯大・有歯補綴咬合学)
P 294 補綴装置装着患者への唾液検査の有用性	田中 順子 (大歯大・有歯補綴咬合学)
P 295 FRCのメタルフリーブリッジへの応用	藤井 孝政 (大歯大・有歯補綴咬合学)
P 296 顎関節の骨形態変化が顎頭運動をどのように変えているか	山田 一尋 (新大歯・咬合制御学)
P 297 軟質裏装材が義歯機能におよぼす影響	米山 喜一 (鶴見大歯・補綴学)
P 298 今後の歯科技工士養成方策に関する研究	末瀬 一彦 (大歯大・歯科理工学)
P 299 人工視覚技術を応用したシェード解析	鷹尾 智典 (大歯大・有歯補綴咬合学)
P 300 弱いかみしめは口腔諸組織に影響を与えるか？	石井 治伸 (東歯大・歯科補綴学)
P 301 デジタル画像を用いたクラウンの色調決定システム	石橋 寛二 (岩医大歯・歯科補綴学)
P 302 小型センサーを活用した顎口腔機能データベースの構築と臨床応用	坂東 永一 (徳大歯・補綴学)
P 303 チェアサイドでできる咀嚼機能評価システム	佐藤 浩史 (東医歯大・摂食機能構築学)
P 304 歯科が介護チームに積極参加できる口腔関連圧力診断とリハビリテーション	林 亮 (広大歯・先端歯科補綴学)
P 305 エストロゲン欠乏による歯槽骨骨梁構造の変化に関する基礎的検討	田中みか子 (新大歯・摂食機能再建学)
P 306 デンタルX線写真から骨質が分かる	平田 誠 (広大歯・顎口腔頸部医科学)
P 307 三次元FEMによるオッセオインティグレーションの振動学的評価	壁村 健一 (九大歯・口腔機能修復学)
P 308 DVカメラとモーションキャプチャーを応用した簡易型顎運動測定システムの開発	絹田宗一郎 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P 309 TDM患者の慢性筋痛に対する認知行動療法の有効性	石垣 尚一 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P 310 オッセオインテグレートド・インプラントの予後に関する臨床的研究	田中 良祐 (阪大歯・顎口腔機能再建学)
P 311 情報通信 (IT) を用いたCAD/CAMシステムの開発と臨床評価	富田 祥子 (日歯大・歯科補綴学)
P 312 お口からながいき —百寿者の口腔保健状況調査—	飯沼 利光 (日大歯・歯科補綴学)
P 313 骨結合型インプラントを用いて機能および審美回復を行った1症例	鈴木 玲爾 (明海大歯・オーラルリハビリテーション学)
P 314 重度痴呆高齢者への嚥下機能補助装置の受容及び必要性に関する介入研究	花形 哲夫 (山梨県開業)

# ポスターセッション

10月30日(土)午後2時▶31日(日)午後4時30分

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
P315 脳血管疾患患者における口腔咽頭閉鎖機能評価と歯科治療時の留意点・対策について	岡部 光邦 (名市大・歯科口腔外科学)
P316 口腔乾燥症に対する臨床検査	柿木 保明 (国立療養所南福岡病院)
P317 給・排水機能付き歯ブラシのダウンサイジングと実用化	玉盛 康香 (東医歯大・障害者歯科学)
P318 京都歯科サービスセンターにおける行動変容の実態	弘部 俊彦 (京都歯科サービスセンター)
P319 小児癌と歯の形成障害	甲原 玄秋 (千葉県こども病院歯科)
P320 てんかん患者における服用抗てんかん薬の種類、歯肉肥大の発現状況と細菌学的検討	秋山 茂久 (阪大歯・障害者歯科治療部)
P321 ダウン症候群患者の歯周疾患罹患メカニズムに関連する活性酸素種の検出	小松 知子 (神歯大・障害者歯科学)
P322 ダウン症候群歯肉上皮細胞および線維芽細胞への歯周病原細菌の付着・侵入	村上 旬平 (阪大歯・障害者歯科治療部)
P323 筋萎縮性側索硬化症 (ALS) 患者の口腔管理	大塚 義顕 (国立療養所千葉東病院)
P324 歯科臨床における外来クリニカルパスの設計	田村 昌平 (東医歯大・障害者歯科学)
P325 Down症の歯肉線維芽細胞におけるLPSの影響	田中 陽子 (日大松戸・障害者歯科学)
P326 発達障害児のう蝕罹患の特徴と継続管理効果	福田 理 (愛院歯大・小児歯科学)
P327 日帰り外来全身麻酔による歯科治療内容の変化	齋藤 高弘 (奥羽歯大・診療科学)
P328 局所麻酔薬のナトリウムポンプに対する作用と脂質による修飾	黒住 章弘 (北大歯・細胞分子薬理学)
P329 レボピバカインの局在性に関する研究—Radioisotope 201 Ti による検索—	永合 徹也 (日歯大歯・歯科麻酔学)
P330 静脈内鎮静法に用いるミダゾラムとプロポフォールと比較	間宮 秀樹 (東歯大・歯科麻酔学)
P331 歯科局所麻酔注射が与える不安・不快そして痛みの軽減化に関する研究	工藤 勝 (北医歯大・歯科麻酔学)
P332 歯科用局所麻酔薬の最近の知見	笹尾 真美 (鶴見歯大・歯科麻酔学)
P333 インプラント治療のための静脈内鎮静法	小長谷 光 (東医歯大・麻酔・生体管理学)
P334 口腔インプラント手術における鎮静	杉岡 伸悟 (大歯大・歯科麻酔学)
P335 東京歯科大学水道橋病院歯科麻酔科・口腔顎顔面痛みセンターにおけるペインクリニックの現状	福田 謙一 (東歯大・口腔顔面痛みセンター)
P336 船橋市さざんか歯科診療所における在宅要介護高齢者の歯科治療時の全身管理	櫻井 学 (東歯大・歯科麻酔学)
P337 新しい顎骨の骨構造評価法	川股 亮太 (神歯大・放射線学)
P338 患者さんに対するスピーディな苦情処理から満足サイクルへの工夫	永山 正人 (北海道開業)
P339 歯科医療機関と歯科医療費の地域差について	岡田 真人 (東歯大・社会歯科学研究室)
P340 受療率の変動及び人口推計仮定値の修正に伴う将来推計受療状況の変化	小林 武士 (口腔保健医療研究所)
P341 8020運動の普及啓発にむけた附属病院の取り組み	清野 晃孝 (奥羽歯大・診療科学)
P342 地域在宅歯科保健医療供給体制の確立をめざして	溪 裕司 (神奈川県開業)
P343 歯科医師会におけるIT化戦略 ~受診率拡大~	三嶋 顯 (北海道開業)
P344 歯科診療作業における筋骨格系の健康障害に関する研究	大岡 知子 (関西女子短大・保健科歯科衛生コース)
P345 歯科診療所の医療廃棄物	滝内 春雄 (兵庫開業)
P346 家計の消費支出から見た歯科医療代と医科医療代の差異とくに家計収入との関係から	尾崎 哲則 (日大歯・医療人間科学)
P347 初任歯科医師が具備すべき歯科医療知識・態度・技術について—歯科医療管理の視点から—	末高 武彦 (日歯大新潟歯・衛生学)
P348 歯科診療所患者の初診時情報と受療中断との関連性	柳澤 明美 (口腔保健医療研究所)
P349 電子カルテ用歯科標準病名とその活用について	齊藤 孝親 (日大松戸・口腔診断学)
P350 歯の色彩教育に対する学生の評価と理解度—白い歯(?)は美しい(?)—	細矢由美子 (長大・小児顎口腔発達管理学)

□ポスターセッションP201~P350の質疑応答は、10月31日(日)の12:30~13:30の間に行います。

10月30日(土)午後2時▶31日(日)午後4時30分

会場 展示ホール(2階コンコース)

演題名	発表者名
DSP401 細胞外マトリックスによる歯原性上皮細胞の分化制御の解明	竹内 真理 (長大歯)
DSP402 軟骨形成に及ぼすエナメルマトリックスデリバティブの作用	宮原 宇将 (日大歯)
DSP403 ヒトセメント芽細胞の増殖分化におよぼすプロスタグランジンE2の役割	米川 敦子 (広大歯)
DSP404 骨形成因子2 (BMP2) がマウス臼歯歯胚発生に及ぼす影響	小佐野貴識 (鶴見大歯)
DSP405 緩衝液は適正な条件で使われていますか?	今井 遊 (鶴見大歯)
DSP406 両生類初期発生における内分泌攪乱物質の効果	笠間慎太郎 (鶴見大歯)
DSP407 ポリフェノール類による活性化マクロファージの機能調節	岡安 晴生 (明海大歯)
DSP408 マウスガードにおける運動能力への影響	石川 昂 (東歯大)
DSP409 米国白人と日本人患者の軟組織審美観の研究 ～どんな横顔が好きですか?～	宇都宮由希子 (東歯大)
DSP410 歯学部学生による国際保健医療活動の実践	門井 謙典 (東歯大)
DSP411 口腔レンサ球菌菌体結合型タンパクの発現機構と歯面付着性への関与	山口 雅也 (阪大歯)
DSP412 歯根膜機械受容器の再生に対する咬合負荷の影響	岩山 智明 (阪大歯)
DSP413 身体運動発揮におけるクレンチングの影響	飯井 孝年 (阪大歯)
DSP414 骨粗鬆症の成因 —エストロゲンと全身性不動化の関係—	宮川 和晃 (神歯大)
DSP415 行動科学の歯科への応用 —アメリカのDental Fears Clinicを見学して—	佐藤 智子 (東医歯大歯)
DSP416 アメリカにおける障害者を取り巻く環境について	加藤夕希子 (東医歯大歯)
DSP417 唾液クロモグラニンAによるストレス評価とブラキシズム様活動のストレスに対する影響	吉田 彩佳 (神歯大)
DSP418 ミニ診療室模型による小児の歯科診療に対する心理評価の試み	木村 美穂 (神歯大)
DSP419 口腔扁平上皮癌におけるケラチン19の役割について	山藤千紗子 (昭大歯)
DSP420 超音波診断装置による液状食品嚥下時の舌運動の観察 —Max Volumeの検討	山口 麻衣 (昭大歯)
DSP421 Laser microdissection法を用いた口腔扁平上皮癌のLOH解析	野村 知香 (昭大歯)
DSP422 無歯科医村における歯科健康調査 —同一地域の10年間の経緯—	葭澤秀一郎 (昭大歯)
DSP423 痛くない麻酔注射のために —麻酔薬の温度管理は麻酔時の痛みを軽減するか—	小菅 健裕 (日歯大新潟歯)
DSP424 患者は歯科治療の何に恐怖を抱いているか? —日本、フィリピン、タイ、U.K.における検討—	上杉 篤史 (日歯大新潟歯)
DSP425 ラット歯胚形成に関する組織発生の観察	中村 政孝 (日歯大新潟歯)
DSP426 カーボンナノチューブを用いたレジン/歯質界面の修飾	中田 景子 (北大歯)

ポスターセッションDSP401～DSP426の質疑応答は、10月31日(日)の12:30～13:30の間に行います。

## 視聴覚プログラム

● 視聴覚プログラム一覧表 ●

開催日	開催時間	開催場所	ジャンル	題数
10月29日	13:30～16:35	311・312	健康な心と身体1 健康日本21	9
	13:30～16:40	313・314	健康な心と身体2 口腔の機能	6
10月30日	9:30～11:50	311・312	基礎・予防・審美	7
	9:30～11:50	313・314	全身管理と麻酔	7
	13:30～16:50	311・312	口腔外科と感染予防	10
10月31日	13:30～16:50	313・314	摂食・障害者・有病者	9
	9:30～12:10	311・312	保存	8
	9:30～12:10	313・314	補綴	8
	13:30～16:30	311・312	小児・矯正・TMJ	8
	13:30～16:25	313・314	総合	9

## 日本デンタルショー2004のご案内

## 「健康な心と身体は口腔から」



(社)日本歯科商工協会 会長 木村集亮  
日本デンタルショー2004 準備委員長 山中通三

第20回日本歯科医学会総会の併催行事として「日本デンタルショー2004」を、本年10月29日より31日までの3日間、パシフィコ横浜展示ホールで開催いたします。メインテーマは、日本歯科医学会総会と同じく「健康な心と身体は口腔から」にさせていただき、国内外から集まれる歯科医師・歯科技工士・歯科衛生士はもとより歯科医学及び医療に携わるの方々に対し、最新の医療器械・材料及び薬品等を展示させていただきます。

会場面積は約2万平方メートルと、前回の第9回日本デンタルショー(東京ビッグサイト)よりも更に広いスペースを確保しました結果、本年1月末現在で、国内198社・海外18社(ドイツ企業の連合小間を1社として含む)の出展が予定されています。

なお、今回は初めて日本歯科医学会総会と会場が隣接したことにより、総会参加の方々はもとより、全ての来場者にとりまして効率的に総会とデンタルショーを往来していただくことが可能となっております。さらに、2月から開業した東急東横線乗入れの「地下鉄みなとみらい線/みなとみらい駅」が会場前に開設され、また、車でのアクセスにも十分対応しているなど交通が至便なこともあり、前回の来場者総数が52,000名を超える盛況を見せたことは記憶に新しいところでございますが、前回以上を期待しております。

「健康世紀」とも言われる21世紀初めての日本デンタルショーを成功裡に開催し、これを歯科界の更なる発展へのステップとする所存でございますので、ご協力のほどお願い申し上げます。

メインテーマ ● 「健康な心と身体は口腔から」

日	時	10月29日(金)	13:00~18:30	特別内覧会
		30日(土)	10:00~18:00	通常展示会
		31日(日)	9:00~17:00	通常展示会

場 所 ● パシフィコ横浜 展示ホール

連 絡 先 ● 日本デンタルショー2004 運営事務局  
東京都文京区後楽 2-13-10 株式会社ムラヤマ内  
Tel: 03-5804-3450 Fax: 03-5804-3451

W E B ● <http://japan.dental-show.jp/>  
(6月中旬以降、情報随時更新予定)

※3日間とも、日本歯科医学会総会に参加登録された方は入場無料となっております。  
総会受付後のご来場をお待ちしております。(通常入場料:1,000円)

郵便往復はがき

1000013

必ず50円切  
手を貼付し  
てください。

往 信

東京都千代田区霞が関1-4-2  
大同生命霞が関ビル18階  
日本コンベンションサービス株式会社

## 第20回日本歯科医学会総会 登録事務局 行



第20回日本歯科医学会総会  
平成16年10月29日(金)～31日(日)・横浜

### 参加登録申込書

本申込書は、大会登録に関するものです。

下記の注意事項をご参照のうえ裏面の必要事項を楷書で記入してください。

#### 【注意事項】

1. 会員(日本歯科医師会会員・日本歯科医学専門分科会会員)および歯科学生の登録料は無料です。
2. 申込みの締切は、平成16年8月10日(火)となっております。これ以降の申込みは、当日大会会場にてお申込みください。
3. 開会式は座席に限りがありますので、お早めにお申込みください。
4. 参加の取り消し、変更等が生じた場合には、登録事務局まで文書(FAXでも可)にてご連絡ください。
5. 研修歯科医の方は身分証明書または所属(機関)長の証明書が必要ですので、ご同封の上お送りください。

### 参加登録確認証

本確認証をもちまして、第20回日本歯科医学会総会への参加登録が完了しましたことを証明いたします。

平成 年 月 日

第20回日本歯科医学会総会  
会頭 江藤 一 洋

#### 大会に参加する皆さまへ

1. コンgressパスワート引換券および大会参加章(ネームカード)は大会開催約1ヵ月前に送付いたします。
2. コンgressパスワート引換券は、当日、パシフィコ横浜・マリノアビルの「登録受付デスク」にて、コンgressパスワート引換券と引換えてください。
3. 登録受付デスクは、10月28日(木)は午後2時～午後5時、10月29日～31日は午前8時～午後5時30分まで開設しております。
4. 開会式は10月29日(金)、パシフィコ横浜(国立大ホール)にて行います。「開会式入場券」を必ずお持ちください。お持ちでない場合は入場できません。
5. 参加取り消し、住所変更等は、文書(FAXでも可)にて登録事務局宛にご連絡ください。

◎本確認証は登録料の領収書を兼ねております。

30,000円	5,000円	3,500円
日本医師会会員	歯科衛生士 歯科技工士	研修歯科医

#### 第20回日本歯科医学会総会

##### 登録事務局

〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-2 大同生命霞が関ビル18階  
日本コンベンションサービス株式会社  
TEL:03-3508-1231 FAX:03-3508-1695  
E-mail:jads2004@convention.co.jp  
<http://www2.convention.co.jp/2004jads>

### 第20回日本歯科医学会総会 参加登録申込書



健康な心と身体は口腔から  
～発ヨコハマ2004～

Yokohama 2004

郵便往復はがき

□□□□□□□□

必ず50円切手を貼付してください。

返信

[Large empty box for return address]

(氏名には必ずふりがなをふつ下さい)

◎下記の枠内に必要事項を記入してください。

ふりがな	◎該当項目に○をつけ つけてください。 ・歯科医師 ・歯科衛生士 ・歯科技工士 ・学生・その他
氏名	
氏名(英文)	
住所	(□にチェックしてください) <input type="checkbox"/> 勤務先 <input type="checkbox"/> 自宅
※住所は郵送先となり ますので正確に記 入ください。	〒
TEL: ( )	Email:

◎該当資格に○をつけ、必要事項を記入してください。

参加資格	所属区分・種類
1. 日本歯科医師会会員	◎所属都道府県歯科医師会名
2. 専門分科会会員	◎所属学会名
3. 歯科衛生士	
4. 歯科技工士	
5. 研修歯科医	大学 病院
6. 学生 (大学院生・留学生含む)	大学 学部 学科
7. 日本医師会会員	◎所属都道府県医師会名 大学 病院
8. 同伴者	(氏名) (氏名)
9. その他歯科医師	

振込予定	月	日	銀行	より	名義	で振込済み/予定です。
------	---	---	----	----	----	-------------

開会式入場希望	有	・	無	(どちらかに○印を付けてください。)
---------	---	---	---	--------------------

※開会式は定員制となっております。定員を越えた場合には入場できませんのであらかじめご了承ください。

事務局使用欄 (記入しないでください。)

受付日: \_\_\_\_\_ 参加登録番号: \_\_\_\_\_



### 第20回日本歯科医学会総会

平成16年10月29日(金)～31日(日)・横浜

#### ◆参加登録確認証◆

◎下記の項目に申込書と相違がある場合には、登録事務局までご連絡ください。

[Large empty box for registration confirmation]

参加登録番号: \_\_\_\_\_

## 第20回日本歯科医学会総会 参加登録申込書



# 健康な心と身体は口腔から

～発 三コハマ2004～

Yokohama 2004

# 目 次

## ◇第20回日本歯科医学会総会 予報プログラム

コ ン パ ス	……………斎藤 毅……………	5
ト レ ン ド	「健康な心と身体は口腔から」	
	序に代えて……………奥田克爾……………	6
	— 歯科医療におけるコミュニケーション再考 —	
	模擬患者あるいは一般人から見た歯科医療とコミュニケーション……………佐伯晴子……………	8
	— 内科医から見た8020運動 —	
	80歳福岡県住民における現在歯数・咀嚼能力と全身との関係： 特に心電図虚血性変化，日常生活活動能力，運動能力との関係	
	……………高田 豊，安細敏弘，竹原直道……………	13
	— 喫煙は歯科疾患最大のリスク因子 — ……………埴岡 隆……………	19
	ターム — 用語解説 — ……………	24
リ サ ー チ	解 説……………瀬戸皖一……………	26
	顎骨の骨質評価マッピングシートの開発……………	
	金田 隆，小椋一朗，櫻井 孝，鹿島 勇，栗田 浩，倉科憲治……………	27
	根管貼薬剤使用のためのガイドライン……………	
	須田英明，和達礼子，中田和彦，鈴木一吉，中村 洋，林 宏行 戸田忠夫……………	38
	より確かな機能回復を目指すための舌機能評価法の確立……………	
	赤川安正，早川 巖，野首孝嗣，寺田善博，市川哲雄，林 亮 津賀一弘，織田展輔，下山和弘，堀 一浩，冲本公繪，北岡直樹……………	49
	レーザーマイクロダイセクションと	
	マイクロアレイを用いた口腔癌の遺伝子診断……………入江太朗，立川哲彦……………	59
	顎顔面口腔領域における外傷のリスクファクター分析	
	— スポーツ外傷を中心としたデータベース構築のための インシデントレポートシステムの提案 —	
	前田芳信，村田真理子，山田純子，米畑有理，玉川裕夫，安井利一 上野俊明，石上恵一，石島 勉，堤 定美，住吉周平，前田憲昭……………	65
	内分泌攪乱物質を含まない高強度・高弾性・高靱性歯科用レジンの開発	
	田仲持郎，高橋英和，中村正明，鈴木一臣……………	70
	歯周組織構成細胞のアポトーシスは歯周病の発症に関与する	
	— <i>A. actinomycetemcomitans</i> に感染した ヒト単球細胞のアポトーシス発現について —	
	加藤幸紀，杉村典彦，中島啓介，西原達次，小鷲悠典……………	76
プロシーディングス	「21世紀の歯科医学・医療 — 歯の外傷，最新のコンセンサス —」	
	解 説……………鴨井久一……………	81
	基調講演「歯の外傷とは」	
	— 外傷歯の診査診断と治療における課題 — ……………勝海一郎……………	82
	— 原因と診断 — ……………中村 洋……………	87
	1. 若年者における歯の外傷	
	— 診査・診断・治療・予防装置について — ……………大東道治……………	94
	— とくに幼若永久歯脱臼歯の固定について — ……………赤坂守人……………	99
	2. 壮年・高齢者における歯の保護	
	— 歯の破折を防ぐ — ……………福島俊士……………	103
	— 支台築造における無髄歯の保護 — ……………天野秀雄……………	107
フォーラム（事後抄録集）	……………	111
ソサエティー（学会活動報告）	……………	117
エディターズコラム	……………	136
読者アンケート票（第23巻）		

# CONTENTS

◇Preliminary Program	The 20th General Meeting of the Japanese Association for Dental Science	
Compass	.....	Tsuyoshi SAITO..... 5
Trend	Oral health : the gateway to healthy body and mind	
	Introduction .....	Katsuji OKUDA..... 6
	— Talking again about communication in oral health care —	
	Oral health care and its communication watched by a simulated patient or a citizen	
	.....	Haruko SAEKI..... 8
	— 8020 movement reviewed by a physician —	
	Relationship between general condition and present tooth number or	
	chewing ability in 80-year-old Fukuoka in habitants : relation, in particular,	
	with electrocardiography is chemically change, activity of daily living, and exercise capacity	
	.....	Yutaka TAKATA, Toshihiro ANSAI, Tadamichi TAKEHARA..... 13
	— Smoking as a major risk factor for oral diseases — .....	Takashi HANIOKA..... 19
	Term .....	24
Research	Introduction .....	Kan-ichi SETO..... 26
	Development of Mapping Sheet for Assessment of Bone Quality of The Jaw	
	Takashi KANEDA, Ichiro OGURA, Takashi SAKURAI,	
	Isamu KASHIMA, Hiroshi KURITA and Kenji KURASHINA .....	27
	Guideline for Root Canal Medication	
	Hideaki SUDA, Reiko WADACHI, Kazuhiko NAKATA,	
	Kazuyoshi SUZUKI, Hiroshi NAKAMURA, Hiroyuki HAYASHI,	
	and Tadao TODA .....	38
	Development of Evaluation Method for Tongue Function	
	Aiming More Reliable Oral Rehabilitation	
	Yasumasa AKAGAWA, Iwao HAYAKAWA, Takashi NOKUBI,	
	Yoshihiro TERADA, Tetsuo ICHIKAWA, Ryo HAYASHI,	
	Kazuhiro TSUGA, Nobusuke ODA, Kazuhiro SHIMOYAMA,	
	Kazuhiro HORI, Kimie OKIMOTO, Naoki KITAOKA .....	49
	Genetic Diagnosis of Oral Cancer Using Laser Microdissection and cDNA Microarray	
	Tarou IRIÉ and Tetsuhiko TACHIKAWA .....	59
	Risk Factor Analysis on Traumatic Injuries in Oral and Maxillofacial Region	
	Proposal of an incident report system for constructing data base	
	on sports related traumatic injuries	
	Yoshinobu MAEDA, Mariko MURATA, Junko YAMADA,	
	Yuri YONEHATA, Hiroo TAMAGAWA, Toshikazu YASUI,	
	Toshiaki UENO, Keiich ISHIGAMI, Tsutomu ISHIZIMA,	
	Sadami TSUTSUMI, Syuhei SUMIYOSHI, Noriaki MAEDA .....	65
	Development of High Strength-High Modulus-High Toughness	
	Dental Matrix Resin without Environmental Endocrine Disruptor	
	Jiro TANAKA, Hidekazu TAKAHASHI, Masaaki NAKAMURA,	
	Kazuomi SUZUKI .....	70
	Apoptotic Cell Death in Periodontal Tissue is Involved	
	in The Initiation of Periodontal Diseases	
	— <i>A. actinomycetemcomitans</i> induces apoptotic	
	cell death of human monocytic cells —	
	Satsuki KATO, Norihiko SUGIMURA, Keisuke NAKASHIMA,	
	Tatsuji NISHIHARA, and Yusuke KOWASHI .....	76
Proceedings	Dental Science and Clinical Dentistry in the 21st Century — Current Consensus on	
	Traumatic Injuries of the Teeth	
	Introduction .....	Kyuichi KAMOI..... 81
	Introduction to Traumatic Injuries of the Teeth	
	— An Assignment on Diagnosis and Treatment of Traumatic Injured Teeth —	
	.....	Ichiroh KATSUUMI..... 82
	— Causes and Diagnosis — .....	Hiroshi NAKAMURA..... 87
	Traumatic Injuries of the Teeth in Younger Age	
	— Examination, diagnosis, treatment, preventive appliance —	
	.....	Michiharu DAITO..... 94
	Traumatic Injuries of the Teeth in Younger Age	
	— Fixation Procedure of Luxated Tooth — .....	Morihiro AKASAKA..... 99
	Protection of the Teeth in Mature and Advanced Age	
	— Prevention of Tooth Fracture — .....	Shunji FUKUSHIMA..... 103
	— Protection of Endodontically Treated Teeth with a Post and Core Restoration —	
	.....	Hideo AMANO..... 107
Forum	.....	111
Society	.....	117
Editor's Column	.....	136
Questionnaire to Readers (Vol. 23)		

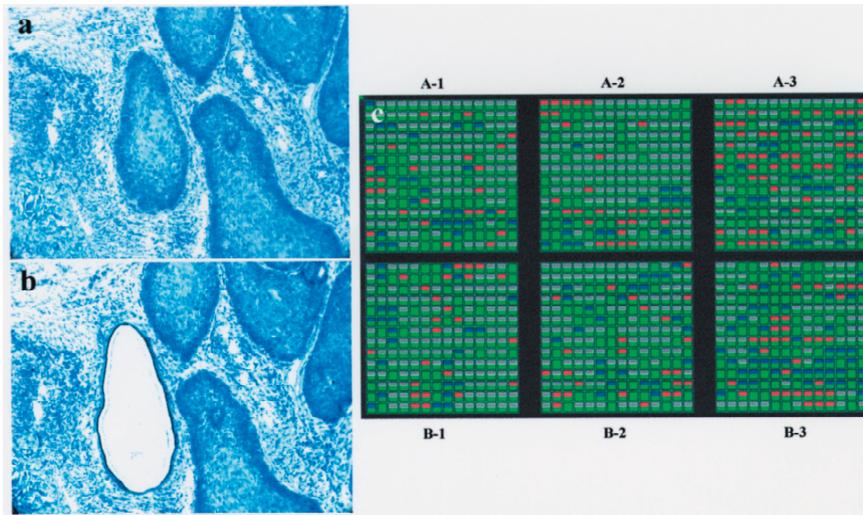


図 1 Case 1 の病理組織像と遺伝子発現プロファイル  
レーザーマイクロダイセクション前後の組織像 (a, b)  
正常粘膜上皮と比較した癌細胞の遺伝子発現プロファイル (c)  
A-1 Oncogene, A-2 Signal transductional protein, A-3 Transcriptional factor,  
B-1 Receptor, B-2 Cytokines & chemokines, B-3 Cytoskeleton & ECM

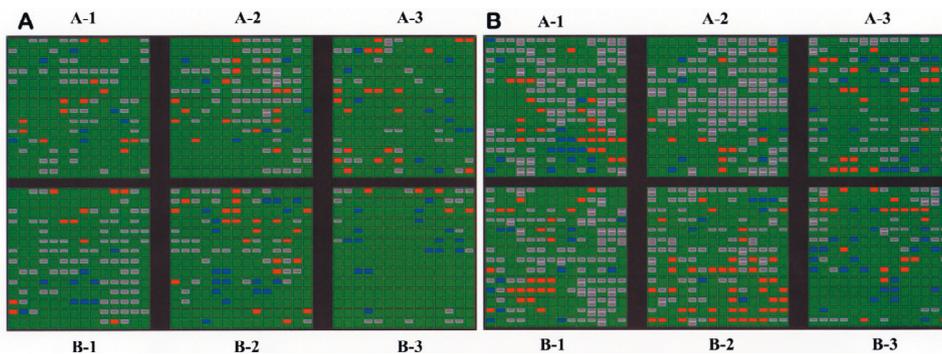


図 2 転移の有無による平均化遺伝子発現プロファイルの差異  
A: 転移陰性症例における平均化遺伝子発現プロファイル  
B: 転移陽性症例における平均化遺伝子発現プロファイル

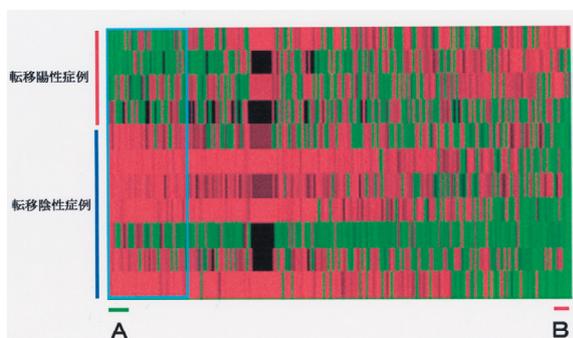


図 3 11 症例全体の 1,176 遺伝子の発現プロファイル  
横軸は各症例, 縦軸は各遺伝子を表しており, up-regulate された場合を赤で, down-regulate された場合を緑で示している。転移陽性症例において down-regulate され, 転移陰性症例において up-regulate される傾向にある遺伝子とその傾向が強い順に左から並べて表示した

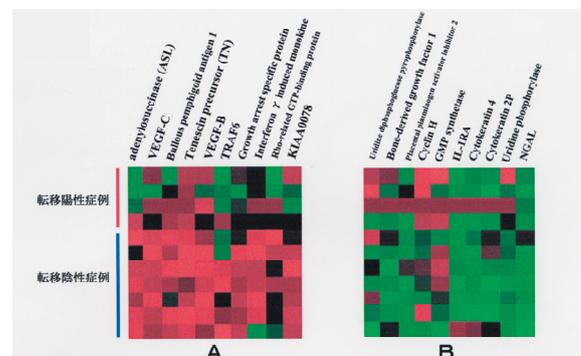


図 4 図 3 の A, B 部分の拡大表示  
A においては, 転移陽性症例において down-regulate され, 転移陰性症例において up-regulate される傾向が強い遺伝子が左から順に表示されている。B においては, 転移陽性症例において up-regulate され, 転移陰性症例において down-regulate される傾向が強い遺伝子が右から順に表示されている

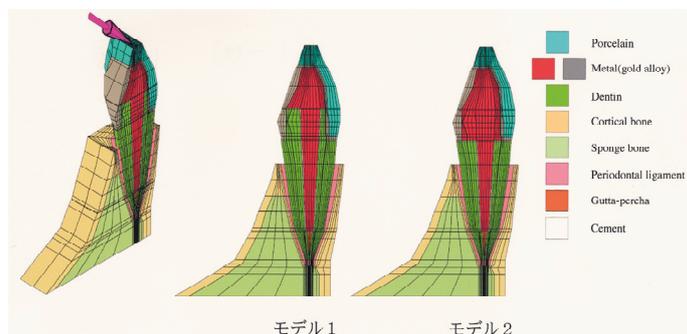


図 1 歯冠部歯質があるモデル 1 とない場合のモデル 2 における解析モデル

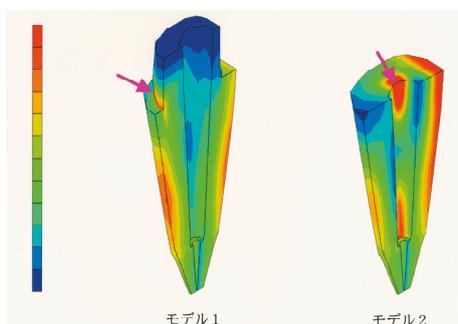


図 2 歯冠部歯質があるモデル 1 とない場合のモデル 2 における歯質内の応力分布

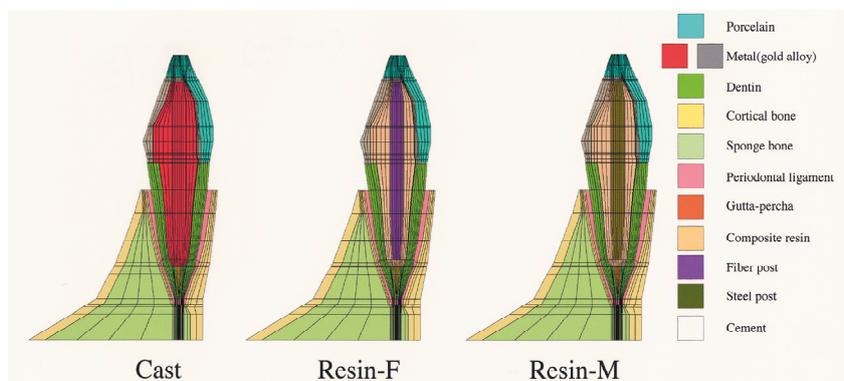


図 5 漏斗状に大きく欠損している場合の各種築造法における解析モデル

Cast：鋳造支台築造法  
 Resin - F：ファイバーポスト併用レジン築造法  
 Resin - M：既製の金属ポスト併用レジン築造法

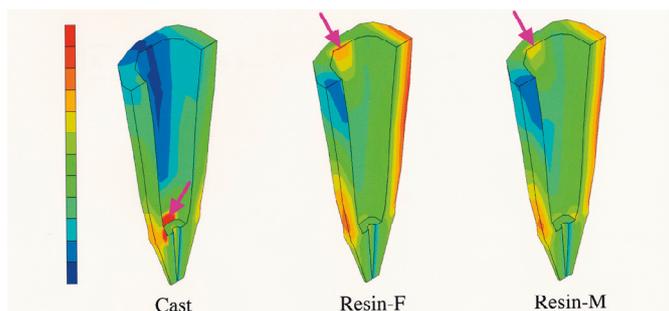


図 6 漏斗状に大きく欠損している場合の各種築造法における歯根部歯質内の応力分布

Cast：鋳造支台築造法  
 Resin - F：ファイバーポスト併用レジン築造法  
 Resin - M：既製の金属ポスト併用レジン築造法

## — 情報化社会と歯科医療 —

日本歯科医学会 会長  
 斎藤 毅



厳しい社会環境の中で、医療を担当する私共は『患者の為に』から『患者の立場に立って』と、より国民の視点に立って、国民の健康と福祉に如何に貢献出来るかを考える大切な時を迎えております。

近年、医療技術が進歩し、新しい治療技術や器材薬剤が次々と開発され、その結果、国民は高いQOLを享受できる時代となっておりますが、一方ではこれに応えることの出来る医療人が要請されております。その一つが、医療情報を国民に伝えることの意義が強調され、医療担当者の経歴や専門を広告するなど、規制緩和の方向が厚生労働省から示され、既に医科では、20数科に及ぶ専門医の広告が認可されており、歯科でも平成15年11月に関係者の期待の中で『口腔外科専門医』が認可される運びとなりました。歯科および医科の領域ではさらに多くの学会が専門医の申請を準備する動きが見られますので、病診連携とあわせて臨床の現場で一般歯科医と専門医との有機的な連携が期待されます。

また、カルテの電子化、国際化に対応できる方策として、WHOを中心に病名、処置、薬品などの国際的に通用するコード化（数値化）が進められております。疾患の診断、治療および予防に高いレベルを保持し、また医療の社会化（社会保険）の進展している日本では重要な事象であり、すでに厚生労働省を中心に検討が進められて情報が提供されております。歯科領域の用語に関しては厚生労働省および日本歯科医師会の呼びかけに応じて日本歯科医学会では歯科学術用語委員会に付託して検討を加えております。

21世紀は科学技術の進歩、IT革命およびグローバル化の世紀と言われております。これらの科学・医療技術の進歩を踏まえて、日本歯科医学会・学術講演会は、平成14年度には『21世紀の歯科医学・医療～歯科医学からみた再生医療～』をテーマに実施しましたが、講演会での反響は大きく、ティッシュエンジニアリング、ゲノム、Es細胞などの新しい言葉を理解いただきながら、歯科医療における再生医学の進展に大きな期待を寄せる会員の声を聞きました。

また平成15年度は、これまでの最新の齲蝕治療、歯周病治療のシリーズに加え、『歯の外傷』をメインテーマとして実施しましたが、歯の外傷の現況を理解すると共に、歯の再植や支台築造歯の根破折を回避する条件など、新しい知見が紹介され、会員の益するところは大きいものでありました。16年度の学術講演会は、これまで要望の声の高かった『21世紀の最新デンタルテクノロジー～歯科検査システムの確立～』をメインテーマとして実施されますので、開催地と開催日程に留意され、参加されるよう期待します。

本年はいよいよ、第20回日本歯科医学会総会が東京医科歯科大学の江藤一洋歯学部長に会頭をお願いし、横浜市『パシフィコ横浜』を会場に10月29日（金）～31日（日）の3日間にわたり開催されます。

この学術大会は『健康な心と身体は口腔から～発 ヨコハマ2004～』をメインテーマに掲げ、本学会の総力を結集して最近の歯科医学の進歩を総括するものであり、また同じ会場では『日本デンタルショー2004』も開催される一大イベントであります。情報化時代に生き残る唯一の方策は、これら学会等に参加する事が必須のことであり、今日的知見を基に、臨床に反映する事が患者の信頼を獲得する基本であります。



特 別 企 画

## 健康な心と身体は口腔から

— Oral health : the gateway to healthy body and mind —

— 序に代えて —

奥 田 克 爾

— Introduction —

Katsuji OKUDA

*Department of Microbiology, Tokyo Dental College*

### 1. 企画趣旨

「健康な心と身体は口腔から」は、日本歯科医学会誌の「トレンド」と見出しをつけられた特別企画である。このセクションは会誌編集委員会で現在の歯科医学の状況と今後の課題を分析した上で、およそ9万人の読者に理解を深めて欲しいテーマや、その課題解決に示唆を与えるテーマを選び、そのテーマにもっとも相応しい著者について慎重に検討し、さらに日本歯科医学会常任理事会に報告をしたうえで構成されたものです。

このたびの企画は、健康日本21の策定や健康増進法の実施を受けて、歯科医学界が「健康な心と身体は口腔から」という大きな潮流を、様々な角度から推し進めて行く原点となり得る科学的根拠を提供していきたいという趣旨で決められたものです。本誌23巻におけるこの特別企画は、3年にわたる企画の初年度として下記の三つのテーマから構成されています。歯科疾患を有する人間とどのように接していくのか、歯科疾患と人間の健康がどのように関わっているのか、我々の生活習慣が環境因子として歯科疾患にどのように関わっているのかを、先端的な研究結果をご紹介いただきながら、概説していくものです。

さらに、口腔機能がヘルスプロモーションに関わることが未だかつてないほど、強調されています。しかしながら、その具体的な事実いわゆる EBM に繋がるものがどの程度認知されているか？ 疑問のあるところでは、東京で開催された1994年世界保健デーでは、Oral Health for a Healthy Life がテーマであり、東京宣言とされています。しかしながら、しっかりしたデータなどが示されてきていませんでした。たとえば、歯科で8020運動が叫ばれてきながら、一般での認知は高くありません。

歯科医療は、口腔疾患の治療とその予防を中心として口腔機能を促進し、結果としてヘルスプロモーションに貢献する根拠をもっと知るべきであり、今回下記の三テーマを取り上げました。

### 2. 歯科医療におけるコミュニケーション

東京 SP 研究会事務局代表佐伯晴子氏には、「— 歯科医療におけるコミュニケーション再考— 模擬患者あるいは一般人からみた歯科医療とコミュニケーション」というタイトルで執筆していただいた。問診でなく医療面接いわゆる Medical Interview という呼び方だけでなくその意義が変わってきたことを、患者と医療者がお互いにコミュニケーションをとることは医療面接の本質であることを明確にいただいた。

現在、医療を取り囲む中でおきている医療過誤、医

療事故，医療不信，経済的負担増解決に，求められているものは何か？安全で確実な信頼のもてる医療を受けたい医療面接の相手役である模擬患者あるいは標準模擬患者から，何を学ばなければならないか，第一人者である佐伯氏からのメッセージは，本誌の読者にとってかけがえのないものである。

### 3. 内科医からみた8020運動

内科医である高田 豊教授を中心としたグループは，歯科のトップジャーナルである Journal of Dental Research に8020という key word でそのヘルスプロモーションにおける意義を証明された。すなわち，世界に8020運動の科学的根拠を示された。

動脈硬化などの虚血性疾患には，高脂血症，肥満，喫煙，遺伝的要因などさまざまな因子が関わっている。1980年代に入り，血管内皮細胞内に呼吸器疾患を起こす *Chlamydia pneumoniae* が検出されるという報告が多く，研究者によってなされた。また，動脈硬化部位にヒトサイトメガロウイルス (HCMV) がみつかることも示された。これらの知見は，微生物慢性感染が炎症を起こし，動脈硬化に関与することを示唆するものである。

さらに，近年の疫学研究から，歯周病は心疾患に関連することが示された。最近，脂質代謝遺伝子を欠損させた動脈硬化促進ノックアウトマウスに高脂質食事を与え，歯周病原性細菌を静脈内に注射したり，口腔内に感染させると動脈硬化が起こることが証明された。慢性歯周炎は，極めて罹患率の高い疾患である。また，動脈硬化症も成人に多い疾患である。歯周病局所に慢性感染して住み着いている歯周病原菌が動脈硬化をもたらすことが実験動物で実証された。歯周病が心疾患に関連することを証明するものといえよう。これらの最新知見は，口腔内慢性感染症が歯の喪失だけでなく，全身の健康を知らないうちに蝕む疾患であることを示している。

高田教授らは，8020達成者が非達成者や歯数の少ないグループに比べ異常心電図所見が有意に少ないことを示されている。さらに，日常生活活動性 (ADL)，運動能力，QOLなどは，8020達成者において有意によい数値であることを明らかにされた。歯周病と心疾患を含む虚血性疾患との関連について多くの解説がなされているが，高田教授らの本誌説から歯科医療の重要性，口腔疾患の予防の大切さを再確認することができる。

### 4. 喫煙は歯科疾患最大のリスク因子

埴岡 隆教授らのグループは，喫煙が口腔疾患にいかに関わり，健康を害するかという科学的根拠を明白に示されている。さらに，歯科における説得力のあるコミュニケーションをとるためには，歯科医療専門家の態度が重要であることについても言及してもらった。喫煙は，口腔の健康と治療に悪影響を与えることがはっきりと示された。口腔保健専門家は，喫煙患者に禁煙の助言を行わないことが，不作為とされる時代が到来していると言明されている。

前回の日本歯科医学会総会では，懇親会などの会場ですべてのテーブルに灰皿が置かれていた。どのテーブルからも，もうもうとたちあがるたばこの煙に，国際シンポジウムのスピーカーなど海外からの参加者から私は厳しい警告を受けた。そのため，まず自分の大学で建物内禁煙を勧めた。ようやく，歯科大学の10校，都道府県歯科医師会会館の9館で全館禁煙が実施されるようになった。

健康日本21の「たばこ」，日本医師会の禁煙キャンペーン，日本看護協会や日本薬剤師会の禁煙行動宣言，日本口腔衛生学会・口腔外科学会の禁煙宣言などがなされている。埴岡教授の総説は，それらの紹介にいたる喫煙がいかに口腔の健康破綻のリスクになっているのか，その科学的根拠を明白に示している。口腔保健専門職として，どうあるべきか知るものである。

### 5. 三年間の企画

本誌23巻におけるこの特別企画は，三年にわたる企画の初年度として三つのテーマで最前線のレビューを執筆していただいた。今回の内容から，私たち口腔健康専門家は，どのように変わらなければならないか，知ることが出来る。さらに，歯科疾患を有する人間とどのように接していくのか，歯科疾患と人間の健康がどのように関わっているのか，我々の生活習慣が環境因子として歯科疾患にどのように関わっているのかを，概説していただいた。

本誌編集委員として今回のテーマに関するご意見をいただければ幸いです。次回からも，「健康な心と身体は口腔から」のメインテーマでトレンドを企画することになります。会員からどのような課題でどなたに執筆お願いしたらよいか，ご指摘を望んでおります。ご意見を盛り込みながら編集に携わります。



特 別 企 画

## 健康な心と身体は口腔から

### — 歯科医療におけるコミュニケーション再考 —

#### 模擬患者あるいは一般人から見た歯科医療とコミュニケーション

佐 伯 晴 子

— Talking again about communication in oral health care —

Oral health care and its communication watched by a simulated patient or a citizen

Haruko SAEKI

*Tokyo Working Group for Simulated Patient*

**キーワード** 模擬患者(simulated patient), 医療面接(medical interview), インフォームド・コンセント(informed consent)

#### はじめに

東京 SP 研究会は、患者と医療者との相互理解を深めることを目的に1995年4月設立された。主に一般市民が中心となってSP(Simulated Patient 模擬患者)を養成・派遣し、医学部、歯学部、薬学部、看護学部などの卒前・卒後教育で、医療者と患者のコミュニケーションをよりよいものにする実習を行っている。歯学部では参加型臨床実習に出るために必要な態度と技能を評価する共用試験OSCE(Objective Structured Clinical Examination 客観的臨床能力試験)が実施されることになり、相当する4年生での準備教育として講義や実習もわずかずつだが始まってきた。それより少し以前から、開業歯科医や歯科衛生士の一部の熱心な勉強会での実習や講演会などに協力することもあった。ただ、総じて医学部に比べ、カリキュラム策定段階にコミュニケーションや患者医療者関係が具体的に盛り込まれているところは少数と感じられ、患者さんとの関係づくりを視野に入れたコミュニケーション教育は、これから活発化すると思われる。その意味では、なかば官製の共用試験がひとつの新しい風を起す可能性に期待したい。

#### 1. 問診から医療面接へ

最近、特に医学教育では「問診」ではなく「医療面接 Medical Interview」と呼び方が変わってきた。単に呼び名だけではなく、その意義が変わってきていると言える。また、従来の「問診」を含めて患者さんと医療者のコミュニケーションすべての場면을「医療面接」と呼ぶこともあるので、「問診・病歴聴取 history taking」という表現はそのまま使われていることが多い。ところで、そもそも問診という語は「問う・診る」が語の意味だが、その主語は誰か?という医療者である。ところが、医療面接(Medical interview の日本語訳)のInterviewは、Inter+view 顔と顔との間、という語源であるので、主語は医療者と患者の両者である。このことから、医療者が一方的な質問をするのではなく、患者さんも医療者もお互いにコミュニケーションをとることが医療面接の本質だといえる。

また、医療面接は医療の第一歩である。実際に治療に入る前の医療者と患者さんの出会いそのものである。あるいは、治療について相談し一緒に考える過程でもある。そこで両者の面接に向ける姿勢や期待はどうであろうか。大まかに次のようになる。

- 医療者側 ・ 診断や症状把握のための情報収集
- ・ 患者さんとの信頼関係づくり
- 患者側   ・ この状態を治してほしい
- ・ 大切にしてほしい

どんな患者にもこの希望や期待はあるだろう。相手の医療者を基本的には信頼したいので、信頼できるだろうか？と、医療者の言動を観察して判断している。

このように「医療面接」では、1. 信頼関係の構築、2. 情報収集、3. 治療が主な目的にあげられ、医療者と患者の相互性を意識した点で従来の「問診」とは医療の姿勢そのものが変わっている。また、その順番としては、1. 信頼関係の構築が筆頭に来る。なぜなら、信頼関係がなければ大事なことは話してもらえない、相談したいと思わないからである。信頼の上にならば相互の情報のやりとりが十分行えれば、それが結果として、ひとつの治療的な効果を生むと考えられるので3. 治療(または教育)があげられるが、これはあくまで副産物である。最初から意図して治療や教育をねらってもコミュニケーションの質や状況によっては逆効果になる場合すらある。話すだけで気持ちが楽になる経験は誰にもあるだろう。これは話を聴いてもらい、理解してもらったという手ごたえが支えになっているからだ。患者さんの話を聴くという行為は、患者教育や説得とは全く反対に位置するので、3. 治療または教育の解釈には注意が必要であろう。

また、医療面接は医師(歯科医師)に限らず、すべての医療職、病院職員の方と患者さんあるいは患者さんの家族が出会う時に発生するコミュニケーションととらえることができる。何気ない言葉やマナーのせいでも、すぐれた医療技術や病院環境があっても、誤解が生じたり、患者さんの信頼を損ねてしまうのは残念なことだ。

## 2. 医療をとりまく環境の変化

最近の新聞やTVの報道では、医療過誤、医療事故が大きく取り上げられ、一般の国民は必要以上に医療への不信感がおおられている。ただ、個々の記事を越えて近年の傾向として言えるのは変化の背景として、治らない病気・障害とつきあいながら長生きする時代になったことと、高度な医療技術をもつと同時に病院に患者が集中することから起こる忙しさ、また一方では医療費負担増、経済不況などがあげられる。

かつては伝染病や急な病態に対処するのが医療の大半であった。歯科では、虫歯で頬がはれ上がったたり、痛くてがまんできない状態の患者さんが多かったのだろう。そこでは専門家が患者を指導や管理し、技術を施すことで望ましい効果をあげることができていた。ところが急性の病気を克服できたおかげで寿命が延

び、病気や障害と死ぬまでおつきあいすることになり、病気や障害を生活の一部にして、その上でその人らしい豊かな人生を組み立てる必要が出てきた。ひとりひとりの患者の悩みや希望を理解した上で、医療を行うことが重要になってきたのである。また、安全とコストへの意識も高まってきている。とくに、歯科医療は保険診療と一般診療との混合診療が一般的である。保険でしますか？金属は？プラスチックは？とその都度患者は経済と相談で決断を迫られる。コストを意識しない患者はおそらくほとんどいないだろう。また、コストは金銭だけではない。平日の昼間に歯科医に通える時間がどれだけあるだろう。歯科医院への往復も含めた1時間から2時間前後を一定期間空白にしておける余裕を作り出すことは容易なことではない。

## 3. 医療面接の相手役：模擬患者(SP)

SPはSimulated Patient(模擬患者)あるいはStandardized Patient(標準模擬患者)である。医療面接の患者役を演じ、相手の医療者について感じたことを率直に伝える。大事にしてもらったか、話を聴いてもらったか、正確に理解してもらったか、話がわかりやすかったか、という点で評価する。医療者のコミュニケーションが不十分であると、誤解や気持ちの行き違い、場合によっては医療過誤や事故にもつながりかねない。患者としては親切な対応という以前に、安全で確実な医療を受けたいと思うので医療者のコミュニケーション能力はきわめて重要といえる。

## 4. コミュニケーション

このように医療面接におけるコミュニケーションは重要であるが、日本語にはないこのコミュニケーションとはそもそもどのような意味なのであろうか？

communicationという単語はcommon(共通の)を語幹に、動詞化し名詞形にしたものである。つまり「情報を共通にすること」がコミュニケーションの本来の語義である。例えば、図1の例を見てみよう。コミュニケーションは、発信者がある体験をし、それを伝えたいと思って、記号にして相手に送信する。相手はその記号を受信し、自分の中で意味として理解する。コミュニケーションはこの4つのプロセスで成り立つと言われる。

( )内は頭で理解したり、心の中で思ったことである。両者の違いを見比べてほしい。

この患者さんの治療後の痛みで苦労した体験はこの歯科医師には共通の情報として受け取られていない。4つのコミュニケーション過程のどこかに原因があるはずである。記号化、送信、受信、解読のうち、まず記号化から考えてみよう。ところで、人はどんな記号

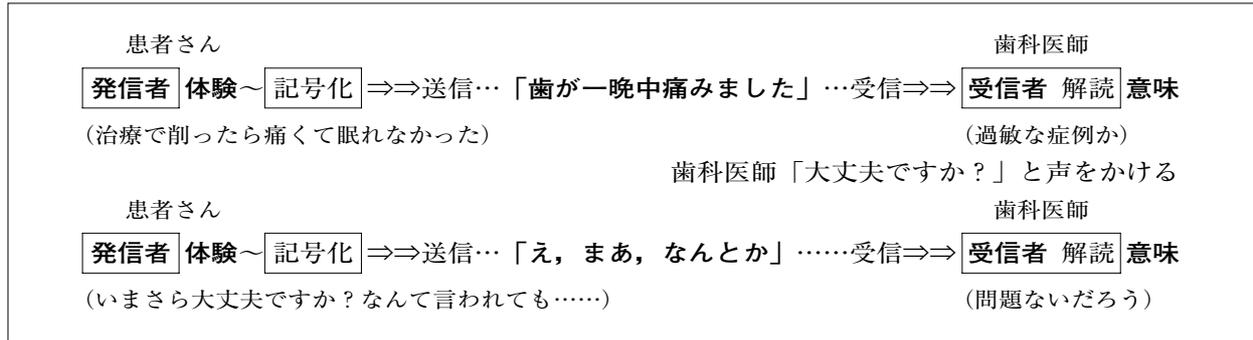


図 1

を出しているのだろうか？言語の記号と非言語の記号の2種類を出している。書き言葉は主に言語だが、話し言葉でも電話や、大勢の中での会話、両者の関係の種類によって非言語が抑えられることもある。

- ・言語 言葉づかい、話の進め方、言葉の種類、文の種類、敬語、省略、比喩など
- ・非言語 声の質や大きさ、発音、話す速度、間のとり方、息つき、ため息の他に視線、目つき、表情、動作、タッチ、姿勢、距離、位置関係、服装、髪型、持ち物、化粧など

話し手の「歯が一晩中痛みました」という言葉と表情の両方を、聞き手はきちんと受信していただろうか。「え、まあ、なんとか」はどうであっただろう。注意しておきたいのは、言語メッセージと非言語メッセージが反するとき、非言語メッセージに本音が出ていることがある。「え、まあ、なんとか」は言葉の上では肯定的な「なんとかなりました」という意味に解釈できるが、その場に出された目の光には不満や反感があったかもしれない。これを見逃して、字面で判断し「大した問題ではない」と解釈すると、他人の苦労を理解しない鈍感な人だ、と話し手は感じてしまうだろう。両者の溝は深まるばかりだ。

**困ったことに、感情の大半は非言語で表現される……**

あなたは相手の感情を読みとれるか？

一方で、相手は五感を駆使して、あなたを理解しようとしている。では、あなたはどんな非言語を発しているか、自分でわかっているだろうか？

患者さんや家族は医療者の表情から真実を知りたいと思っている。不用意に見せる表情が、たとえその患者さんには無関係なことであっても、自分のことかもしれないと気を回してしまう。思いがけないことが原因で不必要な誤解が起こっているかもしれない。それほど患者や家族は不安なこともある。

★次のような時に自分がどんな表情をするのか、知っているだろうか？

- ・イライラするとき
- ・焦っているとき
- ・不安なとき
- ・困ったとき

★自分の笑顔をすぐ思い浮かべることができるか？

そして、患者さんやご家族が笑顔を出してくれるにはどうすればいいかを考えよう。

### 5. 通じないのはどんなとき？

このように記号ひとつとってもコミュニケーションは「不完全」になる要素だらけである。

「記号化過程」 的確な言葉か 相手にわかる表現か  
言葉と表情は一致しているか

「送信過程」 聞こえる声か 発音は正確か  
適切なテンポか 間をとっているか

「受信過程」 聞く態勢か  
関心をもって聴いているか  
聞き違いはないか 思いこみはないか

ここまでの過程は、気をつけてさえいれば「不完全」を防ぐことは可能である。ところが聞き手が自分の中で意味として解釈するという最後の過程が、実は最も難しいと言える。私たちは同じ日本語を話すので何でも同じ意味に理解できると思い込んでいないだろうか。

「解読過程」 自分の枠組み(文化)でとらえていないか

- ・発信者はある体験を 自分の文化で記号化する
- ・受信者は送られてきた信号を 自分の文化で解読する

**たがいの文化が異なるとき、何が起こるか**

「ほんの2週間の通院でよくなります」「昔は3ヵ月くらいかかりましたが今は短いです」と医療者は患者に説明する。確かに3ヵ月と2週間では大違いだ。「ほんの」と短さを強調したくもなるだろう。医療者の笑顔が目浮かぶようである。ところが、それを言われた患者は「え？2週間もですか？そんなに長く休んでいたら店が潰れてしまいます」ととんでもない無理を言われたように反応するかもしれない。その患者にとっては2週間という時間は店が潰れてしまうほど長い時間なのである。同じように「簡単な検査」と言われても、医療行為を受けることが日常ではない患者にとっては何が簡単で何が簡単ではないのか、簡単とはどういうことなのか、意味がわからない、または医

療者と同じ意味には理解できない。医療者は情報を伝えたつもりでも患者には共通のこととして理解されない。このような行き違いは、患者が医療について無知であるからだけなのだろうか？

## 6. 医療者と患者は異文化

クライマンという医療人類学者は、「病いの語り」(THE ILLNESS NARRATIVES)という著書のなかで、病気や症状のとらえかたの枠組みじたいが、医療者と患者では異なることを指摘し、それをそれぞれの説明モデル(explanatory model)と呼んでいる。(内科医と精神科医でも説明モデルが異なることも指摘している)。

医療者の視点は disease 疾患に向けられている。関心が原因究明や効率的な治療にあるので、患者を医学生物学的モデル=ヒトとみなす傾向がある。したがって「歯周病の50歳女性」と、ある疾患の症例あるいは集合名詞になってしまう。ところが、患者の思いは illness 私の病いに向けられている。その人生を生きることが中心なので、社会心理的モデル=個人となり、たとえば食事のときに歯茎から血が出る50歳の自営業「〇〇〇子」という、固有名詞と顔をもつ2人といない個人の症状が扱われる。その人の生活の中で今の症状や治療がどのような意味をもち、今後の人生の中でどんな位置を占めるのか、という視点から、その人の不安や、疑問、あるいは治療への期待や希望も生まれてくる。

また、患者は医療を専門とする人ではないので、医療者の文化になじみがないのは当たり前のことである。病院や学部内で普通に使っている言葉や表現が、一般の人には通じにくい。歯科医療におけるコミュニケーションをばばむ専門用語と言葉の表現の1例である。

ゾウキョウ、ヒンカイ、ユウイン、イッカセイ、ゲンキョク、ゲンショウ、キオウ、ゾウアク、タイショウ、コウゴウ、アツウ、ハクドウセイ、サユウサ、ドウヨウ、ハイノウ、ゼンク、ジョウヨウ、ホッシン、ウッケツ、ホッセキ、シセキ、シニク、シズイ、シコン、シンシュウ、エンショウ、ビラン、エソ、カイヨウ、キョクシヨ、ヨシン、エシ、シンコウセイ、ホッサ、シカン、タイシユク、ケツソン、イタミノセイジョウ、バッシ、シュチョウ、ゲカテキ、レントゲンテキ、アカゾメ、カンセン

(作成 東京 SP 研究会 事務局)

このような背景から、医療者は説明をしたつもりでも、患者や家族は説明を受けたようには感じていないというズレが生じることがある。また、医療者がよかれと思って進めたことであっても、個々の患者の本来のニーズに必ずしも合致しないことも起こる。

## 7. インフォームド・コンセントの主語は？

ところで、インフォームド・コンセント(Informed Consent)の主語は誰であろうか？多くの医療現場では「インフォームド・コンセントを取る」と表現され、主語は医療者だと思われているようだが、consent 承諾するの前に、informed 情報を与えられた(受身)になっていることから明らかなように、患者が主語である。患者が自分で生きるために情報を得て選択する、そのための説明である。患者が、するかしないかの承諾ができるには、その患者が理解できること、その患者の疑問がなくなること、その患者の不安が少ないことが前提であろう。その患者の疑問は何か、不安はどうであるかを知るには、その患者の言葉を聴き、その患者の情報を医療者に共通のこととしておくことがまず必要である。そして医療者が医療の情報をその患者が共通のものとしていけるよう、言語と非言語を使い伝えていくことが求められる。患者が実際に不安を感じる点や、わからないところを中心に質問に答えるほうが、患者にとってはありがたいことがある。治療方法に自分で納得して、主体的に取り組むためには、専門家からの時宜を得た適切な説明が必要である。

表1に模擬患者実習で使用する「説明時」のための評価シート例を示す。

また、日常のコミュニケーションの積み重ねから信頼が始まるのだから、面接・診察・検査・治療という診療の流れだけでなく、チーム・建物・環境というケア全体がコミュニケーションの場として重要である。病名告知や手術の同意を得るだけが、あるいは保険か自由かを決めるだけがインフォームド・コンセント場面ではないが、患者や家族が落ち着いて考える環境が整っているだろうか？日本の医療現場では、悲しいことにプライバシーの扱いが「非人間的」と揶揄されるほどお粗末であるが、大事にされる感覚は信頼の基礎であるので、今後の改善が求められる。小さなことだが、治療椅子に座って言葉も不自由な状態で、値段の決定を迫られるときに、横に他の患者さんが同席しているのは、やはり気持ちのよいものではない。

## 8. 医療者という職業(専門家)

私たちは世の中のさまざまな職業で、ひとつの社会を支えている。生きる喜びや勇気を与えてくれる人は医療者に限らない。医療者といえども不老長寿ではありえない。お互いいずれ死ぬ身である。誰もが死ぬ、病気になる、事故で障害を負う可能性をもっている、医療者も例外ではない。今寝たきりの人も、元気で活躍する人も、生まれながらに重い障害をもつ人も、それぞれに意味のある存在なのである。お互いに「おか



図 2

表 1 医療面接「説明」評価シート SP 用

	はい				いいえ
	4	3	2	1	0
・マナーや態度は、適切でしたか？ (服装, 暖かさ, プライバシー配慮/口調, 動作)	<input type="checkbox"/>				
・話の進め方は適切でしたか？ (経緯の確認, 今の状況説明, 今後の見通し, テンポ, 間, 要点整理/一方的, 断定的)	<input type="checkbox"/>				
・わかりやすい言葉や表現でしたか？ (専門用語や言い回し, 図や模型/早口)	<input type="checkbox"/>				
・疑問や不明なことを質問できましたか？ (質問を促す, 答えを待つ/質問を嫌う)	<input type="checkbox"/>				
・あなたの心配や希望は理解されましたか？ (気持ち配慮, 確認, うなずき/意思軽視)	<input type="checkbox"/>				
概略評価(全体の印象)	4	3	2	1	0
・あなたはこの説明を理解できましたか？	<input type="checkbox"/>				
・安心して治療を受けられそうですか？	<input type="checkbox"/>				
・今後もこの医療者にかかりたいですか？	<input type="checkbox"/>				
	はい				いいえ

(東京 SP 研究会作成)

げさま」と感謝しあいたい(図 2)。そんな顔のある固有名詞どうしの出会いには、挨拶や自己紹介、普通のマナーも、むしろないほうがおかしいのではないだろうか？気軽に声をかけられて、親身に相談に乗ってくれる医療者に会いたい。

文 献

- 1) 話せる医療者：佐伯晴子・日下隼人：医学書院，2000.
- 2) あなたの患者になりたい：佐伯晴子：医学書院，2003.

トピックス

医療面接 medical interview

医療面接とは、医療現場において医療従事者－患者間の信頼関係の構築、患者からの情報収集、患者の治療への動機付けなど患者への教育、情報提供を目的とした、一定の構造を持ったコミュニケーションのプロセスあるいはそのための技法をさしている。

医療従事者と患者とのコミュニケーションは、かつてはいわゆる問診やムンテラのような、医療従事者から患者への一方的な情報収集あるいは情報提供の技術として考えられてきた。しかし近年、医療面接は良好な医療従事者－患者関係の構築を最大の目的とする、技法に裏付けられた双方向性のコミュニケーションであり、それを実践できることは医療従事者にとって必須の臨床能力として認識されるようになった。西欧諸国では1980年代から医療面接技法が教育カリキュラムに取り入れられてきた。わが国では90年頃から一部の医科大学で医療面接に関する教育がカリキュラム化されるようになり、さら

に臨床教育カリキュラムにおける評価法として、客観的臨床能力試験(Objective Structured Clinical Examination, OSCE)が医学・歯学教育に導入されるに伴い、医療面接に関する教育は90年代後半から急速に全国的に普及している。医学・歯学教育における卒前臨床実習開始前の学生を評価するために、平成17年度から正式実施される共用試験 OSCE で医療面接が必須課題にされたことから、全国の医学系・歯学系大学で医療面接の教育が行われるに至っている。

医療従事者が適切な医療面接の能力を修得し、医療現場で適切に実践することにより、良好な医療従事者－患者関係の構築、患者中心の医療の実践、医療の有効性・効率の改善、患者の医療に対する満足度の高揚などにつながることを期待される。

(俣木 志朗)

## 特 別 企 画

## 健康な心と身体は口腔から

## — 内科医から見た8020運動 —

80歳福岡県住民における現在歯数・咀嚼能力と全身との関係：  
特に心電図虚血性変化，日常生活活動能力，運動能力との関係

高 田 豊<sup>1)</sup>， 安 細 敏 弘<sup>2)</sup>， 竹 原 直 道<sup>2)</sup>

— 8020 movement reviewed by a physician —

Relationship between general condition and present tooth number or  
chewing ability in 80-year-old Fukuoka inhabitants: relation, in particular,  
with electrocardiography is chemically change, activity of daily living, and exercise capacity

Yutaka TAKATA<sup>1)</sup>, Toshihiro ANSAI<sup>2)</sup>, Tadamichi TAKEHARA<sup>2)</sup>

Department of Internal Medicine, Kyushu Dental College<sup>1)</sup>

Department of Preventive Dentistry, Kyushu Dental College<sup>2)</sup>

**キーワード** 歯数 (tooth number), 心電図 (electrocardiography), 咀嚼 (chewing), ADL (activities of daily living), 運動 (physical fitness)

## はじめに

平成10年に九州歯科大学の予防歯科学講座が中心となり福岡県民の80歳者を対象にして歯科検診に加えて全身に関する血液・尿・心電図などの検査とアンケート調査を行った。心電図<sup>1,2)</sup>，日常生活活動性 (ADL)，運動能力，肝炎ウイルス感染，生活の質 (QOL)，心拍数等の全身所見と現在歯数，咀嚼能力の口腔所見との関連について解析をし，これらの結果を発表もしくは現在投稿中か投稿準備中である。本稿ではこれらの解析結果の中から心電図，ADL，運動能力と現在歯数，咀嚼能力について紹介する。

我々のこの研究成果を，80歳の高齢者で正常な口腔機能を維持する事が心筋梗塞や狭心症などの虚血性心臓病を予防する事や，日常生活活動能力，運動能力を

保持する事になるとの科学的根拠のひとつに加えていただければ幸いである。

1. 現在歯数と心電図虚血性変化との関係<sup>1)</sup>

わが国では現在歯数や歯周病と心筋梗塞，突然死，狭心症などの心臓冠動脈疾患との関係を報告した研究は見当たらない。しかし，欧米においては歯周病が冠動脈疾患の危険因子であるとの報告が少なくない。例えば，Arbesら<sup>3)</sup>は歯周のアタッチメント・ロスの程度が強い人ほど冠動脈疾患の発作の危険性が高い事を報告した。また，歯周病患者は冠動脈疾患の危険性が25%上昇するといった報告<sup>4)</sup>や，歯の感染の程度が冠動脈造影での動脈硬化の程度と関連がある<sup>5)</sup>などの報告が見られる。冠動脈疾患が確認された患者の前向き追跡研究においても，歯の感染が冠動脈疾患発症の予知因子である事がわかった<sup>6)</sup>。

一方，心電図は冠動脈疾患の診断に最も汎用され，診断的意義も高く，患者に非侵襲性の検査方法であ

受付：2003年8月17日

<sup>1)</sup>研究代表者，九州歯科大学内科学講座

<sup>2)</sup>九州歯科大学予防歯科学講座

表1 現在歯数群別の各種異常心電図所見の頻度(%)

	現在歯数	
	19本以下	20本以上
ST低下	10.8%*	4.0%
陰性T波・平低T波	32.9%**	18.8%
異常Q波	12.1%	11.9%
ST低下, T波異常, 異常Q波のいずれか	39.7%*	26.7%
不整脈	26.9%	18.8%
	無歯顎	有歯顎(1本以上)
ST低下	11.6%	8.7%
陰性T波・平低T波	31.3%	30.4%
異常Q波	9.8%	13.2%
ST低下, T波異常, 異常Q波のいずれか	37.1%	38.0%
不整脈	31.3%*	22.6%
	9本以下	10本以上
ST低下	10.1%	9.1%
陰性T波・平低T波	31.5%	29.3%
異常Q波	10.8%	14.1%
ST低下, T波異常, 異常Q波のいずれか	37.4%	38.0%
不整脈	27.6%	22.3%

χ<sup>2</sup>検定を648名を対象に行った

\* P<0.05, \*\* P<0.005

る。特に心電図のST部低下, 陰性・平低T波, 異常Q波は狭心症, 心筋梗塞, 虚血性心臓病の診断に日常的に用いられる異常所見であり, これらの所見は心室性期外収縮とともに, 冠動脈疾患発症, 心血管病死, 心臓死, 急死の予知因子でもある<sup>7,8,9,10</sup>。そこで, 80歳の地域住民の歯科検診時に行った心電図(安静時十二誘導心電図)のST低下, 陰性T波, 異常Q波, 不整脈所見と歯科検診所見との関係を検討した<sup>1)</sup>。

福岡県下の3つの市, 4つの町, 1つの村と, 1つの区に住む1,282名の80歳住民を今回の検診の対象者とした。このうち648名が心電図検査を受け, ST低下が63名(9.7%), 陰性・平低T波が199名(30.7%), 異常Q波が78名(12.0%), ST低下, 陰性・平低T波, 異常Q波いずれかの所見が244名(37.7%)に検出された。不整脈(心室性期外収縮, 上室性期外収縮, 心房細動, 洞性不整脈, 洞性徐脈, 洞性頻脈のいずれか)は166名(25.6%)に検出された。現在歯数で19本以下と20本以上, 0本(無歯顎者)と1本以上(有歯顎者), 9本以下と10本以上に分けて, 異常心電図所見のST低下, 陰性T波・平低T波, 異常Q波, ST低下, 陰性・平低T波, 異常Q波のいずれか, 不整脈の出現頻度を各群間で比較した(表1)。20本以上の群(80歳で20本以上の歯を残す事ができた群:つまり8020運動の目標達成者)は19本以下の群(8020運動の非達成者)に比べて有意にST低下, 陰性T波・平低T波, ST低下・T波異常・異常Q波のいずれかの

表2 現在歯数群間での各種異常心電図所見合併の相対的危険率

	相対危険率(95%信頼区間)
	19本以下群と比較して, 20本以上群の相対危険率
ST低下	0.292(0.087-0.982)*
陰性T波・平低T波	0.396(0.214-0.732)**
異常Q波	0.668(0.292-1.526)
ST低下, T波異常, 異常Q波のいずれか	0.402(0.228-0.706)**
不整脈	0.666(0.364-1.218)
	無歯顎群と比較して, 有歯顎群の相対危険率
ST低下	0.928(0.458-1.881)
陰性T波・平低T波	1.054(0.663-1.676)
異常Q波	1.617(0.767-3.410)
ST低下, T波異常, 異常Q波のいずれか	1.112(0.713-1.734)
不整脈	0.576(0.355-0.935)*
	9本以下群と比較して, 10本以上群の相対危険率
ST低下	0.892(0.458-1.736)
陰性T波・平低T波	0.909(0.598-1.382)
異常Q波	1.097(0.606-1.987)
ST低下, T波異常, 異常Q波のいずれか	0.927(0.620-1.385)
不整脈	0.646(0.406-1.028)

ロジスティック回帰分析を行った。補正を性差, 喫煙, 歯ブラシ, 歯科・医科への規則的受診, 血清コレステロール値, 血糖, 収縮期・拡張期血圧, 肥満度(BMI)で行った

\* P<0.05, \*\* P<0.005

表3 現在歯数20以上の群と比較した各種異常心電図所見合併の相対的危険率

	相対危険率(95%信頼区間)
	20本以上群と比較した，10-19本群の相対危険率
ST低下	4.315(1.177-15.815)*
陰性T波・平低T波	3.332(1.648-6.736)**
異常Q波	1.856(0.734-4.689)
ST低下，T波異常，異常Q波のいずれか	3.339(1.732-6.437)**
不整脈	1.157(0.561-2.387)
	20本以上群と比較した，1-9本群の相対危険率
ST低下	3.024(0.822-11.128)
陰性T波・平低T波	2.388(1.208-4.719)*
異常Q波	1.689(0.676-4.219)
ST低下，T波異常，異常Q波のいずれか	2.420(1.289-4.544)*
不整脈	1.367(0.684-2.731)
	20本以上群と比較した，無歯顎群の相対危険率
ST低下	3.089(0.833-11.457)
陰性T波・平低T波	2.091(1.040-4.203)*
異常Q波	0.962(0.349-2.648)
ST低下，T波異常，異常Q波のいずれか	1.971(1.032-3.765)*
不整脈	2.082(1.048-4.134)*

ロジスティック回帰分析を行った。補正を性差，喫煙，歯ブラシ，歯科・医科への規則的受診，血清コレステロール値，血糖，収縮期・拡張期血圧，肥満度(BMI)で行った

\*P<0.05，\*\*P<0.005

心電図異常所見の合併頻度が低かった。無歯顎者は1本でも歯を有している有歯顎者に比べて不整脈の頻度が高かった。9本以下と10本以上の群では群間に有意差を認めなかった。

次にこれらの群の各種心電図異常所見合併頻度についてロジスティック回帰分析を用いる事で，性差，喫煙，歯ブラシ使用，歯科・医科への規則的受診，血清コレステロール値，血糖，収縮期・拡張期血圧，肥満度(BMI)の補正をした(表2)。現在歯数が19本以下の群に比べ20本以上の群はST低下が0.292倍，陰性T波・平低T波が0.396倍，ST低下・T波異常・異常Q波のいずれかは0.402倍と有意に少なかった。また，無歯顎者に比べて有歯顎者は不整脈の合併頻度が0.576倍と少なかった。次に20本以上の現在歯数を持っている群に比べて10-19本の群，1-9本の群，無歯顎者の群の各種心電図異常所見合併頻度がどれくらい高いかどうかをロジスティック回帰分析を用いて検討した(表3)。80歳で20本現在歯を保存できた群と比べると心電図ST低下所見は10-19本群で4.315倍と有意に合併頻度が高かった。同様にT波異常は，20本以上保有群に比べて10-19本群で3.332倍，1-9本群で2.388倍，無歯顎群で2.091倍とそれぞれ有意に合併率が高かった。ST低下・T波異常，異常Q波のいずれかの所見についても，20本以上の群に比べて，10-19本群は3.339倍，1-9本群は2.420倍，無歯顎群で1.971倍とそれぞれ有意に頻度が高かった。不整脈は20本以

上群に比べて無歯顎者で2.082倍と有意に高頻度であった。

以上の様に，80歳で20本以上の現在歯がある人では心筋虚血を示すST低下，T波異常や不整脈の合併頻度が19本以下しか現在歯が残っていない人よりも，各種の影響を与える因子で補正しても，有意に約1/5~1/2に少なくなる事が示された。この結果は，他の欧米での研究結果<sup>3)~10)</sup>も考慮に入れると，日本人で8020運動を達成すると単に咀嚼，咬合などの口腔機能が良くなるだけではなく日本人第2位の死亡原因疾患である心臓疾患や心臓死を減らす事ができる可能性を示唆している。

## 2. 義歯使用と現在歯数と心電図ST低下との関係<sup>2)</sup>

現在歯数と心電図虚血性所見との関係に，さらに義歯使用の有無を考慮して，心電図虚血性変化所見の中でも最も代表的なST低下の異常所見を合併する相対危険率を同じ80歳福岡県住民を対象にロジスティック回帰分析で検討した<sup>2)</sup>。表4のように，現在歯数20本以上(8020運動達成者)の80歳者に比べて，無歯顎で義歯を使用していない80歳者では10倍も心電図ST低下の異常所見が高頻度に見られるが，同じ無歯顎者でも義歯を使用している80歳者ではその頻度は3.522倍で合併頻度増加は有意ではなかった。

また，20本以上現在歯を有する80歳者に比べて1-

表4 現在歯数20本以上の群と比較した心電図 ST 低下所見合併の相対危険率と義歯使用の影響

	ST 低下所見発現の相対危険率(95%信頼区間)
無歯顎で義歯装着なし	10.071(1.937-52.368)**
無歯顎で義歯装着あり	3.522(0.998-12.429)
現在歯1-19本で義歯装着なし	5.925(1.554-22.588)**
現在歯1-19本で義歯装着あり	2.572(0.723-9.142)
現在歯20本以上	1

ロジスティック回帰分析を行った。補正を性差，喫煙，歯ブラシ，歯科・医科への規則的受診，血清コレステロール値，血糖，収縮期・拡張期血圧，肥満度(BMI)で行った

\* P<0.05, \*\* P<0.01

19本有する人でも義歯を使用していない群では5.925倍も ST 低下所見を合併する頻度が高くなり，統計学的にも有意であった。これに比べて同じ1-19本現在歯を有しているが義歯を使用している群では20本以上の群に比べて ST 低下合併頻度は2.572倍で，差は有意でなかった。以上のことから，現在歯数が20本以上であると心電図虚血性変化を合併する事が少ないが，現在歯数が少なくても義歯を使用する事で心電図虚血性変化さらには虚血性心臓病が合併する事を抑制できる可能性が示唆された。

### 3. 日常生活活動能力(ADL)と咀嚼能力との関係

加齢に伴う現在歯数の減少は咀嚼能力の低下を起し栄養低下<sup>11,12)</sup>を含む全身状態の悪化を引き起こす可能性がある。高齢者の日常生活が他人の介助なしにやっていた(自立)かどうかは介護福祉の面から特に重要である。そこで口腔機能の中の咀嚼能力と日常生活活動能力(ADL)との関係について80歳福岡県住民を対象に検討した。

福岡県下3つの市，4つの町，1つの村と，1つの区に住む1,282名の80歳住民を対象とした。日常生活活動能力(ADL)は保健師により日常生活が介助なしに自立できているか，介助なしには日常生活ができない(自立していない)かに分けられた。咀嚼能力は以下の15個の食品をいくつ噛む事ができるかにより分類した(ピーナッツ，沢庵，堅焼き煎餅，フランスパン，ビフテキ，酢だこ，らっきょう，貝柱の干物，す

るめ，イカの刺身，こんにゃく，ちくわ，ごはん，まぐろの刺身，うなぎの蒲焼)。平均して11.2±3.8個の食品を咀嚼できた。ADLを806名の80歳者で判断可能であった。その内713名が自立し，93名で介助が必要だった。咀嚼可能食品数から80歳対象者を0-4個，5-9個，10-14個，15個の4群に分け，ADLが自立しているものと非自立者(介護が必要)に分けた(表5)。

各群の介護必要者割合をみると，咀嚼食品数0-4個で29.3%，5-9個で14.9%，10-14個で8.9%，15個で4.7%と明らかに咀嚼食品数で表した咀嚼能力とADLの介護必要度は逆の関係を示した( $\chi^2=34.0$ ， $P<0.0001$ )。一方，現在歯数(0本，1-9本，10-19本，20本以上の4群)とADLの要介護者割合は有意な関係が認められなかった( $\chi^2=6.6$ ， $P=0.0859$ )。次に，咀嚼能力とADLへ影響を与えうる因子の性差，喫煙，自己歯ブラシ，定期的歯科・医科通院を補正するためにロジスティック回帰分析を行った(表6)。ADLで介護が必要になる危険性は15個全ての食品を咀嚼可能な80歳者に比べて(相対危険度を1とする)，10-14個咀嚼可能者は1.879倍，5-9個だけ咀嚼できる者は3.333倍，0-4個しか咀嚼できなかった者は7.532倍も高かった。しかし，ロジスティック回帰分析でも現在歯数群とADLの要介護者割合には有意な関係が認められなかった。このことから，ADLの要介護割合は現在歯数ではなく咀嚼能力と関係があり，咀嚼能力を高めれば要介護度を低下させる可能性が示唆された。

表5 咀嚼可能食品数と介護必要者割合(%)

	咀嚼可能食品数			
	0-4個	5-9個	10-14個	15個
自立者数	41名	143名	318名	205名
介助必要者数	17名	25名	31名	10名
介助必要者の割合(%)	29.3%	14.9%	8.9%	4.7%

$\chi^2$ 検定を790名を対象に行った

表6 咀嚼可能食品数15個の群と比較した各咀嚼可能食品数群の介助が必要になる相対危険率

咀嚼可能食品数	相対危険率(95%信頼区間)
	15食品咀嚼可能群と比較した各群の相対危険率
15個	1
10-14個	1.879(0.863-4.092)
5-9個	3.333(1.469-7.561)**
0-4個	7.532(2.977-19.058)**

ロジスティック回帰分析を行った。補正を性差，喫煙，歯ブラシ，歯科・医科への規則的受診で行った

\* P<0.05, \*\* P<0.005

表7 咀嚼食品数と各種運動能力

	咀嚼食品数				
	0-4個	5-9個	10-14個	15個	P
握力(kg)	22.3±7.3	23.5±7.2	25.3±6.9	26.4±7.9	0.0005
脚伸展力(kg)	33.6±14.6	33.9±15.2	38.2±14.9	41.0±14.9	0.0008
脚伸展パワー(W)	288.8±161.4	313.3±177.2	355.1±171.7	391.6±202.9	0.0014
ステップ回数(回/10秒間)	58.8±14.8	58.6±15.1	61.1±15.2	62.8±14.5	0.1200
片足立ち時間(秒)	5.5±6.4	10.7±15.5	12.9±20.4	17.7±27.2	0.0008

分散分析を行った

表8 咀嚼可能食品数0-4個の群(相対危険率を1)と比較して各種運動能力が良好群になる確率

咀嚼可能食品数	相対危険率(95%信頼区間)				
	握力	脚伸展力	脚伸展パワー	ステップ回数	片足立ち時間
0-4個	1	1	1	1	1
5-9個	0.542 (0.172-1.714)	0.780 (0.233-2.610)	3.767* (1.005-14.123)	1.189 (0.444-3.184)	2.333 (0.973-5.591)
10-14個	0.687 (0.234-2.017)	1.796 (0.584-5.522)	5.396** (1.584-18.383)	1.406 (0.559-3.532)	2.349* (1.036-5.327)
15個	1.001 (0.328-3.052)	1.093 (0.343-3.488)	4.885* (1.391-17.157)	1.732 (0.669-4.483)	2.596* (1.108-6.082)

ロジスティック回帰分析を行った。補正を性差，身長，体重，収縮期血圧，血清アルブミン値，空腹時血糖，腰痛，喫煙，飲酒，既婚，定期的医科通院，定期的運動で行った

\* P<0.05, \*\* P<0.01

#### 4. 運動能力と咀嚼能力との関係

高齢者における咀嚼能力と栄養状態や全身状態との関連についての研究は散見されるが運動能力との関係をみたものは少ない<sup>13)</sup>。そこで，同じ福岡県下80歳住民を対象に現在歯数と咀嚼可能食品数で判断する咀嚼能力とともに運動能力を測定した<sup>14)</sup>。運動能力は，握力(左右それぞれで行い最大握力値をとる)，脚伸展力(膝関節90度屈曲位から左右それぞれで伸展させる)，脚伸展パワー(下肢を最大伸展する力：Aneropress 3500使用)，ステップ回数(椅子座位で10秒間に最大回数のステップをさせる)，開眼片足立ち時間の5種類を測定した。咀嚼可能食品数で0-4個，5-9個，10-14個，15個全ての4群に咀嚼能力を分けた。5種類の運動能力検査結果を咀嚼能力群別で検討すると表7のように，握力，脚伸展力，脚伸展パワー，ステップ回数，片足立ち時間の全ての運動能力が咀嚼食品数が増加するほど上昇した。分散分析で検討すると咀嚼食品数との関係は握力，脚伸展力，脚伸展パワー，片足立ち時間の間で有意であった。現在歯数と運動能力の関係においても同様で，握力，脚伸展力，脚伸展パワー，片足立ち時間との間で有意であった。

次に，運動能力と咀嚼食品数に影響を与える各種因子の性差，身長，体重，収縮期血圧，血清アルブミン値，空腹時血糖，腰痛，喫煙，飲酒，既婚，定期的医

科通院，定期的運動を補正してロジスティック回帰分析を行った(表8)。表8のように，これらで補正を行うと握力，脚伸展力，ステップ回数の運動能力では咀嚼食品数との有意の関係は消失したが，脚伸展パワーと片足立ち時間の2つの運動能力は咀嚼食品数で表される咀嚼能力と正の関係を維持した。咀嚼能力が最低の0-4個群に比べて脚伸展パワー良好群になる確率は5-9個群で3.767倍，10-14個群で5.396倍，15個群で4.885倍であった。また，片足立ち時間検査で良好群になる確率は咀嚼食品数0-4個群に比べて10-14個群で2.349倍，15個群では2.596倍とそれぞれ有意に増加していた。しかし，現在歯数と各種運動能力との関係についてロジスティック回帰分析で各種因子の補正をすると有意の関係は認められなかった。このように，80歳住民において，咀嚼能力と現在歯数ともに各種運動能力と正の関係が認められるが，この関係は性差，身長，体重，収縮期血圧，血清アルブミン値，空腹時血糖，腰痛，喫煙，飲酒，既婚，定期的医科通院，定期的運動などの因子により部分的に影響されたもので，これらの影響を除くと脚伸展パワーと片足立ち時間だけが咀嚼能力と有意な関係を保っていた。これらの運動能力と現在歯数との有意な関係は影響因子で補正した後は全て消失した。以上から，現在歯数が少なくても80歳者で咀嚼能力を保てば脚伸展パワーが高められ，片足立ち時間も延長する事ができる可能性が示唆された。

## おわりに

福岡県80歳住民の歯科と全身状態の断面調査を基に心電図と現在歯数，心電図と義歯装着，咀嚼能力と日常生活能力，咀嚼能力と運動能力それぞれの関係について $\chi^2$ 分析，分散分析を行うとともに，影響する各種因子を補正する目的でロジスティック回帰分析を行った。各種影響因子を補正してその影響を除く事により精密な相互関係が解明できた。補正した後も，心電図虚血性変化合併頻度が20本以上現在歯を維持している群で有意に少なかった事や，義歯装着でこれらの心電図異常の合併頻度が減少する事や，咀嚼能力が良い群ではADLで介護の必要性が減少する事や，咀嚼能力が良い群で一部の運動能力が向上する事などを示した。

以上から，80歳住民において20本以上現在歯を保つ事や，義歯を装着する事や，咀嚼能力を高める事が単に口腔機能を良くする事だけではなく，虚血性心臓病の発症を予防したり，ADLを改善したり，運動能力を高める事ができる可能性が示唆された。

## 文 献

- 1) Takata, Y., Ansai, T., Matsumura, K., Awano, S., Hamasaki, T., Sonoki, K., Kusaba, A., Akifusa, S., and Takehara, T. : Relationship between toothloss and electrocardiographic abnormalities in octogenarians. *J Dent Res*, 80 : 1648~1652, 2001.
- 2) Takata, Y. : Association of poor dentition status in the elderly with electrocardiographic ST segment depression. *J Dent Res*, 80 : 2042, 2001.
- 3) Arbes, S. J. Jr., Slade, G. D., and Beck, J. D. : Association between extent of periodontal attachment loss and self-reported history of heart attack : an analysis of NHANES III data. *J Dent Res*, 78 : 1777~1782, 1999.
- 4) DeStefano, F., Anda, R. F., Kahn H. S., Williamson, D. F., and Russell, C. M. : Dental disease and risk of coronary heart disease and mortality. *Br Med J*, 306 : 688~691, 1993.
- 5) Mattila, K. J., Valles, M. S., Nieminen, M., Valttonen, V. V., and Hietaniemi, K. L. : Dental infections and coronary atherosclerosis. *Atherosclerosis* 103 : 205~211, 1993.
- 6) Mattila, K. J., Valttonen, V. V., Nieminen, M., and Huttunen, K. J. : Dental infection and the risk of new coronary events : prospective study of patients with documented coronary artery disease. *Clin Infect Dis* 20 : 588~592, 1995.
- 7) Liao, Y., Liu, K., Dyer, A., Schoenberger, J. A., Shekelle, R. B., Collette, P., and Stamler, J. : Sex differential in the relationship of electrocardiographic ST-T abnormalities to risk of coronary death : 11.5 year follow-up findings of the Chicago Heart Association Detection Project in Industry. *Circulation* 75 : 347~352, 1987.
- 8) Menotti, A., and Seccareccia, F. : Electrocardiographic Minnesota code findings predicting short-term mortality in asymptomatic subjects. The Italian RIFLE Pooling Project (Risk Factors and Life Expectancy). *G Ital Cardiol* 27 : 40~49, 1997.
- 9) De Bacquer, D., De Backer, G., Kornitzer, M., and Blackburn, H. : Prognostic value of ECG findings for total, cardiovascular disease, and coronary heart disease death in men and women. *Heart* 80 : 570~577, 1998.
- 10) Abdalla, I. S., Prineas, R. J., Neaton, J. D., Jacobs, D. R. Jr., and Crow, R. S. : Relation between ventricular premature complexes and sudden cardiac death in apparently healthy men. *Am J Cardiol* 60 : 1036~1042, 1987.
- 11) Avlund, K., Holm-Pedersen, P., and Schroll, M. : Functional ability and oral health among older people : a longitudinal study from 75 to 80. *J Am Geriatr Soc* 49 : 1000~1001, 2001.
- 12) Nordenram, G., Ljunggren, G., and Cederholm, T. : Nutritional status and chewing capacity in nursing home residents. *Ageing (Milano)* 13 : 370~377, 2001.
- 13) Yamaga, T., Yoshihara, A., Ando, Y., Yoshitake, Y., Kimura, Y., Shimada, M., Nishimura, M., and Miyazaki, H. : Relationship between dental occlusion and physical fitness in an elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* : M616~620, 2002.
- 14) Takata, Y., Ansai, T., Awano, S., Hamasaki, T., Yoshitake, Y., Kimura, Y., Sonoki, K., Wakisaka, M., Fukuhara, M., and Takehara, T. : Relationship of physical fitness to chewing in an 80-year-old population. *Oral Dis*, 10 : 44~49, 2004.

## 特 別 企 画

## 健康な心と身体は口腔から

## — 喫煙は歯科疾患最大のリスク因子 —

壇 岡 隆

— Smoking as a major risk factor for oral diseases —

Takashi HANIOKA

Department of Preventive and Public Health Dentistry, Fukuoka Dental College

**キーワード** 喫煙 (smoking), 口腔疾患 (oral diseases), リスクファクター (risk factor), 歯科保健医療従事者 (dental professional), たばこ対策 (tobacco control)

## 1. はじめに

口を使って日常的に用いるもので口腔の健康に影響を及ぼすものがある。歯ブラシは、プラークの除去と歯肉のマッサージにより炎症を改善し、健康度を高める。本稿では、口を使って用いるタバコの口腔への悪影響と歯科が関わるたばこ対策について解説する。

WHOは、たばこ対策を人の命を救うための最重要課題として、タバコ消費の抑制を図る「たばこ枠組み条約」の締結を、今、目指している。一方、日本には、たばこ事業法という産業を振興するための法律がある。日本がたばこ枠組み条約を批准すれば、健康を優先する国際法が国内法の趣旨を上回り、健康のための政策が反映されるかもしれない。

これを実現させるためには、科学的根拠と保健医療専門家の態度が重要である。IADRでは、歯科医学研究の先進的事例がシンポジウムで紹介された。FDI, IADE(国際歯科教育学会)も歯科医療、歯学教育の面で態度表明をした。

## 2. 口腔への影響

喫煙が口腔の疾患や症状に及ぼす影響は多様であり<sup>1)</sup>、たばこ対策における重要性も様々である(表1)。

質的に最も影響が大きいのは口腔がんである。口唇・口腔がんによるわが国の死亡総数は年間4,846名、年齢調整死亡率(10万人対)は男性4.4、女性1.2、男性の死亡率が増加傾向にあり<sup>2)</sup>、喫煙の男性口腔がん死亡のオッズ比は2.9、寄与危険度は58.1%である<sup>3)</sup>。量的に影響が大きいのは、歯周病と歯の喪失であり、多くの人々のQOL低下をもたらす。インプラント失敗への喫煙のオッズ比は、高いもので約3~6の報告がある<sup>5)</sup>。受動喫煙も、オッズ比が歯周病では1.7<sup>6)</sup>、小児齲蝕では1.8<sup>7)</sup>と高い。

喫煙の口腔への影響が、たばこ対策において際立つ特徴がある。カナダではタバコ箱の50%を用いて警告表示を行うことが義務付けられている(図1)が、口腔の画像が、防煙と禁煙の動機づけで高い効果があると報告された。他人の健康悪影響の写真や文言で自分への影響を想像できるが、鏡ひとつあれば、歯の着色、歯石、舌や粘膜の異常といった自分自身への影響を直接確認することができる。歯肉メラニン色素沈着への喫煙のオッズ比は9.3~21.1ときわめて高い<sup>8)</sup>。

## 3. 喫煙と歯周病の因果関係と治療への影響

喫煙と歯周病の関係は、1990年代に欧米諸国からの報告が急増し(図2)、因果関係が確定的となった<sup>3)</sup>。欧米諸国では、早くからタバコ消費が増加し歯周病への影響が顕在化したと想像できる。日本では、肺がん死が急増していることから歯周病への影響も顕在化していることが推測され、日本からの報告も増加してい

表1 喫煙の口腔への多様な影響とたばこ対策における歯科の特徴

疾患および症状	たばこ対策における特徴
口腔癌	直接生命の危険に関連がある
歯周病	多数の人が関連する
白板症, ニコチン性口内炎(喫煙者口蓋), 喫煙者口唇, 白色水腫(白色浮腫), 慢性肥厚性カンジダ症, 正中菱形舌炎, 毛舌症, 扁平苔癬	指摘されることにより, 自分自身の粘膜への影響を自分の目で直接見ることができる, 触れることができる
歯肉メラニン色素沈着症(喫煙者メラニン沈着症), タバコ色素沈着, 口臭	審美的な要因であり, 未成年, 女性にとって関心が高く, 自分で感じることができる
歯の喪失, 唾液の変化, 味覚と嗅覚の減退	QOLの質に影響が及ぶ
口唇裂, 口蓋裂	次世代に影響が及ぶ
受動喫煙による歯周病, 乳歯齲蝕	他人の煙が非喫煙者の口腔の健康に影響を及ぼす

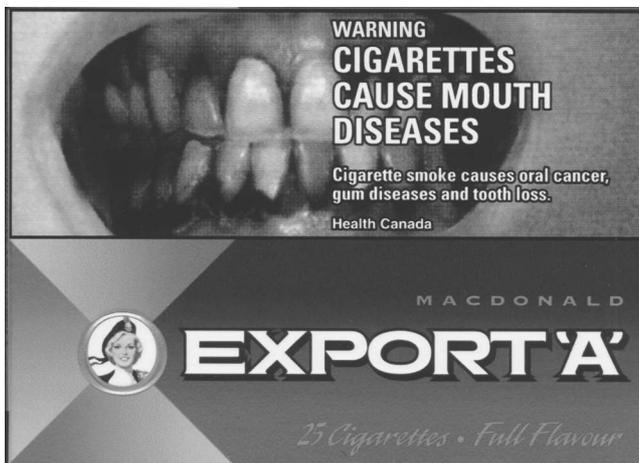


図1 カナダではタバコ箱の50%を用いて警告表示を行うことが義務づけられており, 口腔の画像(歯肉メラニン色素沈着は反映されていない)が採用された

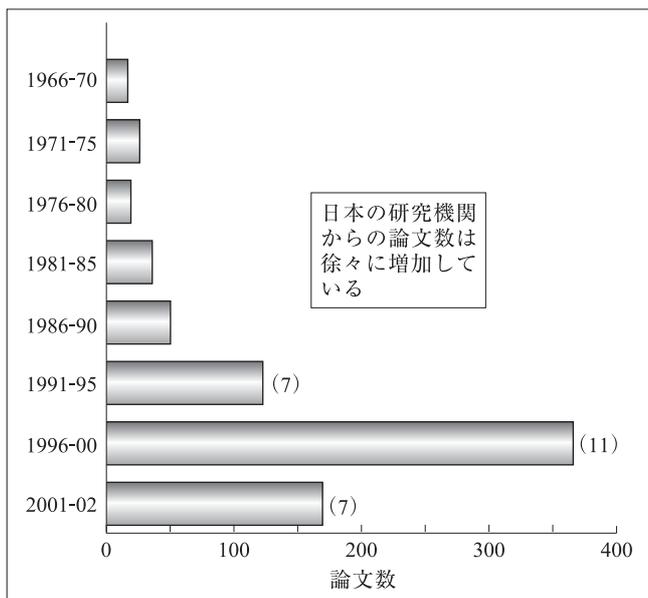


図2 喫煙と歯周病の関係を記述した学術論文数の推移。( )内数字は日本の研究機関からの論文数

る。

喫煙と歯周病との因果関係の科学的根拠は以下のとおりである。多くの国・地域の研究で(普遍性), 歯周病への喫煙のオッズ比が2~3以上あり(強固性, 特異性), 喫煙量と歯周破壊やリスクとの関係(量-反応関係)が示されている。約12,000人を調べた米国の大規模健康栄養疫学調査(NHANES III)では, 歯周病への喫煙のオッズ比は4と高く, 喫煙に安全域が存在しないこと, 寄与危険度は52%で, 810万人の喫煙関連歯周病の治療費が余分にかかることが推計された(図3)<sup>8)</sup>。調査項目に含まれなかった歯周病原性細菌の影響を差し引いても, タバコ消費が早くから進んだ米国の数値は, わが国の歯周病予防を効果的なものにするために, きわめて重要である。喫煙による歯周破壊のメカニズム(整合性)についても, ニコチンの影響, 免疫や歯周組織の酸素不足<sup>10,11)</sup>など合理的に説明される

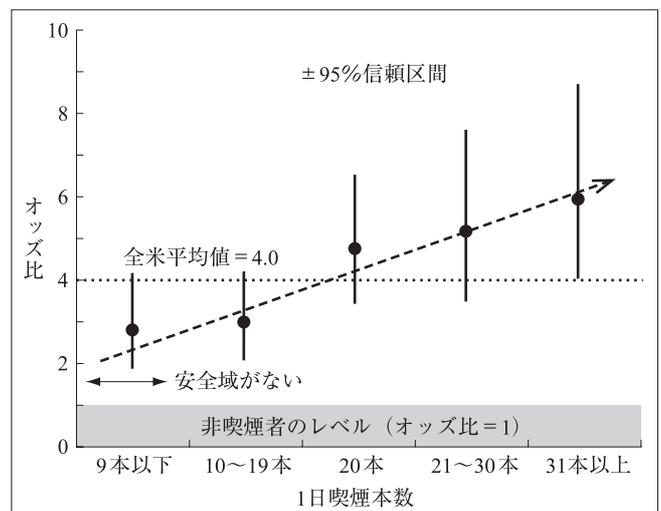


図3 米国大規模疫学研究における喫煙本数と歯周病リスクとの関係

表2 喫煙と歯周病の因果関係の整合性を説明するメカニズム研究

微小循環	酸素充足性の低下, 歯周ポケットの酸素減少, 歯肉血流量の慢性低下, 微小血管形態の変化
免疫機構・炎症応答	IgG サブクラスの減少, 単球活性化の障害による免疫機能低下, 炎症応答としての PGE <sub>2</sub> の産生亢進による骨吸収の促進, 好中球の細胞傷害亢進
歯周組織細胞	ニコチンによる繊維芽細胞の付着機能障害, 配列障害, 成長抑制による歯根膜繊維の歯-歯槽骨の結合力の低下, フリーラジカルの増加による細胞傷害
歯周病原性細菌	浅いポケットでの増加, BANA テスト陽性者増にみられる歯周病原性細菌保持者の増加, 細胞溶解能の亢進, <i>T. forsythensis</i> の増加にみられる細菌叢の変化

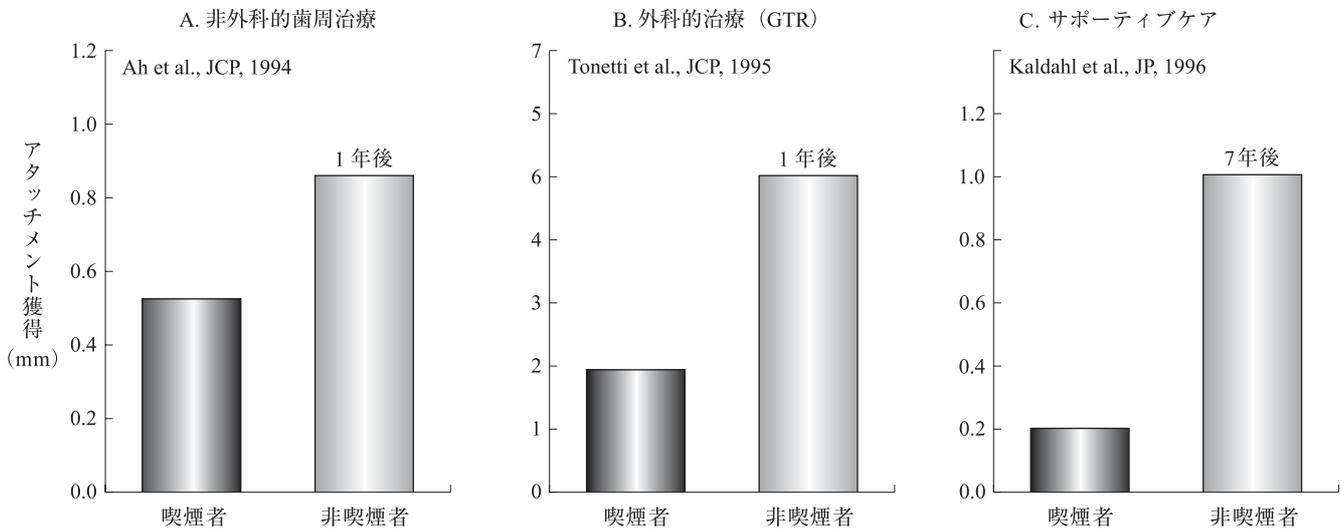


図4 歯周治療に及ぼす喫煙の影響

(表2)。因果関係が確定的となっても研究が終わったわけではなく、喫煙関連疾患についての新しい知見は、続々と報告され続けている。

喫煙者の歯周治療の効果が、非喫煙者より少ない(図4)<sup>12)</sup>ことは歯科固有の特徴である。抜歯後の創傷治癒、インプラントも、喫煙者への治療効果が低下しており<sup>1)</sup>、喫煙者の歯科治療は包括医療における課題となるだろう。

#### 4. 禁煙の効果と歯周病の予防

禁煙後の変化への喫煙者の関心は高い。肺癌死亡リスクの禁煙効果は確実であるが、非喫煙者のレベル到達には10年以上の歳月がかかる。早くから喫煙対策に着手した米国では肺癌が減少しだした。日本は、今、肺癌急上昇の緊急事態に対策の重要性が認知さ

れはじめた。歯周病のオッズ比が、禁煙者は喫煙者より小さく、禁煙することにより歯周病リスクも確実に低下する(図5)<sup>9)</sup>。

米国では、喫煙率低下による歯周病発生が2000年は1960年から31%減少した、と推計されている<sup>13)</sup>。成人喫煙率の増加から30年遅れて肺癌死亡が流行するモデルを歯周病に当てはめると、わが国で歯周病が増加する時期と重なる(図6)。

#### 5. 口腔保健医療従事者の役割

口腔保健医療従事者がたばこ対策に関わる理由は3つある<sup>13,14)</sup>。ひとつは、命の尊さを思う「人」としての立場で、多くの市民が関わっている。次に、国から免許を与えられた健康専門職としての立場、そして、

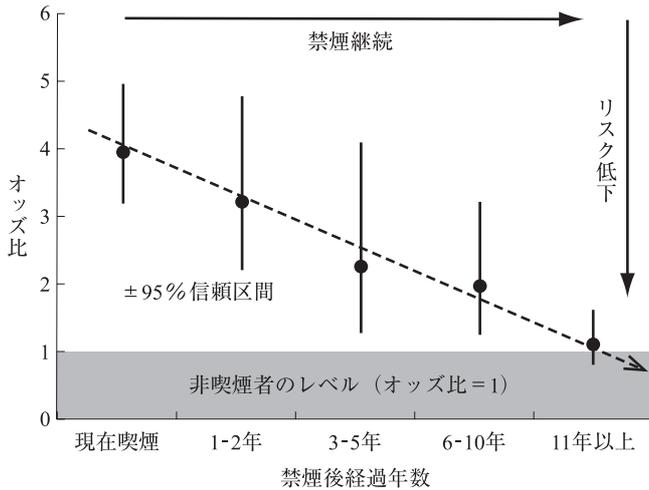


図5 米国大規模疫学研究における禁煙年数とリスク低下との関係

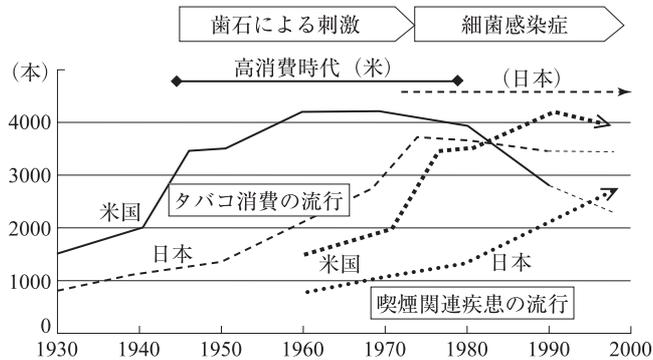


図6 日米タバコ消費量の推移と肺がんの流行モデルの関係および歯周病の病因説

「口腔の専門家」としての役割がある。タバコは口で使用され口腔の健康と治療に影響を及ぼすことが事実になった。口腔の健康専門家が、喫煙患者に禁煙の助言を行わないことが不作為とされる時代の到来は肺がん患者同様に目前であろう。

歯科固有の特徴(表3)を活かしたたばこ対策への関わりが期待される。日本では、喫煙者への対応に、禁煙指導、禁煙支援、禁煙誘導の言葉がある(表4)。欧米諸国では5A(Ask, Advise, Assess, Assist, Arrange)のアプローチが推奨されている。禁煙の強い被指示性を回避する態度があった頃は、依存症克服のための支援が重視された。禁煙誘導の普及が期待され、その第一歩は患者に喫煙について尋ねることである。

## 6. 政策への反映

平成9年度の厚生白書では、歯周病は喫煙と関係す

表3 日本口腔衛生学会禁煙宣言「たばこのない世界を目指して」(2002. 9. 13)にみる禁煙介入における歯科臨床固有の特徴

- ① 口腔疾患の有病率が高いため、あらゆる年齢層の人々に接する機会が多い
- ② 定期歯科健診等の際に繰り返し介入を行うことができる
- ③ 歯科医師および歯科衛生士による口腔保健指導の中に介入を組み入れやすい
- ④ 口腔は自分自身で直接見ることができるので、動機付けが行いやすい
- ⑤ 喫煙による全身疾患の症状がまだ現われていない段階で介入することができる

表4 歯科患者の喫煙に関わる3つの手段とその特徴

手段	特徴
禁煙指導	無関心期を含む広い喫煙者に対する押し付け的な介入である。効果を期待することは困難とされる
禁煙支援	支援を求める喫煙者に対する手法で、対象となるのは主に準備期の喫煙者に有効である。カウンセリング技術であるため通常時間と費用を必要とする
禁煙誘導	強い被指示性を伴わない手法で、かつ簡便に多数の喫煙者に提供できる方法。診療施設や検診施設への受診は喫煙者を健康不安や健康確認という日常生活と異なる心理状況に置くことから禁煙誘導のよい機会となる

る生活習慣病と定義された。そして、2001、2002年の世界禁煙デーの厚生労働大臣メッセージ「たばこ対策は、歯周病等の生活習慣病予防を実効性あるものにするための柱である」、健康日本21の「たばこ」における「喫煙は口腔がん、歯周疾患の危険因子」、「歯の健康」における「歯の喪失の防止および成人期の歯周病予防の対策と目標」、健康増進法第7条「喫煙、歯の健康に関する正しい知識の普及」と続く。

歯周病は、「QOL低下防止」を目標とする「歯の健康」の流れの中で、細菌感染・慢性炎症による全身性疾患との関係<sup>16)</sup>が明確になり、「早世・障害の防止」を目標とする本流の2つのベクトルの接点に位置する(図7)。

たばこ対策による歯周病予防等は、歯科専門家によりなされるべきであり、具体的な態度・行動目標の表明が求められる。①喫煙と口腔の関係およびたばこ対策に関する歯科医学研究の推進が最重要かつ早期に着手する必要性が高いが、研究資金獲得について、WHOはタバコ産業からの研究資金の提供を受けないように警告している。②歯科医学教育については、態度教育(医療従事者の防煙禁煙)、基礎歯学(喫煙影響)、臨床歯学(禁煙支援)、疫学・社会歯学(たばこ対策)等のカ

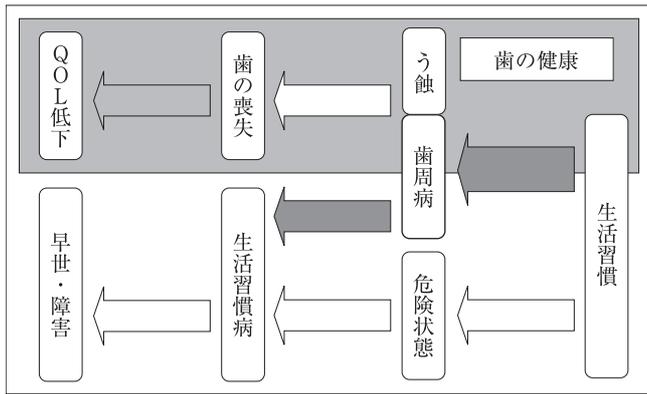


図7 健康日本21の歯の健康と早世・障害の防止における歯周病の位置づけ

リキュラム整備が重要である。③歯科保健医療における対策推進のためには防煙・禁煙教材の開発，指導者講習開催が重要である。

メディカルと協調して包括的に対策を推進するための組織づくりも重要である。多くの禁煙者を歯科臨床・健診の場から生み出すことができれば，歯科疾患の予防と治療によるQOL低下と早世・障害の防止とたばこ対策における救命への貢献により，歯科の重要性が高く認識されるだろう。

## 7. おわりに

わが国では，たばこ問題への市民の関心が高まり，メディアも積極的になりつつある。日本医師会は禁煙キャンペーンを展開し，2003年春，具体的な禁煙宣言を発した。日本看護協会も具体的な行動目標を示し，日本薬剤師会も禁煙行動宣言を発した。日本口腔衛生学会の禁煙宣言に続く態度表明が期待される。たばこ対策への組織の態度を示すシンボルとして全館禁煙がある。歯科大の全館禁煙実施校は10校，都道府県歯科医師会館は9館である。

喫煙は歯科疾患の最大かつ変容が可能なリスクファクターである。歯科専門家が，たばこ対策を始めることは難しいことではない。「隗より始めよ」は，禁煙運動に貢献をされた故五島雄一郎先生が，日本医師会雑誌禁煙特集で医師会員のために残した言葉である。本稿が，ひとり一人の身近なところで，命を救う愛のたばこ対策の開始に役立っていただければ幸いである。

## 文 献

- 1) Reibel, J. : Tobacco and oral diseases. Update on the evidence, with recommendations, *Med. Princ. Pract.*, 12(Suppl 1) : 22~32, 2003.
- 2) 古賀敏比古：口腔がん，口腔疾患の予防，第2版口腔保健学(宮武光吉，末高武彦，渡邊達夫，零石聰編)，医歯薬出版，東京，181.
- 3) 埴岡 隆：歯周病のリスク因子，健康寿命を延ばす歯周病医療，ザ・クイッテンセンス，22：52~58，2003.
- 4) 財団法人健康・体力づくり事業財団：喫煙とがん，喫煙と健康－喫煙と健康問題に関する報告書，第2版(厚生省編)，保健同人社，東京，48~50.
- 5) Schmidt, A. H. and Swiontkowski, M. F. : Pathophysiology of infections after internal fixation of fractures, *J. Am. Acad. Orthop. Surg.*, 8 : 285~291, 2000.
- 6) Arbes, S. J., Agustsdottir, H. and Slade, G. D. : Environmental tobacco smoke and periodontal disease in the United States, *Am. J. Public Health*, 91 : 253~257, 2001.
- 7) Aligne, C. A. Moss, M. E., Auinger, P. and Weitzman, M. : Association of pediatric dental caries with passive smoking, *J. A. M. A.*, 289 : 1258~1264, 2003.
- 8) 埴岡 隆，田中宗雄，玉川裕夫，零石 聰：喫煙習慣が関係する歯肉メラニン色素沈着の疫学的研究，*口腔衛生学会雑誌*，43：40~47，1993.
- 9) Tomar, S. L. and Asma, S. : Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey, *J. Periodontol.* 71 : 743~751, 2000.
- 10) Hanioka, T., Tanaka, M., Takaya, K., Matsumori, Y. and Shizukuishi, S. : Pocket oxygen tension in smokers and non-smokers with periodontal disease, *J. Periodontol.* 71 : 550~554, 2000.
- 11) Hanioka, T., Tanaka, M., Ojima, M., Takaya, K., Matsumori, Y. and Shizukuishi, S. : Oxygen sufficiency in the gingiva of smokers and non-smokers with periodontal disease, *J. Periodontol.* 71 : 1846~1851, 2000.
- 12) Goodman, S. F. and Novak, M. J. : Determination of prognosis, Carranza's clinical periodontology, 9th ed.(eds. by Newman, M. G., Takei, H. H. and Carranza, F. A.). Saunders Co., Philadelphia, 2002, p.475~486.
- 13) Hujuel, P. P., del Aguila, M. A., DeRouen, T. A. and Bergstrom, J. : A hidden periodontitis epidemic during the 20th century? *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 31 : 1~6, 2003.
- 14) 埴岡 隆，零石 聰，青山 旬，市来英雄：口腔保健における喫煙と健康問題，*口腔衛生学会雑誌*，48：2~7，1998.
- 15) 埴岡 隆，中村正和，大島 明：歯科医院における禁煙指導の必要性，*歯界展望*，100：494~505，2002.
- 16) The American Academy of Periodontology : Proceedings of the periodontal-systemic connection : A state of the science symposium, *Ann. Periodontol.*, 6 : 1~217, 2001.

## ターム

## ―― 用語解説 ――

模擬患者  
(Simulated Patient)

欧米の医学教育で模擬患者が最初に開発されたのはビデオ機器やコンピュータあるいはシミュレータが普及していない時代で、診断診察能力をつけるために、ある疾患の身体症状を再現する、いわば形態模写の役割が大きかった。また、欧米と日本では、「恥」の概念に象徴されるように身体観や身体をめぐる心性および文化が異なる。人前で裸をさらす仕事に価値を置かないのはもとより、家族や親戚にそのような者が出ることは身内の恥と捉えるほうが一般的である。したがって、この点をふまえず、欧米の医学教育での模擬患者が身体症状呈示や身体診察のために身体を提供しているからと言って、日本にも同様の模擬患者を開発し医療に貢献させなければならないとするのは問題がある。現在の日本の医療で患者側からもっとも要求されているのは、医療者とのコミュニケーションであり、説明不足による医療不信の解消である。診察能力をつけることは職業教育として内部で行うことであって、医療の受け手である患者さんや一般市民の手を借りるのはおかしい。いわんや一般人のボランティアを身体診察に利用しようという発想は、医療への不信感を深めるばかりである。本稿でいう模擬患者とは、患者役を演じて、その患者役としてどのように医療者の言葉や態度を受け取ったかを伝え、医

療者のコミュニケーションが、受け手にはどのように映るのかをフィードバックするのを目的としている。

(佐伯晴子〔本文9頁〕)

## 異文化

おなじ国で同じ言語を使っているのに、医療者と患者が異文化だというのは奇異に感じられるかも知れない。しかし思考の論理、価値観、言語観が異なるのは事実である。虫歯があればすぐに治療しなければならないという医療側にとっては当たり前だが、本人にとっては歯科に通う時間がない、と優先順位からはずされる。もちろん、老後のために予防しましょう、という親切な言葉も長生きは迷惑、太く短い人生がいい、と考える人には何ら説得力をもたなくなる。だが、そんな考え方は間違っていると誰が裁くことができるだろうか。個人の価値観の問題である。そこまで極端でなくとも、「疾患」がまず念頭にあり、その原因を確定し、治療を速やかに行うことが正義の医療者と、人生途上で「身体の具合悪さ」に遭遇し、それにとまなう不安や疑問、あるいは希望をもつ患者とのめざす方向が必ずしも同じではないだろう。ところが、現実には、このような価値観として異なって当たり前だという発想がないように感じる。医療者と同じにならないのは患者の知識不足や理解度が低いと断定されることが多いが、本当にそうだろうか。掘って立つところの価値観や論理がそもそも異なれば言葉の使い勝手も異なる。そもそも最初から異なる文化の相手であると覚悟したうえで、どうすれば、相手も自分も尊重し、きちんとコミュニケーションできるかと考えることが求められている。

(佐伯晴子〔本文11頁〕)

日常生活活動能力  
(ADL ; activities of daily living)

ADLを日常生活動作や日常生活活動と言うこともある。人が自分自身で身の回りのことを行ったり、地域社会で独立して生活していくうえで必要な日常生活をおくるための基本動作、またはその能力を示す言葉。この研究では国が市町村における要介護老人の実態の把握のために作成した『障害老人の日常生活自立度(寝たきり度)判定基準』(表)を基にJ 1, J 2, A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, C 2の8ランクに分類した。対象者が実際にはランクJ(生活自立)のものが多かったため自立生活者と非自立生活者の二群に分けて解析した。

(高田 豊〔本文13頁〕)

## 心電図虚血性変化

心電図の臨床診断で汎用される言葉で決して新しい用語ではないが、歯科の臨床では比較的馴染みの薄いものと考えられる。心筋虚血とは心筋の酸素不足のことであるが、心筋への酸素供給不足と心筋の酸素需要増加の両方から起こる。心筋虚血は心内膜側から起こり重篤な虚血では心外膜側へ波及する。心内膜側虚血では心電図ST部低下とT波の陰性化が出現する。心内膜側虚血を示唆する心電図のST部分の低下とT波の陰性化が心電図異常として発生頻度が高いため、これらの心電図所見を心電図虚血性変化と称することが多い。ST低下は、その形状からJ型(右肩上がり)、水平型、下向型(右肩下がり)、盆状などに分けられる。水平型と下向型が特に心筋虚血に関連が深いといわれる。T波の陰性化にもその形状から冠性(左右対称の陰性T波)、ストレーン型(下部が緩やかで上昇部が急峻な陰性T波)、巨大陰性T波、2相性T波な

どがある。特に、冠性T波は心筋虚血との関連が深い。ストレイン型と巨大陰性T波は心筋肥厚に基づく心筋酸素需要増大を起因とした酸素不足(心筋虚血)によることが多い。虚血が重篤となり心内膜だけではなく外膜側まで通じた貫壁性ではST部が上昇し、貫壁性壊死になると異常Qが出現する。ST上昇は一過性のことが多いため急性心筋梗塞以外の診断に用いることはできないが、異常Q波は恒久的所見であるため急性だけでなく陳旧性心筋梗塞の診断でもよく用いられる心電図所見である。異常Q波も心筋虚血性変化の中に入れることが多い。

(高田 豊 [本文13頁])

### たばこ枠組み条約 (Framework Convention on Tobacco Control)

1998年にWHO事務局長に就任した元ノルウェー首相のブルントラント女史は、1995年の第48回WHA(World Health Assembly)総会で提唱された国際たばこ対策の理念を実現するため、たばこ対策部門をWHO内に設置し、たばこ枠組み条約の策定に向けて活動を開始した。様々な団体からの意見聴取、作業部会の設置、政府間交渉などの諸準備が行われ、ブラジル代表部のアモリム大使が議長となり、世界銀行の勧告を受けて立案されたタバコの需要を削減するための措置を基本とした議長案が6回にわたる政府間交渉の結果採択された。枠組み条約で採用されなかった各国独自の内容は、議定書により規定される。日本でこれがどのように政策に適用されるか、①価格政策による課税、②受動喫煙からの保護、③警告表示、誤解をま

なく用語、④広告、販売促進、スポンサーシップ、⑤教育、広報の徹底、⑥依存者、禁煙希望者への介入、⑦未成年者によるたばこ売買の禁止。自動販売機の問題、⑧たばこ補助金の廃止等が課題であろう。

(埴岡 隆 [本文19頁])

### オッズ比・寄与危険度 (Odds Ratio・Attributable Risk)

オッズ比は、患者群と対照群のそれぞれの群で、危険因子に曝露した者と曝露していない者の人数を集計した表から計算される。危険因子により疾患がどれくらい起きやすくなるかを示す指標として用いられる。オッズ比が高いほど危険因子と疾患の関連が強く、危険因子と疾患の関連が強いほど因果関係にせまることができる。寄与危険は、危険因子を持つ群における患者割合から、危険因子を持たない対照群の患者割合を引き算した値であり、患者のうち、どれだけの割合の人がその危険因子の影響を受けるかを知ることができる。言い換えれば、その危険因子を取り除くことによって発生がどれだけ減少するかを示す。これに危険因子をもつ人口割合を掛け算したものが人口寄与危険度(Population Attributable Risk)で、対象集団の人口全体における危険因子により増加した疾患の発症率が示される。

(埴岡 隆 [本文19頁])

生活自立	ランクJ	何らかの障害を有するが、日常生活はほぼ自立しており独力で外出する 1. 交通機関等を利用して外出する 2. 隣近所へなら外出する
準寝たきり	ランクA	屋内での生活は概ね自立しているが、介助なしでは外出しない 1. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する 2. 外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている
寝たきり	ランクB	屋内での生活は何らかの介助を要し、日中もベッド上での生活が主体であるが座位を保つ 1. 車椅子に移乗し、食事、排泄はベッドから離れて行う 2. 介助により車椅子に移乗する
	ランクC	一日中ベッド上で過ごし、排泄、食事、着替えにおいて介助を要する 1. 自力で寝返りをうつ 2. 自力で寝返りもうたない

# RESEARCH

【解説】 日本歯科医学会常任理事 瀬戸院一

日本歯科医学会は毎年歯科医学から優れた研究に対して助成金を出しております。「委託研究課題」は、各専門分科会から推薦された、ほぼ完成に近い研究に対して報奨の形で助成され、また「総合的研究推進費課題（奨励研究）」は、毎年1月に開催される「歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い」（P111参照）に応募し、選ばれた萌芽的研究に対して、その後共同研究が生まれ、申請されたものに助成されます。

「委託研究課題」の募集は、各専門分科会を通じて行われ、また「総合的研究推進費課題」の募集は、最近2

年間の「歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い」で発表した方に対して行われます。

今年度の「委託研究課題」は、咀嚼能力検定法、あるいは歯科訪問診療で安全性のためのガイドライン、また、安全なレジンの開発など、時代のニーズに応える実質的な研究が選ばれ、また「総合的研究推進費課題」には、基礎から臨床におよぶ多岐にわたるテーマが4題選ばれ、いずれも歯科臨床における切実な問題を具体的に掘り下げた価値ある課題でした。

歯科からの成果が日本の社会への発信源となるような優れた研究が、続々と生まれることを期待しております。

## I. 平成14年度委託研究課題

顎骨の骨質評価マッピングシートの開発  
根管貼薬剤使用ガイドラインの作成

日本大学松戸歯学部放射線学講座 金 田 隆

より確かな機能回復を目指すための舌機能評価法の確立

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科歯髄生物学分野 須 田 英 明

広島大学大学院医歯薬学総合研究科顎口腔顎部医科学講座 赤 川 安 正

## II. 平成14年度総合的研究推進費課題

レーザーマイクロダイセクションとマイクロアレイを用いた口腔癌の遺伝子診断

昭和大学歯学部口腔病理学講座 入 江 太 朗

顎顔面口腔領域における外傷のリスクファクター分析

—スポーツ外傷を中心として—

大阪大学歯学部附属病院口腔総合診療部 前 田 芳 信

内分泌攪乱物質を含まない高強度・高弾性・高靱性歯科用レジンの開発

岡山大学大学院医歯学総合研究科生体材料学分野 田 仲 持 郎

歯周組織構成細胞のアポトーシスは歯周病の発症に関与する

北海道医療大学歯学部歯科保存学第一講座 加 藤 幸 紀

## III. 平成15年度委託研究課題

研究課題「咀嚼能力検査法のガイドライン」

〈研究代表者〉 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能構築学分野

大 山 喬 史

研究課題「内分泌攪乱物質を含まない高強度・高弾性・高靱性歯科用レジンの開発」

〈研究代表者〉 岡山大学大学院医歯学総合研究科生体材料学分野

田 仲 持 郎

〈研究分担者〉

(1) 岡山大学大学院医歯学総合研究科生体材料学分野

鈴 木 一 臣

(2) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科先端材料評価学分野

高 橋 英 和

(3) 大阪歯科大学歯科理工学講座

高 武 田 正 二

(4) 大阪歯科大学歯科理工学講座

中 村 正 明

(5) 日本大学歯学部歯科理工学講座

深 瀬 康 公

(6) 日本大学歯学部歯科理工学講座

西 山 公 實

研究課題「歯科訪問診療での安全性確保のためのガイドライン作成」

〈研究代表者〉 明海大学歯学部麻酔学講座

中 島 丘

〈研究分担者〉

(1) 東京歯科大学歯科麻酔学講座

金 子 讓

(2) 明海大学歯学部麻酔学講座

長 坂 浩

(3) 鶴見大学名誉教授

雨 宮 義 弘

(4) 横浜市緑区歯科医師会

岡 田 春 夫

(5) 横浜市緑区歯科医師会

溪 裕 司

(6) 横浜市緑区歯科医師会

遠 見 俊 明

(7) 横浜市緑区歯科医師会

中 島 博 治

(8) 横浜市緑区歯科医師会

遠 藤 博 喜

(9) 横浜市緑区歯科医師会

加 藤 喜 夫

## IV. 平成15年度総合的研究推進費課題

〈テーマおよび研究代表者〉

歯周病原菌の心冠動脈疾患からの検出

東京歯科大学微生物学講座

石 原 和 幸

静水圧とイオン導入法を応用した象牙細管経由の Drug Delivery System

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科歯髄生物学分野

池 田 英 治

ストレスと脳と咬合 —ストレス発散機能としてのブラキシズムを基盤とする 歯科医療—

神奈川歯科大学成長発達歯科学講座

佐 藤 貞 雄

無痛無針局所麻酔法

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科麻酔・生体管理学分野

木 下 樹

## 顎骨の骨質評価マッピングシートの開発

金田 隆<sup>1)</sup>，小椋一朗<sup>1)</sup>，櫻井 孝<sup>2)</sup>  
 鹿島 勇<sup>2)</sup>，栗田 浩<sup>3)</sup>，倉科憲治<sup>3)</sup>

### 抄 録

本研究の目的は，1)MRIによる顎骨，特に下顎骨骨髓の質的評価を行うため，spin echo 法および脂肪抑制法による正常下顎骨の評価を施行し，病的像抽出の基礎的資料とし，2)エックス線およびMRIのデジタル画像によりえられたデジタル情報により，特に骨梁に注目し，顎骨の骨質評価 mapping sheet の開発を試みることである。また，試験的であるが離れた病院間にてインターネット配信にて遠隔診断を施行し，臨床応用の可能性も試みた。

正常下顎骨のMR像にて歯および皮質骨はT1，T2強調像ともに無信号を呈する。STIR法を用いた正常像の評価では下顎骨骨髓は中信号(8.75%)，中～高信号(2.5%)，低～中(6.25%)，低信号(83%)であった。

MRIおよびエックス線デジタル画像による顎骨骨質評価のMapping sheetを開発した。MRIにて顎骨骨髓の評価を施行し，その後詳細な骨梁評価を数理形態学を基本としたmorphological filterとmedian filterおよびselective skeleton filterを組み合わせたことにより，二次元のdigital X線画像情報から顎骨骨梁構造の骨格特徴を抽出し，視覚的に認識可能な骨格2値画像を得ることができた。得られた骨格2値画像にbone histomorphometryを応用することにより骨梁の数，分布，方向，断裂，連続性，存在などを骨格パターンの変化としてとらえ，18項目の構造パラメータとして定量化することができた。そして，それらの構造パラメータはシミュレーションした顎骨の構造変化に相関した理論的な変動を示した。これらの結果からmorphological filterとbone histomorphometryを組み合わせたradiological bone morphometric analyzing systemは顎骨の構造評価法として有用であることが示唆された。

**キーワード** 骨質，骨髓，磁気共鳴画像，デジタルエックス線撮影法，遠隔画像診断

### はじめに

近年，日本において少子高齢化が進み，平成12年度の総務省統計局の国勢調査では，国民の6人に1人が65歳以上人口のいわゆる老年人口であり，高齢化がさらに進んでいると報告されている。それにより，国民が歯科医療に求めるニーズは年々高齢化に関するものが多くなり，歯科医療が治療中心から予防および健康維持へと，患者のQOLに対する歯科医療の貢献が求められるようになってきている。また，口腔や咀嚼機能の維持が脳や全身機能への維持向上に貢献すること

も報告されており，国民が生涯にわたり健康で口腔や咀嚼機能を維持することは歯科医師の使命といっても過言ではないであろう。このような国民のニーズにおいて歯を支える顎骨の状態は歯を喪失した後も義歯やインプラント等の維持のため良好に維持されなければならない。近年，若年者の顎骨の脆弱化，加齢による骨粗鬆症や骨折の予後判定およびインプラントの術前検査等，顎骨の質的検査が临床上，必要不可欠となってきている。

近年コンピュータの進歩によりエックス線CTや磁気共鳴画像(MRI)を中心とした医用画像が急速に発達し，臨床では，従来のアナログ画像からデジタル画像に急激に変換されつつある。特にエックス線被曝のないMRIは従来のエックス線検査では困難であった骨髓を直接描出することができ，顎骨の加齢や病的像による骨髓の検査が可能である<sup>1-3)</sup>。またコンピュータ

受付：2003年9月29日

<sup>1)</sup>研究代表者，日本大学松戸歯学部放射線学講座

<sup>2)</sup>神奈川歯科大学歯学部放射線学講座

<sup>3)</sup>信州大学医学部歯科口腔外科学講座

の発達により従来のアナログ画像からデジタルエックス線写真(CR:Computed Radiography)が臨床にて導入され、骨梁の詳細な解析が可能となりつつある<sup>4)</sup>。近年は骨の構造解析に集合理論を基本とした mathematical morphology を応用し、骨梁の骨格特徴抽出のための morphological filter も開発されている<sup>5-7)</sup>。

今回我々の目的は、1)MRIによる顎骨、特に下顎骨骨髓の質的評価のために、spin echo 法および脂肪抑制法による正常下顎骨の評価をおこない、病的像抽出の基礎的資料とすること。2)エックス線およびMRIのデジタル画像から得えられたデジタル情報により、特に骨梁に注目し、顎骨の骨質評価マッピングシートの開発を試みることである。3)また、試験的であるが離れた病院間にてインターネット配信を利用することにより、遠隔診断を行い、臨床応用の可能性を試みた。骨髓と骨梁の両者の評価をMRIおよびエックス線を用いたデジタル画像から試み、顎骨の質的検査の発展に結びつけ、これら検査依頼やその結果を病院間にてインターネット配信を利用することにより、リアルタイムに遠隔診断を試み、QOLを高める国民の健康に寄与する貴重な試みとしたい。

## 対象および方法

### 1. 下顎骨のMRIの検討

#### 1) MRIの撮像法

MRIを用いて顎骨、特に下顎骨の質的評価の病的骨髄像抽出の基礎的資料とするため、MRIを用いて spin echo 法および脂肪抑制法による正常下顎骨の評価を行った。通常成人の下顎骨骨髓は脂肪髄に置換されているため、通常のT1およびT2強調像では脂肪の信号を呈する。しかしながら脂肪の信号は骨髓に炎症が生じると炎症の程度や波及状態の評価が困難なことがあり、撮像法にて脂肪の信号を低下させる撮像法の追加が必要である。脂肪抑制法は脂肪の高信号が診断の妨げになる場合などに有用な撮像法であり、本研究では脂肪抑制法の一つである Short TI Inversion Recovery 法(以下 STIR 法と略す)を用いて検討した。

#### 2) 正常下顎骨 MRI 所見の抽出

対象は1999年4月より2001年12月までに本歯科病院放射線科に来院し、MRI撮像を施行した1,850症例のうち spin echo 法および STIR 法を撮像し、顎顔面領域に異常はみとめられず、また放射線治療の既往、重度の歯周疾患、血液疾患等の全身疾患のなかった正常下顎骨123症例である。年齢は20歳~72歳(平均43.6歳)、性別は女性73例、男性50例であった。MRI検査は事前に十分な問診や説明を行い、MRI検査の了承を得られたものである。

装置は静磁場強度0.5Teslaの超伝導MR装置(TO-

SHIBA FLEXART)を用い、使用コイルは Head coil を用いた。SE法T1強調像の撮像シーケンスは435-715/15msec(TR/TE)、スライス厚は6mm、測定マトリックスは256×256であり、FOVは220×220mm、加算回数2回であった。SE法T2強調像の撮像シーケンスは、2500-3750/120msecを用いて撮像した。その他のパラメータはT1強調像で用いたものと同様である。すべての検査においてT1、T2強調像に加えてSTIR法1500-3000/30/100msec(TR/TE/TI)を施行した。STIR法におけるその他の撮像パラメータはT1強調像で用いたものと同様である。撮像方向は両側下顎頭を含む体軸横断像を抽出した。

評価は2名の歯科放射線科医によって実施され、下顎骨骨髓のMRI信号の検討が個々におこなわれた。それぞれの評価に相違が生じたものについては討議により合意を得て評価を決定した。MRIの信号強度はそれぞれ、脳脊髄液(高信号)、筋肉(中信号)、脂肪(低信号)を基準とした。

### 2. デジタル情報による顎骨の骨質評価マッピングシート開発の試み

数理形態学を基本とする morphological filter と bone histomorphometry を組み合わせた顎骨骨梁構造評価のための radiological bonemorphometric analyzing system の開発をおこなった。

#### 1) 構造変化のシミュレーションとデジタルX線規格撮影

構造変化はの下顎体臼歯部を頬舌的に2分割し、海綿骨を約50%削除することによって骨梁の変化をシミュレーションした。海綿骨削除前と後の下顎骨は10mm厚の軟組織等価ファントームでサンドイッチされたイメージングプレート(standard ST III: (Fuji photo Film Co, Tokyo, Japan)を用いてX線規格撮影をおこなった。使用したエックス線装置はDFW-20(朝日レントゲン社製, Tokyo, Japan)であり、管電圧は60kVp、管電流は10mA、照射時間0.2秒、焦点-イメージングプレート距離は40cmであった。画像読み取り装置はCR-AC-1 plus (Fuji photo Film Co, Tokyo, Japan)を用いた。

#### 2) Radiological bone morphometric analyzing system

Mathematical morphology を応用した morphological filter と bone histomorphometry を組み合わせ、骨梁の digital X線画像情報を対象とした radiological bone morphometric analyzing system を構築した。この system は下記に示す特徴を持つ。

①Morphological filter を用い、骨梁の骨格パターンを二値画像として抽出し、複雑な骨梁構造を視覚的、定量的に評価しやすくした。②任意に変更可能なマスクサイズを持つ Median filter を用いる事により、original X-ray image 上のランダムノイズを除去できる。③Skeleton operation の処理回数と処理される骨

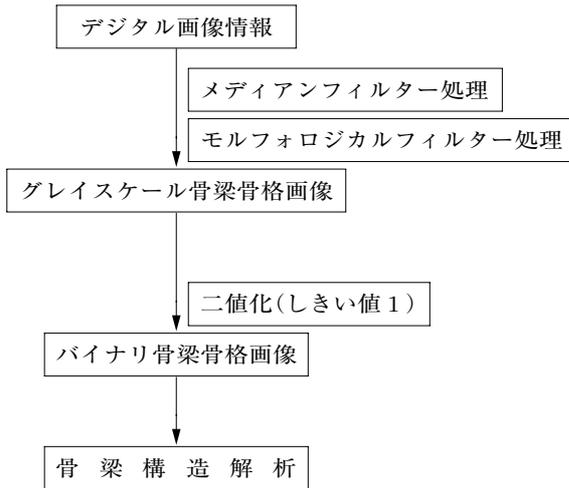


図1 骨梁構造解析(マッピングシート)のブロックダイアグラム

梁の空間周波数とが比例する。④二値化の閾値を固定できる。⑤Selective skeleton filter 処理を行い、孤立骨格を選択的に除去することができる。⑥Morphometric indices calculation, star volume analysis, node-strut analysis により、18種類の骨格構造パラメータを一度に得ることができる。⑦考案したマッピングシートにより、各種パラメータによる骨構造変化の相互比較が可能である。同 system のブロックダイアグラム(図1)および処理画像の例(図2)を示す。

3) Methods for evaluation of skeletal feature parameters

18の骨梁解析(Sk. Ar, Sk. P, Sk. Th, Sk. N, Sk. Sp, Sk. Spce, FD, SKPf and MIL), star volume analysis (Vsk, Vsp) and node-strut analysis (N. Nd/T. Ar, N. Tm/T. Ar, TSL/T. Ar, NdNd/T. Ar, TmTm/T. Ar, NdNd/TSL, TmTm/TSL)が海綿骨削除前と後の規格撮影されたデジタルエックス線撮影データから計測された。そして、海綿骨削除前に対する削除後の各パラメータの fluctuation rate (%) を求め、その増減(+ or -)を mapping sheet に記録した。記録された structural parameters の構造劣化に伴う理論的変動パターンと実測値の変動パターンを比較した。図3にマッピングシートと構造劣化に伴う各 structural parameters の理論的変動パターンを示す。

4) MR 画像からの画像解析条件

モルフォロジー画像処理と骨梁構造解析は汎用パーソナルコンピュータ (Dimension 8200, DELL Computer Co., Ltd., Kawasaki, Japan) 上で、骨梁形態計測ソフトウェア (TRI 2D-BON, Ratoc System Engineering Co., Ltd., Tokyo, Japan) を用いた。東芝 MR 画像データをワークステーションを介して TIFF フォーマットへと変換し、汎用パーソナルコンピュータに取り込んで画像処理を行った。まず MR 画像

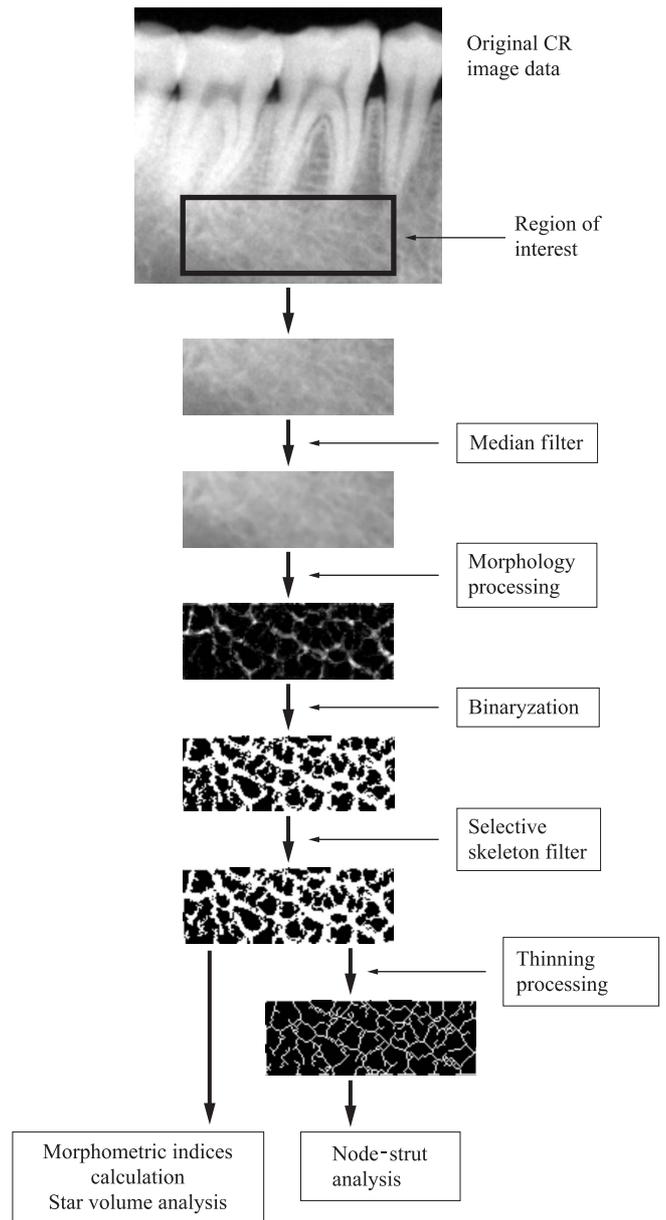


図2 骨梁構造解析(マッピングシート)の処理画像の過程

データのノイズ成分を3画素×3画素のメディアンフィルターにより均一化した後、モルフォロジカルフィルターによるモルフォロジー画像処理をおこなった。

今回の実験では、モルフォロジカルフィルターには skeleton operation 演算式：

$$Sk(X) = \bigcup_{n=0}^N Sn(X) = \bigcup_{n=0}^N [(X \oplus nB) - (X \oplus nB)^B]$$

を使用した。Xは原画像、Sk(X)は和集合画像、Sn(X)は部分集合画像、nは演算処理回数、Nは最終演算処理回数、∪は集合の結び、Bは構造要素、⊕はdilation、(X⊕nB)<sup>B</sup>はclosing、-は画像差分処理を示す。構造要素(B)には直径5画素の円形単一構造要素

Structural parameters	Fluctuation	
	+	-
Morphometric indices calculation		
Sk. Ar(mm <sup>2</sup> ) 骨格領域面積		
SkP(mm) 骨格周囲長		
Sk. Th(um) 骨格幅		
Sk. N(1/mm) 骨格数		
Sk. Sp(um) 骨格間距離		
Sk. Spce(um) 骨格中心間距離		
FD フラクタル次元		
SkPf(1/mm) 骨格形態の複雑性		
MIL(DA) 骨格の配向性		
Star Volume analysis		
Vsk(mm <sup>3</sup> ) 骨格腔体積		
Vsp(mm <sup>3</sup> ) 骨髓腔体積		
Node-strut analysis		
N. Nd/T. Ar(1/mm <sup>2</sup> ) 分岐点数		
N. Tm/T. Ar(1/mm <sup>2</sup> ) 端点数		
NdNd/TSL(%) 分岐点間距離/総骨格長		
TmTm/TSL(%) 端点間距離/総骨格長		
TSL/T. Ar(1/mm) 総骨格長		
NdNd/T. Ar(1/mm) 分岐点間距離		
TmTm/T. Ar(1/mm) 端点間距離		

図3 マッピングシートと構造劣化に伴う各 structural parameters の理論的変動パターン

を使用した。モルフォロジカルフィルターによって抽出されたグレイスケールの骨梁骨格画像を、しきい値1で二値化してバイナリ骨梁骨格画像とし、和集合画像  $n = 1-7$  を対象に骨梁構造解析をおこなった。

骨梁構造解析項目としては、骨格面積(Sk. Ar), 骨周囲長(Sk. P), 骨格幅(Sk. Th), 骨格数(Sk. N), 骨格間隙(Sk. Sp), 骨格中心間距離(Sk. Spce), フラクタル次元(FD), 骨格パターンファクター(SkPf), スターボリューム解析における骨髓腔スター体積(Vsk), と骨格腔スター体積(Vsp), mean intercept length (MIL), node strut 解析の各媒介変数に関する解析をおこなった。

### 5) MRI によるマッピングシートの開発

研究の了解をえられた5症例について下顎骨のMRI画像よりモルフォロジー処理を施行した。同画像をモルフォロジー画像処理と骨梁構造解析を行いモルフォロジー処理によって抽出された骨梁骨格の構造を解析した。用いたMRI画像は両側下顎頭を含む体軸横断像を抽出し、次に下顎頭の長軸方向に直交する矢状面を撮像し矢状断像を用いた。

## 結 果

### 1. 正常下顎骨 MRI 所見の抽出

正常下顎骨のT1強調像(図4), T2強調像(図5), STIR像(図6)によるMR像を示す。正常下顎骨のMRI像にて歯および皮質骨はT1, T2強調像およびSTIR像にて無信号(100%)であった。下顎骨骨髓はT1強調像にて低信号(100%), T2強調像にて高信号(100%)であった。STIR法を用いた正常像の評価は中信号(8.75%), 中~高信号(2.5%), 低~中(6.25%), 低信号(83%)であった。

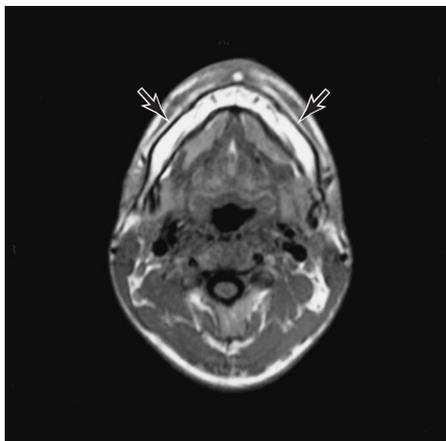


図4 正常下顎骨のスピンエコー法のT1強調横断像：下顎骨骨髓は脂肪髄により高信号を呈している(矢印)

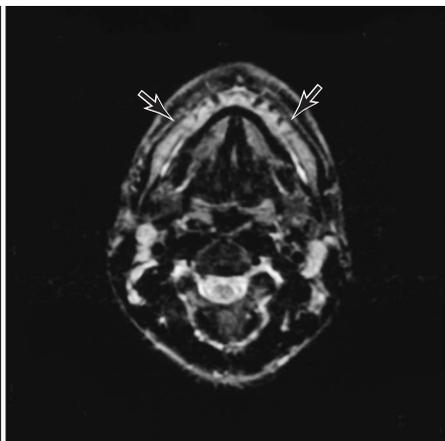


図5 正常下顎骨のスピンエコー法のT2強調横断像：下顎骨骨髓は脂肪髄により高信号を呈している(矢印)

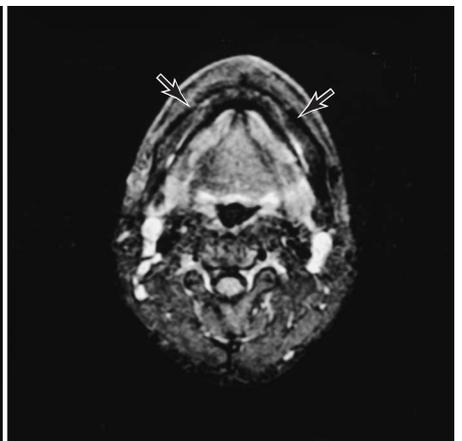


図6 正常下顎骨のSTIR横断像：脂肪抑制により、下顎骨骨髓は低信号を呈している(矢印)

2. デジタル情報による顎骨の骨質評価マッピングシート開発の試み

図7は海綿骨を削除することによってシミュレーションした構造変化のオリジナルCR imagesによる sketeton subset images (n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

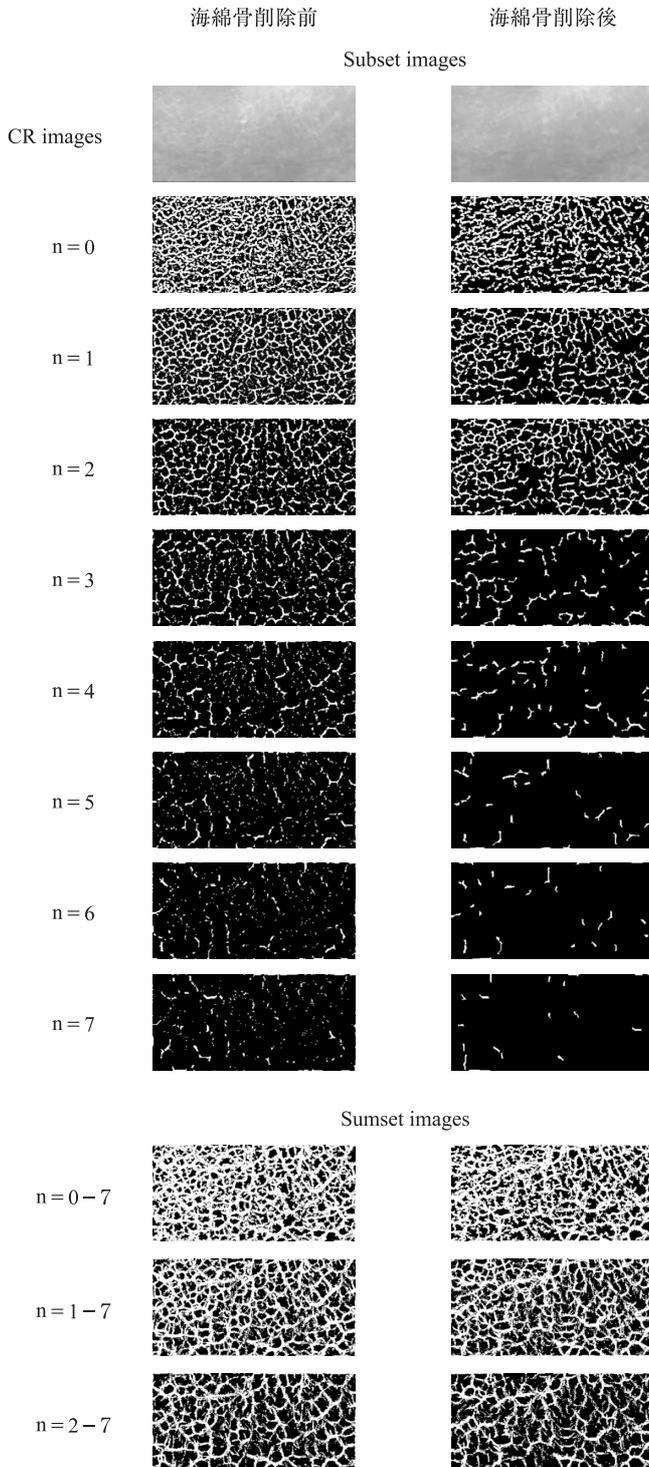


図7 海綿骨を削除することによってシミュレーションした構造変化のオリジナルCR imagesによる sketeton subset images (n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) と sumset image を示す

と sumset image を示す。original CR images において、海綿骨を削除した後の image は削除前に比べて明らかな骨梁構造の粗造化を示した。一方、skeleton images は subset 演算回数(m)の増大に伴って抽出される骨格の量は減少した。そして、n = 0, 1, 2, 3 の skeleton images において削除前に対する削除後の骨格の粗造化を視覚的に確認することができた。

下方に作製した三種類の sketeton sumset images (n = 0-7, n = 1-7, n = 2-7) を示す。sumset images は subset images 0, 1, 2 よりも連結性の高い骨格構造を示し、subset images の組み合わせが多くなるほど骨格構造は複雑化した。そして、削除前に対する削除後の骨格構造の違いを subset images よりも明瞭に確認することができた。

図8は図7に示した sumset images 0-7 (A), 1-7 (B), 2-7 (C)における海綿骨削除前に対する削除後の各構造パラメータの変動率の増減を記録した構造評価 mapping sheet を示す。各 sumset images において morphometric indicies calculation の Sk. Sp, Sk.

Structural parameters	Fluctuation	
	+	-
Morphometric indicies calculation		
Sk. Ar (mm <sup>2</sup> ) 骨格領域面積		13.6
SkP (mm) 骨格周囲長		10.9
Sk. Th (um) 骨格幅		2.7
Sk. N (1/mm) 骨格数		12.1
Sk. Sp (um) 骨格間距離	21.3	
Sk. Spce (um) 骨格中心間距離	13.2	
FD フラクタル次元		4.0
SKPf (1/mm) 骨格形態の複雑性	24.9	
MIL (DA) 骨格の配向性	6.4	
Star Volume analysis		
Vsk (mm <sup>3</sup> ) 骨格腔体積	104.6	
Vsp (mm <sup>3</sup> ) 骨髓腔体積		20.8
Node-strut analysis		
N. Nd/T. Ar (1/mm <sup>2</sup> ) 分岐点数		38.2
N. Tm/T. Ar (1/mm <sup>2</sup> ) 端点数	45.0	
NdNd/TSL (%) 分岐点間距離/総骨格長		22.1
TmTm/TSL (%) 端点間距離/総骨格長	154.3	
TSL/T. Ar (1/mm) 総骨格長		20.9
NdNd/T. Ar (1/mm) 分岐点間距離		36.2
TmTm/T. Ar (1/mm) 端点間距離	99.3	

図8 sumset images 0-7 (A), 1-7 (B), 2-7 (C)における海綿骨削除前に対する削除後の各構造パラメータの変動率の増減を記録した構造評価 mapping sheet を示す



図9 下顎骨のパノラマエックス線写真



図10 下顎骨の矢状断 MRI

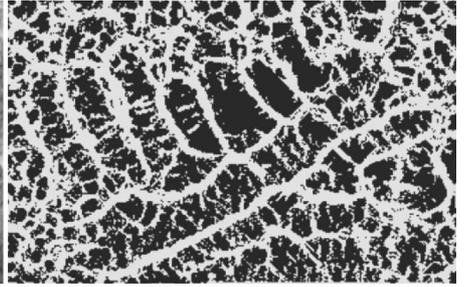


図11 MRIより得られた骨梁構造解析像

Spce, SKPf, MILは増大しSk. Ar, Sk. P, Sk. Th, Sk. N, FDは減少した。一方, star volume analysisにおけるVsp, node-strut analysisにおけるTm関連パラメータは増大し, VskおよびNd関連パラメータとTSLは減少した。

### 3) MRIのデジタルデータによる下顎骨のmapping sheetについて

MRIのデジタルデータによる下顎骨のマッピングシートは5症例について施行した。下顎骨のエックス線像(図9)とMRI画像(図10)より処理された骨梁の解析像(図11)を示す。

## 考 察

### 顎骨骨質検査の流れと遠隔画像診断について

将来, 我々の考えている顎骨骨質検査のフローチャートを示す(図12)。

歯科治療やインプラント等で顎骨の骨質検査が必要な患者が来院した場合に, 歯科医院で通常の臨床情報の収集の後, 顎骨の骨質を外部に検査依頼するときのフローチャートである。まず顎骨骨髓の炎症の有無や他の口腔内の病変の検査をMRIでおこない, そこで異常がなければ骨梁の詳細な検討のためデジタルエックス線検査を施行する。このデータにより骨梁の詳細なデータが収集される。またこれらのデータはインターネットに依頼歯科医院にこれら情報の配信がおこなわれる。

現時点で考えられる欠点としては, 1)周辺にMRIがないまたはMRI検査困難な患者の場合どうするか, 2)デジタルエックス線装置がない, 3)周辺に読影する, またはアドバイスをくれる専門医がない等が考えられる。MRIがないまたはMRI検査困難な患者の場合はエックス線検査に移行する。デジタルエックス線装置がない場合は装置のある近医に紹介する必要があるのが欠点である。しかしながら, 周辺に読影する, またはアドバイスをくれる専門医がない等の問題はフローチャートに示すIT化, いわゆる teleradiologyにより解消することが可能である(図13)。

本検討により遠隔診断を試みた例をしめす。長野県

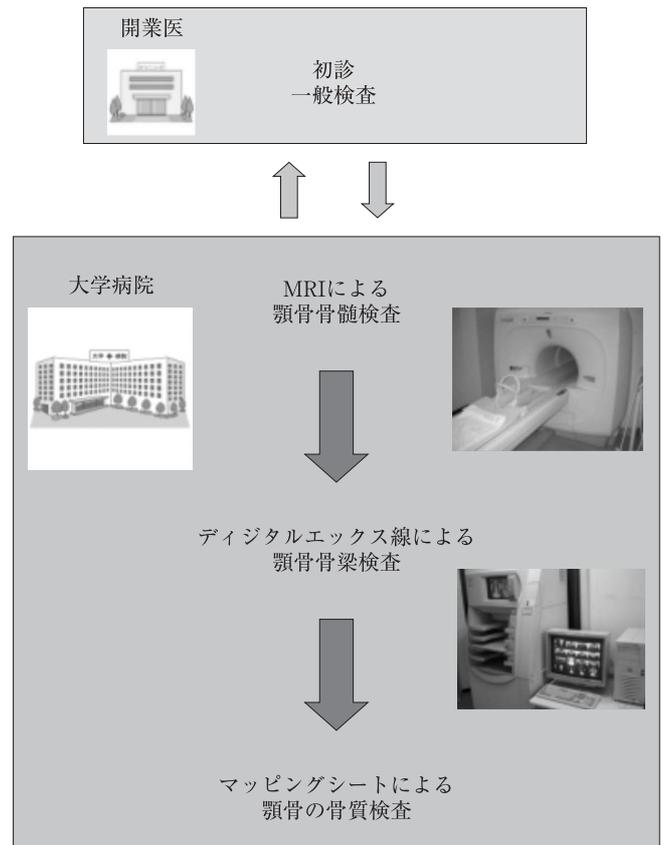


図12 将来の顎骨骨質検査のフローチャート

の信州大学から画像をインターネットにて千葉県松戸市の日本大学松戸歯学部放射線科に転送し, 画像診断おこない, 所見を返送した。画像は通常のアナログ画像を用いる歯科開業医を想定し, スキャナー(300dpi)で取り込んだパノラマエックス線写真およびCT像をJPEG形式で転送して遠隔画像診断いわゆる teleradiology 試みたものである。以下に試みた遠隔診断依頼文と報告書をしめす。

症例は84歳の女性。主訴は右顎関節の腫脹である。現病歴は2ヵ月前より右顎関節の腫脹があり, 抗生剤静脈内投与で腫脹が一時は軽減するが消失にはいたらないとのことである。全身既往に関節リュウマチがあり, ステロイドを長期投与している。

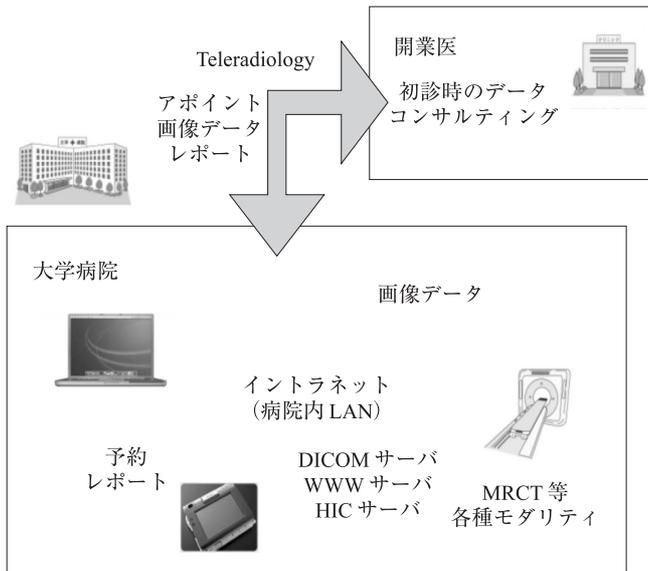


図13 Teleradiology の将来図



図14 遠隔画像診断による送付されたパノラマエックス線写真：右側下顎頭の変形および皮質骨の一部断裂が認められる

遠隔画像診断による画像所見：

- 1) パノラマエックス線写真(図14)にて、右側下顎頭の変形および皮質骨の一部断裂が認められます。また同下顎枝部は左側と比較して不均一な骨硬化像を呈しています。
- 2) 造影CT横断像(図15)より右側下顎頭に density の上昇が認められます。また同下顎頭は変形し、一部下顎頭の断裂もみられます。下顎枝においても骨硬化による density の上昇が著しく認められます。咬筋後縁、内外側翼突筋の一部および耳下腺前縁部に境界不明瞭な density の上昇がみられ、造影効果

も認められます。

Impression：Inflammatory change of masticator space with RA

顎関節部のリュウマチの急性化による周囲軟組織への炎症の波及と考えます。同部に造影効果がみられますが、腫瘍の可能性は低いと考えます。RA 以外にシェーグレン症候群や他の全身疾患のチェックもさせていただきます。TMJ の精査には MRI 検査をお薦めします。

以上が長野県の信州大学から画像をインターネットにて千葉県松戸市の日本大学松戸歯学部放射線科に転送し、遠隔画像診断いわゆる teleradiology を試みた一例である。口腔外科および歯科放射線科の専門医により、より確実に画像診断をおこない、治療方針が速やかに立案されたものである。これは画像診断の一例であるが、同様に患者の顎骨骨質の依頼が遠隔であっ

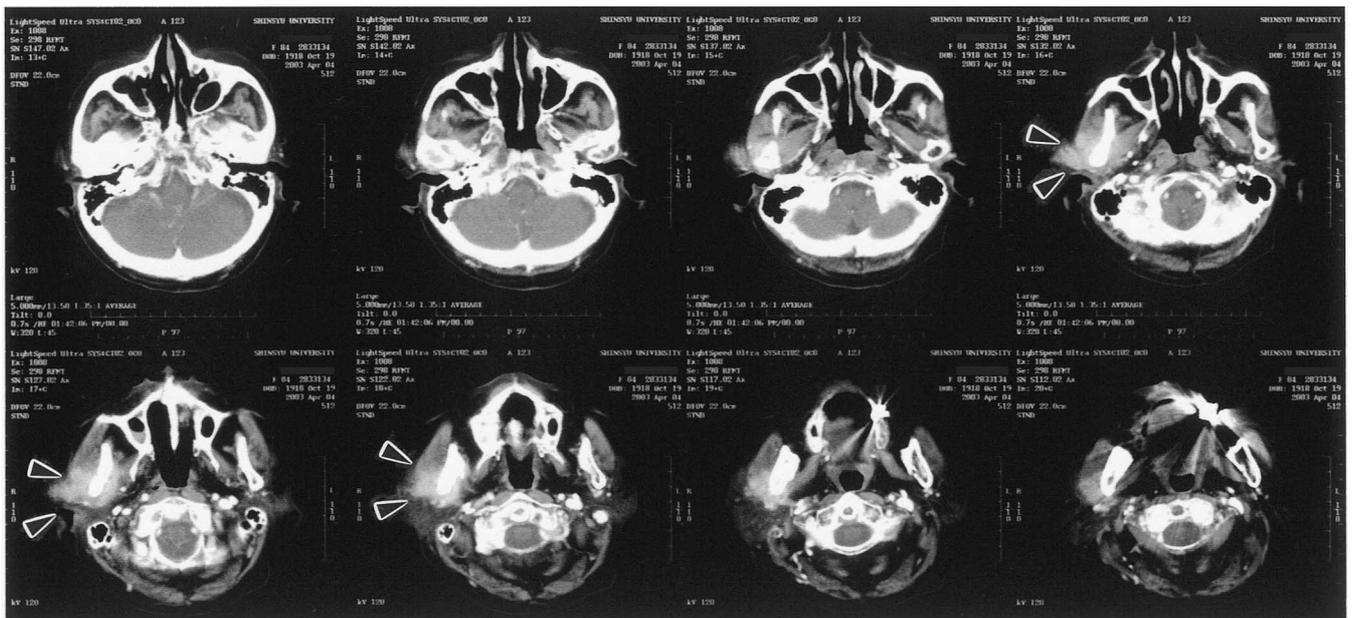


図15 遠隔画像診断による送付された造影エックス線 CT 写真(体軸横断像)：右側下顎頭に density の上昇が認められ、同下顎頭は変形し、一部下顎頭の断裂もみられる(矢印)。咬筋後縁、内外側翼突筋の一部および耳下腺前縁部に境界不明瞭な density の上昇がみられ、造影効果も認められる(矢頭)

でも IT 化により全国津々浦々まで専門医の診断が可能となる事例であり、日本の国民がこれらの恩恵を享受できる可能性を秘めている。

### 顎骨骨髓への MRI の応用

MRI は生体内組織の水素の磁気共鳴現象を画像化したものである。エックス線診断は顎口腔の場合、歯や顎骨のカルシウムの増減を観察しているのに対し、ヒトのからだは新生児で80%、成人で60%程度が水分でできているため、MRI による画像診断は水素の信号を画像にするため人体の構造を画像化するのに非常に好都合な画像機器である<sup>8)</sup>。特に水素原子は人体の水、脂肪、蛋白質、核酸などの分子を構成し、また、同じ水でもさらさらした水や粘性の高いどろどろした状態により発信する MRI の信号は異なるため、MRI にてこれらの信号強度をコンピュータを用いて再構成し、黒白の濃淡として画像化したものである。ほとんどの疾患は正常組織より水分量が増加または減少するため、T 1 強調像および T 2 強調像で信号が変化し、MRI にて描出される。これらの信号を周囲正常組織と比較しながら病変の進展範囲や鑑別診断に用いる。歯科開業医が近医の病院に患者さんの MRI を依頼する時は、特にペースメーカー保持者やワイヤー等磁性体を持つ患者さんは禁忌であり、事前に十分な問診をおこない、MRI 検査事故の起きないように注意をしなければならない<sup>8)</sup>。

顎骨は比較的厚い皮質骨の内部に、海綿骨、血管成分および細胞成分により構成される骨髓を有する。海綿骨の表面積は皮質骨の10倍あり、血液中のカルシウムのホメオスタシスに重要な役割を果たしている。これら骨髓腔を形成する海綿骨はエックス線写真上に骨梁として線状または網目状のパターンに描出される。骨構造の評価法としては骨形態計測学的手法から単純エックス線写真によるものが多く、エックス線 CT、NMR または超音波によるものも注目されてきている<sup>9~12)</sup>。しかしながら骨構造の変化を測定する決定的な方法はいまだ開発されていない。一方、骨質を左右する骨髓の質的变化を直接描出する方法としては核医学検査をもってしても分解能が低く、骨質の診断に苦慮する症例も臨床にて多く存在した。しかしながら MRI によって骨髓を場とするさまざまな全身骨格系疾患の画像診断は大きく進歩した。骨髓疾患の MRI の利点としては骨皮質によるアーチファクトがなく骨梁の影響を受けないこと、撮像断面が自由に設定できることなどがあげられる。

骨髓は造血を営む肉眼的に赤い色を呈する赤色骨髓と脂肪細胞に転換した黄色い色を呈する黄色骨髓とに分けられる。出生時に下顎骨は造血を有する赤色骨髓であるが加齢により前歯から臼歯部、下顎枝方向へと黄色髓に置換していき20歳以上ではほとんど黄色髓になるため MRI では脂肪の信号となる<sup>13)</sup>。つまり椎体

から離れた骨髓ほど脂肪化していると考えられている。これら骨髓の異常を検出するためには MRI を用いた赤色や黄色骨髓の年齢による正常骨髓の分布を知ることが必修である。本検討は成人の MRI 像を検討したため、ほとんどの下顎骨骨髓が脂肪細胞に転換した黄色い色を呈する黄色骨髓で占められている。骨髓疾患は従来の X 線診断では検出困難のことが多かったが、骨髓を直接イメージングできる MRI の導入により、骨髓疾患の早期判定や骨髓炎においては軟組織の異常も容易に描出可能となった<sup>3)</sup>。よって成人の骨髓は脂肪に置換しているため T 1、T 2 強調像ともに高信号を呈する。下顎骨の骨髓の信号は年齢を考慮して診断する必要があり、特に血液疾患や骨髓疾患等の MRI 検査時には年齢による骨髓分布を十分考慮する必要がある。

### STIR 像について

脂肪抑制法は、SE 法などにおいて、脂肪の高信号が診断の妨げになる場合に有用な撮像法として全身の軟組織疾患や骨髓疾患の画像診断に応用されてきた<sup>14)</sup>。

脂肪抑制法は主に2つの方法が知られており、1) 反転回復法の反転時間 TI を極端に短縮した STIR 法と 2) 水と脂肪のケミカルシフトを利用した Fat saturation 法が代表的である。Fat saturation 法は主に高磁場装置で用いられる方法であり、一方 STIR 法は磁場の均一性などの制約がなく、低磁場装置から高磁場装置まで安定した脂肪抑制効果が得られる。しかしながらモーションアーチファクトの影響を受けやすいことや、S/N が低いという欠点もある。

STIR 法は反転時間 Inversion time (TI) を通常より短く設定するため、T 1、T 2 の長い組織ほど高信号となり、特定の短い T 1 を持つ組織(脂肪)は、TI の間に磁化が 0 となり、信号強度が抑えられ、低信号となる。一般に TI は 100~150 msec が用いられ、脂肪の信号強度が抑えられる。本検討でもこれらの撮像条件を用いた。

### マッピングシートについて

Kashima らは構造解析に集合理論を基本とした mathematical morphology を応用し、骨梁の骨格特徴抽出のための morphological filter を開発した<sup>4~6)</sup>。今回、さらに抽出した骨格の定量化に bone histomorphometry を応用し、構造の総合評価解析のためのマッピングシートを考案した。この研究は morphological filter と bone histomorphometry を組み合わせて構築した新しい radiological bonemorphometric analyzing system による顎骨構造評価の有用性について検討したものである。

今回著者らは、まず Computed radiography 画像上のノイズ成分を median filter 処理によって除去した後、骨格の抽出をおこなった。さらに、2 値化した骨

格画像上の孤立 or 点状骨格成分を selective skeleton filter にて除去することによりノイズ成分の影響を小さくした。

一方、骨梁の連結性、連続性、断裂の指標を得る方法として star volume analysis<sup>15)</sup>， trabecular bone pattern factor analysis<sup>16)</sup>， node-strut analysis<sup>17)</sup>等の解析手法が報告されている。すなわち、すでに確立されているこれらの方法を骨格 2 値画像の定量化に応用した。Whiteらは thinning processing で作製した顎骨の骨格 2 値画像に対して node-strut analysis を応用し、骨格の連結性を指標に骨粗鬆症診断を試みている<sup>18)</sup>。著者らは骨格の形態に加えて骨格の複雑性、連続性、断裂性、連結性、配行性を加え骨格構造の総合評価のための mapping sheet を考案した。

解析に使用した骨格 2 値画像は 0-7， 1-7， 2-7 の sumset 画像を採用した。直径 5 画素の円形構造要素、等倍の X 線規格撮影、そして画像の読みとり密度が 100 $\mu\text{m}$  であることから、骨格として抽出された最小骨梁幅は sumset image 0-7 で 100 $\mu\text{m}$ ， 1-7 で 500 $\mu\text{m}$ ， 2-7 で 900 $\mu\text{m}$  となる。Kawahara らはフーリエフィルタリングおよび逆フーリエ変換処理により高周波領域の情報を削除した cutoff frequency image を作製した<sup>19)</sup>。そして、X 線診断に必要な顎骨骨梁の空間周波数伝達について検討している。その結果、X 線診断に必要な fine or gross bone trabeculae の空間周波数伝達は 2.0~3.0 cycle/mm であった。このことは顎骨骨梁の構造解析に採用した 0-7， 1-7， 2-7 の sumset image がシミュレーションされた構造変化の X 線学的画像情報を十分に反映している事を示している。そして、18 の構造パラメータ全てが構造の劣化に相関した理論的変動を示した事は高い精度で構造変化が検出されたことを示している (図 5)。

#### MRI によるマッピングシートの応用について

今回我々はエックス線被曝のない MRI によるデジタル情報にて顎骨のマッピングシート作成が可能であった。しかしながら臨床応用についてはできるだけ情報量の多い MR 画像が必要である。現時点では骨梁の解析を行うマッピングシートの評価は MRI のデジタル情報よりもデジタルエックス線によるデジタル情報の方が多く、被検者が MRI の撮影ができないまたは障害陰影が生じることも含めて優れている。下顎骨の MR 像撮影上の注意としては、検査すべき顎骨が小さいことから、できるだけ効果的な表面コイルを用い、高分解の画質を引き出す必要がある。スライス厚や撮像法は症例に応じて決定する必要があるが、S/N (signal/noise) の低下を招かない 3~6 mm 程度にとどめることが望ましいといえる。高磁場のほうが S/N が高い情報が得られるが、低磁場装置より口腔内においては磁性体による障害陰影の出現が大きいことから検討が必要である<sup>3)</sup>。

顎骨の MR 像に大きな影響を与える歯の金属修復物による金属アーチファクトはすべての修復物から生じるものではない。口腔内の歯の修復物のうち磁性体を含む金属修復物 (Ni, Co, Fe 等) によるものである。しかしながらこれら金属ばかりでなく歯科治療時の切削バーの歯肉迷入にても金属アーチファクトは生じる可能性がある<sup>20)</sup>。臨床の MR 撮像時に口腔内の金属アーチファクトは避けられないが撮像方向を考慮し、撮像法は金属アーチファクトが大きくなる Gradient echo 法を避ける等の工夫が MRI によるマッピングシートの応用については必要である。これらの点を考慮しながら、MRI の信号の多い画像を得て解析に用いる必要がある。

#### まとめおよび将来展望

MRI およびエックス線デジタル画像による顎骨骨質評価の Mapping sheet を開発した。MRI にて顎骨骨髄の評価を施行し、その後詳細な骨梁評価を数値形態学を基本とした morphological filter と median filter および selective skeleton filter を組み合わせることにより、二次元の digital X 線画像情報から顎骨骨梁構造の骨格特徴を抽出し、視覚的に認識可能な骨格 2 値画像を得ることができた。得られた骨格 2 値画像に bone histomorphometry を応用することにより骨梁の数、分布、方向、断裂、連続性、存在などを骨格パターンの変化としてとらえ、18 項目の構造パラメータとして定量化することができた。そして、それらの構造パラメータはシミュレーションした顎骨の構造変化に相関した理論的な変動を示した。これらの結果から morphological filter と bone histomorphometry を組み合わせた radiological bone morphometric analyzing system は顎骨の構造評価法として有用であることが示唆された。

#### 文 献

- 1) Vogler, J. B. III. and Murphy, W. A. : Bone marrow imaging. *Radiology*, 168 : 679~693, 1988.
- 2) Jones, K. M., Unger, E. C., Granstorm, P., Seeger, J. F., Carmody, R. F. and Yoshino, M. : Bone marrow imaging using STIR at 0.5 and 1.5 T. *Magnetic Resonance Imaging*, 10 : 169~176, 1992.
- 3) Kaneda, T., Minami, M., Ozawa, K., Akimoto, Y., Utsunomiya, T., Yamamoto, H., Suzuki, H. and Sasaki, Y. : Magnetic resonance imaging of osteomyelitis in the mandible: Comparative study with other radiologic modalities. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 79 : 634~640, 1995.
- 4) Kashima, I. : Computed radiography with photostimulable phosphor in oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 80 : 577~598, 1995.
- 5) Kumasaka, S. and Kashima, I. : Initial investigation of mathematical morphology for the digital extraction of the skeletal

- characteristics of trabecular bone. Dentomaxillofacial. Radiology, 26 : 161~168, 1997.
- 6) Kumasaka, S., Kiyohara, S., Takahashi, T., Asai, H. and Kashima, I. : Morphologically extracted trabecular skeleton superimposed upon digital radiograph structure, J. Bone Miner. Metab., 18 : 208~211, 2000.
  - 7) Sakurai, T., Kawamata, R., Numayama, S., Okada, T. and Kashima, I. : Extraction of skeletal patterns from magnetic resonance images using mathematical morphological filters, Oral Radiology, 18 : 25~43, 2003.
  - 8) 金田 隆：顎口腔領域におけるMRIの応用日本歯科医師会雑誌, 54(1) : 17~27, 2002.
  - 9) Chung, H. W., Wehrli, F. W., Williams, J. L., Kugelmass, S. D. and Wehrli, S. L. : Quantitative analysis of trabecular microstructure by 400 MHz nuclear magnetic resonance imaging, J. Bone Miner. Res., 10 : 803~811, 1995.
  - 10) Funke, M., Kopka, L., Vosschenrich, R., Fischer, U., Ueberschaer, A., Oestmann, J. W. and Grabbe, E. : Broadband ultrasound attenuation in the diagnosis of osteoporosis : correlation with osteodensitometry and fracture, Radiology., 194 : 77~81, 1995.
  - 11) Ito, M., Ohki, M., Hayashi, K., Yamada, M., Uetani, M., and Nakamura, T. : Trabecular Texture analysis of CT images in the relationship with spinal fracture, Radiology., 194 : 55~59, 1995.
  - 12) Wehrli, F. W., Ford, J. C. and Haddad, J. G. : Osteoporosis : clinical assessment with quantitative MR imaging in diagnosis, Radiology., 196 : 631~641, 1995.
  - 13) Kaneda, T., Minami, M., Ozawa, K., Akimoto, Y., Okada, H., Yamamoto, H., Suzuki, H. and Sasaki, Y. : Magnetic resonance appearance of bone marrow in the mandible at different ages, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radio. Endod., 82 : 229~233, 1996.
  - 14) Shuman, W. P., Lambert, D. T., Patten, R. M., Baron, R. L. and Tazioli, P. K. : Improved Fat Suppression in STIR MR Imaging : Selecting Inversion Time through Spectral Display, Radiology, 178 : 885~887, 1991.
  - 15) Tanaka, T., Sakurai, T. and Kashima, I. : Structuring of parameters for assessing vertebral bone strength by star volume analysis using a morphological filter, J. Bone Miner. Metab., 19 : 150~158, 2001.
  - 16) Hahn, M., Vogel, M., Pompesiu-Kempa, M. and Delling, G. : Trabecular bone pattern factor : a new parameter for simple quantification of bone microarchitecture, Bone, 13 : 327~330, 1992.
  - 17) Croucher, P. I., Garrahan, N.J. and Compston, J. E. : Assessment of cancellous bone structure : comparison of strut analysis, trabecular bone pattern factor, and marrow space star volume, J. Bone Miner. Res., 11 : 955~961, 1996.
  - 18) White, S. C. and Rudolph, D. J. : Alterations of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 88 : 628~635, 1999.
  - 19) Kawahara, E. and Sakurai, T. : Spatial Frequency Components of normal radiographic anatomical features on intraoral computed radiography, Oral Radiology, 11 : 87~96, 1995.
  - 20) Kaneda, T., Minami, M., Curtin, H. D., Utsunomiya, T., Shirouzu, I., Yamashiro, M., Kiba, H., Yamamoto, H. and Ohba S. : Dental Bur Fragments Causing Metal Artifacts on MR Images, Am. J. Neuroradiol., 19 : 317~319, 1998.

## トピックス

### 歯周病原性細菌は動脈硬化をおこす

歯周病原性 *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Eikenella corrodens* は、心臓冠状動脈血管に侵入することが電子顕微鏡的観察で証明された。さらに、*P. gingivalis* は、上皮細胞の結合組織を破壊することなどによって、血管上皮細胞間に入り込んでいくことが示された。わたしたちも、*T. denticola* が培養ヒト血管内皮細胞に侵入することを電子顕微鏡によって確認している。そして、心臓冠状動脈の狭窄を起している血管内皮プラークに歯周病原菌のDNAが見つかることも報告した。そして、2002年 *Circulation* で脂質代謝遺伝子を欠損させた動脈硬化促進ノックアウトマウスに高脂質食事

を与え、*P. gingivalis* を静脈内に注射すると動脈硬化が促進されることが報告された。さらに、2003年 *Arteriosclerosis Thromb Vascular Biology* でこの動脈硬化促進マウスに *P. gingivalis* を経口的に感染させると動脈硬化が促進されることが示された。慢性歯周炎は、極めて罹患率の高い疾患である。また、動脈硬化症も成人に多い疾患である。歯周病原菌が動脈硬化をもたらすことの実験動物での実証は、歯周病と心疾患などの虚血性疾患が関連することを証明するものといえよう。

(奥田克爾)

## Development of Mapping Sheet for Assessment of Bone Quality of The Jaw

Takashi KANEDA<sup>1)</sup>, Ichiro OGURA<sup>1)</sup>, Takashi SAKURAI<sup>2)</sup>, Isamu KASHIMA<sup>2)</sup>,  
Hiroshi KURITA<sup>3)</sup> and Kenji KURASHINA<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>*Department of Radiology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, Chiba, Japan*

<sup>2)</sup>*Department of Oral and maxillofacial radiology, Kanagawa Dental College, Kanagawa, Japan*

<sup>3)</sup>*Department of Dentistry and Oral Surgery, Shinshu University School of Medicine, Matsumoto, Japan*

The purposes of our study were 1) to evaluate normal mandible using spin echo and fat suppression sequences and use these results as basic study for assessment of pathological images for MRI, qualitative evaluation of jaw bone, and particularly the mandibular bone marrow ; 2) to attempt development of a mapping sheet for evaluation of bone quality of the jaws, and particularly trabeculae of bone, based on digital information obtained from digital X-ray and MRI images ; and to use imaging diagnosis between separated hospitals experimentally in order to investigate teleradiology and potential clinical application.

In MRI of normal mandibles, teeth and cortical bone presented no signal both in T1- and T2-weighted images. In evaluation of normal images using STIR images, the mandibular bone marrow demonstrated intermediate signal intensity (8.75%), intermediate to high signal intensity (2.5%), low to intermediate signal intensity (6.25%), and low signal intensity (83%).

We developed a mapping sheet for evaluation of bone quality of the jaws based on digital radiography and MRI. We evaluated bone marrow using MRI and then combined a morphological filter, median filter, and selective skeleton filter in which mathematical morphology was based on a subsequent detailed evaluation of the trabeculae. We thereby extracted the skeletal characteristics of the trabecular structure of the jaws from two-dimensional digital radiographic imaging data and obtained visually recognizable binary skeletal images. By applying bone histomorphometry to the binary skeletal images obtained, we detected skeletal volume, surface, thickness, number, separation, complexity, spacing continuity and connectivity, existence, and other such features as changes in skeletal patterns and were able to quantify structural parameters for 18 feature parameters. These structural parameters demonstrated theoretical changes correlated with structural changes in simulated jaw bone. These results suggested that a radiological bone morphometric analyzing system using morphological filters and bone histomorphometry is useful as a means for evaluating jaw bone trabecular structure.

**Key words** : Bone quality-MRI-digital Radiography-Teleradiology-Bone marrow

## 根管貼薬剤使用のためのガイドライン

須田英明<sup>1)</sup>，和達礼子<sup>1)</sup>，中田和彦<sup>2)</sup>，鈴木一吉<sup>2)</sup>，  
 中村 洋<sup>2)</sup>，林 宏行<sup>3)</sup>，戸田忠夫<sup>3)</sup>

### 抄 録

根管貼薬は歯内治療における主要な役割を占めていたが，今日ではその役割が減少している。しかし，根管形態の複雑性のため，歯髄炎の症例あるいは機械的・化学的清掃後の根管からさえも細菌が検出されることから，根管貼薬は必要といえる。また，日本では複数回治療が多く，治療期間中における仮封材からの細菌漏洩に対して根管の制腐性を保持するという視点からも，根管貼薬は必要である。

根管貼薬剤には多種類のものがある。水酸化カルシウム剤は現在最も頻用されており，その殺菌効果は高いアルカリ性によるとされている。根管貼薬剤の選択や使用方法については，一般的なコンセンサスがないのが現状である。それらの使用に当たっては，各薬剤の特徴を熟知した上で剤品や貼薬方法を選択し，適切な根管形成，洗浄，仮封を行い，薬剤の効果を十分発揮できるようにすべきである。

さらに，根管貼薬が根管象牙質に与える物理的および化学的影響は，根管充填やその後の歯冠修復処置を左右する可能性がある。また，根管の清掃状態を確認する確実な方法はいまだ存在しない。これらに対しては今後の研究が待たれる。

本ガイドラインは，根管系の無菌化ひいては根管治療の成功という観点から，根管貼薬剤の意義についてまとめたものである。また，各種根管貼薬剤の諸性質および使用法，とりわけ水酸化カルシウムについて記載した。

**キーワード** 根管貼薬，根管の無毒化，根管内細菌培養検査，嫌気性菌

### 1. はじめに

根管貼薬は，日常歯科臨床において頻繁に行われる処置であるが，これまでに明確な使用指針が存在しなかった。本ガイドラインは，根管貼薬の目的，問題点，各種貼薬剤の性質等をまとめ，根管貼薬使用の基本的指針を示したものである。

### 2. 根管貼薬の歴史と現状

#### 1) 根管貼薬の歴史

19世紀後半から，感染防止のための消毒法や無菌法の価値が医学領域で広く認識されるようになった。初期には，フェノール，重金属塩，有機色素，サルファ剤などのさまざまな薬剤が使われ，1929年には抗生物質ペニシリンが発見されるに至った。その流れの中で，歯科，さらに歯内治療において臨床応用された消毒剤の種類は非常に多い<sup>1)</sup>。ホルムアルデヒド製剤，フェノール製剤をはじめ，ハロゲン類，揮発油類，4級アンモニウム塩類，重金属塩類，抗生物質，サルファ剤，フラン誘導体，有機色素剤，そして水酸化カルシウム製剤などが根管貼薬用の消毒剤として使用され，その有用性が検討されてきた。中でも歴史的に有名なものとして，Buckley (1904) のホルマリントレ

受付：2003年10月21日

<sup>1)</sup>研究代表者，東京医科歯科大学大学院 歯医学総合研学科 摂食機能保存学講座 歯髄生物学分野

<sup>2)</sup>愛知学院大学歯学部 口腔治療学講座

<sup>3)</sup>大阪歯科大学 口腔治療学講座

ゾール (FC) や Grossman (1951) の PBSC ペースト (ペニシリン配合) などが挙げられる。

根管貼薬剤の開発研究は、初期には強力な殺菌作用が注目されたが、宿主や組織に対する為害性が認識されるようになり、次第に組織刺激性の少ない薬剤が求められるようになった。さらに、確実な抗菌力と組織刺激性の少ない理想的な薬剤として期待された抗生物質は、耐性菌、菌交代現象やアレルギーなどの問題点が明らかにされるにしたがい、その使用には十分な注意が必要であると指摘されるようになった。それ以降、革新的な根管貼薬剤の登場はなく、従来の薬剤とその使用法の改良が行われてきたに過ぎない。

今日、歯内治療の技術、特に根管の機械的・化学的清掃法が進歩し、根管貼薬の重要性はそれほどクローズアップされていない。しかし、歯髄疾患や根尖性歯周組織疾患の主因が細菌であるという事実を考えたとき、根管貼薬剤の意義は今なお大きい。

## 2) 根管貼薬の現状

### (1) 日本の現状

現在、日本で実際に臨床で頻用されている根管貼薬剤は、水酸化カルシウム製剤、ホルムアルデヒド製剤 (歯科用ホルムクレゾール (FC, 日本薬局方) など)、フェノール製剤 (歯科用フェノールカンフル (CC, 日本薬局方) など)、ヨード製剤 (歯科用ヨードチンキ (J, 日本薬局方) など)、および抗生物質製剤 (歯科用クロラムフェニコール液<sup>®</sup> (CP)) の5種類が主なものである。

2000年に行われた日本歯内療法学会の全会員1,170名を対象としたアンケート調査の結果によると (回収率6.1%)<sup>2)</sup>、根管貼薬剤については、抜髄後ではホルムアルデヒド製剤が最も多く使用されており (58.1%)、次いで水酸化カルシウム製剤 (単味を含む) であった (28.4%)。一方、無貼薬も13.5%みられた。感染根管治療で急性症状のない症例では、ホルムアルデヒド製剤が最も多く使用されており (43.2%)、次いで水酸化カルシウム製剤であった (37.8%)。一方、無貼薬とするものが12.2%であった。感染根管治療で急性症状のある症例では、ヨード製剤が最も多く使用されており (40.5%)、次いで水酸化カルシウム製剤が16.2%、歯科用クロラムフェニコール液<sup>®</sup>が8.1%であり、逆にホルムアルデヒド製剤は非常に少なかった (4.1%)。無貼薬は20.3%であった。なお、日本における一回治療法に関しては、その頻度などを詳細に調査、検討した報告はないが、即日根管充填の危険性、保険診療体制下の臨床や学生教育の現状などを考えると、複数回の根管治療が一般的である。

### (2) 米国の現状

米国における歯内治療の現状を把握するため、無作為抽出した歯内治療専門医738名を対象としてアン

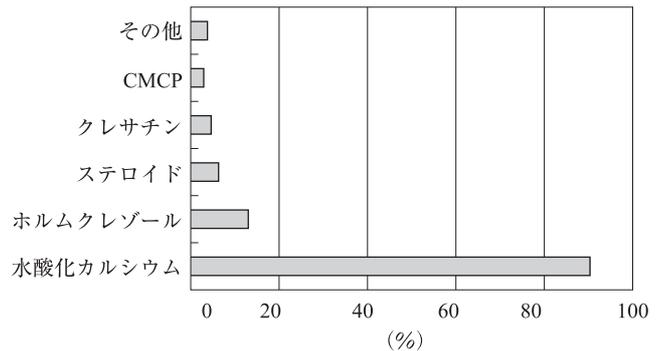


図1 アメリカの歯内療法専門医の使用している根管貼薬剤の種類とその割合 (2000年アンケート調査の結果)<sup>3)</sup>

ケート調査を実施した<sup>3)</sup>。その結果、回答のあった156名 (回収率21.1%) において、一回治療法の頻度は、抜髄処置で55.8%、感染根管処置では34.4%であった。また、根管貼薬剤については、二回以上の治療回数を要する場合、使用すると回答したものが71.0%であったのに対して、使用しないものが29.0%であった。さらに、使用されている根管貼薬剤の種類は、水酸化カルシウム剤が最も多く90.0%で、ついでホルムクレゾール (FC) が12.7%、ステロイド (Ledermix<sup>®</sup> (合成副腎皮質ホルモンのヒドロコルチゾン配合、成分はテラ・コートリル軟膏<sup>®</sup>に類似) など) 6.4%、クレサチン (メタクレゾール酢酸エステル、薬理作用はフェノールに類似) 4.5%、パラモノクロロフェノールカンフル (CMCP) 2.7%、その他3.6%であった (図1)。

### (3) ヨーロッパの現状

ヨーロッパにおける歯内治療の現状を把握するため、35カ国の歯科大学212校の歯内治療学講座を対象としてアンケート調査を実施した<sup>4)</sup>。その結果、回答のあった99校 (回収率46.7%) において、一回治療法の頻度は、抜髄処置で16.5%、感染根管処置では2.2%であった。また、根管貼薬剤については、二回以上の治療回数を要する場合、使用すると回答したものが93.9%であったのに対して、使用しないものは6.1%であった。さらに、使用されている根管貼薬剤の種類は、水酸化カルシウムが最も多く95.7%で、次いでステロイド14.0%、パラモノクロロフェノールカンフル (CMCP) 10.8%、クロルヘキシジン7.5%、ホルムクレゾール (FC) 3.2%、その他13.0%であった。

### 3) 日本の根管貼薬の認識と問題点

一回治療法の頻度については、日本の現状は、ヨーロッパの歯科大学の歯内治療学講座と近く、アメリカの歯内治療専門医に比べて非常に少ないと思われる。また、根管貼薬剤については、二回以上の治療回数を要する場合、使用する割合は、ヨーロッパ>日本>アメリカの順である。さらに、使用されている根管貼薬

剤の種類については、ヨーロッパとアメリカは類似しており、水酸化カルシウムが最も多く、日本で多用されているホルムクレゾール (FC) は少ない。また、日本では一般的でないステロイドやクロルヘキシジンが、わずかながら使用されている。

歯内治療は、古くから主として薬剤を使用し、殺菌、組織の固定、根管の封鎖を行う方法として発達してきた<sup>1)</sup>。根管の機械的・化学的清掃の重要性が認識されている今日、薬剤の使用については賛否両意見がある。しかし、根管貼薬は歯内治療の基本であり、根管系の解剖学的複雑性を考えたとき、今なお重要な術式であることに変わりはない。実際の臨床において、根管貼薬剤は症例に応じて使い分けられている。ところが、その判断は術者によって大きな相違があり、その選択や使用については、一般的なコンセンサスがないのが現状である。また、環境ホルモン (外因性内分泌攪乱化学物質) など微量の化学活性物質の生体への影響が危惧されている現代では、薬剤の使用に当たって、その生体為害性 (組織刺激性、発癌性、遺伝毒性など) について、これまで以上の配慮が求められている。

### 3. 根管貼薬の目的と必要性

#### 1) 根管貼薬の目的

抜髄根管と感染根管において、それぞれ内容物は異にしているが、それらの内容物を完全に除去することが必須である。根管の機械的・化学的清掃によって、主根管の大部分は清掃されるが、根管壁深部、根管側枝ならびに根尖分岐部などに残存する壊死・壊疽歯髓や、細菌による根尖歯周組織への傷害を排除する必要がある。現在の機械的・化学的清掃方法では、副根管にはその作用が十分に及ばない。そのため、歯根を歯周組織に対して無毒なものとするのが困難となる。過去においては、根管の機械的・化学的清掃を施さず、根管貼薬のみによって根管内容物を処理しようとする時代が長く続いた。しかし近年、根管内容物の処理については、機械的・化学的清掃にその主体が完全に移行している。今日の根管処置を考えると、根管内容物のうち歯髓壊死片や髓室・根管口を通じて侵入した外来異物 (食片など) は機械的清掃によって大部分が除去され、さらに化学的清掃によって切削片やスメヤー層も排除される。しかし、これらによってもすべての根管内容物が排除されるわけではない。根管内容物培養検査によると、感染根管の約40%の症例で、また抜髄根管においても約20%の症例で、根管内容物培養検査が陽性になるという報告がある<sup>5)</sup>。

以上から、無髓歯がその周囲組織に対する刺激源とならないためには、壊死歯髓など根管内容物の刺激物質を、機械的・化学的清掃によって排除するとともに、

根管内容物の残存細菌に対して殺菌・消毒薬剤を根管内容物に適用して、根管の無毒化を図る必要がある。このように、補完的ではあるが、歯根を周囲組織に対して無刺激性の状態とすることが根管貼薬の本来の目的である。

#### 2) 根管貼薬の必要性

根管貼薬の第一義的な目的は、根管内容物に残留している細菌の殺滅である。

##### (1) 抜髄根管における根管貼薬の必要性

臨床症状を伴わない非露髄の象牙質齲蝕においても、歯髓内への細菌 (嫌気性) 侵入が細菌培養検査によって約67%の症例で確認されている<sup>6)</sup>。また、炎症歯髓に関連するほとんどの根管は細菌感染を伴っている<sup>7)</sup>。事実、健康歯髓の便宜的抜髄を行った根管からは、全く細菌が検出されないが、歯髓炎症例の抜髄根管からは、可逆性歯髓炎症例で約24%、不可逆性歯髓炎症例で約70%の細菌の残存が認められている<sup>8)</sup>。これらの残存細菌は、*Eubacterium*, *Bacteroides* や *Peptostreptococcus* などである。こうした偏性嫌気性菌の残存は、根管充填後の急性根尖性歯周炎の発症に重要な役割を演じることが考えられる<sup>9)</sup>。特に、不可逆性歯髓炎症例において、髓室開抜時に腐敗臭を伴ったり、出血の多い症例では、抜髄処置後の根管内容物に偏性嫌気性菌が残留している可能性が高い。炎症歯髓が除去されると、感染歯髓を包含していた根管からは細菌も同時に除去されるとする過去の概念が全く覆ってしまっている。また、根管の機械的・化学的清掃ならびに根管充填によって、根管内容物および根尖周囲組織内の細菌は死滅するものと考えられていたが、実際には、残留した偏性嫌気性菌の増殖による根尖性歯周炎発症の危険性が十分にある。

可逆性、不可逆性を問わず、歯髓炎症状を呈する症例の抜髄根管内容物には細菌が残留しているという事実からも、根管貼薬の必要性が強調される。

##### (2) 感染根管における根管貼薬の必要性

根管系の複雑性を考慮すると、念入りの根管の機械的・化学的清掃後も、根管壁象牙細管、根管側枝および根尖分岐部などに細菌が残留する可能性は高い。このように、根管の機械的・化学的清掃で処理できない部位や、根尖歯周組織内に存在する細菌を殺滅するためには、根管内容物に薬剤を投与することが必要となる。また、根管内容物および根尖周囲組織内に存在する細菌を根管貼薬によって消滅させることは、根管の再感染や根尖性歯周組織疾患を防止する上で重要である。

感染根管において、次亜塩素酸ナトリウム溶液を作業液として機械的清掃 (根管拡大) を行い、さらに EDTA 溶液と次亜塩素酸ナトリウム溶液との交互洗浄による化学的清掃を行うと、根管内容物培養検査の陰性率は約80%となるが、残りの約20%の症例では、依然として根管内容物に細菌が存在している。これらの症例に対しては根管貼薬が必要となろう。

根尖性歯周炎を伴う根管からは、多数の細菌が検出されている<sup>10)</sup>。*Peptostreptococcus Eubacterium*, *Bacteroides* や *Propionibacterium* などの偏性嫌気性菌とともに、*Streptococcus* や *Enterococcus* などの通性嫌気性菌が根尖性歯周炎の症例から検出される。特に、臨床症状を伴う急性根尖性歯周炎の症例からは、全例で細菌が検出される。また、慢性根尖性歯周炎を伴う根管からは、*Enterococcus faecalis* や *Enterobacteriaceae* などの通性嫌気性菌が高頻度に分離される。さらに、打診痛や根管内滲出液を伴う根尖性歯周炎の全例において、根管内から細菌が検出されている<sup>11)</sup>。すなわち、根尖歯周組織に発症した病変の急性期か慢性期かの違いにより、検出される細菌に差異が認められる。

現在の根管処置において重要な地位を占めている機械的・化学的清掃によっても解決しにくい細菌感染に対しては、根管貼薬剤は必要不可欠と言わざるを得ない。一方、治療期間中における仮封材からの細菌漏洩に対し、根管の制腐性を保持するという観点からも、根管貼薬は必要である。

#### 4. 各種根管貼薬剤の特徴と選択基準

##### 1) 根管貼薬剤の種類と特徴<sup>12~14)</sup> (表1)

根管貼薬剤は、非感染根管では無菌性の維持、根尖創傷部からの出血や滲出液の防止、さらには根尖部創傷の治癒促進を目的に、感染根管では、主根管、根管側枝、根尖分岐、髄管、根管壁および象牙細管などに存在する細菌、その産生毒素および壊死歯髄組織の分解産物の死滅や無毒化を目的に、使用される<sup>15)</sup>。これらは、従来から広く使用されているあらゆる細菌に有効な非特異的薬剤と、抗生物質のように特定の細菌に作用する特異的薬剤とに大別される。現在よく用いられる根管貼薬剤には、主として非感染根管に使用されるフェノール製剤、感染根管に使用されるホルムアルデヒド製剤、ヨード製剤、銀化合物、抗生物質<sup>16)</sup>、および感染の有無にかかわらず使用される水酸化カルシウム製剤などがある。

##### (1) フェノール製剤

###### a) キャンホフェニック (CP または CC)

(処方) 石炭酸30g, カンフル60g, エタノール10g, 全量100g

石炭酸は、タンパク凝固作用が強いため殺菌力が大きく、また局所麻痺作用を有するので鎮痛効果も期待できる。しかし、組織腐蝕性があり、浸透性が低いので、これを改善するためにカンフルとエタノールが加えられる。エタノールには薬液の粘稠度を適度に保つ効果があり、また、フェノールとの間でフェノールアルコレートを形成してフェノールの腐蝕性を減少させるが、同時に消毒力も低下する。本剤は、根管消毒剤として抜髄後の非感染根管に用いられるが、齶窩の消

毒、歯髄の鎮静・鎮痛にも使用される。

###### b) フェノールカンフル

(処方) フェノール35g, d-またはdl-カンフル65g, 全量100g

フェノールを加温して溶かし、これにd-カンフルまたはdl-カンフルを加え、透明になるまでかき混ぜて調整する。作用はキャンホフェニックと同じである。

###### c) パラモノクロロフェノールカンフル (CMCP)

(処方) パラモノクロロフェノール50g, カンフル50g, 全量100g

パラモノクロロフェノールとカンフルの合剤で、CPと同様の作用を有する。パラクロロフェノールはフェノールに比して組織刺激性が少なく、タンパク凝固作用もないが、消毒作用はフェノールの3~5倍といわれる(石灰酸係数; 4.0)。

###### d) メトコール<sup>®</sup>

パラモノクロロフェノールとグアヤコールの合剤で鎮痛消炎作用の高い根管消毒剤である。

###### e) クレオドン<sup>®</sup>

グアヤコール製剤で、クレオドン<sup>®</sup>100g中に100gのグアヤコールを含有している。グアヤコールはクレオソートの主成分で、クレオソートから組織刺激性の

表1 主な根管貼薬剤

日本では水酸化カルシウム製剤、ホルムアルデヒド製剤、フェノール製剤、ヨード製剤、抗生物質の5種類が用いられることが多い

種 類	代表的薬剤
(1)フェノール製剤	a) キャンホフェニック (CP または CC)
	b) フェノールカンフル
	c) パラモノクロロフェノールカンフル (CMCP)
	d) メトコール <sup>®</sup>
	e) クレオドン <sup>®</sup>
(2)ホルムアルデヒド製剤	a) ホルマリクレゾール (ホルモクレゾール, ホルムクレゾール, ホルマリントリクレゾール)
	b) ホルマリングアヤコール
(3)ヨード製剤	a) ヨードチンキ
	b) ヨードグリセリン
	c) ヨウ素ヨウ化亜鉛
(4)銀化合物	a) フッ化ジアンミン銀(サホライド <sup>®</sup> )
(5)抗生物質	a) 歯科用クロラムフェニコール液
	b) PBSC 合剤
	c) その他
(6)水酸化カルシウム製剤	a) カルシベックス <sup>®</sup>

強い各種フェノール誘導体を除去したもので、クレオソートよりも組織刺激性は少なく、鎮痛消炎効果がある。

## (2) ホルムアルデヒド製剤

a) ホルマリンクレゾール (ホルモクレゾール, ホルムクレゾール, ホルマリントリクレゾール)

(処方例) ホルマリン40ml, クレゾール40ml, エタノール20ml, 全量100ml

Buckley (1904) による処方ではエタノールが配合されていない。強力な殺菌力と優れた象牙質浸透性を有する。ホルマリンから生じるホルムアルデヒドがガス体となって象牙質深部にまで達し、この強いタンパク凝固性が殺菌性に働く。また、ホルムアルデヒドは細菌毒素と結合し、毒素がなく免疫を生じるトキシイドに変える。クレゾールは、ホルマリンの界面張力を低下させ歯質に対する浸透を良くするとともに、ホルマリンの溶媒となって脂肪に対する親和性を大にする。エタノールは、ホルマリンとクレゾールの高分子樹脂様物質への重合を抑制して粘稠性が高まるのをおさえ、同時に両者の分離も防ぐ。

b) ホルマリングアヤコール

ホルマリンクレゾールのクレゾールに代えてグアヤコールを配合したものである。本剤は、ホルマリンクレゾールよりも化学的に安定で、長期保存されても薬効が極端には低下せず、また鎮静・鎮痛作用もわずかに勝っている。

c) ペリオドン<sup>®</sup>

(処方) パラホルムアルデヒド50g, グアヤコール24g, 塩酸ジブカイン26g, 全量100g

パラホルムアルデヒドは、ホルムアルデヒドを徐々に解離するため、ホルムアルデヒド剤に比して作用が持続的で組織への為害作用が少ない。ホルムアルデヒドは、側枝や根尖分岐中の残存歯髄を固定・消毒する作用を有している。本剤には、局所麻酔薬の塩酸ジブカイン、鎮痛消炎効果の高いグアヤコールが配合されているので、頑固な歯根膜炎症状を有する症例に使用される。

## (3) ヨード製剤

ヨウ素は、現在使用されている防腐薬では最も古いものの一つで、組織浸透性が強く、根管内への適用では象牙細管深部にまで達する。ヨウ素の殺菌作用は非特異的で、ほとんどの細菌に抗菌性を示し、しかも増殖型のみならず芽胞、ウイルス、カビおよび原虫類にも有効である。また、ヨウ素は病的組織の破壊吸収を促進する作用を有するが、生体組織に対して刺激性が強く、まれにヨウ素に対する過敏症がみられるので注意を要する。

a) ヨードチンキ

(処方) ヨウ素6g, ヨウ化カリウム4g, 70%エタノール適量, 全量100ml

ヨウ化カリウムはヨウ素がエタノールに溶解しやすくするための溶解補助剤である。また、ヨウ素がエタノールと反応して腐蝕作用の強いヨード水素酸を形成するのを防止する役割を果たす。

b) ヨードグリセリン

(処方) ヨウ素10g, ヨウ化カリウム8g, 硫酸亜鉛1g, グリセリン35ml, 精製水適量, 全量100ml

本剤は、ヨウ素の殺菌消毒作用、硫酸亜鉛の防腐収斂作用、グリセリンの刺激緩和作用を合わせ持っている。キャンホフェニックやフェノールカンフルと同様、象牙質や根管の消毒殺菌に用いられるほか、歯肉炎や口腔粘膜の消毒にも用いられる。

c) ヨウ素ヨウ化亜鉛

(処方) ヨウ素1.2g, ヨウ化亜鉛30g, 蒸留水100ml

側枝や根尖分岐が存在し、通法による根管治療が困難な症例にイオン導入法用の薬剤として用いる。

## (4) 銀化合物

a) フッ化ジアンミン銀 (サホライド<sup>®</sup>)

フッ化アンモニア銀  $[Ag(NH_3)_2F]$  の38%水溶液であり、硝酸銀とフッ化ナトリウムの歯質に対する相乗効果が期待できる。フッ化アンモニア銀は歯質のハイドロキシアパタイトと反応し、フッ化カルシウムとリン酸銀を沈着する。さらに、フッ化カルシウムはフルオロアパタイトとなり、象牙細管を閉塞する。本剤は、齶蝕の進行抑制および象牙質知覚過敏症の処置に主に応用されるが、根管治療には10倍希釈のサホライドRCを用いる。歯を黒変する欠点を有する。

## (5) 抗生物質

抗生物質は微生物が産生する化学物質であり、細菌の発育を抑制(静菌作用)あるいは細菌を破壊する(殺菌作用)性質を有する。しかし、最近ではその多くは合成されている。抗生物質の作用は細菌に対して特異的で、組織に対する刺激作用が少ないという利点を有する。しかし、アレルギーや耐性菌の問題があるので、根管に常用するのではなく、難治性根尖性歯周炎で非特異的薬剤が奏効しない場合に選択的に使用すべきである。

a) 歯科用クロラムフェニコール液

(処方) 1ml中, クロラムフェニコール50mg(力価), アミノ安息香酸エチル70mg, その他抗菌スペクトルが広く強力な殺菌力を有する。通常は5%クロラムフェニコールのプロピレングリコール溶液として用いる。アミノ安息香酸エチルには局所麻酔作用があるため、疼痛緩和作用も期待できる。

b) PBSC 合剤

(処方) ペニシリンGカリウム100万単位, バシトラシン1万単位, ストレプトマイシン1g, カプリル酸ナトリウム1g, DC200シリコン油3ml

Grossman (1951) によって処方された合剤である。根尖歯周組織に対して無刺激性で、グラム陽性陰性菌や真菌などの全ての微生物に作用するが、ペニシリンが配合されているのでアナフィラキシーショックの問題がある。市販されておらず、使用の際には調剤しなければならない。

#### c) その他

上記の他、臨床治験で成果を取めている根管貼薬剤について触れておきたい。これは、複合抗生物質の Ampiclox 2 mg/ml と抗炎症剤のステロイドホルモンの dexamethasone 1 mg/ml を、polyvinylpyrrolidone (10%) と methylcellulose (2.5%) に溶解させたもので、主として感染根管治療に用いる。本剤は、基礎的実験において優れた抗菌性を有するが組織刺激性はほとんど示さず、アイソトープを応用した歯質透過実験で象牙質浸透性にも優れていることが確認されている。また、本剤は適度な粘稠性を有するので、綿栓やペーパーポイントを用いず、上下顎全ての歯の根管に直接応用することができる。

#### (6) 水酸化カルシウム製剤

本剤は硬組織誘導能を有し、また根尖部歯周組織の治療を促進する優れた薬剤であるが、その作用機序については十分に解明されていない。本剤は  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{OH}^-$  イオンに分離し、これらのイオン活性が生活組織に硬組織の形成添加を促し、また本剤の強アルカリ性 (pH 12.4) が殺菌作用を示すとされている。しかし最近になって、通性嫌気性菌や好気性菌に対する水酸化カルシウムの殺菌作用を疑問視する向きもあり、水酸化カルシウムに CMCP を添加したのも臨床使用されるようになった。同剤は、水酸化カルシウムと CMCP とからカルシウム P-クロロフェノレートが作られ、徐々にパラクロロフェノールを遊離することによって長期にわたり抗菌作用を発揮する<sup>17)</sup>。

#### a) カルシベックス<sup>®</sup>

水酸化カルシウム、硫酸バリウム、プロピレングリコール、精製水、その他を含むペースト状のシリンジタイプの暫間的根管充填材であるが、これを必要に応じて根管貼薬剤として使用する。

#### 2) 選択基準

前述のごとく、根管貼薬剤の使用目的は非感染根管と感染根管とで異なる。前者では、歯髄疾患の種類とその程度あるいは処置状況や根管形態の複雑性によって、また後者では、根管系の感染の程度、根尖病変の有無や大小あるいは急性症状の有無、さらには根尖部まで根管拡大可能か否か、などの条件を考慮し、根管貼薬剤を選択する。

抜髄根管においては、根管が適切に拡大形成され、根管の機械的・化学的清掃が完了すれば、即日に根管充填まで行うことができる。しかし、時間的制約や根管処置に不安を抱く時には、次回までキャンホフェ

ニックやホルマリンクレゾールを貼薬すればよい。この時、根管に滲出液が認められる場合には、キャンホフェニックの貼薬は避けた方がよい。滲出液が多い場合、石炭酸のみが組織液に溶解して根尖歯周組織にその刺激が加わったり、またカンフルは組織液に溶解しないため、局所の充血をきたすことがあるからである<sup>18)</sup>。また、残髄が疑われる場合、ペリオドン<sup>®</sup>の少量を根管口部に抱摺し、失活された残存歯髄組織の除去を次回行うこともできる。

感染根管治療では、ホルマリンクレゾールのようなホルムアルデヒド製剤が使用されるが、根管内に破折リーマーやファイルが存在して根尖部まで根管拡大ができないとき、根尖病変があるにも拘わらず根管を発見できないとき、石灰化や狭窄のために根管拡大が適切に行えないときなどには、ヨウ素ヨウ化亜鉛を用いてイオン導入法を行うことができる。

根管から多量の滲出液が排出している症例、根尖部の違和感が長期にわたって存在する難治性根尖性歯周炎を有する症例では、水酸化カルシウム製剤が好んで用いられる。この場合、水酸化カルシウム粉末を滅菌生理食塩液または滅菌精製水で練ったものをレンツロ<sup>®</sup>で根管内へ移送するか、または市販の水酸化カルシウム製剤を貼薬する。ただし、根管充填時に死腔を生じさせないため、貼薬した水酸化カルシウム剤は完全に除去しなければならない。最近の世界的傾向として、抜髄根管、感染根管を問わず、また根尖病変の有無や大小、症状の軽重などに関係なく、すべての症例に水酸化カルシウムが根管貼薬剤として使用されている。

しかし、以上のような基準によって各種根管貼薬剤を選択使用したにもかかわらず、臨床症状が改善されないような患歯には根管内細菌検査を実施し、抗菌薬感受性試験を行って、原因菌に有効な抗菌薬を根管貼薬することも考えなければならない。

各種根管貼薬剤の使用に当たっては、薬剤に対する過敏症やアレルギーにも十分注意を払わなければならない。

## 5. 根管貼薬剤の諸問題

### 1) 安全性

根管貼薬剤は、人体に適用される薬剤としては、極めて刺激性が高く、かつ高濃度であることが多い。根管は、根尖孔を通じ根尖歯周組織ひいては全身に繋がっており、重篤な傷害を加える恐れがあることを忘れてはならない<sup>19)</sup>。さらに、全身に移行した根管貼薬剤は、アレルギー反応の惹起、化学物質過敏症の誘発、催奇形性、催腫瘍性の問題を生じる恐れがある<sup>20)</sup>。また、ホルマリンを含有する根管貼薬剤により、アナフィラキシーショックが誘発されることが報

告されている<sup>21)</sup>。ホルマリンは、極微量であっても強い症状を呈する化学物質過敏症の原因物質としても近年問題になっている。

一方、水酸化カルシウム製剤は、ホルムクレゾールなどに比べ抗菌力は低いが、組織為害性が低く、比較的安全性が高いと考えられている。また、構造が単純であることからアレルギーになりにくいとされている。しかし、アルカリ度が高く、根尖孔から多量に溢出すれば菌周組織を傷害する恐れがある<sup>22)</sup>。

2) 根管壁象牙質への影響

水酸化カルシウムのようなペースト状の薬剤は、根管壁に粒子が残存して根管充填の際に物理的な障害となり、窩壁密着性を損なう可能性がある<sup>23)</sup>。さらに、根管象牙質を変性させ、化学的な傷害も起こしうる<sup>24-25)</sup>。特に、根管充填材や根管治療後の菌冠修復に歯質接着性材料を使用する場合、歯質の性状は極めて重要な問題となる。根管充填の封鎖性に及ぼす影響は、実験に用いた薬剤および根管充填材によって、異なる結果が報告されている<sup>26-27)</sup>。根管壁象牙質に接着する根管充填材の開発を考えたとき、これらは明らかにされなければならない問題である。

3) 根管貼薬の効果の判定

現在のところ、根管の清掃状態や無菌状態を厳密に確認する確実な方法はない。最も一般的な方法は、根管内細菌培養検査であるが、結果を得るまでに時間を要する。しかも、過去の情報しか得られない、器具や洗浄剤が到達できない部位の情報は得られない、という欠点がある。

最近では、分子生物学的手法による新たな検査方法

も研究されているが、手順が煩雑で時間を要する<sup>28)</sup>。また近年、実体顕微鏡により根管の内部の状態を観察できるようになった。これは、細菌学的なレベルではないものの、根管清掃の達成度を確認する手段として有効である。

根管貼薬剤の適切な使用のため、今後チェアサイドで簡便に、短時間で、安価に、確実な結果が得られる検査方法の開発が待たれる。

6. 根管貼薬剤としての水酸化カルシウム

1) 抗菌作用

水酸化カルシウムは、20世紀初頭から、歯科においてさまざまな用途で使用されており、1970年代からは根管貼薬剤としても使用されるようになった。水酸化カルシウムに関する研究は、臨床応用の後を追う形となっている。現在では、多くの実験から水酸化カルシウムの抗菌作用が確認されており(図2)<sup>29-30)</sup>、その抗菌作用はpH12.4という高いアルカリ性によるものとされている<sup>31-34)</sup>。ちなみに、ほとんどの細菌はpH9以上では生存不可能である。しかし、本来腸管内に存在しアルカリ下の環境でも生育可能な *Enterococcus* 属は、水酸化カルシウムに抵抗性を有するといわれている(図3)<sup>35)</sup>。

Safaviらは、水酸化カルシウムはグラム陰性菌の内毒素である *lipopolysaccharide* (LPS) を変性させ、無毒化することを示している<sup>36)</sup>。この他、水酸化カルシウムが二酸化炭素を吸収することにより、根管内の嫌気性菌の発育を抑制する、という意見もある<sup>37)</sup>。

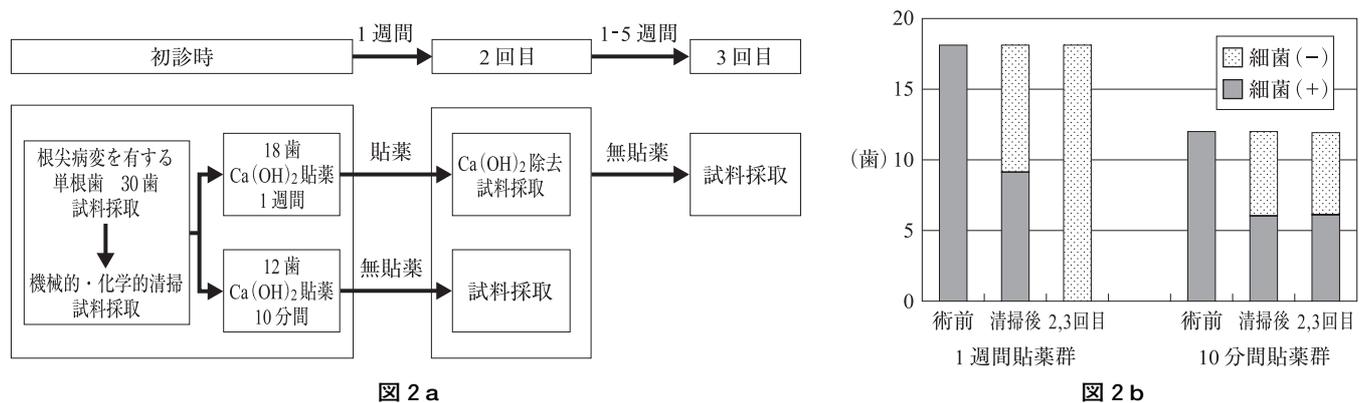


図2 水酸化カルシウムの貼薬期間の違いによる根管内の細菌の有無 (Sjögren, U et al. Int.Endodo.J., 24:119~125, 1991<sup>30)</sup>を改変)

a) 実験方法のフローチャート

根尖病変を有する単根歯30本を機械的および化学的清掃後2群に分け、水酸化カルシウムを1週間あるいは10分間貼薬した。術前、根管清掃後、2回目あるいは3回目の来院時に根管内の試料を採取し細菌培養を行い、細菌の有無を比較した。

b) 実験結果

短時間では水酸化カルシウムの抗菌作用は不十分であること、根管清掃後も根管内に細菌が残存すること、無貼薬にすると根管内細菌が増殖する可能性があること、を示す興味深い結果である。

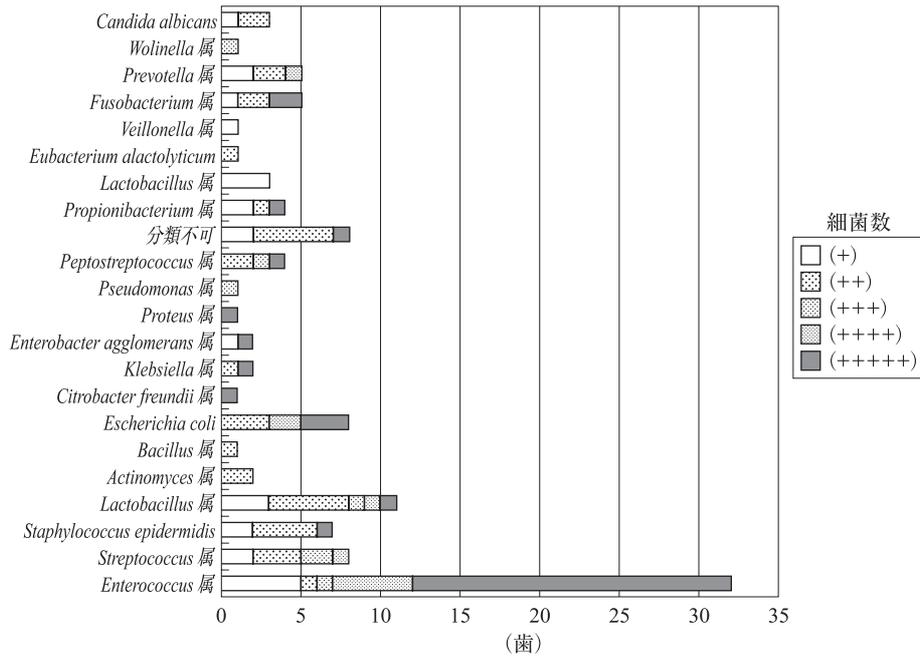


図3 根管治療の既往があり、根尖病変が認められる100歯の根管から検出された細菌 (Molander, A. et al.<sup>35)</sup>を改変)。水酸化カルシウムに抵抗性を有する *Enterococcus* 属が多く存在している。これは、根管内の細菌叢を考慮し根管貼薬剤を選択する必要性を示唆している

## 2) 有機質溶解作用

強アルカリ性である水酸化カルシウム製剤は、根管壁に残存した有機質を溶解することが期待される<sup>38)</sup>。実際、イスマスに対し超音波器具と同等の清掃効果があること<sup>39)</sup>、次亜塩素酸ナトリウム溶液の有機質溶解作用が促進されることも報告されており<sup>40)</sup>、臨床的有用性が示唆される。しかし、反対に有意な清掃効果が見られなかったとの報告もある<sup>41)</sup>。

## 3) 剤形の違い

水酸化カルシウム製剤は、他の根管貼薬剤と異なり、ペースト状である。このため、液体である他の薬剤との比較実験が難しい。また、ガス化しないため、その作用は根管壁とどれくらい密着しているかに左右されるが、他の薬剤と比較し操作性が良くない。貼薬方法としては、レンツロを用いるという報告が多い<sup>42)</sup>。

他方、水酸化カルシウム製剤は根管系を物理的に閉塞することにより、滲出液や栄養源の侵入を防ぐという見解もある<sup>43)</sup>。

## 4) 貼薬期間および硬組織誘導作用について

水酸化カルシウム製剤の適切な貼薬期間に関しては、意見が分かれているが、根管象牙質のpHの変化を調べた実験では、表面への作用には1～7日、深部への作用には14日以上必要と報告されている<sup>30, 32, 33)</sup>。

いわゆるアペキシフィケーションあるいはアペキソゲネーシス、歯根の外部吸収の抑止を目的とした根管貼薬では、硬組織の形成を期待して、長期間に及ぶ反

復貼薬が推奨されてきた。水酸化カルシウム製剤は、高いpHにより酸性に傾いた炎症病変を中和して骨形成あるいは吸収に参与する細胞の酵素活性に影響を与えることが報告されている<sup>44)</sup>。しかし、これらは主として根管内の細菌数の減少によるものであるとする報告もある<sup>45-47)</sup>。また一方では、水酸化カルシウム製剤の硬組織形成能は、pHおよび抗菌作用のみによるものではないとする意見もある<sup>48)</sup>。詳細については、今後、分子生物学的手法が応用されることにより明らかにされるかもしれない。

## 7. 根管貼薬のクライテリア

### 1) 根管貼薬剤使用に当たっての留意事項

#### (1) 根管内の十分な根管形成および根管洗浄

感染根管内には感染菌髄、菌髄の腐敗産物、細菌、血液成分、根管滲出液、食物残渣などが存在する。また、抜髄を必要とする根管内にも細菌が存在することが報告されている<sup>49)</sup>。これらの存在は、根管貼薬剤の抗菌作用の減弱や浸透性を妨げる原因になるため、根管貼薬前に十分に除去しておかなければならない。さらに、これらの内容物の除去には根管の機械的・化学的清掃が最も効果的である。根管洗浄の方法には、次亜塩素酸ナトリウム浴下で根管形成を行う方法、根管形成後に次亜塩素酸ナトリウム溶液と3%過酸化水素水で交互洗浄する方法、超音波を利用する方法などがある。ただし、次亜塩素酸ナトリウム溶液と3%過

酸化水素水による交互洗浄のみでは根管壁の無機質スミア層を除去できないので、EDTAなどの無機質溶解剤でさらに根管内を洗浄する必要がある。

## (2) 根管貼薬剤の性質の熟知

根管貼薬剤には、ホルムアルデヒド製剤、フェノール製剤、抗生物質、ヨード製剤、水酸化カルシウム製剤などがある。これらの中には、直接細菌に接しないと効果がない薬剤や、ホルムアルデヒド製剤のように気化しても有効な薬剤がある。また、効果の持続期間がホルムアルデヒド製剤のように短期間のものから、水酸化カルシウム製剤のように長期間持続するものである。

## (3) 根管貼薬剤の保管条件および使用条件

根管貼薬剤は、そのほとんどが化学物質であり、空气中に放置すると変化する。一般に市販されている根管貼薬剤は、1回の使い切りタイプではなく、多くは1瓶10mlから20mlの用量で販売されている。実際の臨床で使用する薬剤の量は、根管の大きさで異なるが、1回1根管あたり1  $\mu$ lから8  $\mu$ lといわれている。つまり、製品によってはかなりの回数使用することになる。このため、薬剤成分の揮発、拡散、酸化、吸湿、潮解、二酸化炭素の吸収、空気中の微生物などによる汚染により変化を受ける可能性が非常に高い。したがって、根管貼薬剤の使用条件や保管条件には十分留意する必要がある。

### a) 保管条件

薬剤の性質を踏まえた上で、製造したメーカーの説明書に記載されている保管条件等の注意事項を厳守し、有効期間の過ぎた薬剤および、有効期間内であっても変色、着色、沈殿物の生成などが認められた薬剤は使用しない。

### b) 使用条件

使用時、綿栓や綿球などを瓶の中に直接入れて薬液を採取する操作は、薬液汚染の可能性が考えられるため避けるべきである。また、薬液使用の際は滅菌された清潔なトレーやカップ、練板などに滅菌された清潔なスポイト、ピンセットやシリンジ等で、使用時に適宜分注し、貼薬操作を行うことが望ましい。なお、直接根管内に注入できるシリンジタイプの薬剤は、シリンジの先端を患者毎に交換して使用する。

## 2) 根管貼薬剤の貼薬方法

根管内に貼薬する薬剤の種類により、方法が異なる<sup>50)</sup>。以下にその方法を記載する。

### (1) ホルムアルデヒド製剤およびフェノール製剤

ホルムアルデヒド製剤およびフェノール製剤は、直接細菌に接触するか、気化拡散してその消毒作用が発揮される。このため、これらの貼薬方法は大きく二種類ある。一つは、貼薬剤を満たした綿栓またはペーパーポイントを根管内に挿入する方法で、他方は、根管には何も置かずに消毒剤を満たした小綿球を根管

口または髓室内に置く方法である。両者とも、髓室内に綿球を置いた後、仮封を行う。また、根管内に貼薬する場合、薬剤を綿栓やペーパーポイントに十分満たす方法と、しっかり絞ってから挿入する方法とがある。薬剤を十分満たす方法は、薬剤が直接細菌などに接触して効果を得ることを目的として行う。

### (2) 抗生物質

抗生物質は、薬剤が細菌に直接接触しないと消毒効果がないため、綿栓またはペーパーポイントに満たして根管内に貼薬する。また、仮封材として酸化亜鉛ユージノールセメントを用いる場合、ストップングなどを置き、二重仮封を行う。これは、抗生物質が酸化亜鉛ユージノールセメントと接触することにより、その力価が低下することを防ぐことが大きな理由である。また、緊密に仮封することも目的の一つである。

### (3) ヨウ素製剤

ヨード製剤は、薬剤が直接接触することによりその薬効が発揮されるので、綿栓やペーパーポイントに薬液を満たして根管内に挿入し、綿球を置いてから仮封する。ただし、根管開放療法に用いる場合には、ヨード製剤を満たした綿球を髓腔に置き、その上にサンダラックを浸した綿球を髓室内に置く。

### (4) 水酸化カルシウム製剤

水酸化カルシウム製剤の場合は、ペースト状に調整された薬剤を低速コントラに装着したレンツロを用いて根管内に貼付する方法や、リーマー、ファイル類で根管内に貼付する方法などがある。市販の水酸化カルシウム製剤の中にはシリンジタイプのものがあり、直接根管内に薬剤を注入することも可能であるが、根管内に十分に薬剤を行き渡らせるためには、前述のレンツロやリーマー、ファイル類を利用する必要がある。根管内貼薬後は髓室内に綿球を置き、仮封を行う。

## 8. まとめ

機械的・化学的根管清掃の重要性が増大し、根管貼薬の役割は減少したが、根管の無毒化を図るためには根管貼薬が必要である。根管貼薬剤の使用に当たっては、その性質を十分理解し、さらに適切な根管形成、洗浄、仮封を行い、根管貼薬剤の効果が十分に発揮されるよう、正しい方法で使用しなければならない。

## 文 献

- 1) Grossman, L. I. : Endodontic Practice (7th ed.), Lea & Febiger, Philadelphia, 1970, p.240-300.
- 2) 戸田忠夫：歯内療法のアナトーミ結果と考察，2001 別冊ザ・クインテッセンス エンドドンティックス-21世紀への展望，クインテッセンス出版，東京，2001，9～16.
- 3) Inamoto, K., Kojima, K., Nagamatsu, K., Hamaguchi, A., Nakata, K. and Nakamura, H.: A survey of incidence of single-visit endodontics, J.Endodon., 28 : 371～374, 2002.

- 4) 稲本京子, 中田和彦, 鈴木一吉, 松本 享, 中村 洋: ヨーロッパにおける歯内療法の現状に関するアンケート調査. 日歯保存誌, 46 : 114, 春季特別号, 2003.
- 5) Toda, T., Yoshida, M. and Ikenaga H.: Bacteriological studies of pulp tissue and root canals after pulpectomy. Dent.J., 33 : 50~54, 1997.
- 6) Hoshino, E., Ando, N., Sato, M. and Kota, K.: Bacteria invasion of non-exposed dental pulp. Int.Endodon.J., 25 : 2~5, 1992.
- 7) Hahn, C.-L., Falkler Jr., W.A. and Minah, G. E.: Microbiological studies of carious dentine from human teeth with irreversible pulpitis. Arch.Oral. Biol., 36 : 147~153, 1991.
- 8) 吉田匡宏, 池永英彰, 伯田哲郎, 福島久典, 糸永雄二郎, 佐川寛典, 戸田忠夫: 抜髄処置後の根管内細菌残留, 日歯保存誌, 38 : 961~965, 1995.
- 9) 池永英彰, 吉田匡宏, 浜口隆貢, 密田 亨, 戸田忠夫, 福島久典, 尾上孝利, 金下桂三, 佐川寛典: 歯髄炎の根管内より分離される細菌について - 臨床症状との相関 -, 日歯保存誌, 35 : 1501~1506, 1992.
- 10) Sundqvist, G.: Association between microbial species in dental root canal infection. Oral.Microbiol.Immunol., 7 : 257~262, 1992.
- 11) 池永英彰: 根尖性歯周炎における臨床症状と根管内細菌との相関について - 打診痛を主症状とする症例 -, 日歯保存誌, 32 : 474~495, 1989.
- 12) 福地芳則, 長田 保, 砂田今男編集: 歯内治療学, 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1982, 211~226.
- 13) 長田 保: 小歯内治療学; 第1版, 学建書院, 東京, 1988, 179~184.
- 14) 小椋秀亮, 小倉保己編集: 現代歯科薬理学, 第2版, 医歯薬出版, 東京, 1993, 556~564.
- 15) 永澤 恒, 河野義明: 歯科治療と薬剤, 初版, 医薬ジャーナル, 大阪, 1986, 165~168.
- 16) 白敷美輝雄, 真泉平治, 山崎数男編: 歯科医学大事典縮刷版; 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1989, 98.
- 17) 戸田忠夫編: 増補改訂版 エンドに強くなる本, 第2版, クインテッセンス出版, 東京, 2001, 141~142.
- 18) 山本 巖, 辻本 明, 猪木令三編集: 歯科薬理学, 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1971, 40.
- 19) Araki, K., Isaka, H., Ishii, T., and Suda, H.: Excretion of  $^{14}\text{C}$ -formaldehyde distributed systemically through root canal following pulpectomy. Endod. Dent. Traumatol., 9 : 196~199, 1993.
- 20) Lewis, B. B., and Chestner, S. B.: Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. J. Am.Dent. Assoc., 103 : 429~434, 1981.
- 21) Haikel, Y., Braun, J. J., Zana, H., Boukari, A., de Blay, F., and Pauli, G.: Anaphylactic shock during endodontic treatment due to allergy to formaldehyde in a root canal sealant. J. Endod., 26 : 529~531, 2000.
- 22) De Bruyne, M. A., De Moor, R. J. G., and Raes, F. M.: Necrosis of the gingiva caused by calcium hydroxide: a case report. Int. Endod. J., 33 : 67~71, 2000.
- 23) Calt, S., and Serper, A. : Dental tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. J.Endodo., 25 : 431~433, 1999.
- 24) Ishizuka, T., Kataoka, H., Yoshioka, T., Suda, H., Iwasaki, N., Takahashi, H., and Nishimura, F.: Effect of  $\text{NaClO}$  Treatment on bonding to root canal dentin using a new evaluation method. Dent. Mater. J., 20 : 24~33, 2001.
- 25) Nakano, F., Takahashi, H., and Nishimura, F.: Reinforcement mechanism of dentin mechanical properties by intracanal medicaments. Dent. Mater. J., 18 : 304~313, 1999.
- 26) Barthel, C. R., Zimmer, S., West, G., and Roulet, J. F.: Bacterial leakage in obturated root canals following the use of different intracanal medicaments. Endod. Dent. Traumatol., 16 : 282~286, 2000.
- 27) Chung, H. A., Titley, K., Torneck, C.D., Lawrence, H. P., and Friedman, S.: Adhesion of glass-ionomer cement sealers to bovine dentin conditioned with intracanal medications. J. Endod., 27 : 85~88, 2001.
- 28) Gatti, J. J., Dobeck, J. M., Smith, C., White, R. R., Socransky, S. S., and Skobe, Z.: Bacteria of asymptomatic periradicular endodontic lesions identified by DNA-DNA hybridization. Endod.Dent. Traumatol., 16 : 197~204, 2000.
- 29) Siqueira, Jr. J. F., and Lopes, H. P.: Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. Int. Endod. J., 32 : 361~369, 1999.
- 30) Sjögren, U., Figdor, D., Spångberg, L., and Sundqvist, G.: The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. Int. Endodo. J., 24 : 119~125, 1991.
- 31) Wang, J. D., and Hume, W. R.: Diffusion of hydrogen ion and hydroxyl ion from various sources through dentine. Int. Endod. J., 21 : 17~26, 1988.
- 32) Nerwich, A., Figdor, D., and Messer, H. H.: pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. J. Endod., 19 : 302~306, 1993.
- 33) Tronstad, L., Andreasen, J. O., Hasselgren, G., Kristerson, L., and Riis, I.: pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. J. Endod., 7 : 17~21, 1981.
- 34) Hasselgren, G., Kerekes, K., and Nellestam, P.: pH changes in calcium hydroxide-covered dentin. J.Endod., 8 : 502~505, 1982.
- 35) Molander, A., Reit, C., Dahlen, G., and Kvist, T.: Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. Int.Endod. J., 31 : 1~7, 1998.
- 36) Safavi, K. E., and Nichols, F. C.: Alteration of biological properties of bacterial lipopolysaccharide by calcium hydroxide treatment. J.Endod., 20 : 127~129, 1994.
- 37) Kontakiotis, E., Nakou, M., Georgopoulou, M.: *In vitro* study of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. Int. Endod. J. 28 : 285~289, 1995.
- 38) Hasselgren, G., Olsson, B., and Cvek, M.: Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. J.Endod., 14 : 125~127, 1988.
- 39) Metzler, R.S., and Montgomery, S.: The effectiveness of ultrasonics and calcium hydroxide for the debridement of human mandibular molars. J.Endod., 15 : 373~378, 1989.
- 40) Wadachi, R., Araki, K., and Suda, H.: Effect of calcium hydroxide on the dissolution of soft tissue on the root canal wall. J. Endod., 24 : 326~330, 1998.
- 41) Yang, S. F., Rivera, E. M., Walton, R. E., and Baumgardner, K. R.: Canal debridement: effectiveness of sodium hypochlorite and calcium hydroxide as medicaments. J. Endod., 22 : 521~525, 1996.
- 42) Deveaux, E., Dufour, D., and Boniface, B.: Five methods of cal-

- cium hydroxide intracanal placement An in vitro evaluation, *Oral Surg.*, 89 : 349~355, 2000.
- 43) Örstavik, D., and Haapasalo, M. : Disinfection by endodontic irrigants and dressing of experimentally infected dental tubules, *Endod. Dent. Traumatol.*, 6 : 142~149, 1990.
- 44) Gordon, T. M., Ranly, D. M., and Boyan, B. D. : The effects of calcium hydroxide on bovine pulp tissue: variations in pH and calcium concentration, *J.Endod.*, 11 : 156~160, 1985.
- 45) Trope, M., Yesilsoy, C., Koren, L., Moshonov, J., and Friedman, S. : Effect of different endodontic treatment protocols on periodontal repair and root resorption of replanted dog teeth, *J. Endod.*, 18 : 492~496, 1992.
- 46) Dumsha, T., and Hovland, E. J. : Evaluation of long-term calcium hydroxide treatment in avulsed teeth-an *in vivo* study, *Int. Endod. J.*, 28 : 7~11, 1995.
- 47) Holland, R., Otoboni, F. J. A., Bernabe, P. F. E., Nery, M.J., Souza, V., and Berbert, A. : Effect of root canal status on periodontal healing after surgical injury in dogs, *Endod. Dent. Traumatol.*, 10 : 77~82, 1994.
- 48) Freeman, K., Ludington Jr., J. R., Svec, T. A., Pinero, G. J., and Hoover, J. : Continuously infused calcium hydroxide : its influence on hard tissue repair, *J. Endod.*, 20 : 272~275, 1994.
- 49) Toda, T., Yoshida, M. and Ikenaga, H. : Bacteriological studies of pulp tissues and root canals after pulpectomy, *Dent. J.*, 33 : 50~54, 1997.
- 50) 中村 洋：消毒剤の臨床的応用；Dental Diamond 増刊号 効率的な菌内療法を求めて，デンタルダイヤモンド社，東京，1987，198~205頁。

## Guideline for Root Canal Medication

Hideaki SUDA<sup>1)</sup>, Reiko WADACHI<sup>1)</sup>, Kazuhiko NAKATA<sup>2)</sup>, Kazuyoshi SUZUKI<sup>2)</sup>, Hiroshi NAKAMURA<sup>2)</sup>, Hiroyuki HAYASHI<sup>3)</sup> and Tadao TODA<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> *Pulp Biology and Endodontics, Department of Restorative Sciences, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University*

<sup>2)</sup> *Department of Endodontics, Aichi Gakuin University School of Dentistry*

<sup>3)</sup> *Department of Endodontics, Osaka Dental University*

While the use of root canal medicaments formed an essential part of root canal treatment in the past, their use has decreased substantially in recent years. However, the root canal medicament is necessary for the following reasons.: A root canal has a very complex morphology. Bacteria have been shown to be present in it even in the case of pulpitis or after root canal treatment. Most Japanese dentists perform root canal treatment over multiple visits. A root canal can be contaminated by bacteria through temporary fillings between visits.

Of the many root canal medicaments available, calcium hydroxide is the most commonly used. It is widely believed that the antibacterial effect of calcium hydroxide is due to its high alkalinity. However, there is no clear consensus about the efficacy of root canal medicaments and their use. We must have a thorough knowledge of their properties, choose suitable medicaments and perform appropriate cleaning, shaping and temporally filling to make medicaments work well.

In addition, the influence of root canal medicament on root dentin can affect prognosis of root canal filling and restoration. There is no reliable method to confirm whether cleaning and shaping has been achieved<sup>3)</sup> or not. These problems must be studied in the future.

This guideline describes the important role of root canal medicaments in eliminating bacteria from the canal system and thus contributing to the success of endodontic therapy. We have described the properties and use of various root canal medicaments with special emphasis on calcium hydroxide.

**Key words** : Root canal medication, Inoculation of root canal, Intracanal bacteriological examination, Anaerobic bacteria

## より確かな機能回復を目指すための舌機能評価法の確立

赤川安正<sup>1)</sup>，早川 巖<sup>2)</sup>，野首孝祠<sup>3)</sup>，寺田善博<sup>4)</sup>  
 市川哲雄<sup>5)</sup>，林 亮<sup>1)</sup>，津賀一弘<sup>1)</sup>，織田展輔<sup>2)</sup>  
 下山和弘<sup>6)</sup>，堀 一浩<sup>3)</sup>，冲本公繪<sup>4)</sup>，北岡直樹<sup>5)</sup>

### 抄 録

超高齢社会の到来に伴い，高齢者の口腔機能の維持と回復が歯科補綴治療の大きな目的の一つとして注目されている。しかしながら，咀嚼や嚥下において中心的役割を果たす舌機能の評価方法は十分確立されているとはいえない。本研究では，舌機能評価に関する現在までの我々の取り組みと確立した根拠，さらに今後確立していかなければならない舌機能評価法上の問題点について明らかにすることを試みた。

咀嚼や嚥下時の舌圧の測定は，小型円板状(PS-2 KA 及び PS-1 KC，共和電業)，シート状(カスタムボタンセンサ，ニッタ)，フィルム状(Flexi Force™ Sensor A101，Tekscan)，および試作小型風船状の各種圧力センサーを用いた5種類のシステムで行った。必要に応じて下顎運動の同時測定も行った(MKG K 6-I，マイオトロニクス；無接触ポテンシオメーター，緑測器)。有歯顎成人群と高齢者群を被験者として，測定方法，測定部位，加齢や自立度との関係を検討し，他の咀嚼機能評価と比較するため，人工カプセルを用いた簡便な咀嚼機能評価についても検討した。

その結果，舌と下顎運動との協調性，咀嚼側と非咀嚼側等部位による差と咀嚼の進行に伴う変化傾向，測定法間での値の共通性，加齢の進行および自立度の低下による変化傾向が示された。また人工カプセルは短時間で被験者の負担が少なく咀嚼の評価ができ，今後舌機能評価法をより確かなものにするためにその併用は有用であると考えられた。

これらの結果は，より生理的条件下での咀嚼，嚥下にかかわる舌機能の解明が可能となってきたことを示している。また，大規模疫学的調査に応用が可能な咀嚼機能評価法や舌圧測定法も開発できたと言える。今後は各装置の小型化・低価格化を進め，これらの検査手法を広く多数の施設で共通して行う multi-center study によって舌機能評価の根拠(エビデンス)を集積し，より確かな機能回復の手法の開発が可能となる。

**キーワード** 舌，咀嚼，嚥下，機能，評価方法

### はじめに

超高齢化の波の中でクローズアップされてきた要介護高齢者の摂食嚥下障害は，従来の形態と機能の回復から，オーラルリハビリテーションとしての機能回復へのパラダイムシフトと相まって，21世紀の歯科医療，とりわけ補綴治療を大きく変革させる可能性がある。すなわち，より確かな機能回復のためには，食べる機能の障害についてどの程度の回復が見込めるかというゴール設定が極めて重要となる。この際，障害された機能と目指すべき回復の機能とを主観的ならびに客観的に評価しておくことが前提となるが，これまで，咀嚼筋以外ではこのような取り組みはあまりな

受付：2003年9月30日

<sup>1)</sup>研究代表者，広島大学大学院医歯薬学総合研究科 展開医科学専攻 顎口腔頸部医科学講座 先端歯科補綴学研究室

<sup>2)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔機能再構築学系摂食機能回復学講座 摂食機能評価学分野

<sup>3)</sup>大阪大学大学院歯学研究科 統合機能口腔科学専攻 顎口腔機能再建学講座 歯科補綴学第二教室

<sup>4)</sup>九州大学大学院歯学研究院 口腔機能修復学講座 咀嚼機能制御学分野

<sup>5)</sup>徳島大学歯学部歯科補綴学第一講座

<sup>6)</sup>東京医科歯科大学歯学部附属口腔保健教育研究センター

れておらず、とりわけ、口腔機能の主役の一翼をなす舌機能の評価についてはほとんど明らかにされていないのが現状である。

また、要介護高齢者の増加とともに、摂食・咀嚼・嚥下を一連の運動として捉えるようになってきている。とくに、咀嚼後に起こる嚥下機能が障害されると、高齢者の死亡原因の第一位である肺炎(誤嚥性肺炎)の原因となる。したがって、咀嚼機能をはじめとする顎口腔機能もこのような老年医学的観点からの評価が重要となり<sup>1,2)</sup>、研究目的で開発されてきた種々の測定方法の互換性や、加齢・自立度による影響について検討する必要がある。

さらに、舌機能評価をより確かな機能評価に応用するためには従来の咀嚼機能評価との関連性をみることも重要な課題である。

本研究では、我々の取り組みにより確立できた舌機能評価、今後確立していかなければならない問題点について明らかにしようとした。

## 1. 口蓋床と圧力センサで測定した咀嚼・嚥下時の舌圧

咀嚼・嚥下時の舌運動の特徴と下顎運動との協調性を明らかにするために、健常有歯顎者を対象に、圧力センサを埋入した実験用口蓋床を用いて、水嚥下時の硬口蓋部における舌圧発現を観察した<sup>3)</sup>。次に、グミゼリー咀嚼時の舌圧と下顎運動とを同時記録し、両者

の協調性について検討を行った<sup>3)</sup>。

### 水嚥下時の舌圧発現

被験者は、自覚的に咀嚼および嚥下障害を認めない健常有歯顎者10名(平均年齢 $27.7 \pm 2.1$ 歳)とした。舌圧の測定には、実験用口蓋床(厚さ1.2mm)の7ヵ所(図1; Ch1~Ch7)に埋入した圧力センサ(PS-2KA, 共和電業社)を用いた。各被験者に同形態の口蓋床を2週間装着させて実験条件に慣れさせた後、座位・足底接地の状態で15mlの水を口腔内に含ませ、嚥下を指示して舌圧を測定を行った。分析項目は、各測定値について舌圧最大値、発現時間ならびに発現順序とした。

その結果、水嚥下時の舌圧は硬口蓋正中前方部から周縁部および後方部に向かって順に発現し、直ちに最大値に達してから徐々に減少したのち、硬口蓋全体でほぼ同時に消失する傾向が見られた。また、正中前方部に設置されたCh1において舌圧が大きく、舌圧発現時間も長く、正中後方部のCh3においては舌圧発現時間が短かく、周縁部のCh4~Ch7においては舌圧最大値、舌圧発現時間ともに左右差はなかった。これらのことから、水嚥下時には、硬口蓋各部における接触順序だけでなく、舌圧の差が重要であることが示された。

### グミゼリー咀嚼時の舌圧発現と下顎運動との協調性

10名の被験者に対してグミゼリー咀嚼時の舌圧発現と下顎運動との協調性を検討した。舌圧の測定には水嚥下時と同じ実験用口蓋床に埋入した圧力センサを用

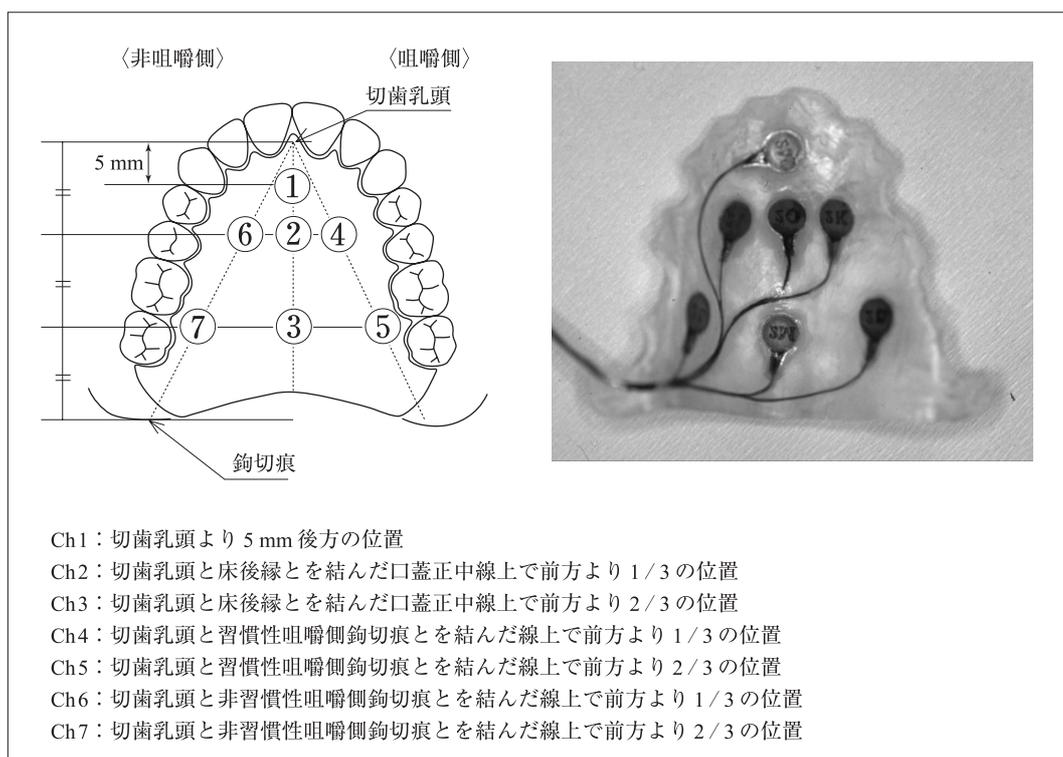


図1 実験用口蓋床におけるセンサ設定位置

いた。下顎運動は MKG(K 6-I, マイオトロニクス社)を用いて測定した。各被験者には、試験用グミゼリー(5.5g)1個を習慣性咀嚼側にて咀嚼させ、ほぼ全量を嚥下するまでの間の舌圧と下顎運動を記録し、各咀嚼ストロークにおける舌圧最大値、舌圧発現時間、下顎運動と舌圧発現との時間差について分析した。また、咀嚼開始より安定した8ストロークを咀嚼前期、嚥下直前の8ストロークを咀嚼後期として両者を比較した。

その結果、舌圧は咬合相で発現し、開口開始時付近で最大値を示したのち、開口相で消失するという、下顎運動に対する一定の協調性を有していることが明らかとなった(図2)。また、正中前方部(Ch1)と咀嚼側後部(Ch5)において舌圧の最大値は有意に大きく、舌圧発現時間は有意に延長した。また、咀嚼前期における舌圧はきわめて小さく、舌圧発現時間も短かったが、咀嚼後期に入ると舌圧は著しく増加し、舌圧発現時間も延長した(図3)。グミゼリーの咀嚼から嚥下に至る過程においては、固有口腔における細分化の進行と同時に、形成された食塊が徐々に軟口蓋部から口峽を越えて中咽頭部(喉頭蓋谷付近)に移動しつつあることが嚥下造影検査によって観察されてい

る<sup>4)</sup>。また、Palmerら<sup>5)</sup>は Process Model において、咀嚼後期では Processing と Stage II Transport が同時に進行していると提唱している。咀嚼後期における舌圧の増加は、VFにより観察された細分化されたグミゼリーの咽頭への送り込みに対応しており、この時

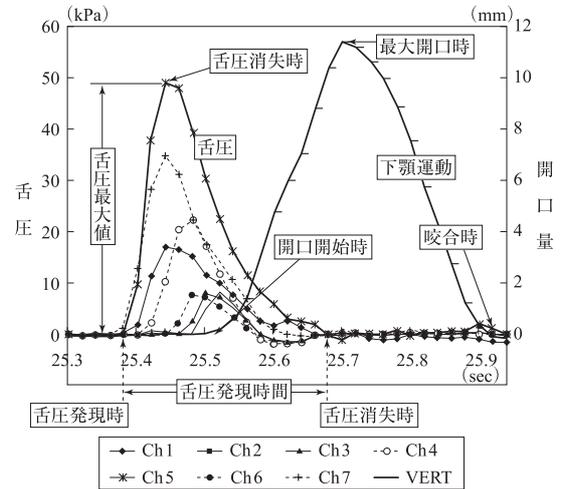


図2 舌圧ならびに下顎運動波形の分析(グミゼリー咀嚼時)

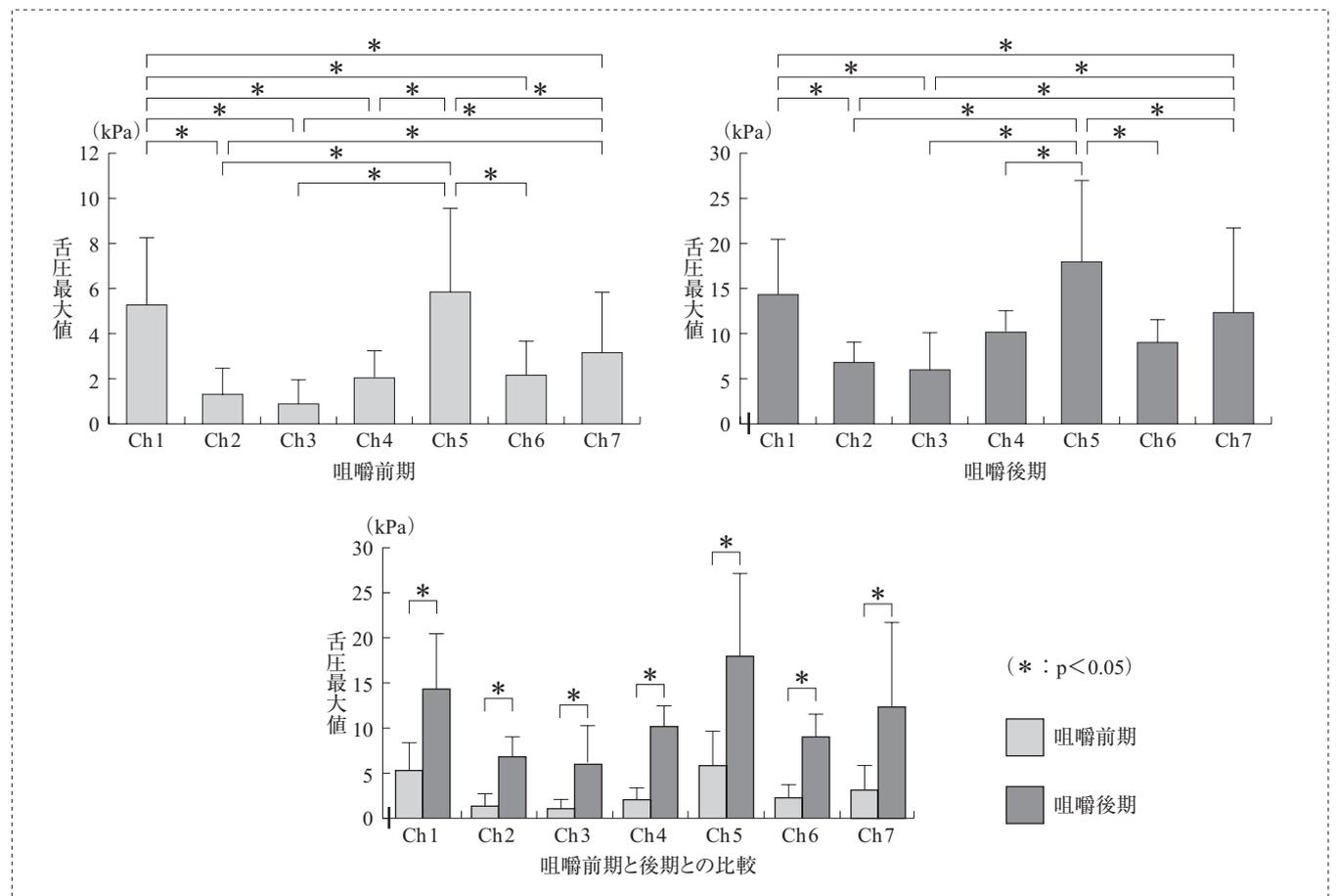


図3 グミゼリー咀嚼時の舌圧最大値  
左上：咀嚼前期，右上：咀嚼後期，下：咀嚼前期と咀嚼後期との比較

期における舌と硬口蓋部との接触の緊密化が、口腔から咽頭への搬送と咽頭における食塊形成に寄与していることが示唆された。

以上の結果より、水およびグミゼリーの咀嚼・嚥下時における舌と下顎運動との協調性が示された。さらに、舌は咀嚼と嚥下の両方に関わる極めて巧緻な動きを舌の動きと硬口蓋部との接触様式によってコントロールしている可能性が示された。

## 2. シート状圧力センサで測定した咀嚼時の筋圧

新たに開発したシート状の圧力センサを用い、有歯顎者の上顎第一大臼歯の頬、舌側面に加わる筋圧が、咀嚼側の違いや咀嚼の進行に伴いどのように変化するかを検討した。

被験者には東京医科歯科大学に在籍する歯科医師で、第三大臼歯以外はすべて残存している顎口腔系に特に異常を認めない男性正常有歯顎者6名(平均年齢 $27.1 \pm 0.7$ 歳)を選択した。

筋圧の測定には、今回新たに開発したシート状圧力センサ(カスタムボタンセンサ, ニッタ)を用いた。その容量は、頬側には $250 \text{ g/cm}^2$ 、舌側には $1.5 \text{ kg/cm}^2$ のものが使用された。直径8 mm、厚さ約 $50 \mu\text{m}$ の円形のシートで、感圧部の直径は4 mmである(図4)。センサの電極部に、直径 $0.08 \text{ mm}$ のPTFE極細電線(潤工社)を付着して用いた。

測定部位は上顎左右第一大臼歯の頬側および舌側面の計4部位とした。常温重合レジン製シーネを用いて圧力センサを口腔内に固定した。また、下顎運動を同時に記録するために、無接触ポテンショメーター(緑測器)を用いた簡易顎運動記録装置<sup>6)</sup>を使用した。

被験食品には板状のガム(フリーゾーン, ロッテ)1枚を長軸方向で1/2に分割( $3.6 \times 2 \text{ cm}$ )したものをを用いた。ガムを被験者の舌背に乗せた後、咀嚼側を指定し、第一大臼歯部で1分間に90回のリズムで20回咀嚼させた。ランダムに左右側5回ずつ合計10回、測定日を変えて2日、合計20回の記録を採取した。

咀嚼時に記録された圧発現波形において、波形上の

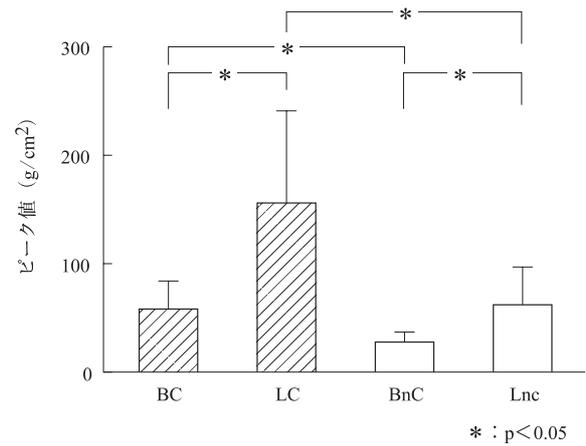


図5 筋圧のピーク値  
BC: 咀嚼側頬側, LC: 咀嚼側舌側, BnC: 非咀嚼側頬側, LnC: 非咀嚼側舌側  
\*:  $p < 0.05$

ピークを筋圧のピーク値とし、その発生数をピーク数として分析対象とし、ピーク値とピーク数を部位別に分類した。咀嚼時の下顎運動に関しては、波形を開口相、閉口相、咬合相に分け、咀嚼運動相時間<sup>7)</sup>を算出した。さらに、それぞれの運動相時間を前期、中期、後期に3等分して計9区間とし、各部位におけるピーク数を分類した。20回の咀嚼ストロークのうち、前後および中央の5ストロークを抽出し、それぞれを咀嚼前期、咀嚼中期、咀嚼後期とし、咀嚼の進行に伴う筋圧の変化を分析した。

統計分析は、測定部位間におけるピーク値および各部位間における9区間分類のピーク数の分布の比較にはMann-Whitney検定を、各咀嚼運動相のピーク数の比較にはDunn検定による多重比較を行った。また、咀嚼の進行に伴う各部位のピーク値とピーク数の変化に関してはKruskal-Wallis検定とDunn検定による多重比較を用いた。有意水準は全て5%とした。

筋圧のピーク値の平均値は、咀嚼側頬側で $58.7 \pm 26.1 \text{ g/cm}^2$ 、咀嚼側舌側で $157.7 \pm 86.3 \text{ g/cm}^2$ 、非咀嚼側頬側で $28.7 \pm 8.6 \text{ g/cm}^2$ 、非咀嚼側舌側で $61.7 \pm 36.2 \text{ g/cm}^2$ であった(図5)。全ての被験者において頬舌側ともに咀嚼側が非咀嚼側よりも有意に大きく、また、咀嚼側、非咀嚼側ともに舌側が頬側よりも有意に大きかった。

ピーク数は、咀嚼側頬側および舌側では咬合相後期から開口相中期の間と閉口相中期に多く認められた(図6)。非咀嚼側頬側では開口相後期と閉口相前期に、非咀嚼側舌側では咬合相後期にピーク数が多く認められた。

咀嚼の進行に伴う変化は、筋圧のピーク値では、咀嚼側頬側のみにおいて咀嚼前期と比べ咀嚼後期で有意に増加した(図7)。咀嚼側頬舌側それぞれのピーク数の総数は咀嚼前期と比べ咀嚼後期では有意に増加し

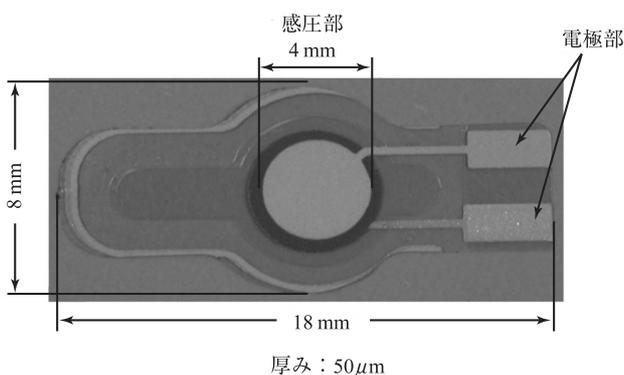


図4 シート状圧力センサ

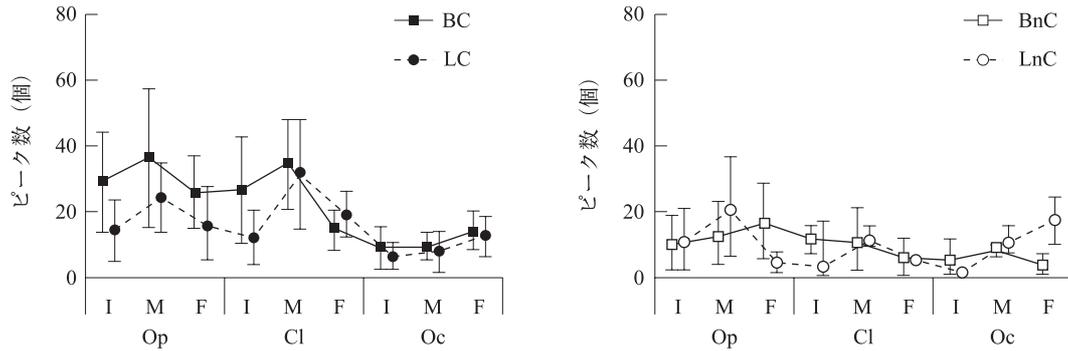


図6 ピーク数の分布  
 BC：咀嚼側頬側，LC：咀嚼側舌側，BnC：非咀嚼側頬側，LnC：非咀嚼側舌側，  
 I：前期，M：中期，F：後期，Op：開口相，Cl：閉口相，Oc：咬合相

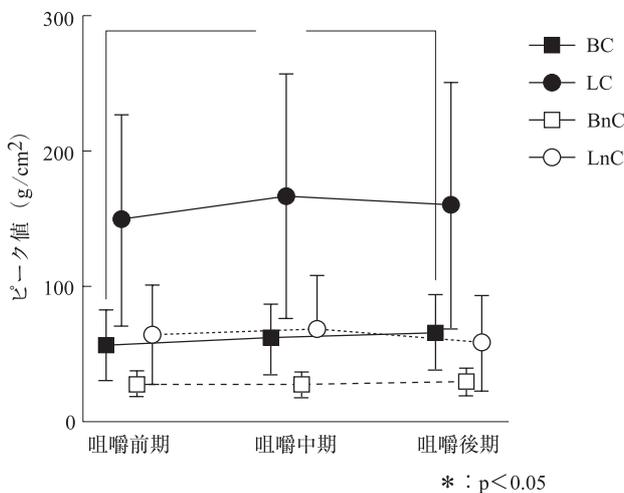


図7 咀嚼の進行に伴うピーク値の変化  
 BC：咀嚼側頬側，LC：咀嚼側舌側，BnC：非咀嚼側頬側，LnC：非咀嚼側舌側

た。咀嚼側頬側では開口相のピーク数が、咀嚼側舌側では閉口相、閉口相中のピーク数が有意に増加した。一方、非咀嚼側においては頬舌側ともに変化は認められなかった。

閉口相における咀嚼側のピーク数は頬舌側ともに中期で多かった。X線テレビ映画法による観察<sup>8,9)</sup>から、咀嚼時には頬側では最大開口位付近で頬筋の収縮が起り、閉口相1/2程度までその収縮が持続すること、舌側では大白歯舌縁が最も作業側方へ突出するのは閉口開始1/8程度であり、その後食塊が咬合面からこぼれ落ちるのを防ぐために、作業側臼歯舌側面付近を強く圧迫し壁を作ることが報告されている。閉口相中期はこのような頬舌で壁を作り咬合面上で食塊を保持する時期と一致することから、ピーク数の増加が見られたものと思われる。

以上の結果より咀嚼側舌側では咬合相後期から開口相中期の間でピーク数が多く、舌がガムを咬合面に押

し戻している様相がうかがえた。これは1.の結果とも一致する。木戸<sup>10)</sup>は、正常有歯顎者では咀嚼の進行に伴って食塊の頬側貯留率は順次減少し、舌側貯留率が増加することを報告している。舌側に食塊を落とし唾液と混合することにより嚥下可能な bolus を形成することは、咀嚼の目的に適うものである。咀嚼側頬側に見られたピーク値の増加は、このような舌側への食塊の流れを促すため、咀嚼の進行に伴い頬粘膜が歯冠頬側面に密接し、より強固な壁を形成している様相を示すものと思われる。また、咀嚼側舌側の開口相および閉口相におけるピーク数の増加は、咀嚼の進行に伴い、舌側に流れやすくなった食塊を舌が開口相で咬合面上に乗せ、また、閉口相で保持しようと、より活発に活動していたことを示すものと思われる。

### 3. 測定法、加齢・自立度が舌圧に及ぼす影響

#### 測定法の違いが舌圧に及ぼす影響

舌圧に関する研究の多くは構音運動の観点で行われてきた。その測定方法として主に圧力センサを人工口蓋床に埋入する方法が使われてきた。しかし、人工口蓋床の作製は煩雑であり、多くの被験者を対象とすることは難しい。このような問題を解消するため、フィルム状圧力センサを用いる方法(以下、簡易法と呼ぶ)を考案し、従来の測定方法である圧力センサを埋入した人工口蓋床による測定(以下、口蓋床法)と比較してその妥当性を検討した<sup>1)</sup>。

簡易法(図8)では直径14mm厚さ0.13mmのフィルム状圧力センサ(Flexi Force™ Sensor Model A101, Tekscan社製)を歯によって保持し、Utility waxで固定した。圧力センサの位置は、習慣性咀嚼側の犬歯と第一小臼歯との隣接部口蓋側の位置になるよう調整した。このとき、圧力センサは口蓋には固定せず唾液によって吸着させた。センサフィルムは嚥下運動に影響を与えないよう前歯部より導出した。



図8 フィルム状圧力センサーによる舌圧測定



図9 舌圧測定用人工口蓋床

口蓋床法(図9)での測定は、小型圧力センサ(PS-1 KC, KYOWA社製 直径6 mm, 厚さ0.6mm)を加熱重合製レジン製の人工口蓋床に埋入することによって行った。人工口蓋床の口蓋部厚さは1.5~2.0 mmとし、口蓋床後縁はアラインまでとした。圧力センサの埋入位置は簡易法のセンサと同様の位置とした。

簡易法での被験者は、第三大臼歯以外の欠損が認められず、顎口腔機能に異常のみられない若年有歯顎者86名(平均年齢24.1歳)とし、口蓋床法での被験者は、前述した条件を満たす若年有歯顎者8名(平均年齢26.1歳)とした。嚥下条件として、空口(唾液)嚥下と5 ml水嚥下を用いた。空口および5 ml水嚥下を一組として術者の指示により行わせ、計3回測定した。

図10は簡易法と口蓋床法により測定した空口および水嚥下時の最大舌圧である。空口嚥下での最大舌圧は、簡易法で $12.4 \pm 7.7$  kPa, 口蓋床法で $14.4 \pm 5.5$  kPa, 水嚥下時では、簡易法で $11.6 \pm 7.0$  kPa, 口蓋床法で $12.0 \pm 6.3$  kPaであり、測定方法や嚥下条件による違いはみられなかった。

簡易法および口蓋床法において、空口嚥下、5 ml水嚥下、いずれも舌圧の波形は単峰性を示すものが多かった。一部の被験者において多峰性の波形を示したが、測定法の違いは認められなかった。Laffinghamら<sup>11)</sup>によりすでに指摘されているように、それぞれの測定法で検出した空口嚥下時の最大舌圧は被験者間のばらつきを認めたが、Pouderouxら<sup>12)</sup>が報告している平均 $17.6$  kPaとほぼ同様の結果を示した。また、5 ml水嚥下時の最大舌圧は空口嚥下時よりわずかに減少する傾向にあったが、測定方法による違いはみられなかった。

以上のことから、フィルム型圧力センサーによる簡易法であっても舌圧の最も確かな測定方法である口蓋床法のデータと同様に扱うことができると考えられた。

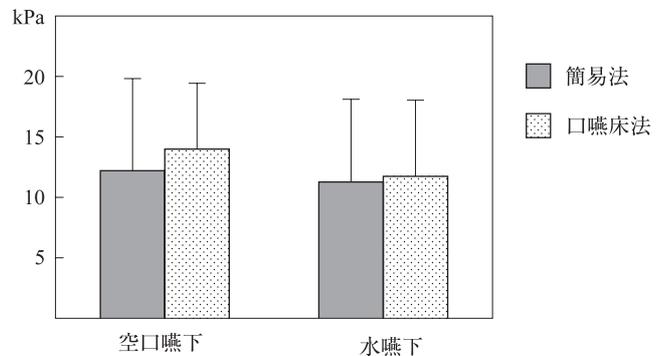


図10 簡易法と口蓋床法における最大舌圧の比較

#### 加齢・自立度の違いによる舌圧の変化

次に、この簡易舌圧測定法によって加齢と自立状態が舌圧に及ぼす影響を検討した<sup>1)</sup>。被験者は、上記で用いた健常若年者群86名を対象に、徳島大学歯学部附属病院に来科した65歳以上の高齢者24名(健常高齢者群：平均年齢70.0歳)および香川県老人施設に入居しており自律歩行が困難で日常生活を行う上で介助が必要である高齢者8名(要介護高齢者群：平均年齢82.6歳)とした。嚥下条件として、上記と同様に、空口嚥下と水嚥下を各々3回行った。それぞれの嚥下は術者の指示により行わせた。

図11に空口および水嚥下時での各被験者群における最大舌圧を示す。空口嚥下時での最大舌圧は、健常若年者群で $12.4$  kPa, 健常高齢者群で $12.7$  kPa, 要介護高齢者群で $5.2$  kPaであった。水嚥下時では、健常若年者群は $11.6$  kPa, 健常高齢者群で $12.3$  kPa, 要介護高齢者群で $5.4$  kPaであった。最大舌圧は、空口および水嚥下時ともに、要介護高齢者群で他の群より有意に小さかった。

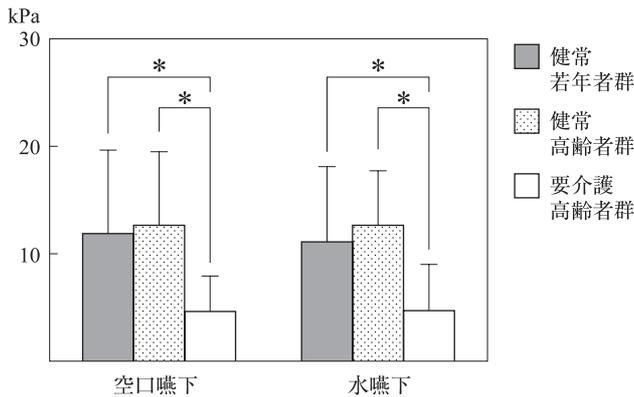


図11 加齢と自立度が最大舌圧に及ぼす影響  
(\*  $p < 0.05$ )

嚥下時の最大舌圧は、要介護高齢者で有意に減少していた。この原因として、加齢による舌の筋繊維の萎縮、消失、脂肪組織の増加により舌の緊張が低下していることに加え、全身疾患、とくに脳血管障害やパーキンソン病を既往歴にもつ要介護高齢者の神経・筋機構の異常が考えられる。また、刻み食やお粥など流動性の高い食事内容が多く、舌圧の低下しやすい環境下であることも考えられる。この最大舌圧の減少により、食塊の形成能力、口腔内保持能力、送り込み能力が低下し、食塊の口腔内の異常残留、それに引き続く誤嚥のリスクが高いことが推察される。

以上、測定法と加齢・自立度が舌圧に及ぼす影響について検討を加えたところ、舌圧は、舌の種々の機能を評価する際には比較的容易に計測でき、また、再現性のあるパラメータの一つであると考えられた。さらに、フィルム型圧力センサでも舌圧の個人差、加齢・自立度による影響も十分にとらえることができることが示された。

#### 4. 高齢者用人工カプセルを用いる咀嚼機能評価との関連性

Nakasima ら<sup>13)</sup>が報告した咀嚼能力をエネルギー表示法で測定する有歯顎用の人工試料カプセルを基本として、弱い咀嚼力でも適応可能な高齢者用人工カプセルの開発を目指し、カプセルを構成する外郭のゴムと封入するの顆粒を複数試作をした。

エネルギー表示による咀嚼能力測定方法(図12)は、ゴムカプセル内の106色素コーティング顆粒が、外力で破壊され溶出する色素濃度を分光光度計で吸光度を測定し、これをエネルギー値 joule に変換した仕事量として咀嚼能力を測定する方法とし、そのためまず基礎実験で顆粒の吸光度とエネルギーとの関係式を求めた。人工カプセルの官能評価としては、ゴムと顆粒の組み合わせによる4種類のテストカプセルの咀嚼能力

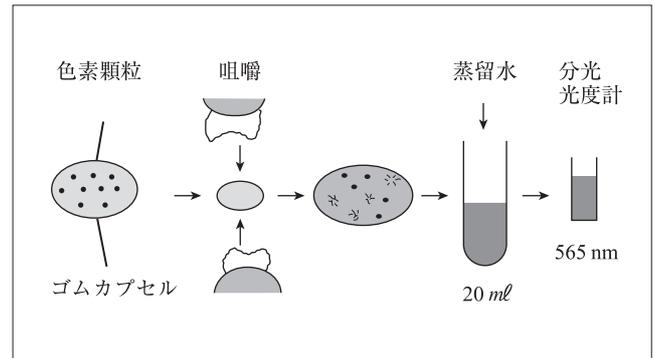


図12 咀嚼能力の測定方法

テストとアンケートによる官能評価を行い、高齢者カプセルとして適正な人工カプセルを決定した。

また、臨床応用上の測定条件を決定する目的で、適正な咀嚼回数及び測定回数、咀嚼側、測定日時が咀嚼能力に及ぼす影響、篩分法やアンケート法との関連性などについて検討を加えた。さらにその臨床応用として、成人有歯顎者、高齢有歯顎者、高齢義歯使用者、入院高齢義歯使用者の4グループにおける咀嚼能力を比較するとともに、義歯使用者の経時的咀嚼の能力の変化についても検討した。

その結果、吸光度とエネルギーとの関係として、 $Y = 0.0655 X \times 10^{-4}$ の式が導き出された。また、各テストカプセルでの咀嚼能力比較から、顆粒は当初の基本顆粒の約1/2、硬さ、外郭ゴムは2/3厚さで構成される人工カプセルを高齢者用カプセルとして決定できた。また、官能評価からカプセル硬さは普通で、附着性もなく、弾性を少し持ち、咀嚼しやすさも普通で、基本カプセルに比べて有意に咀嚼しやすいことが判明した。一方、本方法を臨床に用いる際には、咀嚼回数20回、くり返し回数3回が妥当であること、個人差に比べて咀嚼側や測定日時の影響は非常に小さいこと、篩分法と有意な相関があることなども明らかとなった。

さらに、成人有歯顎者、高齢有歯顎者、高齢義歯使用者、入院高齢義歯使用者4グループのそれぞれの咀嚼能力は0.1457, 0.0817, 0.0287, 0.0084jouleで明らかに有意差が認められること(図13)、新義歯製作後から7ヵ月頃までは咀嚼能力は増大すること(図14)も判明した。

以上、新しく開発したカプセルによる高齢者の咀嚼機能評価法は試料の回収率100%と正確で、かつ短時間で被験者の負担が少なく測定できることが示された。この方法は高齢者の咀嚼能力評価方法として臨床応用の可能性が大きく、今後舌圧との関連性を検討していくことにより、舌機能評価法をより確かなものに

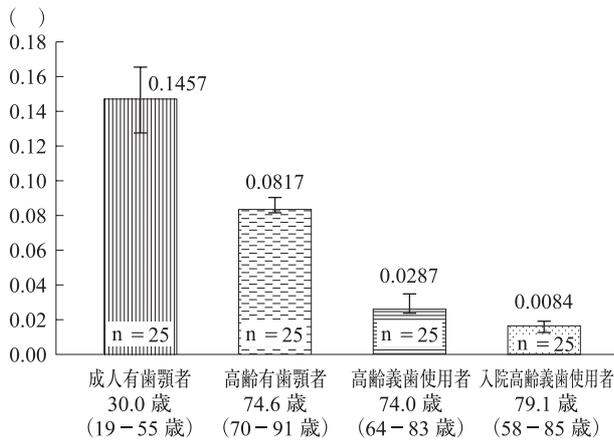


図13 咀嚼能力比較

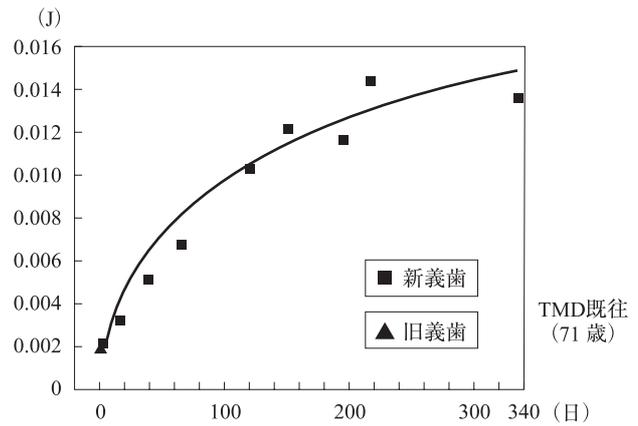


図14 新義歯製作後の咀嚼能力の推移 (総義歯顎関節症患者)

すると考えられる。

### 5. ディスポーザブルの口腔内プローブと簡便な測定装置を用いる舌圧測定

日常的に臨床で応用が可能な舌圧の測定装置を開発、さらにこれを用いて高齢者の舌圧を検討し、舌圧評価の基礎となる科学的知見を集積することを目指した。

被験者は自覚的に摂食・嚥下障害を認めず、本研究内容をよく説明されて同意をした、広島大学歯学部教職員と大学院生、学部学生、その他より構成されるボランティア106名(男性56名、女性50名、年齢24-39歳)とした。

医療用ラテックス製小型風船(図15A)、ステンレスパイプ(図15B;長さ8mm,内径5mm,外径6mm,厚さ0.5mm)、1mlディスポーザブルシリンジの外筒(図15C)より構成される口腔内プローブを試作した。このプローブは、被験者の口腔内から手で触れる部分までをディスポーザブルとし、エチレンオキサイドガスにて滅菌して測定に供した。

舌圧測定装置のプローブの受圧部(小型風船)内圧が19.6kPaとなるよう、加圧用シリンジにて与圧した。このプローブを被験者が舌と口蓋で押しはさむことにより生じる圧力変化を舌圧として口腔外に導出、圧力導入型ひずみゲージ式圧力変換器(9E02-P-13-2, NEC 三栄, 東京)にて電圧に変換後、高性能DCアンプ内蔵デジタルオシロレコーダー(Omnia II RA 1200, NEC 三栄, 東京)に記録した。

被験者を歯科用椅子にアップライトポジションで安静に座らせた後、プローブのステンレスパイプが被験者の上顎中切歯中点に位置するようプローブ受圧部(小型風船)を口に含ませて口唇を閉じさせた(図16)。他の全被験者については、ステンレスパイプと前歯お

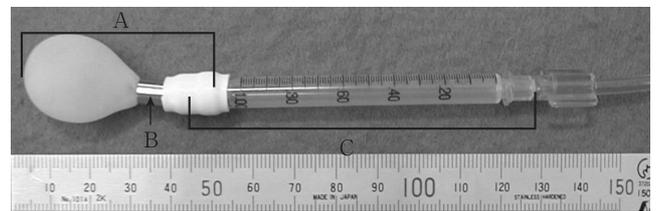


図15 ディスポーザブルの口腔内プローブ  
医療用ラテックス製小型風船(A)、ステンレスパイプ(B;長さ8mm,内径5mm,外径6mm,厚さ0.5mm)、1mlディスポーザブルシリンジの外筒(C)より構成されている



図16 舌圧測定時の側方面観  
被験者を歯科用椅子にアップライトポジションで安静に座らせ、その後プローブのステンレスパイプが上顎中切歯中点に位置するようプローブ受圧部(小型風船)を口に含ませ口唇を閉じさせた

よび口唇の位置をもとにプローブの位置が可及的に同一となるよう努めた。

被験者に随意的な最大の力により舌を7秒間挙上させてプローブの小型風船を口蓋皺壁上でつぶすよう指示した。被験者がこの動作を行った時に発生する圧力の最大値を最大舌圧(Maximal Voluntary Tongue Pressure: MVTP)として測定した。測定は各被験者について3回ずつ行い、測定の再現性を検討すると

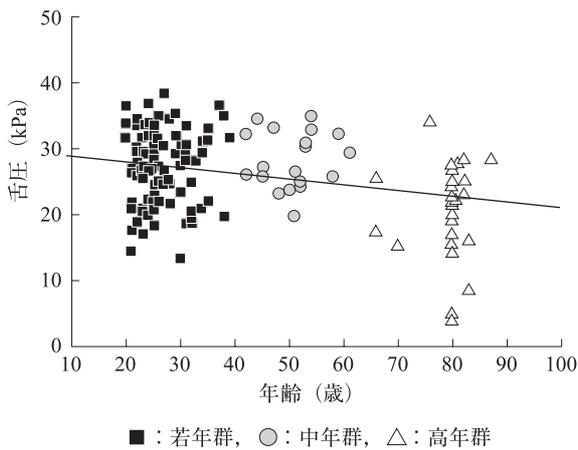


図17 20歯以上残存者における年齢と最大舌圧の関係  
最大舌圧は加齢とともに低下する傾向が認められる ( $r_s = -0.209$ ,  $P = 0.0083$ )

もに、3回の平均値を各被験者の値としその分布する範囲を求めた。測定回数間での統計学的検討には分散分析を用い、有意水準1%で検定を行った。

その結果、本測定装置を用いることにより、最大舌圧を被験者1名あたり数分間で測定することができ、また測定に際して不快感の訴えはなかった。最大舌圧測定時の出力原波形は、舌圧の発生開始後約7秒間までに全ての被験者でプラトーに達していた。最大舌圧の3回の平均値±標準偏差は1回目:  $27.3 \pm 6.2$  kPa, 2回目:  $28.1 \pm 5.6$  kPa, 3回目:  $28.4 \pm 5.2$  kPaと測定回数間で有意差はみられず、良好な再現性を示していた。

さらに20歯以上残存者における年齢と最大舌圧との関係をみるため、被験者群の対象年齢を広げ、広島大学歯学部附属病院義歯・インプラント診療室Iの患者の中から、説明の上で協力の得られた残存歯が20歯以上で可撤性床義歯を装着していない者を含めて全161名を対象として同様の方法で最大舌圧の測定を行ったところ、被験者の最大舌圧は最大38.5kPa, 最小4.2kPaで平均  $26.6 \pm 6.2$  kPaで、加齢とともに低下していた(図17)。

以上の結果より、ディスプレイの口腔内プローブを用いる本舌圧測定法は、被験者の舌機能の一つである最大舌圧を極めて簡単に評価することができ、広範な調査研究、臨床応用に活用できる可能性が示唆された。

## まとめ

本研究における結果から、より確かな機能回復を目指すための舌機能評価法の確立のための根拠を提示できた。さらに、近年のME機器の発達に伴い、舌機能評価の分野においても小型軽量に加え、極めて薄い圧力センサーが応用可能となり、より生理的条件下での咀嚼、嚥下にかかわる舌機能の解明も可能となってきた。一方で、科学的根拠に基づく医療や歯科医療を展開するために有効な資料となる大規模疫学的調査に応用可能な咀嚼機能評価法や舌圧測定法についても開発と応用に目途がついたと言える。今後はこれらの各装置の小型化・低価格化を進め、これらの検査手法を広く多数の医療機関で共通して行う multi-center study 等を通じて、科学的根拠を獲得するとともに、機能回復の手法開発が確立できるものと思われる。

## 文 献

- 1) 北岡直樹: 簡便な嚥下機能評価法の確立と摂食・嚥下障害に対するリハビリテーションの検討3. 四国歯誌 16(1), 17~31, 2003.
- 2) 寺田容子: 高齢者における口腔健康度の評価について. 四国歯誌, 13(1): 49~65, 2000.
- 3) 堀 一浩: 咀嚼・嚥下時の舌圧発現と下顎運動との協調性に関する研究. 阪大歯学誌, 47: 1~14(Thesis), 2002.
- 4) 小野高裕, 堀 一浩, 野首孝嗣, 角田 明, 古川惣平: Digital Subtraction Angiography を用いたグミゼリーの咀嚼・嚥下動態評価. 補綴誌, 47: 107~116, 2003.
- 5) Palmer, J. B.: Integration of oral and pharyngeal bolus propulsion: A new model for the physiology of swallowing. Jpn. J. Dysphag. Rehabil., 1: 15~30, 1997.
- 6) 関田俊明: 上顎全部床義歯の咬合時の動揺に関する研究. 補綴誌, 35: 137~150, 1991.
- 7) 熊谷 宏: 全部床義歯装着者の咀嚼運動に関する臨床的研究 咀嚼運動経路と咬合接触について. 口病誌, 60: 15~34, 1993.
- 8) 大森明彦: X線テレビ映画法による頬粘膜の運動変化について. 歯科学報, 79: 1757~1809, 1979.
- 9) 戸村善明: X線テレビ映画法による咀嚼時の舌運動について 2. 前額方向からの観察. 歯科学報, 80: 33~51, 1980.
- 10) 木戸寿明: 咀嚼時の食物動態に関する研究. 補綴誌, 40: 524~534, 1996.
- 11) Luffingham J. K.: Lip and cheek pressure exerted upon teeth in three adult groups with different occlusions. Archs Oral Biol, 14(4): 337~50, 1969.
- 12) Poudroux P. and Kahrilas P. J.: Deglutitive tongue force modulation by volition, volume, and viscosity in humans. Gastroenterology, 108(5): 1418~26, 1995.
- 13) Nakasima A., Higashi K. and Ichinose M.: A new, simple and accurate method for evaluating masticatory ability. J Oral Rehabil, 16: 373~380, 1989.

## Development of Evaluation Method for Tongue Function Aiming More Reliable Oral Rehabilitation

Yasumasa AKAGAWA<sup>1)</sup>, Iwao HAYAKAWA<sup>2)</sup>, Takashi NOKUBI<sup>3)</sup>, Yoshihiro TERADA<sup>4)</sup>,  
Tetsuo ICHIKAWA<sup>5)</sup>, Ryo HAYASHI<sup>1)</sup>, Kazuhiro TSUGA<sup>1)</sup>, Nobusuke ODA<sup>2)</sup>,  
Kazuhiro SHIMOYAMA<sup>6)</sup>, Kazuhiro HORI<sup>3)</sup>, Kimie OKIMOTO<sup>4)</sup>, Naoki KITAOKA<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Advanced Prosthodontics, Division of Cervico – Gnathostomatology, Programs for Applied Biomedicine, Hiroshima University Graduate School of Biomedical Sciences

<sup>2)</sup>Complete Denture Prosthodontics, Department of Masticatory Function Rehabilitation, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University.

<sup>3)</sup>Department of Removable Prosthodontics, Division of Oromaxillofacial Regeneration, Integrated Oral Sciences and Stomatology, Graduate School of Dentistry, Osaka University

<sup>4)</sup>Section of Fixed Prosthodontics, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

<sup>5)</sup>Department of Removable Prosthodontics&Oral Implantology, The University of Tokushima School of Dentistry

<sup>6)</sup>Center for Educational and Research in Oral Health Care, Faculty of Dentistry, Tokyo Medical and Dental University.

Maintenance and rehabilitation of oral function in elderly people have been focused on as a major objective of prosthetic dentistry in this advanced aging society. Tongue plays some important roles in masticatory and swallowing functions, however, its evaluation method has not been fully established. In this report, we reviewed our previous studies for evaluating tongue function and acquired evidences and sought problems to be solved for establishing those evaluation methods.

Tongue pressure while chewing and swallowing was measured with 5 manometry system with small disc type (PS-2 KA and PS-1 KC, KYOWA), sheet type (Custom Button Sensor, NITTA), film type (Flexi Force Sensor A 101, Tekscan) and balloon probe type (trial product) pressure transducers. Mandibular movement was recorded (MKG K 6-I, MYOTRONICS ; contactless potentiometer, MIDORI PRECISION) when simultaneous recording was needed. Some dentate adult people and elderly people groups took part in this study. The effects of measuring methods, location of measuring points, aging and degree of independence in elderly people were investigated. Masticatory ability measurement using rubber capsule packed with pigment-coated granules was also discussed for further evaluation.

As results, some characteristics of tongue function were shown, such as coordination of tongue movement and mandibular movement, differences between working side and balancing side, trends accompanying with masticatory sequence, similarity in results by different measurement methods, and affections by aging and decrease in degree of independence. The effectiveness of masticatory ability measurement using rubber capsule was also suggested.

Those results showed a capability for investigations of tongue function at mastication and swallowing in more physiologic condition than it had been done before. Measurement method suitable for large-scale epidemiological studies has also been established. Downsizing and cost reduction are needed for multi-center studies and development of rehabilitation methods.

**Key words** : Tongue, Mastication, Swallowing, Function, Evaluation Method

## レーザーマイクロダイセクションと マイクロアレイを用いた口腔癌の遺伝子診断

入江太朗<sup>1)</sup>，立川哲彦<sup>2)</sup>

### 抄 録

癌の診断・治療は、これまで臨床的な病期や臨床病理学的情報に基づき行われてきたが、ほぼ同様な癌であっても異なる臨床経過、治療に対する異なる感受性や予後を示すことがある。この理由については、治療法の選択に際し、現時点において癌の生物学的性格を十分かつ客観的に把握することが困難であることに起因すると考えられる。われわれは、このような問題を解決し得る「癌の個性診断」を可能とすべく、近年確立された組織標本上の少数細胞を回収し、様々な分子生物学的解析を可能としたレーザーマイクロダイセクション法と、細胞内に発現する数千もの遺伝子の発現を同時かつ定量的に解析するマイクロアレイ法を用いて、組織標本上から回収された癌細胞の遺伝子発現プロファイルの解析を行った。また、このシステムを用いた癌の生物学的性格の客観的評価法確立に向けた「癌の生物学的性格」に対応した「遺伝子発現プロファイル」がいかなるものであるのかその検討を行った。

その結果、口腔扁平上皮癌症例間と共通して発現量の増加ないし減少がみられた遺伝子や転移陽性症例間と転移陰性症例間において共通した挙動を示した遺伝子が明らかとなった。前者は、癌の組織発生や浸潤・増殖能の獲得などに関わる癌が成立する上で重要な因子であることが推察されることから、「癌か否か」の判断の根拠や腫瘍マーカーとしての応用への可能性があると考えられ、後者については、癌の転移に大きな役割を果たす遺伝子であることが示唆された。一方、転移陽性症例と転移陰性症例の平均化遺伝子発現プロファイルが見いだされたことは、「癌の生物学的性格」の重要な要素である癌の転移能を評価し得る「遺伝子発現プロファイル」の一端が明らかになったと考えられた。

今後、解析症例数を積み重ねることによって、レーザーマイクロダイセクション法とマイクロアレイを用いた本システムは癌の診断・治療や癌患者の quality of life の向上に大きく寄与することを期待し得ると考える。

**キーワード** レーザーマイクロダイセクション，マイクロアレイ，口腔癌，遺伝子発現

### はじめに

現在、癌の診断・治療に欠かせない最終診断は病理組織診断によりなされているが、治療法の選択や患者の予後評価など癌の生物学的性格を客観的に評価する際には、形態学的所見のみではその対応に苦慮せざるを得ないのが実状である。生検標本から「放射線感受性」「抗癌剤感受性」「浸潤転移能」の評価がより客観性をもってなし得るならば、担癌患者のさらなる qual-

ity of life の向上に貢献しうる診断・治療が可能であると考えられる。近年、組織標本上の特定領域ないし数個レベルの細胞を回収し、様々な分子生物学的解析を可能としたレーザーマイクロダイセクション法が開発され、また、細胞内に発現する数千から数万もの遺伝子の発現を同時かつ定量的に解析するマイクロアレイ法が開発されたことから、われわれはこの両手法を口腔癌の生物学的性格の客観的な評価に応用することを目指し口腔癌の遺伝子発現解析を行ってきた<sup>1-3)</sup>。本稿では、日本歯科医学会平成14年度総合的研究推進費助成の下に行われたレーザーマイクロダイセクション法とマイクロアレイを用いた癌の遺伝子診断に向けての基礎的研究についてその結果を報告する。

受付：2003年10月8日

<sup>1)</sup>研究代表者，昭和大学歯学部口腔病理学教室

<sup>2)</sup>昭和大学歯学部口腔病理学教室

## 材料および方法

### 1) 症例

解析に用いた材料は、研究への患者の同意が得られた口腔扁平上皮癌手術材料凍結標本11症例である(表1)。男性7例、女性4例、年齢は42歳から80歳までであり、平均年齢は69.5歳であった。発生部位は舌5例、歯肉4例、頬粘膜2例であった。用いた症例における口腔扁平上皮癌の分化度は多くが中分化から高分化であり、その内リンパ節転移陽性症例は4例であった。

### 2) 凍結標本の作製

手術材料より病理組織診断に差し支えない範囲内において凍結標本を採取し、OCTコンパウンドに包埋後、液対窒素で冷却したイソペンタン中に浸漬し、凍結ブロックとした。クライオミクロトームにより8μm厚で薄切し、laser microdissection用の処理を施したスライドガラスに貼付した。薄切標本は-40℃で保存を行った。

### 3) Laser microdissection

薄切標本を常温にもどし、100%メタノールで3分間固定後、1%トルイジン青で染色を行った。Laser-Scissors 390/20(Cell Robotics, Inc, New Mexico, USA)およびLaser Microbeam System(P. A. L. M, Bernried, Germany)を用いて、各標本からランダムに数カ所から計数百個の癌細胞を回収した。回収された細胞からわれわれが用いているRNA抽出プロトコルにより、RNA抽出を行った<sup>4,5)</sup>。

### 4) cDNA合成と増幅

抽出されたRNAは、SMART PCR cDNA Synthesis Kit(CLONTECH Laboratory, Inc, CA, USA)を用いてcDNAの合成を行い、Atlas SMART cDNA Probe Amplification Kit(CLONTECH Laboratory, Inc, CA, USA)により個々のcDNAの相対発現量を保ったまま増幅を行った。

### 5) プローブのラベルとアレイへのハイブリダイゼーション

増幅されたcDNAをスピнкаラムにて精製後、Klenow酵素を使用し、500ngのcDNAを $\alpha$ -<sup>32</sup>P dATPによりRIラベリングを行った。RIラベルされたcDNAはスピнкаラムにより再度精製後、1176遺伝子がスポットされたHuman cancer 1.2 Atlas cDNA Array(CLONTECH Laboratory, Inc, CA, USA)に、68℃で一晩ハイブリダイゼーションを行った。Arrayは洗浄後、imaging plateに2日間露光を行った。STORM830(Molecular Dynamics Inc, Tokyo, Japan)によりフォスフォイメージを求めた。

### 6) マイクロアレイのデータ解析

得られたフォスフォイメージは、AtlasImage2.01(CLONTECH Laboratory, Inc, CA, USA)により、

sum methodによるglobal normalizationを行った後、正常粘膜上皮に対する癌細胞における各遺伝子の相対発現量の比率を求めた。遺伝子発現プロファイルの11症例全体のデータのsortingには、Xpression NTI(World Fusion, Tokyo, Japan)を使用した。

## 結 果

### 1) 外科摘出試料からのレーザーマイクロダイセクション法を用いたマイクロアレイによる口腔癌の遺伝子発現解析システムの確立

図1にcase1の解析結果を示す(カラー口絵)。レーザーマイクロダイセクション法を用いて、数百個の細胞を回収し、マイクロアレイの解析により得られた遺伝子発現プロファイルが図1cである。使用しているアレイには、1176個の各種遺伝子がスポットしており、大きく6ブロックに分かれている。A-1ブロックにはOncogene、A-2ブロックにはシグナル伝達分子、A-3ブロックには転写因子、B-1ブロックには各種レセプター、B-2ブロックにはサイトカインやケモカイン類、B-3ブロックには細胞骨格や細胞外基質分子のDNAがスポットされている。赤色で示された遺伝子が正常粘膜上皮細胞と比べ癌細胞においてup-regulateされたもの、青で示された遺伝子がdown-regulateされたものである。Case1では、増減を示した遺伝子は他のブロックに比べ、A-3、B-3ブロックにやや多い傾向がみられた。最も発現量の増加がみられた遺伝子は、lymphokine LAG2の27倍であった。一方、最も発現量の減少がみられた遺伝子は、heparin-binding EGF-like growth factor(HB-EGF)の0.0296倍であった。

レーザーマイクロダイセクション法とマイクロアレイを用いた本システムを用いることにより、全症例について凍結標本からの少量細胞の回収による遺伝子発現プロファイルの解析が可能であった。

表1 口腔扁平上皮癌11症例の内訳

	性	年齢	部位	分化度	リンパ節転移
Case 1	男	76	舌	低～中分化	+
Case 2	男	76	舌	高分化	-
Case 3	男	71	舌	高分化	-
Case 4	男	72	上顎歯肉	中分化	-
Case 5	女	42	舌～口腔底	中分化	-
Case 6	女	79	舌	中分化	-
Case 7	女	66	頬粘膜	中分化	-
Case 8	女	69	上顎歯肉	低～中分化	+
Case 9	男	80	上顎歯肉	中～高分化	+
Case10	男	63	下顎歯肉	中～高分化	+
Case11	男	71	頬粘膜	中～高分化	-

2) 症例間で共通して発現量の増加ないし減少がみられた遺伝子

各症例より得られた正常粘膜上皮に対する癌細胞における個々の遺伝子の相対発現量の比率の値から、11症例中6症例以上において共通して4倍以上の増加ないし減少を示した遺伝子を検索したところ、up-regulateされた遺伝子については5個、down-regulateされた遺伝子についても5個の遺伝子が見いだされた(表2)。

3) 転移陽性症例と転移陰性症例の平均化遺伝子発現プロファイル

AtlasImage2.01 (CLONTECH Laboratory, Inc, CA, USA) を使用し、転移陰性症例と転移陽性症例についてそれぞれの遺伝子の相対発現量の比率を平均化し、転移が陰性である症例の遺伝子発現プロファイルと転移が陽性である症例のそのパターンの違いを見いだすことを試みた。図2にその結果を示す(カラー口絵)。転移陰性症例の平均化遺伝子発現プロファイルにおいてup-regulateされた遺伝子は86個、down-regulateされた遺伝子は67個であり、転移陽性症例においては、up-regulateされた遺伝子は138個、down-regulateされた遺伝子は96個であり、転移陽性症例において増減を示す遺伝子の数が増加する傾向が認められた。この両平均化遺伝子発現プロファイルにおいて最もその変動の差が顕著にみられたのは、B-2, B-3ブロックにおける遺伝子であり、B-2ブロックにおいては、転移陰性症例に比べ転移陽性症例において、up-regulateされた遺伝子が20個増加しており、down-regulateされた遺伝子が10個減少していた。また、B-3ブロックにおいては、up-regulateされる遺伝子が15個増加しており、down-regulateされる遺伝子が12個増加していた。

4) 転移陽性症例間と転移陰性症例間において共通した挙動を示した遺伝子

解析に用いた11症例全体のすべての遺伝子について、転移陰性症例においてdown-regulateされ、転移陽性症例においてup-regulateされる傾向にある遺伝子をその傾向が強い順に左から並べて表示した結果が図3である(カラー口絵)。図4は、図3のAの部位とBの部位の拡大像である(カラー口絵)。その様な傾向が強い遺伝子の上位10個をそれぞれ示した。

## 考 察

### 1. マイクロアレイを用いた癌の解析におけるマイクロダイセクション法の必要性和それをを用いないマイクロアレイによる癌の解析の危険性について

マイクロアレイは多数の遺伝子の発現を一度に解析することを可能とするものであることから、発現している遺伝子の種類とその量という客観的な定量データとして癌の生物学的性格を評価することを実現する手段である。通常、癌に対してマイクロアレイの解析を行う際には、癌組織由来のRNAと正常組織由来のRNAを用いて、正常組織由来のRNAをリファレンスとして癌組織における各種の遺伝子の発現を評価することとなる。そのため、ある患者の癌の遺伝子発現プロファイルを求める際には、当然同一患者の正常組織をリファレンスとすることが望まれる。われわれは、個々の患者の「癌細胞」の遺伝子発現プロファイルを得ることを目的として、形態学的に「癌細胞」を確認のもと、癌細胞以外の細胞のコンタミネーションを避け、「癌細胞」そのものからのRNAの抽出を行うために、レーザーマイクロダイセクション法を用いている。また、前述した如く、遺伝子発現プロファイルを求めるためには、「正常組織」というリファレンスが必要であり、口腔扁平上皮癌の解析を行う際には、「正常粘膜上皮」がそのリファレンスとなるために、「正常粘膜上皮」のみからのRNAの抽出が必要

表2 症例間で共通して増加ないし減少を示した遺伝子  
(11症例中6症例以上に共通して4倍以上の増加ないし減少を示した遺伝子)

Up-regulated genes	
vascular endothelial growth factor receptor 1 (VEGFR 1)	growth factor & chemokine receptor
rhoC (H9) ; small GTPase (rhoC)	G-protein
fuse-binding protein 3 (FBP 3)	transcription activator and repressor
replication factor C38-kDa subunit (RFC38) ; activator 1 38-kDa subunit	DNA replication
interferon gamma-induced protein precursor (gamma-IP10)	growth factor, cytokine, and chemokine
Down-regulated genes	
CDC-like kinase 3 (CLK 3)	intracellular kinase network member
cyclin-dependent kinase inhibitor 1 (CDKN 1 A)	kinase activator and inhibitor
leukocyte elastase inhibitor (LEI)	inhibitor or protease
type I cytoskeletal 10 keratin ; cytokeratin 10 (K10)	intermediate filament protein
neutrophil gelatinase-associated lipocalin precursor (NGAL)	trafficking/targeting protein

となる。このことからレーザーマイクロダイセクション法は必須となる。また、実際に臨床応用する場合には、生検標本からマイクロアレイを用いた解析が可能となることや、リファレンスとしての正常粘膜上皮も生検標本に含まれる正常部から採取することが可能であり、術前検査として生検以外に患者から組織を採取する必要がなく、無用な癌組織への外科的侵襲を避けられることも大きなメリットである。

その一方で、患者から採取した組織をマイクロダイセクションを使用せず、その採取した組織全体からRNAを抽出し、マイクロアレイの解析を行った場合には、以下に述べる深刻な問題点があることを理解すべきである。マイクロアレイを用いた癌の遺伝子発現プロファイルを求める際には、「正常組織」をリファレンスとして用いることが必要であるが、採取した組織全体からRNA抽出を行った場合には、正常組織の間質が含まれることになる。この正常組織に含まれる間質の多寡により、それだけでも得られる癌の遺伝子発現プロファイルは全く異なったものとなる。正常組織の間質であってもそこに含まれる細胞の種類や量は一定ではないことや間質細胞中にも癌細胞において発現している遺伝子が同様に発現している可能性を考慮しなくてはならない。また、「癌組織」は癌細胞と間質より構成されており、癌細胞そのものでさえ多様性があるにも関わらず、その上、間質の量やそれを構成する細胞はさらに多様性に富むことから、「癌組織」に含まれる間質の量やその構成細胞の違いにより、得られる遺伝子発現プロファイルが全く異なったものとなることを十分に理解する必要がある。つまり、患者からの試料採取の部位・採取量のわずかな違いによって全く結果が異なる再現性の無いデータしか得られないことになることを注意すべきである。また、マイクロダイセクションを用いないマイクロアレイによる癌の解析を臨床応用した場合には、術前検査において病理診断用の生検材料の採取の他に、別にマイクロアレイによる解析用の癌組織の採取が必要な上、さらに正常組織の採取も必要となるため、癌そのものへの外科的侵襲が著しいことや、患者の苦痛が大きくなることも問題となる。

## 2. 症例間で共通して発現量の増加ないし減少がみられた遺伝子について

症例間において共通して発現量の増加ないし減少がみられた遺伝子については、癌の組織発生や浸潤・増殖能の獲得などに関わる癌が成立する上で重要な因子であることが推察され、「癌か否か」の判断の際の根拠や腫瘍マーカーとしての応用への可能性があると思われる。Up-regulateされた遺伝子においては、vascular endothelial growth factor receptor 1 (VEGFR 1)は、子宮内膜癌の予後不良例において overexpression することが知られており、また、その他の血管

新生因子と共に大腸癌の組織発生にも関与するとされている<sup>6)</sup>。VEGFR 1は、口腔扁平上皮癌においても癌の組織発生や癌細胞の悪性傾向の獲得に関与している可能性が示唆される。RhoCは、著しい脈管侵襲像を伴うことが特徴である炎症性乳癌において高い発現を示すとされており、口腔扁平上皮癌の浸潤能の獲得への関与が示唆される。Down-regulateされた遺伝子においては、cyclin-dependent kinase inhibitor 1 (CDKN 1 A)は、DNA合成酵素の補酵素である proliferated cell nuclear antigen (PCNA)を抑制し、DNAの複製をdown-regulateするとされており、口腔扁平上皮癌の増殖能の亢進に関わるものと考えられる。Leukocyte elastase inhibitor (LEI)とcytokeratin10は、高分化な口腔扁平上皮癌でその発現が高く、低分化なもので低いとの報告<sup>7)</sup>もあり、今後口腔扁平上皮癌の生物学的悪性度を評価し得る因子となる可能性もある。

## 3. 転移陽性症例と転移陰性症例の平均化遺伝子発現プロファイルについて

今回われわれが転移陽性症例と転移陰性症例における平均化した遺伝子発現プロファイルを求めた理由は、生検標本あるいは手術材料の一部からわずかな癌細胞を回収することにより、癌の遺伝子発現プロファイルを求め、最終的な本システムの目標とする癌細胞の遺伝子発現プロファイルの遺伝子発現パターンから癌の生物学的性格の客観的評価を実現することを目指したためである。臨床的に癌の生物学的性格を評価する際には、単一あるいは数個の遺伝子の発現情報に基づいて判断を下すよりは、多数の遺伝子の発現情報に基づいた方がより正確な評価が可能となると考えられる。現時点においては、今回の結果は最終的なものではなく、今後、さらに解析症例数を積み重ねることが必要であると考えられるが、転移陰性症例よりも転移陽性症例において全体として増減を示す遺伝子の発現が増加する傾向があること、B-2ブロックにおいてup-regulateされる遺伝子の数の増加が顕著であることや、B-3ブロックにおいてup-ないしdown-regulateされる遺伝子ともに増加が目立つ傾向が窺われる結果を得られた。これにより、本システムを用いた解析症例において、もし前述の傾向が見いだされたのであれば、臨床的にリンパ節転移や遠隔転移の可能性を考慮したより慎重な対応が必要な症例である等の情報が、病理サイドから臨床サイドに呈示することが実現する可能性も十分に期待し得ると考えられる。

## 4. 転移陽性症例間と転移陰性症例間において共通した挙動を示した遺伝子について

転移陽性症例においてdown-regulateされ、転移陰性症例においてup-regulateされる傾向にある遺伝子と、その逆の傾向にある遺伝子を解析した1176遺伝子から検索したところ図4の結果となった。この遺伝子

を検索した理由は、転移陽性症例、転移陰性症例間において共通した挙動を示している遺伝子を検索することにより、転移に関わる可能性のある遺伝子を見いだすためである。図4aには、転移陽性症例においてdown-regulateされ、転移陰性症例においてup-regulateされる遺伝子が抽出されているが、これらの遺伝子は癌の転移に際し抑制的に働いている遺伝子である可能性が示唆され、図4bに示される遺伝子は、癌の転移に際し促進的に働いている遺伝子である可能性が示唆されることとなる。転移陽性症例においてdown-regulateされ、転移陰性症例においてup-regulateされる遺伝子においては、Adenylosuccinase (ASL)は、大腸癌の悪性転化の際にdown-regulateされるとされており、bullous pemphigoid antigen 1は、鼻咽頭癌の非悪性腫瘍細胞株に比べ、悪性腫瘍細胞株においてその発現がdown-regulateされることが知られている。KIAA0078はrad21遺伝子と同一であり、このrad21遺伝子は、低酸素状態下における腫瘍細胞内でdown-regulateされることが報告されている<sup>8)</sup>。また、これまでに組織内の低酸素状態が癌の転移を促進するとの報告が増えつつあることから、このKIAA0078が転移陽性症例においてdown-regulateされ、転移陰性症例においてup-regulateされることは、転移陽性症例における癌組織の低酸素状態を反映したものであることが窺われる。一方、転移陽性症例においてup-regulateされ、転移陰性症例においてdown-regulateされる遺伝子においては、neutrophil gelatinase-associated lipocalin precursor (NGAL)は、matrix metalloproteinase 9 (MMP 9)と複合体を形成し、MMP 9の分解を抑制しているとされており、間接的に癌の浸潤能を高める働きに関与していることが窺われる。Uridine phosphorylaseは、口腔扁平上皮癌においてこの分子の高発現がリンパ節転移の予後因子になるとの報告<sup>9)</sup>があり、GMP synthetaseは、膀胱癌、前立腺癌、子宮内膜癌において、この分子の高発現症例の予後が悪いとされている<sup>10)</sup>。この様に今回見いだされた遺伝子については、文献的にも既にその機能を裏付けられるものがあることから、これらの遺伝子についてさらに検討していく必要があると思われる。

#### まとめと今後の展望

現在の癌治療においては、臨床的な病期や臨床病理学的情報に基づいてその対応が決定されているが、癌の生物学的性格を正確かつ客観的に把握し得ることは困難であるのが現状である。われわれのレーザーマイ

クロダイセクション法とマイクロアレイを用いたシステムは、生検標本から癌細胞の遺伝子発現プロファイルを求めることを可能としたことから、今後、癌の生物学的性格、即ち、浸潤・増殖能、転移能、放射線や化学療法感受性などを本システムを用いて客観的に評価することがいずれ可能になると考えられる。今後解析症例数をさらに積み重ねることにより、本研究は癌の診断・治療や癌患者のquality of lifeの向上に大きく寄与することを期待し得ると考える。

#### 文 献

- 1) Irie. T, Tsuchiya. R., Yamamoto. G., Maeda. Y., Tachikawa. T. : Expression analysis of mRNA in oral squamous cell carcinoma using laser microdissection (laser pressure cell transfer type) and semiquantitative RT-PCR, J. Showa Univ. Dent. Soc., 21 : 75~81, 2001.
- 2) 立川哲彦, 入江太朗 : Laser Microdissection 法の癌医療への応用, 血液・腫瘍科, 42 : 565~571, 2001.
- 3) 入江太朗, 立川哲彦 : レーザーマイクロダイセクションとマイクロアレイを用いた腺様嚢胞癌の遺伝子解析, 日本唾液腺学会誌, 43 : 57~61, 2002.
- 4) Niino. Y., Irie. T., Takashi. M., Hosono. T., Huh. NH., Tachikawa. T., Kuroki. T. : PKC $\theta$ II, a new isoform of PKC specifically expressed in testis, J. Biol. Chem., 276 : 36711~36717, 2001.
- 5) Irie. T., Aida. T., Aida. M., Nagoshi. Y., Tsuchiya. R., Yamamoto. G., Maeda. Y., Saito. M., Tachikawa. T. : Laser Pressure Cell Transfer Method : A New Microdissection Technique for Frozen Sections, Oral. Med. Pathol., 9 : in press.
- 6) Andre. T., Kotelevets. L., Vaillant. JC., Coudray. AM., Weber. L., Prevot. S., Parc. R., Gespach. C., Chastre. E. : Vegf, Vegf-B, Vegf-C and their receptors KDR, FLT-1 and FLT-4 during the neoplastic progression of human colonic mucosa, Int. J. Cancer., 86 : 174~181, 2000.
- 7) Robinson. PA., Markham. AF., Schalkwijk. J., High. AS. : Increased elafin expression in cystic, dysplastic and neoplastic oral tissues, J. Oral. Pathol. Med., 25 : 135~139, 1996.
- 8) Sook. KM., Hyen. BJ., Bae. MK., Kim. KW. : Human rad 21 gene, hHR 21 (SP), is downregulated by hypoxia in human tumor cells, Biochem. Biophys. Res. Commun., 281 : 1106~1112, 2001.
- 9) Miyashita. H., Takebayashi. Y., Eliason. JF., Fujimori. F., Nitta. Y., Sato. A., Morikawa. H., Ohashi. A., Motegi. K., Fukumoto. M., Mori. S., Uchida. T. : Uridine phosphorylase is a potential prognostic factor in patients with oral squamous cell carcinoma, Cancer., 94 : 2959~2966, 2002.
- 10) Straume. O., Chappuis. PO., Salvesen. HB., Halvorsen. OJ., Haukaas. SA., Goffin. JR., Begin. LR., Foulkes. WD., Akslen. LA. : Prognostic importance of glomeruloid microvascular proliferation indicates an aggressive angiogenic phenotype in human cancers, Cancer. Res. 62 : 6808~6811, 2002.

# Genetic Diagnosis of Oral Cancer Using Laser Microdissection and cDNA Microarray

Tarou IRIÉ and Tetsuhiko TACHIKAWA

*Department of Oral Pathology, Showa University School of Dentistry*

Cancer diagnosis and therapy has been done on the basis of clinical stage and clinico-pathological information. But sensitivity for therapy and prognosis may not be almost the same even if it is similar cancer. It is thought that this reason is caused by difficulty of recognizing adequate “biologic character of cancer” in determining cancer therapy. To enable “personalized medicine of cancer diagnosis and therapy” that can solve such a problem, we used laser microdissection and cDNA microarray to study gene expression profile of oral squamous cell carcinoma. Moreover, for the purpose of establishment of objective evaluation of biologic character of cancer with this system, we examined what kind of gene expression profile corresponded to biologic character of cancer. We identified several genes that up- or down-regulated in all cases and clarified genes which showed common behaviour between metastasis positive cases and metastasis negative cases. It was suspected that former genes were important factor for histogenesis and acquisition of invasion/proliferation capability and latter genes played a large role in cancer metastasis. These genes are thought to have the applicability for a basis of judgment of cancer, tumor marker and evaluation of metastatic potential. On the other hand, we showed average gene expression profiles in cases with or without metastasis. These average gene expression profiles are thought to reveal a part of “the gene expression profile” that could evaluate metastatic potential which is important element of “biologic character of cancer”

In conclusion, this system using laser microdissection and cDNA microarray may be expected to contribute to cancer diagnosis and therapy and improvement of quality of life of cancer patients.

**Key words** : Laser microdissection, Microarray, Oral cancer, Gene expression

## トピックス

### 臼歯部遊離端欠損は補綴すべきか

何らかの原因で片側あるいは両側の第一，第二大臼歯が欠損した場合，我々歯科医は当然のこととして部分床義歯やインプラントによりこの欠損部を補綴してきた。臼歯部が欠損して遊離端になった歯列を，一般に短縮歯列 (Shortened Dental Arch 以下 SDA と略記) と呼んでいるが，近年このような症例に対して，補綴処置を行わずに放置しても日常生活に支障はないのではないか，という考え方がオランダ，ベルギー，スウェーデンなど北欧を中心に広がってきている。これは SDA になっても機能の低下はわずかであり，義歯を装着することで逆に周囲の組織に対する為害作用が大きくなるという概念に基づいている。

実際に咀嚼能率を篩分法で測定してみると，最後臼歯である第二大臼歯 1 歯が欠損しただけではほとんど低下は見られないが，第一，第二大臼歯の 2 歯が欠損すると明らかに低下するという報告がある。また SDA になっ

た場合には，対合歯の有無によっても対処法が変わってくる。日本とスウェーデンの歯科医に対して，「下顎の第一，第二大臼歯を抜去した場合，そのまま放置した時に起こると考えられる障害は何か」というアンケートを行ったところ，どちらでも第一位は対合歯の挺出という結果であった。ただ興味あることには，挙げた歯科医の割合が日本では 90% 以上であるのに対し，スウェーデンでは約 3/4 程度であった。この数字にも日本と北欧との SDA に対する考え方の違いが現れているように思われる。日本補綴歯科学会でも直近の学術大会で，2 回連続してこの SDA に対する考え方をシンポジウムで取り上げた。実際にはまだ Evidence が不足しており，客観的な判定基準を構築するためのこれからの研究に期待したい。

(嶋倉道郎)

平成14年度総合的研究推進費課題

## 顎顔面口腔領域における外傷のリスクファクター分析 — スポーツ外傷を中心としたデータベース構築のための インシデントレポートシステムの提案 —

前田芳信<sup>1)</sup>，村田真理子<sup>1)</sup>，山田純子<sup>1)</sup>，米畑有理<sup>1)</sup>，玉川裕夫<sup>1)</sup>  
 安井利一<sup>2)</sup>，上野俊明<sup>3)</sup>，石上恵一<sup>4)</sup>，石島 勉<sup>5)</sup>，堤 定美<sup>6)</sup>  
 住吉周平<sup>7)</sup>，前田憲昭<sup>8)</sup>

## 抄 録

スポーツ歯科外傷に対してマウスガードのような適切な防護と治療の必要性を学校の先生や父兄に啓発するためには，現実に発症している事例の原因とその結果を理解する必要がある。一部の重篤な症例のみが日本体育学校健康センターに記録され報告されているに過ぎないのである。

本研究はコンピュータネットワークを利用した，学生におけるスポーツに関連した歯科外傷のインシデントレポートシステムを確立することにある。

本システムをデザインする際に，我々は以下の点を計画した。

- 1) 必要なデータの種類の決定
- 2) 現存するインシデントレポートシステムの利点，欠点の調査
- 3) 効果的なインシデントレポートシステムの設計
- 4) データからリスクファクターを分析する方法の考案
- 5) レポートシステム用ホームページ案の作成

本報告では，各ステップの結果について要約する。

**キーワード** スポーツ，外傷，マウスガード，リスクファクター，インシデントレポート

## はじめに

近年，国民の健康増進あるいは維持に対する意識は急速に高まってきており，青少年から高齢者まで，リクリエーションの目的を含めたスポーツ活動の頻度はますます増加している。このような状況において，スポーツに関連した外傷も増加する傾向をしめしている。特に顎顔面口腔領域において発症する外傷の中

で，いずれの施設においても，スポーツによるものが交通事故，転倒，転落についてほぼ第3位をしめており，その割合は10～20%に及んでいて<sup>1-2)</sup>，その数も増加する傾向にあったが，その報告は特定の施設，あるいは地域における統計であった。全国的な規模では，日本体育・学校健康センターからの報告があるが，その中で小学生，中学生，高校生における学校での外傷事故において頭蓋顎顔面領域に受傷し，障害給付の対象となったものは全体のほぼ1.5～2割であった<sup>3)</sup>。しかしながらこれらはその14級以上(3歯以上の補綴が必要となった場合，あるいは治療費が5,000円以上)の障害の程度の重い場合であり，それ以下の軽度の外傷を含めた場合の全国レベルでの実態は不明である。

スポーツ時の外傷発生を予防するためにも，マウスガードをはじめとする適切な防護，ならびに発症した場合の適切な処置に対する選手，学校の先生，父兄の

受付：2003年9月30日

<sup>1)</sup> 研究代表者，大阪大学歯学部附属病院口腔総合診療部

<sup>2)</sup> 明海大学歯学部口腔衛生学教室

<sup>3)</sup> 東京医科歯科大学スポーツ医歯学分野

<sup>4)</sup> 東京歯科歯科大学スポーツ歯科学教室

<sup>5)</sup> 北海道医療大学補綴学第1講座

<sup>6)</sup> 京都大学再生医療工学研究センター

<sup>7)</sup> 福岡歯科大学

<sup>8)</sup> 皓歯会歯科診療所，大阪市

理解と関心を高めるためにも現実にどのような外傷が発生しているかを知ることは重要である。またその事例の発生状況と原因を分析することから、スポーツ歯科外傷のリスクファクターを分析することも可能となる。同時に事前に外傷の発生を予測するモデルの作成を行うことができれば、あらかじめハイリスクの個人あるいは選手に対して、マウスガードをはじめとする効果的な予防手段が処方できると考えられる。

そこで本研究では、まずコンピュータネットワークを利用した、学生におけるスポーツに関連した歯科外傷のインシデントレポートシステムを確立することを目的として以下の点について検討した。

- 1) 必要なデータセットの決定
- 2) 現存するインシデントレポートシステムの調査
- 3) 効率的なインシデントレポートシステムの設計
- 4) データからのリスクファクター分析方法の考察
- 5) レポートシステム用ホームページ案の作成

## 1. 方法

### 1) 必要なデータセットの決定

リスクファクターを分析する上で必要な資料を収集するための項目を決定することが必要になる。そこで今回はまず、表1のように一般的に必要と考えられる調査項目をあげ、これに対して意見を求め、修正を加える方法をとるとともに、問題点を考察した。

### 2) 現存するインシデントレポートシステムの調査

外傷の発症状況を把握するには、効率よくデータを蓄積できるインシデントレポートシステムの構築が不可欠である。そこでまず現存するインシデントレポートシステムについての調査を行った。わが国において最も重要なものは、日本体育・学校健康センターからの報告であり、これがどのような流れでなされているか、吹田市歯科医師会の協力を得て調査した。ついで北米プロアイスホッケーリーグ用のインシデントレポートシステムについて調査した。

### 3) 効率的なインシデントレポートシステムの設計

全国レベルで口腔スポーツ外傷の実態を把握するためには、記入ならびに分析が簡便で効率的なインシデントレポートシステムを構築する必要がある。そこで前述の現存するシステムの調査結果を踏まえ、より効率的なシステムの設計を考察した。

### 4) データからのリスクファクター分析法の考察

前述のインシデントレポートを用いて得られる外傷の発生状態のデータベースから、どのような方法でリスクファクターの分析あるいは危険度の予測をすべきかについて考察した。

### 5) レポートシステム用ホームページ案の作成

インシデントレポートを利用しやすい形式にするためには、現在ではインターネットを介した利用を考慮

表1 外傷の発症状況把握のためのデータセットの例

受傷者について	
1) 年齢	
2) 性別	
3) 過去の外傷既往	
外傷の発生状況	
1) 年月日	
2) 時間	
3) 場所	運動場, 体育館, 教室, 廊下, 道路, 競技場 その他
4) 状況	授業中, 課外活動中, スポーツ活動時 休憩時間, 放課後, その他
5) スポーツ活動時の場合	競技種目 ポジション 試合, 練習
6) 原因	対物 具体的な名前 対人
外傷の状況	
1) 部位	頭部, 上顔面, 下顔面, 口唇(上, 下), 口腔内
2) 部位	歯, 粘膜(口蓋, 頬, 舌, 口腔底)上顎骨, 下顎骨
3) 病態(歯)*	歯冠破折, 歯冠歯根破折, 歯根破折, 亜脱臼, 脱臼, 脱離, 埋入
4) 病態(軟組織)	擦過傷, 挫傷, 裂傷
5) 病態(骨)	完全骨折, 不完全骨折
6) 脳震盪の併発の有無	
7) 具体的状況	図示
受傷後の処置	
1) 処置までの時間	
2) 処置内容	

\*月星の分類より改変<sup>1)</sup>

する必要がある。そこで考案したレポートシステムをホームページに掲載する方法について考察した。

## 2. 結果

### 1) 必要なデータセットの決定

データセットには外傷発生の状況、部位、場所、時間、対人か対物か、受傷の部位、重傷度、口腔内の状況などを含めることが基本になる。それらを決定する上では、調査結果の分析において何を中心におくか、調査表の記入を誰が行うか、どのような方法を用いるか(書き込みか、マーク式か)、どれだけの時間がかかるか、精度をどこまで求めるか、どのような方法で収集するかに関わる問題となる。歯科関連外傷の頻度が高いことの認識と、マウスガードをはじめとする予防処置への関心を高めるためには、より多くのデータを



HISTORY		CAUSE OF TRAUMA	
<input type="checkbox"/> PRACTICE	<input type="checkbox"/> 1ST PERIOD	<input type="checkbox"/> Stick	<input type="checkbox"/> Fall
<input type="checkbox"/> WARM-UP	<input type="checkbox"/> 2ND PERIOD	<input type="checkbox"/> Skate	<input type="checkbox"/> Puck
<input type="checkbox"/> 3RD PERIOD	<input type="checkbox"/> OVERTIME, PERIOD: _____	<input type="checkbox"/> Fight	<input type="checkbox"/> Elbow
<input type="checkbox"/> CONSCIOUSNESS LOST	<input type="checkbox"/> CONCUSSION	<input type="checkbox"/> Board	<input type="checkbox"/> Other: _____
<input type="checkbox"/> WEARING A MOUTH GUARD	<input type="checkbox"/> CLASS I	<b>BRIEF DESCRIPTION:</b>	
<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ?	<input type="checkbox"/> CLASS II	_____	
<input type="checkbox"/> CLASS III	<input type="checkbox"/> CLASS IV	_____	

図1 北米のプロアイスホッケーリーグのチームデンティストにより考案されたインシデントレポートの一部

表3 スポーツ歯科外傷のリスクファクターの分類

<p>外因性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● スポーツ活動の有無</li> <li>● 競技種目ならびにポジション</li> <li>● 競技場所の状態</li> <li>● 器具の使用の有無</li> </ul>
<p>内因性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 体調の良, 不良</li> <li>● 疲労度</li> <li>● 歯列に関して 被蓋, 咬合の状態</li> <li>● 埋伏歯の有無</li> <li>● 矯正装置の有無</li> <li>● 補綴装置の有無</li> </ul>

### 3. 考 察

スポーツ人口の増加とともに歯科領域の外傷の頻度も高くなることが予想される。こうした状況に対し外傷の発症を事前に予測し、予防を心がけるためにはスポーツ外傷のリスクファクターを明らかにし、特に危険度の高い個人を対象として対策を講じる必要がある。しかしながら、スポーツ歯科外傷の詳細な実態を把握しフィードバックする方法は今現在、確立されていない。そこで我々は軽度の歯科外傷を含めた顎口腔内の外傷の実態を把握する上で有効なレポートシステムを考案することを目的として、現在の歯科外傷発症時の対応と発症後の事後レポートの流れについてまとめるとともに改良を考察した。

#### 現存するインシデントレポートシステムについて

結果で述べたように現在のレポートシステムでは、口腔内の外傷に限局してみた場合、段階を得るごとにデータは簡略化され、最終的には骨折と脱臼の2つのみに区分される。このため、外傷発症の状況、部位、場所、時間、対物、対人、受傷部位、重傷度、口腔内

図2 作成したホームページの入力画面

の状況など、受傷の詳細な状況を把握することは不可能である。しかし障害に対する給付制度が果たしてきた役割には大きなものがあると考えられ、新たなレポートシステムはそのための書式をも満足するものでなければならぬと考えられる。

もうひとつの事例としてとりあげた Dion らによるプロアイスホッケーリーグのシステム(図1)は、チームデンティスト<sup>5)</sup>の間で情報を共有し、外傷の発生状況の分析とともに、マウスガード等の利用による外傷の防止、さらには選手の口腔状態の改善をリーグにアピールする目的で作成されたものである。その内容は明らかに目的とするところが読み取れるものであり、非常に興味深い。

#### 外傷のリスクファクターの分析について

Laloo ら<sup>6)</sup>はイギリスにおける調査において歯科外傷のリスクファクターを分析し、子供たちが過剰に動きまわること(hyperactivity)をあげているが、そのほかの社会的な背景として家族構成を含めた生活環境が大きな要因であることを述べている。

スポーツ歯科外傷のリスクファクター分析に関しては、Fos ら<sup>7)</sup>の報告があげられる。その中では、スポーツ歯科外傷に関して重要と考えられる項目を4名の専門家を選び、さらにその重要度を設定し、その結果から各個人のリスクファクターを算出するソフトを作成している。この方法には利点ならびに欠点があり、より実態に即した分析方法として集積したデータをもとに多変量解析等を用いて各ファクターの重要度の分析、ならびに予測モデルを作成するのが適切であると考えている。その中にスポーツ外傷に関する疫学的、臨床的、ならびに生体力学的な観点を有した専門家の意見を取り入れることは可能である。

#### コンピュータネットワークによるインシデントレポートシステム

現在では、外傷の発生に関する報告は書面により行

われているが、これを集計、分析することを考えればコンピュータネットワークを介してサーバーにデータを蓄積することの方がはるかに効率的であるといえる。そこで、我々は各地域の歯科医師会のサーバーにまずデータを蓄積することを提案する。これにより年単位での外傷発生率推移の分析やスポーツに対してのみならず、外傷全体に対するリスクファクターや予測モデルの作成も可能となると考える。

#### 4. まとめ

コンピュータネットワークを利用した、歯科外傷、特にスポーツに関連したインシデントレポートシステムを試作し、そこで蓄積されたデータよりリスクファクターの分析が可能であることが明らかになった。

謝辞：吹田市歯科医師会の谷口 学先生をはじめ、吹田市教育委員会のご協力に関して心より感謝の意を表します。

#### 文 献

- 1) 岡本康伸, 福多一雅, 石部孝二ほか：スポーツ事故による顎顔面外傷の臨床的検討, 第6回スポーツ歯学研究会論文集, 2000: 65-67.
- 2) 貝塚幸恵, 高木律男, 松本文男ほか：当科におけるスポーツ外傷の臨床統計的検討, 第6回スポーツ歯学研究会論文集, 2000: 69.
- 3) 日本体育・学校健康センター：平成11年度学校安全・災害共済給付要覧. 東京, 1999.
- 4) 月星光博：外傷歯の診断と治療, クインテッセンス出版, 東京, 1998.
- 5) 竹内正敏, 前田芳信：入門スポーツデンティスト, 永末書店, 東京, p 6-8.
- 6) Lalloo, R, Sheiham, A. and Nazroo, J. Y. : Behavioural characteristics and accidents : findings from the HealthSurvey for England, 1997. *Accid Anal Prev.* 2003 : 35 : 661-7.
- 7) Fos PJ, Pikham JR, Ranalli DN. スポーツに関連した歯科外傷の予測, アドバンス・スポーツ歯学 Ranalli DN ed.(石上恵一, 前田芳信 監訳)医学情報社, 東京, p17-29, 2001.

## Risk Factor Analysis on Traumatic Injuries in Oral and Maxillofacial Region

### Proposal of an incident report system for constructing data base on sports related traumatic injuries

Yoshinobu MAEDA<sup>1)</sup>, Mariko MURATA<sup>1)</sup>, Junko YAMADA<sup>1)</sup>, Yuri YONEHATA<sup>1)</sup>,  
Hiroo TAMAGAWA<sup>1)</sup>, Toshikazu YASUI<sup>2)</sup>, Toshiaki UENO<sup>3)</sup>, Keiich ISHIGAMI<sup>4)</sup>,  
Tsutomu ISHIZIMA<sup>5)</sup>, Sadami TSUTSUMI<sup>6)</sup>, Syuhei SUMIYOSHI<sup>7)</sup>, Noriaki MAEDA<sup>8)</sup>

<sup>1)</sup>Osaka University Faculty of Dentistry Division for Interdisciplinary Dentistry

<sup>2)</sup>Meikai University School of Dentistry Department of Oral Health and Preventive Dentistry

<sup>3)</sup>Tokyo Medical&Dental University Department of Sports Medicine and Dentistry

<sup>4)</sup>Tokyo Dental College Department of Sports Dentistry

<sup>5)</sup>Health Sciences University of Hokkaido School of Dentistry Department of Removable Prosthodontics

<sup>6)</sup>Kyoto University Institute for Frontier Medical Sciences

<sup>7)</sup>Fukuoka Dental College Department of Oral and Maxillofacial Surgery

<sup>8)</sup>Kohshikai Dental Office, Osaka

In order to promote the necessity for the proper protection and treatment for the sports related dental injuries among school teachers and parents, we need to comprehend the actual number of incidents with causes and their outcomes in detail. Only the severe cases has been collected and reported by National Stadium and School Health Center of Japan. The purpose of this study was to establish and an effective incident report system for sports related dental injuries among school children and students using computer network. In the designing the system, we planed the following steps ; 1) to define the needed data set, 2) to find out the advantages and disadvantages of the existing reporting system, 3) to design an effective reporting system, 4) to define the methods for analyzing risk factors with obtained data, 5) to design home-page sample for the incident report system.

In this report, the summaries for each step are discussed.

**Key words** : Sports, Injuries, Mouthguard, Risk factors, Incident report

## 内分泌攪乱物質を含まない高強度・高弾性・高靱性 歯科用レジンの開発

田仲持郎<sup>1)</sup>，高橋英和<sup>2)</sup>，中村正明<sup>3)</sup>，鈴木一臣<sup>4)</sup>

### 抄 録

現在，レジン系修復材料は歯科領域において幅広く用いられているが，その機械的性質は，金属及びセラミックス系材料と較べて劣っている。また，典型的なベースモノマーである Bis-GMA は内分泌攪乱物質の問題を内包しており，Bis-GMA を含まない優れた機械的性質を有する歯科用レジンの開発が求められている。

従来，歯科用マトリックスレジンの物性改善は新規なモノマーを合成することによってなされてきた。しかしながら，耐水性に関しては改善が見られるものの，代表的な Bis-GMA や UDMA を越える機械的性質を持った新規モノマーの合成はなされていない。我々は視点を変えて非共有結合を用いてレジンの高次構造を制御することによって機械的性質を改善することを試みた。すなわち，イミノ基を持つ高粘度ベースモノマーである UDMA とイミノ基との水素結合または静電的相互作用が期待出来るカルボキシル基を持つ低粘度酸性モノマーとから構成されるレジンとを調製した。UDMA と酸性モノマーで構成されるレジンの最大曲げ強さは UDMA と酸性モノマーが 1 : 2 の組成で得られた。その曲げ強さは UDMA 単独重合体や代表的なマトリックスレジンである Bis-GMA/TEGDMA/UDMA レジンよりも大きかった。UDMA に組み合わされる酸性モノマーとしては MAA が最も優れていた。一般に，強さと剛直さは粘り強さと両立せず，高強度・高弾性レジンには脆性材料となる。UDMA/酸性モノマー系レジンの注目すべき性質は強度と弾性が向上するのみならず，粘り強さも増大していることである。機械的性質に関する特異な改善は UDMA のイミノ基と酸性モノマーのカルボキシル基との間で形成される非共有結合による錯体に基づくと考えられる。

優れた機械的性質を有する UDMA/酸性モノマー系レジンには金属を用いない歯科診療と内分泌攪乱物質問題の解決に向けて前進させる推進力となると信じる。

**キーワード** 歯科用マトリックスレジン，内分泌攪乱物質，水素結合，高次構造，架橋構造

### はじめに

現在，レジン系修復材料は歯科領域において，その簡便な操作性と優れた審美性から広く用いられている

が改善されなければならない問題点も多く存在する。レジン系材料が金属及びセラミックス系材料と較べて機械的性質が劣ることは以前から指摘されるところであるが，近年，新たな問題点としてポリカーボネート樹脂よりビスフェノール-Aが溶出することが指摘され<sup>1)</sup>，Bis-GMA を含まない優れた機械的性質を持つ歯科用レジンの開発が望まれている。

従来から，レジンの物性改善は，モノマーの分子構造に着目し，ビスフェノール-A骨格のような剛直な原子団や疎水性原子団などを導入することによってなされてきた<sup>2~4)</sup>。我々も多様な分子構造を有する新規二官能性モノマーを合成し，歯科用レジンの物性改善を試みてきた<sup>5~6)</sup>。しかしながら，耐水性などに関しては改善されたものの機械的性質に関しては現在多用

受付：2003年10月6日

<sup>1)</sup>研究代表者，岡山大学大学院医歯学総合研究科 機能再生・再建科学専攻 口腔・顎・顔面機能再生制御学講座 生体材料学分野

<sup>2)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔機能再構築学系専攻 摂食機能保存学講座 先端材料評価学分野

<sup>3)</sup>大阪歯科大学歯科理工学講座

<sup>4)</sup>岡山大学大学院医歯学総合研究科 機能再生・再建科学専攻 生体機能再生・再建学講座 生体材料学分野

されているベースモノマーである Bis-GMA， UDMA を超えるレジンを得るに至っていない。

そこで，モノマーの分子構造ではなく“レジンの高次構造”と“結合の種類”に着目してレジンの機械的性質の改善を試みた。

1. レジンの高次構造に着目した機械的性質の改善：  
 歯科用マトリックスレジンには重合性基を二つ持つジメタクリレートが多用されることより，その重合体の高次構造は架橋構造を持つ熱硬化性樹脂である。熱硬化性樹脂はその架橋構造の密度を高めることで，高強度・高弾性を獲得することが可能である。そこで，架橋構造の高密度化を図った。
2. 高次構造を形成する結合の種類に着目した機械的性質の改善：架橋構造を持つレジンの機械的性質は，架橋の密度を高める程に強く（高強度・高弾性）なるが，同時に，脆く（低靱性）なる。また，架橋密度を低くすると粘り強く（高靱性）なるが，弱く柔らかな（低強度・低弾性）材料となってしまう。すなわち，従来のレジン材料では高強度・高弾性と高靱性とが両立し難い(図1)。我々は，その原因が原子を結び付けている結合の種類，すなわち，高次構造を形成している強固な共有結合にあると考えた。そこで，共有結合に加えて，生体高分子であるタンパク質の高次構造の維持に重要な役割を果たしている水素結合や静電的相互作用などの柔軟でルーズな二次結合を併用した擬似的な架橋構造を含む高架橋密度化を図った。特に，水素結合などの二次結合を用いて歯科用レジンの機械的性質を改善する試みは皆無であり，本研究のユニークな特徴である。

以上の観点から，UDMA のイミノ基に着目し，イミノ基との水素結合形成が可能なカルボキシル基を持つ酸性モノマーとから構成される2元共重合系を調製し，ビスフェノール-A のような剛直な分子構造を持たない高強度・高弾性・高靱性歯科用レジンの開発を目指した。

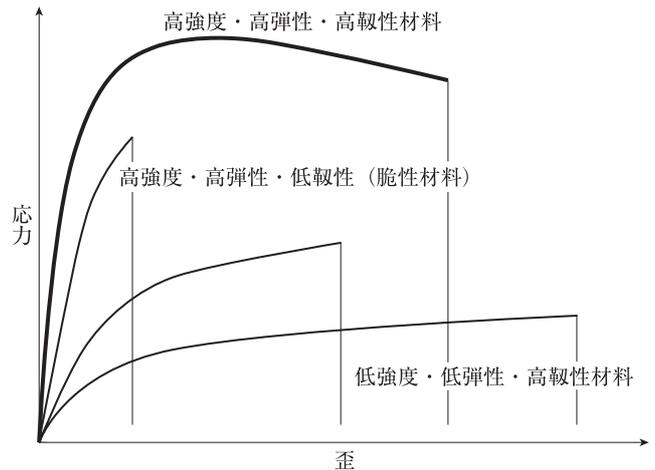


図1 材料の機械的性質と応力-歪曲線

### 方法

#### 1. レジンの調製

表1に示すベースモノマーと希釈モノマーとを所定の割合で混合させた後，光増感剤としてカンファーキノン(0.2重量%)と助触媒としてp-ジメチルアミノ安息香酸エチル(0.8重量%)を加えて均質に練和して調製した。

#### 2. 重合方法

両側が開放した2×2×25mm テフロン製モールドを用いて，両側をポリエステルフィルムとスライドガラスで封鎖して固定した後，TRIAD2000可視光線重合器(デンツプライ；光強度：66mW/cm<sup>2</sup>)中で，一方より5min，合計10min照射した。

#### 3. 機械的性質の測定

大気中に放置または37℃の蒸留水中に24hrs浸漬した試験体をInstron5565(インストロン)を用いて三点曲げ試験(支点間距離10mm，ヘッドスピード1mm/min)をすることにより求めた。

表1 本実験に用いたモノマー

モノマー	略号
1, 6-ビス(メタクリロイル-2-エトキシカルボニルアミノ)-2, 4, 4-トリメチルヘキサン	UDMA
2, 2-ビス[(p-2'-ヒドロキシ-3'-メタクリロキシプロピル)フェニル]プロパン	Bis-GMA
トリエチレングリコール ジメタクリレート	TEGDMA
メタクリル酸	MAA
メタクリル酸メチル	MMA
メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル	HEMA
フタル酸モノ-2-メタクリロイルエチル	MEP
コハク酸モノ-2-メタクリロイルエチル	MES
マレイン酸モノ-2-メタクリロイルエチル	MEM
アクリル酸	AA
アクリル酸2-カルボキシルエチル	CEA

## 4. 近赤外(NIR)吸収スペクトル測定

所定の割合で混合された共重合系を両側が開放した  $2 \times 2 \times 25\text{mm}$  ステンレス製モールド(光路長: 2 mm)に満たし, 両側をスライドガラスで封鎖して固定した後, フーリエ変換近赤外分光光度計 Spectrum 2000(パーキンエルマー)を用いて測定した。

## 結 果

## 1. UDMA/酸性モノマー系レジンの組成が機械的性質に及ぼす影響

低粘度モノマーとして酸性モノマーを選択した際は, 共重合体中の酸性モノマー分率が增大するとともに UDMA 単独重合体以上の曲げ強さを発現し, UDMA: 酸性モノマー = 1 : 2 (UDMA (0.33)/酸性モノマー (0.67)) の組成で最大の曲げ強さを示し, それ以上の酸性モノマー分率で急激に低下した。図 2 に最も曲げ強さが向上した UDMA/MAA レジンを示した。一方, 粘度調整, 操作性向上のために添加される代表的な低粘度モノマーである TEGDMA と UDMA との共重合体の曲げ強さは, TEGDMA 分率の増大とともに低下した。同様に, 歯科で広く用いられている低粘度モノマーである MMA や HEMA を添加して

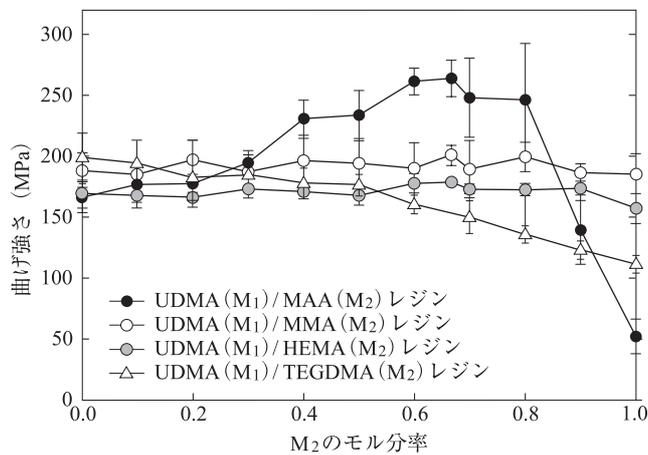


図 2 UDMA をベースとするレジンの組成と曲げ強さの関係(空气中に24時間放置後)

も, UDMA 単独重合体の曲げ強さを凌ぐことはなく, 共重合体の曲げ強さは UDMA と低粘度モノマーそれぞれ単独重合体の曲げ強さを結ぶ直線上を推移した。

## 2. 酸性モノマーの分子構造が機械的性質に及ぼす影響

最も優れた曲げ強さを発現する組成の UDMA (0.33)/酸性モノマー (0.67) 系レジン を調製し, 酸性モノマーの分子構造がレジンの曲げ強さに与える影響を検討した(表 2)。水の影響がない場合には, MES と CEA を除く全ての酸性モノマーが UDMA 単独重合体よりも有意に優れた曲げ強さを発現した。また, MES と CEA は水の影響も大きく, わずか一日間の水中浸漬でそれぞれの曲げ強さが半分以下に低下した。

## 3. NIR スペクトル解析

一般に, カルボキシル基を有する化合物の水素結合は, 中赤外領域に現れるカルボニル基の低波数シフトにより証明されるが, UDMA と酸性モノマーから構成される共重合系には多くの種類のカルボニル基が存在するためにブロードとなる。そこで, NIR 領域に現れる重合性基の末端メチレン基及び UDMA のイミノ基に着目し, 共重合系の組成変化に伴う両吸収のシ

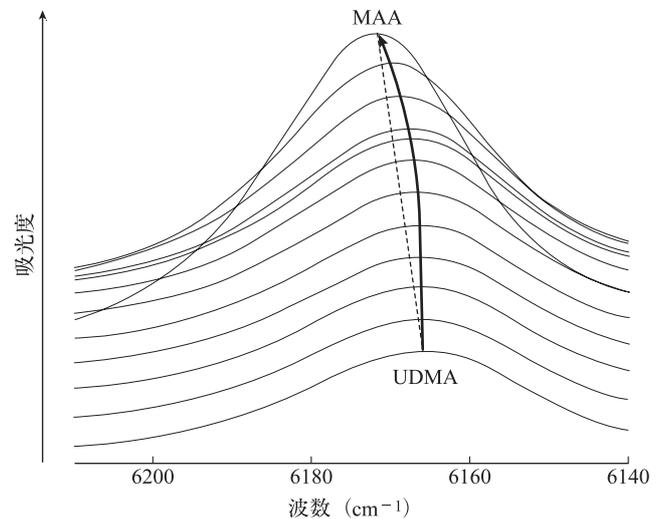


図 3 UDMA/MAA 系の組成変化に伴う末端メチレン基の吸収位置の推移

表 2 UDMA と各種酸性モノマーで構成されるレジンの硬化一日後の曲げ強さ (MPa)

	酸性モノマー						
	—	メタクリレート				アクリレート	
		MAA	MEP	MES	MEM	AA	CEA
空气中放置	189 ± 14	265 ± 7	232 ± 12	173 ± 6	219 ± 6	238 ± 10	195 ± 5
(水中浸漬)	(178 ± 10)	(246 ± 16)	(187 ± 6)	(77 ± 4)	(157 ± 3)	(205 ± 10)	(86 ± 5)

フト量より UDMA と酸性モノマーとの相互作用を検討した。

UDMA/酸性モノマー系ではメチレン基の吸収位置は UDMA と酸性モノマーを結ぶ直線上より低波数側にシフトした。また、シフト量は共重合系の組成に依存し、その最大値は酸性モノマーモル分率0.67で観測された。図3に最も機械的性質が向上した UDMA/MAA 系のメチレン基の推移を示した。一方、水素結合形成が期待されない UDMA/MMA 系では UDMA と MMA を結ぶ直線上を推移した。

また、イミノ基の組成変化に伴う吸収位置は、UDMA/酸性モノマー系ではほとんど変化しなかったのに対して、UDMA/MMA 系では MMA の分率が増えるにつれてほぼ直線的に高波数側へ約 $30\text{cm}^{-1}$ シフトした。

## 考 察

### 1. UDMA/酸性モノマー系レジンの機械的性質

#### 1) 酸性モノマーの分子構造の影響

水素結合形成に関与するカルボキシル基に着目すると、機械的性質を良好に改善した酸性モノマー(MAA, MEP, MEM, AA)はカルボキシル基のカルボニル基酸素原子が共役構造であるのに対して、機械的性質の改善が良好でない酸性モノマー(MES, CES)はカルボキシル基のカルボニル基酸素原子が非共役構造であることが判明した。この結果は、水素結合形成の起源が第一近似において静電気力であること

を考えると、共役構造にあるカルボニル基酸素原子の電子密度は非共役カルボニル基酸素原子の電子密度と比較してより高いことから、強い水素結合が形成されることによって優れた機械的性質が発現されたと理解出来る。また、強固な水素結合が期待出来ないMES, CESが水中浸漬によって急激に曲げ強さが低下することも、レジン中への水の浸入で容易に水素結合が破壊された結果と考えられる。即ち、UDMAのウレタン結合のイミノ基水素原子と酸性モノマーのカルボキシル基のカルボニル基酸素原子との間で形成される水素結合がレジンの機械的物性改善に大きく貢献していると推察される。

#### 2) UDMA/酸性モノマー系レジンと従来レジンの比較

UDMA(0.33)/酸性モノマー(0.67)レジンと代表的なマトリックスレジンである Bis-GMA(0.19)/TEGDMA(0.48)/UDMA(0.33)レジンの1日間水中浸漬後の機械的性質を図4に示した<sup>7)</sup>。最も優れた機械的性質を発現した UDMA/MAA レジンでは強度の尺度である曲げ強さが1.6倍に、剛直さの尺度である曲げ弾性係数が1.6倍に、粘り強さの尺度である破断エネルギーが2.9倍に、破断時の最大撓み量が1.5倍になっていた。この結果は、我々が開発した UDMA/MAA レジンは従来レジンに対して高強度・高弾性化を可能としたばかりでなく、従来、同時には成し得なかった高靱性化をも可能としていることが明らかとなった。すなわち、図1における高強度・高弾性・高靱性歯科用レジンを具現化した。

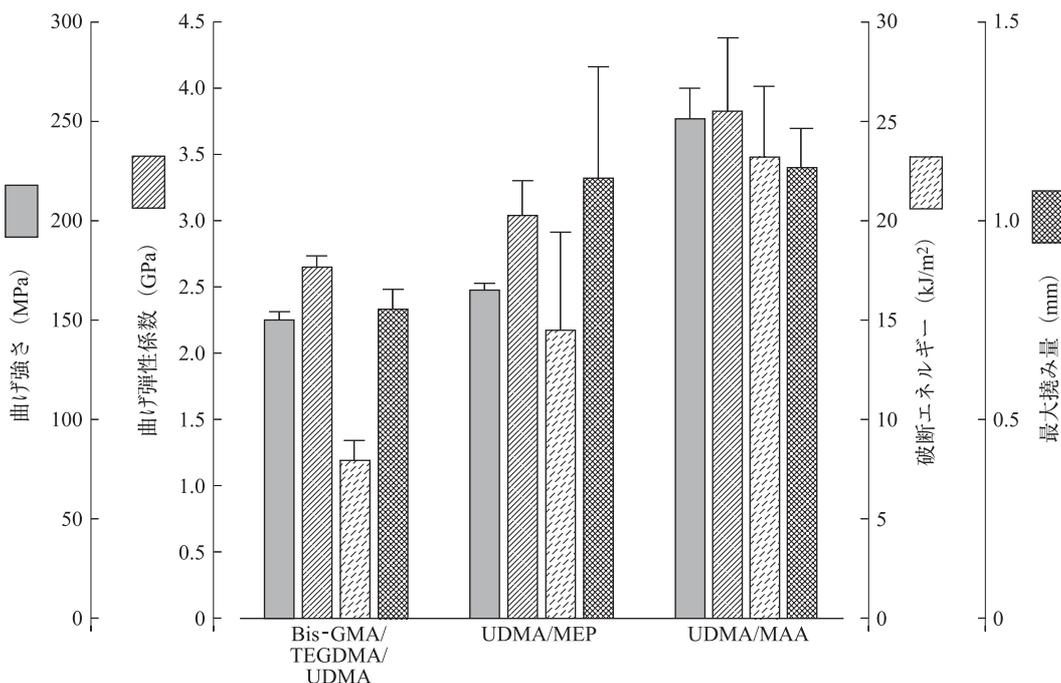


図4 UDMA/酸性モノマー系レジンと従来レジンの機械的性質に関する比較

## 2. 優れた機械的性質の発現機構の探索

UDMA と水素結合形成が期待出来ない低粘度モノマーとの共重合系では組成変化に伴う末端メチレン基の NIR スペクトルの吸収位置が UDMA と低粘度モノマーを結ぶ直線上を推移したのに対して、UDMA/酸性モノマー系の末端メチレン基に基づく近赤外スペクトルの吸収位置は UDMA と酸性モノマーを結ぶ直線より低波数側へ大きくシフトしたことから、モノマー錯体が形成されていることが推察される。また、シフト量が酸性モノマーモル分率0.67で最大となったことより、モノマー錯体の組成は UDMA が1に対して酸性モノマーが2の組成(イミノ基：カルボキシル基 = 1 : 1)であると推察される。

また、組成変化に伴う UDMA のイミノ基の吸収位置の推移も、上記の推察を支持した。すなわち、UDMA のイミノ基が自身のカルボニル基と分子間または分子内で水素結合を形成していることを鑑みると、UDMA/酸性モノマー系においては、分子間または分子内で水素結合している UDMA のイミノ基が酸性モノマーの添加により酸性モノマーのカルボニル基との水素結合に置き換わるためにイミノ基の吸収位置がほとんど変化しないと考えられる。一方、UDMA/MMA 系においては、水素結合している UDMA のイミノ基が MMA によって断ち切られてフリーのイミノ基になるために高波数側へシフトすると推察される。

以上の結果より、最も優れた機械的性質を発現した UDMA/MAA レジンの高次構造は図5にその一部を示すように共有結合と水素結合で構成される極めて多くの環状構造で構成されていると考えられる。すなわち、UDMA/酸性モノマー系レジンの高強度・高弾

性・高靱性と言う特異な機械的性質は“剛直な共有結合”と“柔軟でルーズな水素結合”による高架橋密度構造によって発現していると考えられる。

## まとめ

従来、レジン材料の機械的性質のうち弾性と靱性は両立しにくく、強く硬い材料は脆かったが、UDMA/酸性モノマー系レジンには共有結合と水素結合を併用した高密度高架橋構造を持ち、強く(高強度)・硬く(高弾性)・粘り強い(高靱性)という従来のレジンにない特異な機械的性質を持っていた。従って、UDMA/酸性モノマー系レジンにはレジン材料本来の優れた操作性と審美性に加えて、優れた力学的性質と内分泌攪乱物質であるビスフェノール-Aを含まないレジンとして歯科及び医療領域においてメタルフリーを大きく推進する材料となる可能性を持っている。

## 文 献

- 1) 高橋敬雄：“環境ホルモン汚染対策—測定・評価から企業対応まで—” ビスフェノール-Aの分析と分析例(第12講)、エス・ティー・エス、1999、319~331.
- 2) Clarke, R. L. : Chapter 2 Glassy Polymers, in : Braden, M. (Eds.) Polymeric Dental Materials (Macromolecular system materials approach), Springer, Berlin, 1997, 51~90.
- 3) Antonucci, J. M. : New monomers for use in dentistry, in : Gebelein, C. G., Koblitz, C. C. (Eds.), Biomaterial and Dental Applications of Polymers, Plenum Press, New York, 1981, 357~371.
- 4) Antonucci, J. M., Stansbury, J. W., and Venz, S. : Synthesis and properties of a polyfunctionalized prepolymer multifunctional urethane methacrylate, in : Gebelein, C. G. and Dunn, R. L. (Eds.), Progress in Biomaterial Polymers, Plenum Press, New York, 1990, 121~131.
- 5) Tanaka, J., Inoue, K., Masamura, H., Matsumura, K., Nakai, H., and Inoue, K. : The application of fluorinated aromatic dimethacrylates to experimental light-cured radiopaque composite resin, containing barium-borosilicate glass filler a progress in non-water-degradable properties-, Dent. Mater. J. 12 : 1~11, 1993.
- 6) Tanaka, J., Stansbury, J. W. : Structure-property Evaluation of Photocured Homopolymers from Commercial and Experimental dimethacrylate, *Proceeding of International Symposium on Advanced Materials with Biomaterial Application*, 42, 1999.
- 7) Tanaka, J., Hashimoto, T., Stansbury, J. W., Antonucci, J. M. and Suzuki, K. : Polymer Properties on Resins composed of UDMA and Methacrylates with the Carboxyl Group, Dent Mater. J. 20 : 206~215, 2001.

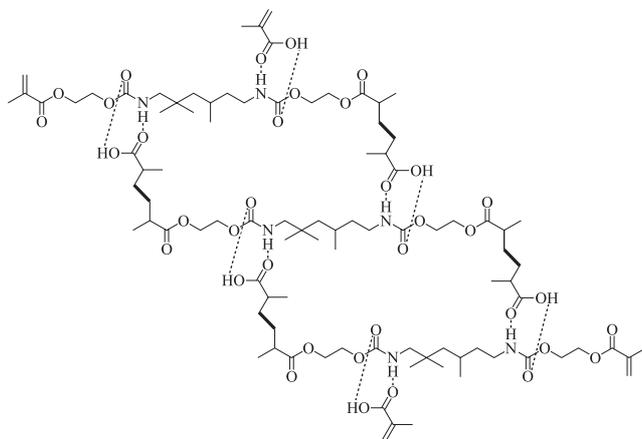


図5 UDMA/MAA(UDMA : MAA = 1 : 2)レジンの高次構造

# Development of High Strength-High Modulus-High Toughness Dental Matrix Resin without Environmental Endocrine Disruptor

Jiro TANAKA<sup>1)</sup>, Hidekazu TAKAHASHI<sup>2)</sup>, Masaaki NAKAMURA<sup>3)</sup>, Kazuomi SUZUKI<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Biomaterials, Okayama University of Graduate School of Medicine and Dentistry

<sup>2)</sup>Advanced Biomaterials, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University

<sup>3)</sup>Department of Biomaterials, Osaka Dental University

The resin-based restorative materials have been widely used in present dentistry. However, the mechanical properties are inferior compared with the metal and ceramics based materials. Moreover, Bis-GMA as a typical base monomer has the problem of the environmental endocrine disruptor. Therefore, it is an urgent necessity to develop high-performance dental matrix resins without Bis-GMA with the aim of promoting metal-free dentistry and aiding in solution of the problem of environment endocrine disruption in dentistry.

The properties of dental matrix resins have been improved by synthesis of new monomers. However, except for improvements in water-resistance, monomers with better mechanical properties than Bis-GMA and UDMA as a typical dental matrix resin could not be synthesized. Changing the point of emphasis, we tried to improve the mechanical properties controlling the matrix resin higher structure using noncovalent bonds. We prepared a matrix resin structured by UDMA, which is a high viscosity base monomer with imino groups, and by a low viscosity acidic monomer with carboxyl groups, which permits noncovalent bonds such as hydrogen bonds or electrostatic interaction with imino groups. The maximum mechanical strength of UDMA/acidic monomer resins was manifested in the composition (UDMA : acidic monomer = 1 : 2) with composition providing stoichiometric balance of imino groups from UDMA and carboxyl groups from the acidic monomer. The mechanical properties were evaluated in comparison with UDMA homopolymer and a Bis-GMA/TEGDMA/UDMA resins as a typical dental matrix resin. Among the acidic diluent monomers used with UDMA, MAA produced optimized improvement of the mechanical properties.

The strength and rigidity are generally incompatible with the toughness. Therefore, the high strength and modulus resins are brittle. Special attention of UDMA/acidic monomer resins should be given to the fact the toughness increased even with the increase in strength and rigidity. The characteristic improvement in mechanical properties may be due to the complex based on noncovalent bonds, between the imino groups of UDMA and the carboxyl groups of the acidic monomers.

UDMA/acidic monomer resins with high-performance mechanical properties are helping make advances in metal-free dentistry and aiding in solution of the problem of environment endocrine disruption.

**Key words** : Dental matrix resin, Environmental endocrine disruptor, Hydrogen bonding, Higher structure, Cross-linked structure

## トピックス

### 矯正治療と固定

矯正治療では、いうまでもなく歯を移動するために固定源を必要とする。この固定源は、理想的には外力に対してまったく移動しないものが望ましいが、口腔内でこのような固定源を見つけることはむずかしい問題である。

そこで、矯正治療では固定源を同一の顎内にある歯に求めたり、対顎の歯に求めたりするのだが、固定源となる歯にも当然力が加わるのでどうしても固定歯は移動してしまうことになる。このために、治療に際しては固定を加強するためにいろいろの手法が考えられている。すなわち、固定となる歯の数を増やしたり、作用方向とは逆向きの方向に前もって固定歯を傾けたりする。そして、それでも十分な固定が得られないときには、顎外に固定源を求める顎外固定装置が必要になる。しかし、この場合にはどうしても患者の協力が不可欠であり、この

点は矯正治療における矯正医の泣き所であった。このように、固定のコントロールは矯正治療の要であるといえる。

最近になって、顎骨内インプラント材の発達により小型のスクリューインプラントを利用した固定(スケレタル・アンカレッジ)が利用されるようになってきた。この手法を用いれば、顎骨内に絶対的な固定が得られることになる。現在では、スクリューおよび矯正治療に適した各種のプレートが開発され、臨床例も蓄積されつつある。

問題は、スクリューやプレートを顎骨に固定するために多少の外科的処置が必要なことである。手法の改善、患者・術者の意識の改革が近い将来本法の改善を加速させ、矯正治療の概念を変えることになろう。

(川本 達雄)

## 歯周組織構成細胞のアポトーシスは歯周病の発症に関与する — *A. actinomycetemcomitans* に感染した ヒト単球細胞のアポトーシス発現について—

加藤幸紀<sup>1)</sup>，杉村典彦<sup>2)</sup>，中島啓介<sup>2)</sup>，西原達次<sup>3)</sup>，小鷲悠典<sup>2)</sup>

### 抄 録

歯周病による歯周組織の破壊は、口腔機能に著しい障害をもたらす。この歯周病の発症には、歯周病原性細菌と呼ばれる一部のグラム陰性細菌が関与すると考えられている。歯周病原性細菌のひとつである *Actinobacillus actinomycetemcomitans* は、さまざまな歯周炎の発症に深く関与している。近年、*A. actinomycetemcomitans* から産生されるロイコトキシンや Cytolethal distending toxin といった外毒素が、ヒト免疫細胞のアポトーシスを誘導することが報告された。我々は、*A. actinomycetemcomitans* をマウスマクロファージ細胞株である J 774.1細胞とヒト歯肉上皮細胞株である KB 細胞に感染させる *in vitro* の実験系を確立し、感染細胞にアポトーシスによる細胞死が惹起されることを明らかにした。しかし、マウス由来免疫細胞とヒト由来免疫細胞とでは免疫応答の詳細が異なるとされている。そこで本研究では、ヒト単球系細胞株である THP-1 細胞を用いた感染実験を行い、感染後の細胞動態をアポトーシスの観点から検討した。その結果、*A. actinomycetemcomitans* の感染により THP-1 細胞においてもアポトーシスが誘導され、細胞死に至ることが明らかになった。また、このアポトーシス誘導には、感染細胞から産生される TNF- $\alpha$  と細胞内で活性化される p38 MAP キナーゼが関与する可能性が示された。本研究から、*A. actinomycetemcomitans* の感染により誘導された歯周組織構成細胞のアポトーシスが、歯周病の発症と進行に関与する可能性が示唆された。

### キーワード

歯周病，アポトーシス，歯周組織構成細胞，ヒト単球細胞，*Actinobacillus actinomycetemcomitans*

### はじめに

歯周病は、歯を支持する歯周組織の破壊により口腔機能に著しい障害をもたらす疾患である。この歯周病の発症には歯周病原性細菌と呼ばれる一部のグラム陰性桿菌が深く関与していることが明らかにされている。歯周病原性細菌は、リポ多糖(LPS)・線毛・コラゲナーゼなど多くの病原因子を産生し、これらの病原因子が作用して歯周組織を破壊すると考えられている。歯周病原性細菌のひとつである *Actinobacillus actinomycetemcomitans* はさまざまな型の歯周炎の発症

に深く関与している。本菌は、①歯肉上皮への侵入②ロイコトキシン等の外毒素による細胞破壊③細胞増殖抑制因子の産生④LPSによる細胞活性化、などの能力を有していることが明らかにされている<sup>1)</sup>。そこで我々は、本菌を歯周組織を構成する細胞に感染させる実験系を確立し、感染細胞に引き起こされる変化について検討を行った。*A. actinomycetemcomitans* Y 4 株をマウスマクロファージ細胞株である J 774.1細胞に感染させると細胞死を惹起し、この細胞死は、DNA 断片化の上昇、TUNEL 陽性細胞の検出およびカスパーゼ 3 活性の上昇からアポトーシスによるものであることを示した<sup>2,3)</sup>。また、ヒト口腔上皮細胞由来の KB 細胞やヒト歯肉から分離した上皮細胞においても本菌の感染によりアポトーシスが誘導されることを明らかにした<sup>4)</sup>。赤痢の原因菌である *Shigella* 菌や病原性大腸菌といったグラム陰性細菌は、上皮細胞やマクロ

受付：2003年9月24日

<sup>1)</sup>研究代表者，北海道医療大学歯学部歯科保存学第一講座

<sup>2)</sup>北海道医療大学歯学部歯科保存学第一講座

<sup>3)</sup>九州歯科大学口腔微生物学講座

ファージ細胞に付着・侵入した後に細胞内で増殖し、アポトーシスによる細胞死を惹起して病原性を発揮することが明らかにされている。これらの結果から、我々は *A. actinomycetemcomitans* が菌周組織構成細胞に感染し、アポトーシスによる細胞死を惹起することで菌周病の発症に関与している可能性を報告した。

一般に、マウスとヒトとでは細胞表層の抗原認識レセプターの違いにより免疫応答が異なるとされている。このため、ヒト免疫細胞における感染後の細胞動態が、マウスマクロファージ細胞での結果とは異なる可能性が考えられた。そこで本研究では、*A. actinomycetemcomitans* をヒト単球細胞由来の THP-1 細胞に感染させる *in vitro* の実験系を確立し、感染細胞のアポトーシス発現について検討することを目的とした。

## 材料および方法

### 1. 実験材料

#### 1) 供試細胞株

本研究ではヒト単球系白血病細胞株である THP-1 細胞を用いた。THP-1 細胞は10%非働化牛胎児血清 (FBS; Sigma 社) とペニシリン、硫酸ストレプトマイシンを含む RPMI 1640 培地 (Sigma 社) を使用して 37°C, 5%CO<sub>2</sub> 存在下で培養した。

#### 2) 供試細菌株

本研究ではロイコトキシン産生株である *A. actinomycetemcomitans* Y 4 株, ロイコトキシン非産生株である 652 株を使用した。これらの菌は Todd-Hewitt に 1% Yeast Extract を加えた培地 (Difco 社) で 37°C, 5% CO<sub>2</sub> 存在下で培養した。

### 2. 実験方法

#### 1) 細菌感染方法

抗生剤を含まない培地で調整した Y 4 株を細菌:細胞比率が 1000:1 となるように、マイクロチューブ内の THP-1 細胞に添加し、1000 Xg で10分間遠心した。遠心後、37°C, 5%CO<sub>2</sub> 存在下で30分間培養した。培養後、遠心操作を用いてペニシリン、ストレプトマイシン、ゲンタマイシンを添加した RPMI 1640 培地で3回洗浄した。洗浄後、細胞を上記の抗生剤を含む 5%FBS-RPMI 1640 培地に懸濁し、培養プレートに播種して培養した。

#### 2) 細胞死の検出

細胞死の指標として、培養上清中の乳酸脱水素酵素 (LDH) 活性を Cytotoxicity Detection Kit (Roche 社) を用いて測定した。アポトーシス発現の指標として Cell Death Detection ELISA<sup>plus</sup> (Roche 社) を用いて細胞内 DNA 断片化を測定した。さらに感染細胞から抽出した DNA を 2%アガロースゲル上で電気泳動し、断片化 DNA を検出した。

#### 3) p38 MAP キナーゼ (p38) 活性

細胞内シグナル伝達系のひとつとして、p38 活性を p38 MAPK [pTpY180/182] Immunoassay Kit (BioSource 社) および p38MAP Kinase Assay Kit (Cell Signaling 社) を用いて測定した。また、p38 阻害剤である SB203580 (Calbiochem 社) を添加し、同様の感染実験を行った。さらに、p38 のアポトーシス発現への影響を調べるために、阻害剤を添加して感染実験を行った後に細胞から DNA を抽出し、2%アガロースゲル上で電気泳動し、断片化 DNA について検討した。

#### 4) 腫瘍壊死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ ) 産生

感染細胞から産生される TNF- $\alpha$  について検討するために、培養上清中の TNF- $\alpha$  量を Human TNF- $\alpha$  ELISA Kit (BioSource 社) を用いて測定した。

## 結 果

### 1. THP-1 細胞の細胞死発現

Y 4 株および 652 株に感染した THP-1 細胞は、非感染細胞に比べて感染比率の増加に伴い LDH 活性の上昇が認められた。また両菌株での細胞死発現に有意な違いは認められなかった (図 1)。

### 2. THP-1 細胞のアポトーシス誘導

Y 4 株感染後の細胞内 DNA 断片化について検討した。感染比率の増加に伴い、DNA 断片化が上昇することが ELISA 法により確認された (図 2)。またアガロースゲル電気泳動像では、アポトーシス細胞に特徴的な DNA 断片化所見 (ラダーパターン) が感染細胞においてのみ認められた。この断片化所見は感染比率の増加に伴い鮮明化した (図 3)。

### 3. p38 阻害剤の細胞死への影響

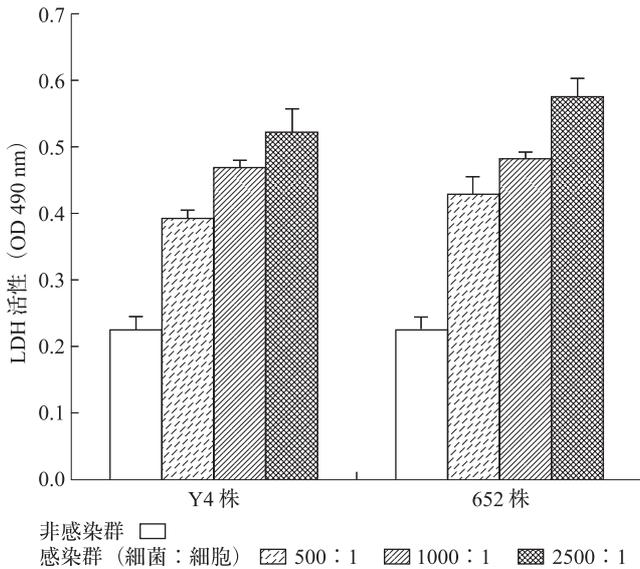
THP-1 細胞の p38 活性について特異的抗体を用いて検討したところ、ELISA 法およびウェスタンブロット法のいずれにおいても非感染細胞に比べ p38 活性の上昇が認められた。この活性の上昇は p38 阻害剤である SB203580 の添加により抑制された (図 4)。さらに 2%アガロースゲル電気泳動を行ったところ、感染細胞で認められた断片化 DNA 所見は p38 阻害剤の添加により濃度依存的に消失した (図 5)。

### 4. 感染 THP-1 細胞からの TNF- $\alpha$ 産生

感染 THP-1 細胞から産生される TNF- $\alpha$  について検討を行った結果、非感染細胞に比べ TNF- $\alpha$  産生の増加が認められた。この TNF- $\alpha$  産生は SB203580 の添加により減少した (図 6)。

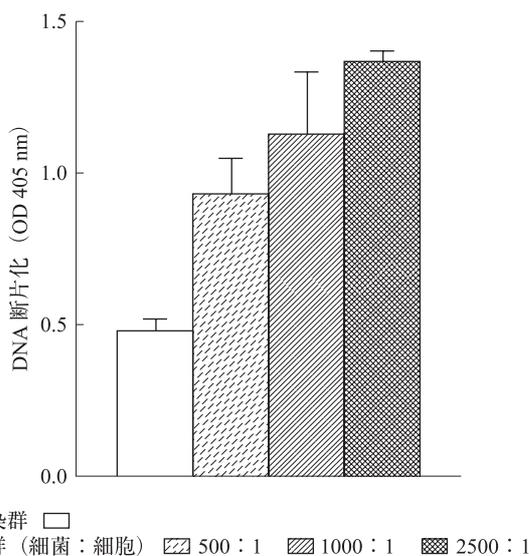
## 考 察

これまで我々は、*A. actinomycetemcomitans* に感染したマウスマクロファージ細胞がアポトーシスにより細胞死に至ることを明らかにした。本研究では、ヒト



**図1** 感染細胞の培養上清中のLDH活性  
THP-1細胞にY4株および652株を感染比率(細菌:細胞)が0(□), 500:1(▨), 1000:1(▩), 2500:1(▧)となるように感染させて24時間培養した後, 培養上清中のLDH活性を測定した

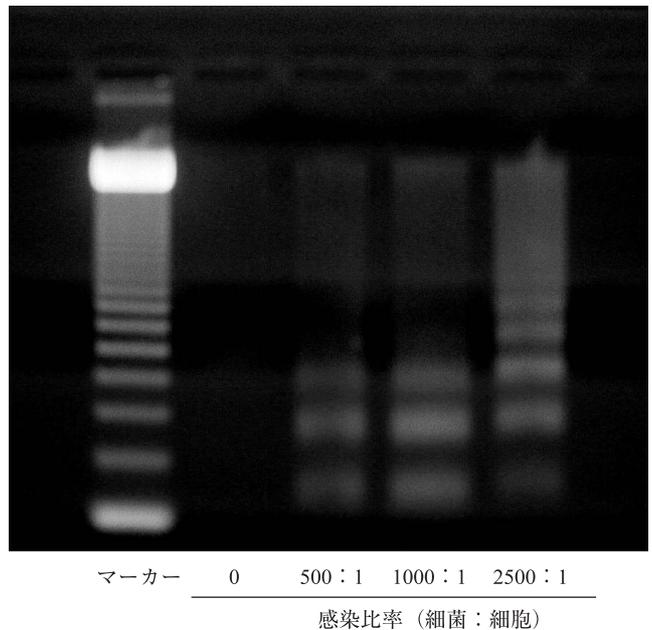
単球系細胞株であるTHP-1細胞に*A. actinomycetemcomitans*を感染させる*in vitro*の実験系を確立し, 本菌の感染によりTHP-1細胞に細胞死が発現することを示した(図1)。*A. actinomycetemcomitans*はヒト単球/マクロファージ細胞や白血球を溶解する外毒素であるロイコトキシンを産生する。ロイコトキシンはヒト免疫細胞にアポトーシスによる細胞死を誘導する<sup>5)</sup>。また, ロイコトキシンはマウス免疫細胞に対し



**図2** Y4株感染細胞内のDNA断片化  
THP-1細胞にY4株を感染比率(細菌:細胞)が0(□), 500:1(▨), 1000:1(▩), 2500:1(▧)となるように感染させて24時間培養した後, 細胞内のDNA断片化をELISA法により測定した

ては毒性を発揮しないと報告されている。そこで, 本研究におけるロイコトキシンの影響を検討するために, ロイコトキシン産生株であるY4株とロイコトキシン非産生株である652株を用いて感染実験を行った。その結果, 両菌株の間でTHP-1細胞に対する細胞死発現に有意な差を認めなかった。よって, 細胞死にはロイコトキシンの影響は少ないことが示された(図1)。さらに, ELISA法によるDNA断片化の上昇および2%アガロースゲル電気泳動による断片化DNAの検出から, 感染後のTHP-1細胞の細胞死はアポトーシス誘導による可能性が示された(図2, 3)。

MAPキナーゼは細胞の増殖・分化の過程に関与し, リン酸化によって活性化されるセリン/スレオニンキナーゼである。MAPキナーゼのひとつであるp38は, UV, 放射線, 浸透圧といった物理的ストレスやTNF- $\alpha$ , インターロイキン1などの炎症性サイトカインや活性酸素といった化学的ストレスにより活性化され, 細胞にアポトーシスを誘導する<sup>6,7)</sup>。そこで, Y4株感染細胞のアポトーシス誘導へのp38の関与について検討を行った。特異的抗体を用いたELISA法およびウェスタンブロット法によりp38活性を調べたところ, Y4株の感染によりその活性は上昇した。また, p38のリン酸化による活性を阻害するSB203580を添加したところ, 感染細胞におけるp38活性の低下が認められると同時に(図4), 2%アガロース電気泳



**図3** Y4株感染細胞内のDNA断片化(2%アガロース電気泳動像)  
THP-1細胞にY4株を, 感染比率(細菌:細胞)が0, 500:1, 1000:1, 2500:1となるように感染させて36時間培養した後, 細胞内からDNAを抽出し, 2%アガロース電気泳動により断片化DNAを検出した

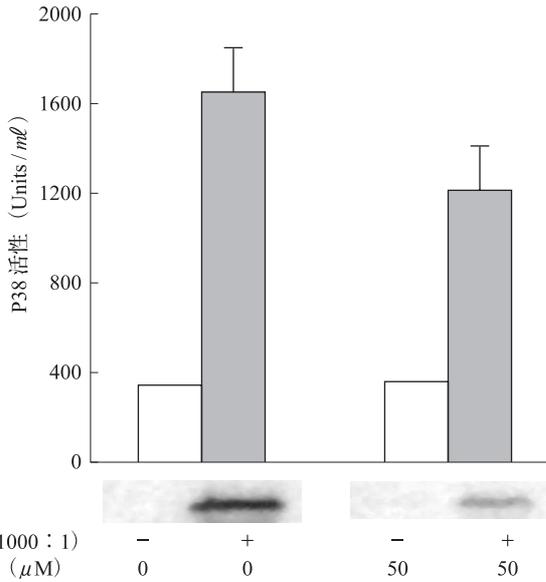


図4 Y 4 株感染細胞の p38 活性

Y 4 株を THP-1 細胞に感染させ、培養24時間後に ELISA 法およびウェスタン部ロット法により p38 活性を測定した。また、p38 阻害剤である SB203580 を 50 μM 添加して p38 活性を同様に測定した。非感染群を (□)、感染群 (細菌:細胞=1000:1) を (■) で示す

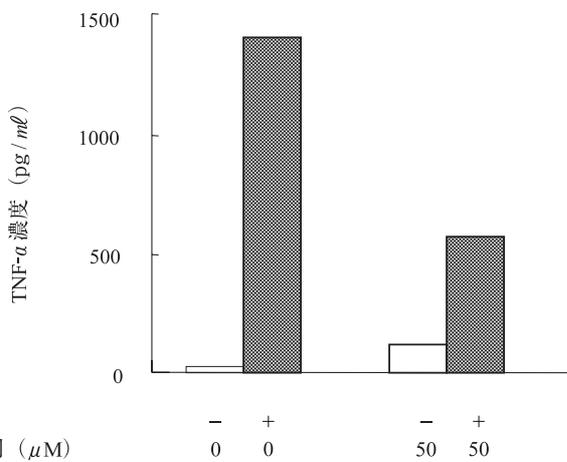
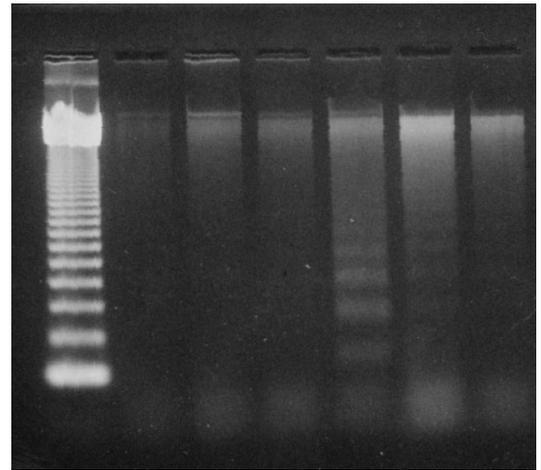


図6 Y 4 株感染細胞の培養上清中の TNF-α

THP-1 細胞に Y 4 株を感染させ、培養24時間後に培養上清中の TNF-α 濃度を ELISA 法で測定した。また p38 阻害剤である SB203580 を 50 μM 添加して感染させた時の TNF-α 濃度を同様に測定した。非感染群を (□)、感染群 (細菌:細胞=1000:1) を (■) で示す

動像において感染細胞に認められた断片化 DNA が消失した(図5)。これらの結果から、*A. actinomycetemcomitans* 感染による THP-1 細胞内の p38 活性の上昇が、アポトーシス誘導に関与していることが示唆された。

TNF-α はマクロファージや T リンパ球、単球から



感染	-	-	-	+	+	+
阻害剤 (μM)	0	25	50	0	25	50

図5 p38 阻害剤の添加による細胞内 DNA 断片化の変化  
THP-1 細胞に SB203580 を濃度 0, 25, 50 μM 添加して Y 4 株を感染させ、培養36時間後に細胞内 DNA を抽出した。抽出した DNA を用いて 2% アガロースゲル電気泳動を行った

産生される炎症性サイトカインである。TNF-α は多くの細胞において生存維持に影響を及ぼす<sup>8)</sup>。そこで、Y 4 株感染による TNF-α 産生について検討したところ、非感染細胞に比べて感染細胞からの TNF-α 産生の増加が認められた(図6)。このことから、感染細胞からの TNF-α 産生が細胞死の発現と関連していると考えられた。また、TNF-α は p38 の活性化に影響して細胞の生死に関与していると報告されている<sup>8)</sup>。そこで、p38 阻害剤を添加して感染実験を行い、TNF-α 量を測定したところ、阻害剤の添加により感染細胞からの TNF-α 産生は抑制された(図6)。この結果から、p38 活性は感染細胞からの TNF-α 産生と関連している可能性が示された。

本研究により、マウスマクロファージ細胞と同様に、*A. actinomycetemcomitans* の感染によりヒト免疫細胞においてもアポトーシスによる細胞死が発現することが明らかになった。また感染細胞のアポトーシス誘導には、感染細胞からの TNF-α 産生と p38 活性化が関連する可能性が示された。マクロファージ細胞表層の CD14 分子が細菌の細胞侵入によるアポトーシス誘導に強く関与している<sup>9)</sup>。単球細胞とマクロファージ細胞とでは細胞表層に存在する CD14 分子の数は大きく異なる<sup>10)</sup>ので、今後は細菌の細胞内侵入をはじめとした *A. actinomycetemcomitans* 感染によるアポトーシス誘導機序について、マクロファージ化させた細胞を用いてさらに詳細に検討する必要があると考える。

### まとめ

1. *A. actinomycetemcomitans* の感染によりヒト単球

細胞株である THP-1 細胞はアポトーシスにより細胞死に至ることが明らかになった。

2. 感染細胞のアポトーシス誘導には、細胞内の p38 活性の上昇と感染細胞から産生される TNF- $\alpha$  が関連していることが示唆された。
3. 感染細胞からの TNF- $\alpha$  産生と p38の活性化は関連している可能性が示唆された。

#### 文 献

- 1) Henderson, B., Wilson, M., Sharp, L. and Ward, J. M. : *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, J. Med. Microbiol., 51 : 1013~1020, 2002.
- 2) Kato, S., Muro, M., Akifusa, S., Hanada, N., Semba, I., Fujii, T., Kowashi, Y. and Nishihara, T. : Evidence for apoptosis of murine macrophages by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* infection, Infect. Immun., 63 : 3914~3919, 1995.
- 3) Nonaka, K., Ishisaki, A., Okahashi, N., Koseki, T., Kato, S., Muro, M., Nakashima, K., Nishihara, T. and Kowashi, Y. : Involvement of caspases in apoptotic cell death of murine macrophages infected with *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, J. Periodontal. Res., 36 : 40~47, 2001.
- 4) Kato, S., Nakashima, K., Inoue, M., Tomioka, J., Nonaka, K., Nishihara, T. and Kowashi, Y. : Human epithelial cell death by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* infection, J. Med. Microbiol., 49 : 739~745, 2000.
- 5) Korostoff, J., Wang, J. F., Kieba, I., Miller, M., Shenker, B.J. and Lally, E. T. : *Actinobacillus actinomycetemcomitans* leukotoxin induces apoptosis in HL-60 cells, Infect. Immun., 66 : 4474~4483, 1998.
- 6) Xia, Z., Dickens, M., Raingeaud, J., Davis, R. J. and Greenberg, M. E. : Opposing effects of ERK and JNK-p 38 MAP kinases on apoptosis, Science, 270 : 1326~1331, 1995.
- 7) Kriakis, J. M. and Avruch, J. : Mammalian Mitogen-activated protein kinase signal transduction pathway activated by stress and inflammation, Physiol. Rev., 81 : 807~869, 2001.
- 8) MacEwan, D. J. : TNF ligands and receptors—a matter of life and death, Br. J. Pharmacol., 135 : 855~876, 2002.
- 9) Muro, M., Koseki, T., Akifusa, S., Kato, S., Kowashi, Y., Ohsaki, Y., Yamato, K., Nishijima, M. and Nishihara, T. : Role of CD 14 molecules in internalization of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* by macrophages and subsequent induction of apoptosis, Infect. Immun., 65 : 1147~1151, 1997.
- 10) Antal-Szalmas, P., Van Strijp, J. A. G., Weersink, A. J. L., Verhoef, J. and Van Kessel, K. P. M. : Quantitation of surface CD 14 on human monocytes and neutrophils, J. Leukoc. Biol., 61 : 721~728, 1997.

## Apoptotic Cell Death in Periodontal Tissue is Involved in The Initiation of Periodontal Diseases

### — *A. actinomycetemcomitans* induces apoptotic cell death of human monocytic cells —

Satsuki KATO<sup>1)</sup>, Norihiko SUGIMURA<sup>1)</sup>, Keisuke NAKASHIMA<sup>1)</sup>,  
Tatsuji NISHIHARA<sup>2)</sup>, and Yusuke KOWASHI<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Periodontology and Endodontology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

<sup>2)</sup>Department of Oral Microbiology, Kyusyu Dental College

The gram-negative bacterium *Actinobacillus actinomycetemcomitans* is considered as an important etiological agent in periodontal diseases. *A. actinomycetemcomitans* elaborates a multiplicity of virulence factor and tissue-damaging products. *A. actinomycetemcomitans* secretes leukotoxin and cytolethal distending toxin, which kill human polymorphonuclear neutrophils and monocytes/macrophages. We investigated that murine macrophage cell line J774.1 and human oral epithelial cell line KB underwent apoptotic cell death by *A. actinomycetemcomitans* infection. In this study, we demonstrated that cell cytotoxicity of human monocytic cell line THP-1 by *A. actinomycetemcomitans* occurred through apoptosis, as shown by an increase in the proportion of fragmented DNA. Furthermore, TNF- $\alpha$  production and p38 MAPK activation are involved in apoptotic cell death in *A. actinomycetemcomitans* infected THP-1. The ability of *A. actinomycetemcomitans* to promote apoptotic cell death of host cells might be important in the initiation and progression of periodontal diseases.

**Key words** : Periodontal diseases, Apoptosis, Periodontal cells, Human monocytic cells, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*

# PROCEEDINGS

## プロシーディングス

### 日本歯科医学会第22回学術講演会講演集

#### 《解説》

日本歯科医学会常任理事 鴨井久一

平成15年度学術講演会では、メインテーマとして、21世紀の歯科医学・医療—歯の外傷、最新のコンセンサス—に焦点を当て、4県の歯科医師会を中心に開催された。すなわち、東北地区歯科医師会（当番県：岩手県歯科医師会）が9月6日に、宮崎県歯科医師会が9月20日に、岡山県歯科医師会が10月26日に、千葉県歯科医師会が新年を迎えた1月25日に実施された。各県の会長を始め、学術委員の先生方の御苦労と御協力に対し、心から御礼を申し上げる次第である。

基調講演は、「歯の外傷とは」というタイトルで勝海一郎、中村 洋の両教授が担当され、歯の外傷の原因、外傷の種類、とくに歯の外傷の診査・診断には難しさがあるが、従来では保存不可能と思われた外傷歯も、適切な治療により保存機能が可能になった事、さらにその予防法や治療法が確立されてきた点が強調されている。現在は、機器、材質の精度が高くなり、歯質の亀裂や破折方向によっては、発見の困難な場合もみられるが、一般的には容易となり、歯髄反応や歯髄組織の損害、さらに歯根の外部吸収などは慎重な経過観察が必要であることが述べられている。

「若年者における歯の外傷」は、大東道治、赤坂守人両教授によって講演が行われ、小児の事故のなかで、口腔内事故や外傷を取り挙げ、乳歯、幼若永久歯の外傷（と

くに前歯）についての診断・処置方針・処置方法などについて応急処置を含めて解説していただいた。生活様式や環境因子の多様化により、スポーツや遊技などによる受傷原因が増加しており、それらへの対応の迅速性が要求されている。とくに注目されているのは、育児不安に伴う子供への虐待（アビューズ）、育児放棄（ネグレクト）による歯や口腔の損傷は大きな社会的問題を提起しており、その対応は育児教育においても重要な役割を果たすものと思われる。

「壮年・高齢者における歯の保護」というタイトルで福島俊士、天野秀雄両教授により講演された。両教授とも壮年・高齢者におけるクラウンやブリッジの装着状態における支台装置としての加圧・受圧要素のコントロールを指摘され、歯の弾力性が加齢とともに減少するため、咬合時に破折が生じやすい事、部分床義歯では鉤歯に対する外傷的作用を最小限に設計するなど、床の適合性の配慮が必要であると述べられていた。支台歯も従来の金属から接着性レジセメントによる支台築造も開発されてきており、今後の支台築造法の一翼を荷うものと思われる。また、歯の破折について、歯質より弾性係数の大きい金属ポストを用いた場合は歯根破折がみられ、歯質と同等の弾性係数では歯頸部破折が多くみられることから、金属材料に代替できるカーボンファイバーポストなども活用されていく事が指摘されている。いずれにしても、人為的に起こる歯の外傷は、最小限にとどめ、歯の機能・歯周組織の確保の重要性が強調されている。

#### ○メインテーマ

#### 21世紀の歯科医学・医療—歯の外傷、最新のコンセンサス—

#### ○基調講演

#### 歯の外傷とは

日本歯科大学歯学部教授 勝 海 一 郎  
愛知学院大学歯学部教授 中 村 洋

#### ○サブテーマ

#### ①若年者における歯の外傷

大阪歯科大学教授 大 東 道 治  
日本大学歯学部教授 赤 坂 守 人

#### ②壮年・高齢者における歯の外傷

鶴見大学歯学部教授 福 島 俊 士  
明海大学歯学部教授 天 野 秀 雄

○日時 平成15年 9月 6日（土）

○場所 夢メッセみやぎ（仙台市）

○日時 平成15年 9月20日（土）

○場所 宮崎県歯科医師会館（宮崎市）

○日時 平成15年10月26日（日）

○場所 岡山県歯科医師会館（岡山市）

○日時 平成16年 1月25日（日）

○場所 千葉県医療センター（千葉市）

〔基調講演〕

## 歯の外傷とは

## — 外傷歯の診査診断と治療における課題 —

勝海一郎

Introduction to Traumatic Injuries of the Teeth

— An assignment on diagnosis and treatment of traumatic injured teeth —

Ichiroh KATSUUMI

*Department of Endodontics and Operative Dentistry, The Nippon Dental University, School of Dentistry at Tokyo.***キーワード** 歯の外傷 (traumatic injuries of the teeth), 破折 (fracture), 脱臼 (luxation), 脱離 (avulsion)

## はじめに

歯科の二大疾患である齲蝕と歯周病については，原因の究明や疾患の本質の解明が大きく進展し，予防法や治療法が確立されつつある。しかし歯の外傷は，事故・偶発的要素が大きいため研究に困難さがあり，必ずしも診査診断，治療法が十分に解明されているとはいえない。歯の喪失理由としての外傷歯の比率は相対的に増加しており，外傷歯の保存的治療法の究明は，21世紀に持ち越された大きな課題といえる。

外傷を受けた歯は，歯根の吸収や歯髄の異常を発現することが多く，直後に歯髄の壊死を免れた歯でも，歯髄腔の閉鎖や二次的に歯髄が壊死する頻度，さらには予後不良な進行性の骨置換型の歯根外部吸収を起こす可能性が高いため，経過観察を含めた計画的な診療方針の立案・実施が必要とされる。本稿では，これらの事項を含め，遭遇した症例や関連した研究を中心に，外傷歯の問題点，今後の課題を考察してみたい。

## 1. 外傷歯の分類

歯に外力が加わると，外力の種類や大きさ，加わった部位，方向などにより歯や歯周組織に様々なタイプの損傷が引き起こされる。すなわち，歯そのものに外力が集中すると歯冠や歯根などに破折が，歯を媒体として歯周組織に大きな外力が加わると脱臼などが起こ

るほか，周囲の軟組織や骨にも損傷が発現する。歯の外傷の代表的な分類法として，Andreasen の分類<sup>1)</sup>を表1に示す。

表1 Andreasen による歯の外傷の分類

Injuries to the Hard Dental Tissues and the Pulp
Enamel infraction
Enamel fracture
Enamel-dentin fracture
Complicated crown fracture
Uncomplicated crown-root fracture
Complicated crown-root fracture
Root fracture
Injuries to the Periodontal Tissues
Concussion
Subluxation
Extrusive luxation
Lateral luxation
Intrusive luxation
Avulsion
Injuries to the Supporting Bone
Comminution of the mandibular or maxillary alveolar socket
Fracture of the mandibular or maxillary alveolar socket wall
Fracture of the mandibular or maxillary alveolar process
Fracture of mandible or maxilla
Injuries to Gingiva or Oral Mucosa
Laceration of gingiva or oral mucosa
Contusion of gingiva or oral mucosa
Abrasion of gingiva or oral mucosa

Andreasen ら<sup>1)</sup>より引用

受付：2003年11月17日

日本歯科大学歯学部歯科保存学講座教授

## 2. 外傷歯の予後不良の要因

外傷歯の予後不良の要因としては、歯根の外部吸収による歯質の喪失や(図1-a), 循環障害による歯髓の異常発現がある(図1-b, c)。外傷に起因する歯根の吸収は、歯質と骨の置換が進行性に起こるタイプの吸収で、いったん吸収が始まると、その抑制は困難であり、歯質の喪失とともに歯が失われる原因となる。歯質の吸収抑制に根管へへの水酸化カルシウムの填塞や根面へのフッ素化合物の塗布が試みられているが、その作用は確実とはいえず吸収の抑制は重要な課題である。歯髓の異常発現の原因については、外力による血管損傷に起因する循環障害があげられる。歯髓への血液供給が全面的に停止すれば歯髓は即座に壊死に陥るが、局所的な損傷による循環異常は長期的に歯髓の活性の低下を招き変性や壊死をもたらす。図1-bは、不完全脱臼歯の症例であるが、1年の経過で、歯髓腔の狭窄や歯髓の石灰変性が高度に進行している。図1-cは、水平性の歯根破折歯の症例である。右側の上顎中切歯は、歯冠側と根尖側の破折片が分離し骨が介在した状態を呈しているが、受傷から1年の時点

で歯冠側破折片の歯髓は正常な生活反応を示した。しかし歯髓は約9年後に壊死し、病変が出現した。このように外傷歯における歯髓の予後の推測は難しく、いかに歯髓の生活状態を正しく判定し、予後を正確に推測しうるかも大きな課題といえよう。

## 3. 外傷歯診断の問題点

### 1) 歯髓の生死

外傷歯においては、外力による根尖部の圧迫や歯根の破折などにより歯髓の神経線維が損傷され、知覚すなわち刺激に対する生活反応の異常を起こすことがあり、このことが受傷後の歯髓の生死の診断を難しくしている。水平性の歯根破折歯においては、歯髓の壊死が起こる可能性は低く、歯髓が生存していれば初期の整復固定を適切に行うことのみにより、破折部の再結合が期待できる(図2, 3)。しかし破折による神経線維の損傷により、歯髓電気診断を行っても生活反応が認められないことがあり、歯髓が壊死したものと見誤って抜髄操作に及ぶと破折部の再結合を阻害し、また治療が複雑になる。図4は、図2, 3の症例にお



図1 外傷歯の予後不良例

a : 歯根の外部吸収

b : 不完全脱臼歯における歯髓腔の狭窄・石灰化(b-1 : 受傷時, b-2 : 1年後)

c : 上顎右側中切歯の水平性の歯根破折(c-1 : 受傷から1年2ヵ月後, c-2 : 受傷から2年11ヵ月後, c-3 : 受傷から9年1ヵ月後), 受傷から9年1ヵ月後の時点で歯髓は壊死しており, 病変が出現している



図2 水平性の歯根破折(左:受傷時, 右:6年後)  
硬組織の添加による再結合が起きている



図3 水平性の歯根破折(左:受傷時, 右:3年後)  
硬組織の添加による再結合は起きていないが, 線維性の結合が起きている

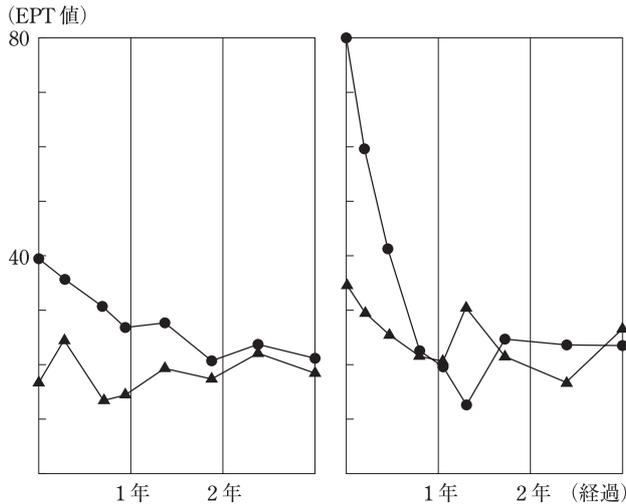


図4 EPT 値の経時的な変化(左：図2の症例, 右：図3の症例)

図2の症例では低下していた反応が徐々に回復した。図3の症例では無反応であった生活反応が急速に回復した(●：患歯, ▲：コントロール歯)

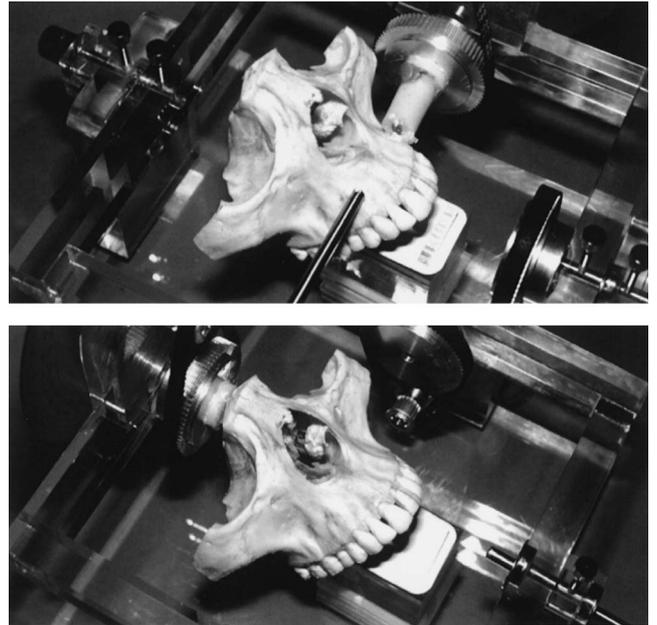


図5 乾燥頭蓋骨を用いたX線による破折線の認識実験(上：水平性の歯根破折, 下：垂直性の歯根破折)

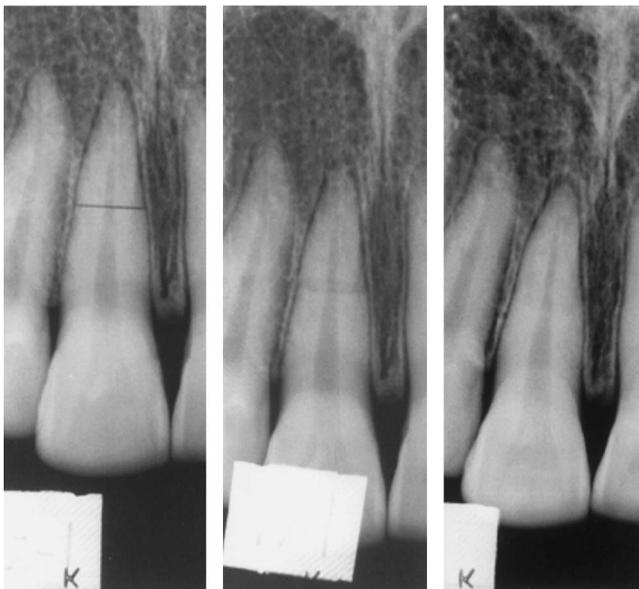


図6 分離幅0.10mmの水平性の歯根破折における照射角度差による破折線変化(左：0度, 中：歯冠側から15度, 右：歯冠側から29度例)

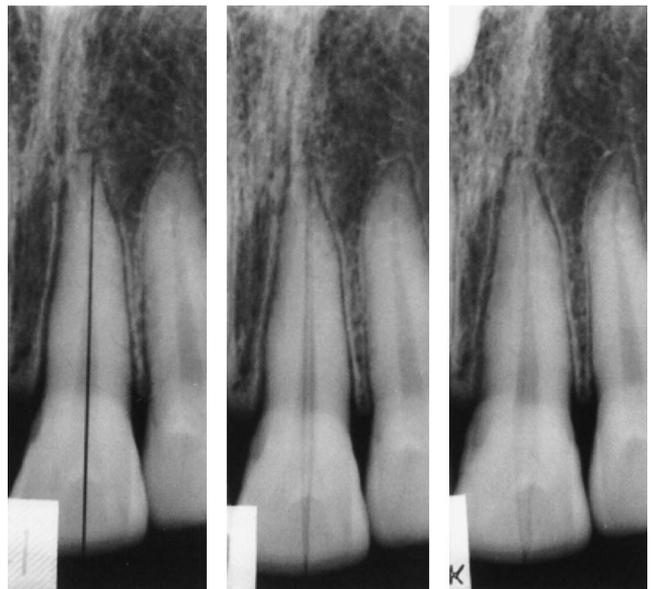


図7 分離幅0.10mmの垂直性の歯根破折における照射角度差による破折線変化(左：0度, 中：遠心側から6度, 右：遠心側から14度例)

るデジタル式の歯髄電気診断器による歯髄の反応結果を示している。図3の症例は、電気刺激に全く反応を示さなかったが、早期に生活反応が回復している。このことは、例えば歯髄に生活反応がみられなくても、歯髄壊死に起因する歯周組織の炎症に伴う骨の吸収像や歯冠の死歯色など、明らかな歯髄壊死の兆候が確認されるまでは根管の処置を避ける慎重な判断が必要であることを意味している。より正確な歯髄健康状態の判定法の確立も課題となる。

## 2) 歯根破折における破折線の確認

### (1) 水平性の歯根破折

水平性の歯根破折歯においては、X線による破折線の発見が診断確定の有力な根拠となるが、破折線はX線の照射方向と破折方向の角度のずれが増すと直線状からリング状に変化し、やがてぼやけて発見が困難になる。図5, 6と表2は、乾燥頭蓋骨を用い、角度のずれが破折線の認識に及ぼす影響を調べた実験である<sup>2)</sup>。破折線の読影は10人の歯科医師により行ったが、破折線の認識には個人差が大きく、また主線の照

表2 水平性の歯根破折における破折線認識率(%)

X線と破折面の角度差		根尖側方向からの照射						歯冠側方向からの照射						
		35~30	29~24	23~18	17~12	11~6	5~0	0~5	6~11	12~17	18~23	24~29	30~35	
破折面間隙	0.10mm	1回目読影					10	100	100	100	90	80	60	10
		2回目読影					10	100	100	100	100	80	40	20
	0.05mm	1回目読影				40	60	100	100	80	40	30		
		2回目読影				10	80	100	100	100	30	10		

後藤ら<sup>3)</sup>より引用改変

表3 垂直性の歯根破折における破折線認識率(%)

X線と破折面の角度差		近心側方向からの照射						遠心側方向からの照射						
		35~30	29~24	23~18	17~12	11~6	5~0	0~5	6~11	12~17	18~23	24~29	30~35	
破折面間隙	0.10mm	1回目読影			10	40	90	100	100	70	50	10	10	
		2回目読影			20	30	80	100	100	80	30	10		
	0.05mm	1回目読影				30	90	100	100	100	30	20	20	
		2回目読影					50	100	100	90				

後藤ら<sup>3)</sup>より引用改変

表4 垂直性の歯根破折のX線所見

歯根膜腔の拡大	29%
後光状のX線透過像	26%
水平・斜めの骨頂部の吸収	24%
変化なし	14%
破折歯根の分離	7%

Tamse<sup>4)</sup>より引用

表5 垂直性の歯根破折の症状

自覚症状		他覚症状	
腫脹	24%	ポケット形成	64%
不快感	21%	急性膿瘍	24%
弱い疼痛	20%	瘻孔	14%
歯の動揺	14%	歯の動揺のみ	10%
強い疼痛	9%	打診痛のみ	7%
咬合痛	5%	破折歯根の分離	2%
違和感	2%		

Tamse<sup>4)</sup>より引用

射方向によっても破折線の認識率が異なることが認められた(表2)。さらに経験を積んだ1年後の読影では、破折線の認識率が高まり、歯冠側からX線を照射したときには角度差が17度までではほぼ100%破折線の発見が可能であることがわかった。なお破折面間の距離が0.05mmでは、破折線の認識率は低下しており、破折面間の分離幅が小さいと認識は困難になることが認められた。

(2) 垂直性の歯根破折

垂直性の歯根破折について同様の実験を行った結果では、X線による破折線の発見はより難しかった(図5, 7, 表3)<sup>3)</sup>。すなわち、破折線はX線の照射方向と破折方向のわずかな角度の違いにより周囲にとけこみ、認識は困難になった。なお、近心と遠心側からの照射方向の違いによる破折線の認識に差異は小さかったが、破折面間の距離が0.05mmでは破折線の認識がより困難になる傾向が認められた。本実験は、頬舌方

向の破折を想定し検討を行っているが、臨床においては破折線の撮影が不可能な近遠心方向の破折も起こりうる。しかしX線による破折線の発見が困難でも、歯根周囲に現れる後光状のX線透過像や局所的な歯根膜腔幅の拡大など、周囲組織の変化の観察(表4)<sup>4)</sup>や症状(表5)<sup>4)</sup>などから、診断はある程度可能であるが、近年、出現したマイクロフォーカスX線CTを活用し、より正確な診断がなされることが期待される。

4. 側方加圧充填による根管充填時の歯根破折

側方加圧充填法による根管充填時のスプレダーによる加圧が、歯根破折を惹起するとの報告も多い。側方加圧充填を安全に行うため、オートグラフにスプレダーを装着し抜去歯の破折試験を行ったところ、スプレダー先端が根尖狭窄部の手前1.5mm前後の位置に到達し、上顎中切歯では平均10.7kgf、下顎切歯では

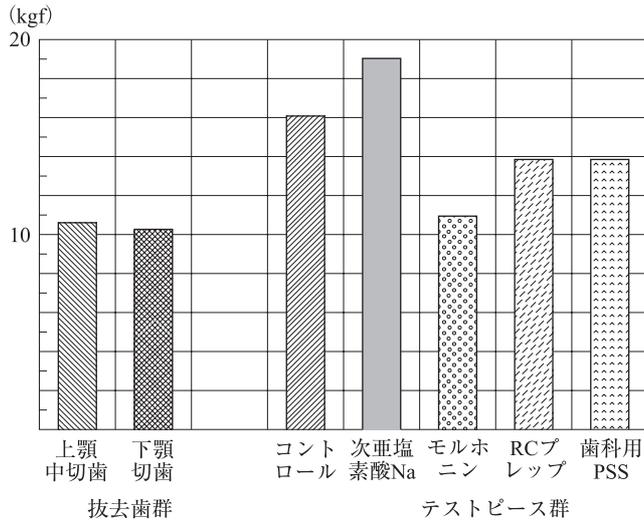


図8 スプレダーによる歯根破折時の荷重

10.3kgfの荷重が負荷されると破折が起こりうるということがわかった(図8)<sup>5)</sup>。興味深いことに、歯種による歯根形態の違いが大きいかかわらず、破折時の荷重には差異がないことが認められた。このことは、歯根形態の違いはあるものの、根尖孔や副根管などの根尖部の構造に差異は少なく、根尖部の構造的な脆弱部を起始点として破折が起こり拡大することを意味している。また上顎中切歯を直径4mm、厚さ3mmの円盤状に加工(テストピース)しスプレダーによる破折試験を行うと、破折時の荷重は16.1kgfに増大したが、これは構造的に均一で、いわゆるキズのない状態では破折が起こりにくかったためと解釈できる。さらにEDTAなどの無機質溶解剤を根管内に使用すると破折時の荷重は低下するが、逆に有機質溶解剤である次亜塩素酸ナトリウム剤を用いると破折時の荷重が増加することも認められた(図8)。このことは、根管壁から象牙細管への無機質溶解剤の浸透は一様でなく、深く浸透が起こった部位では、脱灰により構造的に脆弱なキズができ、破折が起こりやすくなったものと解釈される。また有機質溶解剤を用いた場合、根管壁象牙質浅層の有機質マトリックス構造が溶解され、脆くなった象牙質が緩衝材の役割を果たして荷重が分散され、破折に対し抵抗したものと考えられる。なお臨床におけるスプレダー加圧時の荷重は最大3kgfであり、適切なサイズのスプレダーを選択し適切な加圧操作を行えば、破折を起こすことは少ない。

高齢化社会を迎えた今、咬合による歯根破折の防止は歯の余命を長らえるための大きなテーマでもあり、破折防止のため多方面からの検討が望まれる。

## 5. 外傷歯における歯髄処置の課題

歯の外傷は低年齢層に起こることも多いため、歯根が未完全な幼弱永久歯の症例に遭遇することもまれではない。歯根未完全歯の歯髄は生命力が旺盛なため、歯髄を健康に維持できる可能性は高いが、回復力を失った歯髄は根尖が開放しているため治療が困難になりがちである。根尖部の歯髄の活性が残存しヘルトウィッチの上皮鞘が健全であれば、水酸化カルシウム剤を用い生活断髄用の処置を行って歯根の成長を図り、最終的にガッタパーチャ材で根管充填を行うアペキシゲネーシス法が適応となる。またヘルトウィッチの上皮鞘の活性が失われた歯では、歯根の成長が期待できないため、水酸化カルシウム剤を根管に填塞し硬組織添加による根尖開放部の閉鎖を図ったのち、根管充填を行うアペキシフィケーション法を行うことになる。なおアペキシフィケーション法は、歯根未完全の脱落歯の歯髄壊死症例や歯髄が壊死した水平性の歯根破折歯の治療など、応用範囲が広いいため、適応症の検討も課題といえよう。

## おわりに

外傷歯における診査診断や治療、予後などの問題点、課題について列挙してみた。外傷歯の保存は21世紀に持ち越された歯科保存領域における大きなテーマであるが、事故的な要素が大きいため、医療機関同士の間での連携や患者への受傷時の対処法の啓発もテーマの一つとなる。歯の外傷について広範に討議されることが望まれる。

## 文 献

- 1) Andreasen, J. O. and Andreasen, F. M. : Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, third edition, Munksgaard, Copenhagen, 1994, p.151.
- 2) 後藤 浩, 勝海一郎, 都築民幸, 中村秀己, 山崎孝子, 木村秀樹, 中村恭政: 歯根の水平性破折に関するX線的研究, 日歯保存誌, 32: 1726-1735, 1989.
- 3) 後藤 浩, 勝海一郎, 都築民幸, 中村秀己, 秋山明彦, 中村恭政: 歯根の垂直性破折に関するX線的研究, 日歯保存誌, 33: 197-205, 1990.
- 4) Tamse, A : Iatrogenic vertical root fracture in endodontically treated teeth, Endod. Dent. Traumatol., 4: 190-196, 1988.
- 5) 石井隆資, 勝海一郎, 中村恭政: ラテラル・コンデンセーション法による根管充填時の歯根破折に関する研究, 日歯保存誌, 34: 1252-1267, 1991.

〔基調講演〕

## 歯の外傷とは —原因と診断—

中 村 洋

Introduction to traumatic Injuries of the Teeth  
— Causes and Diagnosis —

Hiroshi NAKAMURA

Professor and Chairman Department of Endodontics School of Dentistry Aichi-Gakuin University

キーワード 亀裂 (rhagades)，破折 (fracture)，脱臼 (luxation)

## はじめに

歯の外傷，特に歯の亀裂，破折，脱臼は，日常の臨床において，かなり高頻度に見られる疾患である。これらの疾患を被る患者は比較的若年者が多く，将来を見据えた時，その治療法および対応に困窮することがたびたびある。しかし，歯の保存は患者にとって大変重要なことはいうまでもない。

これらの観点から，歯の外傷について改めて考究することは，大変有意義であることと考える。

そこで，本稿ではEBM (Evidence Based Medicine) を考慮しながら，歯の外傷について，原因，診断等について臨床的に考察することとする。

## 1. 歯の外傷の分類

歯の外傷を Andreasen ら<sup>1)</sup>は WHO の国際分類に従って，次のように分類している。

(1)硬組織単独または硬組織と歯髄に損傷が認められる症例，(2)硬組織，歯髄および歯槽骨に損傷が認められる症例，(3)歯根膜組織に損傷がある症例(亜脱臼を含む)，(4)側方脱臼，陥入または脱臼を伴う歯根膜組織の損傷，(5)歯肉または口腔粘膜の損傷を伴う症例

このように歯の外傷は詳細に分類されている。しかし，本稿ではこの分類に従って，原因，診断等を詳細に述べることは紙面の関係上できないので，大きく亀

裂，破折，脱臼に分類して以下にその概要を述べる。

## 2. 歯の外傷における受傷原因と受傷内容

歯の外傷の原因<sup>2)</sup>としては，乳児のベビーチェアからの落下，転倒，衝突(対人，対物)，自動車事故，自転車による転倒，スポーツ(野球，ソフトボール，バスケットボール，サッカー，バレーボール，柔道，空手，相撲など)があり，これ以外に子供への虐待による歯の外傷もかなり以前から報告されている<sup>3),4)</sup>。

子供への虐待による歯の外傷については，1995年 Bensen ら<sup>4)</sup>によってすでに報告され，今後，歯の外傷と子供の虐待について歯科医師は歯科臨床の場で十分に配慮すべきであると述べている。最近，日本でも子供への虐待が新聞でもかなりの頻度で報告されている。したがって，今後，歯の外傷と子供への虐待の関係については歯科診療の中で十分に注視すべきであろう。

さて，歯の外傷の原因および受傷内容について，根来ら<sup>5)</sup>は愛知県下の小学校，中学校，高等学校における顎口腔領域(歯口・顎)の外傷の実態調査(体育活動外の外傷の頻度)を行い，次のように報告している(図1，2)。この調査によると小学校，中学校，高等学校のいずれも転倒が一番頻度が高く，次に対人への衝突・追突，対物への衝突・追突の順であった。受傷内容別では歯の破折および脱臼が高頻度に見られる。

体育活動中の受傷の原因および受傷内容について，藤原ら<sup>6)</sup>は次のように報告している(図3，4)。この調査では小学校，中学校，高等学校のいずれにおいて

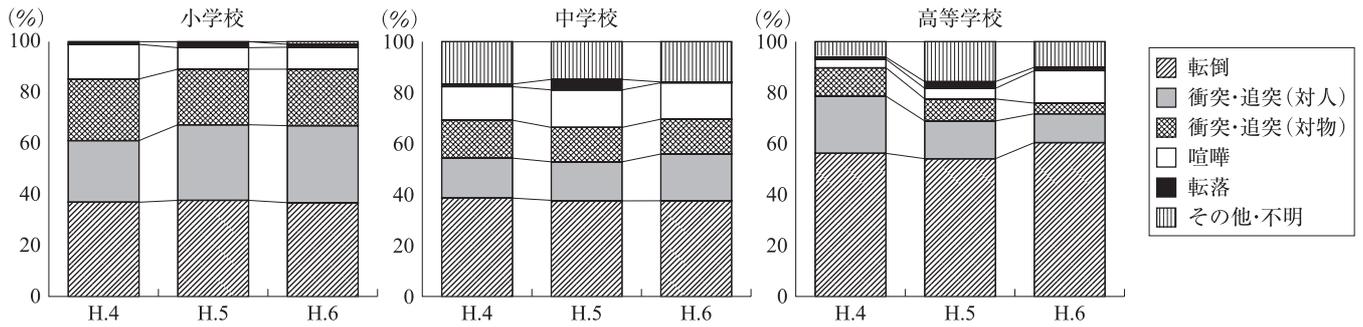


図1 体育活動外の外傷の原因(文献<sup>5)</sup>より引用)

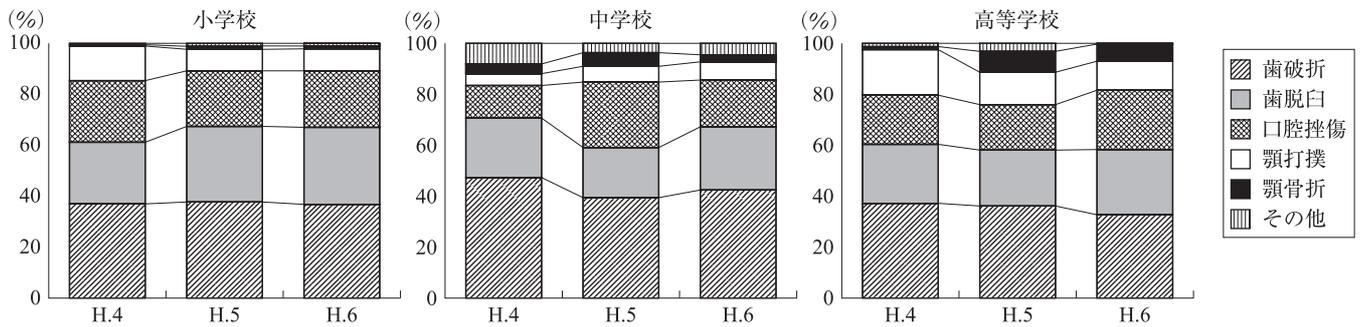


図2 体育活動外の外傷の内容(文献<sup>5)</sup>より引用)

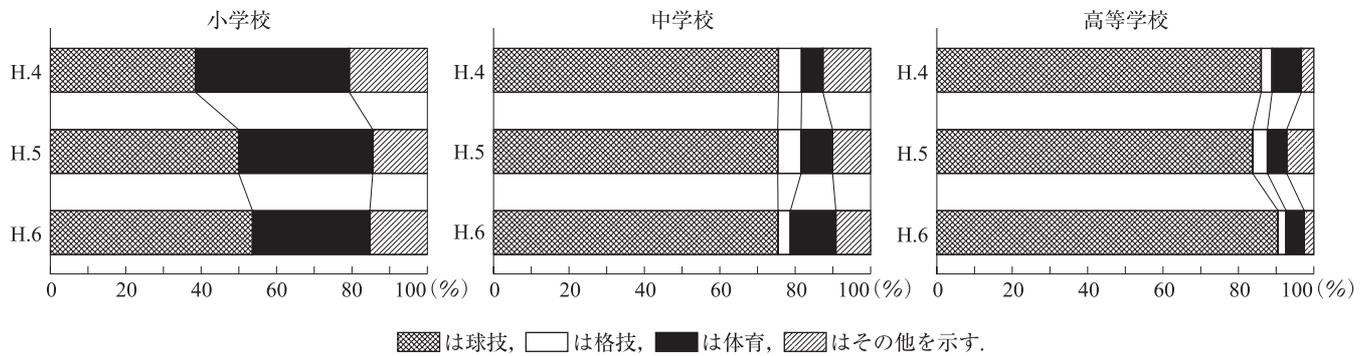


図3 体育活動中の外傷の原因(文献<sup>6)</sup>より引用)

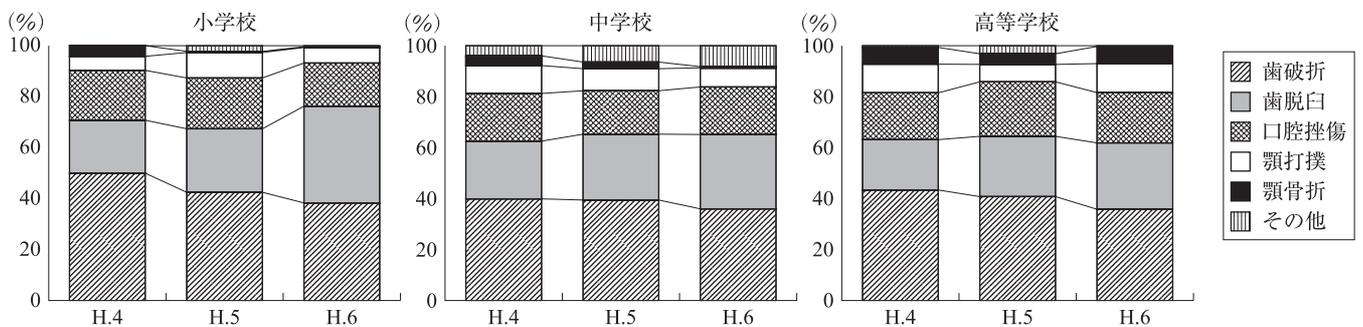


図4 体育活動中の外傷の内容(文献<sup>6)</sup>より引用)

も球技による受傷が高頻度であった。スポーツ外傷はコンタクトスポーツおよび格闘技でその頻度が高いと言われているが、今回の調査でもコンタクトスポーツ

のサッカー、バスケットボールなどで高頻度に認められたと報告されている。また、一般に格闘技においても外傷が多いと言われているが、今回の調査では頻度



図5 6部に亀裂が入っていたが、長期間診断ができなかった。エックス線には異常が認められない



図7 小さな木片などを咬合させると亀裂の部位を診断できることがある



図6 6部に亀裂が入っていることが診断できたので、抜髄、根管充填、冠装着をした後のエックス線写真

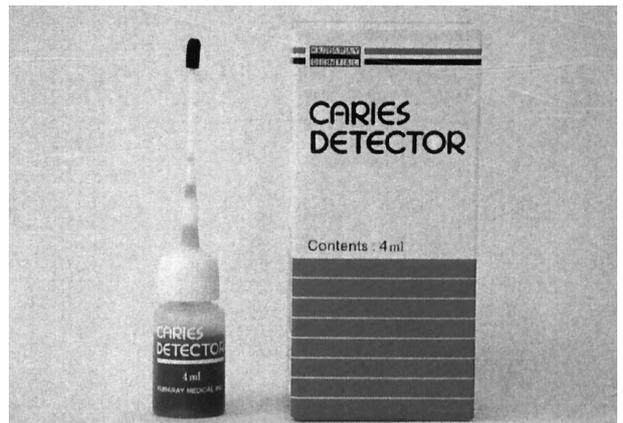


図8 亀裂部に齶蝕検知液などを添加すると亀裂部に溶液が浸透し、亀裂部を診断できることがある

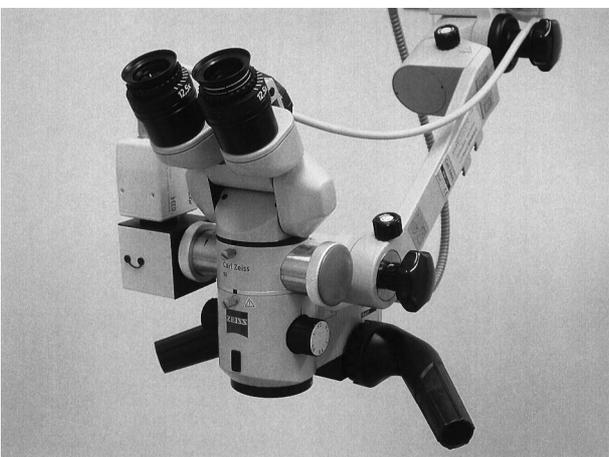


図9 マイクロスコープを使用すると比較的容易に亀裂の診断をすることができる

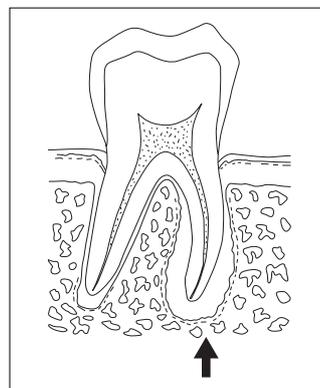


図10 亀裂が原因で根尖病変を形成するときには、病変が歯根の全体に渡る



図11 歯根部の破折

が少なかった。これは、競技人口が少ない為と思われる。受傷内容については、体育活動外と同様に歯の破折、脱臼が高頻度であった。

男女比については体育活動外および体育活動中とも男子が女子よりも頻度が高かったと報告されている。これは Andreasen ら<sup>2)</sup>の報告とほぼ一致していた。

### 3. 診査, 診断について

歯の亀裂の診断については症状が進まない、その診断が困難なことが多い。すなわち、亀裂の初期の段階では、視診、触診、打診、温度診等によっても診断できないことがある。そのため、患者は複数の歯科医院を転々とするところがある。亀裂の診断が確定するまで長期を要することがあるので、患者は歯科医に不平、不満をもらすことも多い(図5, 6)。

亀裂の診断には、小さい木片(図7)を咬合させたり、う蝕検知液(図8)、ヨードチンキなどを使用すると診断できることがある。また、マイクロスコープ(図9)を利用すると比較的容易に診断できる。さらにエックス線上で根尖病変が根全体(図10)に亘っているときは歯の亀裂を疑う。このように歯の亀裂の診断は難しい。今後、亀裂が初期段階で診断できるような新しい診断方法の開発が待たれるところである。

破折および脱臼については比較的容易に診断できる。歯根の破折(図11)についてはエックス線でないと診断できない。脱臼の中に分類されている陥入の診断については注意を要する症例もある。

治療方法については他誌にゆずることとして、脱臼歯の保存方法および予後については重要な事項であるので次に述べることとする。

### 4. 脱臼歯の保存方法

完全脱臼したときには、脱臼歯を歯槽骨に戻し、固定を行う。この時、最も重要なのは、脱落した歯の保

存方法である。すなわち、脱臼歯を再植するとき、その経過を良好に保つためには、歯根膜の活性の維持が重要な要因の一つである。歯の保存方法としては、歯槽骨に入れて歯科医を受診するか、または保存液に入れて歯科医を受診するかのいずれかの方法がよい。

保存液としては、牛乳、コンタクト保存液、スポーツ飲料水、生理食塩水、再植用歯牙保存液等がある。そして、これらの溶液をヒト歯根膜細胞に作用させたときには次のような実験結果がある<sup>7)</sup>。すなわち、作用1分間では、すべての溶液で生細胞数に影響は認められなかったが、15分、60分、120分後には牛乳のみが対照と同様な生細胞数であったと報告されている(図12)。したがって、歯の保存液として牛乳が良いと述べている。その理由として、牛乳はpHおよび浸透圧が生理的であるということを示している<sup>8)</sup>。

### 5. 脱臼歯の予後成績について

脱臼歯の予後成績については、脱臼歯の保存方法等により異なるところである。しかし、予後成績については患者に説明する必要がある。そこで、Andreasen ら<sup>9)</sup>の報告(表1)をもとに、予後観察期間および患者の年齢がほぼ一定である文献を抽出して、良好率の平均と95%信頼限界を算出するとともに、その累積を算出してメタアナリシスを行った(図13, 14)。

なお、この報告の中で、予後観察の記載されていない文献、年齢の記載のない文献は省いた。しかし、このような統計処理を行うことに異論をとる人もいると思われるが、予後成績を予想するときの一応の目安となると考える。

この結果によると、脱臼歯を再植すると観察期間が最短0.1年、最長が15年、年齢が5~24才で約61%の歯が生存し、歯根膜の治癒は約24%に認められるということが判る。

表1 脱臼歯を再植後の予後成績  
(Andreasen et al : Endod Dent Traumatol, 11 : 51~58, 1995から引用して改変<sup>9)</sup>)

年	報告者	観察期間(年)	患者の年齢	歯数	生存歯(%)	PDL 治癒(%)
1959	Lenstrup & Skieller	0.2~5	5~18	47	57	9
1966	Andreasen & Hjørting-Hansen	0.2~15	6~24	110	54	20
1977	Kemp & Phillips	0.1~10	10~15	71	61	30
1982	Kock & Ullbro	1~9	7~17	55	65	27
1982	Herforth	1~8	7~15	79	51	11
1990	Gonda ら	0.6~6.5	平均16	27	70	41
1992	Mackie & Worthington	1~7	6~14	46	89	46

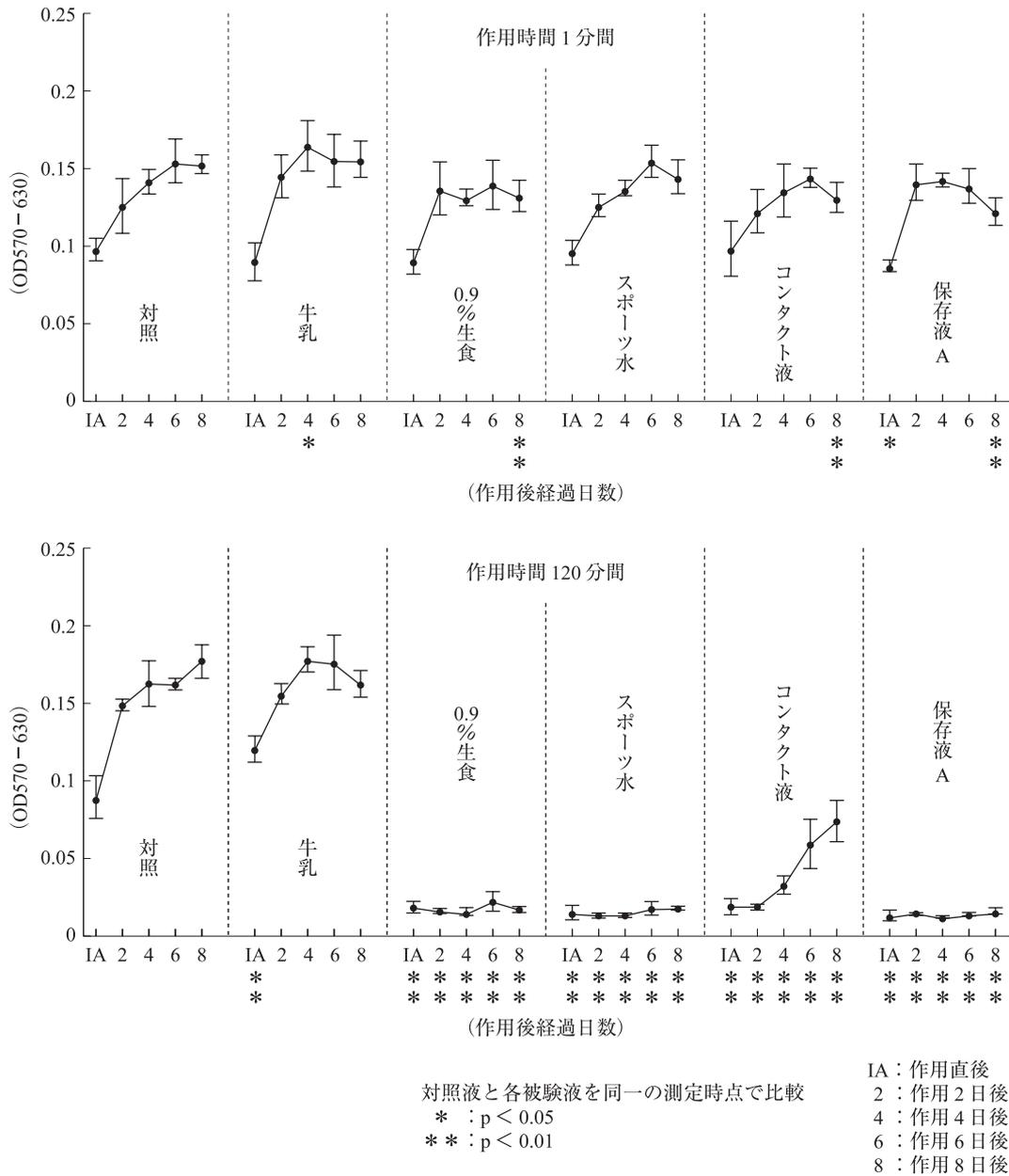


図12 各溶液に1分間作用後(上段)と120分間作用後の細胞数の比較：各溶液に1分間作用後に再びMEMに細胞を入れたときには、各溶液間で細胞数に変化がない。しかし、120分間作用後には細胞数は牛乳のみが対照と同程度である(文献<sup>7)</sup>から引用)

## 6. おわりに

歯の外傷について、分類、種類、原因、診査、診断等について簡単に述べた。歯の外傷については臨床の場で大変重要な事項であるので、今後、EBMを考慮した治療法を確立するためには、もっと詳細なデータの蓄積が急務である。なお、本稿では治療法については紙面の都合上述することはできなかったため、他の書物を参考にいただければ幸甚である。

## 文 献

- 1) Andreasen J. O., Andreasen FM., Bakland LK., Flores MT.: Traumatic Dental Injuries, Munksgard, Copenhagen, 1999, 14~15.
- 2) Andreasen J. O., Andreasen FM.: Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, Munksgard, Copenhagen, 1993, 155~161. 172~173.
- 3) Tate RJ.: Facial injuries associated with the battered child syndrome, Br. Oral. Surg 9 : 4~45, 1971.
- 4) Benschel RW., King KJ.: Neglect and Abuse of Children: Historical aspects, Identification, and management 42 : 348~358, 1975.

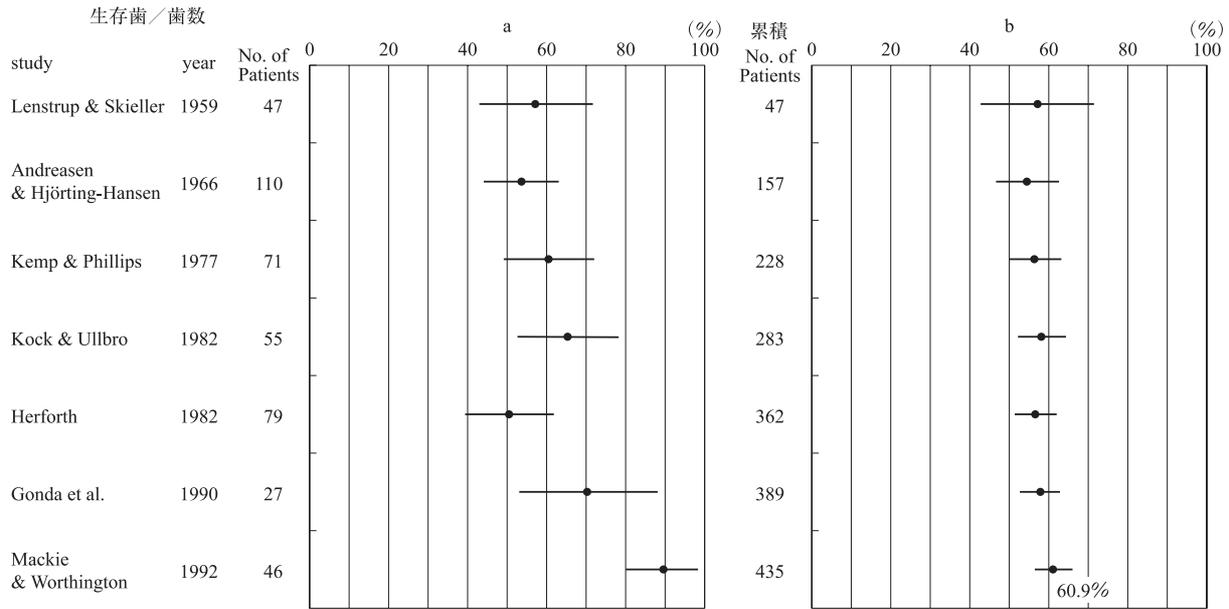


図13 脱臼歯を再植後の歯の生存率（a：平均と95%信頼限度，b：aの累積）

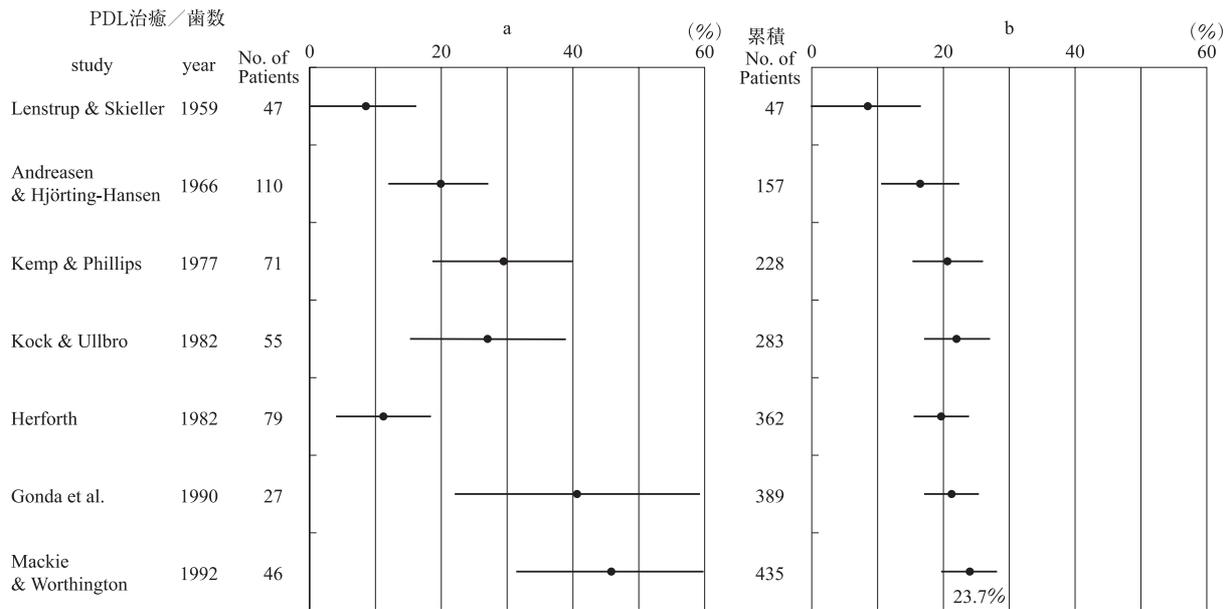


図14 脱臼歯を再植後の歯根膜治癒率（a：平均と95%信頼限度，b：aの累積）

- 5) 根来武史, 藤原琢也, 名和弘幸, 後藤滋巳, 宮下和人, 坂井剛, 石島 勉, 坪井伸二, 中垣晴男, 居波 徹: 愛知県下の小学校・中学校・高等学校における顎口腔領域(歯口・顎)の外傷の実態調査 第1報 体育活動外の外傷の頻度, 内容, 原因, 学校保健研究, 41: 330~339, 1999.
- 6) 藤原琢也, 根来武史, 名和弘幸, 後藤滋巳, 宮下和人, 坂井剛, 石島 勉, 坪井伸二, 中垣晴男, 居波 徹: 愛知県下の小学校・中学校・高等学校における顎口腔領域(歯口・顎)の外傷の実態調査 第2報 体育活動中の外傷の頻度, 内容, 原因, 学校保健研究, 41: 340~351, 1999.

- 7) 河合利方: 外傷により脱落歯の保存法に関する研究—低温保存がヒト歯根膜細胞に及ぼす影響—, 愛院大歯誌, 36: 43~58, 1998.
- 8) Trope M, Frieman S. Periodontal healing of replanted dog teeth stored Viaspan, milk and Hank's balanced salt solution, Endod. Dent. Traumatol., 8: 183~188, 1992.
- 9) Andreasen J. O, Borum MK, Jacobsem HL, Andreasen FM.: Replantation of 400 avulsed permanent incisors. I. Diagnosis of healing complications, Endod Dent Traumatol, 11: 51~58, 1995.

**日本歯科医学会**  
**平成16年度学術講演会予告**

〈テーマ・演者〉

**メインテーマ 『21世紀の最新デンタルテクノロジー  
— 歯科検査システムの確立 —』**

基調講演 「齲蝕・歯周病の検査システムの確立へ向けて」  
演者 瀧口 徹（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
歯科医療政策学分野教授）  
花田 信弘（国立保健医療科学院口腔保健部長）

サブテーマ1 「齲蝕検査システムの必要性とその確立へ向けて」  
演者 松久保 隆（東京歯科大学衛生学講座教授）  
神原 正樹（大阪歯科大学口腔衛生学講座教授）

サブテーマ2 「歯周病検査システムの必要性とその確立へ向けて」  
演者 伊藤 公一（日本大学歯学部歯周病学講座教授）  
鴨井 久一（日本歯科大学歯学部歯周病学講座教授）

〈会期・会場〉

開 催 日	開 催 地
平成16年 9月4日（土）	宮 城 県（仙 台 市）
9月12日（日）	富 山 県（富 山 市）
平成17年 1月23日（日）	高 知 県（高 知 市）
2月19日（土）	東 京 都（千代田区）

## 若年者における歯の外傷

## — 診査・診断・治療・予防装置について —

大東道治

Traumatic Injuries of the Teeth in Younger Age  
— Examination, diagnosis, treatment, preventive appliance —

Michiharu DAITO

Department of Pediatric Dentistry, Osaka Dental University

**キーワード** 歯の外傷 (traumatic of teeth), 若年者 (younger age), 外傷の分類 (classification of injured), 初期治療法 (initial treatment), マウスガード (mouth guard)

近年，歯科医院の増加や国民の口腔保健に関する関心度の高まりにより，急性炎症による救急患者の来院は激減した。その結果，国民の関心は治療より予防の時代に入り「美しい歯」「綺麗な歯並び」に注目されるようになり，歯科医院の対応も大きく変化してきた。しかしながら，今なお『歯の外傷』を主訴で救急患者として歯科医院を来院される患者さん方は後を断たないのが現状である。今回，日本歯科医学会の平成15年度学術講演会でのテーマ「若年者における歯の外傷」について述べる機会を得たので，乳前歯と幼若永久前歯の外傷の適切な診断，処置方針，処置方法，予後について，さらに外傷歯患者の定期口腔健康検診で得た結果の実態と『個人正常咬合への育成』に努めている小児歯科学の一旦とをあわせて記載する。歯の外傷の要因は，環境因子の変化である。すなわち，スポーツ，遊技，道路事情，自動車の普及，自転車が多様化，生活様式，家屋構造，地域社会の環境設備，児童各人の運動能力等の変化に伴い，受傷原因や症状の軽重に大きく左右されていると思われる。そこで，歯の外傷の症例数は増加の一途をたどっているのは当然の結果と考えられる。歯の外傷で本学附属病院小児歯科外来に来院した患者の年齢別の患者数のピークは，1.5歳～3歳と7歳～10歳に2つの山があり，それに伴い，若年者における歯の外傷の現状と乳前歯，幼若永久前歯，若年者のスポーツ外傷歯予防法などに

ついて，今後検討していかなければならない問題が山積みされている。

## 1. まず始めに(歯の外傷で来院したら)

保証問題を想定し，全身や顔面，頭部，他器官の状態を記録する。嘔吐があったり，意識のない場合は総合病院(脳外科など)へ転院依頼する。また，口腔粘膜からの大量出血や顎骨の骨折は口腔外科へ転科する。特に，患児や付添者および保護者，加害者を冷静沈着に対処し，受傷部の消毒後，診査を開始する。

## 2. 診査(検査)→診断

## 1) 歯の外傷チャート(問診表)の記載 (図1)

## (1) 既往歴

外傷歯用チャートに患者の氏名，連絡先，年齢(生年月日)，性別，全身的疾患，内科的疾患，出血性疾患，特異体質，薬物アレルギーなどの有無を確認する。そして，何時，何処で(受傷場所)，どのような状態で受傷し裂傷部の名称(顔面，鼻，唇，舌，歯肉，頬粘膜など)を記入する。

## (2) 現病歴

視診，触診，打診により，顎骨，歯周組織，損傷外傷歯の状態(歯肉の発赤，腫脹の程度)を確認する。また，患者から同一部位での受傷既往の有無を聞く。

歯冠の亀裂，破折，露髄，変色，位置異常などの有無を確認した後，外傷歯の動揺度を測定する。動揺がある場合，動揺する部位(歯冠部か，歯根部破



### 3. 外傷歯の処置法の分類 (図2)

#### 1) 歯冠修復処置

エナメル質のみの破折で露髄を伴わない症例は、エッチングを行いレジン修復を行う。

#### 2) 歯髄覆(罩)髄法

エナメル質と象牙質のみの破折で露髄を伴わない症例やわずかな露髄を伴う歯冠部の破折症例で、受傷より24時間以内の場合は、水酸化カルシウムで直接歯髄保護しレジン修復を行う。なお、維持が困難な症例では、ピンなどを附加し破折部位にエッチング後レジン修復を行う。

#### 3) 生活歯髄切断法と歯冠修復処置

露髄を伴い歯冠部1/2以上破折症例は、生活歯髄切断法を行う。乳前歯では、エックス線診査にて歯根吸収程度、幼若永久歯では歯根部完成度のチェック(アペキシゲネーシスを期待)をする。なお、幼若永久前歯の症例では、デンチンブリッジや根尖部閉鎖が生じた後、根管治療を再度施す場合もある。そして、歯冠修復法は、既製のクロームスチール冠、既製のセルロ

イド冠、接着性レジンや光重合レジン、ピンインレー、ポーセレンジャケット冠などを行う。

#### 4) - 1 根管治療法と歯冠修復処置

歯冠部破折により歯髓腔が開放されている症例で受傷後24時間以上経過し、歯髓感染が予測できる症例では根尖部の状態をチェックし、根管治療を施す。特に、幼若永久前歯の症例では、歯根部完成度の状態をチェックしアペキシフィーケーションを期待しレジン修復などを行った後、経過観察を行う。

#### 4) - 2 根管治療法と歯冠修復処置

歯根破折症例(乳歯の場合、歯根尖1/3部以下破折だと自然に吸収する)では、受傷歯および歯周組織をチェックし、破折歯冠部を除去後、周囲の歯肉組織を剥離する。なお、歯槽骨に破折があれば削除し破折歯根部歯頸側を露出させる。できるだけ、ラバーダム防湿下で、破折根片の上下部両方に根管形成、根管治療、根管充填した後、ポストを作成し、歯冠修復を行う。そして、定期的なエックス線診査を行い、病的変化が進めば根端切除術後、人工歯根ポストコアや歯内インプラント法を応用する。

#### 5) 整復固定法

受傷歯に変位があれば整復、動揺があれば固定、違和感を訴えたり、咬合時に早期接触のある外傷歯は、咬合調整や固定を行い、外来刺激を軽減させる。

##### (1) 固定法

固定法には、矯正用バンドあるいはダイレクトボンディング、ブラケットなどによる処置法がある。

まず始めに、受傷歯の位置異常を整復し、外傷歯と隣接歯数歯にブラケットを装着させ、ワイヤーで結紮した後、ワイヤーにフローレジン、接着性レジンまたは、光重合レジンを埋入させ硬化させる。受傷後、約1か年間は、定期的なエックス線診査などによる経過観察を行う。また、Hawley, s typeを応用した床型副子による固定方法がある。すなわち、最後臼歯(第二乳臼歯または、第一大臼歯など)にアダムスのクラスプを用い、前歯部に切歯唇側弧線を屈曲させ、外傷歯を固定する方法である。注意点は、口蓋部前歯歯頸部附近までレジン床を附加させ受傷歯の固定を強化する。利点は、可撤式であるので調整可能で清掃が容易である。最近、我々は、加熱圧接吸収成型器バキュームフォーマー(プロフォート社製)型レジンマウスガードを応用した固定を開発しました。簡単に術式を説明すると、外傷歯を整復した後、受傷顎歯列を印象採得し、石膏模型上で吸収型レジンマウスガードを作成し、歯冠部と一部歯肉歯槽部を残し装着(症例によりセメント合着)する固定方法である(図3, 4)。

#### 6) 再植法

外傷により受傷歯が脱落、脱臼した場合再植が可能である。脱落の場合、受傷後約1時間以内が望まし

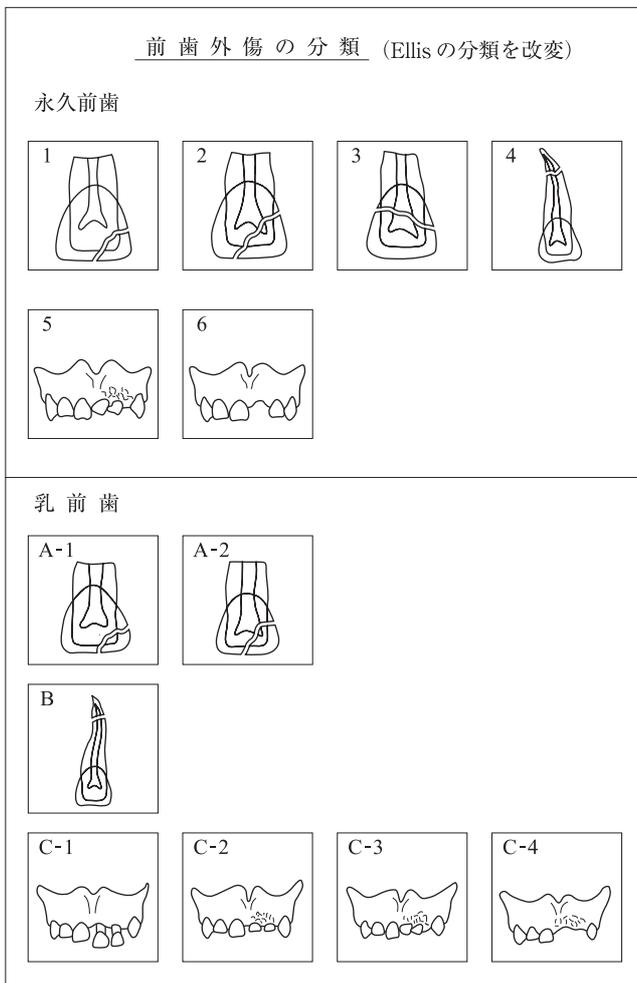


図2 小児の歯の外傷の分類(大阪歯科大学式)

い。術式は、歯根尖から約2mm削除し根尖から根管治療、根管充填を行う。歯槽骨から脱落した外傷歯を元の位置に戻し再植、固定する。受傷後長時間経過した脱落歯の再植は、予後不良症例が多い。それは、生体の防御反応によって拒絶され、異物排除され脱落すると思われる。再植の注意点は、外傷歯をよく洗い、氷水、食塩水、牛乳または人工唾液内に入れ持参するよう関係者に啓蒙する。また、定期的(約1カ月毎)に診査し約5年間は経過観察する必要がある。

#### 7) 欠損部の補綴的処置

脱落歯、外傷後予後不良による抜歯症例は、ブリッジ、義歯などを作成する。乳歯列期に外傷歯により生じた空隙は、隣接歯の移動が起こりやすいので空隙装置を兼ねた可撤式の義歯を用いる。幼若永久歯の少数歯欠損症例は、隣接歯の歯根が完成し、咬合が安定するまで暫間的接着ブリッジを装着し、審美性や咀嚼機能の回復を企む。

8) 陥入歯の症例：幼若永久歯や乳歯症例は、再萌出するケースが多いので、レントゲン写真による経過観察を行う。

### 4. 外傷の影響

#### 1) 歯冠の変色

受傷歯そのものの変色(黄色、褐色など)の原因は、出血した血液の分解産物である。発現頻度は、外傷歯例の約3~5%で歯冠部唇側に出現する症例が多い。乳歯外傷による変色歯症例で永久歯へのエナメル質減形成は、永久歯唇側歯冠部エナメル質表面に小窩や陥凹状の実質欠損、白斑などがみられる。その発現頻度は約10%である。なお、2歳前後の受傷症例では、上顎中切歯(切端から歯冠1/2部)のエナメル質減形成が多い。受傷後数カ月後、歯髄壊死により灰褐色に変色する場合がある。この原因は、歯髄の石灰化、歯髄の内部吸収が起こり、物理化学的刺激が根尖部に加わって歯髄細胞が肉芽組織に形成変化したものであると考

えられる。

#### 2) 歯根吸収

受傷後数カ月頃から異常吸収が開始することがある。

原因は、歯髄壊死によるもので、歯根吸収が著明な場合、歯髄処置を行う。外傷による感染性の炎症、アンキローシス、保存不可能な症例は、抜去し保隙装置、ブリッジ、義歯などを装着し、審美性や咬合機能を回復させる必要がある。

#### 3) 受傷歯周囲組織への影響

外傷後歯の動揺により歯根膜、歯槽骨の吸収が起こったり、根尖部病巣が生じたら根管治療を行う。治療後歯の動揺が続く場合、歯肉に腫脹が生じた場合、歯槽膿瘍の症状や軟組織に瘻孔などが生じた場合、化膿性炎症を引き起した場合、そして、骨髄の化膿性炎症を引き起した場合は、感染を疑い抗菌薬の投与を行う。また、歯周組織や顎骨を定期的にエックス線にて観察を行う。なお、外傷歯が原因で生じた顎骨骨膜炎は、下顎骨よりも上顎骨に頻度が高い。また、顎骨骨膜炎は、眼窩下部、犬歯窩部に多発する。そして、癒着は、歯根膜組織の傷害によって生じ、癒着後歯槽骨が吸収し歯根膜組織に置換後、隣接歯の萌出で咬合平線より低く沈下した状態になることがある。

#### 4) 後継永久歯への影響

乳歯外傷歯の慢性的炎症により、後継永久歯歯胚に障害が起こることがある。特に、後継永久歯胚や周囲組織の損傷時間の長さや程度によって左右される。また、特に3歳以下の受傷乳前歯では、後継永久切歯へのエナメル質減形成や形態異常を発現する可能性が高い。乳歯症例では、後継永久歯歯胚エナメル質表層下に石灰化不全が起こり白斑が発生する。エナメル質減形成の発現頻度は20~40%で歯冠部唇側切端約1/3附近に多い。これにより、石灰化時期により受傷年齢を予測できる。また、後継永久歯歯胚歯冠部の唇側彎曲歯、側方彎曲歯が生じたり、歯根発育の停止および歯根彎曲歯、短根歯、無根歯などの発生がみられる。そ

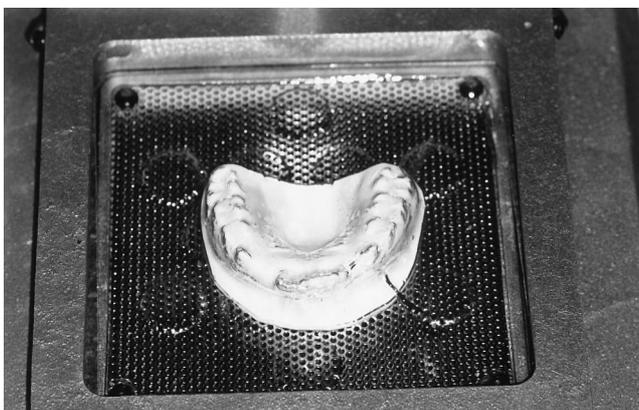


図3 加熱圧接吸収成型器バキュームフォーマー(プロフォート社製)型レジンマウスガード



図4 マウスガードを口腔内装着した状態

して、受傷年齢に関係なく歯根の形態に異常や萌出位置異常が生じることがある上に、後継永久歯の萌出遅延が生じることがある。また、受傷歯や後継永久歯に肉芽腫や嚢胞形成がみられることもある。特に重症例では、後継永久歯歯胚の発育停止や埋伏歯になることがある。一方、若年者においては、言語、発音障害や顎などへの発達異常や全身的影響を及ぼすことがある。

## 5. 外傷の予防

予防方法は、小児に対し運動機能の向上を図り、保護者へ予防処置法などの注意を促し、環境や設備の整備を我々歯科医師は、予防と応急処置方法を学校等へ出向き実症例の写真、スライド、パンフレットを作成し指導するとよい。

- (1) 防護装置として、既製のマウスピース(市販)、既製のマウスプロテクター(市販)、歯科矯正用ポジションナーを応用した方法(印象採得後、上下アクチバートル型に作成し、素材は軟性レジンを使用する方法や我々が考案した加熱性圧接吸収成型器バキュームフォーマー(プロフォート社製)応用し、レジンマウスガード(ドイツ・デントラム社製)を利用した方法(上下顎個別作成)がある。これには、ハードタイプレジンマウスガード(外傷歯固定に最適)とソフトタイプレジンマウスガード(スポーツ外傷、障害者転倒などによる外傷歯防止に最適)の2種類現在使用している。

## 6. 歯の外傷経過時間と処置可能限界および組織変化

- 1) 1時間以内→再植
- 2) 24時間以内→覆髄
- 3) 48時間以内→生活歯髄切断

- 4) 3日以内 → 整復固定法 (肉芽形成)
- 5) 1週間以内→根管治療 (歯髄壊死)
- 6) 10日以後 (歯槽骨損傷部の吸収開始)
- 7) 約2週間以後 (歯根破折の確定診断)
- 8) 約3週間以後 (歯根膜の治癒)
- 9) 約4週間以後 (新生骨の再生開始)
- 10) 約1カ月後 (歯根の吸収開始)
- 11) 約2カ月後 (歯槽の治癒)
- 12) 約3カ月後 (歯髄生死明確化)
- 13) 約6カ月後 (歯髄腔狭窄化の発現)
- 14) 約1カ年後 (歯根吸収の顕著化)
- 15) 約5カ年間は定期的に経過観察が必要である。

## 終わりに

若年者における歯の外傷症例においては、正しい診断、最適で素早い処置を行い。約5カ年間の定期的な個人口腔健康検査を行い、個人正常咬合への育成に努めることが最大の課題である。

## 文 献

- 1) 日本小児歯科学：小児の外傷の実態調査，小児歯科学雑誌，34(1)：1～20，1996.
- 2) 下岡正八，大東道治ほか：新小児歯科，クインテッセンス出版，東京，1996，p294～315.
- 3) 赤坂守人，大東道治ほか：小児歯科基礎・臨床実習マニュアル，医歯薬出版，東京，1999，179～188頁.
- 4) 黒崎紀正，大東道治ほか：イラストレイテッド・クリニカルデデンティストリー-小児歯科疾患・口腔病変・不正咬合，医歯薬出版，東京，2002，p54～61.
- 5) 佐伯克彦，嘉藤幹夫，大東道治：有限要素法による小児期のスポーツ外傷時の応力解析-下顎骨損傷へのマウスガード装着の効果について-，小児歯科学雑誌；40(4)：683～692，2002.
- 6) 園本美恵，嘉藤幹夫，大東道治ほか：吸引型マウスガードを応用した乳前歯および幼若永久前歯外傷の整復固定法，小児歯科学雑誌；41(3)：588～593，2003.

## 若年者における歯の外傷

## —とくに幼若永久歯脱臼歯の固定について—

赤坂 守人

Traumatic Injuries of the Teeth in Younger Age  
— Fixation procedure of luxated tooth —

Morihiro AKASAKA

Nihon University, School of Dentistry, Department of Pediatric dentistry

**キーワード** 幼若永久歯 (immatured permanent tooth), 歯の外傷 (traumatic injuries of the teeth), 脱臼歯 (luxated tooth), 固定法 (fixation method)

## 1. はじめに

小児の事故や外傷は，小児の身体的，精神的な未熟さと，小児を取り巻く環境条件により発生する。近年，小児の事故や外傷が増加しており，小児期における疾病では最も高い頻度を示している。このような傾向は，運動の内容，交通事情，居住家屋など子どもを取り巻く社会環境が急速に変化していることと，小児特有の敏捷性，反射性が低下しているという身体上の条件の変化とも関係する。

小児期の口腔・歯領域の外傷を予防するためには，育児する家庭生活様式の改善，育児支援，保育園・幼稚園・学校の集団生活環境の整備，スポーツ，遊び，玩具の安全基準などをすすめることが必要である。その対策にあたっては，地域の歯科医が深く関わっていくべきである。また，地域のかかりつけ歯科医は，口腔にみられる疾患や異常に対し，プライマリケアとして適切な対応がのぞまれており，その中でも小児期の外傷は，歯科治療の診査，診断および処置法の総合的な知識と技術が要求される。

## 2. 受傷状況

小児の顔面・口腔・歯領域の外傷の実態調査は，従来は，医療機関を訪れた患児を対象にした調査が大半であって，地域の一般集団を対象にしたものは非常に少なく，小児の口腔・歯領域の受傷状態の全貌は十分明

らかにされていない。

保育園幼稚園児の事故は，日本体育・学校健康センターの統計によると，顔部は約40%であって，そのうち口部は7.1%としている。最近では下肢，体幹部に比べ，頭部，顔面，口腔・歯の受傷が高くなっており，転倒などの際に，反射的に手を出して防護しようとする動作が少なくなっている影響の結果と思われる。

児童生徒期の事故については，菊池ら<sup>1)</sup>は4つの地域の小学生4,213名を対象にしたアンケート調査を報告しており，顔面・口腔領域が12.6~16.8%，その内，歯の受傷率が4.0~5.3%としている。

来院患児についての臨床統計による受傷年齢では，乳歯列は1~3歳が多く，1歳6ヵ月頃をピークにして，近年では低年齢化している。永久歯列では7~10歳頃で7，8歳がピークを示す。

## 3. 歯の外傷による影響

## 1) 受傷歯への影響

乳歯および永久歯が外傷を受けたとき受傷歯には，歯髄変性による変色，感染による歯根膜炎，歯髄腔の狭窄，歯根吸収，歯根形成不全，早期脱落などがみられる。その影響の内容は，乳歯と永久歯で，また受傷様式，受傷程度で異なる。

受傷歯の影響として特に注意すべきは，歯の破折あるいは脱臼歯でない一見すると障害が軽微である歯の震とう，動揺である。これらは処置としては経過観察になる。影響としては灰褐色あるいは黒褐色などの色変化がみられることが多い。乳歯の場合，薄い変色は約1週間後から観察されることがある。変色が濃くな

ることは歯髄が変性を起こし、壊死の方向に進行していることを示している。しかし、一部歯髄の変色が起こっても血管が再生し、生活が回復することがあるので直ちに抜髄せず、X線診査を含め経過観察する。なお、保護者は子どもの外傷による障害が軽微であると医療機関に受診せず、そのまま放置して、その後歯の変色に気付いて受診することが多い。

## 2) 乳歯外傷による後継永久歯歯胚への影響

永久歯への影響は発現率が50～65%にみられるとも言われている。石川ら<sup>3)</sup>が乳歯外傷後、定期的に観察し永久歯の萌出をみた126歯の診査結果である。半数以上の後継歯に、その萌出、歯根、および歯髄のいずれかに何らかの異常を認め、このうち歯冠の石灰化への影響である大小の白斑と黄斑が最も多く観察されている。またエナメル質の減形成が1割ほど認めている。乳歯の受傷年齢が低年齢であればあるほど、その影響による頻度および重症度が高くなる。受傷時年齢と永久歯への影響との関係をまとめると以下のようになる。

- (1) 低年齢幼児(1～2歳)の受傷は永久歯の歯冠・歯根弯曲→歯の埋伏、異所萌出
- (2) 幼児(2～3歳)歯の形成不全・減形成→歯の形態異常
- (3) 幼児(3歳以上)歯の褐色斑、白濁、白斑→歯の着色異常
- (4) 乳歯の受傷様式で影響が異なる。
- (5) 乳歯埋入が歯冠1/2以上では影響が強く現れる。
- (6) 受傷時の顎位によっては間接的に下顎歯に影響を及ぼすことがある。

## 4. 歯の外傷の処置

小児の外傷の処置は成人の根完成永久歯と異なることがある。すなわち、乳歯では永久歯を健全に萌出させ、健全な永久歯列を育成することを第一とし、根未完成永久歯では歯根形成を可能な限り促し、歯の喪失を防ぐような処置を努める。

### 1) 歯冠修復

実質欠損が軽度である場合の修復はコンポジットレジンが用いられるが、破折が大きい場合はコンポジットレジン冠が使用される。象牙質まで達する破折では即乾性水酸化カルシウムで間接覆髄し修復する。大きな破折片歯を持参したときはsuper bond C&Bにて接合する。破折片を接合・接着した場合は破折片が変色してくることに注意する。

### 2) 歯内療法

受傷直後の根未完成永久歯では、ピンポイント状の露髄では直接覆髄を行う。露髄面が約2mm以上の場合あるいは受傷から時間経過し露髄面の感染が疑われるような歯根未完成歯では、生活歯髄切断処置を行い、歯根形成を妨げないapexogenesisを期待する。

石川ら<sup>5)</sup>によると生活歯髄切断の予後は、適応症を選択し、制腐的に処置すれば成功率は82.5%と報告している。予後不良な症例にみられる不快症状としては、歯髄の炎症、歯髄の壊死、歯根内部吸収、根端性歯周組織炎の発現などがあり、これらの症状の多くは受傷から5週目頃より1年位の間に発現する。

最近では露髄面付近の歯髄を約1～2mm搔爬もしくは部分的歯髄切断する方法が行われている。受傷時より数日経過し歯髄の感染がある場合は、抜髄、感染根官処置を行い水酸化カルシウム系の根管充填剤を用いてapexificationを期待できるような処置を行う。

成人の脱落歯のように歯根尖が閉鎖しているもの、口腔外での保存状態(とくに湿潤状態)によっては、歯髄の血管再生が望めない場合は抜髄などの歯内療法を行う。歯根完成歯に対し再植前に口腔外で根管処置・根管充填を施すことは、未処置の歯に比べ、炎症性吸収の頻度を著しく減少することが出来る。しかし、同時に根尖部に置換性吸収の頻度は増加する。そこで、再植を速やかに済ませて、術後7～10日後に歯内療法をする<sup>4)</sup>。薬物の浸透による歯根膜への影響を防ぐため、根尖部歯周組織の治癒を待って開始する。再植と同時に歯内療法を行うと根尖部にアンキローシスを起こすことが明らかにされている。また一方、2週間以上後に行うと炎症性吸収が著しく起こる。そこで7～10日後が望まれる。最初の歯内療法が完了したならば、固定装置を除去する。

### 3) 歯根破折(永久歯)

破折線が歯頸側1/3の場合は歯頸部からの感染を考慮し、一般には抜歯が行われているが、最近では歯根部を矯正処置として牽引し、修復する方法がとられている。破折線が根中央付近から根尖部の場合は歯頸側を固定する。経過が良好な場合は、破折部に新生硬組織の添加が起こり、破折線の消失が認められる。しかし、受傷時あるいは経過観察中の歯髄感染により歯髄に壊死あるいは炎症が生じ、予後不良になることがある。

### 4) 震とう

患歯の動揺が生理的範囲で動揺のみに反応する震とうでは、処置せず安静にし、経過観察する。

### 5) 不完全脱臼

#### (1) 不完全脱臼の種類

不完全脱臼による歯の移動として陥入、挺出、転位、捻転がある。

①陥入：乳歯では陥入が圧倒的に多い。整復した上で固定すべきか否かは、受傷からの時間、陥入の程度、歯根の形成・吸収程度により異なる。受傷直後でない限り最近では整復しない傾向にあり、予後もほとんど変わらない。陥入した乳歯が永久歯歯胚に近接している場合は抜歯することがある。永久歯の陥入では整復は原則的には行わず、再萌出が2～4ヵ月待つて進まなければ矯正的な牽引を行う。永久

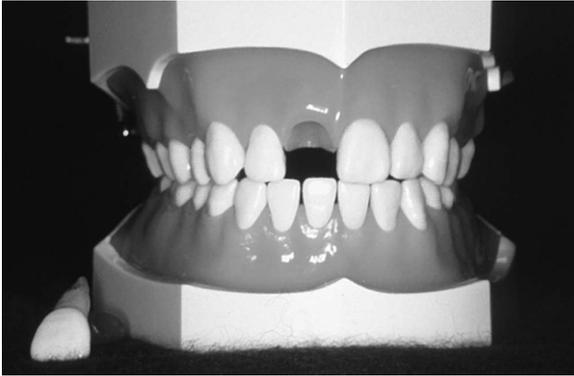


図1-1 上顎右側中切歯が完全脱臼(脱落)または不完全脱臼した場合



図1-2 グラスファイバーリボンによる固定  
歯面をエッチングし、接着性レジンに歯面に塗布した上にリボンを置き、さらに接着レジン置いてリボンをサンドウィッチ状にする



図1-3 フォーミング冠を接着しブリッジタイプにして接着性レジンにて固定する



図1-4 矯正用リンガルボタンを用い結紮線で結紮する

歯は歯髄壊死をきたす事が多いので、歯根吸収がみられたなら歯髄除去処置をする。

- ②挺出：軽度の挺出では固定する。受傷直後では指で静かに押し込んで整復し固定する。受傷が時間経過したものは、乳歯は抜歯、永久歯は固定し動揺が治まった時期に矯正する。陥入と同様、歯髄死を起しやすいので注意する。
- ③転位：唇舌的転位では歯槽骨骨折を伴うことも少なくない。歯槽骨骨折を伴うものは、予後不良になりやすい。

(2) 脱臼歯固定法の種類

- ①コンポジットレジン：受傷歯が軽度で隣在歯が近接している場合に適応となる。グラスファイバー片(市販名、リボンD)に接着レジン塗布し固定する方法(図1-2)。フォーミング冠をブリッジタイプに転結し接着し固定する方法(図1-3)。
- ②矯正線副木：矯正線とレジン、矯正線とブラケット(リンガルボタンなど)などを用いて固定する方法(図1-4)。
- ③スプリント：常温重合レジンやプラスチックスプリントで固定する。
- ④床副木：レジンプレートで固定する。

(3) 固定の期間

固定についての考え方、固定期間については、完全脱臼(脱落)歯の項で詳しく記載する。

6) 完全脱臼(脱落歯)

完全脱臼(脱落)歯の初期的対応が歯の予後を決定するので、歯科医は学校関係者またスポーツ関係者には脱落歯についての初期段階での歯の扱い方、保管法について指導しておくべきである。脱落歯が保存可能になり、治療が成功するか否かは、①本人や家族が脱落歯を直ちに再植(歯槽窩に再植)する。②脱落歯を歯槽窩に再植出来ないときは口腔前庭の頬粘膜と歯肉との間に保管する。本人が保管出来ない場合は他人の口腔内でもよい。③牛乳あるいは生理的食塩水の中に保管する。

脱落した完全脱臼歯の再植は、再植までの時間、脱落歯の保存状態、歯根膜組織の生死、歯根形成量、再植処置の仕方などの諸条件が予後に影響する。再植するまでの保存は、歯根に歯周組織が付着した状態で、歯を乾燥させないことが大切である。

脱落歯の予後は、①保存状態が良く、②歯根膜組織に感染が無く健全に保たれていて③再植までの時間が30分以内で、④歯根完成度が低い場合などの条件に影響される。この条件が良い場合は、抜髄をせずそのまま固定する。再植の手順<sup>9)</sup>は以下の通りである。



図 2-1

図 2-2

図 2-1 8歳11ヵ月女児。上顎左側中切歯の不完全脱臼(挺出)で受傷後3時間後に来院。直ちに抜髄せず接着レジンを用いワイヤー固定する

図 2-2 受傷後6週後。固定は3週で撤去。すでに根尖部付近に置換性吸収がみられる

- 1) 歯槽窩が再植に適している状態と判断されれば、脱落歯の歯根膜の細菌汚染や異物の除去のため、生理的食塩水で十分な洗浄をする。
- 2) 歯槽窩内に骨片がないことを確認し、抜歯窩を生食水で洗浄する。通常は血餅を除去しない。
- 3) 脱落歯を指で静かに歯槽窩内に挿入する。もし完全な深さまで再植が不可能なときでも強制的に押し込めない。
- 4) 再植歯に圧が加わらないように固定する。固定はソフトに行い、固定期間は1～2週間にする。
- 5) 重度の歯槽窩の骨破壊が認められたり、再植歯の歯根膜を除去し根面を化学的に処理した場合には6週間の固定期間にする。
- 6) 固定した状態でX線撮影を行い、撮影は再現性ある方法とする。
- 7) 歯根膜の治癒の合併症を防ぎ、歯髄の血管再生を補助するため抗生物質療法を行う。
- 8) 術後管理の最初は、通常1週間後に行う。

歯根未完成歯や根完成歯の再植の固定はソフトな固定にする。強固な固定は歯髄の血管再生や歯周組織の治癒に対し負の効果を及ぼす。歯が機能する小さい動きは、血管の成長を促進し、骨性癒着の発生を予防あるいは消滅させる。

再植歯の予後不良の不快症状として(図2)は、歯根の骨性癒着、歯根外部吸収が起こり、最終的には再植歯の脱落である。歯根未完成歯では、脱落直後の再植で感染がなければ、歯髄脈官の再生能力が高いことから歯髄の生存も期待できる。しかし、歯髄が感染、壊死した場合、歯は異物となり、歯根吸収が起こり、歯は脱落する。したがって歯髄壊死の兆候が認められたら直ちに抜髄、根管充填を行うべきである。

## 5. 小児虐待と口腔・歯の外傷

近年、Child abuse & neglectが問題にされるようになり、わが国でも平成12年には約3万件が児童福祉関係に通告されており、今後さらに増加することが予測されている。怪我や事故による顔面、口腔、歯の外傷と、虐待によるこれらの外傷との鑑別をすることが必要になってこよう<sup>5)</sup>。

身体的虐待とは、子どもの身体の安全という権利が侵害されていることである。虐待による身体部位では頭部、顔面、首、口腔、首、足、腕に多くみられ、身体虐待の種類では傷、打撲、骨折、熱・火傷がみられる。わが国では口腔領域の所見についての報告はなく、先行している米国では、ボストンの小児医療センターに記録されている260名の児童虐待症例のうち65%以上が頭、首、口、歯に傷を負っていると分析されている。またある報告では、虐待児1,248症例を調査したところ、37.5%の患児の頭部、口腔、頸部に外傷を認めている。米國小児歯科学会の報告では、口腔内にみられる虐待による外傷は脱臼および破折歯が32%、打撲歯24%、口腔内裂傷14%、顎骨骨折11%であった。口腔の外傷では歯の外傷(破折、脱臼、欠損)、舌および上唇小帯、舌小帯の裂傷、口腔粘膜の外傷、口蓋の外傷、上顎骨、下顎骨の骨折をみとめている。年齢の高い幼児では、子どもの口を黙らせたリ、罰するために口角に打撲傷を負わされることが多い。米国の小児科学会と小児歯科学会との共同作業によるガイドラインをホームページに発表しているが、医師は歯・口腔内を観察する訓練を受けていないため、歯科医が虐待児の徴候を観察する上で重要な立場にあるとし、とくに法歯学の訓練を受けた歯科医は咬傷の鑑定には重要な役割を果たすことを述べている。

今後、わが国でも歯科医師が虐待児の診察に同席して、その歯・口腔にみられる所見を蓄積していくことが必要である。この分野に関連する保健、福祉スタッフと連携を深め、情報の相互交換を持つべきである。それによって、さらに虐待児の早期発見、予防が強化されることになろう。

## 文 献

- 1) 菊池元宏, 能地康和, 樋口直人, 宮沢裕夫, 赤坂守人: 日大歯学, 68: 795-803, 1994.
- 2) 野田 忠: 小児の歯の外傷, 歯医学誌, 13: 5-22, 1994.
- 3) 石川雅章, 宮新美智世: 乳歯・幼若永久歯への外傷, 小児歯科臨床, 5: 69-76, 2000.
- 4) Andreasen J. O. & Andreasen F. M. (月星光博監訳): カラーアトラス 外傷歯治療の基礎と臨床. クインテッセンス出版, 東京, 1995.
- 5) 赤坂守人, 伊藤みや子: 子どもの身体虐待と養育放棄における歯科医師の役割, とくに初期的対応について, デンタルダイアモンド, 28, 148-153, 2003.

# 壮年・高齢者における歯の保護

## — 歯の破折を防ぐ —

福島 俊 士

Protection of the Teeth in Mature and Advanced Age  
— Prevention of tooth fracture —

Shunji FUKUSHIMA

Tsurumi University School of Dental Medicine The 2nd Department of Prosthetic Dentistry

**キーワード** 歯の破折(tooth fracture)，支台築造(post and cores)，失活歯の修復(restorations of endodontically treated teeth)

本企画のメインテーマである「歯の外傷」は，対象が壮年・高齢者となっても，その内容は転倒や打撲による歯の亀裂，破折，脱臼であって，若年者あるいは成人と大きく異なるものではない。しかし，壮年・高齢者になり，口腔内にクラウンや義歯が装着されるようになると，時としてこれらが歯に対して外傷的に作用する。

本来，生体に対してよかれと装着された補綴装置が，実は歯の破折を惹起するとすると，ことは看過できない。そこで本稿では，メインテーマの「歯の外傷」の内容を少し拡大し，「壮年・高齢者における歯の保護」という観点から，口腔内に展開される補綴装置と歯の破折との関連を考えてみる<sup>1)</sup>。

われわれ歯科医は，歯を対象として様々な処置を加え種々の装置を装着する。その中のあるものは歯に対して少なからず外傷的な作用を及ぼす。また，装着された補綴装置にはその人の体重にも比肩される大きな力が加わる。繰り返し加わるこの力や，歯ぎしりなどの習癖による力が，補綴装置を介して歯に外傷的に作用し，やがて歯の破折を招来する可能性もある。以下に歯の破折の原因がその歯にある場合とそうでない場合とに分け，それぞれについて具体的に検討する。

### 1. 原因がその歯にある場合

#### 1) スプレッターによる無理な加圧

根管充填時にガッタパーチャーポイントを根管に緊密に充填するためにスプレッターによるラテラルコンデンションが行われるが，この際に無理な力をかけると垂直性の歯根破折を生じる<sup>2)</sup>。スプレッターの使用は歯の長軸方向に限ることにし，ねじるような力を加えてはならない。

#### 2) 失活歯へのインレー修復

失活歯でも残存歯質が多い場合には，部分被覆冠が製作される。その際，咬頭を金属で被覆しないと，歯冠破折，あるいは歯冠・歯根破折を起こす(図1)。咬頭を被覆してアンレーとすべきである。

また，近年コンポジットレジン製の歯質への接着力が向上したのは事実であるが，失活歯咬合面へのコンポジットレジンのみによる充填には多くの場合問題がある<sup>3)</sup>。

#### 3) 支台築造に関連する事項

##### (1) 亀裂歯への鑄造支台築造

窩洞形成後に行うべき点検の段階で，亀裂を見逃すことがある。亀裂が浅い場合には臨床症状がなくX線写真にも写らないので，それと気づかない(図2)。しかし，その後の築造体の装着，繰り返し作用する咬合力によって亀裂が進展し，やがて歯の破折につながる。

##### (2) 著しく歯質の少ない歯根への築造

ぜひ歯を残して欲しいとの患者さんの希望を尊重するあまり，歯根部歯質が著しく脆弱であるにもかかわらず支台築造した場合である。特にその歯がブリッジの支台歯や義歯の鉤歯となる場合には通常より負担が大きく，早期に歯根破折を起こすことになる。通常の指針について患者さんのインフォームドコンセントを



図1 金属による頬側咬頭の被覆が十分でなかったため破折した



図2 築造窩洞形成時には支台歯に亀裂がないか、十分に診査する

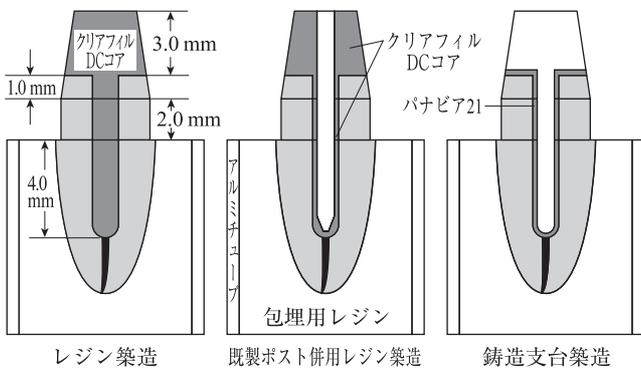


図3 実験した3種類の築造方法

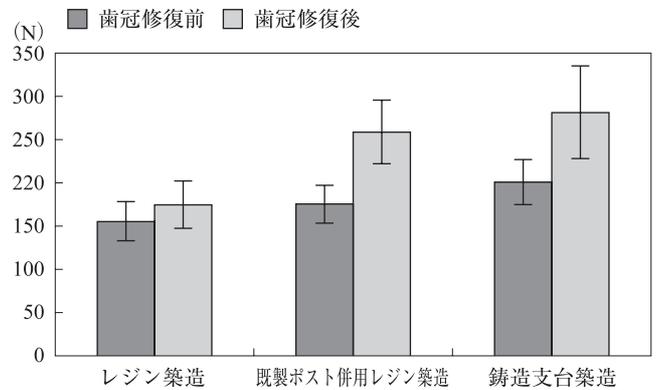


図4 各支台築造方法におけるクラウン装着前後の破折強度(歯冠部の残存歯質量1mmの場合)

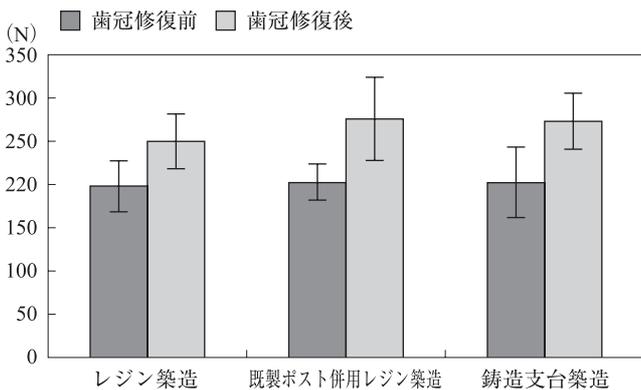


図5 各支台築造方法におけるクラウン装着前後の破折強度(歯冠部の残存歯質量2mmの場合)

得るべきである。

### (3) 金属ポスト不要の症例における使用

歯冠部の残存歯質が十分にある築造窩洞では、鋳造であれ既製金属であれ金属ポストを使う必要がない(図3-5)<sup>4)</sup>。それにもかかわらず使用すると、歯に大きなストレスがかかって破折した場合に歯槽骨縁下

に達する破折パターンを示し、その歯を再利用できなくなる。

### (4) 短い金属ポスト

歯根長に対して著しく短いポストは脱落しやすく、その際に破折することがある。また、保持に寄与する表面積が小さく、結果的に局部にかかる力が増すので、歯根破折も生じやすい。

### (5) ポスト孔に角のある窩洞

ポスト孔に窩洞形成に使用した根管バーなどによる角がある場合には、その歯に力が作用したとき、この角に応力が集中し、破折の起始点となりやすい。

### (6) 築造窩洞へのテンポラリークラウンの不使用

窩洞形成後に薄い歯質があるにもかかわらず、テンポラリーインレーやクラウンを装着して歯質を保護する処置をしないと、次回来院時までにはその部分の歯質が破折することを経験する。特に失活歯の支台築造で歯冠部歯質が頬舌側のみに残存している場合に注意が必要である。

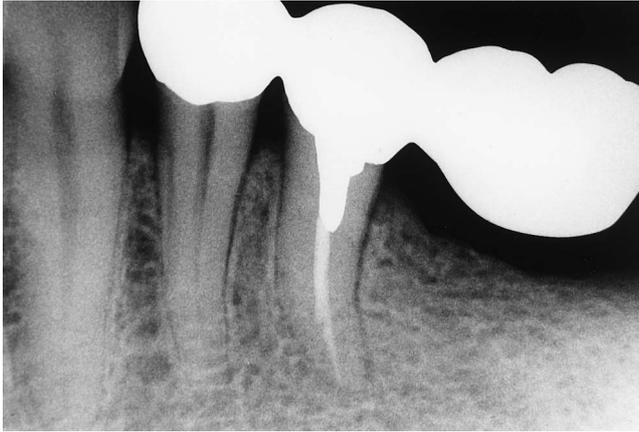


図6 下顎第一大臼歯欠損の延長ブリッジは支台歯に大きな負担がかかる



図7 高度の歯頸部齶蝕による破折が予想される患者さんには、あらかじめ対策をたてておく

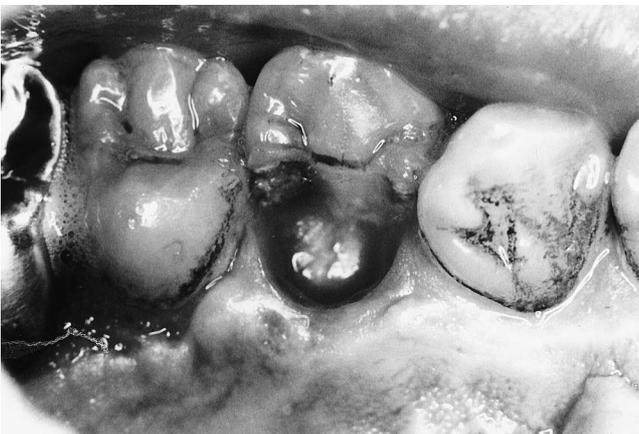


図8 天然歯の破折は、その患者さんが極端に大きな力を発揮することを示唆している

#### 4) 無理な設計のブリッジ

上顎左右中切歯欠損の症例に対し隣接する左右側切歯のみを支台歯としたブリッジ、下顎第1、第2大臼歯欠損の症例に対して第1、第2小臼歯を連結し、下顎第1大臼歯をポンティックとした延長ブリッジ(図6)など、支台歯に過大な力が作用するブリッジを製作しない。

#### 5) 病的破折

十分な口腔清掃ができない高齢者では、特に下顎前歯歯頸部の根面齶蝕が進行し(図7)、やがて破折することがある。これは病的破折と呼ぶべきものである。慢性的に進行しているため、破折しても露髄しないこともあるが、咀嚼障害や審美性に問題が生じる。事前にレジン充填などによって補強するとともに、破折に備えて近くまで床縁を延ばしておくなど破折後の修理の準備をすすめておくことよい。

#### 6) その他

上部構造ごと脱落した築造体を暫間的に装着したと

ころ、適合が不十分なため数日で脱離し、同時に歯根破折が起こることがある。また、歯質が十分残っているからと装着した部分被覆冠の咬頭を被覆する金属の厚みが十分でなく、長期間経過するうちに金属下の歯質が破折することもある。いわば臨床のあらゆるステージで、歯冠あるいは歯根破折が起こる可能性があると考えらるべきである。

## 2. 原因がその歯以外にある場合

### 1) 外傷

前記の通り、転倒や打撲や交通事故による歯の外傷は年齢を問わず発生する。主には上顎前歯部なので、対応はしやすい。破折による侵襲の深さに応じて処置の異なることは若年者の場合と同じである。

### 2) 習癖

種々の習癖により、その歯に過大な力が作用することがある。その代表は①ブラキシズム、②偏側噛み、③強い咬合力、④硬い食品嗜好である<sup>5)</sup>。これらがあると歯の破折だけでなく、装着されている補綴装置の破損、義歯の不具合などが生じる。

①のブラキシズムに対しては、夜間あるいは昼間もスプリントを装着して、力が特定の歯に作用するのを防ぐ。②の偏側噛みには、原因のあることが多い。例えば上下顎歯列の位置関係によって左右側どちらかが噛みやすい場合、あるいは一側が短縮歯列で噛みにくい場合などである。原因の除去が対策となる。③の強い咬合力を推測するには顕著な咬耗が指標となる。また、天然歯の破折(図8)、旧補綴装置破損の激しい様相なども指標となる。④の硬い食品嗜好があつて、歯の破折が疑われる場合にはそれらを控えるよう指導する。

### 3) 義歯の調整不足

部分床義歯の調整では、クラスプが早期接触してい



図9 クラスプの調整が十分でないと、対合歯に外傷的な力が作用する



図10 義歯撤去時の咬合のバランスにも注意する。特定の歯に負担がかかっていることがある

る症例(図9)や、遊離端義歯における遠心端での偏心的接触などが問題となる。

義歯を装着した状態での咬合調整が終わったなら、義歯未装着の状態での咬合状態をチェックする(図10)。夜間に義歯を撤去しての就寝時に特定の歯に負荷がかかる可能性があるからである。義歯がないと咬合のバランスが保てない場合は、義歯を装着しての就寝を指導する。

さらに、義歯を装着して数年経過すると、顎堤が吸収して義歯遊離端部の咬合接触が前方の支台歯に大きな負担を強いることがある。定期的な義歯の適合検査によって随時調整するべきである。

#### 文 献

- 1) 福島俊士, 坪田有史, 石原正隆: 歯根破折の予防, 東京都歯医師会誌, 47: 651-658, 1999.
- 2) Morfis, A. S.: Vertical root fractures, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 69: 631-635, 1990.
- 3) 山田欣伯: 部分被覆による失活歯の修復法に関する研究, 補綴誌, 46: 511-520, 2002.
- 4) 石原正隆: 支台築造された失活歯の残存歯質が破折強度および破折様相に与える影響, 鶴見歯学, 24: 157-170, 1998.
- 5) 飯島国好: 歯根破折—臨床的対応—, 医歯薬出版, 東京, 1994, 4-24頁.

#### トピックス

##### 磁性アタッチメントのこれから

部分床義歯の維持装置として、磁性アタッチメントの臨床応用が開始されてから10年以上が経過した。もともと根面アタッチメントの一種であるが、通常クラスプと比較すると支台歯に加わる側方力を軽減できるため、主に多数歯欠損の症例で条件の悪い孤立した単根歯に使用されてきた。保険診療にはまだ採用されていないが、症例によっては非常に有効な支台装置であると言ってよいであろう。最近ではキーパーおよび磁性体も改良されて、色々なタイプのものが市販されるようになり、可撤性のブリッジにも応用が試みられるといったように適応範囲も広がってきている。

ただ普及に伴って適応症の選択を誤ったり、磁性体を義歯に取り付ける際の操作が不適切だったりして、失敗するケースも見受けられる。またキーパーを根面板に取

り付ける場合には通常鑄接法が用いられているが、溶解した異種金属と接触することで腐食を生じたり、磁力を低下させたりする可能性があるといった問題点も指摘されている。さらに何らかの疾患の疑いでMRIを撮像する場合には、当然のことながら画像にアーチファクトを生じて診断ができなくなるといった欠点もある。しかしながら支台歯の保護という観点からは、部分床義歯の支台装置として非常に有効な手段と考えられる。したがってこの装置をさらに普及させるためには、長期間にわたる経過観察を行って、咀嚼機能や発音機能の回復程度だけに限らず、支台歯の残存率などを含めた客観的な臨床データを示すことが望まれる。

(嶋倉道郎)

## 壮年・高齢者における歯の保護

### — 支台築造における無髄歯の保護 —

天 野 秀 雄

Protection of the Teeth in Mature and Advanced Age

— Protection of endodontically treated teeth with a post and core restoration —

Hideo AMANO

Department of Prosthetic Dentistry, Meikai University School of Dentistry

**キーワード** 支台築造 (post and core), 鑄造コア (cast core), 応力解析 (stress analysis), 三次元有限要素法 (three-dimensional finite element method), 歯根破折 (root fracture)

#### はじめに

壮年・高齢者における修復や補綴処置は加齢に伴って無髄歯を対象とする頻度が高くなる。

これらの無髄歯は支台築造が施されたのちに全部被覆冠で修復されることが多い。このように支台築造は歯冠の崩壊した歯を再利用する臨床術式として広く用いられている。なかでも、歯冠の崩壊が大きい場合には、築造体の保持をポストに求めた鑄造支台築造法が従来から多く使われてきた。

しかし、近年、支台築造歯に対する種々の経過観察の報告から、築造体の脱落、ポストの破損、歯根の破折等の失敗は年率にしておよそ2%発生し、そのうちの20~30%が歯根破折であるといわれる<sup>1)</sup>。

したがって、無髄歯に対して破折を起こさない支台築造を行うことは壮年・高齢者における歯の保護につながる要件の一つと考えられる。

支台築造法についても、歯質や金属と接着する接着性レジンが出現し、さらに化学重合と光重合の両者を備えたデュアルキュア型の支台築造用コンポジットレジンの接着システム等が開発され、従来の鑄造支台築造法のほかにこれらの材料と既製の金属ポストとを併用した方法も使われており、支台築造法における選択肢も増加している。

そこで、支台築造を施すにあたり築造方法も含め、とくに支台歯側における受圧要素について、支台歯に

生じる応力や破折強度の観点から考慮すべき事項を残存歯質量の状態別に述べてみる。

#### 1. 歯冠，歯根部歯質ともに多く存在する場合

1) 歯冠部の全周囲にクラウンで被覆できる高さ2 mm以上の歯質が得られるように築造窩洞の形態を付与する。

図1は<sup>2)</sup>、歯冠部の残存歯質量と歯質内に生じる応力をポスト周囲におけるセメント層の破壊を考慮して三次元有限要素法により解析するために、鑄造ポストコアをリン酸亜鉛セメントで合着後、陶材焼付鑄造冠を装着した上顎中切歯を想定し、鏡像対照形とした片側だけの解析モデルである。

モデル1は残存歯質が歯冠部1/3まで存在し、支台築造後の歯冠部残存歯質を陶材焼付鑄造冠で被覆した、いわゆる Ferulle 効果の得られる形態であり、モデル2は残存歯質が歯冠部には存在せず、クラウンで被覆できる歯質がないために Ferulle 効果の得られない形態としている。そして、各種材料の物性値を表1に示す。なお、荷重は切縁中央部に舌側45度の方向から100Nを一点静荷重として加え、拘束部位は歯槽骨の底面ならびに近遠心側面を歯軸、近遠心、唇舌方向に固定している。

解析された歯質内のミーゼス応力分布をみると(図2)、歯冠部歯質があるモデル1では、舌側の歯冠外側歯頸部と歯根外側中央部、唇側の歯根外側中央部に応力集中が認められ、最大応力値の発生部位(矢印)は歯冠部の残存歯質である舌側の歯冠外側歯頸部にみられる。

表1 各種材料の物性値

Material	Young's modulus (MPa)	Poisson's ratio
Porcelain	130000	0.20
Metal (gold alloy)	95000	0.33
Dentin	14000	0.15
Cortical bone	10000	0.30
Sponge bone	1500	0.30
Periodontal ligament	10	0.49
Gutta-percha	100	0.39
MMA resin cement	4100	0.35
Zinc phosphate cement	14000	0.35
Fiber post	50000	0.15
Steel post	180000	0.33
Composite resin	14000	0.24

歯冠部歯質がないモデル2では、応力集中部位はモデル1と異なり、隣接面の歯根ポスト側歯頸部と歯根ポスト側ポスト先端相当部、唇側の歯根外側歯頸部から中央部に認められ、最大応力値の発生部位は歯根のポスト基底相当部である隣接面の歯根ポスト側歯頸部にみられる。そして、最大応力値はモデル1よりも大きくなっている(図3)。したがって、支台築造後クラウンで被覆できる歯冠部歯質がある場合と、ない場合では歯質内の応力分布が異なり、ない場合は最大応力値が大きく、ある場合よりも破折につながる可能性が高くなると考えられる。

また、ヒト抜去歯を用い、歯冠部残存歯質の高さを0, 1, 2, 4 mmとして、それぞれレジン築造、既製ポスト併用レジン築造および鋳造支台築造の3種類の方法で支台築造し、鋳造冠装着前、後で破折強度を測定した結果では<sup>3)</sup>、歯冠部残存歯質の高さ0 mm以外は、どの築造法においても鋳造冠装着後の破折強度が増加しており、歯冠部歯質をクラウンで被覆することによりFerulle効果が得られることを示唆している。そして、クラウン装着後の破折強度は、高さ0 mmでは1 mm, 2 mmよりも有意に低く、2 mm以上はどの支台築造法においても同程度の値がみられている。

これらのことから、どの築造法を用いる場合でも歯冠部に高さ2 mm以上の歯質を存在させ、築造後その歯質をクラウンで被覆することが高い破折強度を得るための重要な条件といえる。

## 2. 歯冠部歯質はないが、歯根部歯質は比較的存在する場合

1) 可能であれば歯肉切除術あるいはルートエクストルージョン (root extrusion) 等を行い、クラウンで被覆できる高さ1 mm, 幅1 mm以上の歯質が得られるようにする。

ヒト抜去歯を用いて、歯冠部の残存歯質の高さを

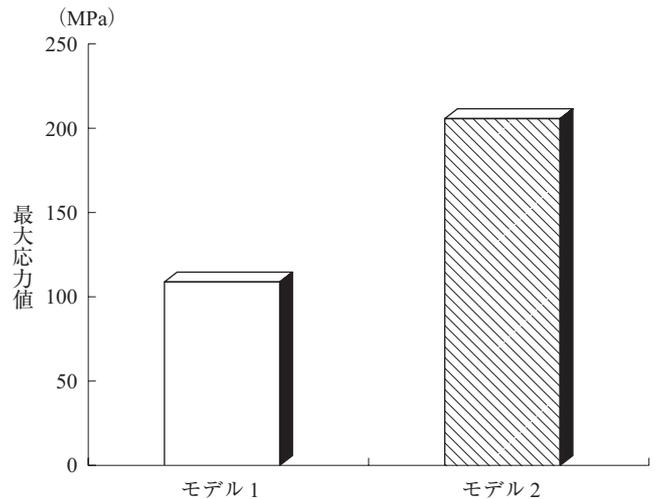


図3 歯冠部歯質があるモデル1とない場合のモデル2における歯質内の最大ミーゼス応力値

0, 1, 2 mmとし、ポスト孔を形成しないで歯冠部だけを支台築造用コンポジットレジンで築造後、鋳造冠を装着して破折強度を測定した結果では<sup>4)</sup>、高さ0 mmの場合の破折強度は高さ1 mmおよび2 mmと比較して有意に低く、1 mmと2 mmの間に有意差はみられていない。そして、歯冠部歯質の高さを1 mm, 厚さを1 mm残存させて、太い漏斗状ポスト孔を形成してレジン築造、既製ポスト併用レジン築造および鋳造支台築造した場合の初期破折強度は、鋳造支台築造が他の築造法に比べて有意に高いが、レジン築造と既製ポスト併用レジン築造との間に有意差はみられない。そして、鋳造支台築造では、ポスト長9 mmが6 mmよりも有意に高い。

しかし、破折様相においてはポスト孔形成なしでレジン築造を、ポスト孔ありでレジン築造を行った場合は、歯冠部に近い歯頸部での破折が多いのに対して、既製ポスト併用レジン築造、鋳造支台築造の場合は深部での歯根破折が有意に多くなっている。

これらのことから、高さ1 mmの歯冠部歯質が確保できるようにすること、そして、破折が生じた場合に支台歯の再利用を重視するならば、レジン築造法を用いる。また、破折強度を重視するならば、鋳造支台築造法を用い、ポスト長は可及的に長くすべきであるが、破折が生じた場合には、破折は歯根深部まで及び抜歯を余儀なくされる可能性が高くなる。

2) クラウンで被覆できる歯質が得られない場合は、鋳造支台築造法を用い接着性セメントで合着する。

歯冠部歯質のないモデル2 (図1)における鋳造ポストコアを接着性レジンセメントで合着した場合の歯根部歯質内の最大ミーゼス応力値は、リン酸亜鉛セメントを用いた場合よりも小さくなる(図4)。

したがって、クラウンで被覆できる歯冠部歯質がな

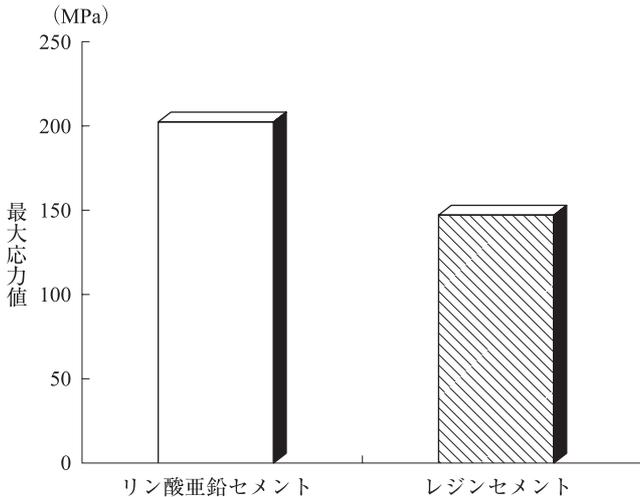


図4 歯冠部歯質がないモデル2における合着材と歯根部歯質内の最大ミーゼス応力値

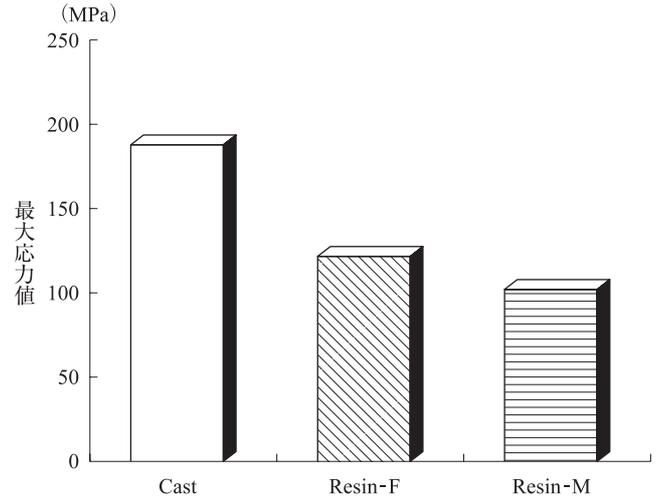


図7 漏斗状に大きく欠損している場合の各種築造法における歯根部歯質内の最大ミーゼス応力値

Cast：铸造支台築造法  
 Resin-F：ファイバーポスト併用レジン築造法  
 Resin-M：既製の金属ポスト併用レジン築造法

く、Ferulle 効果が得られない場合は、铸造体のポストを介して咬合力を負担せざるを得ず、ポスト長を長くすると同時に接着力の大きい接着性セメントで合着することも応力集中の緩和に有効と考えられる。

### 3. クラウンで被覆できる歯冠部歯質がなく、歯根部歯質も少なく、漏斗状に大きく欠損している場合

ヒト抜去歯を用いて、歯根壁の歯質の厚さを0.5から0.75mmとし、長さ8mmのポスト孔を付与し、铸造支台築造を行った場合と細い金属ポストを中央部に設置し、その周囲の空隙を築造用レジンで埋めた金属ポスト併用レジン築造の場合の破折強度を測定した結果では<sup>9)</sup>、金属ポスト併用レジン築造が铸造支台築造よりも有意に高くなっている。

一方、弾性係数を歯質に近づけ、かつ曲げ強さの大きいエポキシ樹脂にカーボン繊維やガラス繊維を配合したカーボンファイバーポストやガラスファイバーポスト等のファイバー補強型ポストが開発され、近年、欧米で使われている。歯質が比較的残存している場合にファイバーポストを用いたときの破折強度は金属ポストよりも劣るが、破折様相は歯根の深部の破折は少ないといわれている。

図5と表1は歯冠部歯質がなく、歯根部は漏斗状に大きく欠損している支台歯に铸造支台築造法（以下、Cast）、ファイバーポスト（Snowpost, CARBOTECH）を欠損中央に設置し、その周囲を築造用レジンで囲んだファイバーポスト併用レジン築造法（以下、Resin-F）および Resin-F と同じように細い既製の金属ポスト（AD POST II, クラレ）を欠損中央に設置し、築造用レジンで囲んだ既製の金属ポスト併用レジン

築造法（以下、Resin-M）の3種類の支台築造法で行った場合の歯頸部およびポスト周囲におけるセメント層の破壊を考慮して解析するための三次元有限要素解析モデルと用いた材料の物性値である。100N荷重時の歯根部歯質内におけるミーゼス応力分布と最大応力値の発生部位（矢印）を図6に示す。

Castでは、隣接面の歯根ポスト側ポスト先端相当部、舌側のポスト側ポスト先端相当部に応力集中が認められ、隣接面の歯根ポスト側ポスト先端相当部に最大応力値の発生がみられる。Resin-Fでは隣接面の歯根ポスト側歯頸部、舌側の外側ポスト先端相当部、唇側の外側歯頸部から中央部に応力集中が認められ、隣接面の歯根ポスト側歯頸部に最大応力値の発生がみられる。また、Resin-MはResin-Fとほぼ同様に隣接面の歯根ポスト側歯頸部、舌側の外側ポスト先端相当部、唇側の外側歯頸部から中央部に応力集中が認められ、隣接面の歯根ポスト側歯頸部に最大応力値の発生がみられる。このように、Castは応力集中部位、最大応力値の発生部位も築造用レジンを経たResin-F、Resin-Mと異なり、また、最大応力値はResin-F、Resin-Mよりも大きくなっている（図7）。

以上のことから、クラウンで被覆できる歯冠部歯質がなく、かつ歯根部の残存歯質量も少なく、いわゆる漏斗状欠損が大きい場合には、歯根の残存歯質量が多い場合とは異なり、薄弱な歯質と細いファイバーポストや金属ポストとの間に歯質の弾性係数に近く、接着力の大きい築造用レジンを経たことによって铸造支台築造法よりも大きい破折強度が得られるものと考えられる。

## まとめ

支台歯の破折が生じにくい支台築造とは、クラウンで被覆できる歯冠部歯質を可及的に残存させて行うことである。

歯質が歯冠、歯根部ともに十分に確保できる場合は、築造用レジンだけのレジン築造法であってもかなりの破折強度が得られ、破折が生じた場合でも破折線は歯頸部寄りにあるため支台歯として再利用が可能と考えられる。

歯冠部歯質が確保できない場合は、わずかでも歯質を歯肉縁上に露出させ、築造後クラウンで被覆できる、すなわち Ferrule 効果が得られる歯質の確保を図るべきである。そして、このような場合には長いポストを有する鋳造支台築造法が最も高い破折強度が得られる。

しかし、被覆できる歯冠部歯質が得られず、更に歯根部の残存歯質も少なく、すなわち漏斗状の欠損が大きい場合には、歯根部欠損の大きさによって鋳造支台築造法の破折強度が最も高いとはいえなくなってくる。そのような場合には、ファイバーポストや既製の

金属ポストを芯として歯根内欠損部の空隙を両者に接着する築造用レジンで埋める方法が有効と思われる。

将来は更に歯質との一体化を図った、すなわち歯質に近い弾性係数を有し、強度にも優れ、歯質にもより強固に、より長期にわたって接着力を発揮するポストを含む支台築造用材料が開発されるものと考えられる。

## 文 献

- 1) 福島俊士, 坪田有史: 支台築造の予後成績, 日補綴歯会誌, 45: 660~668, 2001.
- 2) 岡本和彦, 猪野照夫, 川島泰三, 天野秀雄: 支台築造における象牙質内応力への影響 — 合着用セメントの剥離について —, 日補綴歯会誌, 42・99回特別号: 95, 1998.
- 3) 石原正隆: 支台築造された失活歯の残存歯質が破折強度および破折様相に与える影響, 鶴見歯学, 24: 157~170, 1998.
- 4) 橋本 興, 坪田有史: 漏斗状ポスト孔の支台築造に関する研究, 日補綴歯会誌, 46: 54~63, 2002.
- 5) Saupe, W. A., Gluskin, A. H. and Radke, Jr, R. A. : A comparative study of fracture resistance between morphologic dowel and cores and a resin-reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots, Quintessence Int., 27: 483~491, 1996.

## トピックス

### 肺炎予防も歯科医療

デンタルプラーク細菌は、唾液などの抗菌性に抵抗しながら、唾液中のアミノ酸などを栄養源としてバイオフィーム (biofilm) となって住み着く。さらに、咽頭部では肺炎球菌を含むレンサ球菌やブドウ球菌、緑膿菌や肺炎桿菌が存在している。その数は、口腔衛生状態に大きく影響される。私達の体には、自然免疫と獲得免疫による防御機能が備わっている。ところが、バイオフィーム形成物質といえる多糖体抗原である glycocalyx に対しては、免疫学的応答が容易に起きてこない。また、抗菌薬は、集団となったバイオフィームに滲透することができないため無効である。したがって、デンタルプ

ラークなどのバイオフィームは、物理的に取り除くことが基本となる。口腔清掃を中心とした口腔ケアは、要介護高齢者などの誤嚥性肺炎の予防手段である。ICU などの患者に対する口腔ケアは、人工呼吸器関連性肺炎を予防することがはっきりと示されている。そのため、ICU に働く医療現場から歯科医や歯科衛生士が口腔清掃などの業務を発揮して欲しいという要望がましている。ICU における肺炎は、重篤であり死亡率も高い。抗菌薬の与薬よりも歯科医療専門職による消毒薬を使ったメカニカルな清掃である。

(奥田克爾)

日 時：平成16年1月10日(土)  
 会 場：新 歯 科 医 師 会 館  
 主 催：日 本 歯 科 医 学 会

## 歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い

### 《解 説》

日本歯科医学会常任理事 瀬戸皖一

「歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い」とは新年最初の学術集会で、毎年歯科医学の新しい成長と発想を感じられる集いであり、本年度で20回を迎えます。毎年珠玉の演題が多数寄せられるので、少しでも発表の機会を増やすべく努力をしています。今回も全国から斬新な発想の研究テーマが38題寄せられ、10題を採用させていただきましたが、採用漏れとなった研究計画の中には没にするには忍びない珠玉の作品も多数見られました。今回発表いただいた演題は、いずれも興味深く歯科医学に脈々とした新鮮な息吹を予感させるようなもの

が多く、各演者とも熱のこもった講演をされ、充実した集いとなりました。

従来からこの集いは萌芽的発想で、将来の様々な応用や共同研究へと発展する可能性が期待されるものがねらいです。今回の講演の内容はいずれもその主旨がくまれ、大きな期待を与えてくれました。

口演後にも質疑応答が活発に行なわれ、種々の討論が繰り広げられました。また、ポスター展示の前でも熱心な討論が行なわれ、共同研究の意義などについて語り合われました。まさに歯科医学が他の学術領域に発信するエネルギー源となるような価値ある集いでした。

## 口腔癌リンパ節転移に関わる新規遺伝子とその蛋白の同定

— リンパ節転移診断への臨床応用 —

相田忠輝

(昭和大学・歯・口腔病理)

本研究の目的は癌細胞の転移能の有無を遺伝子解析的に判定する方法を確立し臨床応用することである。我々はすでに、100%顎下リンパ節へ転移する2種類の細胞株を樹立した。この高転移能を有する細胞株を遺伝子的に解析した結果、両細胞株に共通して発現する27種の遺伝子を見いだした。その中の未知遺伝子の中で特に高発現を示した KIAA0014 遺伝子が見いだされた。この遺伝子は現在まで未知の遺伝子であるが、いくつかの癌関連遺伝子と局所的に高い相同性を有していることだけが判明している。

そこで、先に当教室で樹立した新規扁平上皮癌細胞株17種の KIAA0014 遺伝子を検索したところ、13細胞株でこの遺伝子の高発現を認め、いずれも臨床的および病理学的にリンパ節転移を有している症例であった。さらに、44例の口腔扁平上皮癌の手術症例から本遺伝子の発現をレーザーマイクロダイセクション法とリアルタイムPCR法を用いて検索した結果、臨床的に明らかにリン

パ節転移を認めた症例では KIAA0014 遺伝子の発現は有意に高かった。

加えて、KIAA0014 遺伝子から作られる蛋白を合成し、この蛋白を T-met と命名し、抗体を作成した。この抗体による免疫組織学的検索の結果、口腔癌転移症例の71.4%が陽性であり、非転移症例の78.6%が陰性であった。染色結果と転移との間では統計学的にも有意な相関性を示した。大腸癌症例で検討を行ったが、染色結果と転移との間には関連性が認められた。さらに、T-met 強発現細胞株を作成し検討を行った結果、複数の細胞内シグナル経路に影響を与えていることが明らかとなった。

以上のことから KIAA0014 遺伝子および T-met 蛋白は術前診断に応用でき、癌の手術方針の決定、オーダーメイド治療、予後因子に非常に大きな改革を与えるものと考えられ、癌治療の福音となるものである。

## 口腔保健への天然物利用

加藤哲男<sup>1)</sup>, 水口 清<sup>2)</sup>, 斎藤英一<sup>3)</sup>, 宝田恭子<sup>4)</sup>, 奥田克爾<sup>1)</sup>

(東歯大・微生物<sup>1)</sup>, 法歯<sup>2)</sup>,  
日歯大新潟歯・生化学<sup>3)</sup>, 東京都<sup>4)</sup>)

ヒトの口腔には、500種以上にもおよぶ細菌種が、唾液1 mlあたりあるいはデンタルブランク1 mgあたり $10^8$ から $10^9$ も棲息しており、なかには *Streptococcus mutans* などのう蝕原性菌や *Porphyromonas gingivalis* などの菌周病原細菌が含まれている。近年、菌周病原細菌が誤嚥性肺炎や心血管系の疾患などにも関連していることが報告されてきており、そのため全身の健康のためにも口腔ケアの必要性が強調されるようになってきた。菌周病原細菌を口腔から排除するために、より安全で、効果的に、幼児から高齢者まで容易に使えるような物質が期待されている。

唾液は、口腔内の環境を維持し、そこに含まれる唾液タンパク質は感染防御など重要なはたらきを担っている。唾液タンパク質であるリゾチーム、ヒスタチンあるいはシスタチンは、抗微生物活性を示し自然免疫（自然抵抗性）に関わっている。シスタチンは菌周病原細菌である *P. gingivalis* の増殖を抑え感染防御にはたらく。またシスタチンは、米やひまわりの種子などの植物にも含まれているため、このタンパク質の抗菌性および宿主に対する生理作用が明らかになれば、菌周病予防効果をも

つ人工唾液あるいは機能性食品としての応用が期待できる。

現在、口腔清掃によく用いられる抗菌性物質としては、ポビドンヨード剤やクロロヘキシジンなどが挙げられるが、抗菌活性を示す天然物質が注目されている。私たちは、ティートリーオイルやユーカリラジアーオイルなどの植物由来の精油を用いて、口腔細菌に対する抗菌作用を検討している。これらの精油はう蝕原性細菌や菌周病原細菌の発育を抑え、またバイオフィーム形成を抑制することができた。これらの精油の培養細胞に対する影響を調べると、抗菌性を示す濃度では培養細胞にダメージを与えないことがわかった。培養細胞に影響が少ない濃度であれば、精油は安全性の面から考えても口腔ケアのための抗菌物質として今後ますます有望となるであろう。

天然物を口腔保健のために積極的に応用していくことを念頭に置いて、基礎から臨床、さらには企業を含めた広い分野からの協力を求め、研究を進めていきたいと考えている。

## ササ抽出物 (TWEBS) についての臨床研究

### (1) 口腔内嫌気性菌に対する抗菌作用、およびカンジダに対する抗真菌作用

川口浩司, 山田浩之, 飯田尚紀, 池谷 進, 佐藤淳一, 瀬戸皖一, 新井 高<sup>1)</sup>,  
渡邊邦友<sup>2)</sup>, 岩沢篤郎<sup>3)</sup>, 坂井 義<sup>4)</sup>, 土田祐三, 土田小太郎, 河辺光郎<sup>5)</sup>, 田中恒夫<sup>6)</sup>

(鶴見大・歯・口外第一, 菌周病<sup>1)</sup>,  
岐大・生命科学総合実験センター嫌気性菌実験分野<sup>2)</sup>,  
昭大・藤が丘病院臨床病理科<sup>3)</sup>, (株)超微形態研究所<sup>4)</sup>,  
(株)鳳凰堂<sup>5)</sup>, 東洋インキ製造(株)<sup>6)</sup>)

#### [目的]

抗炎症、防腐作用を有するササは、古来より民間薬として使用されている。渡辺らは、第77回日本感染症学会総会にて汚染の強い創傷部におけるガス壊疽菌群および破傷菌菌に対してクマザサを用い、抽出物濃度3～6%でそれらの菌を完全死滅させたと報告している。また、現在までの基礎研究結果として、MRSAなど抗生物質耐性菌を含むほとんどの菌や原虫は2%程度で、カンジダは5%程度で完全死滅するが、有用菌である乳酸菌などは8%以上でないと抑制効果が得られなかったことより、安全で万能なものであると思われる。さらに、SARS、ヘルペス、インフルエンザ

ウイルス、結核菌の死滅または抑制効果を確認できた。さらに、活性酸素を顕著に抑制することから、成人病、癌の抑制効果が示唆された。

そこで歯科領域での適応として、様々な口腔内嫌気性菌などにより起こる菌周病、口臭症、顎骨周囲の炎症、および、カンジダが原因と考えられる味覚異常、舌痛症、ドライマウスなど難治性の疾患を考えた。今回、臨床研究(1)として、ササ抽出物 (TWEBS) の口腔内嫌気性菌に対する抗菌作用、および、カンジダに対する抗真菌作用について検索したい。

#### [方法]

ササ抽出物 (TWEBS) は (株) 鳳凰堂社製で、サ

サの全成分を水抽出したものである。本抽出物は酸性、芳香を有するやや粘性のある茶褐色の水溶液で、タンパク質、脂質、タンニン、ミネラルおよび糖質からなっている。

対象は、鶴見大学歯学部を受診する患者のうち歯周病30症例、カンジダ症30症例に対して、十分なインフォームドコンセントを行った上で、ササ抽出物(TWEBS) および TWEBS 入り軟膏を塗布し、細菌

検査、カンジダ検査を実施し、それらの抗菌作用、および、抗真菌作用を検索する。

[予想される結果]

強力かつ即効性のある抗菌作用、および、抗真菌作用で歯周病、口臭症の著明な改善および抗真菌作用により味覚異常、舌痛症の緩和が期待される。また、適量の使用範囲であれば、副作用がないため安全であると思われる。

## 日常臨床時に発語機能評価が可能な音声認識装置の開発

秀島雅之, 犬飼周佑, 佐藤雅之, 大山喬史, 松浦 博\*

(東医歯大大学院・摂食機能構築

\*株式会社 東芝 研究開発センター マルチメディアラボラトリー)

発音はコミュニケーションをとるために必要不可欠な口腔機能で、客観的な発語機能評価に関して多くの報告が行われている。しかし従来の評価法の多くは、専用の検査室で特殊な機器および複数の評価者を導入して記録、分析するため時間と労力を伴い、評価の判定をその場で被験者に呈示することが困難であった。そのため日常臨床では、未だに患者の話しやすさ、術者の聴覚による主観的判断で補綴処置等の効果の判定を行うことがほとんどである。そこで今回、簡便な録音機器とノートパソコンを用いて、発語時の音声パターンをラベル化する音声認識システムを導入し、チェアサイドでも診査可能な評価システムを開発した。

本システムは簡易型マイクロフォンとノートパソコンから成り、発音時の音声を音声認識プログラム(東芝メディカル社製)で音声セグメントにパターン分類し、ラベル化して表示し、分析、評価する。記録した音声の時間-周波数パターンは約80msの比較的長い区間で音響分析し、時間・周波数方向の局所の変化を強調する手法を導入して幾何学的なパターン分類に変換してラベル化した。このように認識結果を文字変換し、言葉に戻して表示する前の段階でラベル化して分類できるのは本法のみで画期的なシステムといえる。

被験語については可及的に音響情報のみのばらつきを抑えるため、“石松/iShimatsu/”, “市松/iChimatsu/”のように一音のみ異なる単語を選択した。

従来の音声認識プログラムの多くは、事前に被験者に種々の文章を読ませて登録する必要があり、不特定話者の分析には不向きであった。しかし本システムでは事前の登録がなくとも十分認識率が高く、多くの被験者の計測、分析に適している。歯科治療の際にチェアサイドで簡便に記録でき、その場で分析結果が表示され、治療効果を即座に判定することも可能である。

また微妙な聞こえ方の違いがラベルとして表示されるため、他のパラメータ表示より正確に違いを認識できる。現在、発語時の各人の特徴、くせ、個人間のばらつきをどのように評価し、補綴処置前後等の違いをいかに判定するか検討中である。

本システムは歯科診療のみならず言語治療等にも有効で、さらに一般分野でも朗読の判定、アナウンサーのトレーニング、外国人留学生の日本語の自習にも利用可能である。

今後歯学、医学、音声言語学の分野はもとより、広く一般分野と協同してより有用な活用を求め、研究、普及を進めることを期待する次第である。

## 4次元MRI撮像法による嚥下運動のメカニズムの解明

道脇幸博, 丹生かず代, 斉藤真由, 斉藤浩人, 山下夕香里, 小林 宏\*

(昭和大・歯・第一口外, \*東理大・機械工学)

嚥下運動は口腔や咽頭、喉頭などの管腔で営まれる複雑な速い運動である。全体像の直視が困難なため、超音波診断装置や鼻咽腔内視鏡、X線透視検査などの方法を使ってもなお、その詳細なメカニズムは解明されておらず、口腔から咽頭、喉頭、食道までの軟組織の運動を3

次元動画として描出する方法の開発が望まれてきた。

一方MRIは軟組織の描出に優れ、繰り返しの撮像も可能であるが、撮像に時間がかかるため運動解析には不向きとされていた。しかし最近多断面のMRI撮像法によって短時間で3次元画像が得られるようになってき

た。そこでこれに同期サンプリング法を適用して、得られた画像を3次元画像に再構築し、さらに時間軸を加えた4次元空間で構音・嚥下運動を描出できるようになったので、その概要を報告する。

今回の撮像条件は高速グラディエントエコー法、TR = 33ms, TE = 2.2Ms, Flip angle = 30°, FOV = 256 mm, NEX = 2回, スライス厚さ6 mmである。トリガーはMRI装置のスキャンのタイミングを決定する内部トリガーと被験者に運動の繰り返しを指示する外部トリガーの2種類を使った。撮像に当たっては、256回の嚥下運動を各被験者に繰り返してもらった。その結果30

フレーム/秒の連続画像が正中矢状断面を中心に16断面(実幅48mm)得られたので、これを矢状断、冠状断、軸位の3方向からの連続画像として可視化することで、嚥下運動時の口腔や咽頭、喉頭の4次元空間における精密な運動解析が可能になった。

嚥下運動を4次元空間で描出することで、従来明確でなかった舌や軟口蓋、咽頭、喉頭などの運動が可視化できるようになった。今後は工学技術や造形技術の支援のもとで、嚥下運動を再現したロボットを製作して教材として利用すると共に、疾患モデルの作成、診断法や治療法、看護・介護法の開発に発展させていく予定である。

## ベッドサイドで行える嚥下機能評価方法の検討

豊里 晃, 植田耕一郎, 野村修一\*

(新大大学院・摂食・嚥下障害,  
\*加齢・高齢者歯科)

### I. 目的

非侵襲的にベッドサイドで嚥下機能を評価できるシステムの開発を目的として、手指用脈波測定器(Piezo-Electric Pulse Transducer: PPT)を咽頭期における嚥下動態の分析に応用した。

### II. 方法

#### 1. 嚥下動態の測定

PPTを頸部で固定できるように改良して甲状軟骨の高さで耳介の下方に固定し、嚥下時の波形を測定した。PPTの波形はPower Labシステムを用いてデジタル変換し、パーソナルコンピュータに記録した。

#### 2. PPT波形とビデオ嚥下造影(VF)の同期方法

50%バリウム5 mlの嚥下をPPTとVFで同時測定した。嚥下の前後に金属棒を用いて頸部を軽く叩いて同期のためのマークを入れ、パーソナルコンピュータ上でPPT波形とVF画像を重ね合わせた。

#### 3. 応用例

- ①反復唾液嚥下テスト(RSST)
- ②頭位の変化が嚥下動態に及ぼす影響
- ③食品の物性が飲み込みやすさに与える影響

### III. 結果および考察

嚥下時のPPTの波形はW型を示し、同一被験者で再現性は高かった。PPT波形とVF画像の同時記録によって、食塊が喉頭蓋直上で一時停止する時点、嚥下終了後に喉頭蓋が反転する時点がPPT波形で正確に読みとることができた。従来、VFで主に行われてきた食塊移動時間を高精度に測定することが可能となった。本装置によって、RSSTで視診や触診では判定困難な嚥下反射を評価でき、正確に嚥下回数を測定できた。頭位の変化と嚥下動態では、被曝の問題がないので様々な角度の頭位で咽頭通過時間が測定できた。今後は被験者数を増やして、頭位と嚥下動態との関連を明らかにしていきたい。食品の物性と飲み込みやすさでは、舌根から喉頭蓋までの通過時間が官能評価と関連していることが示唆された。今後は、得られたPPT波形の解明と、正常および異常嚥下における波形の特徴を抽出し、嚥下機能の評価に応用していきたい。

本研究は平成15年度科学研究費補助金・基盤研究(B)(2)15390589の助成により遂行された。

## 食事・摂食方法が咬合不全および人格形成に及ぼす影響に関する総合的研究

古田 勲

(富山医薬大・医・歯科口腔外科)

### 1. 噛めない子供はキレやすい!

私達は20年間、富山県下の高校の歯科口腔健診に携わってきた。その間、齲蝕菌の激減、歯周病の改善は喜ばしいが、反面最近とみに叢生、開咬等の咬合異常

児の増加が目立つ。しかも、この異常がいかに心身に重大な影響を及ぼすかを本人のみならず両親や学校側にも殆ど理解されていないのが実状である。この咬合異常は学童の人格形成にまで極めて重大な影響を及ぼ

し続けると危惧される。その主因は最近の子供達の食事法と咀嚼法にあらう。軟らかく、よく噛まずに飲み込めるジャンクフードを好み、また一家団欒で手料理をゆっくりと噛みしめ、感動しつつ味わう習慣が減少している。大切な発育、成長期に咀嚼する喜びと習慣を失い、栄養のアンバランス等が重なった結果、顎発育や咬合の異常をきたして顔や口元のバランスを欠き、集中力を失って、ストレスが重なる则ちキレやすくなるのは当然のことであらう。

## 2. 本研究の目的と方法

目的：食品、食事、摂取方法が顎発育、全身骨格、および人格形成に及ぼす影響を学際的な環咬合不全対策プロジェクトチーム結成の下に調査、研究し、心身ともに健やかな若者の育成を支援する。

方法：①当チームによる調査方法の確立と画一化  
②モデルエリア等の決定（10カ所程度）

調査の実行

データの解析

各地域別比較

- ③調査内容：1. 全身骨格、顎発育、顎顔面機能  
2. 情緒、人格形成  
3. 食事内容と摂取法

### ④追跡調査

- ⑤データの分析結果に基づき、食事・摂食法と咬合不全ならびに人格形成との因果関係の検討および予防体制の確立

### ⑥望ましい食品、食事法の企業との協同開発

### ⑦歯と顎からの健康増進の国民への提言

“美味噛（うまか）こそ若さの泉！”

本テーマの研究とその成果はまさに国民の負託に応えるわれわれ歯科医の責務かつ急務であり、その実践こそ新領域への展望を開くものと確信する。

## 抗血栓療法施行患者の歯科治療における出血管理 — 抗血栓療法継続下の歯科治療の安全性の確立にむけて —

森本佳成，丹羽 均

（大阪大大学院・高次脳口腔機能）

### [緒言]

近年、欧米における抗血栓療法施行患者の抜歯などの歯科治療は、ワルファリンまたは抗血小板薬を中止・減量することなく維持量投与下に行うことが推奨されている。特にワルファリンについては、International Normalized Ratio (INR) が3.0以下（報告によっては4.0以下）であれば、維持量投与下の抜歯でも、中止した場合と比べて、後出血の発生率に差はみられないとの報告が多い。

一方、日本においては、抜歯の際に抗血栓療法を中止・減量することが慣習化されており、それに伴う脳梗塞などの血栓症の報告もみられる。しかし、抗血栓療法を受けている日本人の歯科治療における出血管理に関する研究は少ない。また、抗血栓療法の効果は欧米人と日本人とでは異なるため、欧米の歯科治療時の基準をそのまま日本人にあてはめることはできない。

そこでまず、われわれは、抗血栓療法を受けている日本人の抜歯の出血管理を調査し、適切な基準について検討した。

### [方法]

ワルファリン投与患者（INR3.0未満）および抗血小板薬投与患者70名に対し、81回にわたって合計130歯の抜歯を行った。全ての抜歯は、通常の抗血栓療法を減量することなく行われた。そして、局所止血法として酸化セルロース綿の挿入と縫合が用いられた。

### [結果]

81回の抜歯のうち3例に後出血が見られた（3.7%）。2例はワルファリン投与患者で、INRがそれぞれ2.15と2.49であった。他の1例は、アスピリンと塩酸チクロピジン併用していた。これらは、歯槽膿瘍や歯周膿瘍を有する歯であり、抜歯後出血は抗血栓療法よりも局所の炎症によるものと考えられた。

### [考察]

以上から、INRが3.0までであれば、適切な局所止血処置を行えば抗血栓療法継続下に抜歯を行うことは可能である。今後は、局所止血処置の困難な場合のある盲嚢搔爬や歯肉剥離搔爬手術などの歯周処置時の出血管理について検討の必要がある。

## 金属アレルギーに対する新規診断方法の開発

渡邊 恵, 市川哲雄  
(徳大・歯・歯科補綴第一)

金属アレルギーは増加し続ける現代病の1つとも言われ、年齢を問わず多くの患者が多種多様な症状に苦しんでいる。歯科補綴領域においては平成元年から3年間、パッチテストによる金属アレルギーの大規模疫学調査が実施されている。歯科では治療手段として金属を用いることが多く、歯科材料が金属アレルギー誘発の大きな原因の1つであることは広く認識されるようになった。それにもかかわらず、金属アレルギー研究は疫学調査や症例報告に終始し、病因論に基づく本質的な研究がほとんど行われていなかった。

現在までに我々はアレルゲンとなる頻度の高いNiを用いた実験的金属アレルギーモデルマウスを作製し、免疫学的解析を加えることでその病態の解明を試みてきた。その結果、生体内最強の抗原提示細胞である樹状細胞(DC)がNi刺激により活性化すること、Ni刺激を加えたDCと共培養したナイーブT細胞はNi特異的に増殖すること、その際DCの食作用を阻害するとT細胞

のNi特異的増殖反応は起こらないことを見いだした。すなわち、抗原金属に遭遇したDCが食作用によって金属を取り込み、活性化し、T細胞に抗原提示することによってアレルギーが発症しているというプロセスが証明できた。さらに、Niの刺激によりDC上でMAPキナーゼの1つであるMKK6/p38系の活性が増強していること、また、金属アレルギー発症時にin vivoでも所属リンパ節でMKK6/p38系が高度に活性化していることを発見した。

そこで、本研究では、臨床応用に向けて最も効率の良いMKK6/p38活性化細胞をモデルマウス生体内で選択した後、患者サンプルを集め、金属アレルギーにおけるこのシグナル伝達経路の動態を利用した新規診断法を開発することを目標とする。この診断法が実現すれば、患者負担の大きいパッチテストに代わり、患者負担の小さい簡便な金属アレルギー診断が行えると期待される。

## ドイツの歯科医療制度に関する研究

桂川直子, 萩原麻美, 朝野 都, 田中健一  
(ドイツ医療研究グループ)

### [目的]

日本は保険医療制度の運営に際し、長らくドイツをモデルにしてきたことに注目し現在のドイツの歯科及び各種医療制度を形作る基盤となる社会全体の現状調査を開始した。

### [方法]

ドイツの歯科医療現場、支払い基金、大学、保険医の協会でヒアリング調査を行った。

### [結果及び考察]

1989年ベルリンの壁が崩壊し東西統一以降、ドイツ全体の経済成長はマイナス方向へと向かっていった。失業率は10%を超え大きな社会問題となっている。失業の波は歯科医師にも押し迫り、約8万人の免許保有者のうち1万人を超える歯科医師が勤務していない状態である。この背景には日本にはない定員制という制度があり、人口あたりの診療所開設が厳しく規制されている。診療提供側に大きな制約をかけなければならない理由の一つに歯科医師数の増加がある。現在では

97年の改革後4年間で1,200人の増加と割合は減少したが、毎年約3,000人ずつ増加している我が国と比較すると違いが顕著である。サービスを受容する患者サイドの特徴として、ドイツの医療制度は日本の保険制度のように自己負担制を採用しておらず、治療費は無料であるかわりに検診を義務付けており、受診してなくて補綴処置が必要となった場合は自己責任の欠落として全額自己負担となる。自分の健康は自分で守るという考えがあってこそ保険制度が成り立ち、無料給付が可能となっている。日本でも従来型の‘治療をしていくら’という考え方から、健康を維持していくためにお金を費やすという考え方の変化が必要である。そのためには、国民に対してのアピールはもちろん、これからの歯科医療保険制度を考えるにあたり連帯意識の希薄な20代-30代が関心を持たないと制度改革は進まないと考え、若い世代が関心を持てるような取り組みをしていくべきであると考え。

# SOCIETY

## 学会活動報告

### 日本歯科医学会

下野 正基

(日本歯科医学会総務理事・東京歯科大学教授)

平成14年12月16日に開催された第69回評議員会において、任期満了に伴う役員（学会会長）選挙が執り行われ、斎藤 毅氏（日大総合科学研究所教授）が4選を果たした。

これに伴い、平成15年度より、新執行部が発足し、事業計画に基づいた会務運営が進められた。

なお、役員は次のとおりであり、その任期は平成15年4月1日より平成18年3月31日までの3年間である。

会 長 斎藤 毅

副 会 長 黒崎紀正

総務理事 下野正基

常任理事 鴨井久一、小野瀬英雄、大山喬史、瀬戸皖一、内田裕丈、相馬邦道、蒲生 洵、諏訪文彦

理 事 谷津三雄、高津茂樹、恒石定男、石橋克禮、稲葉 繁、小口春久、神田重信、西山 實、中村 洋、脇田 稔、向井美恵、福島和昭、松久保 隆

また、平成15年7月14日に開催された第70回評議員会において、議長に野首孝嗣氏（阪大教授）、副議長に大野弘機氏（北医大教授）が選出された。

続いて、事業の計画に基づいた事業展開に加え、本学会への新規加入申請の受付等、幅広い諸施策を推進した本学会の主な活動を報告する。

#### ○会員の顕彰

本学会の最高の顕彰である日本歯科医学会会長賞の授賞式が平成15年12月12日に開催された第71回評議員会において執り行われ、7名の方が受賞された。栄えある受賞者は次のとおりである。

なお、本年度より、従来の研究部門、教育部門に加え、地域歯科医療部門が新設された。

(研究部門) 中林宣男 (東医歯大名誉教授)

森本俊文

(松歯大総合歯科医学研究所教授)

岩久正明 (新大名誉教授)

(教育部門) 長坂信夫 (朝日大学長)

黒田敬之 (東医歯大名誉教授)

戸田忠夫 (大歯大教授)

(地域歯科医療部門)

鈴木文雄 (千葉県開業)

#### ○日本歯科医学会誌の発行

本学会の機関誌である日本歯科医学会誌の第23巻は、日本歯科医学会誌編集委員会（委員長：長谷川紘司・昭和大歯学部教授）での編集作業を終了し、本年3月発行した。

#### ○DENTISTRY IN JAPAN の発行

本学会の英文機関誌である DENTISTRY IN JAPAN の第40巻は、英文雑誌編集委員会（委員長：亀山洋一郎・愛院大歯学部教授）での編集作業を終了し、本年3月発行した。

#### ○歯科学術用語の検討

歯科学術用語委員会（委員長：道 健一・昭和大名誉教授）において学術用語集歯学編（増訂版）の改訂に向けて作業を進めている。

#### ○学術研究の推進及び実施

学術研究委員会（委員長：安井利一・明海大歯学部教授）において、委託研究3題、奨励研究4題を選考し、それぞれの研究課題に対して従来どおり研究費の助成をした。また、「歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い」（平成16年1月10日開催）では10題の研究テーマが発表された。

#### (委託研究)

##### ①「咀嚼能力検査法のガイドライン」

<代表者>大山喬史 (東医歯大大学院医歯学総合研究科/摂食機能構築学分野)

##### ②「内分泌攪乱物質を含まない高強度・高弾性・高靱性歯科用レジンの開発」

<代表者>田仲持郎 (岡山大大学院医歯学総合研究科/生体材料学分野)

##### ③「歯科訪問診療での安全性確保のためのガイドライン作成」

<代表者>中島 丘 (明海大歯学部/麻酔学 非常勤講師, 横浜市開業)

#### (奨励研究)

##### ①「歯周病原菌の心冠動脈疾患からの検出」

<代表者>石原和幸 (東歯大/微生物学)

##### ②「静水圧とイオン導入法を応用した象牙細管経路の Drug Delivery System」

<代表者>池田英治 (東医歯大大学院医歯学総合研究科/歯髄生物学分野)

##### ③「ストレスと脳と咬合 - ストレス発散機能としてのブラキシズムを基盤とする歯科医療 -」

<代表者>佐藤貞雄 (神歯大/成長発達歯科学講座)

##### ④「無痛無針局所麻酔法」

<代表者>木下 樹 (東医歯大大学院医歯学総合研究科/麻酔・生体管理学分野)

#### ○学術講演会の実施

本年度は、「21世紀の歯科医学・医療 - 歯の外傷, 最新のコンセンサス -」をメインテーマに、宮城県、千葉県、岡山県、宮崎県の4か所で開催し、多くの会員の参

## 平成15年度日本歯科医学会会長賞



平成15年度日本歯科医学会会長賞受賞者と本学会役員及び評議員会正・副議長  
 (上段左から) 大野副議長, 野首議長, 黒崎副会長, 下野総務理事  
 (下段左から) 戸田忠夫氏, 長坂信夫氏, 鈴木文雄氏, 斎藤会長, 中林宣男氏, 森本俊文氏, 岩久正明氏

加を得て盛会裡に終了した。また、学術講演委員会（委員長：伊藤公一・日大歯学部教授）において次年度の企画について審議を行い、平成16年度は、「21世紀の最新デンタルテクノロジー—歯科検査システムの確立—」をメインテーマに例年どおり4か所（宮城県，東京都，富山県，高知県）で開催の予定である。

### ○学会機構改革の検討について

機構検討臨時委員会（委員長：岩久正明・新大名誉教授）において、「所属専門分科会及び未加入学会との連携の在り方」並びに「専門分科会への新規加入に関わる具体的提言」等について鋭意検討を進めている。

### ○認定医制度について

平成14年4月の広告規制の緩和以降，専門医の広告が可能となり，歯科でも平成15年11月に「口腔外科専門医」が認可された。その対応との観点から，認定医・専門医制協議会（座長：藍 稔・東医歯大名誉教授）において，検討を行っている。

### ○新規加入申請について

本年度は，本学会への専門分科会加入申請受付年度にあたり，8月に公示し，締切りの9月末までに10学会から加入申請の届出があった。これを受け，専門分科会資格審査委員会（委員長：藍 稔・東医歯大名誉教授）において加入の可否について審議中である。加入を可と

する答申が提出された場合，常任理事会，理事会の審議を経て本年7月開催予定の第72回評議員会に議案として上程する運びとなる。

### ○医療問題の検討

日本歯科医師会から検討要請のあった「歯科診療行為のタイムスタディー調査」について，日本歯科医師会並びに本学会役員で構成する歯科診療問題調査研究プロジェクト会議を立ち上げ，協議を行っている。また，本プロジェクト会議のもとにワーキンググループを組織し，調査実施方法等について検討を行い，次年度には，本調査に入る予定である。

### ○医療環境問題の検討

本学会では，これまで「フッ化物の応用」や「ビスフェノール A」について，その安全性等についての検討を重ね，考え方などを取りまとめてきたが，これらの検討事項を継続的に行うこととして，昨年に引き続き，医療環境問題検討臨時委員会（委員長：宮武光吉・鶴見大歯学部客員教授）を設置し，文献収集等を行い，3月に中間答申書を提出した。

### ○情報処理の検討

現在，本学会のホームページは日本歯科医師会の会員向けホームページの中に組み込まれて運営されているが，情報処理委員会（委員長：大塚吉兵衛・日大歯学部

教授)を設置し、現行のホームページについて、また今後の在り方等の検討を進めた。

#### ○第20回日本歯科医学会学術大会(総会)の準備

メインテーマに「健康な心と身体は口腔から～発ヨコハマ2004～」を掲げ、平成16年(2004年)10月29日(金)から31日(日)の3日間、横浜市のパシフィコ横浜において開催される。

また併催行事として、同じ会期、同じ場所で日本デンタルショー2004が開催される。

幹事校である東京医科歯科大学の江藤一洋会頭を中心に着々と準備が進んでおり、4月1日からは、いよいよ事前登録が始まる。一人でも多くの方が参加されるよう期待している。

## 歯科基礎医学会

### 脇田 稔

(歯科基礎医学会理事長・北海道大学大学院教授)

歯科基礎医学会は、医歯系基礎教育の基盤となる解剖学(組織学を含む)、生理学、細菌学、薬理学、病理学、生化学を基幹として成り立っていますが、近年の最先端分野の研究動向を反映して、従来の分類に当てはまらない、いわば、学際的な研究が多くなっています。このような背景から、歯科基礎医学も急速に変わりつつあります。

平成15年度における本学会の活動の概略を以下に示します。

#### 1. 会員数(平成15年11月末日現在)

名誉会員 90名, 一般会員 2,883名(内 評議員380名), 賛助会員 14社

#### 2. 役員

(任期:平成15年4月1日～平成18年3月31日)

理事長:脇田 稔

副理事長:篠田 壽

常任理事:川崎堅三, 山田好秋, 木崎治俊, 小川知彦, 向後隆男

監事:川口 充, 柳澤孝彰

理事:29名(大学代表として各1名)

#### 3. 役員会の開催

6回の常任理事会, 1回の臨時常任理事会に加えて, 年会時に理事会・評議員会・総会が開催された。

#### 4. 主要な学会活動

1) 歯科基礎医学会雑誌の発行

2) 学術大会の開催

3) 歯科基礎医学会賞および歯科基礎医学会ライオン学術賞選考

#### 5. 学術大会・総会の開催

・第45回歯科基礎医学会学術大会ならびに総会

・会期:平成15年9月18, 19日

・会場:ホテルメトロポリタン盛岡本館, 同NEW WING, 盛岡市民文化ホール(マリオス)

・主管校:岩手医科大学歯学部

・大会会頭:名和橙黄雄教授(岩手医大歯)

・準備委員長:佐藤方信教授(岩手医大歯)

A 特別講演(第42回日本歯科理工学会秋期学術講演会と共同開催)

「筋肉タンパクによるナノバイオマシン」 長田義仁教授(北大院理・生物化学専攻高分子機能学・北大副学長)

B 特別シンポジウム

「再生医学の最前線」 加藤幸夫座長・石川邦夫座長

C シンポジウム

1) 「分子的解析と形態学的解析の融合はどこまで可能か」 野坂洋一郎座長

2) 「味蕾の発生・発達・維持・再生」 北田泰之座長

3) 「細胞傷害への細菌戦略」 天野敦雄座長・木村重信座長

D 受賞講演

・第15回歯科基礎医学会賞

(森本景之氏, 品川英朗氏, 船戸紀子氏, 西頭英起氏, 上原亜希子氏, 引頭毅氏, 菅沼環氏)

E 一般演題:575題(口演102題, 示説473題)

F 歯科基礎医学会ライオン学術賞受賞

(高田隆氏:広島大院歯・口腔顔面病理病態学教授, 網塚憲生氏:新潟大院歯・顎顔面解剖学助教授)

G 岩手医科大学では、今年度第42回日本歯科理工学会秋期学術講演会を主管することになっていたもので、両講演会が一日重複する日程で開催した。両学会に共通するテーマで、特別講演を企画した。また、どちらかの講演会に参加登録した会員は双方の講演会に参加できるよう配慮した。

#### 6. 研究の動向

念願であった、歯科理工学会との共同開催が実現した。本当の意味での歯科の基礎全科が一堂に会して議論できる場が設定できた。分子生物学に代表されるように従来の基礎分野の壁が取り払われつつある現在、基礎分野の研究を通しての融合が進むことと思われる。

大学院生ならびに若手研究者の奨励のため、従来の歯科基礎医学会賞の他に、優秀ポスター賞を設定し、次年度学術大会より実施する予定である。

#### 7. 機関誌の発行

「歯科基礎医学会雑誌」平成15年2月～平成15年12月第45巻1, 2, 3, 4, 5(学術大会抄録号), 6号を発行

## 8. 次年度の学術大会予定

- ・会 期：平成16年 9月24, 25日
- ・会 場：広島国際会議場
- ・主 管 校：広島大学歯学部
- ・会 頭：土肥敏博教授
- ・準備委員長：前田憲彦教授

## 特定非営利活動法人 日本歯科保存学会

中村 洋

(特定非営利活動法人日本歯科保存学会理事長  
愛知学院大学教授)

平成15年度の特定非営利活動法人日本歯科保存学会活動状況の概略は以下の通りである。

## 1. 会 員 数 (平成15年12月 1日)

名誉会員 49名, 一般会員 4,633名, 賛助会員 29名

## 2. 役 員

(任期：平成15年 4月 1日～平成17年 3月31日)

理 事 長：中村 洋

副理事長：山崎宗与, 平井義人

前 会 長：戸田忠夫 (平成16年 3月31日まで)

常任理事：勝海一郎, 須田英明, 島内英俊, 平井義人, 山崎宗与, 鴨井久一, 関根一郎, 千田 彰, 寺下正道, 赤峰昭文, 加藤喜郎, 松尾敬志, 新井 高

監 事：滝内春雄, 榎石武美

理 事：77名

評 議 員：366名

## 3. 学術大会開催

## 1) 2003年度春季学会 (第118回)

会 期：平成15年 6月 5, 6日

会 場：千葉 森のホール21 (千葉)

主管校：日本大学松戸歯学部

大会長：池見宅司教授

## ・特別講演

1) 「ミュータンスレンサ球菌の伝播, 感染とその対策」 花田信弘先生 (国立保健医療科学院口腔保健部長)

2) 「Application of calcium phosphate cement in bioengineering」 高木章三先生 (American Dental Association Foundation, Paffenbarger Research Center, National Institute of Standards and Technology)

## ・認定医研修会講演

「歯内療法への超音波の応用」 関根一郎先生 (朝日大歯)

・臨床セッション：6題

・一般演題：54題

・ポスター発表：109題

・理事会, 評議員委員会, 総会開催

## 2) 2003年度秋季学会 (第119回)

会 期：平成15年11月 6, 7日

会 場：長良川国際会議場 (岐阜)

岐阜ルネッサンスホテル (岐阜)

主管校：朝日大学歯学部

大会長：関根一郎教授

## ・特別講演

1) 「ヒトは何故ガンになるのか。ヒトは何故ガンを研究するのか」 黒木登志夫先生 (岐阜大学学長)

## ・シンポジウム

1) 今後の齲蝕治療をささえる材料

2) 大きな病巣に対する考え方・治療法

3) 骨縁下ポケットへの現実的対応

## ・認定医研修会講演

「最近の歯周組織再生治療法の傾向について」 船越栄次先生 (日本臨床歯周病学会会長)

・臨床セッション：6題

・一般演題：32題

・ポスター発表：150題

・理事会開催

## 4. 市民フォーラムの開催

第1回：「白くきれいな歯 岡山フォーラム 美しい笑顔のために」平成15年 7月20日(日)  
岡山コンベンションセンター

第2回：「白くきれいな歯 北九州フォーラム 美しい笑顔のために」平成15年10月 4日(日)  
北九州市男女共同参画センター

## 5. 認定医総数：797名

(認定医：583名, 指導医：214名)

## 6. 機関誌発行

「日本歯科保存学雑誌」平成15年 4月～平成15年12月 第46巻 2, 3, 4, 5, 6号, 春季および秋季特別号を発行

## 7. 次年度の学術大会の予定

## 1) 2004年度春季学会 (第120回)

会 期：平成16年 6月10, 11日

会 場：文京シビックホール (東京)

主管校：日本歯科大学

大会長：勝海一郎教授

## 2) 2004年度秋季学会 (第121回)

第6回日韓合同学術大会併催

会 期：平成16年11月18, 19日

会 場：長崎ブリックホール (長崎)

主管校：長崎大学院歯学総合研究科

大会長：林 善彦教授

## 8. そ の 他

第5回日韓合同学術大会開催

平成15年11月28, 29日 (ソウル)

## 日本補綴歯科学会

平井 敏博

(日本補綴歯科学会庶務担当理事, 北海道医療大学教授)

平成15年度の日本補綴歯科学会活動状況は以下の通りである。

1. 会員数 (平成16年2月17日現在) : 6665名
2. 役員構成  
(任期:平成15年4月1日~平成17年3月31日)  
会 長: 大山喬史  
副 会 長: 赤川安正 (次期学会長), 野首孝祠  
理 事: 平井敏博, 河野正司, 石橋寛二, 櫻井 薫,  
古谷野 潔, 田中貴信, 市川哲雄, 細井  
紀雄, 沖本公繪, 川和忠治, 皆木省吾,  
川崎貴生, 早川 巖, 矢谷博文  
支 部 長: 木村幸平, 野村修一, 松本敏彦, 早川 巖,  
森戸光彦, 五十嵐順正, 江藤隆徳, 中尾  
勝彦, 佐藤博信  
監 事: 藤井弘之, 宮地建夫  
幹 事: 馬場一美, 越野 寿  
評議員: 242名
3. 大 綱  
以下の重点目標を掲げ, 初年度の活動を行った。
  - 1) 咀嚼機能と発語機能の検査・評価法の保険導入に向けた提言: 従来から医療問題検討委員会等で検討してきた咀嚼機能あるいは発語機能の検査・評価法の保険導入に向けた提言を行うべく, 基礎資料の整備を開始した。
  - 2) 補綴診療における Evidence Based Dentistry の明示: 補綴診療の Evidence を確立・提示するために, 学会を挙げての取り組みを開始した。
  - 3) 本学会の法人格取得に向けての準備: 各種法人の中から社団法人の取得を目指すことを総会で議決し, 定款, 事務所等, 必要な事項に関する具体的検討を開始した。
  - 4) グローバル化を踏まえた表彰制度の検討: 近年のグローバル化を踏まえ, 種々の論文賞の対象を「補綴誌」のみならず, 関連国際誌までその枠を拡大した。
  - 5) 東南アジア諸国との学会間学術交流の活性化: 韓国歯科補綴学会および Greater New York 歯科補綴学会との Joint Meeting を実施したことに加えて, さらなる東南アジア諸国との学会間学術交流を図ることの検討を開始した。
  - 6) 学術大会の年1回開催に向けての準備: 現在は1年に2回開催されている学術大会を年1回にするための問題点を整理し, 支部学術大会の充実を基盤とし

た具体策の検討を開始した。また, 従来からの学術大会大会長の「輪番制」を「指名制」に変更した。

### 4. 学術大会開催

#### 1) 第109回学術大会ならびに総会

会 期: 平成15年5月9, 10日

会 場: 品川区立総合区民会館「きゅりあん」  
(東京都)

大会長: 石上友彦 (日本大学歯学部)

メインテーマ: 「新しい歯科補綴のパラダイム  
- 補綴における美の追求 -」

特別講演: 「いい笑顔 - コンピュータで探る -」

座長: 石上友彦, 講師: 原島 博 (東京  
大学工学部電子情報工学科)

メインシンポジウム: 「形態・機能美からトータルな美へ」

座長: 大山喬史, 講師: 宮永美知代, 筒  
井昌秀, 石橋寛二, 中原リザ子

臨床シンポジウム1: 「磁性アタッチメントを用いた補綴臨床」

座長: 細井紀雄, 講師: 木村幸平, 星合  
和基, 誉田雄司

臨床シンポジウム2: 「SDA (短縮歯列) のコン  
セプト - その運用と限界 -」

座長: 五十嵐順正, 講師: 大野純一, 小  
宮山彌太郎, 山下秀一郎

臨床教育研修: 「診療ガイドライン」

座長: 河野正司, 講師: 川添堯彬, 皆木  
省吾, 中野雅徳, 小林 博

研究教育研修: 「医療における物語と対話 - EBM  
vs NBM (ナラティブ・ベイスド・メ  
ディシン)」

座長: 佐藤裕二, 講師: 斎藤清二 (富山  
大), 山本和利 (札医大)

技術・技工セッション: 歯冠色補綴における美の  
追求

座長: 末瀬一彦, 講師: 末瀬一彦, 永野  
清司, 六人部慶彦, 木村健二

認定医研修: 「社会に応える本学会の認定医・専  
門医とは」

座長: 平井敏博, 講師: 豊田 實, 築山  
能大, 鈴木卓哉

#### 2) 第110回学術大会ならびに総会

会 期: 平成15年10月24, 25日

会 場: 長野県民文化会館 (長野市)

大会長: 甘利光治 (松本歯科大学)

メインテーマ: 「新しい歯科補綴のパラダイム」

特別講演: 「ハイリスク患者への歯科治療」

座長: 甘利光治大会長, 講師: 笠原 浩  
(松本歯科大学)

シンポジウムⅠ：「咀嚼筋に下顎位を語らせる」  
座長：河野正司，講師：森本俊文，平井敏博

シンポジウムⅡ：「SDA（短縮歯列）のコンセプト……その運用と限界」その2「科学的・多角的データによる検討」  
座長：五十嵐順正，講師：荒井良明，服部佳功，笛木賢治，山下秀一郎

臨床教育研修：「パーシャルデンチャーの設計方針について」  
座長：石上友彦，講師：馬場一美，澤田宏二，池邊一典

研究教育研修：「質的研究と歯科医療－質的研究は歯科医療に何をもたらすか－」  
座長：佐藤裕二，講師：大谷 尚（名古屋大学大学院）

技術・技工セッション：「CAD/CAMシステムによる審美修復の現状」  
座長：末瀬一彦，講師：内山洋一，渡部貞義，上林 健，小濱忠一

認定医研修：「認定医として知っておきたい歯科的対応－ブラキシズム・オーラルジスキネジア・睡眠時無呼吸－」  
座長：皆木省吾，講師：加藤隆史，志賀博，菊池雅彦，鱒見進一

5. 学術機関誌：「日本補綴歯科学会雑誌」年間5冊発行  
第47巻2号（平成15年4月10日発行），第47巻3号（平成15年6月10日発行），第47巻4号（平成15年8月10日発行），第47巻5号（平成15年12月10日発行），第48巻1号（平成16年2月10日発行）  
「PROSTHODONTIC RESEARCH & PRACTICE」年間1冊発行 VOL.2 NO.1 2003 OCTOBER

#### 6. 表彰者

- 1) 学会特別功労賞：田中久敏，井上昌幸，内田康也，柳生嘉博，山縣健佑，横塚繁雄，吉田恵夫
- 2) 学会論文賞：細井紀雄，渡辺 誠
- 3) 平成15年度特別推進研究優秀論文賞：友竹偉則，大平千之
- 4) 平成15年度中堅優秀論文賞：永尾 寛，塩山 司
- 5) 平成15年度奨励論文賞：菱田桃子，春野雅俊，西卷 仁，関本智信，柳澤洋之
- 6) 第108回大会課題口演コンペティション優秀賞：細貝暁子，呉 相鎬，田中順子，村田比呂司，武部純，十河基文
- 7) 第108回大会デンツプライ賞：宇佐美博志，羽毛田 匡，加来 賢，藤波由希子，清水太加志，田中みか子
- 8) 第109回大会課題口演コンペティション優秀賞：

絹田宗一郎，岡田 淳，永井伸郎，正木千尋，石田和寛，波多賢二

- 9) 第109回大会デンツプライ賞：細貝暁子，長谷川陽子，石田陽子，猪子芳美，伊山慎二，川口貴穂

## 社団法人 日本口腔外科学会

### 扇内 秀樹

（第49回日本口腔外科学会総会長・東京女子医科大学教授）

1. 会員数 8,545名（平成15年8月31日現在）
2. 役員構成  
（任期 平成15年10月25日～平成17年10月24日）  
理事長：瀬戸皖一  
常任理事：野間弘康，古田 勲，福田仁一  
理事：秋葉正一，扇内秀樹，小林 健，覚道健治，木村博人，栗田賢一，後藤昌昭，白川正順，島原政司，菅原利夫，杉原一正，戸塚靖則，長山 勝，山田祐敬，吉澤信夫，領家利和男  
監事：寶田 博，篠崎文彦

#### 3. 学術集会等

第48回総会学術大会が，総会長古田 勲教授（富山医科大学歯科口腔外科学講座）の下で，平成15年10月23日（木），24日（金）の2日間富山国際会議場，富山全日空ホテルを主会場として開催された。学会前日の22日（水）に本学会創立70周年記念式典並びに祝賀会が，日本歯科医師会臼田貞夫会長，日本歯科医学会齋藤 毅会長はじめ海外からも多数御出席いただき盛大に執り行われた。

学術大会は「創建…歯と顎からの健康増進」の標題のもと，演題総数667題（一般演題627，特別企画延べ40題），招聘講演は3題で①U. Joos教授（ドイツ／ミュンスター大学）の『A European Overview on Cleft Lip and Palate』②T. Iizuka教授（スイス／ベルン大学）の『顎骨再建におけるプレート固定の考え方～THORP Systemの歴史的背景と今日への応用～』③Yu Guang-yan教授（中国／北京大学）の『Microvascular Autologous Submandibular Gland Transfer in Severe Cases of Keratoconjunctivitis Sicca』で，教育講演は富山医科大学の寺澤捷年教授による『今なぜ漢方か!?』，指名研究報告は東京大学医科学研究先端医療研究センターの辻 浩一郎助教授による『霊長類ES細胞の分化』，シンポジウムは『社団法人日本口腔外科学会禁煙宣言！』と『顎顔面領域の再生医療』の2演題で他に5つのミニシンポジウム，3つのワークショップが行われた。特筆すべきは今回創立70周年記念に当る本学会総会にて社会に対し学会として禁煙宣言を行ったことである。また，10月24日（金）夕方より『歯科臨床医リフレッシュセミナー2003 in TOYAMA』が本学会主催で開催され，盛り沢山の充

実した学会であった。

地方会は北日本地方会1回、関東地方会2回、中部地方会1回、近畿地方会1回、中国四国地方会1回、九州地方会1回が開催された。

#### 4. 機関誌, ニューズレター

日本口腔外科学会雑誌として毎月1回、News letterは年2回発行されている。

#### 5. 専門医制度

平成15年度の専門医試験合格者は65名であり専門医総数は1,456名、指導医は27名の合格者を含め総数686名となり、指定研修機関は228機関を数える。

#### 6. その他

第6回アジア口腔顎顔面外科学会総会（総会長：野間弘康東京歯科大学教授）は第49回日本口腔外科学会総会（総会長：扇内秀樹東京女子医科大学教授）との共催で2004年10月20日（水）から23日（土）までの4日間、幕張メッセ国際会議場で開催予定となっている。

## 日本矯正歯科学会

### 相馬 邦道

（日本矯正歯科学会会長・東京医科歯科大学大学院教授）

1. 会員数：5,896名（平成15年9月末日現在）

2. 役員構成：

（任期：平成15年1月1日～平成16年12月31日）

会 長：相馬邦道

副 会 長：高田健治

理 事：

理 事：飯田順一郎、平下斐雄、中島昭彦、山本照子、後藤滋巳、山口秀晴、丹根一夫、筒井照子、小川邦彦

評 議 員：浅野央男、飯田順一郎、五十嵐 薫、石川博之、伊藤学而、大村 進、大山紀美栄、小川邦彦、葛西一貴、鐘ヶ江晴秀、亀田 晃、神原敏之、木山恭一、栗原三郎、小林義典、後藤滋巳、佐藤貞雄、清水典佳、菅原準二、相馬邦道、高田健治、丹根一夫、筒井照子、中島昭彦、中原リザ子、丹羽金一郎、野間弘康、花田晃治、氷室利彦、平下斐雄、府川俊彦、藤澤達郎、船木純三、堀井常彰、横 宏太郎、三浦廣行、三木正夫、溝口 到、森山啓司、山口和憲、山口秀晴、山本照子、吉田教明、和田清聡

監 事：大野肅英、川本達雄

3. 平成15年度学術大会

第62回日本矯正歯科学会大会が、平成15年10月8日～10日、朱鷺メッセ（新潟市）において開催された。

大 会 長：花田晃治（新潟大学大学院教授）

開会講演 『食と文化』 伊藤文吉

記念講演会 『鉄は犬、銅は猫』 宮田亮平

特別講演

1) 『Evidence-Based Dentistry : Useless, Dangerous, or long overdue』 Dr. Philippe Hujoel

2) 『Evidence-Based orthodontics and the Cochrane Collaboration』 Dr. Jayne E Harrison

臨床セミナー I 歯の移植

1) 『Auto transplantation of developing premolars』 Dr. Ewa Czochrowska

2) 『歯牙移植後の治療と周術期管理』 濱本宜興

3) 『歯の自家移植と矯正治療—矯正治療のための抜去歯の補綴予定部位への移植—』 毛利環

臨床セミナー II 顎関節症と矯正治療

1) 『顎関節症と矯正治療 —心身医学の観点から—』 宮岡 等

2) 『Occlusal treatment and TMD』 Dr. Maria Nilner

3) 『矯正治療と顎関節症、特に変形性関節症との関連』 山田一尋

4) 『TMD case reports with Current American Management Techniques』 Dr. Harry H. Hatasaka

スタッフ アンド ドクターセミナー 1

1) 『患者さんのモチベーションを高めるために』 高橋 治, 高橋美哉子

2) 『教育・動機付けを重視した矯正治療患者のウ蝕・歯周病管理』 井上裕子

スタッフ アンド ドクターセミナー 2

『リハビリメイクの紹介』 かづきれいこ

シンポジウム EBM

1) 『EBMと私』 名郷直樹

2) 『Evidence-Based Medicine は「改革派」のスローガンではない』 内藤 徹

3) 『矯正歯科臨床におけるEBMの必要性和問題点』 斎藤健志

サテライトセミナー 1 矯正治療における痛み

1) 『矯正治療と痛み』 山城 隆

2) 『矯正治療時の痛みの発現とその影響』 加藤隆史

サテライトセミナー 2 犬歯遠心移動

1) 『犬歯遠心移動のバイオメカニクスと歯の移動法』 野田隆夫

2) 『スライディングメカニクスによる犬歯の遠心移動』 小坂 肇

3) 『セクショナル・アーチを用いた犬歯遠心移動の実際』 永田賢治

4) 『顎外力による犬歯遠心移動』 陶山 肇

教育講演 1 顎関節症の診断と治療：合計 6 題  
 教育講演 2 症例をとおして卒後臨床教育を考える  
 — 明日の矯正臨床医とともに —  
 ：合計 7 題

教育講演 3 これからの矯正保険診療：合計 7 題

フォーラム 1 Japanleft

— 日本における唇顎口蓋裂患者の多  
 施設比較研究を考える —：合計 6 題

フォーラム 2 卒後教育

— 卒後教育・認定医・生涯研修につ  
 いて —：合計 4 題

日韓ジョイントセミナー：合計 6 題

ラウンド テーブル ディスカッション：18題

学術・症例展示，症例報告：合計323題

他に，認定医新規申請者症例展示，商社展示58社

#### 4. 平成16年度学術大会の予定

第63回日本矯正歯科学会大会

日 時：平成15年11月17日～19日

会 場：福岡国際会議場

大会長：中島昭彦（九州大学大学院教授）

#### 5. 平成16年度日本矯正歯科学会雑誌

（Orthodontic Waves）第62巻1号～6号（第3，  
 6号は英文号）

#### 6. その他

認定医2,067名

指導医519名（平成15年9月末日現在）

平成15年6月3日 第1回常任理事会

平成15年8月26日 第2回常任理事会

平成15年9月25日 第3回常任理事会および理事会  
 （平成16年2月24日 第4回常任理事会予定）

#### 2. 学術大会・総会の開催

過日9月26日（金）・27日（土）北九州国際会議場で  
 第52回日本口腔衛生学会・総会が九州歯科大学竹原直道  
 教授を学会長として開催されました。教育講演：馬場園  
 明（九州大学健康科学センター助教授）「疫学における  
 因果関係」，特別講演A：中橋考博（九州大学大学院比  
 較社会文化研究院教授）「古人骨から探る日本人のルー  
 ツ」，特別講演B：坪田一男（東京歯科大学眼科教授）  
 「ドライアイの新しい考え方と治療法」，特別講演C：辨  
 野義巳（理化学研究所微生物系統保存施設・微生物機能  
 解析室室長）「大腸は健康の発信源：プロバイオティク  
 スで腸年齢を若返らせる」，特別講演D：Shin, Seung  
 -Chul（韓国 Dankook University 教授，韓国口腔衛生  
 学会理事長），4つのシンポジウム，臨床セミナー，2  
 つのランチオンセミナー，4つの自由集会，さらに27の  
 口演，156のポスター発表が行われた。

なお，学会会場は次のポリシーとともに会場内禁煙で  
 行われた。

一方総会の方では，報告と協議題が検討された。今年  
 は役員任期を現行の4年から3年にする会則改正が承認  
 された。今回は2つの委員会の新設（健康日本21に関す  
 る委員会，歯科衛生士の専門性に関する検討委員会）が  
 認められた。

#### 3. 研究・活動の動向

社会に対する活動として大阪の第51回総会・大会（平  
 成14年9月13日），「今後のわが国における望ましいフッ  
 化物応用への学術的支援」と「禁煙宣言『たばこのない  
 世界』を目指して」の2つの声明が採択した。

#### 4. 機関誌の発行

日本口腔衛生学会雑誌52巻1号～4号まで発行済み。

#### 5. 認定医制度

口腔衛生学会認定医303名（平成15年9月25日現在）。  
 本年度第2回の認定医講演会を学会が終了した平成15年  
 9月28日に北九州国際会議場で開催した。

来年の平成16年2月24日（火）に第3回認定医講習会  
 を東京にて開催予定。

#### 6. 国際交流

国際交流委員会が新たにスタートした。また，韓国の  
 Korean Academy of Dental Health と姉妹提携してい  
 る。毎年交互に代表を学会総会に派遣交換，講演をおこ  
 なっている。ちなみに，平成14年11月は中垣晴男理事長  
 が韓国の第41回総会へ平成15年9月は韓国の Professor  
 Shin, Seung-Chul 理事長が第52回総会へ出席，特別

## 日本口腔衛生学会

中垣 晴男

（日本口腔衛生学会理事長・愛知学院大学教授）

日本口腔衛生学会は1952（昭和27）年に口腔衛生学会  
 としてスタートし，1980（昭和55）年に日本口腔衛生学  
 会と改称し，一昨年50年目を迎え，本年2003（平成15）  
 年9月26，27日に北九州市で第52回日本口腔衛生学会・  
 総会を開催致しました。

#### 1. 会の構成や会員数（平成15年8月31日現在）

1) 理 事 長 55名（うち常任理事13名＊）

監 事 2名

＊（理事長）中垣晴男，渡辺達夫，松久保 隆，米満正  
 美，向井美恵，竹原直道，宮崎秀夫，小林清吾，神  
 原正樹，雫石 聰，安井利一，荒川浩久，瀧口  
 徹，栗山純雄，吉田 茂

2) 評議員数 191名

3) 会 員 数

名誉会員 21名，正会員 2,389名，賛助会員 6  
 名，合計 2,416名

5) 役員会開催

平成15年2月18日 第4回常任理事会

講演をおこなった。

日歯会員の先生へ

### 日本口腔衛生学会の公式の場での 喫煙対策に関するポリシー

日本口腔衛生学会

本学会は禁煙宣言「たばこのない世界」を目指して（平成14年9月13日）の精神に則り、本学会の公式の場では全面的に禁煙とする。公式の場とは本学会・地方会の会場（フロア、建物または敷地内）、懇親会場、各種会議、研修会や講演会などを指す。また、学会長や主催者等は、学会員に対して、講演集等により、このことを周知徹底するとともに、これら喫煙対策が遵守されるよう努めなければならない。

「健康日本21」、「健康増進法」をあげるまでもなく、国民の健康づくりの意識が向上しています。会員の先生方と専門学会としての本学会とは一緒に支援していくことが大切と思っています。ぜひ本会に参加し、さらに学会認定医になっていただくことを期待しています。

また、「フッ化物」と「たばこ」の2つの声明をよろしくご活用ください。

## 日本歯科理工学会

西山 實

(日本歯科理工学会会長・日本大学教授)

### 1. 会員数と役員構成

会員は、歯科器材の研究に携わっている大学の歯科理工研究者・歯科臨床研究者、臨床歯科医、歯科技工士、歯科衛生士、理学・工学研究者、企業関係者などで構成されており、会員数は2,017名（平成15年9月30日現在）である。

執行部は会長、副会長、常任理事、監事の構成で、任期は2年である。理事・評議員は、上記の各分野の代表者が当たっている。平成16年度からは新執行部（次期会長：小田 豊教授、東京歯科大学）が本会の運営にあたる予定である。

### 2. 学術講演会

#### 1) 第41回学術講演会・総会

標記大会は、平成15年4月18・19日の両日にわたって、東京医科歯科大学浜中人士教授を大会長として開催された。総会では、本年度の活動方針、行事予定、予算などの承認を得た。表彰の部では、学会賞および論文賞の表彰と名誉会員推戴を行った。学術講演会では、日本歯科技工学会との共催シンポジウム「デジタルエイドによる歯科技術—ここまでできる新技術」を軸に、理工21世紀研究チームからは「鋳造技術の再検討」と「次世代の硬組織接着剤と技術」の2題の報告が行われた。一

般講演は、口頭発表40題、ポスター発表75題の合計115題であった。研究奨励賞応募講演は1題だけであったが、審査の結果、発表内容は素晴らしいとの評価を得て、表彰された。

#### 2) 第42回学術講演会

標記大会は、平成15年9月19・20日の両日にわたって、盛岡市民文化ホールにおいて岩手医科大学歯学部荒木吉馬教授を大会長として開催された。大会第1日は歯科基礎医学会との合同学会として開催され、岩手医科大学歯学部名和橙黄雄教授による特別講演「筋肉タンパクゲルによるナノバイオマシン」をはじめ、再生医学の第一線で活躍中の研究者による特別シンポジウム「再生医学の最前線」が行われた。一般講演は、口頭発表48題、ポスター発表94題の合計142題であった。研究奨励賞応募講演は9題で行われ、2演題が表彰された。

#### 3. 学会誌

機関誌として和文誌「歯科材料・器械」と英文誌「Dental Materials Journal」がある。和文誌は、年6号発刊のうち2号分は学術講演集としている。英文誌は、これまでの実績が評価されてVol.21, No.1（2002）からISIデータベースへ採択されており、2004年からインパクトファクターが表示されることになった。また、これらの機関誌は2004年からはそれぞれA4版のサイズとなる。このほかには、歯科器材に関する学術情報誌として「DE」（年4回発刊）がある。

#### 4. 調査研究活動

本学会の社会貢献として、時代に求められる歯科器材および歯科技術に関して、広く調査研究を行っている。最近では、歯科材料の中で多くの話題を集めている鋳造用金銀パラジウム合金とその代替材料について2000～2002年にわたって調査研究を進め、「鋳造用金銀パラジウム合金に関する歯科理工学的研究実態と、それに代わりうる歯科材料の研究の現状について」と題する報告書を作成し、歯科材料・器械22巻6号（平成15年10月25日発行）に掲載した。現在は、「歯科材料の安全性に関わるアンケート調査およびリスクコミュニケーション網の構築」について調査研究を進めている。

#### 5. 称号制度

歯科材料・器械および歯科技術の基礎知識ならびに最新の知識の普及を目指し、その進歩・発展に寄与する指導者としてのDental Materials Adviserに61名を、Dental Materials Senior Adviserに129名を認定（8月12日）した。

#### 6. 国際交流

主には米国標準技術研究所（NIST）、米国Academy of Dental Materials、韓国大韓歯科器材学会およびタイ国歯科補綴学会と交流を持っている。本年は、韓国大韓歯科器材学会の招聘により、同学会学術大会の特別講演者として愛知学院大学歯学部福井壽男教授を派遣した。

## 7. ホームページ

和・英両文で国内外に学会活動の全般について広報に務めている。アドレスは<http://www.soc.nii.ac.jp/jsdmd/>である。

## 8. 学会事務局

(助)口腔保健協会の学会部におく。

所在地：東京都豊島区駒込1-43-9 駒込 TS ビル

電話：03-3947-8891 Fax：03-3947-8341

(平成15年12月10日)

## 日本歯科放射線学会

神田 重信

(日本歯科放射線学会理事長、九州大学教授)

2002年度における日本歯科放射線学会 (The Japanese Society for Oral and Maxillofacial Radiology) の活動についてその概要を記したい。

## 1. 学会構成

## 1) 会員数

正会員は1257名 (2002年6月3日現在) で、その他の会員として図書館会員 (30名)、賛助会員 (16名)、名誉会員 (11名)、終身会員 (3名) で構成され、総数、1318名である。

## 2) 役員および評議員

役員には理事長 (1名) を含む10名の理事、会長 (1名)、次期会長 (1名)、監事 (2名) で構成されている。一方、評議員50名により評議員会を構成する。

## 3) 認定医・指導医・研修機関

2002年7月現在において、認定医263名、指導医73名、研修機関31施設を擁している。

## 4) 委員会

本学会の重要な活動を支える委員会には8常設委員会からなる。即ち、編集委員会、学術用語委員会、放射線防護委員会、健康保険委員会、認定委員会、教育委員会、臨床画像大会運営委員会、広報 (ホームページ) 委員会がある。さらに3年に一回の役員等の改選のために臨時委員会として選挙管理委員会を設置する。

一方、2003年度には改選により、新執行部が形成され、新たに次の委員会が増設されて、活動を強化した。即ち、総務委員会 (3年時限)、国際渉外委員会、教育研修委員会、規約検討委員会、21世紀プロジェクト委員会 (3年時限) の5委員会であり、また財務担当理事において、厳しい学会財務状況改善を目指す。

## 2. 事業

1) 本学会の重要な事業として学術大会およびその他の学術的会合を開催した。

即ち、主学術大会として長崎大学歯科放射線学教室の中村卓教授を会長として秋季大会を開催した。

さらに、画像診断学を主体とした学術大会として臨床画像大会を鶴見大学歯科放射線学教室の小林馨助教授を大会長として5月に開催した。

これらの他に、4地方会があり、北日本地方会、関東地方会、関西地方会、九州地方会が年数回学術地方会を開催した。

2) やはり本学会の重要な事業として学会誌の刊行があり、従来どおり和文誌及び英文誌の2種類を下記の如く計6号発行した。

○和文誌「歯科放射線」DENTAL RADIOLOGY (年4号と増刊号)

○英文誌「ORAL RADIOLOGY」(年2号) の発刊

3) その他の事業として教育研修事業の一つとして認定医研修会を4月に開催し、教育ワークショップを9月に開催した。

## 3. 今後の学会運営の展開

本学会では会員数の伸び悩み、論文投稿の減少、会計収入の減少、認定医応募の減少などが生じてきており、これらのマイナス指向の状況を改善し、さらに学会活動を強化していくために、任意学術団体である現状を特定非営利活動法人 (NPO 法人) に移行することを2003年総会で決定し、その準備を始めた。2004年には実現し、新たな活動の展開を検討中である。

## 10. ホームページ

日本歯科放射線学会公式サイト

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsomr/index.html>

## 日本小児歯科学会

小口 春久

(日本小児歯科学会会長・北海道大学大学院歯学研究所教授)

## 1. 会員数 (平成15年5月16日現在)

顧問 1名、名誉会員 22名、一般会員 4,092名、賛助会員 23社

## 2. 役員構成

役員は会長以下、理事38名、監事2名、評議員58名であり、そのうち会長、副会長および理事から選任された16名の常務理事で常務理事会を構成している。任期は2年間で、現役員の内任期は、平成14,15年度である。会長・副会長・常務理事の氏名と担当は、本誌第40巻754~755頁を参照されたい。

## 3. 役員会

常務理事会、理事会は原則として年4回、評議員会と総会を年1回開催している。

上記の各委員会の他、表彰選考委員会 (委員長：木村光孝) が新たに設置され、学会賞、奨励賞候補の選定を審議するほか、平成13年度から学術賞 (Lion Award)

候補の審査を担当している。また平成15年度からは大学院生を対象に、優れた研究成果を挙げた者4名以内に日本小児歯科学会デンツプライ賞が授与されることになった。さらに平成15年度の小児歯科学会より口頭ならびにポスター発表から優秀な演題を選出し、日本小児歯科学会優秀発表賞を5名に授与されることとなった。

また、平成14年度から将来検討委員会内に法人化推進作業部会、医療安全推進作業部会が設置された。さらに日本小児歯科学会と地方会との連絡を密にするために、地方会連絡協議会が設置された。

平成15年度第41回日本小児歯科学会総会において法人化に対して承認が得られた。

また平成15年度から電子ジャーナル化作業部会が設置された。

#### 4. 学術大会

学術大会は年1回開催され、平成15年度学術大会（第41回大会）は日本歯科大学新潟歯学部小児歯科学講座下岡正八教授が大会長を努め、平成15年5月29,30日に新潟市の朱鷺メッセ新潟コンベンションセンターで開催された。大会は、特別講演2題、宿題報告1題、シンポジウムおよび歯科衛生士セミナーの他、一般口演発表39題、ポスター発表143題など、多彩な内容で開催された。

#### 5. 次年度学術大会

平成16年度学術大会（第42回大会および総会）は、平成16年5月20,21日に福岡歯科大学小児歯科学講座が担当し、福岡市の福岡国際会議場にて開催される。

#### 6. 国際会議の開催

第4回アジア小児歯科学会議は平成16年タイ国バンコクにおいて開催される。

#### 7. 学術集会

学術集会は平成15年2月11日（火）午後1時30分より「少子社会に対する取組みの現状と展望」をテーマに東京医科歯科大学歯学部特別講堂（御茶ノ水）において開催された。

#### 8. 学会機関誌

和文誌「小児歯科学雑誌」は、学術大会抄録集を含め年5号発行しており、第41巻1号の掲載論文は原著論文33編（学位論文9編を含む）、臨床論文4編の計37編、学会記事として理事会議録などを掲載した。また英文誌「Pediatric Dental Journal」を年1回発行し、第13巻には原著15編、症例報告2編を掲載した。

#### 9. 認定医制度

平成15年5月16日現在、指導医は96名、認定医は1,631名（全会員数に対する割合は約40%）である。平成15年度認定医生涯研修セミナーはメインテーマ「摂食・嚥下」で、平成15年9月21日（日）に昭和大学上条講堂、10月26日（日）に大阪歯科大学楠葉学舎にて開催予定。

## 特定非営利活動法人 日本歯周病学会

鴨井 久一

（特定非営利活動法人 日本歯周病学会理事長・  
日本歯科大学歯学部歯周病学講座教授）

#### 1. 会員数（平成15年11月30日現在）

名誉会員 32名、一般会員 4,967名、賛助会員 16名、合計 5,015名(社)

#### 2. 役員構成

（任期：平成15年4月1日～平成17年3月31日）

理事長：鴨井久一

副理事長：永田俊彦

常任理事：長谷川紘司、長谷川 明、新井 高、石川 烈、伊藤公一、今井久夫、小鷲悠典、島内英俊、田中昭男、野口俊英、船越栄次、村上伸也、山田 了、横田 誠、吉江弘正、渡邊達夫

以上、18名

監事：村井正夫、齊藤 滋 2名

理事：各大学歯周病学講座担当主任教授 29名  
歯周病関連の基礎

ならびに臨床講座担当教授 9名

学外臨床医 5名

合計 44名

評議員：学内評議員163名、学外評議員70名

合計 233名

#### 3. 役員会

常任理事会年4回、理事会年2回、総会（評議員会）年2回を原則として開催している。

#### 4. 第46回学術大会

学術大会は年2回（春、秋）開催され、春季学術大会（平成15年4月25,26日）は日本歯科大学歯学部歯周病学講座伊藤公一教授担当で開催され、その内容は特別講演4題、シンポジウム3題、一般演題ポスター（歯科衛生士関連含む）88題、認定医ポスター15題、などであった。

秋季学術大会（平成15年10月17,18日）新潟大学大学院医歯薬総合研究科・歯周診断・再建学分野・吉江弘正教授担当で開催され、その内容は特別講演2題、シンポジウム2題、臨床講演2題、認定医教育講演・歯科衛生士シンポジウム・市民公開講座・一般講演ポスター64題、認定医ポスター15題などであった。いずれの学術大会も盛会裡に終了した。

#### 5. 平成16年度学術大会予定

春季学術大会は鹿児島大学和泉雄一教授の担当で5月21,22日（鹿児島市）に、秋季学術大会は東北大学島内英俊教授の担当で10月15,16日（仙台市）にそれぞれ開催が予定されている。

#### 6. 学会機関誌

日本歯周病学会会誌は、学会特別誌（抄録集）を加えて年6回発行している。

J. Periodontal Res. (年6回発刊) は提携雑誌として活用されている。

#### 7. 認定・専門医関連（平成15年11月30日現在）

認定医557名、指導医138名、研修施設54カ所が指定されている。認定医診査は書類審査および症例呈示に対する口答諮問を行っている。

現在、専門医制に移行すべき厚生労働省、日本歯科医師会、日本歯科医学会などと折衝を行っている。

#### 8. その他

##### ①特定非営利活動法人・日本歯周病学会へ移行

去る3月26日NPOの申請書類が認可され、学会は法人格を取得した。歯周病学会全員の総意で専門医制へ移行すべき作業が進められている。

##### ②AAP・JSP 共同開催

アメリカ歯周病学会と日本歯周病学会は9月22, 23, 24日の3日間、サンフランシスコ市（米国）にて共同開催を行った。日本から800名余の会員が招かれ、盛況であった。

##### ③大韓歯周病学会（KAP）へ理事長講演

招待講演者として日本から鴨井久一理事長の特別講演が10月22日にソウル大学（ソウル市）にて行われた。

##### ④カンボジア大学へのボランティア活動

宮田 隆評議員の要請で10月にカンボジアをはじめとする東南アジアの大学へ若手教員の派遣をし、学術講演会（カンボジア市）を開催した。

常任理事会は年4回、理事会は年2回を開催することを原則とし、評議員会と総会を年に1回開催している。

#### 4. 学術大会開催

第31回大会は、岡山大学大学院医歯学総合研究科歯科麻酔科分野の嶋田昌彦教授を会長として、平成15年9月19日～21日に倉敷市芸文館および倉敷チボリ公園アンデルセンホールで開催された。特別講演、教育講演、久保田康耶記念講演がそれぞれ1題づつ行われ、その他、宿題報告、シンポジウム、ランチョンセミナー、イブニングセミナーと多岐に渡り、ポスターで行われた一般演題数は172題であった。

第32回大会は平成15年9月30日～10月2日までの3日間、渋谷 鉦会長（日本大学松戸歯学部教授）のもとで東京都笹川記念会館において開催予定である。

#### 5. 研究の動向

歯科麻酔学に関連する多くのテーマが研究されているが、最近では高齢者あるいは全身的疾患を有する歯科患者に対する歯科周術期管理上の基礎的ならびに臨床的研究の取り組みが顕著である。

#### 6. 機関紙

学会機関紙として「日本歯科麻酔学会雑誌」を有し、平成15年度は第31巻1号から5号までの5冊を発刊した。

#### 7. 認定医制度

昭和51年度から始まった本学会認定医試験は本年度で第27回目を迎え、今年の合格者22名を加えて、認定医総数は916名となった。なお、本学会の認定医のために毎年行われているリフレッシュコースは、本年度で17回目となり、平成15年7月13日に大阪歯科大学楠葉学舎講堂にて開催された。

#### 8. 国際交流

IFDAS（世界歯科麻酔学会議）の第10回大会が平成15年6月4日から7日までエジンバラで開催され、本学会会員の多くが参加した。11回大会は金子 讓教授を会長として2006年に横浜で開催予定となっている。また平成15年6月25日から28日までイエテボリデで開催されたIADRにおいて、Dental Anesthesia Research グループプログラムに有力メンバーである本学会員が参加した。

## 日本歯科麻酔学会

福島 和昭

（日本歯科麻酔学会理事長・北海道大学大学院教授）

#### 1. 会員数（平成15年8月31日現在）

名誉会員 17名、賛助会員 18社、一般会員 2,043名、合計 2,078名

#### 2. 役員構成

理事長：福島和昭

常任理事：染矢源治、海野雅浩、住友雅人、金子讓、古屋英毅、城 茂治、仲西 修、池本清海、東理十三雄、大井久美子、河原道夫、新家 昇、渋谷 鉦

理事：小谷順一郎、嶋田昌彦、杉田俊博、栢山加綱、鈴木長明、谷口省吾、長坂 浩、中条信義、丹羽均、原田 純、廣瀬伊佐夫、吉田和市、吉村 節

監事：上田 裕、武田純三

評議員：170名

#### 3. 役員会

## 日本歯科医史学会

谷津 三雄

（日本歯科医史学会理事長・日本大学名誉教授）

#### 1. 会員数（平成15年9月30日現在）

名誉会員 7名、一般会員 506名

#### 2. 役員構成

理事長：谷津三雄

理事：工藤逸郎、高北義彦、斉藤貞雄、榊原悠紀田郎、渋谷 鉦、下総高次、新藤恵

久, 中原 泉, 西巻明彦, 丹羽源男, 森  
山徳長

監 事：長谷川正康, 戸出一郎

評議員数 52名

### 3. 学術大会開催

平成15年度の学術大会は, 会長 戸出一郎 (日本歯科  
医史学会・日本医史学会監事) のもとで平成15年10月18  
日に第31回日本歯科医史学会総会・学術大会が行われた  
(会場：日本大学会館)。

会長講演「医学館における医学考試について」(戸出  
一郎), 特別講演「伝染病の歴史—疫病から感染症に」  
酒井シヅ (順天堂大学医学部医史学研究室教授) が行わ  
れた。また, 一般演題数は32題行われ, その演題は「縄  
文時代抜歯の風習」, 「口歯類要」に関する考察 (その  
1), 「アメリカ歯科医史学会50年の歴史」, 「日本海軍歯  
科医科士官の歴史 (XII) 士官教育の課程」, 「医療とアメ  
ニティの関連性の考察 (その6)」, 「セルロイド歯ブラ  
シ」など古代から現代までそれぞれ史実に基づいた考証  
がなされるとともに, 極めて多岐にわたり本斯学の特徴  
である。

### 4. 月例研究発表会

本学会では, 設立以来月に1回を目途に形式にとらわ  
れない自由な発表討論と会員相互の親睦を計る目的から  
「月例会」を開催している。これまでの開催は326回 (平  
成15年12月) を数える。

### 5. 機 関 誌

「日本歯科医史学会々誌」は第25巻第1号, 2号を発刊  
した。

### 6. 次年度の学術大会

次年度, 第32回日本歯科医史学会総会および学術大会  
は平成16年10月16日 (土), 齊藤貞雄会長 (本学会理事)  
のもと開催される。

## 日本歯科医療管理学会

### 橋本 佳潤

(日本歯科医療管理学会専務理事)

役員任期が平成16年3月末日までであることから,  
総会で次期会長を選出し, 高津副会長に決定した。松田  
浩一北海道支部長の急逝により, 三嶋 顕副支部長が後  
任に選出された。本学会員の構成は, 開業74.4%, 大学  
所属15.3%, 病院所属7.3%となっており, 医療現場か  
らの研究発表が広く活発に行われている。本学会の活動  
状況の概要は次のとおりである。

#### 1. 会 員 数 (平成15年12月16日現在)

一般会員 1,277名, 維持会員 5社, 賛助会員 9社

#### 2. 役 員

(任期：平成14年4月1日～16年3月31日)

会 長：森本 基

副 会 長：高津茂樹, 滝内春雄

専務理事：橋本佳潤

常任理事：江田 正, 木下正道, 奥野善彦, 末高武  
彦, 中垣晴男, 西川博文, 永山正人, 宮  
内啓友, 宮武光吉, 黒田延彦, 尾崎哲  
則, 席田克巨, 北村中也, 伊東昌俊,  
以下支部長：三嶋 顕, 橋場友幹, 江間  
誠一郎, 須賀康夫, 滝内春雄, 重田司  
郎, 久保田 晃, 岩崎庄市

監 事：櫻井善忠, 鍵和田信二

### 3. 学術大会

第44回日本歯科医療管理学会総会・学術大会は平成15  
年6月21日, 22日に愛知学院大学歯学部補元学舎で「21  
世紀の健康づくりと本学会の役割」を大会テーマに開催  
された (大会長：中垣晴男, 準備委員長：加藤一夫)。  
一般口演15題, ポスター発表22題で, 医療需要, 医療制  
度, 社会保障, 医療の情報化, 地域医療, 歯科衛生士分  
野など多岐にわたって発表があった。特別講演は2題の  
予定であったが, 「う蝕のリスク評価における最新の研  
究—公衆衛生学的視点から—」を講演予定のドイツ・  
イエーナ大学, L.ステッサー教授が急用のため来日中  
止となり, 愛知学院大学情報社会政策学部の二宮克美教  
授による「歯科医師の思いやりと罪悪感」を十分な時間  
で聴講した。

### 4. フォーラム

平成15年2月2日に東京歯科大・血脇ホールで, 「IT  
is IT」電子カルテ・レセコン・画像管理・経営管理ソフト  
の現在と未来～今のソフトで満足していますか?～を  
テーマに行われた。「歯科医療のIT化, 現状と展望」  
(昭和大学病院歯科医療情報室・成澤英明先生), 「歯科  
総合管理ソフトの現状と将来」(仙台市開業・沼田憲男  
先生) の基調講演のほか, 「歯科医院のIT化, 現状と  
未来」について, 開発部門と使用者側からの討論や, 歯  
科医師会の事例報告など盛り沢山の内容であった。

### 5. 支部例会

北海道支部 (9月6日 北海道歯科医師会館)

東北支部 (10月5日 郡山市市民交流プラザ)

関東支部 (9月28日 東京歯科大・血脇ホール)

東海支部 (6月21・22日 愛知学院大学)

関西支部 (8月31日 神戸ポートピアホテル)

中国支部 (11月23日 岡山県歯科医師会館)

四国支部 (10月18日 愛媛県口腔保健センター)

九州支部 (9月21日 大分県歯科医師会館)

### 6. 次年度第44回総会・学術大会

平成16年6月26日～27日, 朱鷺メッセ・新潟コンベン  
ションセンター (末高武彦大会長) にて開催される。

7. 学会機関誌は第37巻4号, 第38巻1～3号を発行し  
た。

## 日本歯科薬物療法学会

石橋 克禮

(日本歯科薬物療法学会理事長・鶴見大学歯学部教授)

日本歯科薬物療法学会の平成16年度の活動状況は概略次のとおりである。

### 1. 会員数 (平成15年12月31日現在)

名誉会員 16名, 正会員 1,094名, 賛助会員 13社

### 2. 役員 (任期:平成16年1月1日~16年12月31日)

理事長:石橋克禮

理事:天笠光雄, 石川武憲, 大浦 清, 岡部貞夫, 覚道健治, 金子明寛, 鴨井久一, 川口 充, 木村光孝, 阪田久美子, 佐藤田鶴子, 椎木一雄, 須田英明, 大東道治, 戸田忠夫, 長畠駿一郎, 南雲正男, 藤井彰, 前田伸子, 又賀 泉, 影向範昭, 吉村 節, 和田育男

監事:村井正大

評議員:135名

編集委員会委員長:道 健一

歯科用医薬品集委員会委員長:影向範昭

医療委員会委員長:佐々木次郎

学術委員会委員長:天笠光雄

学術委員会抗菌薬小委員会委員長:椎木一雄

歯科薬物治験担当者制度委員会委員長:佐々木次郎

ICD委員会委員長:金子明寛

消炎鎮痛剤の効果判定基準作成委員会委員長:

覚道健治

### 3. 学術大会開催

第23回日本歯科薬物療法学会

会期:平成16年2月27日(金), 28日(土)

会場:学術総合センター

会長:天笠光雄(東京医科歯科大学大学院)

特別講演:1題, 教育講演:1題, シンポジウム:2題

### 4. 次期学術大会予定

第24回日本歯科薬物療法学会

会期:平成17年2月11日(金), 12日(土)

会場:日本歯科大学歯学部校舎

会長:鴨井久一(日本歯科大学)

特別講演:1題, 教育講演:1題, シンポジウム:2題

### 5. 学会機関紙

「歯科薬物療法」第23巻1号~3号発行

## 日本障害者歯科学会

向井 美恵

(日本障害者歯科学会理事長・昭和大学歯学部教授)

### 1. 学会員の構成

学会員数は平成15年9月3日現在2,793名(正会員), 9名(名誉会員), 5社(賛助会員)である。

### 2. 役員構成 (平成15年9月3日現在)

評議員111名, 理事44名, 監事2名, 幹事1名で構成されており, 評議員会, 理事会, 常務理事会を開催している。

理事長:向井美恵

常務理事:森崎市治郎, 植松 宏, 一戸達也, 緒方克也, 福田 理, 妻鹿純一, 金子 譲, 石黒 光, 山崎統資, 宮城 敦, 玄 景華, 池田正一, 大東道治

監事:石川達也, 山口敏雄

### 3. 総会および学術大会

今年度の学会総会は平成15年10月18, 19日の両日, 東京都歯科医師会貝塚雅信会長により文京シビックセンターにおいて開催された。

学会発表は263題(一般口演90題, ポスター発表160題, VTR13題)とこれまでで最多数の発表が行われた。

記念講演は蜂須賀研二産業医科大学教授「新しい国際生活機能分類と医療における活用」, 記念シンポジウムは基調講演 IADH 会長 Clive Friedman とパネリスト瀧口 徹, 中村安秀, 宇野雅子氏による「障害者歯科の今後に期待する」, 教育講演は「痛みと脳—何故ヒトは痛みを感じる?」, 「ダウン症の青年期退行」と「口腔ケア」, テーブルセッションは「東京都における障害者歯科の医療連携について—東京都立心身障害者口腔保健センターと14地区センターとの連携—」, その他に歯科衛生士向けのシンポジウムと教育講演および5テーマの教育講座と厚労科研成果発表シンポジウムが行われた。

都民公開講座としてアグネス・チャン氏による「食と健康を考える—噛むことは健康の源—」が行われた。

### 4. 平成16年度学術大会

第21回(平成16年)総会および学術大会は大東道治大阪歯科大学教授により, 平成16年11月13日(土), 14日(日)の両日, 大阪歯科大学樟葉学舎で開催の予定。

### 5. 学術機関誌

平成15年度の本学会機関誌「障害者歯科」の発刊は第24巻で4号を発刊した。内訳は原著10編, 臨床経験25編, 臨床ヒント3編, レポート2編であった。

### 6. 国際障害者歯科学会

国際障害者歯科学会(IADH)は2年に1度であり, 今年は非開催年, 第17回大会は2004年8月22日~28日, カナダのカルガリーで開催される。日本障害者歯科学会

の第16回 IADH 奨励賞は、加藤隆大（大阪大学歯学部）と大久保真衣（昭和大学歯学部）の両氏に授与された。

#### 7. その他

本会は認定医制度を平成15年に発足させた。現在は暫定期間であるが、これまでに認定医として341名が申請し、先日の理事会において331名の合格が承認された。また指導医は39名、認定障害者歯科診療施設は42機関となっている。

本年度は学会20周年の記念事業として、上原 進名誉会員に特別功労賞を、またこれまで顕著な貢献のあった名誉会員・会員56名と歯科医師会・障害者歯科センター等20の機関に功労賞が授与された。

## 日本老年歯科医学会

### 稲葉 繁

（日本老年歯科医学会理事長）

本会の前身は昭和61年に日本歯科医学研究会として発足し、その後急速な我が国の高齢化に対する対策や、社会的ニーズから学会への移行が必然的に行われ、平成1年に日本老年歯科医学会が設立された。

また一方、老年歯科医学の教育にも高齢者歯科学のカリキュラムを取り入れる必要性が生じてきた。平成元年に東京医科歯科大学に高齢者歯科学講座が創設され、我が国最初の講座が誕生したのを機会に、全国各地の歯科大学および歯学部が高齢者歯科学講座が誕生し、現在9校に設立されている。平成11年4月より、日本歯科医学会の分科会加入が認められ、理事、評議員の参入を行っている。

平成15年1月現在の会員数は1,865名で、その内訳は個人会員1,797名、機関会員53、賛助会員15社となっている。機関会員は国民の歯科医療を直接担う各地の歯科医師会の加入が特徴となっている。

役員構成は理事長として稲葉繁（日本歯科大学教授）が務められ、任期は2002年4月1日から2004年3月31日までである。現在理事32名、常任理事20名、監事2名の構成である。役員会は常任理事会3回、理事会2回開催され、庶務報告、会計報告、学術報告、各委員会報告が行われている。

現在年1回の総会、学術大会と年4回の機関紙「老年歯学」を発行し、原著をはじめ調査報告、臨床報告、ケ

ア・ノート、学術用語、地域歯科医師会の活動報告、など会員への情報源となっている。委員会活動は会誌編集、用語、学術、介護関連、教育の各委員会が機能している。特に学術教育委員会は今後の老年歯科医学教育のシラバスを作製しており、今後認定医の導入を検討している。また介護関連委員会では介護保険問題、高齢者の口腔ケア問題について多方面から検討している。

平成3年より日本老年学会の1分科会への参入が行われた。日本老年学会は高齢者問題に関する6学会によって形成されている。即ち日本老年医学会、日本老年歯科医学会、日本老年社会科学会、基礎老化学会、日本老年精神学会および日本ケアマネジメント学会で構成されている。医科と歯科合同で2年に1度総会、学術大会が開催されており、平成15年6月に第14回日本老年歯科医学会および第23回日本老年学会が名古屋において井形昭弘先生が会長となり開催された。日本老年歯科医学会の大会長は愛知学院大学歯学部教授の川口豊造が務められた。6学会合同のシンポジウムは、それぞれの学会から1人ずつ代表を選出し共通テーマにより講演が行われ、老年歯科医学会からは「高齢者の健康寿命と口腔機能の保持」と題し、野村修一新潟大学教授により講演が行われた。

さらに国際学会として日本老年学会は、世界老年学会の構成学会として4年に1回世界各地において開催されているが、2001年7月にカナダのバンクーバーにおいて開催され、2,500名の参加数であった。今回は2005年6月にブラジルのリオデジャネイロにおいて開催が予定されている。また、アジア・オセアニア老年学会が4年に1度開催され、2003年11月に東京国際フォーラムで第7回が開催され、皇太子殿下をお迎えし盛大に開会式が挙行され、5日間の幕が切って落とされ、アジア・オセアニア各国の関係者が交流し、情報交換する場となった。11月28日の最終日には国際シンポジウムが開催され、韓国、中国、インド、タイ、日本から代表が選ばれシンポジウムが行われ、各国の高齢者の事情が報告された。入会の仕方：入会金2,000円、年会費8,000円で随時入会可。

日本老年歯科医学会事務局（一世出版内）

〒161-8558 東京都新宿区下落合2-6-22

電話 03-3952-5330 Fax 03-5982-7751



## 日本学術会議

堀内 博

(日本学術会議会員)

日本学術会議第7部は医学・歯学・薬学が集う部会です。平成15年6月30日に徳島大学で第7部部会および「生命科学の進歩と生命倫理」と題するシンポジウムを開催しました。座長は渥美和彦会員、講師は青野敏博会員、中堀 豊氏(徳島大医学科長)、浅野茂隆会員、斉藤史郎氏(前徳島大学長)、迫田朋子氏(NHK チーフディレクター)の5名で、多数の若手研究者の参加があり活発な質疑応答が行われました。このシンポジウムは日本学術会議の「生命科学の全体像と生命倫理特別委員会」報告をベースにしたものでした。

第18期の会員任期は平成15年7月21日で終わりました。第16期から連続して3期にわたり会員として活動された内田安信会員が退かれ、口腔機能学分野からは新たに伊藤學而氏(鹿児島大学)が選出されました。

第19期会員210名に対する辞令交付式は平成15年7月22日に首相官邸で行われました。学術会議は女性会員の増加を目標の一つとしておりましたが、今期は前期の7名を上回る13名の女性会員が誕生しました。

7月22日午後から24日まで第1回総会および各部会が開催され、学術会議会長には黒川 清氏(第7部)、副会長には戒能通厚氏(第2部)および岸 輝雄氏(第5部)が選出されました。第1回部会は第18期からの引継事項の確認、役割分担などが主な議題でした。歯学関係では、小林義典会員が組織・制度常置委員会委員、伊藤學而会員が第7部幹事および広報委員会委員、そして堀内 博会員が学術基盤情報常置委員会委員となりました。

平成15年2月26日の総合科学技術会議で「日本学術会議の在り方について」が政府決定となり、現在、「日本学術会議法等の一部を改正する法律案」の作成中であり、この法案が成立しますと第19期の日本学術会議は任期が短縮される見通しです。

第19期の歯学系研究連絡委員会委員は下記の通りです。

咬合学研究連絡委員会(小林義典, 赤川安正, 市川哲雄, 相馬邦道, 西山 實, 野首孝祠, 山田好秋, 渡辺誠, 脇田 稔), 口腔機能学研究連絡委員会(伊藤學而, 飯田順一郎, 覚道健治, 白川正順, 瀬戸暁一, 中田稔, 山内六男, 山根源之), 齶蝕学・歯周病学研究連絡委員会(堀内 博, 石川 烈, 須田英明, 田中昭男, 寺下正道, 中垣晴男, 永田俊彦, 平井義人, 薬師寺 仁)  
(以上敬称略)

## 国際歯科研究学会日本部会

安孫子宜光

(国際歯科研究学会日本部会会長)

国際歯科研究学会日本部会(Japanese Association for Dental Research, JADR)は、国際歯科研究学会(International Association for Dental Research, IADR)の部会(Division)です。現在の会員数は約2,200名であり、毎年1回総会を開催して会員を中心に歯科関連の学際的な学術交流をすすめるとともに、国際的な学術交流をも促進しています。また、年2回会報を発行し会員相互の学術情報交換を図り、歯科医学における唯一の総合学会として事業をすすめております。

2003年には、IADRの選挙によって東京医科歯科大学の黒田敬之名誉教授が、副会長として推挙され、2年後の2005年には会長に就任されることから、本学会の国際的な学会活動における役割が期待されると共に責任が重くなります。また、本年から新しくアジア環太平洋の部会を統合したPan Asia Pacific Federation(PAPF)も創設され、アジアを含めた太平洋を取り巻く国々との活発な交流と共に、歯科医学の向上に果たす本学会の指導的役割も期待されております。

2003年度の第51回JADR総会・学術大会は、12月1日(月)・12月2日(火)、大阪大学予防歯科学教室の雪石聡教授を大会長として、大阪千里ライフサイエンスセンターで開催されました。112演題の一般講演と、特別講演2題(米国からのDr. Lamont RJによる「Porphyromonas gingivalis Interactions with Host Epithelial Cells」、おとなり韓国部会からDr. Heo, S-Jによる「Advanced Surface Treatments to Enhance Bone Formation around Ti Implant」)が行われ、また、IADR会長Dr. Challacombe SJの「Why do Research? The Importance of Oral Health Research to Medical Science」では、う蝕予防用抗体を産生するタバコ植物など先端研究の一部をご紹介頂き、感銘深い講演を拝聴することができました。さらに、「タバコ研究における口腔科学の役割」「歯周病の感染制御をめざした先端研究と臨床への応用」という2つのシンポジウムと、ランチオン・シンポジウム「Cariology 最前線」、公開シンポジウム「口の悩みを科学する」が開かれ、シンポジストの先生による講演とフロアを含めた活発な討論がなされました。

## 日本歯科医学教育学会

須田 英明

(日本歯科医学教育学会常任理事)

本学会は昭和57年(1982年)8月に設立され、その後今日まで毎年1回、計22回の総会・学術大会を全国の歯科大学・歯学部の担当により開催してきた。創立22年目を迎え、会員数は1,180名(平成15年6月30日現在)を数え、学術大会における発表演題数や学術論文数も着実に増加しつつある。

本学会の重要性については既に日本歯科医学会より高く評価されており、平成6年度から今日まで、継続して年次補助金が交付されている。本学会の2003年度における主な活動をここに要約して報告する。

1. 本学会は、4つの常置委員会(総務, 経理, 編集, 機関会員)及び5つの特別委員会(教育国際化推進, 卒前・卒後教育, 国家試験・共用試験, 教育能力開発, 教育評価)を設置し、これらの委員会を軸として極めて特色ある活動を展開している。
2. 本学会は、平成10年4月から歯科大学・歯学部を単位とする機関会員の制度を設けた。2003年6月30日現在、27の国公立歯科大学・歯学部が加入しており、本学会の活動を大学単位で支援している。平成16年度には、我が国の全ての歯科大学・歯学部が機関会員に加盟する運びとなっている。
3. 近年、歯科医学教育の進歩発展に対し、世界的に熱い視線が注がれている。歯科医学教育に関する国際組

織の一つとして、1992年に創設された国際歯科医学教育学会連盟(IFDEA)があるが、本学会は1995年から我が国の歯科大学長・歯学部長会議と合同の形でIFDEAに加盟している。2003年6月26日にはイエテボリ市(スウェーデン)においてIFDEA理事会が開催され、日本からも代表者が2名参加した。IFDEAは今年で創立11年目を迎えたが、現在の機関会員数は11、企業会員数は8となっている。IFDEAは、国際歯科研究学会(IADR)や国際歯科連盟(FDI)等の国際団体との連携を深めつつ、活発な活動を行っている。

4. 近年、教員教育の重要性が広く認識されるようになったが、本学会でもその実施方法について検討を重ね、2000年から歯科医学教育者ワークショップを毎年開催している。2003年は、7月9日、10日の両日、第4回ワークショップを長崎において開催した。全国の歯科大学・歯学部から多数の教員の参加があり、カリキュラム・プランニングをテーマとした研修活動が熱心に展開された。
5. 2003年度の総会・学術大会は、7月11日および12日の両日、長崎大学医学部記念講堂およびボンベ会館において、長崎大学歯学部の主催(大会長:熱田 充教授)で開催された。特別講演2題、シンポジウム2題、一般口演34題、およびポスター54題の発表があり、非常に盛況であった。次回の総会・学術大会は、2004年7月1日および2日の両日、新潟大学歯学部の担当により、朱鷺メッセ(新潟市, 山田好秋大会長)において開催の予定である。

### トピックス

#### 遊離結合組織移植術 free connective tissue grafts in periodontal surgery

口蓋の上皮下から採取した結合組織は、以前より種々の歯周外科手術、特に審美性の改善を目的とした手術で用いられてきた。最も用いられてきたのは、前歯部などで1歯、2歯に高度の歯周炎があり、抜歯を余儀なくされた場合である。欠損補綴を考慮した際に、本来ブリッジで対応したいにもかかわらず、多くの場合欠損部の歯槽堤が局所的に深く欠損するため、部分床義歯で補綴せざるを得ない症例は多い。

このような場合に、エンベロープフラップを形成し、口蓋より採取してきた結合組織をマット状にし、骨膜下に移植することが可能である。勿論簡単な手術ではなく、移植床・移植側ともに切開、剥離、縫合に企業秘密とも言うべき特段の注意やコツが必要であり、また移植

片の採取にも習熟した技術が欠かすことが出来ない。これにより、不自然な形態のポンティックを避け、審美的にも優れたブリッジが装着が可能となる。

最近限局した根面露出や骨内欠損に対し、種々な伝統的な手術やGTR法エムドゲイン法に加えて、遊離結合組織移植術が、審美性、付着レベル、欠損の改善に好ましいとの報告がなされてきている。また歯間乳頭を失いダークトライアングルを形成する歯周炎患者の歯間乳頭再生術にも応用がされている。

勿論症例の適応の選択や移植結合組織の採取に、十分な歯周外科学的知識や技術、そして経験が必要であるが、大いに期待される領域である。

(長谷川絢司)

## 平成16年度スチューデント・クリニシャン・プログラム (SCP)

### — 日本代表選抜大会 参加者募集案内 —

スチューデント・クリニシャン・プログラム (SCP) は、1959年米国歯科医師会 (ADA) が設立100周年を迎えるにあたり、デンツプライ社に歯科学学生による研究の実践発表という記念企画の後援を依頼したことに始まり、昨年は世界32カ国の各国歯科医師会主催により開催されています。特に、40年以上の歴史を誇る米国をはじめとし、世界の歯科界の発展を担う研究者・開業医を多く輩出しています。

日本では、平成7年度に4校からスタートし、昨年度は20校と、参加校が年々増加しています。発表方法は、スチューデント・クリニシャンの英語によるテーブルクリニック (卓上でのプレゼンテーション) という形式で行われます。スチューデント・クリニシャンは学内選考会あるいはそれに準ずる方法で大学代表として選考されます。その名誉と共に、研究活動を行う充実感を味わいながら自己研鑽意欲をさらに向上させることができ、同時に全国レベルでの歯科学学生との交流を深めることができます。

日本代表選抜大会の優勝者は、本年9月30日～10月3日に第145回 ADA 主催の SCP 大会 (オランダ市) に招待され、日本代表として発表し、各国代表や全米の歯科大学代表と国際的な交流の輪を広め、また米国を中心とする世界各国の一流の開業医・歯学研究者との出会いの機会を得られます。また、第2位・第3位の入賞者にも賞金が授与されます。

#### 平成16年度 SCP 日本代表選抜大会応募方法

応募方法については、各大学の教務課／学生課にお問い合わせください。

大学より日本歯科医師会宛 参加登録受付締切日：平成16年5月7日 (金)

開催予定日：8月25日 (水)

場 所：新歯科医師会館 大会議室

発表形式：英語によるテーブルクリニック

#### その他 SCP に関する問い合わせ先

各大学教務課／学生課

スチューデント・クリニシャン・

プログラム (SCP) デンツプライ事務局

TEL：03-3836-9924

日本歯科医師会事業部生涯研修課 SCP 担当

TEL：03-3262-9213



## 平成16年度日本歯科医学会 所属専門分科会総会一覧

(平成16年3月現在)

専門分科会名	総会(学会)	開催期間・場所	責任者	連絡先・電話
歯科基礎医学会	第46回 学術大会・総会	9月24日(金)・25日(土) 広島国際会議場(広島県)	広島大学大学院医歯薬学 総合研究科 土肥敏博 教授	広島大学大学院医歯薬学総合研究 科病態探究医科学講座 082-257-5555
日本歯科保存学会	2004年春季学会 (120回)	6月10日(木)・11日(金) 文京シビックホール(東京都)	日本歯科大学歯学部 勝海一郎 教授	日本歯科大学歯学部 歯科保存学 03-3261-5695
	2004年秋季学会 (121回)	11月18日(木)・19日(金) 長崎ブリックホール(長崎県)	長崎大学大学院医歯薬学 総合研究科 林 善彦 教授	長崎大学大学院医歯薬学総合研究 科齲蝕学分野 095-849-7679
日本補綴歯科学会	第111回 学術大会	5月21日(金)・22日(土) 文京シビックホール(東京都)	東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 大山喬史 教授	東京医科歯科大学大学院医歯学総 合研究科摂食機能構築学分野 03-5803-5516
	第112回 学術大会	10月15日(金)・16日(土) 横須賀芸術劇場(神奈川県)	神奈川歯科大学 豊田 實 教授	神奈川歯科大学 歯科補綴学 0468-25-1500
日本口腔外科学会	第6回アジア口 腔顎顔面外科学 会総会/第49回 総会(併催)	10月20日(水)~23日(土) 幕張メッセ(千葉県)	東京歯科大学 野間弘康 教授	東京歯科大学 口腔外科学第一講 座 043-270-3973
日本矯正歯科学会	第63回大会	11月17日(水)~19日(金) 福岡国際会議場(福岡県)	九州大学大学院歯学研究 院 中島昭彦 教授	赤坂第一ビル(株)インターグループ内 第63回日本矯正歯科学会大会事務局 03-3479-6002
日本口腔衛生学会	第53回総会	9月17日(金)~19日(日) 岩手県民会館(岩手県)	岩手医科大学歯学部 米満正美 教授	岩手医科大学歯学部 予防歯科学 講座 019-651-5111
日本歯科理工学会	第43回 学術講演会(春季)	4月10日(土)・11日(日) 東京歯科大学(千葉県)	東京歯科大学 小田 豊 教授	東京歯科大学 歯科理工学講座 043-270-3778
	第44回 学術講演会(秋季)	9月24日(金)・25日(土) 京都テルサ(京都府)	京都大学再生医科学研究所 堤 定美 教授	京都大学再生医科学研究所 075-751-4125
日本歯科放射線学会	第45回 学術大会・総会	9月16日(木)~18日(土) アステールプラザ(広島県)	広島大学大学院医歯薬学 総合研究科 谷本啓二 教授	広島大学大学院医歯薬学総合研究 所歯科放射線研究室 082-257-5691
日本小児歯科学会	第42回 大会・総会	5月20日(木)・21日(金) 福岡国際会議場(福岡県)	福岡歯科大学 本川 渉 教授	福岡歯科大学 成育小児歯科学 Fax 092-801-0411
日本歯周病学会	第47回 春季学術大会	5月21日(金)・22日(土) 鹿児島市民文化ホール(鹿児島県)	鹿児島大学大学院医歯学 総合研究科 和泉雄一 教授	鹿児島大学大学院医歯学総合研究 科歯周病態制御学 099-275-6202
	第47回 秋季学術大会	10月15日(金)・16日(土) 仙台国際センター(宮城県)	東北大学大学院歯学研究 科 島内英俊 教授	東北大学大学院歯学研究科歯内・ 歯周療法学分野 022-717-8333
日本歯科麻酔学会	第32回総会	10月1日(金)・2日(土) 笹川記念館(東京都)	日本大学松戸歯学部 渋谷 鉦 教授	日本大学松戸歯学部 歯科麻酔学 講座 047-360-9439
日本歯科医史学会	第32回 総会・学術大会	10月16日(土) 日本歯科大学歯学部九段ホール (東京都)	日本歯科医史学会理事 斉藤貞雄 先生	日本歯科大学歯学部附属病院総合 診療科1 03-3261-5693
日本歯科医療管理学会	第45回学術大会	6月26日(土)・27日(日) 朱鷺メッセ(新潟県)	日本歯科大学新潟歯学部 末高武彦 教授	日本歯科大学新潟歯学部 衛生学 講座 025-267-1500
日本歯科薬物療学会	第24回 総会・学術大会	平成17年2月11日(金)・12日(土) 日本歯科大学歯学部九段ホール (東京都)	日本歯科大学歯学部 鴨井久一 教授	日本歯科大学歯学部 歯周病学 03-3261-5937
日本障害者歯科学会	第21回 総会・学術大会	11月13日(土)・14日(日) 大阪歯科大学楠葉学舎(大阪府)	大阪歯科大学 大東道治 教授	大阪歯科大学 小児歯科学講座 TeL06-6910-1515 Fax06-6910-1038
日本老年歯科医学会	第15回学術大会	9月18日(土)・19日(日) かごしま県民交流センター (鹿児島県)	鹿児島大学大学院医歯学 総合研究科 長岡英一 教授	鹿児島大学大学院医歯学総合研究 科口腔顎顔面補綴学領域 099-275-6222

### 〈エディターズコラム〉

日本歯科医学会誌の編集委員会の業務の内容を、正確に理解されている読者は、歯科界の中での一握りの方であろう。学術誌である学会誌の編集に携わった経験のある方々であっても、本誌の特異性を十分理解されているとは思えない。あえて類似性を求めると、日本歯科医師会雑誌や商業誌の編集にあるかもしれない。つまり、総説中心であることと、自発的に投稿論文が集まるのではなく、編集委員会からの依頼で誌面が構成される点である。

類似の雑誌との大きな相違点は、歯科医学界を代表するものであり、読者層の学術レベルが高く、学際的であり、歯科医学界の学術の発展の軌跡として歴史に残るものであるなどであろう。編集委員会の最大の業務は、これらの特徴を理解した上での誌面の企画にある。この企画を論じる場では、編集委員がいかなる時代感覚を持っているか、日本の歯科界の現状をどれだけ正しく普遍的に把握しているか、これからの歯科界の潮流はどのようなもので、どの方向に向かっているかが問われる。さらに、近年の企画実績も考慮し、最終案が決定される。

編集委員の責任は大きい。種々の分科会からの委員であるがゆえに、相互に面識はあっても、なあなあが効く関係ではない。それぞれの企画の正当性を説明し、議論をしてゆく中で、いつの間にか一つの案に収斂する。この経過に参加している者にとっては、大きなドラマであるとともに、学ぶことも多い。

その結果として今回の特別企画がある。今回の企画が本誌に求められる要件を満たすものであることを、信じている。  
(長谷川絃司 記)

### 編集委員会委員 (Editorial Board)

委員長 (Chief) ; 長谷川絃司 (Kohji HASEGAWA)

副委員長 (Sub-Chief) ; 嶋倉道郎 (Michio SHIMAKURA)

委員 (Editors) ; 奥田克爾 (Katsuji OKUDA), 川本達雄 (Tatsuo KAWAMOTO), 俣木志朗 (Shirou MATAKI)

担当常任理事 (Standing Director) ; 諏訪文彦 (Fumihiko SUWA)

担当理事 (Director) ; 高津茂樹 (Shigeki TAKATSU)

### 複写される方へ

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、図書館や著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル 学術著作権協会  
TEL : 03-3475-5618 FAX : 03-3475-5619 E-mail : naka-atsu@muj.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.  
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA  
Phone : (978) 750-8400 FAX : (978) 750-4744

#### Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright for clearance by the copyright owner of this publication.

Except in the USA

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

6-41 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052, Japan

TEL : 81-3-3475-5618 FAX : 81-3-3475-5619 E-mail : naka-atsu@mju.biglobe.ne.jp

In the USA

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone : (978) 750-8400 FAX : (978) 750-4744

■日本歯科医学会ホームページ <http://www.jda.or.jp/jp/sikaigak.htm>

日本歯科医学会誌 (Vol. 23・2004年)

平成16年3月10日印刷 (年1回発行) (非売品)  
平成16年3月31日発行

〒102-0073

編集発行 東京都千代田区九段北4-1-20  
日本歯科医師会内  
日本歯科医学会  
電話 03(3262)9214

〒161-8558

印刷所 東京都新宿区下落合2-6-22  
一世印刷株式会社



## 日本歯科医師会入会のおすすめ

我々歯科医師は、歯科医学・医術の向上に努め、もって地域住民により良質な歯科医療を提供する責務があります。また、国民の歯科保健の普及向上に寄与することを目的に設立された日本歯科医師会は、歯科医師社会を代表する公益社団法人であり、民法第34条の規定により認可されております。その総合団体が推進する諸事業に参画されることは、社会福祉の増進と歯科医療の進歩発達に貢献するものであります。

そこで、日本歯科医学会では、日本歯科医師会の最重要課題である未入会者対策の一環として、診療所を開設されている歯科医師で、日本歯科医師会へ入会の専門分科会会員に対し、同会へ個人会員としての入会をお薦めいたします。これは、歯科界の明るい将来展望を切り開くためには、組織基盤の確立・強化が急務であるとの見地から、日本歯科医師会の協力要請に応えるものであります。

日本歯科医師会の会員には、個人会員と準会員があり、個人会員になるためには、郡市区歯科医師会と都道府県歯科医師会の会員であることが原則となっております。診療所を開設されている専門分科会会員の皆様には診療所の所在地の都道府県ならびに郡市区の歯科医師会に入会いただき、日本歯科医師会に入会されることをお薦めいたします。

また、同会では諸事情を踏まえ、大学や官公庁などに勤務する歯科医師の方々を対象として、準会員制度を設け、直接日本歯科医師会に入会できるよう配慮しております。

準会員は個人会員と比較しますと、同会役員等の選挙権・被選挙権はありませんが、個人会員と同様、日本歯科医師会が発行する刊行物の頒布を受けること、同会主催の歯科医学会への出席、福祉共済制度や日歯年金制度に加入することができます。(共済・年金両制度とも加入年齢制限があります。)

### 《お問い合わせ先》

日本歯科医師会総務部厚生会員課

(〒102-0073 東京都千代田区九段北4-1-20 TEL 03-3262-9323)

	入 会 金	年 会 費
個人会員	100,000円	38,000円
準 会 員	39,000円	12,500円