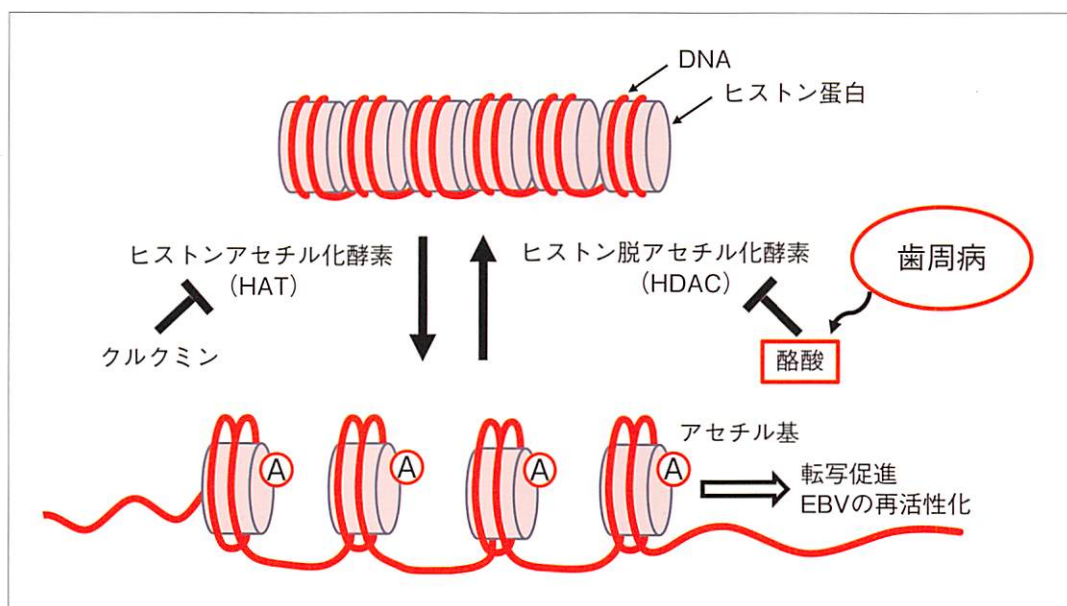


日本歯科医師会雑誌 11

THE JOURNAL OF THE JAPAN DENTAL ASSOCIATION



メッセージ

審査支払機関の改革とICT活用 遠藤 秀樹

クリニカル

歯周病と関連する疾患 ～関節リウマチとEBV陽性粘膜皮膚潰瘍～
草間 薫

口腔癌に対するセンチネルリンパ節生検
岩井 俊憲／杉山 聡美／藤内 祝／光藤 健司

サイエンス

**ストレス誘導性老化細胞を標的にした
診断・治療法開発の取り組み**
川本 章代／本田 義知

トピックス

大規模災害と歯科法医学 ～発災に備えた活動と今後の展望～
久保 勝俊／紀藤 政司

人間と科学 医療統計学リテラシー

P値と仮説検定 新谷 歩

レポート2021 スポーツ立国 広多 勤

フォーラム 世界で活躍する歯科医師

米国の歯科医療システムとコロナ禍での混乱 駒林 卓

都道府県学術レポート 〈群馬県〉高井 貞浩 〈山口県〉木村 英一郎 〈富山県〉井波 和孝

国際交流だより

国際スポーツ大会における歯科医療スタッフの役割
～オリンピック・パラリンピック競技大会における経験から～
近藤 尚知

根管充填材用軟化材

Eucaly Soft

plus

ガッタパーチャポイントや
ユージノール系シーラーを
すばやく軟化

ユーカリソフト
プラス

さらに乾燥が速く、香りを抑えました。

ガッタパーチャポイントの側方加圧充填に

ガッタパーチャポイントをユーカリソフトプラスに浸して充填。
ガッタパーチャ表面の軟化により根管壁との緊密度が向上します。

ガッタパーチャの除去に

根管再治療時、ユーカリソフトプラスで根管内ガッタパーチャを
軟化・溶解して除去。蒸発するので除去後の根管はべとつきません。

ユージノール系・非ユージノール系シーラーの除去に

ユーカリソフトプラスはガッタパーチャと同様、
ユージノール系・非ユージノール系シーラーの軟化にも利用できます。

オピアンキャリアー法、その他の新しい根管充填法に

オピアンガッターやナチュラルガッターをユーカリソフトプラスに浸し、
表面軟化後、充填します。

根管充填用インスツルメントの清掃に

ガッタパーチャの強固に付着した充填器具をユーカリソフトプラスに
浸した布で拭き取ります。器具を傷めず、きれいに清掃できます。



- 販売名 ユーカリソフト プラス
- 類別名称 歯科材料04 歯科用根管充填材料
- 一般的名称 根管充填材用軟化材
- JMDNコード 70875000
- 医療機器認証番号 第220AFBZX00167000号
- 包装 50mL (スポイト付)
- 標準価格 4,000円 (税別)

■製造販売元・製造元

株式会社 東洋化学研究所

TOYO DENTAL PAGE <http://www.toyo-chemical.com>

東京都板橋区板橋 4-25-12 TEL.03(3962)8811(代) FAX.03(3961)1859 e-MAIL TOYO-CHEMICAL@aol.com

審査支払機関の改革と ICT 活用

公益社団法人日本歯科医師会副会長

遠藤 秀樹



診療報酬の審査支払機関の改革が急速に進んでいる。社会保険診療報酬支払基金では、組織改革とともにICT導入による審査システムの改革も実施されている。組織編成としては、基本的に都道府県支部を廃止し、権限を本部直轄とし、事務処理はブロックに集約する。全国を6ブロックに分け、中核に審査事務センターを設置、さらに広域のブロックにおいては審査事務センターを4か所に設置し、10審査事務センター体制で審査業務を実施することとなる。なお、当面の移行措置として4か所に審査事務センター分室が期限付きで設置される。審査委員会は従来通り、各都道府県に継続して設置される。

審査システムについては、まずオンライン請求の普及向上を目指し、オンライン資格確認等による医療受付事務の効率化と医療情報連携を図る。オンライン資格確認においては、ASPにより簡単な診療内容の請求誤りの事前チェックができ、媒体を含む電子請求においては、保険者変更等の事務的請求誤りを返戻扱いにせず、審査機関で処理することとなる。

審査の効率化のため、AIによる審査レセプトの振り分け等によりレセプトの9割程度までコンピュータチェックによる審査完了を目指している。また、審査基準の不合理な支部間差異の解消のため、疑義事項の全国的収斂を図る協議も続けられている。支部間差異を自動レポートにより公表し、透明化を図るとともに差異の解消を図ることとしている。なお国民健康保険連合会においても同様の改革が進められており、支払基金と国保間でも相互に審査情報の連携が図られている。

こうしたICTの活用は、審査の透明性や効率性の確保のみでなく、レセプトデータや標準コード化された診療情報を国民の健康維持向上に活用する、医療におけるデジタル社会の到来も意味している。歯科界においては、小規模な個人診療所が主体であり、診療内容が小外科処置の連続となる特性から入力作業の煩雑さもありICT化は遅れている。日本歯科医師会としては、歯科医療機関に適したICTシステムの開発や医院経営への負担軽減および財政等の支援を継続的に求めていく。加えて、ICT関連はバグやシステム障害等トラブルも多く見られるため、医療機関を混乱させることのないよう慎重な対応を要請している。

医療統計学リテラシー(1)

P 値と仮説検定



大阪市立大学大学院医学研究科
医療統計学教室

新谷 歩

しんたに あゆみ

▶大阪市立大学大学院医学研究科医療管理医学講座医療統計学教授 ▶PhD (米国 Yale 大学)
▶国立病院機構本部総合研究センター生物統計室長、東海大学客員教授、名古屋第一赤十字統計アドバイザー、藤田医科大学統計アドバイザー、米国 Vanderbilt 大学客員教授、厚生労働省厚生科学審議会臨床研究部会委員・患者申出療養評価会議評価員 ▶1996年 Yale 大学修士課程修了、2000年同大学博士課程修了、01年 Vanderbilt 大学医療統計学部講師、07年同准教授、14年大阪大学大学院医学系研究科臨床統計疫学寄附講座教授、16年より現職 ▶1968年生まれ、兵庫県出身 ▶著書：今日から使える医療統計、みんなの医療統計、あなたの臨床研究応援します ▶主な専門：ICU におけるせん妄研究、糖尿病、リウマチ、癌、感染症、腎臓病など多分野にわたる臨床データの統計解析。臨床研究ジャーナルに300篇以上に上る論文を執筆。最近では米国国立衛生研究所 (NIH) 推奨の電子データ集積システム REDCap の日本への普及に尽力 ▶受賞：2013年 Vanderbilt 大学医学部ティーチングアワード

臨床研究、基礎研究を問わず、大切な研究結果をいざ世に送りだそうという時、統計解析で大変苦労した、査読者から「解析が間違っている」と指摘を受けて途方に暮れた、という経験を持つ方は多いのではないだろうか。近年多くの国際ジャーナルでは統計専門家による査読が行われ、統計をいかに適切に行うかが研究の質を決めると言っても過言ではない。

本コラムでは、研究者が陥りやすい統計解析上のポイントとその克服法について、数式を一切用いず、基本から分かりやすく解説する。第1回は、論文で大変よく使われる P 値と仮説検定について説明する。

* *

たとえば「新薬で治療された10人の血圧は、既存薬で治療された10人と比べると平均で10低かった ($P = 0.35$)」と記載があったとしよう。この P という値について、何となく小さいほうがいいのは分かるけど、なぜ小さいほうがいいのか分からないという人も多いのではないだろうか。

そもそも P 値とは何だろう。P 値の P とは

Probability (確率) の頭文字からきている。P 値とは「本当は差がない時に、集めたデータで偶然差が出てしまう確率」を示している。

前述の例における P 値は、「本当は新薬の効果が既存薬と同じ場合、集めたデータでこれくらいの差が偶然出てしまう確率が35%くらいある」という意味である。35%といえば結構高い確率である。つまりこれくらいの差は、差がなくとも偶然起こりうることであって、「このデータをもとに、差があるとは言えない」と解釈できる。

次は、データを増やしてみる。すると「新薬で治療された100人の血圧は、既存薬で治療された10人と比べると平均で10低かった ($P = 0.01$)」となった。今度は、「仮に、新薬と既存薬の効果に差がないときには、こんな差が観察される確率は1%くらいしかない」、つまり、この差は偶然起こるわけがなく、必然だった。「効果に差があったのではないか」と結論づけられる。

P 値とは、「偶然の確率」、「まぐれ当たりの確率」さらに言い換えれば「データをもとに、差があると判断した時の間違いの確率」と読み解ける。間違いの確率が低ければ、データをもとに「差がある」といっても間違いではないので、「P 値が小さければ

$P < 0.05$ → 差がないという帰無仮説を **棄却できる**
→ 差があると言える

$P \geq 0.05$ → 差がないという帰無仮説を **棄却できない**
→ 差があるとは言えない

図1 エビデンスは、帰無仮説を棄却することによって作られる

小さいほど差を見るエビデンスとしては良い」というのは納得できる。

医学・歯学分野の研究では、この「差がないのに偶然差が出る確率であるP値」が慣習的に5%未満であれば、偶然ではなく必然、つまり「新薬と既存薬の効果に差があると言って良い」とされており、この差を「統計的に意味のある差、統計的有意差」と呼んでいる。

P値は「差があるかどうか」を判定する仮説検定に欠かせない指標であるが、なぜ偶然の確率であるP値が重要なのか。次にP値についてくわしく理解するために、仮説検定について考えてみよう。

* *

「カラスは黒い」という仮説を証明してみよう。「カラスは黒い」という仮説は、たとえ1万羽のカラスを観察しても、1万1羽目のカラスが白ければ「カラスは黒い」という仮説は証明できない。しかし「カラスは黒い」という仮説は1羽の白いカラスを観察すれば否定できる。つまり、仮説を正しいと証明するためにはエビデンスはいくらあっても足りないが、仮説を否定するには1つのエビデンスで十分である。仮説を否定することを、専門用語で「仮説を棄却する」という。仮説とは棄却するものであって、正しいと証明するものではないのである（この仮説を帰無仮説と呼ぶ）。エビデンスとは、仮

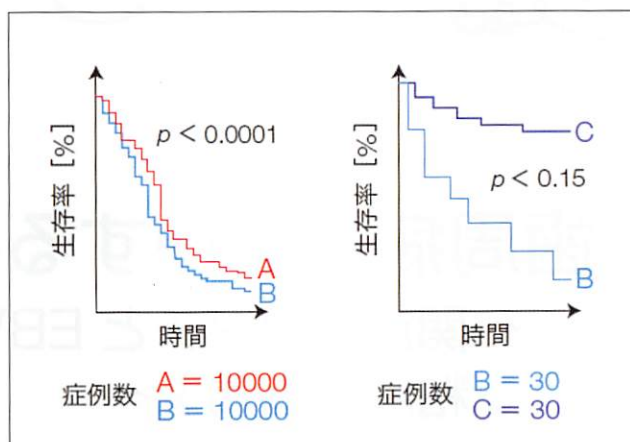


図2 観察された差、症例数によってP値が決まる。正しい統計解析には、データの背景を知ることが必要である（新谷 歩『みんなの医療統計、12日間で基礎理論とEZRを完全マスター』講談社から引用）

説を棄却することによって作られる。「薬に効果がある」ことを示したい場合は、「薬に効果がない」という帰無仮説を棄却することによって達成できる（図1）。

P値に影響を及ぼす要因は大きく二つある。一つは観察された差、もう一つは症例数である。

新薬と既存薬で、平均血圧の差が10の場合と3の場合では、差が大きいほうが、偶然差が観察される確率は小さくなる。また症例数が大きいほど偶然起こる確率は小さくなる。ここにP値の落とし穴がある。

例えば図2では、左の例のほうで有意差が出ているが、右では出ていない。これをもって「C剤はB剤に比べて効果に差がないが、A剤は差がある」とするのは誤りである。B剤とC剤では、観察された生存率は大きく異なるが、統計的有意差が観察できなかったのは、症例数が少ないことによる。臨床的な差があっても、観察したデータの症例数が少ない場合、統計的有意差が出ないことはよくある。臨床的な差と統計的な差とは全く異なるものである。図2右の例では、臨床的な差は観察できたが、症例数が足りなかったため、統計的な有意差には至らなかったと解釈できる。

P値のみに頼らず、臨床的な差は確認できたのか、有意差が出なかった原因は何かなど、結果を広く理解することが重要である。

歯周病と関連する疾患 ～関節リウマチと EBV 陽性 粘膜皮膚潰瘍～

草間 薫



くさま かおる

▶明海大学名誉教授 ▶歯学博士 ▶日本病理学会功労会員、日本臨床口腔病理学会名誉会員 ▶1979年日本大学歯学部卒業、同年同大学歯学部病理学教室助手、85年同講師専任、89年同専任講師、98年明海大学（現・歯学部病態診断治療学講座病理学分野）教授、2018年同歯学部長、同年同大学院歯学研究科長、20年より現職 ▶1954年生まれ、新潟県出身 ▶著書（共著）：コメディカル病理学、最新病理学・口腔病理学、WHO Classification of Head and Neck Tumours 4th ed、病理学総論にもとづく口腔病理学、要説 病理学総論 ▶研究テーマ：口腔顎顔面領域における腫瘍および腫瘍状病変に関する研究

要 約

近年、歯周病と関節リウマチ（RA）との双方向的な関連の可能性が示唆されている。RA 診断では抗 CCP 抗体（抗環状シトルリン化ペプチド抗体：anti-cyclic citrullinated peptide antibody）が重要な指標となるが、歯周病原細菌が蛋白質のシトルリン化に関与することが示されている。RA 治療における中心的薬剤である免疫抑制剤のメトトレキサート（MTX）を服用している患者で、口腔にリンパ増殖性疾患の一つである EBV（Epstein-Barr virus）陽性粘膜皮膚潰瘍が生ずることがある。免疫低下により潜伏している EBV が再活性化し、さらに歯周病があると、歯周病原細菌が産生する酪酸により再活性化が促進され、異型 B リンパ球の増殖を引き起こす。休薬あるいは減薬で潰瘍は自然消退することが多いが、悪性リンパ腫との鑑別を要する。予後予測や治療法選択において医科歯科連携は必須である。

キーワード

歯周病／関節リウマチ／EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍

はじめに

本邦において国民病である歯周病は、様々な疾患に深く関わっていることが知られている¹⁻³⁾。組織内に侵入した歯周病原細菌、炎症巣で産生された炎症性サイトカインや起炎症物質および代謝産物が長期間にわたり循環器を介して全身に運ばれることから、種々の臓器に影響を及ぼすと考えられる²⁾。心血管障害、2型糖尿病、早期低体重児出産、誤嚥性肺炎、ウイルス性疾患、認知症やがんといった多様な疾患と歯周病との関わりが指摘されている¹⁻³⁾（図1）。歯周病がリスク因子となる疾患に、本邦の死因の上位を占める悪性新生物（がん）、心疾患、脳血管障害、肺炎などが含まれることは、歯周病の予防、治療が本邦における健康長寿にとっていかに重要であるかを物語っている。

近年、歯周病と関節リウマチ（RA：rheumatoid arthritis）との双方向的な関連の可能性が示唆されている³⁻⁵⁾（図1）。RA 診断では抗 CCP 抗体（シトルリン化蛋白質に対する自己抗体）が重要な指標となって

いるが、歯周病原細菌が蛋白質のシトルリン化に関与することが示されている^{3,5)}。加齢もしくは免疫抑制剤、ことにメトトレキサート (MTX) を服用している患者で、口腔にEBV (Epstein-Barr virus) 陽性粘膜皮膚潰瘍が生じることがある^{3,7)}。免疫抑制状態でEBVが再活性化し^{3,7)}、さらに歯周病があると、歯周病原細菌が産生する酪酸によりEBVの再活性化がさらに促進され⁸⁾、異型Bリンパ球の増殖を引き起こす。休薬もしくは減薬で潰瘍は自然消退することが多

いが、悪性リンパ腫との鑑別が必要である^{3,7)}。本稿では、これらに関わるメカニズムとともに医科歯科連携の重要性について述べる。

1. 歯周病と関節リウマチとの関連

1) 関節リウマチについて⁹⁾

関節リウマチ (RA) は慢性的な関節炎を主とする自己免疫疾患である。主病変は関節滑膜に生ずるが、進行すると軟骨や骨の破壊が起こり、関節の破壊・変形を来すようになる (図2)¹⁰⁾。はじめは手指や足趾などの小関節の腫脹・疼痛や朝のこわばりを自覚することが多く、進行すると大関節炎の炎症や関節外および全身の症状 (貧血, 倦怠感, 微熱) が生じてくる。本邦では30~50歳代の女性に多く、患者数は全国で70~80万人と推定されている。

発症の機序としてはHLA-DR (特にDR4) の遺伝的因子と、喫煙, 細菌, ウイルスなどの環境因子の両者が関与し、自己免疫反応が誘発されることがいわれているが、近年、環境要因の一つとして歯周病との関連が示唆されている。

血液検査所見として、リウマトイド因子 (RF) お

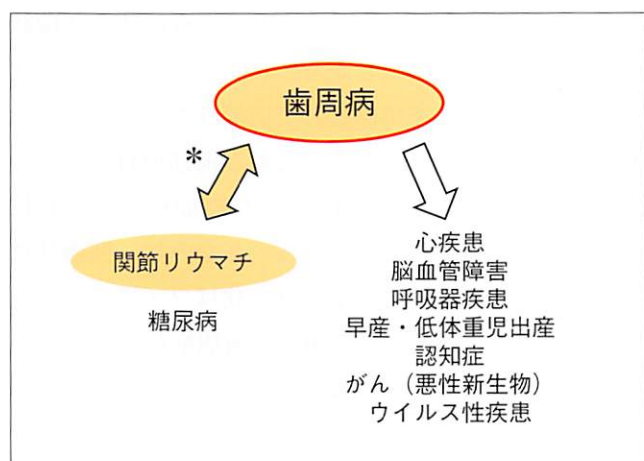


図1 歯周病と関連する様々な疾患

歯周病と関節リウマチとの関連は、糖尿病と同様に双方向的 (*) と考えられる。

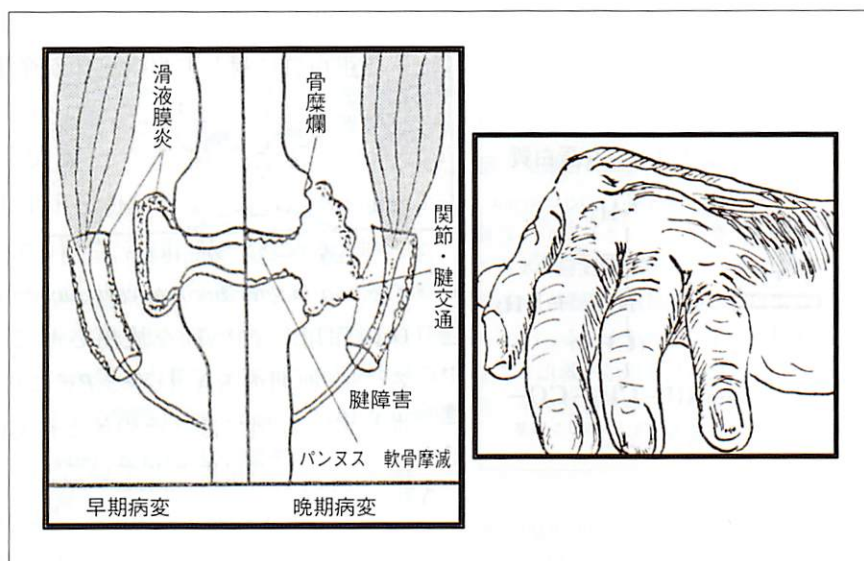


図2 自己免疫疾患 関節リウマチ (参考文献10より引用)

主病変は関節滑膜に生じ、進行すると軟骨や骨の破壊が起こり (左)、関節の破壊・変形を来す (右)。

よび抗 CCP 抗体（抗環状シトルリン化ペプチド抗体：anti-cyclic citrullinated peptide antibody）の両自己抗体陽性が RA 診断にとって重要である。ことにシトルリン化蛋白質に対する自己抗体である抗 CCP 抗体は、RA に特異度が高い。また、診断や疾患活動性の指標として CRP（C 反応性蛋白：C-reactive protein）と赤血球沈降速度（赤沈）の上昇が挙げられる。確定診断は血液検査所見だけでなく、身体所見、画像所見などを組み合わせて総合的に行われる。

2) シトルリン化蛋白質とは

シトルリン化蛋白質とは、翻訳後の蛋白質の一部のアルギニンがシトルリンというアミノ酸に修飾された蛋白質の総称である。この修飾を触媒するカルシウムイオン依存性酵素が PAD（peptidyl arginine deiminase）である（図3）¹¹⁾。アルギニンは塩基性アミノ酸であり、中性アミノ酸であるシトルリンに修飾された蛋白質は、陽電荷が減少して高次構造に変化がもたらされる。シトルリンは生体内では尿素回路において生成されるが、蛋白合成経路で翻訳に用いられることはなく、シトルリン化蛋白質は PAD による修飾でのみ生ずる。シトルリン化蛋白質の生理的作用としては、正常な表皮の角化、ミエリン鞘の形成などが挙げられている¹¹⁾。

病的にはアルツハイマー病、プリオン病、パーキン

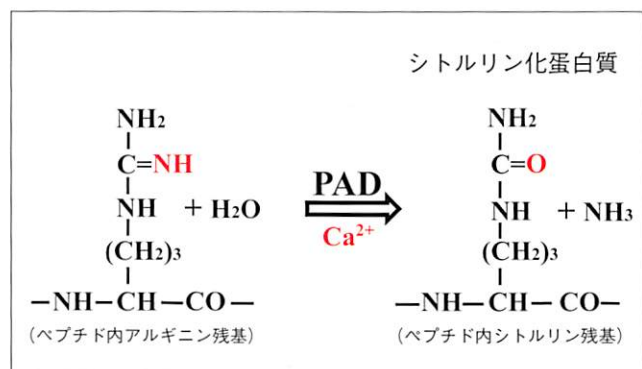


図3 シトルリン化蛋白質（参考文献11より引用改変）

カルシウムイオン依存性酵素 PAD（peptidyl arginine deiminase）によって、蛋白質の一部のアルギニンがシトルリンというアミノ酸に修飾された蛋白質がシトルリン化蛋白質である。関節リウマチでは、このシトルリン化蛋白質に対する自己抗体が産生される。

ソン病、多発性硬化症、尋常性乾癬、アトピー性皮膚炎、そして RA に関連することが報告されている¹¹⁾。

3) RA におけるシトルリン化蛋白質に対する自己抗体

遺伝子解析により関節リウマチの原因遺伝子の一つに PAD4（PAD のアイソザイムのひとつ）が挙げられている¹¹⁾。PAD によって生体内に生じたシトルリン化蛋白質が異物として認識されると、それに対する自己抗体が産生されると想定され、合成ペプチドを用いた関節リウマチ患者血清の検索から特異性が高いことが示された¹¹⁾。現在は、抗原として直鎖状より環状のものが感度が高いことから、環状合成シトルリン化ペプチド（CCP）を抗原として関節リウマチの血清診断法が臨床応用されている。これが前述の自己抗体としての抗環状シトルリン化ペプチド抗体（抗 CCP 抗体）検査による RA 診断である。ちなみに、関節リウマチの病変部におけるシトルリン化はフィブリンに生ずるとされており¹¹⁾、次に述べる歯周病においても共通する可能性が考えられる。

4) 歯周病と RA

RA 患者で歯周病罹患頻度が高いことはかなり以前から知られており、RA 診断の重要な指標となる抗 CCP 抗体が注目されてきた^{3-5, 11)}。前述のごとく RA では、生体由来の PAD によって生成されたシトルリン化蛋白質に対して自己抗体が産生され、自己免疫応答が誘発されると考えられている^{3-5, 11)}。興味深いことに歯周病原細菌の代表である *Porphyromonas gingivalis* (*P. g*) は、PAD を産生する唯一の口腔細菌であることが報告されている³⁻⁵⁾。また、*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (*A. a*) は好中球に作用し、PAD を放出させることも示されている³⁻⁵⁾。初期の RA 患者で *P. g* に対する免疫応答が亢進している例では、その値と抗 CCP 抗体の値とが相関することが報告されているが、抗 CCP 抗体の値が高くても RA の症状が出ていない例も多く、歯周病原細菌が関連する PAD による RA 発症メカニズムに否定的な意見もある³⁻⁶⁾。歯周病を有する者で関節にトラブルが生じると、それが引き金となって RA が誘発

されることもあるのかもしれない。

京都大学のグループは、約1万人の調査から、RAに特異度の高い抗CCP抗体の産生と力価に歯周病罹患が相関することを報告している⁴⁾。また、未診断、未治療の関節痛患者を「歯周病あり」と「なし」の2グループに分けて追跡調査を行い、歯周病を有する患者で関節炎の活動性が高く、後にRAと診断され、メトトレキサート（MTX）治療が導入される例が多いことを報告している⁵⁾。

一方、新潟大学のグループは、腸内細菌叢のバランスの破綻が様々な全身疾患の発症・進展を招く可能性に着目し、歯周病と関節炎との関連についての実験的研究を報告している⁶⁾。タイプIIコラーゲンで免疫した実験的関節炎のマウスに歯周病原細菌を経口投与した研究では、Pgを投与した群において腸内細菌の変動を認め、腸間膜リンパ節におけるTh17細胞の増殖・活性化の誘導、血中IL17（インターロイキン17）の上昇および関節炎の重症化を認めている⁶⁾。Th17細胞はIL17を産生する能力を有し、自己免疫疾患の病態形成に関与するT細胞（Tリンパ球）である。すなわち、歯周病は、口腔だけではなく腸内細菌叢のバランスをも崩し、腸管免疫を介してRAを含めた全身の疾患の発症・進展のリスクとなる可能性を示している⁶⁾。

歯周病とRAの関係について、歯周病を有するRA患者において歯周病の治療によりRAが改善し、逆にRAの治療により歯周病が改善する例がみられることもあり、糖尿病との関連同様に双方向的である可能性が考えられる³⁻⁶⁾。

5) RAの治療⁹⁾

関節リウマチ治療の主体になるのは薬物療法である。抗リウマチ剤と非ステロイド性消炎剤を基本とし、症例によってはステロイド剤、免疫抑制剤、生物学的製剤が用いられる。抗リウマチ剤のうち、メトトレキサート（MTX）が中心的薬剤となっている。補助療法としてステロイド剤やヒアルロン酸製剤の関節内注射が行われることもある。リハビリテーション理学療法も有効とされている。

2. 歯周病とEBV陽性粘膜皮膚潰瘍（EBV-positive mucocutaneous ulcer）

1) EBV（Epstein-Barr virus）と関連疾患

EBVは1964年にBurkittリンパ腫の培養細胞から分離されたヘルペスウイルス科に属するDNAウイルスの一種である。小児期に唾液を介して口腔、咽頭粘膜に感染し、その後Bリンパ球に潜伏感染する。潜伏先はB細胞だけでなく、T/NK細胞や上皮細胞にも及ぶ^{12,13)}。前述のごとく、免疫抑制の状況になると免疫監視機構から逃れて再活性化することが知られている^{12,13)}。

EBVが関連する疾患で代表的なものとしては伝染性単核球症、鼻咽頭がんおよびBurkittリンパ腫がある^{12,13)}。伝染性単核球症はEBVの初感染で生ずる反応性病変で、キス病（kissing disease）とも称される。鼻咽頭がんおよびBurkittリンパ腫は悪性腫瘍であり、EBVはヒトがんウイルスとしても知られている^{12,13)}。EBV関連腫瘍は上皮系とリンパ系に大別される。上皮性腫瘍としては鼻咽頭がんとの関連性が最も高く、加えて胃がん、唾液腺がん、乳がんなどでの報告がある^{12,13)}。一方、リンパ系の腫瘍性病変としてはMTXおよび加齢性関連のリンパ増殖性疾患（lymphoproliferative disorders：LPDs）が挙げられる^{3,7,12,13)}。これらの疾患が、粘膜や皮膚に難治性潰瘍として生じた場合は、EBV陽性粘膜皮膚潰瘍（EBV positive mucocutaneous ulcer）と呼ばれる^{3,7)}。また悪性リンパ腫では、Burkittリンパ腫のほかHodgkinリンパ腫、EBV陽性びまん性大細胞型B細胞リンパ腫（DLBCL：diffuse large B cell lymphoma）などが挙げられる^{12,13)}。

2) EBV陽性粘膜皮膚潰瘍とは

EBV陽性粘膜皮膚潰瘍は2017年WHO国際分類⁷⁾で新たな臨床病理学的疾患名として掲載された病変で、従来のメトトレキサート関連リンパ増殖性疾患（MTX-associated lymphoproliferative disorder）および老人性（加齢性）EBV陽性リンパ増殖性疾患（age-related EBV-positive lymphoproliferative

disorder) とオーバーラップするものである。医原性であれ加齢性であれ、免疫が低下した状態で潜伏していた EBV が再活性化を来し、B リンパ球の異常増殖により粘膜や皮膚に潰瘍を形成する病変を指す。そのため、加齢で免疫低下の例、自己免疫疾患で免疫抑制剤服用の例の他、免疫不全症、臓器移植患者や HIV (human immunodeficiency virus) 感染患者の例も報告されている⁷⁾。

MTX は前述のごとく、RA に対する薬物療法の中心となる免疫抑制剤であるが、その他でも成人 Still 病などの自己免疫疾患や臓器移植患者に適応されている。MTX 投与患者の粘膜や皮膚に難治性潰瘍が生じることがあり、医原性の EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍に相当する。潰瘍の好発部位は口腔や咽頭であり、外傷や炎症のある部位とされている⁷⁾。当然のことながら、歯周病があれば当該歯肉に本病変が生ずる可能性は高くなる。筆者らが経験した例は、いずれも歯肉を中心とした潰瘍がみられ、歯周炎が関連するとともに、歯の喪失あるいは抜歯後の治癒不全で歯科を受診したものであった (図 4～6)^{14～16)}。

本病変の予後に関しては、休薬あるいは減薬により

自然消退することが多く、良好とされている^{3,7)}。しかし、後述するように悪性リンパ腫 (Hodgkin リンパ腫および EBV 陽性びまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫、非特異型) との鑑別を要する^{3,7,12,13)}。RA 患者では、一般集団と比較して悪性リンパ腫の発症率が高いことが知られている。また RA 患者ではシェーグレン症候群が合併することがあり、シェーグレン症候群患者における悪性リンパ腫の発症率はさらに高い。このことから治療歴の把握や全身精査の必要性があり、医科歯科連携は必須である。老人性 (加齢性) EBV 陽性リンパ増殖性疾患は、WHO 旧分類 (2008 年) では悪性リンパ腫として記載されていたが、新分類 (2017 年)⁷⁾ では、粘膜や皮膚に生じたものは EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍の範疇として取り扱われている。

3) EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍の病理組織学的所見および診断

形成された潰瘍下には異型リンパ球の増殖がみられ、その組織像は Hodgkin リンパ腫あるいはびまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫 (DLBCL) に類似する。すなわち Hodgkin 細胞、Reed-Sternberg 細胞に類似

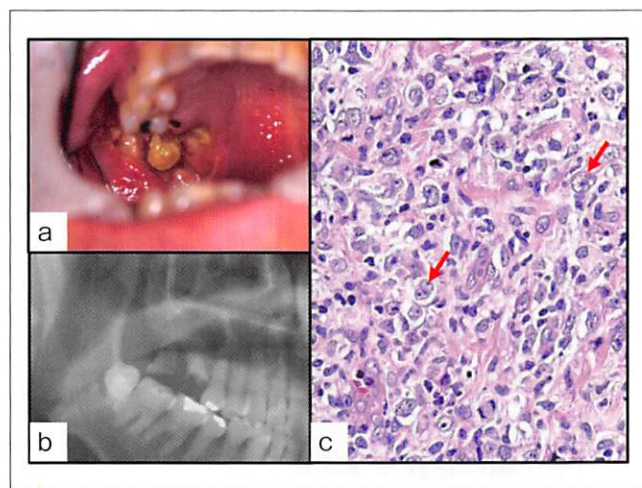


図 4 EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍 (MTX 関連リンパ増殖性疾患) ① (参考文献 14 より引用改変)

44 歳、男性。関節リウマチが始めにあり、後に成人 Still 病と診断される。MTX を服用している。右側上顎大臼歯相当部の歯肉を中心に潰瘍をみる (a)。残根と重度の歯周炎を伴っている (b)。Hodgkin 細胞や Reed-Sternberg 細胞に類似する細胞 (c 矢印) を認め、組織上は Hodgkin リンパ腫と区別がつかない。

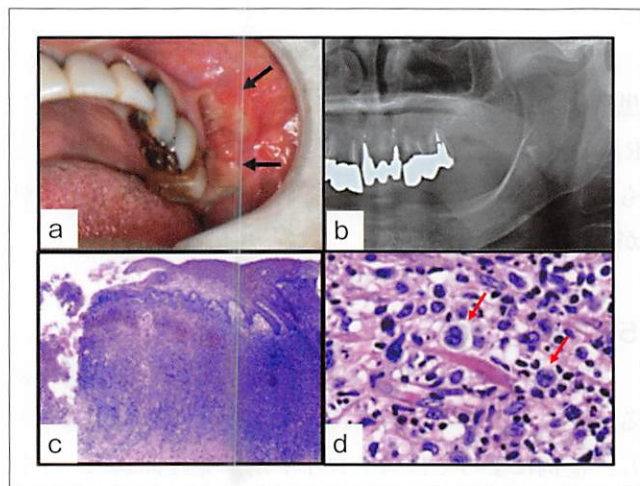


図 5 EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍 (MTX 関連リンパ増殖性疾患) ② (参考文献 15 より引用改変)

69 歳、女性。関節リウマチで 7、8 年間、MTX を服用している。左側上顎大臼歯相当部の歯肉から頬粘膜にかけて潰瘍をみる (a 矢印)。重度の歯周炎を伴っている (b)。潰瘍下には密な細胞の集簇がみられる (c)。Hodgkin 細胞や Reed-Sternberg 細胞に類似する細胞 (d 矢印) を認め、組織上は Hodgkin リンパ腫と区別がつかない。

する細胞がみられる例や、芽球化した大型細胞が目立つ例がある(図4c, 5d, 6c, d)。免疫組織学的所見としては、B細胞のマーカーであるCD20(図7a)、活性化T細胞/B細胞のマーカーであるCD30(図7b)およびEBVに由来するタンパク質LMP-1(lymphocyte membrane protein 1)に対する陽性反応が異型細胞にみられる。また、異型細胞は、Ki-67に対する陽性率が高く(図7c)、増殖能旺盛であることを伺わせ、*in situ* hybridization法によりEBVの再活性化を示すEBER(EBV-encoded small RNA)が証明される(図7d)。

MTXなどの免疫抑制剤や生物学的製剤を服用しているか否かは、診断にとって重要な事項となる。リンパ腫の既往を欠き、かつ医原性でなければ年齢を考慮の上、加齢性の範疇と判断する。

本病変の概念がなかった頃は、おそらくその組織像から悪性リンパ腫として診断がなされていたものと推測する。事実、某学会で本病変の一例を発表した際に質問者から悪性リンパ腫以外考えられないと食い下がられたことを思い出す。MTXによる医原性のほとんどの例は休薬あるいは減薬で自然消退し、予後は良好であることが報告されている^{3,7)}。自然消退する悪性

腫瘍はあり得ず、全身精査や治療歴を含めた臨床所見をよく把握した上での臨床病理学的判断が重要となってくる。

4) 歯周病原細菌による潜伏EBVの再活性化促進メカニズム(図8)

EBV陽性粘膜皮膚潰瘍は、免疫低下により潜伏しているEBVが再活性化することで異型Bリンパ球が増殖する疾患であるが、歯周病といかに関連するのだろうか。

歯周病原細菌である*P. g*や*Fusobacterium nucleatum*(*F. n*)が代謝産物として産生する酪酸が、潜伏EBVを再活性化することが認められている⁸⁾。酪酸はヒストン脱アセチル化酵素(histone deacetylase: HDAC)の阻害剤として作用する⁸⁾。ヒト遺伝子の本体であるDNAはヒストン蛋白に巻き付いており、ヒストンアセチル化酵素(histone acetyltransferase: HAT)という転移酵素によるアセチル化でDNA-ヒストン結合がはずれ、遺伝子発現が生じることが出来る。このアセチル化はHDACにより可逆的に解除され、再びDNAはヒストンと結びつくことができる。歯周病罹患患者の歯肉をはじめとする口腔局所においては、*P. g*

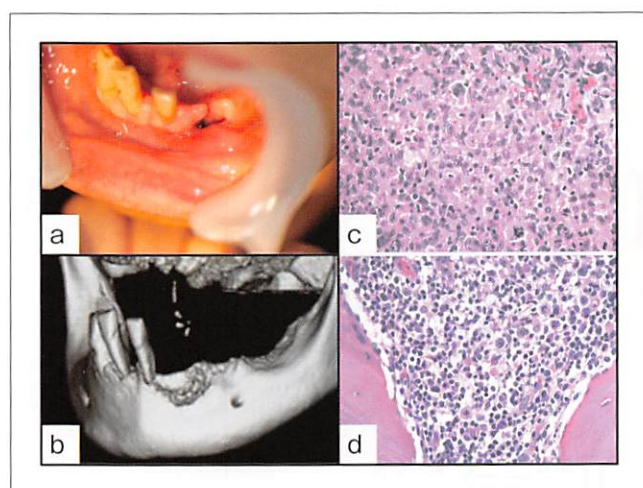


図6 EBV陽性皮膚粘膜潰瘍(加齢性EBV関連リンパ増殖性疾患)(参考文献16より引用改変)

71歳、男性。左側下顎犬歯の抜去後の治癒不全があり(a)、重度の歯周炎を伴っている(b)。大型の異型細胞が混在し(c)、その侵襲は骨組織にまで及び(d)。

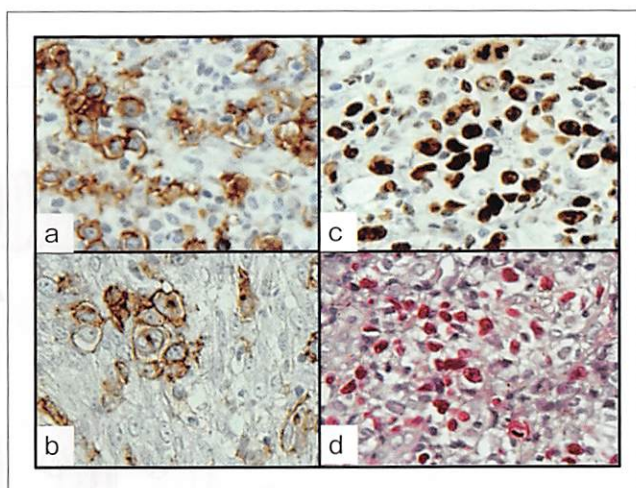


図7 EBV陽性粘膜皮膚潰瘍の免疫組織学的所見(参考文献15より引用改変)

異型細胞はB細胞のマーカーであるCD20に陽性(a)、活性化T細胞/B細胞のマーカーであるCD30にも陽性(b)を示し、高い増殖能を有する(c)。また*in situ* hybridization法により、EBVの再活性化を示すEBER(EBV-encoded small RNA)が証明される(d)。

や *E. n* によって産生された酪酸が持続的に存在し、DNA とヒストンとの再結合が阻害され、遺伝子発現がされやすい状況が生み出される。EBV は DNA ウイルスであり、潜伏していた EBV が免疫抑制剤や生物学的製剤による免疫低下で再活性化し、さらに歯周病があると歯周病原細菌の産生する酪酸によって、より一層 EBV の再活性化が促進されると考えられる。

5) EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍と悪性リンパ腫との鑑別

EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍のうち MTX 関連などの医原性の例は、投薬の中止あるいは減量により、多くは自然消退することが知られている^{3,7)}。また免疫抑制の回復が望めない例では放射線療法や化学療法が行われている⁷⁾。組織像は前述のごとく悪性リンパ腫、ことに Hodgkin リンパ腫あるいはびまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫 (DLBCL) と区別がつかない。診断には治療歴などの臨床所見が重要とされているが、再発や、進展し致命的な例もある⁷⁾。また、本症に該当すると思われた例でも、悪性リンパ腫で急速に致命的転機をたどった例も報告されている。これらのことから本症と悪性リンパ腫との鑑別は極めて重要である^{3,7,12)}。本症における、様々な腫瘍において発現する PD-L1 (programmed cell death ligand type 1) に関

しては今後の検討が必要である。筆者らは、両疾患の鑑別の一助として EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍で悪性リンパ腫と比較して遺伝子編集酵素 (AID: activation induced cytidine deaminase) の発現が著しく亢進していることを見出した(図9)¹²⁾。

近代病理学の祖である Virchow は、がんが生じている部位には慢性炎症があり、慢性炎症ががん発生へと導くことを19世紀にすでに述べている¹⁾。*Helicobacter pylori* 感染の慢性萎縮性胃炎からの胃がん、ウイルス性肝炎からの肝硬変を経由した肝細胞がん、潰瘍性大腸炎からの大腸がん発生は周知の事実^{1,17)}であり、Virchow の説を裏付けているという印象がある。慢性炎症は、形態学的に細胞・組織の増殖が前景であり、生じた変異細胞の増殖をも促し、がんの成立を導く微小環境が形成される。慢性炎症状態では、DNA 損傷を生じさせるような活性酸素などが産生されることも報告されているが、自身のゲノムに遺伝子変異をもたらす AID の異所性発現が、慢性萎縮性胃炎、ウイルス性肝炎、肝硬変および潰瘍性大腸炎で認められている^{1,17)}。

AID は、正常では活性化 B 細胞に発現する^{1,12,17)}。種々の抗原に対応するために抗体 (免疫グロブリン: Ig) の可変領域を変化させる必要があるからで、他にも Ig のクラススイッチにも関連しているといわれて

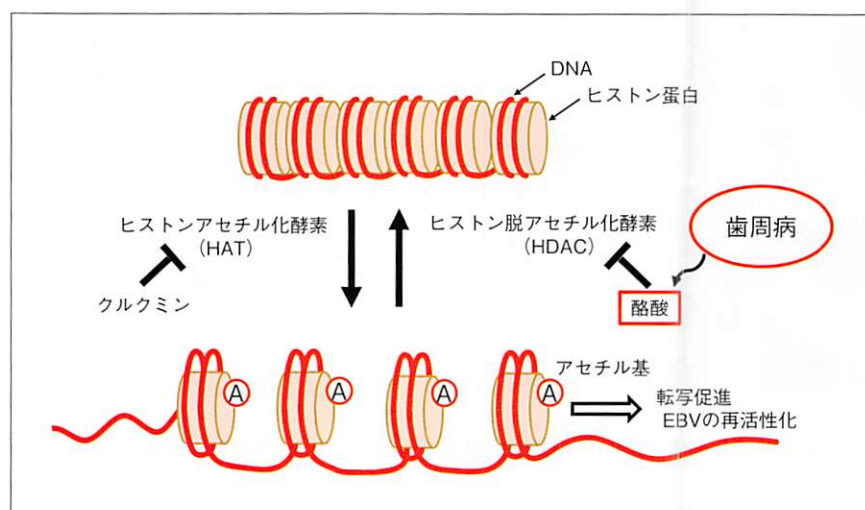


図8 歯周病原細菌による潜伏 EBV の再活性化促進メカニズム

歯周病原細菌の代謝産物である酪酸は、ヒストン脱アセチル化酵素 (HDAC) の阻害剤として作用する。ヒストンがアセチル化されるとしっかりと巻き付いていた DNA が緩み、遺伝子が発現しやすくなる。

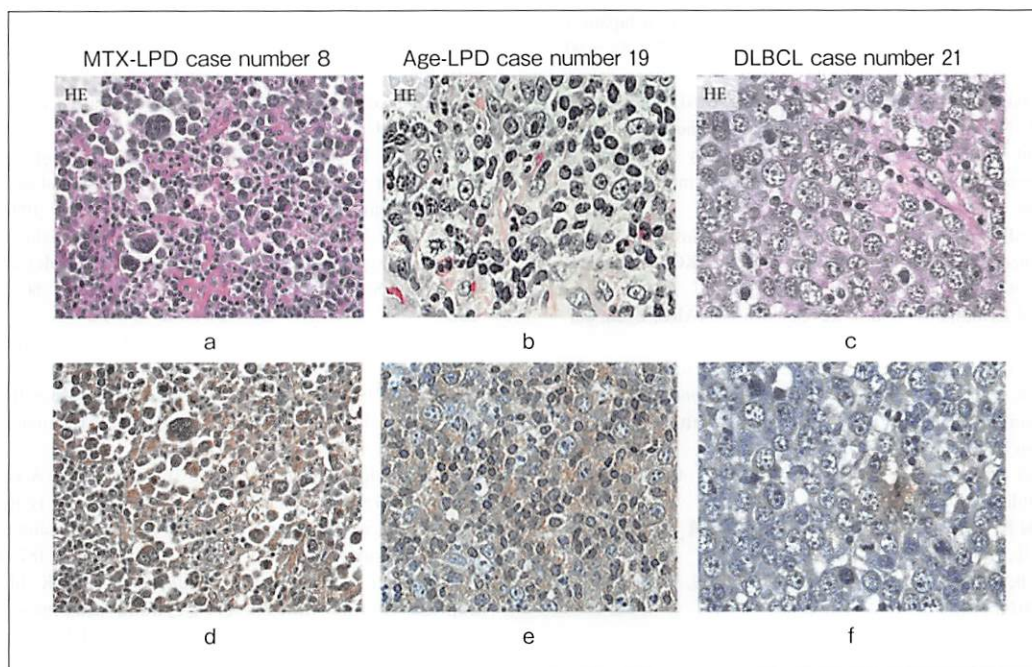


図9 遺伝子編集酵素 AID の発現 (参考文献12より引用改変)

EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍を含むリンパ増殖性疾患 (a, b) では、びまん性大細胞型 B 細胞性リンパ腫 (c) と比較し、AID の発現が亢進している (f に比較し d, e で発現が亢進している)。

いる^{1,12,17)}。その AID が B リンパ球以外の細胞に異所に発現し、自身の細胞に遺伝子変異を生じさせ、がん化に関連していることがいわれている^{1,12,17)}。

筆者らは口腔のがん化過程において AID の異所性発現があることを見出している^{1,17)}が、EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍において AID が高発現していることも見出しており (図 9d, e)¹²⁾、その発現を促進する Egr とともに、悪性リンパ腫との鑑別に有用なマーカーになると考えている。すなわち、免疫抑制剤と歯周病が原因となって EBV が再活性化を来し、異型 B リンパ球が増殖している状態では、自身の遺伝子に変異を与える酵素である AID が働き続けていることを意味しており、腫瘍の特徴である自律性をもって不可逆的に過剰増殖 (クローン増殖) する前に休薬あるいは減薬し、自然消退へと誘導させることが必須である。

おわりに

歯周病は様々な全身の疾患と関わり合いを持っている。関節リウマチとの関連は双方向性の因果関係にあることが考えられてきている。MTX 治療に伴い、難

治性潰瘍である EBV 陽性皮膚粘膜潰瘍が口腔に生ずることがあり、歯周病とも関連する。悪性リンパ腫との鑑別が必要であり、医科歯科連携のもとに適切な対処が必要である。

* *

本稿に関連し、開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) Kusama K, Inoue H, Miyazaki Y, Kikuchi K, Sakashita H, Ochiai : Microorganisms and cancer of the oral cavity. Integr Cancer Sci Ther, 3 (4) : 510 ~ 515, 2016.
- 2) 落合邦康 : 人は口から老い口で逝く 認知症も肺炎も口腔から。日本ブラッシングセンター。千葉。2021.
- 3) 草間 薫, 金田朋久, 星野 都, 西村学子, 菊池建太郎, 坂下英明, 申基喆 : 歯周病と関節リウマチおよび EBV 陽性粘膜皮膚潰瘍との関連。有病者歯科医療, 28 (5) : 271 ~ 276, 2019.
- 4) Hashimoto M, Yamazaki T, Hamaguchi M, Morimoto T, Yamori M, Asai K, Isobe Y, Furu M, Ito H, Fujii T, Terao C, Mori M, Matsuo T, Yoshitomi H, Yamamoto K, Yamamoto W, Bessho K, Momori T : Periodontitis and *Porphyromonas gingivalis* in preclinical stage of arthritis patients. PLoS One, 10 (4) : e0122121, 2015.
- 5) Terao C, Asai K, Hashimoto M, Yamazaki T, Ohmura K, Yamaguchi A, Takahashi K, Takei N, Ishii T, Kawaguchi T, Tabara Y, Takahashi M, Nakayama T, Kosugi S, Sekine A, Fujii T, Yamada R, Mimori T, Matsuda F, Bessho K, Nagahama Study Group : Significant association of

- periodontal disease with anti-citrullinated peptide antibody in a Japanese healthy population – The Nagahama study. *J Autoimmun*, 59 : 85 ~ 90, 2015.
- 6) Sato K, Takahashi N, Kato T, Matsuda Y, Yokoji M, Yamada M, Nakajima T, Kondo N, Endo N, Yamamoto R, Noiri Y, Ohno H, Yamazaki K : Aggravation of collagen-induced arthritis by orally administered *Porphyromonas gingivalis* through modulation of the gut microbiota and gut immune system. *Sci Rep* 7, (1) : 6955, 2017.
- 7) Gaulard P, Swerdlow SH, Harris NL, Sundström C, Jaffe ES : EBV-positive mucocutaneous ulcer. In El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Sliotweg PJ : WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues. Revised 4th ed. IARC, Lyon, 307 ~ 308, 2017.
- 8) Imai K, Inoue H, Tamura M, Cueno ME, Inoue H, Takeichi O, Kusama K, Saito I, Ochiai K : The periodontal pathogen *Porphyromonas gingivalis* induces the Epstein-Barr virus lytic switch transactivator ZEBRA by histone modification. *Biochimie*, 94 (3) : 839 ~ 846, 2012.
- 9) 日本整形外科学会 : 整形外科シリーズ9, 関節リウマチ, (https://www.joa.or.jp/public/publication/pdf/joa_009.pdf), 2014年.
- 10) 宇津木良夫 編著, 里和スミエ, 柴田敏勝, 草間 薫 著 : 病理学, p.196 ~ 198, 建帛社, 東京, 1991.
- 11) 石神昭人 : 老年医学の展望 シトルリン化分子と老年病, *日老医誌*, 51 (4) : 314 ~ 320, 2014.
- 12) Kikuchi K, Ishige T, Ide F, Ito Y, Saito I, Hoshino M, Inoue H, Miyazaki Y, Nozaki T, Kojima M, Kusama K : Overexpression of activation-induced cytidine deaminase in MTX-and age-related Epstein-Barr virus-associated B-cell lymphoproliferative disorders of the head and neck. *J Oncol*, 2015 : 605750, 2015.
- 13) Kikuchi K, Inoue H, Miyazaki Y, Ide F, Kojima M, Kusama K : Epstein-Barr virus (EBV) -associated epithelial and non-epithelial lesions of the oral cavity. *Jpn Dent Sci Rev*, 53 (3) : 95 ~ 109, 2017.
- 14) Tanaka A, Shigematsu H, Kojima M, Sakashita H, Kusama K : Methotrexate-associated lymphoproliferative disorder arising in a patient with adult Still's disease. *J Oral Maxillofac Surg*, 66 (7) : 1492 ~ 1495, 2008.
- 15) Kikuchi K, Miyazaki Y, Tanaka A, Shigematsu H, Kojima M, Sakashita H, Kusama K : Methotrexate-related Epstein-Barr virus (EBV) -associated lymphoproliferative disorder — so-called “Hodgkin-like lesion” — of the oral cavity in a patient with rheumatoid arthritis. *Head Neck Pathol*, 4 (4) : 305 ~ 311, 2010.
- 16) Kikuchi K, Miyazaki Y, Inoue H, Kusama K : A case of age-related Epstein-Barr virus (EBV) -associated B cell lymphoproliferative disorder, so-called polymorphous subtype, of the mandible, with a review of the literature. *Head Neck Pathol*, 7 (2) : 178 ~ 187, 2013.
- 17) Miyazaki Y, Fujinami M, Inoue H, Kikuchi K, Ide F, Kusama K : Expression of activation-induced cytidine deaminase in oral epithelial dysplasia and oral squamous cell carcinoma. *J Oral Sci*, 55 (4) : 293 ~ 299, 2013.

Diseases related to periodontal disease: rheumatoid arthritis and EBV-positive mucocutaneous ulcer

Kaoru KUSAMA

Meikai University

Abstract

In recent years, the possibility has been suggested of a bidirectional association between periodontal disease and rheumatoid arthritis (RA). Anti-cyclic citrullinated peptide antibody (anti-CCP antibody) is an important marker of rheumatoid arthritis. On the other hand, it has been shown that periodontopathic bacteria are involved in protein citrullination. Patients taking the immunosuppressant methotrexate (MTX), the central drug for RA treatment, may develop Epstein-Barr virus (EBV)-positive mucocutaneous ulcer, a lymphoproliferative disorder, in the oral cavity. The immunosuppression reactivates latent EBV and, in the presence of periodontal disease, butyric acid produced by periodontopathic bacteria promotes this reactivation, causing proliferation of atypical B lymphocytes. The ulcers often disappear when the MTX is withdrawn or the dose is reduced, but it needs to be established that what were considered ulcers were not actually malignant lymphoma. Medical and dental cooperation is indispensable for prognosis and selection of the optimum treatment method.

Keywords : Periodontal disease, Rheumatoid arthritis, EBV-positive mucocutaneous ulcer

今までの業務を継承しつつ サブカルテの電子化を実現！

歯科医院向けデジタルノートアプリ



MetaMoji
Dental eNote

好評発売中！

無料
トライアル
申し込み
受付中！



このようなお悩みはありませんか？

- 出し入れ・探す手間に多大な時間を費やしている
- 紛失・劣化で業務が滞る
- 保管する場所がなく拡張もできない
- 原本が1つしかないため見たいときに見えない など

「MetaMoji Dental eNote」が解決します

今までの業務を継承

サブカルテの書式が
そのまま使える

タブレットと
タッチペンでも
手書きの良さ・品質を継承

診療後、
土曜日
も対応

**WEB セミナー・
個別製品紹介・デモ**
申し込み受付中！

更なる業務の効率化

デジタルノートならではの
柔軟性。文字・写真・音声
も一元管理。ページ外にも
手書きが可能

関係者間での移動が不要に。
それぞれの場所において
治療内容を
リアルタイムに共有

製品価格

1 ライセンス (最小5ライセンス)
月額 3,300 円 (税込) 〜

株式会社 MetaMoji

〒106-0032 東京都港区六本木 1-7-27 全特六本木ビル EAST4階

製品サイト: <https://direct.metamoji.com/products/dentalenote/>
お問い合わせ: info_direct@metamoji.com



無料トライアル
申し込み受付中！



製品の詳細は
コチラ

最新の3 IN1 (CBCT、パノラマ、セファロ) システム



Aadva GX-100 3D

Aadva GX-100 3D ST / Aadva GX-100 3D MX



製品専用WEBサイト



Cephalometric

スキャンタイプ、ワンショットタイプの仕様から選択可能
ワンショットタイプは最短**0.2秒**、スキャンタイプは最短**2秒**
(Ultra fastモード)で撮影可能

One shot
type

One shot
0.2 秒

Scan
type

Ultra fast
2 秒

Panoramic

「マルチフォーカス」機能で異なる**5つの**断層域の画像から
焦点が最適化されたパノラマ画像を選択
位置付けの失敗による再撮影のリスクを軽減

CT

最大φ**23×24cm***のマルチFOVを実現
用途に合わせて多様なFOVで撮影可能 ※MX仕様

正確な画像診断のための専用ソフトウェア

Aadva Station



発売元 **株式会社 ジーシー** / 製造販売元 **株式会社 ジーシー**
東京都文京区本郷3丁目2番14号 東京都板橋区蓮沼町76番1号

アーム型X線CT診断装置 Aadva X-Ray 3D シリーズ 管理医療機器 特定保守管理医療機器 302AMBZX00002Z00

カスタマーサービスセンター お客様窓口 ☎ **0120-416480**

受付時間 9:00a.m.~5:00p.m. (土曜日、日曜日、祝日を除く)
※アフターサービスについては 最寄りの営業所へお願いします。

www.gcdental.co.jp/

支 店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333 営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)207-3370 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

※掲載の情報は2021年10月現在のものです。写真は印刷の都合上、実際の色とは異なって見えることがあります。掲載のX線写真はイメージの一例です。X線写真は印刷によるディテールの低下にご了承ください。カタログ中のソフトウェア画面写真は、ハメ込み合成のため実際とは若干異なります。製品の仕様および外観は、改良のためお断りなく変更することがありますので、ご了承ください。掲載の製品写真は一部仕様異なります。

※価格は希望医院価格です(価格には消費税は含まれておりません)。

希望医院価格●本体価格一式(取付料別):

Aadva GX-100 3D ST一式=¥8,800,000

Aadva GX-100 3D MX一式=¥9,800,000

ストレス誘導性老化細胞を 標的にした診断・治療法開発 の取り組み

川本 章代¹⁾, 本田 義知²⁾



¹⁾ かわもと あきよ

▶大阪歯科大学高齢者歯科学講座准教授 ▶1997年大阪歯科大学卒業、2003年同大学大学院歯学研究科修了、同年同大学高齢者歯科学講座助手、14年同講師、15年厚生労働省指導医療官、17年大阪歯科大学高齢者歯科学講座講師、20年より現職 ▶1972年生まれ、大阪府出身 ▶主研究テーマ：唾液、歯肉溝滲出液中エクソソーム含有 miRNA 発現解析、老化研究

²⁾ ほんだ よしとも

▶大阪歯科大学口腔解剖学講座主任教授 ▶2004年東北大学歯学部卒業、07年日本学術振興会特別研究員（DC2、2008年PD）、08年東北大学大学院歯学研究科修了、09年同助教、10年カリフォルニア大学ロサンゼルス校ワイントロップセンター客員研究員、12年大阪歯科大学中央歯学研究所助教、13年同講師、16年同准教授、21年より現職 ▶1977年生まれ、福島県出身 ▶主研究テーマ：口腔解剖・組織学、再生歯科医工学、生体材料学、老化研究、植物由来物質の再生医療応用等

要 約

歴史ある老化研究は、老化細胞除去薬の登場により新たな時代を迎えようとしている。本稿では、必ずしも加齢に依存しない老化現象（ストレス誘導性老化）を概説した後、筆者らが取り組む同現象をターゲットとした血管老化・動脈硬化の唾液診断用バイオマーカー探索や、独自開発の慢性ストレス付与材料を用いて行った、ストレス誘導性老化細胞の制御による骨再生の回復事例を紹介する。

キーワード

細胞老化／唾液診断／骨再生

はじめに

日本の高齢化率は増加の一途をたどり、世界に先駆けて超高齢社会に突入している。それに伴いアンチエイジング医学も発展を遂げているが、改めて老化とは何かを考えてみたい。

高齢者歯科学の教科書によると¹⁾、加齢（Aging）とは誕生からの時計的な経過であり、老化（Senescence）とは機能の衰えを意味する。例えば、紫外線を多く浴びる環境に長期間いると皮膚の老化に影響するように、必ずしも老化はヒトの年齢に依存しない。本稿では、加齢に必ずしも依存しない老化（特にストレス誘導性老化）に焦点を当て、その内容を概説した後、筆者らが取り組む同現象をターゲットとした疾患の診断法や治療法の開発事例を簡単に紹介したい。具体的には、次の2テーマを紹介する。

◆テーマ1

血管老化やアテローム動脈硬化巣に存在する老化細胞

胞の同定を目指す，唾液診断用バイオマーカーの探索

◆テーマ2

ストレス誘導性老化細胞の制御による骨再生の回復

1. 老化の区分

老化の説明には様々な用語が用いられているが，健康な人が自然と老いる生理的老化や，何らかの疾患に伴って生じる病的老化，加齢や寿命との関連が深い個体老化などは，読者の皆様にもイメージが湧きやすいのではないだろうか。一方，細胞も老化することが知られており，これを細胞老化というが，興味深いことに，老化細胞は必ずしも高齢者の生体内だけに存在するわけではなく，子どもの体内でもストレスに晒されるなど環境が整えば出現する。つまり，必ずしも個体老化＝細胞老化を意味しない。

2. 細胞老化とストレス誘導性老化

細胞老化は，主に細胞の分裂寿命に帰因する複製老化と，上述したストレスによって誘導されるストレス誘導性老化（Stress-induced premature senescence：SIPS）に古典的に大別することができる²⁻⁴⁾（図1）。前者では，細胞分裂回数が増加することで染色体末端にあるテロメアが短縮し，最終的に細胞分裂の停止が起こる。一方SIPSは，生体内外の様々なストレス（紫外線，活性酸素等，表1）を受けDNA損傷等が生じ，細胞周期チェックポイント機構が活性化されることで起こる現象であり，必ずしも分裂回数に依存しない²⁻⁴⁾。細胞老化は，現在のところ図1のような名称に分類されていることが多いが，これらの名称は刺激により大まかにつけられていることが多く，免疫系の細胞が細分化された歴史を持つように，将来的に詳細に分けられていくことが予想される。また，細胞老化の研究は，実験環境の構築のしやすさから，動物実験に先んじて培養研究が行われてきており，SIPSで生じる細胞（SIPS細胞）の生体内における出現挙動や機能についての解明は遅れているのが現状である。

両老化で生じる細胞はいずれも，不可逆的増殖停止

を伴う他に，細胞形態においては扁平化や巨大化，空胞変性，核の肥大等を伴う点を特徴とする³⁾。これらの細胞間には違いがないとの発表もなされてきたが，近年のシングルセル解析の進歩に伴い，その差が徐々に明らかになりつつある⁵⁾。両老化細胞にさらに共通する特徴として，細胞老化随伴分泌現象（Senescence-associated secretory phenotype：SASP）があり，様々なケモカイン，炎症性サイトカイン，増殖因子，エクソソーム，細胞外マトリックスプロテアーゼ等からなる分子群を分泌し，自身や周囲に存在する器官や組織に影響を与える³⁾。その機能は多岐にわたり，慢性炎症の増悪，多様な免疫細胞の遊走，細胞老化の促進，器官や組織の損傷，組織再生に対する正負の制御，発がん促進等への関与が報告されてきている²⁾。したがって老化細胞は，一昔前は機能の衰えた無力な細胞との認識がなされてきたが，細胞老化随伴分泌現象因子の発見により，周囲組織にアクティブに影響を与える細胞へと認識のパラダイムシフトが起きている。

3. 世界における老化研究の潮流

前述したように，老化細胞の挙動は周囲組織の機能を左右することから，老化細胞と疾患との関わりを調

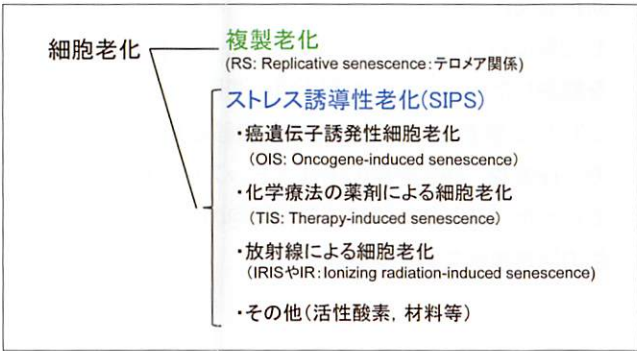


図1 細胞老化の分類

表1 ストレス誘導性老化(SIPS)を促す生体内外のストレスの例

活性酸素，紫外線や放射線，化学物質，重金属， 発がんストレス，薬剤，内毒素，サイトカイン，浸透圧， プロテオソーム阻害，ミトコンドリアの機能阻害，他
--

表2 疾患との関係が報告されている細胞老化の例（参考文献6より作成）

疾患	細胞
パーキンソン病	アストロサイト
糖尿病	β 細胞
動脈硬化	血管内皮細胞, 血管平滑筋細胞, 線維芽細胞, マクロファージ
サルコペニア	筋幹細胞
骨粗鬆症	骨細胞
変形性関節症	軟骨細胞
関節リウマチ	滑膜組織内の線維芽細胞

査する研究が世界的に加速している（表2）⁶⁾。特に、米国メイヨークリニックのカーランド博士らのグループにより、2015年に老化細胞を特異的に除去可能な薬剤（セノリティック）が発見されたのを契機に、老化研究熱が急速に高まっている⁷⁾。例えば米国では、米国国立老化研究所（NIA）の研究予算が2013年の10億ドルから2018年では25億ドルを超えるなど増加している⁸⁾。さらに、民間企業においても決済大手ペイパル創業者のピーター・テール氏や米アマゾン創業者のジェフ・ベゾス CEO らが、老化に関連するバイオベンチャーに出資して新薬や治療法開発を進めている。また昨年、ハーバード大学に所属するデビッド・A・シンクレア氏が著した『LIFE SPAN：老いなき世界』（2020年9月発刊）がベストセラーとなっており、老化研究が世界的に注目されていることを感じている方もいらっしゃるのではないだろうか。にもかかわらず、歯科領域において老化細胞の機能制御を試みた研究はいまだ乏しいのが現状である。

4. テーマ1

血管老化・動脈硬化に対する唾液診断法の開発

突然寝たきりを引き起こすことがある心筋梗塞や脳梗塞などの原因とされる動脈硬化症は、サイレントキラーと呼ばれ、患者本人に加え家族の生活の質を激変させる疾患である。高齢者人口が増加し人生100年時代が到来する日本においては、いかに動脈硬化を抑制し、健康寿命を延伸するかが喫緊の課題となってい

る。にもかかわらず、血管老化や動脈硬化を早期同定する装置は数百万円以上するものが多く、簡便に診断することができない。言い換えると、血管老化・動脈硬化にターゲットを絞って病院や人間ドックに行かない限り、その危険度を知るのは困難であり、結果的に手遅れになることが多い。仮に、簡便に血管老化・動脈硬化の予兆を示すスクリーニングツールが存在すれば、患者をより早く精密診断へ送ることが可能となる。

この着眼をもとに筆者らは、歯科に所属している利点を最大限活かし、唾液内で識別可能な血管老化・アテローム性動脈硬化症のバイオマーカー探索を2017年より開始した。

1) マルチデータベース-Wet 法

現在、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響で、唾液を用いたPCR（ポリメラーゼ連鎖反応）診断は全国的な認知度を得ている。しかし2017年当時は、唾液診断の研究は主に口腔疾患および口腔癌の研究が先行しており、全身疾患への応用例は世界的にみても乏しかった。血管老化・アテローム性動脈硬化症は、血管の老化、損傷などの複雑な機構により、粥状物質が蓄積し血管を封鎖する疾患である。そのメカニズムのいずれに起因する物質を探索するかは、プロジェクトの成否に大きく影響を与える。

筆者らは、後述するSIPS細胞と骨再生との関わりを追求する研究をすでに開始していたことから、SIPS細胞に大きな興味を持っていた。また、当時新潟大学医学部の南野（現・順天堂大学）らの文献⁹⁾や、Childらの動脈硬化巣に老化細胞が集積している文献¹⁰⁾などに触発され、SIPS細胞の内容物・分泌物にターゲットを絞った。通常、様々なバイオマーカーの探索研究では、多大な労力を必要とする疫学調査や、多額の費用が必要となる次世代シーケンサーやマイクロアレイなどを駆使するWet研究*を行った後に、コンピュータ解析（Dry解析）を進めるWet→Dry

* Wet研究：コンピュータ内で行う仮想実験に対し、リアルな世界での実験を指す。水を使う研究が多いことからWet研究と呼ぶ。

の手順が一般的である（図2左）。

想像される通り筆者らは、前述のような大がかりな手法を遂行できるマンパワーも予算もなく、全く異なるアプローチの着想を強いられた。幸い筆者らは、過去に経験した人工知能研究に加え情報工学の講義担当等を経験していたことから、パブリックデータベース（PD：一般的に利用は無料）が世界的に急速に充実してきていることに気付いており（表3）、同技術を応用することでこれらの弱点を克服できるのではないかと考えた。つまり、「一つのPDから抽出されるバイオマーカーの候補は膨大となってしまうが、複数のPDを融合し、積層化させていくことで、より可能性

が高い候補を絞り込めるのではないかと仮説を立てた（図2右）。さらにその後、絞り込んだバイオマーカー候補をWet実験で確認することができれば（つまり、通常のWet→Dryの手順を、Dry→Wetへと逆転させる）、人的資源や予算が乏しい我々でもバイオマーカーの探索ができるのではないかと考えた。現在筆者らは同手順のことを「マルチデータベース-Wet法」と仮称しており、幸いこの方法が功を奏し、安価かつ少ないマンパワーの環境下においても最終的に血管老化・動脈硬化につながりうる候補遺伝子を発見した。

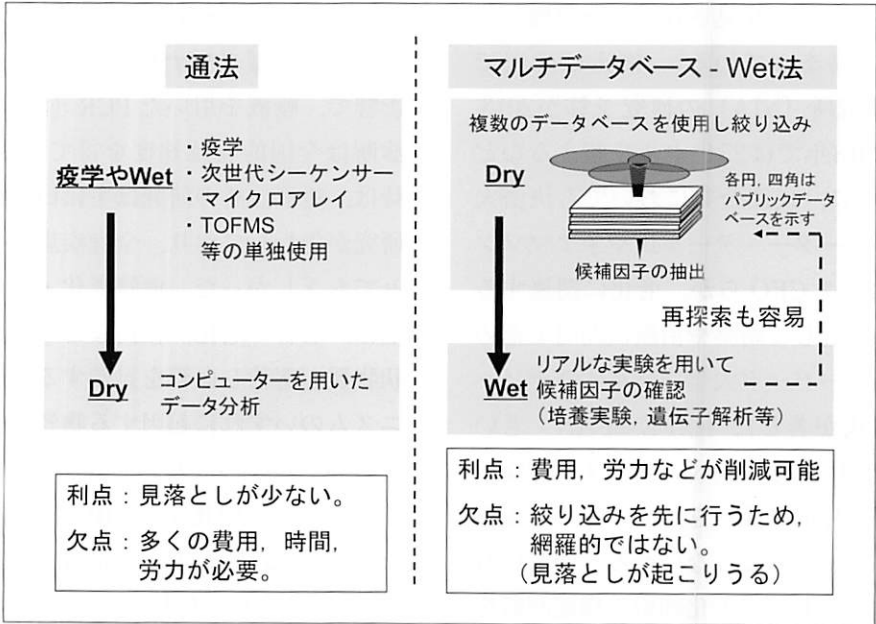


図2 マルチデータベース-Wet法

表3 パブリックデータベースの例

パブリックデータベース	機能
統合 TV	多様なデータベースの使用方法を動画で紹介
GEO	遺伝子発現を検索可能
Array Express	遺伝子発現を検索可能
DAVID	遺伝子群の特徴を可視化
Refine Bio	RNA-seq のデータを検索可能
Human Protein Atlas	ヒトのタンパク質発現情報を検索可能
Human Protein Map	タンパク質の存在状況を臓器レベルで可視化
GeneMANIA	遺伝子間ネットワークを可視化
RefEx	ヒト、マウス、ラット等の正常組織の遺伝子発現を検索可能

2) 候補遺伝子の発見過程

簡単に候補遺伝子の発見経過を説明する(図3)¹¹⁾。
本発見のプロセスは、大きく3段階に分かれる。

(1) マルチデータベースを用いた候補遺伝子の絞り込み (Dry 実験)

血管老化は、加齢やストレス(活性酸素等)、疾患(高血圧、糖尿病等)が強く関与することが知られている。この知識を元に、2つのデータベース(GEO, Array Express)から、血管内皮細胞に機械的刺激や炎症性サイトカイン刺激をかけ血管老化を誘導してmRNA発現を解析しているデータセットを抽出した。その後、これらのデータセットで共通して強く発現している遺伝子を20個選抜した。さらに3つの別のデータベース(GeneMANIA, 他)で共発現動向を基にしたmRNA群のクラスタリングや、得られた候補mRNAの異なる細胞種での発現動向、タンパク質発現動向を確認し候補遺伝子を5つまで絞り込んだ。

(2) 候補 mRNA の唾液内での発現動向をスクリーニングする (Wet 実験①)

Dry 研究によって提示された候補遺伝子が、実際のヒト唾液内でも確認できるかどうかは全く別の話であ

る。したがって、次に被験者から唾液を採取して唾液内における各遺伝子の発現動向を確認した。唾液を採取する被験者には健康成人(20代)16名と、高齢者(65歳以上)17名を選択した。高齢者の体内では加齢による生理的老化と、様々なストレス誘導性老化が共存していると考えられ、唾液内で検出可能かつ、健康成人より高齢者において強く発現している遺伝子を候補遺伝子とすることとした。各被験者からは同意を得るとともに、医の倫理規定に則って採取を行った(大歯医倫 第110981, 110988号)。唾液の採取とmRNAの発現解析は定法に従い、温度管理に気をつけながらRNeasy protect saliva mini kit と Taqman gene expression assays を用いて行った。その結果、5つの遺伝子のうち、CMPK2 (Cytidine/Uridine Monophosphate Kinase) 遺伝子が唾液内で検出可能であるとともに、高齢者で有意に発現が高いことを確認し、第1候補とした。

(3) 血管老化・動脈硬化との相関解析の調査 (Wet 実験②)

続いて、CMPK2遺伝子と血管老化・動脈硬化との相関関係を、血管老化・動脈硬化測定装置(PWV, 頸動脈エコー等)を用いて調査した。これらの装置の

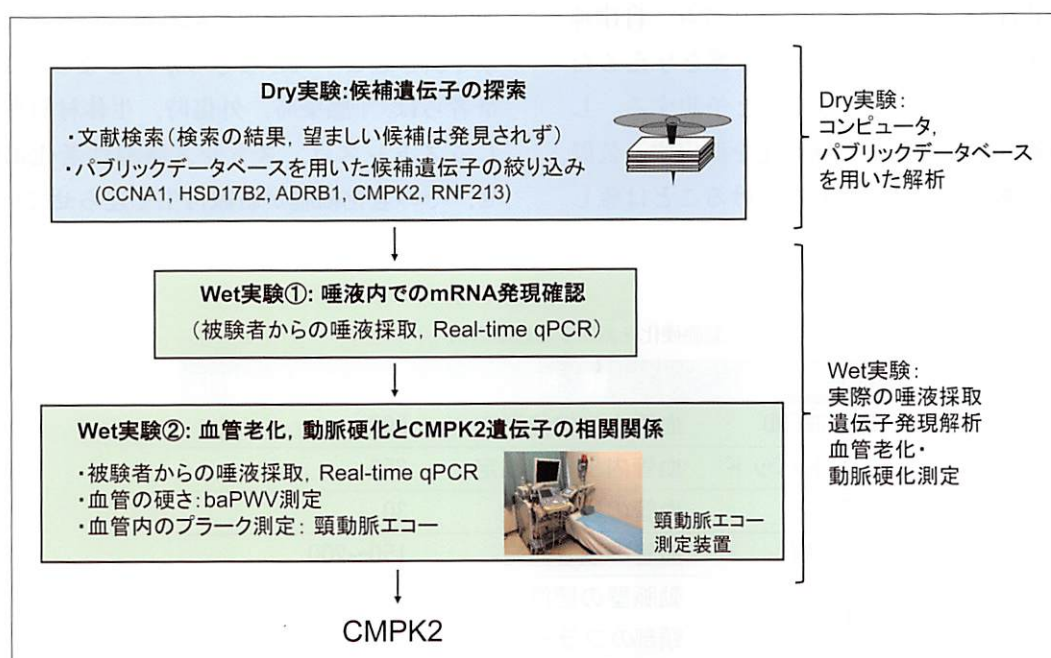


図3 CMPK2探索手順(参考文献11より引用改変)

使用にあたっては、医師の協力が不可欠であったことから、鹿児島大学循環器内科の二宮雄一先生および本学の志水秀郎教授にも参画していただき、医科歯科連携で研究を行った（二宮先生には、Dry 実験当初から参画いただき、本プロジェクトのデザイン形成にも参加いただいている）。ちなみに、血管老化や動脈硬化を測定する装置は、表4に示すように複数ありそれぞれの守備範囲が異なるが、本学に常設されているPWV（Pulse wave velocity：脈波伝播速度測定）および頸動脈エコーを用いて、最初のトライアル研究を開始した¹¹⁾。PWV、頸動脈エコーは、それぞれ血管の硬さ（老化）と、血管内のプラーク（動脈硬化巣）を同定可能な装置である。両装置とも非侵襲的に測定可能であり、計測時間は合わせて1時間程度である。

被験者には健康成人（20代）6名、高齢者（65歳以上）6名を選択し研究を行った。その結果、血管老化傾向の強い若者3名や、頸部プラークが存在する高齢者3名の唾液ではCMPK2が有意に高いことを確認し、論文発表・特許申請を行った¹¹⁾（特願2019-199469）。まだ被験者の少ない初期的な実験であることから大きなことは言えず、現在被験者を増やし様々な調査を進めている。特に、CMPK2とこれらの疾患の重篤度の関係や、正確性、さらに介在因子の影響などの詳細な解析には至っていない。

また、服薬状況や、サーカディアンリズム、自律神経に左右する行動などは唾液分泌に影響を与えるため、CMPK2の発現にも影響を与えると予想する。しかし、前述の通り血管老化・動脈硬化を測定する装置は極めて高価であり、簡易に診断を受けることは難し

い。唾液を用いて簡便に測定することが可能となれば、超高齢社会における要介護高齢者を減らす一助になると期待している。また余談ではあるが、CMPK2遺伝子は、筆者らがDry 実験で候補として絞り出した頃は、その機序がほとんど明らかになっておらず、論文検索にほとんど引っかかってこない無名の遺伝子であった。しかし、現在では炎症反応に応答してミトコンドリア DNA 合成に関わり、さらなる炎症を惹起する機構が徐々に明らかになるにつれ、急激に関心が持たれている遺伝子であることを追記したい。

5. テーマ2
細胞老化と骨再生

二つ目のテーマに移るが、以前本誌において、カテキン結合ゼラチンの骨再生能力について報告したが¹²⁾、その後に進展した内容に少しだけ触れさせてい

ただきたい。筆者らは緑茶由来カテキン（エピガロカテキンガレート：EGCG）結合ゼラチンが持つ骨再生能の機序解明を進める中、EGCG の多機能について知識を深め、EGCG が様々なストレス（炎症、細菌感染、ウイルス感染、糖化、重金属刺激、他）を包括的に緩和していることに気づくに至った。前述したように、生体内のストレスは周囲組織に傷害を与える細胞老化現象を引き起こす大きなきっかけとなる。この洞察から筆者らは、「感染時、外傷時、生体材料埋入時等に生じるストレスは、ストレス誘導性老化細胞を出現させ、その老化細胞が組織再生を遅らせているという未

表4 血管老化・動脈硬化を測定する装置の例

装置名	機能	およその値段 (万円)
超音波FMD	血管内皮機能測定	300
エンドパッド	血管内皮機能測定	250
AVI	血管の硬さ測定	30
PWV/CAVI	血管の硬さ測定	150~200
頸動脈エコー	動脈壁の肥厚 頸部のプラーク測定	250~1,800
ABI	下肢閉塞性動脈硬化	150~200

開拓な骨再生阻害機構が実は存在している（図4A）。（EGCG 結合ゼラチンの場合、EGCG は骨形成を促進しただけではなく、骨形成阻害機序の解除にも関わっていたのでは？）」と発想を飛躍させて、SIPS 細胞と骨再生の関連を調査する新プロジェクトを開始した。しかしながら、研究を開始した2017年当時、ストレス誘導性老化に着目している研究自体が乏しく、特に骨再生に関わる研究は極めて乏しかった（図4B）。その理由として、一つは加齢に依存しない老化現象への注目が乏しかった可能性が考えられる。また、仮に迅速な老化研究を志向したとしても、高齢ラット・マウスなどでは実験を開始するまでの飼育期間が2年となり実験への着手が困難である。また、特殊な遺伝子改変マウス（INK-ATTAC, p16-3MR 等）、ハダカゲバネズミ（長寿マウス）や *Nothobranchius furzeri*（短命の魚）なども存在するが、入手や飼育が困難なことに加え、費用・技術的障壁も高いことがあげられたと想定する。

1) 慢性ストレスモデル構築用材料の創製と SIPS 細胞による骨再生阻害

改めて述べるまでもなく歯科は口腔細菌との戦いの領域である。にもかかわらず、これらの菌体成分によるストレスと、SIPS 細胞との関係や骨再生との関係は大きな謎となっていた。

筆者らは、歯周病等に代表される慢性炎症では骨再生が遅延することを参考に、仮に何らかのストレスを徐放させる（慢性ストレスを与える）材料を開発することができれば、入手しやすい若齢ラット等においても簡易に SIPS 細胞と骨再生の関係を調査しうる研究が開始できると考えた。この背景と、EGCG 結合ゼラチンで培った、薬剤をゼラチンに化学的に結合させ生体内で徐放させる技術の知見を応用し、筆者らは強力な炎症誘導因子であるリポ多糖（LPS）とゼラチンを結合させた慢性ストレスモデル構築材料である LPS 徐放性ゼラチンスポンジ（LS-G）を開発した（図5左）¹³⁾。さらに、同材料を応用し LPS の生体内残存度合いが SIPS 細胞の出現挙動や骨再生に及ぼす影響の解明に取り組んだ（大阪歯科大学動物実験委員

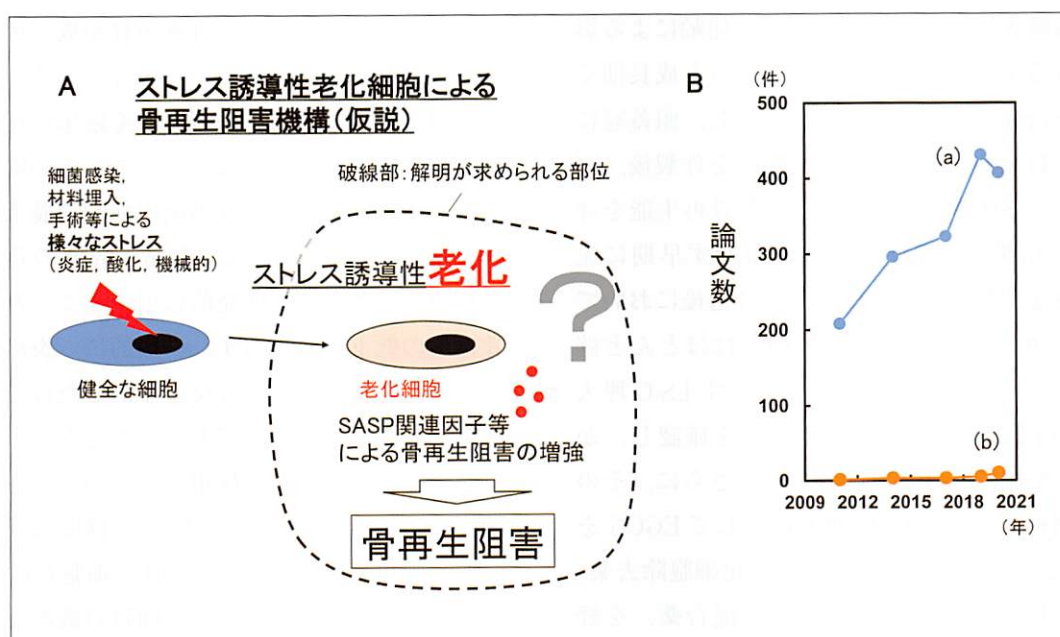


図4 ストレス誘導性老化細胞と骨再生の関わり

A：未開拓な骨再生阻害機構。

B：PubMed 検索による各キーワードに関連する文献数。

a：炎症＋骨再生（Inflammation＋Bone＋Regeneration），b：ストレス誘導性老化＋骨再生（Stress＋Induced＋Senescence＋Bone＋Regeneration）。aに比べ、bの論文は乏しい。

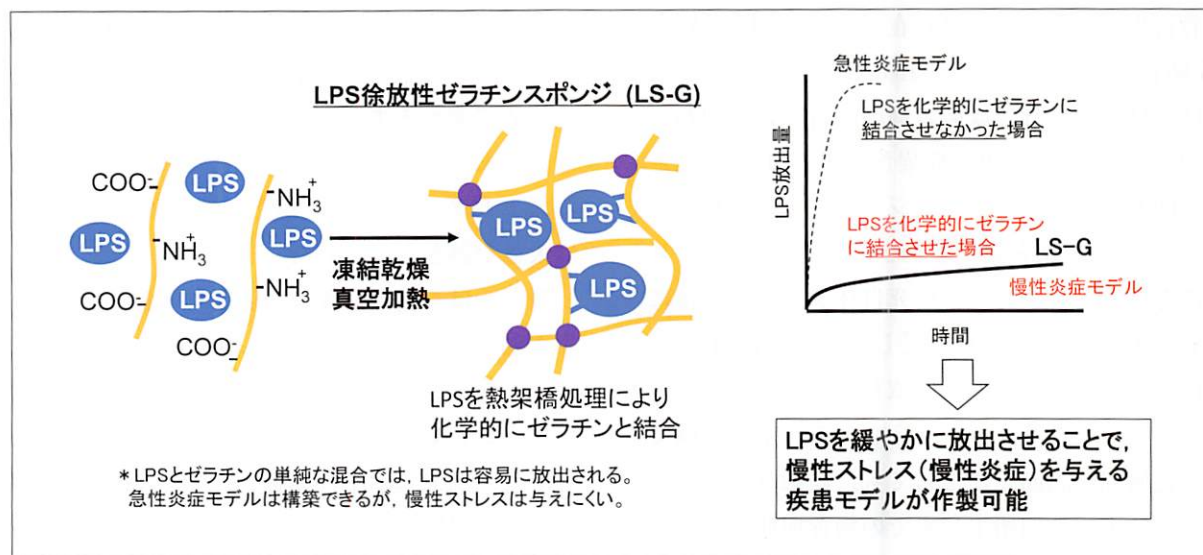


図5 慢性炎症モデルの構築に向けた LPS 徐放性材料の開発概略図 (参考文献 13より引用改変)

会：承認番号19-03006, 19-4002)^{13,14)}。

LS-G 合成手順の詳細については割愛するが、熱架橋処理を用い、LPS とゼラチン間にエステル結合（物理化学的な架橋）をもたらしことで LPS を徐放させ、慢性ストレス（慢性炎症）を与えることを可能としている（図5右）。動物実験モデルとしては、動物販売会社から随時購入可能であるとともに、加齢による影響が排除できるように8週齢（人間でいうと成長期ぐらい）の Sprague-Dawley ラットを入手し、頭蓋冠に臨界骨欠損（自発的に塞がらない欠損）を作製後、同欠損を応用して SIPS 細胞の出現挙動と骨再生能を評価した。その結果、LPS が欠損に貯留せず早期に流出する急性炎症惹起材料群では、手術3週後において老化細胞マーカーの p21, p16 陽性細胞はほとんど確認されなかったが、慢性炎症を引き起こす LS-G 埋入群では多くの p21, p16 陽性細胞の残存を確認し、かつ骨再生阻害が確認された（図6A）¹³⁾。さらに、その後に行った別研究では、LS-G 埋入に応じて EGCG を局所的に、あるいはセノリティック（老化細胞除去薬：ダサチニブ（D）とケルセチン（Q）の混合薬）を経口投与したラットにおいては、骨再生が回復されることを確認した（図6B）¹⁴⁾。これらの結果は、慢性ストレス下においては SIPS 細胞の出現が誘導・維持され、同細胞は骨再生を阻害する機能を持つこと、さら

に、同細胞の制御が骨再生を増強（回復）しうる可能性を示唆している。現在、SIPS 細胞の骨再生阻害機構の詳細な解明に努めている。

2) SIPS 細胞を標的にした骨再生治療開発の展望

骨再生治療は、様々な骨補填材や成長因子が上市され、日進月歩で発展している分野である。将来的には幹細胞を用いた骨再生医療も広く臨床応用されていくと予想される。しかしながら、これらの優れた治療法を持ってしても、難治性の歯周病や骨髄炎、薬剤関連顎骨壊死（MRONJ）による腐骨周囲の骨再生は困難を極める。さらに、偶発的に引き起こされる感染は、骨再生の低下をもたらす。一般的に、炎症反応は骨再生の初期において重要な反応であるだけでなく、細菌感染に対する防御反応でもあることから、歯科において完全な抗炎症療法は採用しにくい。一方、将来的に SIPS 細胞の機能解明が進めば、「軽度な炎症は維持しつつ、骨再生阻害に関わる SIPS 細胞だけを特異的に除去する」あるいは、「SIPS 細胞の機能だけを特異的に減弱させる」など、従来の治療戦略とは全く異なった戦略での治療法や材料開発が発展していくことが期待される。

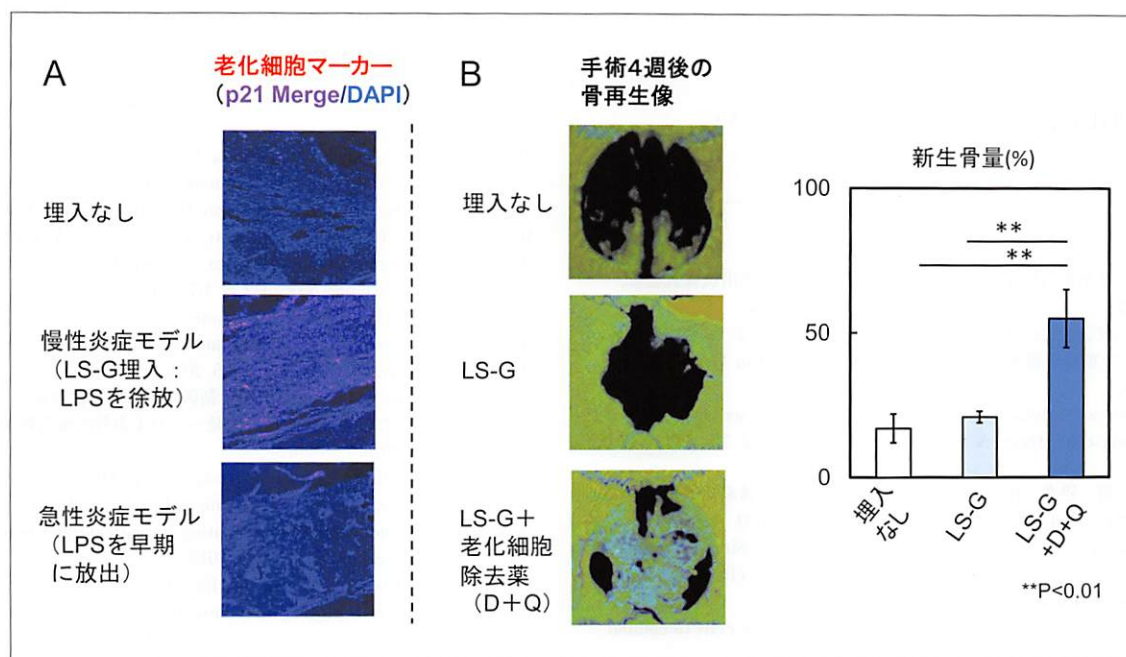


図6 SIPS細胞の出現挙動と同細胞の除去による骨再生の回復（参考文献13, 14より引用改変）
A：手術3週後における骨欠損内の組織像，B：手術4週後の骨再生像（D：ダサチニブ，Q：ケルセチン）

おわりに

本稿では、ストレスによって誘導される老化細胞（SIPS細胞）を紹介するとともに、SIPS細胞を標的とした血管老化・動脈硬化診断法の開発（唾液診断）と、骨再生療法の開発の2つの事例を挙げた。改めて述べるまでもなく、多くの歯科疾患には様々なストレスが関与し、理論上生体内外に存在する様々なストレスはSIPS細胞を誘導する潜在性を持つ（図7）。しかしながら、歯科疾患におけるSIPS細胞の存在やその機能の多くは見落とされてきており、迅速な解明が待たれる。老化研究は古くから存在する歴史ある研究であるが、老化細胞除去薬の登場により明らかに違う時代を迎えており、古くて新しい学問といえる。今後様々な知見が蓄積し、治療法開発が加速すると予想されるが、筆者らも微力であるがこの興味深い細胞の機能や、疾患誘発機構の解明に貢献できればと、チーム一丸となり取り組んでいるところである。

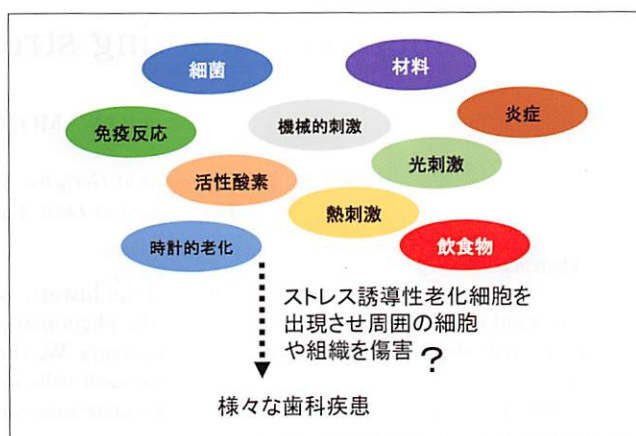


図7 歯科におけるストレスと歯科疾患

謝辞

各種研究の遂行では、大阪歯科大学高齢者歯科学講座の高橋一也教授、濱田吉宏先生、大阪歯科大学再生グループの諸先生方、大学院生、学部生、事務の方々、共同研究の先生方に多くのサポートをいただきました。この場を借りて関係者の方々に深謝いたします。

* *

本稿に関連し、開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) 秋下雅弘：老年歯科医学。第1版。加齢の科学。医歯薬出版株式会社。東京都。2015。
- 2) 大谷直子：細胞老化の誘導機構とその生体における役割 - 腸内細菌代謝物による肝星細胞の細胞老化と肝がん促進-。J Soc Jpn Wom Sci, 15 : 9 ~ 19, 2015。
- 3) Fridlyanskaya I, Alekseenko L, Nikolsky N : Senescence as a general cellular response to stress: A mini-review. Exp Gerontol, 72 : 124 ~ 128, 2015。
- 4) 本田義知, 趙 建鑫, 田中知成, 松本尚之：ストレス誘導性老化と骨再生。バイオマテリアル-生体材料-, 38 : 184 ~ 189, 2020。
- 5) Tang H, Geng A, Zhang T, Wang C, Jiang Y, Mao Z : Single senescent cell sequencing reveals heterogeneity in senescent cells induced by telomere erosion. Protein Cell, 10 (5) : 370 ~ 375, 2019。
- 6) Song P, An J, Zou MH : Immune clearance of senescent cells to combat ageing and chronic diseases. Cells, 9 (3) : 671, 2020。
- 7) Zhu Y, Tchkonina T, Pirtskhalava T, Gower A, et al. : The Achilles'heel of senescent cells: from transcriptome to senolytic drugs. Aging Cell, 14 (4) : 644 ~ 658, 2015。
- 8) 中川雅博：湧き出す“老長寿”マネー。東洋経済, 6852 : 22 ~ 25, 2019。
- 9) Minamino T, Miyauchi H, Yoshida T, Ishida Y, Yoshida H, Komuro I : Endothelial cell senescence in human atherosclerosis: role of telomere in endothelial dysfunction. Circulation, 105 (13) : 1541 ~ 1544, 2002。
- 10) Childs BG, Baker DJ, Wijshake T, Conover CA, Campisi J, van Deursen JM : Senescent intimal foam cells are deleterious at all stages of atherosclerosis. Science, 354 : 472 ~ 477, 2016。
- 11) Hamada Y, Honda Y, Kawamoto A, Shimizu H, Takahashi K : Detection of biomarkers on aging and vascular senescence in saliva. J Osaka Dent Univ, 54 (1) : 117 ~ 125, 2020。
- 12) 本田義知, 田中知成：細胞外環境制御と植物由来物質 - 緑茶由来カテキンを応用した新規骨再生材料開発-。日本歯科医師会雑誌, 72 (12) : 1015 ~ 1023, 2020。
- 13) Zhao J, Honda Y, Tanaka T, Hashimoto Y, Matsumoto N : Releasing behavior of lipopolysaccharide from gelatin modulates inflammation, cellular senescence, and bone formation in critical-sized bone defects in rat calvaria. Materials, 13 (1) : 95, 2019。
- 14) Honda Y, Huang A, Tanaka T, Han X, et al. : Augmentation of bone regeneration by depletion of stress-induced senescent cells using catechin and senolytics. Int J Mol Sci, 21 (21) : 4213, 2020。

Developing diagnostic and treatment methods targeting stress-induced senescent cells

Akiyo KAWAMOTO¹⁾, Yoshitomo HONDA²⁾

¹⁾ Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University

²⁾ Department of Oral Anatomy, Osaka Dental University

Abstract

Senescence (aging) research, with its long history, is entering a new stage with the advent of drugs that eliminate senescent cells. This paper briefly surveys the phenomenon of senescence (such as stress-induced senescence) that is not necessarily dependent on the passing of the years. We then introduce our two projects: (1) exploring biomarkers able to be used for saliva diagnosis to identify senescent cells in vascular aging and arteriosclerosis; (2) development of novel materials for inducing chronic stress to elucidate unexplored bone regeneration inhibitory mechanisms associated with stress-induced senescent cells.

Keywords : Cellular senescence, Saliva diagnosis, Bone regeneration

月刊 日本歯科評論のご案内

2022年の『日本歯科評論』はますます充実します!!

1月号特集

MTAを再考する

——臨床で幅広く活用されるようになった
MTAの生体材料としての現状と展望

興地隆史・高橋雄介・岡本基岐・林 美加子・山本信一
山田志津香・松裏貴史・中園史子・石崎秀隆・林 洋介・渡辺 聡

新コラムも充実!

1月号よりスタート

- ① 歯科がもたらす子どもの笑顔
——乳幼児(0~6歳)をみるコツ、小児期からの歯科的アプローチ 土岐志麻(青森県・開業)ほか
- ② 開業医なら知っておきたい!「労務」のきほんのき
——働き方改革を踏まえた歯科医院の労務を考える 東京歯科保険医協会経営管理部
- ③ 法歯学の頁 橋本正次(東京歯科大学副学長)、坂 英樹(明海大学)ほか
- ④ 「メンタル弱め」の医療者へのアドバイス 岡田智雄(日本歯科大学)
- ⑤ 材料・機器・システム発展のあゆみ
——身近な材料・機器・システムをより深く知る 宮崎 隆(昭和大学)
- ⑥ DHと考えるう蝕予防Evidence 12

※新コラムのタイトルは掲載時、変更になっている場合がございます

継続する好評コラムも多数!

Recommend The Article いま読んでおきたい論文 蓮池 聡(日本大学)
EBM実践のためのイロハ——論文の選び方、読み方、使い方 1~3月号: 戸原 玄(東京医科歯科大学)
臨床に向けた最近の研究動向から 小川祐司(新潟大学)ほか
World Health Report 恒石美登里(日歯総研)
今月のピックアップデータ 末石倫大(弁護士)
新・こちらジュリスト 高橋英登・家田隆弘・小西 尚(東京都開業)
今月の本棚

日本歯科評論は2022年も臨床だけにとどまらず、
多くの開業歯科医・勤務医に役立つ情報を発信していきます!!

年間購読申込受付中

1部定価: 2,750円(税込) 年間購読料(別冊・増刊含): 45,760円(税込)



100年先にも輝く笑顔を
Bright smiles for another 100 years

Oral-B

BY BRAUN

オーラルB iO プロフェッショナル

リニアマグネティックシステム™を
採用した次世代の丸型電動歯ブラシ。
ストレスフリーな新しいブラッシングをご提供します。

オーラルB iO9 プロフェッショナル

標準医院価格 26,860円 (標準患者価格 31,600円)



価格は2021年3月現在の標準医院価格ならびに標準患者価格(消費税抜き)です。

製造元: P&Gジャパン合同会社 〒651-0088 神戸市中央区小野柄通7-1-18

P&G Professional Oral Health

販売元: SHOFU 世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

●本社: 〒605-0983 京都市東山区福稲上高松町11・TEL(075)561-1112(代)
●支社: 東京(03)3832-4366 ●営業所: 札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/京都(075)757-6968/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-75

www.shofu.co.jp

スポーツ立国

横浜ヘルスリサーチ 代表

広多 勤

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会（東京2020大会）は、新型コロナウイルス感染症パンデミックの直撃を受けて、1年延期、ほぼ無観客という異例の形で開催されたが、感染拡大などの懸念されたトラブルもなく、大過なく閉幕した。開催までには曲折があったものの、オリンピックには205の国・地域から約1万1,000人、パラリンピックには162の国・地域から過去最多の約4,400人のアスリートが参加した。

東京2020大会は、国民のスポーツへの意識を高め、多くのハードレガシー、ソフトレガシーを残した。スポーツ歯科の貢献も注目された。競泳女子400mメドレー、200mメドレーで2つの金メダルを獲得した大橋悠依選手や、体操女子種目別ゆかで銅メダルを獲得した村上茉愛選手らの笑顔の口元には歯科矯正装置が輝いていた。また、ラグビーなどのコンタクトスポーツ以外の競技でも、多くのアスリートがマウスガードを使用していた。歯科矯正治療やマウスガードは、スポーツ外傷予防だけでなく、競技によっては咬合状態がパフォーマンスにも影響することが明らかになってきており、スポーツ歯科領域の研究が進んでいる。

2011年に制定された「スポーツ基本法」は、「スポーツは、世界共通の人類の文化である」と述べ、スポーツを通じて幸福で豊かな生活を営むことはすべての人々の権利であり、「スポーツ立国の実現が最大の使命」だと掲げた。

スポーツ庁では、スポーツ立国への指針と具体的施策として「スポーツ基本計画」を策定し、国民、スポーツ団体、地方自治体、国など関係者が一体となってスポーツ立国の実現を目指すとしている。

2017年度から2021年度までの第2期計画では、スポーツ政策の基本指針として、

①スポーツで「人生」が変わる！、②スポーツで「社会」を変える！、③スポーツで「世界」とつながる！、④スポーツで「未来」を創る！の4つを挙げる。

この計画期間中には、東京2020大会を筆頭に、2019年のラグビーワールドカップなどいくつもの大規模な国際競技大会が日本で開催された。基本計画ではこれらの国際競技大会の開催を好機として、スポーツで人々がつながる国民運動を展開し、『「スポーツ参画人口」を拡大し、スポーツ界が他分野との連携・協働を進め、『一億総スポーツ社会』を実現する』としている。

スポーツ庁が先頃発表した令和2年度「スポーツの実施状況等に関する世論調査」の結果では、成人の週1回以上のスポーツ実施率は59.9%だった。前年調査より6.3ポイント増加して増加傾向が続いているものの、第2期基本計画では同65%程度を目標値としているので、現況ではいま一步未達である。

スポーツ実施の頻度が増えたという回答者にその理由をたずねたところ、「コロナウイルス感染症対策による日常生活の変化」(36.4%)、「仕事が忙しくなくなったから」(27.0%)の順で多かった。一方、1年前に比べて運動・スポーツの実施頻度が減った、または増やせない人の理由では、「仕事や家事が忙しいから」(39.9%)、「年をとったから」(23.6%)、「コロナウイルス感染症対策による日常生活の変化」(18.1%)などで、ここにもCOVID-19感染拡大の影響が及んでいた。

先日、ようやく緊急事態宣言等が全面解除され、国民は第6波の感染拡大を警戒しながらも、少しずつ日常の活動を取り戻しつつある。来秋は、スポーツ立国へ向けて、スポーツの秋を存分に満喫できるようになるだろうか。

米国の歯科医療システムと コロナ禍での混乱



ニューイングランド大学歯学部教授

駒林 卓

キーワード

米国の歯科医療システム／米国陸軍歯科医師／
新型コロナウイルス

こまばやし たかし

▶ニューイングランド大学歯学部教授、米国歯内専門医 ▶歯学（博士）
▶スチューデント・クリニシャン・リサーチ・プログラム（SCRIP）米国
大会審査委員 ▶1998年広島大学歯学部卒業、2002年東京医科歯科大学大
学院修了、05年カリフォルニア大学サンフランシスコ校（UCSF）歯学部
卒業、08年コネチカット大学大学院修了（歯内専門医・修士）、同年ペイ
ラー大学歯学部テキサス A & M 医療科学センター歯内療法学講座助教、
12年ウェストバージニア大学歯学部歯内療法学講座准教授、15年より現
職 ▶1973年生まれ、東京都出身 ▶著書（編集）：Clinical Cases in
Endodontics (Wiley)、他 ▶受賞：1997年 Japan Dental
Association/ Dentsply Student Clinician Program, 2nd place
winner, 2007年 American Association of Endodontists (AAE)
Endodontic Educator Fellowship Award, 他多数

米国で働くようになったきっかけ

私は、広島大学、東京医科歯科大学大学院、カリ
フォルニア大学、コネチカット大学（修士）の4大
学を卒業後、ペイラー大学助教、ウエストバージニ
ア大学准教授を経て、2015年からメイン州ポート
ランド市に新設されたニューイングランド大学歯学
部で、歯内（エンド）専門指導医として教育・研
究・臨床に従事しています。

在日米軍日本人高官だった祖父から、幼少のころ
より厳しく英語の指導を受けたおかげで、筑波大学
附属駒場高校に在学中、東京都友好親善使節団生徒
代表としてニューヨーク市に派遣されました。また
広島大学歯学部在学中には、広島アジア大会や福岡
ユニバーシアード大会などで英語通訳者・通訳指導
者の機会を得ました。これらを通じて国際的経験を
積むことができた一方、1997年の日本歯科医師会
主催スチューデント・クリニシャン・プログラム
（SCP）（現 SCRIP）日本代表選抜大会で、歯学部
の学生として第2位になりました。

その後、実力主義の米国にてたくさんの貴重な出
会いの中で切磋琢磨した努力が認められ、コネチ
カット大学大学院在学中の2007年に American

Association of Endodontists (AAE) Endodontic
Educator Fellowship Award をいただく幸運に恵
まれました。この賞をきっかけに、米国民として教
職の道を選ぶことを心に決めました。また、従軍経
験のある教授陣からの力強い薦めもあり、大学での
業務に加えて、2010年からは米国陸軍歯科医師（将
校）として人材育成や国際医療貢献・へき地医療貢
献などに携わっています（図1）。

米国の歯科医療システムとコロナ禍での混乱

米国で歯科医師になるには、高校卒業後に進学す
る大学4年間で自然科学系科目を選択し、高い競争
率の選抜試験を経て、さらに4年間の歯学部での猛
勉強が必要です。私は、2003年に外国歯科医師と
してカリフォルニア大学歯学部の3年生に編入学し
ました。専門医（病理、放射線、口腔外科、公衆衛
生、矯正、小児、補綴、歯周、歯内）になるには、
歯科医師免許取得後、さらに最低2年間の専門医プ
ログラムを修了しなくてはなりません。そこで私
は、2005年にコネチカット大学の3年間の歯内專
門医・修士プログラムに入学しました。

米国の歯科医師は一般歯科医（約80%）と専門
歯科医（約20%）に分かれており、私は歯内専門

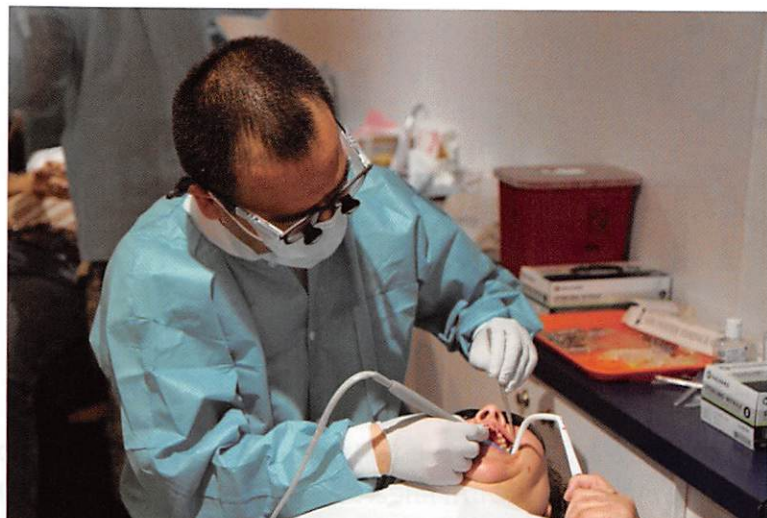


図1 ヘキ地医療貢献の米国陸軍指揮官 (Officer In Charge : OIC) として、
医科、看護科、薬科、獣医科とのチーム医療の中で歯科診療に当たる筆者
(図1, 2ともに米国国防総省より提供) The appearance of U.S. Department of
Defense (DoD) visual information does not imply or constitute DoD endorsement.



図2 4か月の単身赴任を終え、家族(妻、5歳の
双子の娘、7歳の息子)と再会した

医です。米国では、患者はまず一般歯科医を受診します。症例の難易度を一般歯科医の先生が診断し、難症例の場合、我々専門医に紹介されます。歯内専門医は歯内治療のみに専念し、歯冠修復などの続きの治療は、紹介元の一般歯科医で行われます。一般歯科医の先生は、紹介した患者が戻ってくることから安心して紹介ができます。

しかしコロナ禍により、米国でのこの歯科医療システムは一時的に変更を余儀なくされました。州政府保健当局により、米国内では一時的に歯科治療が原則禁止になったため、歯内専門医の私と口腔外科の教授だけが、大学で本当の急患だけに対応しました。創意工夫の中で皆が頑張ったことは事実ですが、患者の立場から見ると、一般歯科診療を受けられない困難と混乱が起きました。

私の主な仕事は大学での歯内療法法の教授職ですが、それに加えて月に数日の軍務(ボストン郊外での歯科部隊の副司令官の任務)にも就いています。しかし、2020年の仕事はコロナ禍の影響で全く様変わりしました。米国陸軍から非常招集が発令され、約4か月間、大学から離れて単身赴任での任務・出動命令を受け出動することになりました。

私の任務は、駐屯地内の陸軍病院で、海外派遣される兵士の集中的な歯内治療と大規模歯科検診を実施することでした。駐屯地とその周辺は全米最悪レベルのコロナ感染率で、当時はまだワクチンもありませんでした。兵士への歯内治療はウイルスなどが外に漏れないよう気圧を低くした陰圧室で、徹底した感染予防の重装備で、極めて慎重に行いました。そして任務中は、医療崩壊が発生している悲惨な現場で歯科医療を通じて多くのことを学びました。私

の留守中には、家族はもちろんのこと、大学と地元の歯科医師会からも絶大な協力と支援をいただきました。そのおかげで無事に任務を終え、師走の忙しい中に帰宅することができました(図2)。

コロナ禍をきっかけに、従来の対面に加えオンラインでの活動が一層活発になっています。対面では五感(視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚)のすべてでコミュニケーションが取れる一方、オンラインでは視覚と聴覚でのコミュニケーションに限られます。しかし、工夫次第ではオンラインでも大きな刺激や積極的な良い影響を与えることが一定程度可能ということも、授業、特別講演、国際歯科研究学会(IADR)、国際標準化機構(ISO)などでの経験を通じて分かりました。これからも、皆で共に支え合い、力を合わせて国際性・多様性が発展していくことを願ってやみません。

ふるさと日本の先生方への感謝

私は2003年まで日本の一般歯科医として、日本歯科医師会会員の先生方と地域歯科医療に従事していました。高い治療率と診療スピードを同時に追求する日本の歯科医療の経験がなければ、コロナ禍の米国で多くの患者の治療に柔軟に対応することはできなかったでしょう。当時親身にご指導いただいた諸先生方に改めて感謝を伝えたいと思います。そして今後も、研究的態度を備えた臨床家を育成するために、米国歯科大学と陸軍で、教育・研究・臨床において国際的な貢献をしていきたいと考えています。私自身も初心を忘れずに真摯な気持ちで地道に努力を続けていく所存です。

知っておきたい 「医薬品副作用被害 救済制度」



医薬品は正しく使っていても、副作用の発生を防げない場合があります。そこで、医薬品（病院・診療所で処方されたものの他、薬局等で購入したものも含みます）を適正に使用したにもかかわらず、その副作用により入院治療が必要になるほどの重篤な健康被害が生じた場合に、医療費や年金などの給付を行う公的な制度が、医薬品副作用被害救済制度です。この制度の成り立ちや意義について、独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）の本間敏孝氏に聞きました。

患者の皆さんを守る 「日本独自の制度」

ー 医薬品副作用被害救済制度はなぜ創設されたのですか

日本では、これまでのサリドマイドやスモンなど様々な薬害事件の教訓を踏まえて、薬事制度の見直しが行われてきました。こうした中で、医薬品の副作用による健康被害を受けた方を迅速に救済するべきとの社会的な要請により、1980年に創設されたのが「医薬品副作用被害救済制度」です。その後、血液製剤によるHIV感染（薬害エイズ）等をきっかけとして、2004年には「生物由来製品感染等被害救済制度」も創設されました。

これらの制度は、民事法上の損害賠償責任や公的な社会保障とは別に、製薬企業等がその社会的責任に基づいて納付する拠出金によって、被害を受けた方を救済するための給付金をお支払いするもので、日本独自の制度です。



独立行政法人医薬品医療機器総合機構 救済管理役

本間 敏孝 氏

革新的な医薬品を 安心して使用するために

ー 制度が「医療」と「患者さん」にもたらすメリットとは？

医薬品副作用被害救済制度は、避けがたい副作用に対するセーフティーネットとして、我が国の医療の信頼を守る役目も担っています。

日本では公的医療保険制度のもとで、誰もが大きな経済的負担なく、新たに開発された革新的な新薬による医療を受けることができます。しかし、新薬が医療現場で広く使われた後に臨床試験等では現れなかった副作用が初めて見つかる場合もありますので、こうした副作用による健康被害への手当てとして、医薬品副作用被害救済制度はとても重要です。

いざという時に患者さんをしっかりとケアできるこの制度があるからこそ、革新的な医薬品や再生医療等製品による高度な医療であっても、安心して受けることができるのです。

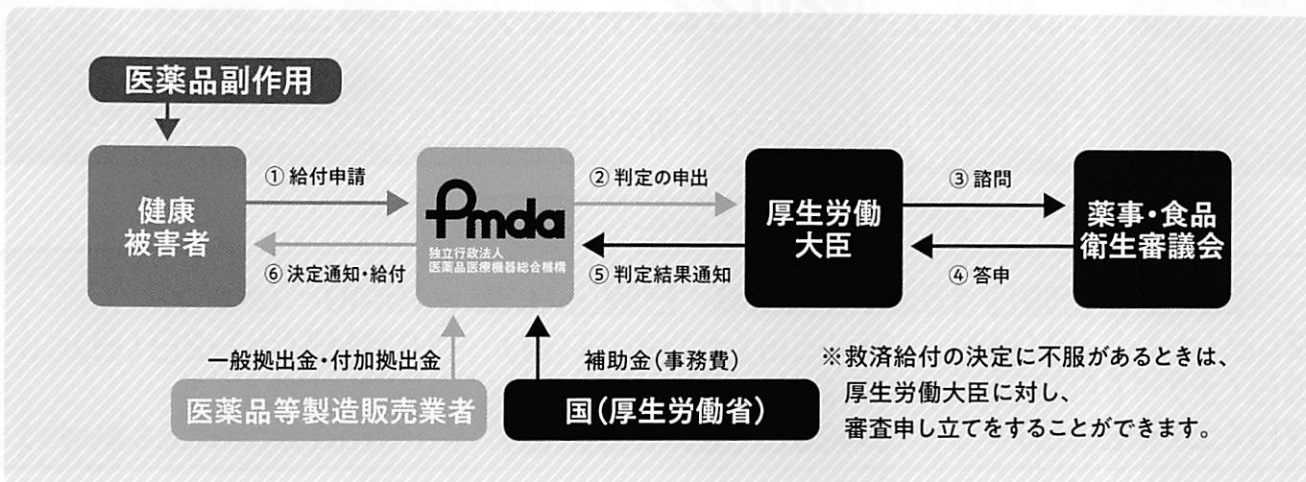
医療関係者の皆さまも ご理解・ご協力を

ー 医療関係者に期待することは

救済給付を請求する際、副作用の治療を行った医師の診断書や処方を行った医師の投薬・使用証明書、薬局等で医薬品を購入した場合は販売証明書が必要となります。また、医療費・医療手当を請求する場合は、副作用の治療に要した費用の額を証明する受診証明書も必要となります。これらの証明書はいずれも医療機関で作成していただく必要があります。医薬品等の副作用によって健康被害に遭われた方が医薬品副作用被害救済制度を利用するには、医療関係者の皆さまのご協力が欠かせないのです。

医療現場で活躍されている皆さまには、ぜひこの救済制度についてご理解いただき、患者さんと救済制度との「橋渡し役」となってくださるようお願いいたします。

◆ 給付の仕組み(請求、判定、諮問、決定など)



◆ 給付の種類

救済給付には医療費・医療手当・障害年金・障害児養育年金・遺族年金・遺族一時金・葬祭料の7種類があります。まず、患者さんが請求する給付の種類を確認する必要があります。

◆ 給付対象にならない場合

- ① 法定予防接種を受けたことによるものである場合(別の公的救済制度があります)
* 任意に予防接種を受けたことによる健康被害は当該制度の対象となります
- ② 医薬品・再生医療等製品の製造販売業者等の損害賠償責任が明らかな場合
- ③ 救命のためにやむを得ず通常の使用量を超えて医薬品等を使用したことによる健康被害で、その発生があらかじめ認識されていた等の場合
- ④ 対象除外医薬品等による健康被害の場合
- ⑤ 医薬品等の副作用のうち健康被害が入院治療を要する程度ではない場合や日常生活が著しく制限される程度の障害ではない場合、請求期限が経過した場合、医薬品等の使用目的・方法が適正であったとは認められない場合

//////// 研修等に役立つeラーニングも公開中 //////////

医療機関や自治体などに向けて、医薬品副作用被害救済制度等に関する講演(出前講座)を行っております。講演で使用するスライドによるeラーニングで制度を学びませんか? このeラーニングはパソコンはもちろん、スマートフォンやタブレットでいつでもどこでも気軽に学ぶことができます。



● このeラーニングを使った研修も可能です。

詳しくは 電話:03-3506-9460 メール:kyufu@pmda.go.jp にお問い合わせください。

救済制度相談窓口 救済制度についての詳細は、PMDAにご相談ください。
0120-149-931 受付時間[月～金] 午前9:00～午後5:00 (祝日・年末年始を除く)
 詳しくは 副作用 救済 検索 http://www.pmda.go.jp/kenkouhigai_camp/



独立行政法人
医薬品医療機器総合機構
 東京都千代田区霞が関3-3-2 新霞が関ビル

公益社団法人 日本口腔インプラント学会認定講習会



専修医・専門医として必要な基礎理論から最先端臨床まで

29期生 (2022年度) 受講生募集

主催:大阪口腔インプラント研究会(大阪口腔インプラント研修センター)

29期生

2022年 土曜日 13:00~19:30 日曜日 9:30~16:40 (昼食付)

3月26日(土)・27日(日) 6月25日(土)・26日(日) 10月1日(土)・2日(日)

4月9日(土)・10日(日) 7月23日(土)・24日(日)

5月7日(土)・8日(日) 8月20日(土)・21日(日) (日程が変更になることもあります)



ライブ手術



専修医取得試験の準備



インプラント埋入実習



症例検討会

講師陣のご紹介



阪本 貴司

大阪口腔インプラント研究会
会長・施設長 指導医



小室 暁

大阪口腔インプラント研修施設
副施設長 専門医



日本口腔インプラント
理事長



山内 六男

朝日大学 教授



大阪大学大学院歯学
名誉教授



覚道 健治

大阪歯科大学名誉教授



丹羽 均

大阪大学歯科麻酔学教室
教授



細川 隆司

九州歯科大学 口腔再建リハビリ
テーション学分野 教授



新井 嘉則

日本歯科大学
教授



大阪歯科大学
口腔インプラント学講座 主



百田 義弘

大阪歯科大学
歯科麻酔学講座主任教授



戸田 伊紀

大阪歯科大学解剖学講座
准教授



佐々木 猛

貴和会新大阪歯科診療所
院長



月星 光博

日本自家移植研究会会長



日本耳鼻咽喉科学会
専門医



若松 陽子

弁護士



福西 一浩

5-D Japan ファウンダー
専門医



岸本 裕充

兵庫医科大学
歯科口腔科学講座 教授



久保 茂正

日本歯科東洋医学会常任理事
専門医



藤本 佳之

JCHO大阪病院
歯科口腔外科部長



大阪口腔インプラント研修
講師 ITI フェロー



上杉 聡史

大阪口腔インプラント研修施設
講師 専修医



飯田 格

大阪口腔インプラント研修施設
講師 専修医



勝 喜久

研修施設 講師
大阪SJCD元会長 専修医



佐藤 琢也

研修施設 講師
Club GP代表 専門医



小林 守

日本臨床歯科医学会 監事 指導医



木村 正

大阪口腔インプラント研修施設
講師 専修医



白井 敏彦

大阪口腔インプラント研修施設
講師 専門医



近畿大学医学部附属
歯科口腔外科教授

募集の案内

本セミナーの特徴は、インプラント治療だけでなく歯周病・根管治療・接着歯科など歯の保存に主眼を置き、インプラントのセミナーでは珍しく、幅広い分野の講義を聴講できる点です。卒後の歯科臨床を基礎から応用まで幅広く研修することができます。インプラントでは、必要な解剖や画像診断、外科手技などを基本から学んでいただきます。また希望者には学会の専修医・専門医取得までを丁寧に指導します。

口腔機能を長期に渡って維持安定させるためにはどのようにすれば良いのか、また患者の精神的・肉体的負担を最小限度にして治療を進めるには、どのような検査・診断・治療が必要なのか、これからインプラントを臨床に取り入れようと考えている先生にとっては、歯科臨床全般を含めた知識と実技を効率的に学ぶことができます。総勢31名の講師がお待ちしております。

どのような先生が受講されているのですか

これからインプラントを臨床に取り入れようと考えている先生、すでに臨床でインプラントを行っているが再度復習をしたい先生、また臨床経験と知識は十分あるが、学会の専修医・専門医を取得したいと考えられている先生、それぞれの先生の希望に十分叶う内容となっています。

受講生を少数に抑え、指導の徹底を重視し、インプラントに必要な口腔外科、歯周病科、補綴科、咬合学など幅広い講義と実習を含んでいますので、知識実技とも8ヶ月間で効率的に修得できます。

受講終了後は

セミナー受講終了後は、本セミナーを主催する大阪口腔インプラント研究会への入会資格が得られます。本会は歯科臨床の各分野の専門医が集まり、会員同士が忌憚なく相互にディスカッションし、会員の臨床技術や知識の向上を目的に1986年に発足しました。会員は近畿を中心に活動している歯科開業医、大学関係者など400名です。

年4回開催する例会では、専門分野の講演やシンポジウム、会員発表などを行っています。多くの仲間と意見交換ができますので、セミナー受講後も安心して研修を継続することができます。

定員: 24名
受講料: 70万円(77万円消費税込)
会場: 大阪国際会議場

大阪口腔インプラントセミナー

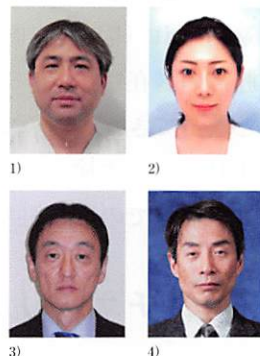
検索

申込先
問い合わせ

大阪口腔インプラント研修センター(事務局)
〒530-0001 大阪市北区梅田1-9-20
TEL 06-6629-0833 または 06-6744-1305
FAX 06-6623-8858 または 06-6744-7735

口腔癌に対する センチネルリンパ節生検

岩井 俊憲¹⁾，杉山 聡美²⁾
藤内 祝³⁾，光藤 健司⁴⁾



1) いわい としのり

▶横浜市立大学附属病院歯科・口腔外科・矯正歯科講師 ▶博士（医学）▶口腔外科専門医・指導医，がん治療認定医（歯科口腔外科），口腔がん専門医 ▶2002年東京医科歯科大学歯学部歯学科卒業 ▶1976年生まれ，千葉県出身

2) すぎやま さとみ

▶横浜市立大学附属病院歯科・口腔外科・矯正歯科指導診療医 ▶博士（医学）▶口腔外科認定医 ▶2015年神奈川歯科大学歯学部歯学科卒業 ▶1988年生まれ，神奈川県出身

3) とうない いわい

▶明海大学副学長，同大学保健医療学部長 ▶医学博士 ▶横浜市立大学名誉教授・客員教授，神奈川歯科大学特任教授，朝日大学客員教授，他 ▶1977年明海大学歯学部卒業，2004年名古屋大学医学部細胞治療学教授，06年横浜市立大学大学院医学研究科顎顔面口腔機能制御学教授，16年同大学医学群長，18年神奈川歯科大学副学長，19年より現職 ▶1952年生まれ，三重県出身

4) みつどう けんじ

▶横浜市立大学大学院医学研究科顎顔面口腔機能制御学教授 ▶博士（医学）▶口腔外科専門医・指導医，がん治療認定医（歯科口腔外科），臨床修練指導歯科医 ▶1989年北海道大学歯学部卒業，98年名古屋大学医学部附属病院助手，2001年 Department of Head & Neck Surgery, The University of Texas, MD Anderson Cancer Center（留学），07年横浜市立大学大学院医学研究科顎顔面口腔機能制御学准教授，18年より現職 ▶1963年生まれ，岡山県出身

要 約

頸部リンパ節転移を伴わない口腔癌症例のうち，20～30%の頻度で後発頸部リンパ節転移が生じるため，頸部に対する治療方針は統一されていない。様々な画像診断が行われるにもかかわらず，正確に頸部リンパ節転移は診断できないため，ラジオアイソトープ（RI）を用いたセンチネルリンパ節生検（SLNB）が近年行われてきた。しかし，RI法を用いたSLNBが実施できる施設は限られているため，RIを用いない新しいSLNBが求められている。

1. はじめに

口腔癌の頸部リンパ節転移の診断は computed tomography (CT)，magnetic resonance imaging (MRI)，positron emission tomography/CT (PET/CT)，超音波検査などにより行われる。頸部リンパ節転移がないと診断された早期口腔癌に対しては原発腫瘍の切除のみが行われることが多いが，その20～30%には後発頸部リンパ節転移を認める。この後発頸部リンパ節転移は予後因子となるため，原発腫瘍切除時に予防的頸部郭清術を同時に行う施設もあるが，頸部リンパ節転移を認めない70～80%の患者に対しては，不要な手術侵襲を加えることになり患者のQOLを低下させる。また，予防的頸部郭清術は通常，患側のみに行うため，健側頸部への転移を同定することはできない。そのため，このような早期口腔癌の潜在性リンパ節転移を正確に診断する必要がある。

近年，悪性黒色腫や乳癌で用いられているセンチネルリンパ節コンセプト（腫瘍から最初のリンパ流を受

キーワード

口腔癌／センチネルリンパ節／頸部リンパ節転移

けるリンパ節に最初の転移が生じる)が口腔癌に対しても適用され(図1),画像検査では診断できない早期口腔癌の潜在性頸部リンパ節転移を同定することが可能となってきた。本稿では早期口腔癌に対するセンチネルリンパ節生検術(SLNB)について,その方法,有用性,当科での取り組みについて紹介する。

2. センチネルリンパ節

センチネルリンパ節とは「見張りリンパ節」とも呼ばれ,原発腫瘍のがん細胞がリンパ流によって最初に到達するリンパ節と定義されている。センチネルリンパ節の歴史は,1977年にCabanaisら¹⁾が陰茎癌に対し鼠径部のリンパ管造影を行い,所属リンパ節に造影剤が流入することを確認し,このリンパ節をsentinel lymph nodeと名付けたことが最初である。Cabanaisらは,センチネルリンパ節に転移がないことを証明できれば,原発腫瘍の切除と根治的な領域郭清術を同時に行う一塊切除が癌治療において重要であるというHalsted理論²⁾における癌の根治術に必要とされてきたリンパ節郭清術が省略できると考えた。

3. センチネルリンパ節マッピングとSLNB

センチネルリンパ節が提唱された1977年以降, Halsted理論の浸透していた乳癌において,拡大手術に伴うQOL低下の問題や,薬物療法および術後放射線治療の確立により,縮小手術についての検討がなされ,センチネルリンパ節への関心が高まっていった。1992年にMortonら³⁾が悪性黒色腫において色素法によるSLNBを,1993年にKragら⁴⁾が乳癌において術中にガンマプローブを使用したラジオアイソトープ(RI)法によるSLNBを報告し,以来さまざまながんに対しSLNBが行われるようになった。口腔癌では,1996年にAlexら⁵⁾がRI法を用いたSLNBについて報告し,その後も口腔癌に対するSLNBの有用性についていくつかの報告がなされた。RI法は,術前日にラジオアイソトープを腫瘍周囲に局注し,約2時間後にシンチカメラで頭頸部領域を撮影することでセン

チネルリンパ節をマッピングする。術中に数センチの頸部皮膚切開を行い,ガンマプローブを用いて前日にマッピングしたセンチネルリンパ節を摘出する手法がとられている⁶⁾。摘出したセンチネルリンパ節への転移の有無を調べるため,術中迅速病理診断により転移を認めた場合に頸部郭清術を追加する⁶⁾ほか,術後に病理組織診断結果を確認し転移を認めた場合に早期に頸部郭清術を行う二期的方法がある。

口腔癌に対するSLNBの有用性について,本邦では2011年から2019年にかけて厚生労働科学研究費補助研究により「N0口腔癌における選択的頸部郭清術とセンチネルリンパ節ナビゲーション手術の無作為化比較試験(UMIN ID 000006510)」が多施設共同研究として実施された。この研究では,センチネルリンパ節ナビゲーション手術は選択的頸部郭清術と比較し,3年全生存率および3年無病生存率において有意差がなく,手術に伴う機能障害についてはSLNB群で明らかに少なかったと報告された⁷⁾。

SLNBは通常RIが用いられるため,患者や医療者の被曝の問題だけでなく,核医学施設,機器を有していない場合や,手術室が放射線管理区域外であれば,RIを用いたSLNBを実施することは困難である。そ

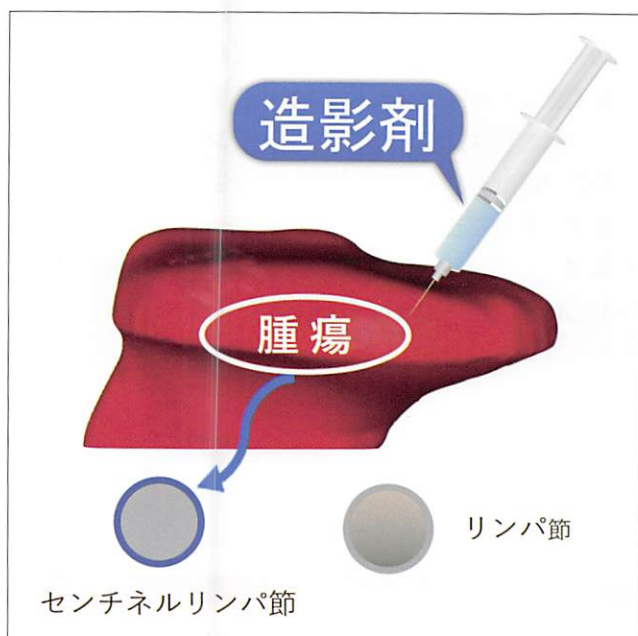


図1 口腔癌におけるセンチネルリンパ節コンセプト

のため、RIを用いない新しいセンチネルリンパ節のマッピングと生検法が求められる。

4. 横浜市立大学附属病院歯科・口腔外科・矯正歯科での取り組み

当科ではSLNBの普及を目指し、RIを用いない新しい方法に取り組んできた。術前にセンチネルリンパ節の存在部位を把握するために、乳癌や食道癌、悪性黒色腫で適用されてきたCT lymphographyを用いたセンチネルリンパ節のマッピングを口腔癌にも導入した。

CT lymphographyは、水溶性のCT造影剤を腫瘍周囲に局注した後、1～2mm幅でCT画像を撮影する画像検査である。水溶性の造影剤は粒子径が小さく、リンパ管内に受動的、能動的に取り込まれ、リンパ管やリンパ節が造影される。造影剤が最初に到達するリンパ節をセンチネルリンパ節とし、横断像や立体画像から、周囲の筋組織や血管とセンチネルリンパ節との解剖学的関係が明らかになる(図2)⁸⁾。

当科では、2011年10月から2015年10月の間に受診した頸部リンパ節転移を認めない早期舌癌患者27例を対象とし、CT lymphographyにより術前にセンチ

ネルリンパ節のマッピングを行い、術中にはインドシアニングリーン(ICG)を用いた蛍光法によりSLNB術を実施した(図3)⁸⁾。結果、27人中26人(96.3%)で、CT lymphographyにセンチネルリンパ節が描出され、センチネルリンパ節が描出されなかった1人に関しては、術中のICG蛍光ガイド下でセンチネルリンパ節が同定された。27人中5人の患者(18.5%)で摘出したセンチネルリンパ節に転移を認めたため、頸部郭清術を行ったところ、5年生存率は100%と良好な成績であった。また、CT lymphographyの撮影タイミングについて検討し、造影剤投与前、造影剤投与の2分後、および3.5～5分後の3回の撮影が必要であることを報告した⁹⁾。また、センチネルリンパ節の見逃しを防ぐためには、イオパミドール注射前後のCT lymphography画像を比較することが重要である¹⁰⁾。

CT lymphographyによるセンチネルリンパ節のマッピングでは、ヨード系造影剤に対するアレルギーや、喘息のある患者では造影CTを撮影することができない。また、CT画像検査における被曝は少ないながらも避けられない。近年、ガドリニウム造影剤や超磁性体酸化鉄を用いたMR lymphographyによるセンチネルリンパ節マッピングが、被曝を伴わない点か

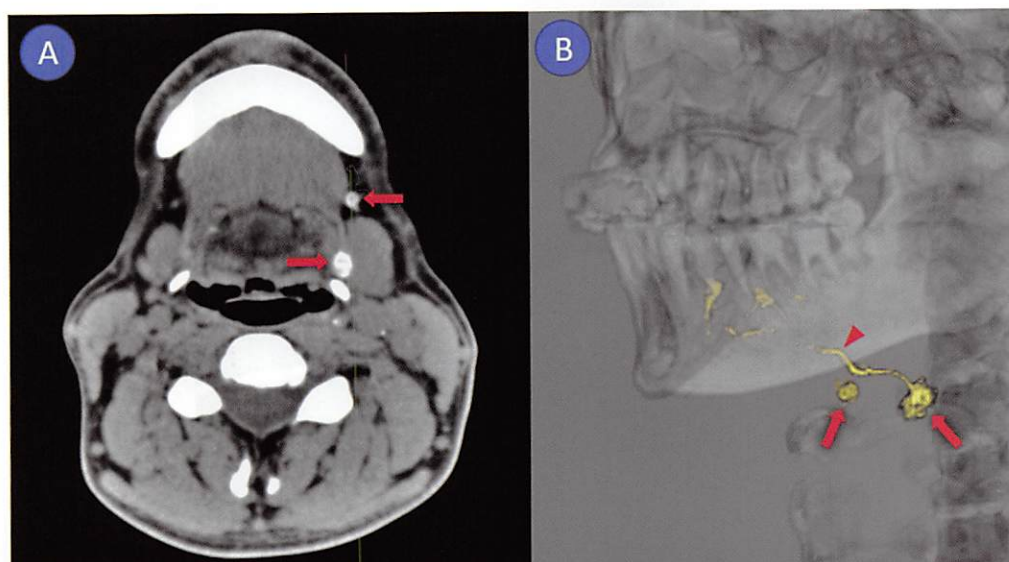


図2 CT lymphography (参考文献8より引用)

A : Axial 画像, B : 3D 画像, 矢印 : センチネルリンパ節, 矢頭 : リンパ管

らも注目されている。本邦でも早期舌癌3症例に対して超磁性体酸化鉄を用いたMR lymphographyとRIを用いたシンチグラフィおよびsingle photon emission computed tomography /CTを比較した報告がある¹¹⁾。しかし症例数が少ないことや、超磁性体酸化鉄の投与量が一定でないことから、有用性を評価することはできなかった。

そこで当科では、2017年1月から2018年12月にかけて早期口腔癌20症例を対象に、CT lymphographyとMR lymphographyを撮影し、センチネルリンパ節の描出について比較検討した。CT lymphographyでは20症例のうち18症例(90.0%)において、MR lymphographyでは20症例のうち全例(100%)においてセンチネルリンパ節を確認することができた(図4)¹²⁾。

5. 将来の展望

RI法を用いない新しいSLNBを確立することは、その普及に大きく貢献すると考えられる。超磁性体酸化鉄を用いたMR lymphographyによるセンチネル

リンパ節のマッピングはすでに確立したため、RI法におけるガンマプローブのように音や数値で術中にリンパ節を同定できるような装置を用いることは、超磁性体酸化鉄を用いた磁気法によるSLNBの手術難易度を低下させることにつながる。そこで、近年、海外では超磁性体酸化鉄を用いた新しいSLNBが乳癌や悪性黒色腫に対して導入され、RI法と同等にセンチネルリンパ節を同定できると報告されている¹³⁾。

超磁性体酸化鉄を腫瘍周囲に局注した後、超磁性体酸化鉄が流入するセンチネルリンパ節をSentiMag[®](図5)¹³⁾のプローブで同定することができるが、本邦では薬事承認が得られていない。また、SentiMag[®]は本体とプローブがコードで接続されているため、術中の操作性が悪い。そのため、われわれは電動菌プラシほどの大きさの本体一体型磁気プローブ(図6)を東京大学工学部と共同で開発しており、この磁気プローブを用いた新しいSLNBを実施している。この磁気法によるSLNBが確立できれば、RIを用いないSLNBが多くの施設で導入しやすくなる。

本邦では乳癌と悪性黒色腫に対するSLNBは2010年4月に保険収載され、現在では標準術式となってい



図3 ICG 蛍光法によるSLNB (参考文献8より引用)

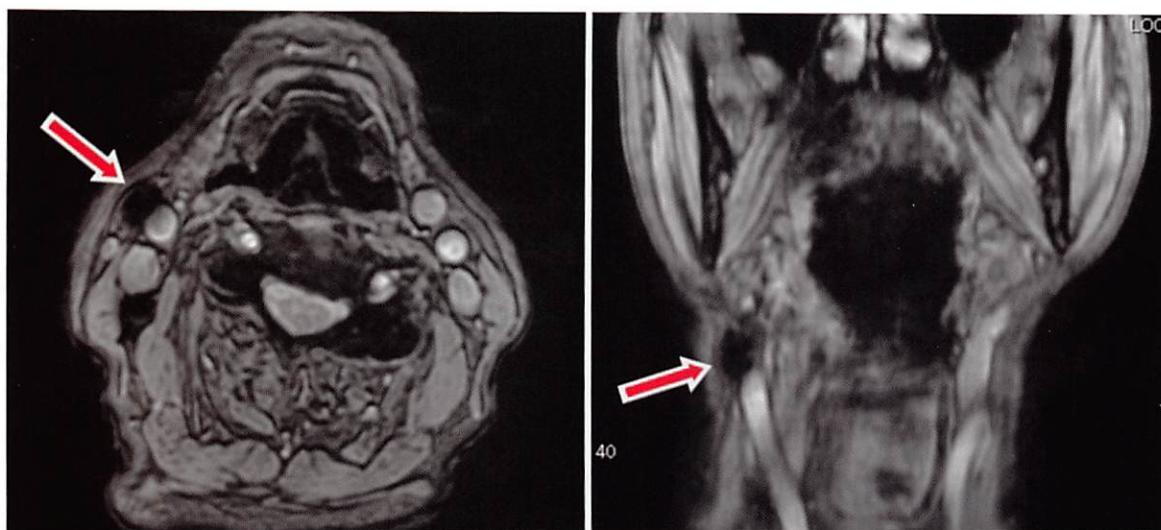


図4 MR lymphography (参考文献12より引用)
左：Axial 画像，右：Coronal 画像，矢印：センチネルリンパ節



図5 SentiMag[®] (Endomagnetics 社, イギリス) (参考文献13より引用)

る。しかし、口腔癌に対する SLNB は保険適用外であり、口腔癌に対する SLNB を普及させるには、先進医療の取得や保険収載を目指す必要がある。

* *

本稿に関連し、開示すべき利益相反はない。



図6 磁気プローブ

参考文献

- 1) Cabanas RM : An approach for the treatment of penile carcinoma. Cancer, 39 (2) : 456 ~ 466, 1977.
- 2) Halsted WS : I. The results of operations for the cure of cancer of the breast performed at the Johns Hopkins Hospital from June, 1889, to January, 1894. Ann Surg, 20 (5) : 497 ~ 555, 1894.
- 3) Morton DL, Wen DR, Wong JH, Economou JS, Cagle LA, Storm FK, Foshag LJ, Cochran AJ : Technical details of intraoperative lymphatic mapping for early stage melanoma. Arch Surg, 127 (4) : 392 ~ 399, 1992.
- 4) Krag DN, Weaver DL, Alex JC, Fairbank JT : Surgical resection and radiolocalization of the sentinel lymph node in breast cancer using a gamma probe. Surg Oncol, 2 (6) : 335 ~ 339, 1993.
- 5) Alex JC, Krag DN : The gamma-probe-guided resection of radiolabeled primary lymph nodes. Surg Oncol Clin N Am, 5 (1) : 33 ~ 41, 1996.
- 6) 合田啓之, 中城公一, 日野聡史, 栗林伸行, 徳善紀彦, 内田大亮 : 口腔癌 N0 症例の治療戦略について (センチネルリンパ節生検症例から考える予防的頸部郭清術の適応と今後の課題). 口腔腫瘍, 31 (3) : 137 ~ 142, 2019.
- 7) Hasegawa Y, Tsukahara K, Yoshimoto S, Miura K, Yokoyama J, Hirano S, Uemura H, Sugawara M, Yoshizaki T, Homma A, Chikamatsu K, Suzuki M, Shiotani A, Matsuzuka T, Kohno N, Miyazaki M, Oze I, Matsuo K, Kosuda S, Yatabe Y : HNCMM Research Group : Neck dissections based on sentinel lymph node navigation versus elective neck dissections in early oral cancers : A randomized, multicenter, and noninferiority trial. J Clin Oncol, 39 (18) : 2025 ~ 2036, 2021.

- 8) Ishiguro K, Iwai T, Izumi T, Sugiyama S, Baba J, Oguri S, Hirota M, Mitsudo K : Sentinel lymph node biopsy with preoperative CT lymphography and intraoperative indocyanine green fluorescence imaging for N0 early tongue cancer : A long-term follow-up study. J Craniomaxillofac Surg, 48 (3) : 217 ~ 222, 2020.
- 9) Sugiyama S, Iwai T, Izumi T, Ishiguro K, Baba J, Oguri S, Mitsudo K : CT lymphography for sentinel lymph node mapping of clinically N0 early oral cancer. Cancer imaging, 19 (1) : 72, 2019.
- 10) Sugiyama S, Iwai T, Izumi T, Baba J, Oguri S, Hirota M, Mitsudo K : Sentinel lymph node mapping of clinically N0 early oral cancer : A diagnostic pitfall on CT lymphography. Oral Radiology, 37 (2) : 251 ~ 255, 2021.
- 11) Mizokami D, Kosuda S, Tomifuji M, Araki K, Yamashita T, Shinmoto H, Shiotani A : Superparamagnetic iron oxide-enhanced interstitial magnetic resonance lymphography to detect a sentinel lymph node in tongue cancer patients. Acta Otolaryngol, 133 (4) : 418 ~ 423, 2013.
- 12) Sugiyama S, Iwai T, Baba J, Oguri S, Izumi T, Sekino M, Kusakabe M, Mitsudo K : MR lymphography with superparamagnetic iron oxide for sentinel lymph node mapping of N0 early oral cancer: A pilot study. Dentomaxillofac Radiol, 50 (4) : 20200333, 2021.
- 13) 岩井俊憲, 小栗千里, 吉井 悠, 大橋伸英, 林 雄一郎, 飯田昌樹, 中島英行, 小泉敏之, 廣田 誠, 來生 知, 光藤健司, 藤内 祝 : 口腔癌 N0 症例に対するインドシアニングリーン (ICG) 蛍光法を用いたセンチネルリンパ節生検. 口腔腫瘍, 28 (3) : 65 ~ 70, 2016.

Sentinel lymph node biopsy for oral cancer

Toshinori IWAI¹⁾, Satomi SUGIYAMA¹⁾, Iwai TOHNAI²⁾, Kenji MITSUDO³⁾

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery/Orthodontics, Yokohama City University Hospital

²⁾ School of Health Sciences, Meikai University

³⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Yokohama City University Graduate School of Medicine

Abstract

As 20–30% of oral cancer patients have occult cervical lymph node metastasis, how best to manage N0 neck in such patients is a matter of debate. Because accurate diagnosis of any metastasis is difficult despite various kinds of diagnostic imaging being available, sentinel lymph node biopsy (SLNB) using radioisotope (RI) has been used in recent years for these patients. However, SLNB using RI cannot be always performed at any institution due to limitations. A novel SLNB without the use of RI is therefore needed for N0 oral cancer patients.

Keywords : Oral cancer, Sentinel lymph node, Cervical lymph node metastasis

* * *



大規模災害と歯科法医学

～発災に備えた活動と今後の展望～



1)



2)

久保 勝俊¹⁾，紀藤 政司²⁾

¹⁾ くぼ かつとし

▶愛知学院大学歯学部口腔病理学・歯科法医学講座准教授 ▶博士（歯学）▶1996年愛知学院大学歯学部歯学科卒業，2000年同大学大学院歯学研究科修了（口腔病理学専攻），同年同大学歯学部病理学講座助手，04年同講師，05年同大学在外研究員（米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校歯学部），11年より現職 ▶1970年生まれ，三重県出身 ▶主研究テーマ：災害歯科医学，歯科法医学 ▶受賞：2010年米国バイオマテリアル学会学会誌2009 The Year in Images

²⁾ きとう まさし

▶愛知県歯科医師会理事（防災対策・警察歯科担当），キトウ歯科医院院長（愛知県犬山市開業）▶博士（歯学）▶1982年愛知学院大学歯学部歯学科卒業，86年キトウ歯科医院開設，2003年愛知県警察歯科医会理事，15年愛知県歯科医師会理事 ▶1957年生まれ，愛知県出身 ▶受賞：平成30年度一般財団法人日本公衆衛生協会会長表彰

要 約

大規模災害時，歯科医師は医療従事者の一員として緊急時の医療救護，歯科医療救護，歯科的個人識別（身元確認）を行う。本稿では，歯科法医学の立場から歯科的個人識別とそれに関する法整備等について概説する。また，愛知学院大学の取り組みとして教育ならびに災害歯科医療支援チームについて述べる。後半では，愛知県警察歯科医会を中心とした愛知県警察本部，行政，愛知学院大学，他機関との連携について，愛知県における取り組みについても概説する。

キーワード

災害歯科医学／災害時の個人識別／警察歯科医会

はじめに

大規模災害時には多数の負傷者，死亡者が発生する。令和元年に内閣府から報告された「南海トラフ巨大地震の被害想定について（建物被害・人的被害）」¹⁾によると，愛知県だけをとってみても発災による推定負傷者数は約81,000人，また推定死者数が約14,000人と試算されている。この数字はあくまでも最大被災ケースを基に試算された推定値ではあるものの，想定されている規模の災害が生じると仮定すれば，建物倒壊，津波，急傾斜地の崩壊，火災などによる被害は甚大かつ深刻なものとなると容易に想像される。法医学，歯科法医学分野では，過去に発生した自然災害，人的災害などにおいて多数の死体検案，身元確認業務に携わってきた経験から，組織的な検案体制，情報管理体制，防災，減災などの医療救護体制などが構築されてきている。

前半では，大規模災害に備えた歯科医師の活動について歯科法医学の立場から概説する。また，後半で

は、愛知県警察歯科医会の活動と今後の展望についても報告する。

1. 災害時の歯科医師の役割

災害時、歯科医師は医療従事者の一員として、緊急時の医療救護、歯科医療救護、歯科的個人識別（身元確認）を行う²⁾。発生した災害の種類、規模、時間的経過により必要とされる医療救護活動は異なってくるが、表1に示す活動が行えるよう平時から準備を進めておかななくてはならない。

今回は、歯科的個人識別（身元確認）と法整備等を主なテーマとし、緊急時の医療救護、歯科医療救護については割愛させていただく。

2. 歯科的個人識別（身元確認）

予測されている南海トラフ巨大地震のように広域な被害をもたらす開放型災害において、災害犠牲者の個人識別は、指紋、DNA 鑑定、および歯科所見といった科学的根拠に基づき行われる³⁾。指紋は、「万人不同」、「終生不変」の特性を活かして身元不明者の身元確認、犯罪者の個人識別、新生児の取り違い防止などに応用されているが、指紋登録が国民に義務化されていない日本においては万能な手法とは言い難い。また近年、DNA 鑑定技術が向上し、精度の高い鑑定が可能となり個人識別においても主流となってきた。しかしながら、DNA による身元確認は時間と経費がかかるため、通常は最終手段と考えられる。

表1 災害時の歯科医療従事者の活動

	主な活動内容
医療救護	トリアージ (の補助) 救命救急処置の補助 口腔顔面外傷の処置
歯科医療救護	(暫間的な) 歯科治療 歯科保健 (心のケアを含む口腔ケア) 歯科相談 (食形態の提案を含む)
歯科的個人識別 (身元確認)	死体からの情報収集 (歯科捜査) 生前情報の収集、整理、管理 照合・異同の判定

死後資料の採取が容易で安価な歯科所見採取による歯科的個人識別（身元確認）は、現在でも災害犠牲者の身元判明につながる重要な方法の一つである。焼損死体のように、指紋や DNA 試料採取が困難な場合でも、硬組織である歯は残存していることが多く、個人識別の有効な手法となる可能性が高い。しかも、生前歯科資料が揃えば、死後の歯科記録との照合により、速やかにご遺体の身元を判明させることができる。平成23年に発生した東日本大震災においては、今もなお行方不明者、身元不明者が多数おられるものの、歯科所見による身元確認件数が DNA 鑑定の7倍以上であるというデータもある。このことから分かるように、歯科所見による個人識別はとても有用であるといえる。東日本大震災を契機に内閣府では、大災害時の身元確認を想定した歯科診療情報の標準化によるデータベース化を進めており、2020年に施行された死因究明等推進基本法（令和元年法律第三十三号）では、歯科医師による身元確認体制の充実、歯科診療情報などの身元確認に係るデータベースの整備などが明記された。

3. 死因究明等推進基本法 (令和元年法律第三十三号)

死因究明等推進基本法（以下、基本法）は、死因究明等の推進に関する法律（2012年）、死因究明等推進計画（2014年）を経て、令和元年に成立し、2020年4月1日から施行されている。この基本法は、死因究明等（死因究明および身元確認）に関する施策を総合的かつ計画的に推進することによって、安全で安心して暮らせる社会および生命が尊重され、個人の尊厳が保持される社会の実現に寄与することを目的に掲げている。

基本的施策としては、①死因究明等に係る医師、歯科医師等の人材の育成、資質の向上、適切な処遇の確保、②死因究明等に関する教育および研究の拠点の整備、③死因究明等を行う専門的な機関の全国的な整備等を挙げている他、厚生労働省に死因究明等推進本部を設置することを明記している。その他、基本法の附則では、国に対して法施行後3年を目途として、死因

究明等により得られた情報の一元的な集約および管理を行う体制の他、本法律の定めるところによらない他の死因究明においても、死体の解剖または科学調査が適切に選択されるようにするための方策等について検討することを求めている。

4. 大規模災害に備えた愛知学院大学の取り組みと今後の展望

1) 愛知県における行政、団体等の協働体制

死因究明等の推進に関する法律および死因究明等推進計画に基づき、愛知県では平成28年に愛知県死因究明等推進協議会が設置された。本協議会は、愛知県における関係機関・団体等官の連携体制の構築、ならびに死因究明および身元確認に係る専門的機能を有する体制の整備に向けた検討を行うことを目的として設置され、愛知県行政、愛知県警察本部、海上保安庁、県内医科大学法医学講座、愛知県医師会、愛知県歯科医師会、愛知学院大学等が参画し、平時から顔の見える関係づくりを構築している。また、大規模災害時における歯科口腔保健活動の体制整備を図ることを目的として設置された愛知県健康づくり推進協議会歯科口腔保健対策部会でも、愛知県の行政機関、愛知県歯科医師会、愛知県歯科衛生士会、愛知学院大学等が参画し、体制の整備と連携強化に向けた情報交換を行っている。

2) 愛知学院大学災害歯科医療支援室の開設

愛知学院大学は、2018年に愛知県歯科医師会と「災害時における歯科医療救護活動等についての協定」を締結している。この協定は、発災時に愛知県歯科医師会と本学が連携・協力し、地域住民への歯科医療救護活動等を行うこと、また、必要に応じ、歯科所見による身元確認作業を協働することなどを目的としている。協定に基づき、災害時の派遣要請に対応できる組織が整備され、愛知学院大学に「災害歯科医療支援室」が開設され、歯科医師、歯科衛生士、看護師、歯科技工士、事務担当者など総勢22名が招集された。今後、愛知学院大学災害歯科医療支援チーム（表2）を立ち上げるべく、現在準備を進めている。

3) 死因究明等推進基本法の施行に備えた学部教育⁴⁾

愛知学院大学歯学部の特徴のひとつとして、歯学部2年次の系統解剖実習とは別に、6年次にも解剖学実習を実施している。2017年からは、6年次に開講される解剖学実習にご献体からの歯科所見採取実習を組み込み、デンタルチャート作成および照合実習を実施している（図1）。受講した学生からのアンケート結果（図2）では、学習効果、理解度向上の評価は良好ではあったが、系統解剖のご献体と実際に個人識別（身元確認）を依頼されるご遺体では、死後変化による損傷などご遺体の状況が大きく異なることが多く、今後さらなる教育の強化を検討している。

4) 災害死亡者家族支援および救護者支援

発災時、迅速にトリアージが実施され、適切な救急対応を受けられることで、より多くの被災者の命が救われることはいうまでもない。わが国での大規模なトリアージが実施された災害として、2005年に発生したJR福知山線脱線事故が挙げられる。死者107名、負傷者500名以上という大事故で、災害トリアージが広く行われ、後に効果的なトリアージが実施されたことと災害医療関係者からは評価を受けている。

この事故では少なくとも74枚の黒タグ（救命困難な傷病者に付す黒色のトリアージタグ）が使用され⁵⁾、日本集団災害医学会による特別調査委員会の報告⁶⁾では、「黒タグが付けられた犠牲者は1名も医療機関に搬送されず、病院の混乱を防ぐのに役立った」と述べられている。しかしながら、多くの命が救われている

表2 愛知学院大学災害歯科医療支援チームの構成

- ① 歯科治療チーム
- ② 口腔ケアチーム
- ③ 身元確認（個人識別）チーム
- ④ ロジスティックチーム
- ⑤ 心のケアチーム
- ⑥ 栄養ケアチーム

※④～⑥は今後の展望を示す。

反面、そのすぐ傍では黒タグを付けられた被災者およびその家族がいるということを忘れてはいけない。平時であれば最優先されるべき命が、発災時、特に大規模災害時にはその優先順位が後回しになる。限られた医療資源、人員のなかで最大限の命を救うためには致し方ないことかもしれないが、はたして自分の身内が優先順位を後回しにされた場合にもそう割り切れるであろうか。黒タグの使用自体は災害医療として妥当な判断ではあるが、遺族の視点からみれば、「本当に救命できなかったのか?」、「本当に黒だったのか?」などの疑問とともに家族の死を受け入れられずにいる場合も少なくない。



図1 愛知学院大学歯学部6年次の実習風景（2018年撮影）

その対応のために活動するチームとして組織されたのが日本DMORT⁷⁾である。日本DMORT（Disaster Mortuary Operational Response Team：災害死亡者家族支援チーム）は、災害急性期から災害死亡者の家族支援を行うことを目的として結成された。筆者もその存在意義に感銘を受け入会している。歯科的个人識別（身元確認）に就かれる先生においては自分とは関係が薄いと思われるかもしれないが、発災時に歯科的个人識別が行われる場所は遺体安置所であることが多く、その場には、行方不明者の帰りを待つご家族や、死亡が確認された被災者のご遺族がおられるため、備えておくべきだと考えている。もう一つ、救援者支援への取り組みを忘れてはならない。2021年7月に静岡県熱海市で発生した土石流災害現場の遺体安置所に、静岡県警察本部からの要請を受け日本DMORTのメンバーが派遣され、筆者も一員として同行させていただいた。26名の死者と今もなお1名の行方不明者がおられ（2021年8月31日現在）、亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、行方不明者の一日も早い救出を願うばかりである。

大規模災害時には遺体安置所が設置され運用される。従事する臨時職員は管轄の市区町村の職員で、彼らは平時にはご遺体とは縁遠い業務をこなしているが、遺体安置所が開設されると、慣れない場所、慣れない業務を行い、否応なくご遺体やご遺族と関わるよ

問：デンタルチャートを用いた生前・死後の比較照合ができますか。

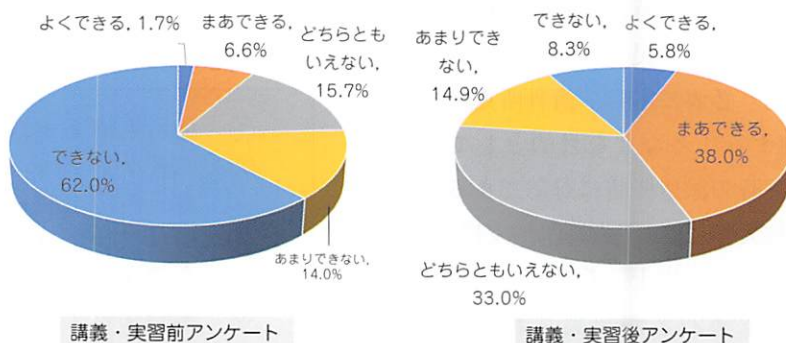


図2 歯科所見採取実習の受講前後の学生へのアンケート（一部抜粋）

うになる。現地入りする医療従事者は平時から訓練を重ね、精神的な鍛錬もされているかもしれないが、突然召集された職員の方の不安や精神的なストレスは計り知れない。今回の派遣でもそれら救援者の支援が課題の一つであることを再認識した。

愛知学院大学は曹洞宗の宗門関係学校であり、総合大学として多職種の教職員が在籍しており、また、宗教家も多数在籍している。今後、本校の災害歯科医療支援チームには医療関係者のみならず宗教家、心理学者など心のケアに対応できるようなメンバーを招集し、学内での多職種連携を図り、歯科医療から心のケアまで幅広い対応が可能な「総合的な災害歯科医療支援チーム」(表3)を備え、社会貢献に寄与したいと考えている。

5. 大規模災害に備えた愛知県警察歯科医会の取り組みと今後の展望

地震や風水害などの自然災害、火災、事故等で毎年多くの犠牲者が出ている。また、超高齢社会に伴う高齢者の孤独死事案は年々増加しており、歯科所見による身元確認手段はその正確性や迅速性等により重要な個人識別方法である。

1) 東日本大震災

東日本大震災では、津波等により15,000人を超える犠牲者が確認され、今なお2,500名以上が行方不明と

なっている。愛知県歯科医師会は発災直後の2011年3月19日に日本歯科医師会からの出動要請を受け、愛知県警察歯科医会役員4名を同23日から29日まで宮城県石巻市に派遣し、困難な状況下で多数の身元確認に従事した。全国の歯科医師会からも多数の応援が入り、発災後4か月程で身元確認業務は終了したが、行方不明者等の多さにより、今でも献身的な身元確認が行われていることは言うまでもない。

2) 日本航空123便墜落事故

36年前の1985年8月12日、群馬県御巣鷹山に日本航空ジャンボジェット機が墜落し520名の死者が出るという大惨事が発生した。犠牲者の身元確認は焼死体や部分遺体などにより困難を極め、群馬県歯科医師会会員等の皆様による長期にわたる献身的な身元確認作業により、多くのご遺体が歯科所見によって身元が判明し、ご遺族の元に引き渡された。犠牲者のお一人である歌手の坂本九さんも、歯科所見により身元が確認されている。本年開催された東京オリンピック2020の閉会式では、坂本さんの「上を向いて歩こう」が演奏された。事故後36年を経過しても名曲は人々の琴線に触れ、坂本さんの魂が競技場に降り立っていると涙したのは筆者だけではないだろう。

この事故後、歯科所見からの個人識別が有効であったとして、警察庁から歯科における協力組織設立の要請が日本歯科医師会にあり、愛知県歯科医師会では翌年の1986年6月に愛知県警察歯科協力医会(当時)を設立し、愛知県警察本部との協力体制がスタートした。

愛知県警察歯科協力医会は愛知県歯科医師会会員全員が会員となり、全県にわたる警察との捜査協力を目指し事業を開始した。毎月の役員会や県警捜査第一課との協議会等を重ね、現在に至っている。

その後、警察歯科組織が全国歯科医師会に誕生したことにより、1996年に「全国警察歯科フォーラム」を開催、2002年より日本歯科医師会主催、各都道府県歯科医師会主管の下、「警察歯科全国大会」と名称を変更し現在に至っている。本年の大会(第18回大会)は鹿児島県歯科医師会が主管であったが、コロナ禍による大会初のオンライン形式での開催にもかかわ

表3 愛知学院大学災害歯科医療支援チームの構成員(案)

関連職種	関連学部等
歯科医師	歯学部、附属病院
歯科衛生士	短期大学部、附属病院
歯科技工士	歯科技工専門学校、附属病院
放射線技師	附属病院
医師	歯学部、附属病院、薬学部、心身科学部 他
看護師	附属病院
薬剤師	薬学部、附属病院
管理栄養士	心身科学部
臨床心理士	心身科学部
職員	各学部事務室、附属病院事務室、大学本部 他
宗教家	各学部事務室、附属病院事務室、大学本部 他

らず、講演や情報交換、学術研修等、全国の警察歯科医の貴重な研鑽の場となり盛況な大会であった。

3) 中華航空 140 便墜落事故

1994 年 4 月、名古屋空港（当時）敷地内で台湾の中華航空機が着陸に失敗し墜落炎上、乗員乗客 271 名中、264 名の犠牲者が出た。我が国航空機事故史上 2 番目の大惨事（図 3）となり、空港近隣地区等の歯科医師会会員が 3 日間で延べ 250 人の協力体制をとり、身元確認活動に参加した（図 4）。この事故での身元

確認状況は、歯科所見を確認した人数は 51% に及び、歯科所見が主たる確認理由となった人数は 43 名で犠牲者の約 16% と、顔・面接による確認に次ぐ割合であった。また、3 日間で活動を終えることができたのは、空港敷地内という閉鎖型事故であったことは言うまでもないが、愛知県警察歯科協力医会が設立後に県警との協議会等を継続して開催したことによる、両者のいわゆる「顔の見える関係」ができあがっていたこと等が非常に役立ったと思われる。

当時、筆者は開業 8 年目の若手歯科医師であった



図 3 墜落事故現場



図 4 身元確認作業

が、初めての検視活動に参加した。その時のご遺体の状況、遺体安置所の状況、警察歯科協力医会役員のご努力は今でも忘れることはなく、社会貢献における歯科医師の立ち位置を強く意識した瞬間であった。現在、愛知県には中部国際空港と県営名古屋空港の二空港があり、いずれも毎年、航空機事故消火救難救急訓練を行っており、県警捜査第一課や愛知県医師会等とともに合同の身元確認訓練を継続して開催している。

1995年、より能動的な活動ができるよう愛知県警察歯科協力医会の「協力」の二文字をなくし、「愛知県警察歯科医会」と名称を変更し現在に至っている。

前述のごとく、愛知県歯科医師会会員はすべて愛知県警察歯科医会に所属しており、大規模な災害や事故、事件等に関与する場合を除き、平時は警察からの要請により郡市区歯科医師会会長等を経由して、主に主治医に検視を依頼する体制を整えている。また、第4管区海上保安本部とも協議会を開催しており、愛知県下の海上保安署等に海上保安歯科医を配置し、海上等における身元確認事案にも対応している。なお、大規模災害や大事故時等の多数死事案発生時には、県歯災害対策本部を立ち上げ、犠牲者の身元確認が迅速に行われるような組織を構築している。

2014年6月に閣議決定された死因究明等推進計画においては、その重点施策に「死因究明等に係る業務に従事する警察等の職員、医師、歯科医師等の人材育成及び資質の向上」が挙げられ、都道府県歯科医師会と都道府県警察による合同研修等の積極的な開催を行うよう通達があり、「都道府県歯科医師会と都道府県警察との合同研修・訓練の実施に関する指針」が示された。また、2016年7月には「愛知県死因究明等推進協議会」が設置され、県行政や警察・海保、検察、医大法医学講座、医師会、病院協会等との協議が始まり、身元確認に対する歯科所見の重要性を改めて確認した。

愛知県歯科医師会と愛知県警察では、従前より所轄警察署刑事課職員等を対象とした検視講習や捜査官研修所における実習形式の研修（実務専科）、愛知県総合防災訓練や空港（中部国際空港・県営名古屋飛行場）における身元確認合同訓練、実務者による身元確認の

検証等を行っている。この通達・指針を受け、より実践的な研修を行うため、2017年より愛知県警の鑑識官や検視官、所轄警察官等と愛知県歯科医師会会員が合同で研修・実習等を行うことを目的として、さらなる「顔の見える関係」作りに従事してきた（図5）。

この研修では、歯科所見による個人識別の重要性等の講義から始まり、口腔内写真およびX線写真の撮影実習、デンタルチャート等の記載訓練、歯科医師会会員と地元警察官がペアを組み、会員より歯科の基礎知識を警察官に供与する相互実習等が組み込まれており、県警からは高い評価をいただいているが、コロナ禍により昨年は中止となった。本年は人数制限を実施し、歯科医師会会員の参加は取り止め、愛知県警察歯科医会役員による警察官等への座学講習のみとし、徹底した感染予防策を講じ署員が「密」にならないよう配慮し実施した。

愛知県警察歯科医会ではこの研修会実施に先駆けて、「身元確認捜査協力マニュアル」、「身元確認捜査協力ガイド」を作成した。「身元確認捜査協力マニュアル」では死因究明等推進計画の内容を付記し、歯等による個人識別の重要性を説明するとともに、昨今の孤独死事案に伴い主治医による歯の鑑定が多いことから、「身元確認捜査協力ガイド」では身元確認未経験の会員が報告書等を円滑に作成できるよう、症例写真を組み込みカラー刷りの資料（A3判両面ラミネート仕様）とした（図6）。これらの資料は愛知県各警察署に配備されており、間違いのない身元確認資料作成



図5 愛知県歯科医師会と愛知県警察の合同訓練

- 46 798 日本歯科医師会雑誌 Vol. 74 No. 8 2021-11

の一助となっている。

2018年には愛知学院大学歯学部と「災害時における歯科医療救護活動等に関する協定書」を締結し、大規模災害時等における地域住民への歯科医療救護活動への協力、多数死遺体発生時の協力等を取り交わした。これにより、今後発生すると予想される大規模災害・事故等における身元確認時の人的憂慮が解消できるものと考えられる。

6. 感染予防対策を考慮した身元確認

2020年初頭に発生した新型コロナウイルス感染症の流行により、死後遺体の新型コロナウイルス感染が疑われること等から出動会員の感染防止を第一に考慮し、ご遺体が新型コロナに感染またはその疑いがある場合は、会員はご遺体に触れず警察官が口腔内写真やX線写真等を採取し、それを基に個人識別を行う場合がある。

愛知県警には移動型のポータブルX線撮影装置、据置型のパノラマX線装置が整備されており、生前のX線写真や口腔内写真等があれば個人識別が比較的容易である。また、前述の合同研修会で口腔内写真の撮影実習、X線装置使用実習等を行っていることにより鮮明な口腔内写真等が撮影されており、コロナ禍においても歯科医師会会員の感染防止に努めながら、従前と同様の身元確認が可能となっている。現在、ポータブルX線装置は各都道府県警察に配備されているが、パノラマX線装置の設置は少ない。広域災害や感染予防策等を考慮した場合、全国の警察本部に設置・配備されることを願うものである。今後、X線写真や口腔内写真を利用しての身元確認が増加すると思われる。「写真」の正確性が問われるため、今後も歯科医師会と県警との身元確認合同研修会は重要な研修会となる。

さいごに

今後発生すると危惧される「南海トラフ沖巨大地震」では、全国で数十万人の犠牲者が発生するとの予想値が出ている。平時の身元確認体制はもちろんのこと、

有事に備えて行政、警察、医師会などとの協議や訓練を重ねて万全の体制で準備を行うことが重要である。

さらに被害が広域になる場合に備え、歯科所見による身元確認の普及啓発に務め、大規模災害・大事故等発生時には、当然のことながら行政・警察との協力はもちろんのこと、日本歯科医師会および他都道府県歯科医師会と協働し、犠牲者の身元確認に寄与しなくてはならない。

最後に、新型コロナウイルス感染症の早期の収束を願い、これまでの災害や事件、事故等でお亡くなりになった方々へのご冥福をお祈りするとともに、愛知県警察歯科（協力）医会の設立・運営にご尽力された関係諸兄に心より感謝申し上げます。

* *

本稿に関連し、開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) 内閣府政策統括官（防災担当）編：南海トラフ巨大地震の被害想定について（建物被害・人的被害）。令和元年6月。
- 2) 榎本恵一，中久木康一 編：災害歯科医学。第1版，p.44～56，p.88～96，医歯薬出版，東京，2018。
- 3) 都築民幸，山田良広，櫻田宏一 編：法歯科医学。第1版，p.86～103，p.138～149，永末書店，東京，2017。
- 4) 久保勝俊，他：死因究明等推進基本法の施行に備えた学部学生教育の取り組み－歯学部学生への歯科的個人識別実習の重要性－，愛院誌，57（4）：277～284，2019。
- 5) 吉永和正：災害時における精神支援，多数死体事案対応，辺見 弘（主任研究者），平成19年度厚生労働科学研究補助金（健康危機管理・テロリズム対策システム研究事業）健康危機・大規模災害に対する初動医療体制のあり方に関する研究総括研究報告書，p.237～260，2008。
- 6) 日本集団災害医学会尼崎 JR 脱線事故特別調査委員会 編：JR 福知山線脱線事故に対する医療救護活動について，2006。
- 7) 日本集団災害医学会，DMAT テキスト改訂版編集委員会 編：DMAT 標準テキスト，第2版，p.231～236，へるす出版，東京，2016。

Major disasters and dental jurisprudence: preparatory activities for disaster, and the future outlook

Katsutoshi KUBO¹⁾, Masashi KITOU²⁾

¹⁾*Department of Oral Pathology and Forensic Dentistry, Aichi Gakuin University School of Dentistry*

²⁾*Aichi Dental Association*

Abstract

In times of major disaster, dentists form part of the medical personnel that administer medical first-aid and dental first-aid, and carry out dental identification of individuals. This paper overviews dental identification of individuals and legislation relating to it from the perspective of dental jurisprudence. Furthermore, it covers the support team assembled on the initiative of Aichi Gakuin University for disaster dentistry and education relating to it. The latter part is an overview of initiatives involving the team in Aichi prefecture in collaboration with the Aichi Prefectural Police headquarters, focusing on the Aichi Prefecture Police Dental Association, as well as the government, Aichi Gakuin University, and other organizations.

Keywords : Disaster dentistry, Disaster victim identification, Police dentistry association

*

*

*



豊富な症例を解説した非菌原性歯痛に関する決定版

痛みを訴える患者さんが来院された場合、まずその原因を特定することから始める。歯が原因の痛みであっても、発症初期は原因菌の特定につながる所見が不明確な場合もあり、診断に難儀することがある。加えて、歯とは無関係に「歯痛」を引き起こす「非菌原性歯痛」がある。「痛みや違和感に見合うだけの異常所見がない」のが特徴であるが、この疾患に関する知識がないと、誤った診断のもとに、誤った不可逆性の治療を行ってしまい、効果が得られないまま事態を複雑化させてしまうことにつながりかねない。本書を読んで驚いたのは、心理的要因がきっかけとなって脳が興奮して痛みを生じさせてしまうことがあるという。歯科治療がきっかけとなって慢性疼痛状態に陥ることがこれにあたるという。「知らない病気は診断できない」というように、診断の基本はその疾患について知ることである。

本書は、2005年に出版された『OFPを知るー痛みの患者で困ったときにー』を、最新の知見をもとに大幅に書き直したものである。構成は、器質的な原因に基づく痛みを扱った「第Ⅰ部 身体疾患」

と、精神疾患に起因する痛みを扱った「第Ⅱ部 精神疾患」からなる。本書は、口腔顎顔面痛の診断治療に当たっている最前線の歯科医師に向けて実践的知識を紹介したものである。一般の歯科医師にとっては、はじめからすべてを理解しようとするべくじけそうになるが、豊富に掲載解説されている症例を足がかりにして、その項目の理解を始めれば良いと思う。症例だけを読んでいても、歯にばかり目がいきがちな歯科医師にとって、「こんなことがあるのか!」と目からウロコが落ちることもある。また、「ああ、こういう患者さん、いたな」と思い当たる方もいるはずである。ぜひ手に取っていただきたい。

なお、「非菌原性歯痛」に関して、本会誌では最近の下記の2編が参考になる。

- 1) 井川雅子：非菌原性歯痛 ～その歯痛、本当に歯が原因ですか～、71 (10) : 6～15, 2019.
- 2) 内田貴之：その痛みの原因は？ 歯痛診断時の落とし穴 ～非菌原性歯痛と診断する前に～、71 (9) : 6～15, 2018.

(会誌編集委員会委員長・猪越重久)



歯科医師のための 口腔顎顔面痛 脳と心と痛みの科学

著●井川雅子・今井 昇・
山田和男

発行●クインテッセンス出版
(TEL 03-5842-2270)

定価●13,200 円
(本体 12,000 円+税 10%)

ペリオに関して「自分がどれだけ分かってないか」を知るための一冊

本書は、2014年に発刊された『ペリオバカ養成講座 ～学びの門戸を開くための100の質問～』の続編である。「知識」を重点に置いた前巻に対して「経験」に重きをおいた内容になっている。したがって、歯周病学に関する質問のみならず、行動学、心理学、コミュニケーション学と多岐にわたる質問でいっぱい満たされている。

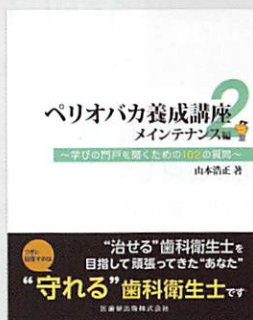
- Q1 メインテナンス患者さんとはたくさん会話することが必須である
- Q2 メインテナンスにおける最大のリスクファクターは喫煙と糖尿病である
- Q3 「あなたのことをわかっています」というメッセージが「つながり」を強化する
- Q4 X線写真を撮るときの説明は初診時より簡単ですむ
- Q5 “つながり”が安定をサポートしてくれる

いきなりこのような設問から始まる。○×で回答していかなければならない。メインテナンスが歯の保存に有効であることは十分分かっていても、実際にど

のようにメインテナンスを行っていくべきか、歯科衛生士にとっても悩みが尽きない。そんな時、○×式のクイズ形式で話が進められている本書を気楽に眺めてもらうだけで、元気になるだけでなく、自然とメインテナンスの知識も整理される構成になっている。このような構成の書籍は他に類を見ず、話の進め方、展開の仕方は、さすが大阪人である山本浩正先生の腕力の賜物だと言えよう。

山本先生は、自分がどれだけ分かってないかを知ることは学びのスタートになり、「自分は知らない」と胸を張って表明できる人こそ、“学び”の門戸を常に開いている人であり学びを引っ張っていく力のある人であると力説されている。本書は歯科衛生士向けに書かれたものかもしれないが、歯科医師にとってもわくわく、はらはらしながら山本浩正ワールドにすっかりのめり込んでしまう一冊であり、読み終えた時にはペリオに関する知識がかなり増えていることに驚くことであろう。

(会誌編集委員会委員・高山真一)



ペリオバカ養成講座2 メインテナンス編 ～学びの門戸を開くための 102の質問～

著●山本浩正

発行●医歯薬出版
(TEL 03-5395-7630)

定価●5,940 円
(本体 5,400 円+税 10%)

都道府県学術レポート

群馬県

群馬県歯科医師会学術委員会レポート

高井 貞浩

新型コロナウイルス感染症対策のため、多数の参加者が一堂に会するイベントの自粛を余儀なくされる状況は、残念ながら本稿作成中の現在も継続している。群馬県歯科医師会学術委員会においては、令和3年3月14日（日）に「G-メッセ群馬」で予定していた「令和2年度群馬県歯科医学会学術シンポジウム」を、やむなくYouTubeを利用したオンライン形式として開催した。シンポジウムテーマを「新型コロナウイルスとの戦い、そしてその先にあるもの」とし、東京歯科大学市川総合病院教授・寺嶋毅先生から「新型コロナウイルス感染症－現状と見通し－」について、鶴見大学歯学部探索歯学講座教授・花田信弘先生からは「人類をおびやかす抗菌薬の効かない感染症のパンデミックについて」と、お二人にご講演いただいた。いずれのお話からも、新型コロナウイルス感染症における歯科の重要性を強く再確認することができ、大変有意義な時間となった。

また「令和3年度群馬県歯科医学会学術シンポジウム」については令和4年2月27日（日）に開催すべく、鋭意準備中である。再度、寺嶋先生と、そして東京歯科大学名誉教授・奥田克爾先生にご講演いただく予定である。次回こそはG-メッセ群馬での開催ができる情勢になってほしいと願うばかりではあるが、やはり感染対策を第一に、柔軟に対応していきたいと考えている。

このコロナ禍で、対面の講演会や学術大会の開催の機会は激減したが、その一方、オンラインでの講習会が充実してきている。これまで、会場が遠方であったり、また家庭の事情があったりでなかなか講習会に参加できなかった先生方にも、オンラインで行うことで参加へのハードルが下がり、より多くの先生に学びの機会を提供できるようになったと言えるかもしれない。この状況も逆手にとって、前向きに取り組んでいきたいと考えている。

山口県

令和3年度山口県歯科医師会学術委員会の活動報告

木村 英一郎

山口県歯科医師会では昨年度から健口スマイル推進事業を展開している。これは、「健康と笑顔は口元から」を合言葉に歯・口腔の機能低下の予防・改善を通じて県民の健康寿命を延伸することを目的とした各種取り組みを行う事業で、「健口スマイル」をキーワードに山口県を始めとした公的機関と民間事業者による官民協働の県民運動である。

これに関連づけ、今年度はテーマを「口腔が全身に与える影響」とし、第1回学術研修会を行った。国立モンゴル医学科学大学歯学部客員教授・岡崎好秀先生に、「子どもの口はふしぎがいっぱい ～なぜお口ポカンが増えるのか？～」と題してご講演いただいた。

第2回学術研修会は10月17日（日）に開催し、九州大学大学院歯学研究科口腔保健推進学講座口腔予防医学分野教授・山下喜久先生に「マイクロバイオーム解析研究－その歯科臨床応用の可能性－」と、日本歯科大学生命歯学部歯周病学講座准教授・関野倫先生に「進化する歯周基本治療－最大限に効果を得るためには－」をご講演いただいた。

昨年度より研修会はハイブリッド形式で開催しており、対面で受講する場合は、定員の1/3にし、マスク着用、検温、手指消毒を行っている。日歯生涯研修セミナーのために導入したWebexシステムが役に立っており、参加人数も対面の受講者よりオンラインのほうが多くなってきているが、臨場感是对面に勝るものはないと考えており、複雑な思いである。

また、各団体とコラボレーションした研修会も企画している。8月に日本補綴歯科学会と共催セミナーを開催し、岡山大学病院歯科補綴歯科部門講師・兒玉直紀先生に「咬合崩壊リスク因子としての咬合力、歯周病、TCHを科学する」について、徳島大学大学院医歯薬学研究科口腔科学部門臨床歯学系顎機能咬合再建学分野講師・大倉一夫先生に「咬合崩壊リスク因子としての睡眠時ブラキシズムについて」と題してご講演いただいた。

そして来年2月に、医師会と糖尿病セミナーを開催予定である。コロナ禍でも歯科医師会にしかできない研修会を考えていきたい。

富山県歯科医師会におけるオンラインを活用した 学術講演会について

井波 和孝

昨年度に予定していた学術講演会は、新型コロナウイルス感染症の影響で中止、延期、縮小等の変更を余儀なくされたが、今年度はオンラインを活用して実施している。

6月に本会特設Webサイト上(<https://happyfes.tda8020.com/forum>)にて県民公開講座(収録)を一般公開した。

◆「歯と口の健康週間」特別企画 健口(けんこう)

フォーラム2021(オンライン)

期間：令和3年6月4日(金)～6月30日(水)

演題：口腔がんの予防、早期発見から最新治療

講師：富山大学学術研究部医学系歯科口腔外科学講座
教授 野口 誠 先生

オンラインによる県民公開講座は好評だったので、「いい歯の日」(11月8日)においても計画中である。

◆「いい歯の日」特別企画 健口(けんこう)

フォーラム2021(オンライン)

期間：令和3年11月8日(月)～11月30日(火)

演題：人生100年時代は歯医者さんへの定期通院から！

～健やかなお口、健口が健康長寿の秘訣～

講師：にしだわたる糖尿病内科院長

(医学博士・糖尿病専門医)

西田 互 先生

北陸三県(石川県、福井県、富山県)で行われる学術講演会もライブで受講者に個別配信した。

◆令和3年度北陸三県歯科医師会学術講演会

日時：令和3年9月26日(日)

演題：新型コロナウイルスと向き合う歯科医療の役割

講師：東京歯科大学名誉教授

奥田克爾 先生

滋賀県や兵庫県で開催される令和3年度日歯生涯研修セミナーにおいてもオンラインを活用した開催となる予定である。本会会員の受講希望者に対しては、できる限りのサポートを行い、コロナ禍においても受講機会を逃さないように努めたい。

オンラインという新たな研修方法により、今まで受講・参加されなかった会員も受講されるようになったことは強く実感している。今後もオンラインを有効に活用しながら、本来の会場受講型の学術講演会を再開する方向へと積極的に進んでいきたい。

*

*

*

国際スポーツ大会における歯科医療スタッフの役割 ～オリンピック・パラリンピック競技大会における経験から～

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座主任教授
近藤 尚知

■緒言

ワールドカップ、アジア大会、オリンピック・パラリンピックなどの大規模な国際スポーツ大会においては、大会開催期間中に起こりうる様々な疾病と外傷に対応するため、万全かつ多様な医務体制がとられています。歯の破折、口唇の裂傷などの口腔領域の外傷が頻発する競技においては、競技会場のメディカル・スタッフとして、歯科医師が配置されることもありました。

今年の夏に開催された東京オリンピック・パラリンピック競技大会（東京2020大会）においても、外傷が頻発する競技会場には、医師、看護師、理学療法士に加え、歯科医師もメディカル・スタッフとして加わることになっていました。興味深いのは、誰しもが想像する、ボクシング、空手、ラグビーだけでなく、水球やホッケーなどの競技会場にも歯科医師が出務することになっていた点です。さらに興味深いことに、選手村の中にはポリクリニック（総合診療所）が開設され、その中には歯科診療部門も設置されました。2016年にブラジルで開催されたリオデジャネイロ・オリンピック競技大会等過去大会においても、同様であり、諸外国の歯科、ならびに口腔外傷に対する意識の高さには、私自身歯科医師でありながらも改めて驚きました。

■アジア冬季競技大会、ラグビー・ワールドカップ2019における歯科医師の役割

2017年に札幌で開催されたアジア冬季競技大会においては、アイスホッケーの競技会場に歯科医師が配置されました。これは、日本で開催される国際競技大会において、初めてのことで聞いています。筆者も数

日間、北海道歯科医師会の先生方からのご依頼をいただき、メディカルサポートメンバーとして出務する機会をいただきました。医務室に詰めていたメディカル・スタッフの内訳は、医師、看護師、理学療法士、歯科医師と通訳、事務員です。

この時感じたのは、多職種連携の重要性です。これまでを振り返ってみると、マウスガード製作、メディカルチェックにおける歯科検診等のサポートにおいても、他職種からの助けを借りることなく、どちらかというと歯科単独でも完結するものが多く、我々歯科医師がリーダーシップをとってきたという印象でした。しかし競技会場の医務室では、医師が統括責任者となり、その指示のもと、外傷の処置が進められました。ここでは、普段の歯科診療とは違ったコミュニケーションをとる必要もあり、少々戸惑いもありましたが、後に開催されるラグビー・ワールドカップ、東京2020大会においても、この経験が活かされ、他の職種のメディカル・スタッフの方たちと円滑なコミュニケーションと柔軟な協力体制をとることができました。

2019年に日本で開催されたラグビー・ワールドカップ2019においては、すべての競技会場に歯科医師が配置され、口腔関連外傷にも対応可能な医務体制がとられていました。通常であれば、軟組織の裂傷に対しての縫合などの応急処置が精一杯というところですが、本大会においては、縫合キット等で簡単な応急処置に対応するだけでなく、エンジンとバキュームなども装備した訪問歯科用のデンタルキットが配備され、切削を伴う治療も可能な器材までが用意されました。したがって、歯科用チェアはないものの、チップングなどの小規模な破折歯の研磨はもちろん、場合によっ

ては髄腔開拓の必要な抜髄処置までもが医務室内で施術可能な万全の体制でした。

■オリンピック・パラリンピック競技大会における歯科医師の役割

オリンピック・パラリンピック競技大会においては、4年に1回の開催ではありますが、毎回、選手村にポリクリニック（総合診療所）が開設され、多くの医療サービスが提供されてきました。開設される診療科は、内科、整形外科、救急科、眼科、歯科など多岐にわたり、理学療法科、フィットネスセンターもあり、選手のコンディショニングに対しても配慮されていました。2021年7月から9月にかけて開催された東京2020大会においても、選手村にポリクリニックが開設され、多くの歯科医療サービスも提供されました（図1～5）。しかし、この事実はあまり知られていないことと思います。ここでは、私が東京2020大会において、ポリクリニックのチーフ・デンティスト（歯科部門責任者）として経験した内容を紹介させていただきます。

2013年にオリンピック・パラリンピック競技大会が、2020年に東京で開催されることが決まり、その後、国際オリンピック委員会（IOC）のメンバーが来日し、IOCの医事委員長から選手村のポリクリニック開設に関する説明を受けました。日本オリンピック

委員会（JOC）の医学サポート部門員を長く務めている関係から、私にも同席するようにとの要請があり、その場で東京2020大会においてもポリクリニックに歯科を開設することを知らされ、そのまま歯科部門の開設準備と運営を担当することとなりました。その説明の中では、ロンドンオリンピックの実績、2016年に開催されるリオデジャネイロ・オリンピックの概要についてかなり詳しい情報提供があり、歯科診療部門においては8台のユニットを置く予定で、診療内容も一般診療からマウスガード製作まで多岐にわたることを知らされました。その規模の大きさに少々驚き、その場で2016年にブラジルで開催されたリオデジャネイロ・オリンピックの視察に行くことを決め、東京2020大会における歯科診療部門開設の準備を始めることになりました。

リオデジャネイロの選手村に入り、ポリクリニックに案内されると、IOCメンバーの歯科医師、Paul Pichininni 先生と Tony Clough 先生が出迎えてくださいました。お二人は私の到着を待っていたかのように、オリンピック・パラリンピック競技大会における歯科部門の果たすべき役割、歯科医師の心構えなどについて、初対面でありながら2時間以上にわたって説明してくれました。例えば、ロンドン2012大会、リオデジャネイロ2016大会においては、①一般歯科診療だけでなく歯内療法や口腔外科等の専門治療も提供



図1 東京2020大会選手村ポリクリニック外観 ©Tokyo2020
この建物の1階部分がポリクリニック。



図2 ポリクリニック歯科部門の廊下と診療室入り口
©Tokyo2020



図3 ポリクリニック診療室① ©Tokyo2020

各診療室は個室でプライバシーに配慮。感染症対策として、各診療室に空気清浄機と口腔外サクションを設置。

してきた、②多くのマウスガード（MG）を提供してきた、③歯肉炎、歯周炎を抱えている選手が多い、などという現況を中心に、多くの情報提供をしていただきました。お二人のオリンピックにかける熱い情熱を感じたことを今でも覚えています。

翌日は、競技会場の様子も観ることができ、多くの情報収集ができました。また、その翌々日に再度ポリクリニックを訪問した際にも、Paul, Tony の両先生は、歯科部門のスタッフの紹介、診療室の設備とデモを含め、2時間以上時間を割いてくださり、東京2020大会に対する期待の大きさを感じました。そしてその際に、ボランティアで参加していたフランス人歯科医師の Lucile Goupy 先生も紹介していただきました。わずかな時間でしたが、Goupy 先生が5か国語を話されるということに加え、東京2020大会にも協力したいとの嬉しい話も聞くことができました。



図4 ポリクリニック診療室② ©Tokyo2020

感染症対策については、各室同様に空気清浄機と口腔外サクション（可動式）を設置。



図5 ポリクリニック歯科技工室 ©Tokyo2020
マウスガードとジルコニアクラウン等の歯冠修復物を製作。

た。また、偶然にもその直後に私の専門領域であるインプラント関連の学会がバリーで開催されたこともあり、その際に Goupy 先生と再会し、フランス国立スポーツ科学センターの中も案内してもらえするという幸運にも恵まれました。

翌年の2017年11月23日には、日本歯科医師会・東京都歯科医師会主催の「東京オリンピック対策シンポジウム」が、日本歯科医師会館で開催されました。シンポジウムには Paul, Tony 両先生を招いて、多くの情報提供をしていただくとともに、国際交流の輪がさらに広がりました。

■選手村におけるスポーツと歯科診療を通じての国際交流

東京2020大会においては、新型コロナウイルス感

染症拡大の影響により、開催直前になって2021年に延期されることが決まり、準備に関わってきたスタッフ一同、大きく落胆しましたが、1年後に向けて見直すべき点も含め再出発を図りました。しかしながら、2021年になっても感染拡大の状況は好転せず、コロナ渦における開催という大きな制限のある中での開催となりました。

そのような厳しい状況で、世間の悲観的な意見もありましたが、幸いにも日本歯科医師会・東京都歯科医師会、東京都歯科技工士会、東京圏の歯学部を中心に多くの歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士の協力が得られ、なんとか歯科部門のスタッフの数と体制を整えることができました。そして、感染防止措置を講じながら、世界中のトップアスリートに対して、日本の技術力の高さを示すべく、かつ世界随一の歯科医療を提

供することを目標に歯科診療設備を準備することができました。選手村ポリクリニックの歯科診療室は、すべてを個室として、空気清浄機、口腔外サクションを設置し、開村直後から、N95マスク、フェイスシールドを含めフルPPEでの診療体制をとりました。こうした鉄壁の感染対策は、選手とスタッフの両者に安心感をもたらし、歯科部門の設備とスタッフの歯科医療サービスのすばらしさは、インターネットでも取り上げられるほどで、すぐに診療の予約が取れないような状況になりました。世界中の多くの選手が、治療の後に喜んで帰っていくときには、様々な言語で感謝の言葉を述べてくれました。閉会式のころには、“ARIGATO”は、選手村の公用語のひとつになっていました。

今あらためて振り返ってみても、東京2020大会の歯科診療部門においては、適切な感染対策を講じながら、歯科医療に関わるすべてのスタッフが、深い知識と高度な技術を持って、世界一の歯科医療サービスを、世界中のトップアスリートに提供することができ

たと確信しています。そして、選手村ポリクリニックでの歯科医療の提供に関わった多くのスタッフから、選手村でトップアスリートのコンディションの維持向上をサポートできたことは、他では得ることのできない貴重な経験であったことと、この国際交流の場にいたことを誇りに思っているという後日談を聞きました。さらに先日、国際オリンピック委員会（IOC）のMedical and Scientific DirectorのRichard Budgett先生から、TOKYO 2020 NOC Focus Group Reportで“The polyclinic was considered as the best ever at any Olympic Games.”（ポリクリニックはこれまでに開催されたオリンピック史上、最高の評価だった）というたいへん嬉しい知らせをいただきましたので、ここに情報共有したいと思います。

末筆となりましたが、この場をお借りして、東京オリンピック・パラリンピック競技大会における歯科診療部門の運営にご協力いただきました、日本歯科医師会、東京都歯科医師会の会員の先生をはじめ、すべての関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

*

*

*

日本歯科医学会

第37回 歯科医学を中心とした 総合的な研究を推進する集い

《演題募集》

歯科医学をより発展させるためには、分化した各専門領域の間で情報を交換し、交流の輪を広げることが必要です。

日本歯科医学会は、他の領域にまたがる大きな研究目標・構想を持つ研究者に対し、「集い」を通し、人脈を広げ同志を募る場を提供しております。

今年度は、下記の通り発表演題を募集します。奮ってご応募ください。

開催概要

◎開催日時：令和4年2月15日（火） オンライン【ライブ】配信
午後2時～同6時20分

募集概要

◎応募締切：令和3年12月3日（金）必着

◎申込方法：所定の申込用紙によりご提出ください。また、申込と同時に800字(A4判用紙)以内の事前抄録をご提出ください。

※どちらの様式も本学会ホームページからダウンロードしてください。

その他、詳細はホームページをご覧ください。 ※右下 QR コードからアクセス可

<申込・問い合わせ先>

日本歯科医学会事務局

〒102-0073 東京都千代田区九段北4-1-20 日本歯科医師会内

TEL 03-3262-9214

E-mail jda-jads@jda.or.jp

ホームページ URL <https://www.jads.jp/>



会計現況

令和3年度 公益社団法人日本歯科医師会 収支計算書（正味財産増減計算書） 令和3年4月1日から令和3年8月31日まで

（単位：円）

科 目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
特定資産運用益	8,756,222,700	17,471,617,653	△8,715,394,953
学術大会積立金積立資産受取利息	3,200	16,043	△12,843
国際学術交流基金積立資産受取利息	73,629	73,635	△6
福祉共済保険基金受取利息	19,150,948	18,338,458	812,490
年金保険基金運用益	8,732,876,188	17,450,079,975	△8,717,203,787
退職給付引当資産受取利息	413	430	△17
歯科医師会館修繕資金積立資産受取利息	4,117,824	3,108,614	1,009,210
災害対策資金積立資産受取利息	498	498	0
受取入会金	5,780,000	6,390,000	△610,000
受取入会金	5,780,000	6,390,000	△610,000
受取会費	985,161,750	981,867,750	3,294,000
受取会費	985,161,750	981,867,750	3,294,000
受取特別会費振替額	0	0	0
受取補助金等	0	0	0
受取補助金等	0	0	0
保険料収入	3,300,111,500	3,378,235,000	△78,123,500
福祉共済保険料	2,203,191,500	2,225,385,000	△22,193,500
年金保険料	1,096,920,000	1,152,850,000	△55,930,000
受取負担金	0	0	0
他団体からの受取負担金	0	0	0
賛助金収入	0	0	0
賛助金収入	0	0	0
事業収益	65,978,335	63,838,888	2,139,447
専門分科会分担金収益	0	0	0
認定分科会分担金収益	0	0	0
広告収益	55,586,520	53,874,590	1,711,930
受託金収益	0	0	0
レセコンASPサービス コンサルティング収益	0	0	0
家賃収益	6,375,490	6,117,738	257,752
共益費収益	4,016,325	3,846,560	169,765
雑収益	3,912,030	8,465,606	△4,553,576
受取利息	18,614	17,564	1,050
受取手数料	693,500	3,120,400	△2,426,900
雑収益	3,199,916	5,327,642	△2,127,726
他会計からの繰入額	0	0	0
他会計からの繰入額	0	0	0
経常収益計	13,117,166,315	21,910,414,897	△8,793,248,582
(2) 経常費用			
事業費	7,713,221,606	7,780,503,403	△67,281,797
役員報酬	0	0	0
給料手当	90,948,220	106,771,680	△15,823,460
臨時雇賃金	4,429,813	4,416,638	13,175
役員退職慰労引当金繰入額	0	0	0
退職給付費用	0	0	0
福利厚生費	0	0	0
法定福利費	14,753,416	17,560,385	△2,806,969
賞与引当金繰入額	0	0	0
会議費	1,004,508	97,928	906,580
旅費交通費	4,497,090	4,126,620	370,470
減価償却費	0	0	0
通信運搬費	20,136,842	30,583,401	△10,446,559
消耗什器備品費	0	0	0
消耗品費	97,239	24,355	72,884
修繕費	0	0	0
印刷製本費	44,623,994	38,136,741	6,487,253
燃料費	0	0	0
光熱水料費	0	0	0
賃借料	2,528,843	167,365	2,361,478
保険料	0	0	0
諸謝金	2,301,370	1,625,507	675,863
租税公課	0	0	0
支払負担金	17,032,778	16,037,791	994,987
支払助成金	13,347,179	18,910,708	△5,563,529
支払寄附金	400,000	3,000,000	△2,600,000
委託費	71,238,814	49,122,729	22,116,085

（単位：円）

科 目	当年度	前年度	増 減
新聞図書費	2,193,986	3,417,953	△1,223,967
渉外費	7,270,158	5,347,494	1,922,664
支払手数料	7,000	7,330	△330
広告宣伝費	6,994,746	35,585,648	△28,590,902
福祉共済保険金	1,411,000,000	1,431,500,000	△20,500,000
年金保険給付金	5,998,415,610	6,014,063,130	△15,647,520
責任準備金繰入額	0	0	0
支払備金繰入額	0	0	0
貸倒引当金繰入額	0	0	0
雑費	0	0	0
管理費	239,018,605	178,571,970	60,446,635
役員報酬	46,112,500	46,112,500	0
給料手当	40,860,794	21,868,898	18,991,896
臨時雇賃金	12,431,450	12,183,809	247,641
役員退職慰労金	0	0	0
退職給付費用	0	0	0
福利厚生費	1,443,258	502,233	941,025
法定福利費	6,361,782	3,477,836	2,883,946
賞与引当金繰入額	0	0	0
会議費	894,773	534,858	359,915
旅費交通費	18,859,821	15,756,688	3,103,133
通信運搬費	6,003,214	5,792,566	210,648
消耗什器備品費	1,292,100	390,960	901,140
減価償却費	0	0	0
消耗品費	745,132	3,198,522	△2,453,390
修繕費	1,545,478	19,637	1,525,841
印刷製本費	3,101,778	1,747,464	1,354,314
燃料費	12,987	13,146	△159
光熱水料費	3,487,359	2,437,010	1,050,349
賃借料	2,239,325	1,973,310	266,015
保険料	6,567,189	7,207,234	△640,045
諸謝金	60,000	0	60,000
租税公課	5,365,920	5,742,153	△376,233
支払負担金	4,877,000	4,849,000	28,000
支払助成金	0	11,087,800	△11,087,800
支払寄附金	39,300,000	3,650,000	35,650,000
委託費	35,791,990	28,375,472	7,416,518
新聞図書費	517,840	502,361	15,479
渉外費	453,090	416,483	36,607
支払手数料	611,325	574,530	36,795
広告宣伝費	82,500	157,500	△75,000
雑費	0	0	0
他会計への繰出額	0	0	0
他会計への繰出額	0	0	0
経常費用計	7,952,240,211	7,959,075,373	△6,835,162
評価損益等調整前当期経常増減額	5,164,926,104	13,951,339,524	△8,786,413,420
特定資産評価損益等計	△867,931,299	△1,149,856,080	281,924,781
投資有価証券評価損益等計	11,939,750	43,250	11,896,500
評価損益等計	△855,991,549	△1,149,812,830	293,821,281
当期経常増減額	4,308,934,555	12,801,526,694	△8,492,592,139
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
固定資産売却益計	0	0	0
経常外収益計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0
税引前当期一般正味財産増減額	4,308,934,555	12,801,526,694	△8,492,592,139
法人税、住民税及び事業税	0	0	0
当期一般正味財産増減額	4,308,934,555	12,801,526,694	△8,492,592,139
一般正味財産期首残高	△25,041,706,954	△24,967,884,584	△73,822,370
一般正味財産期末残高	△20,732,772,399	△12,166,357,890	△8,566,414,509
II 指定正味財産増減の部			
一般正味財産への振替額	0	0	0
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	594,148,798	617,927,406	△23,778,608
指定正味財産期末残高	594,148,798	617,927,406	△23,778,608
III 正味財産期末残高	△20,138,623,601	△11,548,430,484	△8,590,193,117

*前年度欄は前年同月の金額を記載。

会員の動き

会員数（令和3年8月31日現在）

北海道	2,989	千葉県	2,510	岐阜県	1,070	岡山県	1,034	佐賀県	405
青森県	546	埼玉県	2,627	富山県	508	鳥取県	273	長崎県	770
岩手県	660	東京都	7,529	石川県	560	広島県	1,600	大分県	613
秋田県	416	神奈川県	3,839	福井県	365	島根県	296	熊本県	882
宮城県	1,122	山梨県	453	滋賀県	577	山口県	720	宮崎県	521
山形県	518	長野県	1,069	和歌山県	567	徳島県	485	鹿児島県	803
福島県	934	新潟県	1,234	奈良県	654	香川県	505	沖縄県	446
茨城県	1,334	静岡県	1,696	京都府	1,303	愛媛県	730	準会員	675
栃木県	992	愛知県	3,901	大阪府	5,455	高知県	409	以上総計	64,512
群馬県	902	三重県	843	兵庫県	3,095	福岡県	3,077		

入会者（令和3年8月1日～31日受理分66名、令和3年度累計606名）

秋田県 佐藤直大 宮城県 齋藤 翔、佐藤仁彦 福島県 國分直樹、石井康仁 茨城県 野堀健太 群馬県 柳澤恭子、笠野素一郎、今井康博 東京都 影山理枝子、稲田和徳、田所賢太郎、田中伸佑、谷田部一大、八上公利、西山容平、宮内貴弘、望月 剛 神奈川県 関 雄平、武内清隆、黒岩仁奈、佐々木 剛、飯田良平 新潟県 日向 剛 静岡県 内野雄介、愛知県 野々村大雅、井上まゆ子、山口秀幸、近藤聖夏 三重県 渡部浩司 岐阜県 亀川遼子、山本慶雪、石川県 松井秀人 福井県 高橋奈央 滋賀県 大本政徳 奈良県 平川 寛、下村忠弘 京都府 柏井 桂、井上大督、吉澤匡彦 大阪府 澤田温貴、島 盛隆、島地宏昌、保富貴裕、堀川直樹、丸山傑士、八木俊平 兵庫県 宇佐美英之 岡山県 相山達也 広島県 三阪宜史 山口県 秋枝俊江 香川県 中村竜也 福岡県 瓜生尚子、瓜生裕之、原田自由里、東脇知佳子、櫻井拓真、内山裕絵 長崎県 山岸由佳 熊本県 甲斐悠太 鹿児島県 山内よしえ 準会員 松野智宣、吉野斗菜、齊藤広樹、池田聡子 準会員第6種 米山実花

死亡者（令和3年8月1日～31日受理分52名）

北海道 藤堂興助、角田悦朗、篠原常夫、遠藤 甫 千葉県 兼坂博之、宇野沢莞爾 埼玉県 宮本信夫、伊沢信博 東京都 横矢幹雄、井上藤夫、今井芳長、原 和彦、齊藤雅行、神野知子、小針秀夫、中上喜久男、堀 春男、橋島 徹、武藤敏雄、古賀利津子、内田 親、原 肇 神奈川県 佐藤信男、高森勝久、氏家すみ 長野県 内田 稔 愛知県 鈴木康允、和久田 強、久野光雄、近藤 強 滋賀県 加古知慶 京都府 牟礼恒弥、三木健史、宇治川よし子 大阪府 柿本忠秀、亀岡淳喜、里井 裕、坂口泰彦 兵庫県 高橋利治、坂 憲武、津田浅松 広島県 重政 昇 山口県 佐々木 章 福岡県 岩橋慶和、北 忠訓、佐々木 亨、安田嘉道、西 敬 大分県 河村道生 鹿児島県 横山 稔 沖縄県 村田恵一 準会員 本田光徳

12月号 予告

- ◆マイクロエンドのアドバンテージ _____ 神奈川県会員 三橋 晃
- ◆運動時の水分・栄養補給について（仮） _____ 相模女子大学 柳沢香絵
- ◆抗血栓薬を内服している患者の抜歯
～抗血栓療法患者の抜歯に関するガイドライン 2020 年版～
_____ 信州大学 栗田 浩／日本歯科専門医機構 今井 裕
- ◆日常臨床における外傷力としての咀嚼力を考える _____ 北海道会員 菅原哲夫

※タイトル等は、変更になる場合もございますので、ご了承ください。

日歯の動き

- | | |
|--|---|
| 9月1日(水) 第57回 ISO/TC106(歯科)年次会議(バーチャル会議)(会期:8月23日~9月3日) | 9月15日(水) 学会第3回四役協議会 |
| 9月3日(金) 第24回学会学術大会第9回常任委員会 | 9月16日(木) 第6回常務理事会 |
| 9月4日(土) 令和3年度北海道・東北地区歯科医師会役員協議会(WEB開催) | 9月19日(日) 生涯研修セミナー講演形式(北海道・東北地区/岩手県) |
| 9月8日(水) 第5回常務理事会, 4回臨時理事会 | 9月22日(水) 広報委員会第2回小委員会 |
| 9月9日(木) 選挙管理委員会第9回正副委員長打合会, 第196回臨時代議員会, 第1回保険適用検討委員会 | 9月23日(木) 第24回学会学術大会(横浜)(9月23日~25日) |
| 9月10日(金) 第49回産業医学講習会(9月10日~12日) | 9月26日(日) 第108回 FDI 世界歯科大学(シドニー・オーストラリア)(大会期間:9月26日~29日) |
| 9月11日(土) 令和3年度中国・四国地区歯科医師会連合会役員連絡協議会(WEB開催) | 9月27日(月) 学会第1回利益相反委員会 |
| 9月13日(月) 学会第1回研究倫理審査委員会, 学会第1回歯科医療技術革新推進協議会 | 9月28日(火) 第1回歯科医療IT化検討委員会 |
| 9月14日(火) 第24回学会学術大会 参加登録に関する説明会, 第1回資金管理運用委員会 | 9月29日(水) 学会第1回新歯科医療提供検討委員会, 第1回災害時対策・警察歯科総合検討会議 |
| | 9月30日(木) 第5回理事会, 記者会見 |

あとがき

2021年ももう11月となり、年の瀬はすぐそこまで来ています。今年の最大のイベントは、なんといっても東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会でした。コロナ禍での開催に不安を覚えることはありましたが、多くの勇気と感動を与えられたことでしょう。

一方、火山の噴火や地震、大雨による被害は後を絶ちません。特に記憶に深いのは、静岡県熱海市で7月に発生した土石流災害です。災害当初は自然災害として認識されていましたが、これが人災であったことが後に判明し、やるせない気持ちとなったのは私だけでしょうか。大切な命、多くの思い出を一瞬にして奪ってしまった、防ぐことができたはずの災害であったと憤りを感じます。

災害時には不幸にもお亡くなりになられた方々が、少しでも早くご家族のもとに帰ることができるように歯科的個人識別を行い、さらには被災者の歯科的救護を行う歯科保健活動は誤嚥性肺炎防止の観点などからも大切であるとされています。トピックスでは、法医学の観点からそれらが解説され、大規模災害が身近に迫りつつある中、我々が再認識すべきことと思われまます。

また近年、口腔疾患と全身疾患の関係性が問われ、多くの研究および調査がされています。その関連疾患も多様化し、そのため口腔を全身の一器官として捉え、口腔疾患と全身疾患を関連付けることによりグローバルな観点で疾患を捉えることが重要とされてきています。クリニカル、サイエンスではそれらがふんだんに盛り込まれた本号となっています。

伊藤智加

会誌編集委員会	委員長	猪	越	重	久
	副委員長	井	出	良	子
	委員	伊	藤	智	加
		鷹	岡	竜	一
		根	来	武	史
		高	山	真	一
		田	中	順	子
		齋	藤		淳
		松	野	智	宣
				(所管・学術課)	

日本歯科医師会雑誌

11月15日号 [第74巻第8号]

令和3年11月10日印刷(毎月1回)
令和3年11月15日発行(15日発行)
<昭和24年8月15日第三種郵便物認可・通巻877号>
定価 450円 1年概算 5,400円(税・送料共)

編集兼発行人 尾松 素樹

発行所 日本歯科医師会
東京都千代田区九段北4丁目1番20号
〒102-0073 振替 00140-0-82744 番

印刷所 一世印刷株式会社
東京都新宿区下落合2-6-22

©2021 日本歯科医師会

本誌掲載記事の転載・複製の際は、あらかじめ日本歯科医師会(学術課 電話 03-3262-9213)にご連絡のうえ許諾をお求めください。

本誌論文では「日本歯科医学研究等の利益相反に関する指針」に準じて利益相反状態の開示を行っています。

総務課(03)3262-9321	地域保健課(03)3262-9211
広報課(03)3262-9322	学術課(03)3262-9213
会計・厚生会員課	(国際渉外関係)(03)3262-9212
(厚生会員関係)(03)3262-9323	(日本歯科医学会事務局)(03)3262-9214
(会計関係)(03)3262-9324	保険医療課(03)3262-9215
役員室(03)3262-9331	情報管理課(03)3262-9216
日本歯科総合研究機構(03)3262-9346	医療管理課(03)3262-9217
	歯科FAX(03)3262-9885
ホームページアドレス	https://www.jda.or.jp/