

日本歯科医師会雑誌 3

THE JOURNAL OF THE JAPAN DENTAL ASSOCIATION



メッセージ

かかりつけ歯科医と社会的処方

小玉 剛

クリニカル

リハビリテーション栄養における医科歯科連携の重要性

若林 秀隆

息育指導を始めよう

～口呼吸について知る～

今井 一彰

シリーズ●身近な臨床・これからの歯科医のための臨床講座

欠損歯列における歯根膜の活用とインプラントとの共存

猪狩 寛晶

サイエンス

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～

本田 義知／田中 知成

人間と科学 エピジェネティクス ―生命科学の新しい必修科目―

歯科領域とエピジェネティクス Epigenetics in Dentistry 仲野 徹

内目・外目 周術期等口腔機能管理の現状とこれから 山内 智博

レポート2020 脳卒中・循環器病対策基本法 広多 勤

フォーラム 働く女性歯科医師24時間

歯科医療は楽しい ～多くの出会いに感謝して～ 米須 敦子（沖縄県）

都道府県学術レポート

〈神奈川県〉 榎岡 浩二 〈和歌山県〉 村上 浩孝 〈鳥取県〉 小濱 裕幸 〈大分県〉 吉村 研治

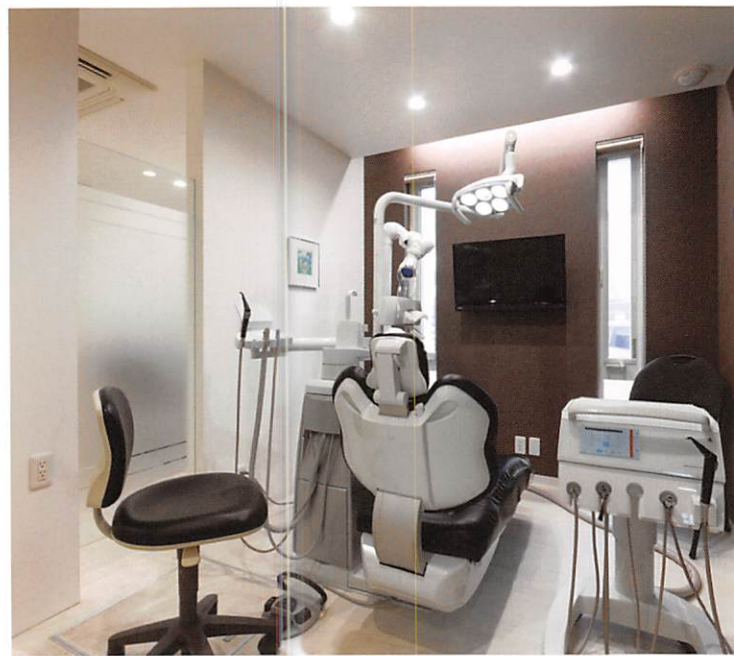
国際交流だより

スチューデント・クリニシャン・リサーチ・プログラム (SCRIP) とのご縁 駒林 卓

総目次 平成31（令和元）年度第72巻総目次



「歯科」という診療空間の創造。
選ばれる確かな理由。



NEW



歯科医院開業に役立つカタログ「歯科医院実例集」を差し上げます。
4,700件*を超える実績で培った独自の技術力と豊かな発想力で実現した、個性あふれる
歯科医院の建築事例を収録。※三井ホームグループによる医院・福祉施設建築の実績(2018年12月現在)
ご希望の方は右記フリーダイヤルまたは歯科医院専用サイトへ。

三井ホーム株式会社 ドクターズデスク

☎0120-93-4311 (受付 平日 9:00~18:00)

〒163-0453 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル53階

三井ホームの
歯科医院専用サイト

三井ホーム 歯科医院

検索



かかりつけ歯科医と 社会的処方

公益社団法人日本歯科医師会常務理事

小玉 剛



英国の家庭医（General Practitioner）から始まった「社会的処方」は、患者自身の非医療的ニーズに目を向けて、地域における多様な活動やボランティア・グループなどの地域資源へ第三者機関（リンクワーカー）を通じて橋渡しし、患者の主体的で自立した生活を目指して継続的な総合ケアを行う。

2020年までのNHS（National Health Service）の行動計画「Five Year Forward View（2014）」においても、地域の医療と保健・福祉サービスの垣根を越えたネットワークによる新たなケアモデルの構築が提唱されており、「社会的処方」の枠組みが示されている。

我が国では、保健師、社会福祉士、精神保健福祉士が地域包括支援センター等において、医療ソーシャルワーカーが病院において、社会的な困難を抱える住民を支援し、地域のケア資源につなげている。また、歯科医師、歯科衛生士は「地域ケア会議」へ参画し、いわゆる困難事例の解決に向けて多職種や関連自治会と協働している。

この4月から、市町村での高齢者の保健事業と介護予防事業が「通いの場（サロン）」で一体的に実施される。フレイル予防・オーラルフレイル対策による健康寿命の延伸が目的であるが、「通いの場」から接続される歯科医療機関においても、特に社会的な虚弱、精神心理・認知の虚弱による閉じこもりや孤立した住民に対して、保健・福祉専門職等と連携しながらのアウトリーチも重要な対応の一つとされている。

2035年までには85歳以上の単独女性世帯と認知症有病者の著しい増加が予想され、地域包括ケアシステムによる支援の必要性がさらに高まる。あわせて地域共生社会の概念を深化させた、高齢者、小児、障害者等への総合的サービスの構築が必須となり、医療、介護、障害者福祉、幼児保育・教育等の子育て支援も含めた、新たな全世代型社会保障制度も検討されるであろう。

2018（平成30）年11月に厚生労働省が実施した「国民健康・栄養調査」によると、歯の本数が20歯未満と回答した者の割合は、世帯の所得が600万円以上と比較して200万円未満の世帯員で有意に高かった。この結果から、所得により生活習慣や食生活に差が生じ、歯科の健康格差にもつながることが示唆された。

貧困や差別、虐待、社会的孤立など健康に影響を及ぼす社会的要因への対応として、かかりつけ歯科医の「社会的処方」により、健康格差の縮小や生活環境の整備を図ることは、国民のための「生活を支える歯科」の質をさらに向上させるだろう。

エピジェネティクス —生命科学の新しい必修科目— (6)

歯科領域とエピジェネティクス

Epigenetics in Dentistry



平瓦正幸 画

大阪大学大学院生命機能研究科時空生物学・
医学系研究科病理学教授

仲野 徹

なかの とおる

▶大阪大学大学院生命機能研究科時空生物学・医学系研究科病理学教授 ▶医学博士 ▶1981年大阪大学医学部医学科卒業。89年ヨーロッパ分子生物学研究所。92年京都大学医学部講師（本庶佑研究室）。95年大阪大学微生物病研究所遺伝子動態研究分野教授を経て、2004年現職 ▶1957年生まれ、大阪府出身 ▶著書：エピジェネティクス —新しい生命像をえがく—、こわいもの知らずの病理学講義、（あまり）病気をしない暮らし、仲野教授の そろそろ大阪の話をしよう、生命科学者たちのむこうみずな日常と華麗なる研究、転換期を生きる君たちへ —中高生に伝えておきたいたいせつなこと—（共著）、他 ▶専門：「いろいろな細胞がどのようにしてできてるのだろうか」学 ▶趣味：ノンフィクション（特に伝記）読書、僻地旅行、義太夫語り

エピジェネティクスは、遺伝子の発現制御を介して、数多くの疾患の発症に関わっていると考えられています。もちろん、歯科領域も例外ではありません。連載の最終回は歯科領域におけるエピジェネティクス研究についてのお話です。あまり多くはありませんが、歯周病とエピジェネティクスについての研究がいくつかありますので、それについて紹介していきます。

■歯周病とエピジェネティクス関連酵素の発現

DNA メチル化は、DNA メチル基転移酵素 (DNMT) によって触媒される反応である。口腔内の角化細胞、歯肉の上皮細胞、不死化されたヒト表皮角化細胞 (HaCaT 細胞) などを用いて、歯周病に関連する口腔細菌である *Porphyromonas gingivalis* や *Fusobacterium nucleatum* が、これらの酵素の発現に与える影響が解析されている¹⁾。DNMT には、DNMT-1 と DNMT-3 という二種類の酵素があるが、いずれも歯周病菌の感染により発現が低下する。酵素の発現が低下すると、DNA のメチル化が低下するために、遺伝子発現が活性化されると考えられる。

一般論としてはそうなのであるが、実際には DNMT の発現が低下しているからといって、必ずしもすべての遺伝子において DNA メチル化が低下しているわけではない。たとえば、*P. gingivalis* あ

るいは *F. nucleatum* いずれかの感染でのみ、特定の遺伝子の DNA のメチル化が促進あるいは抑制されるなど、個々の遺伝子で DNA メチル化異常のパターンが違っていることが報告されている²⁾。今後のさらなる検討が必要である。

遺伝子発現に影響を与えるヒストン修飾には、第二回で説明したように、主なものとしてアセチル化とメチル化がある。いずれも「書き手」と「消し手」があり、アセチル化を「消す」のはヒストン脱アセチル化酵素 (HDAC) である。ヒトでは HDAC は18種類も存在するのだが、HDAC-1 と HDAC-2 は、*P. gingivalis* および *F. nucleatum* の感染により、発現が有意に低下する¹⁾。HDAC 活性が低下するということはアセチル化の「消し手」の量が減るということなので、ヒストンのアセチル化は上昇する。すなわち、遺伝子発現が活性化される可能性がある。

このように歯周病菌の感染は、DNA メチル化酵素や HDAC の発現量を介して、エピジェネティクスに影響を与えていると考えていいだろう。

■歯周病におけるエピジェネティクスによる炎症関連遺伝子の発現制御

重症の歯周病患者と健常者の歯肉組織を用いて、22個の炎症関連遺伝子についてのエピジェネティクス解析が行われた。この研究では、炎症反応の惹起に関与するサイトカインであるインターロイキン

17 (IL-17) とマクロファージなど炎症細胞の遊走を促すサイトカインである CCL25 の DNA メチル化が歯周病患者で有意に低いことが明らかにされている²⁾。

一方、マウスの歯周病モデルを用いた実験では、自然免疫に機能する Toll 様受容体 2 (TLR2) の遺伝子の DNA メチル化が亢進し、そのために TLR2 遺伝子の発現が低下することが示されている。また、同様の DNA メチル化は歯周病患者の組織においても認められることから、歯周病の発症に何らかの関係を有していることが示唆されている²⁾。

■歯周病における上皮細胞のエピジェネティクス制御

歯周病の発症や進行においては、炎症性細胞のみでなく、歯肉の上皮細胞も関与していると考えられる。その観点から、上皮細胞の接着斑形成に関与する分子である Plakophilin 2 (PKP 2) と、細胞間接着分子である E-cadherin との解析が行われた¹⁾。

ヒト歯肉上皮細胞の培養に *P. gingivalis* あるいは *F. nucleatum* を感染させ、それぞれの遺伝子の DNA メチル化と発現が調べられた。図にあるように、*P. gingivalis* により PKP2 遺伝子の DNA メチル化は著しく上昇し (A)、おそらくはそのために遺伝子発現が有意に低下していた (B)。また、上皮細胞同士の接着の低下も認められたことから、DNA メチル化が *P. gingivalis* 感染による歯周病発症に何らかの関わりを持つと結論づけられている。

歯周病菌の感染がどのようなメカニズムで DNA メチル化に影響を及ぼすかなど、不明な点は数多く残されているが、その研究は病因解明の一助になっていくだろう。また、口腔がんの発症には、歯周病や喫煙によるエピジェネティクスの変化が関与しているとされている。第四回に書いたように、発がんは基本的には遺伝子変異によるものであるが、エピジェネティクスが関与していることも間違いないので、口腔がんでもその可能性は十分に考えられる。これも将来が楽しみな分野である。

■おわりに

さて、6 回にわたるエピジェネティクスの紹介、いかがでしたでしょうか。面白いと思っていただけていたらなによりです。それとも、いやあ、難しかった、と思われているかもしれません。できるだ

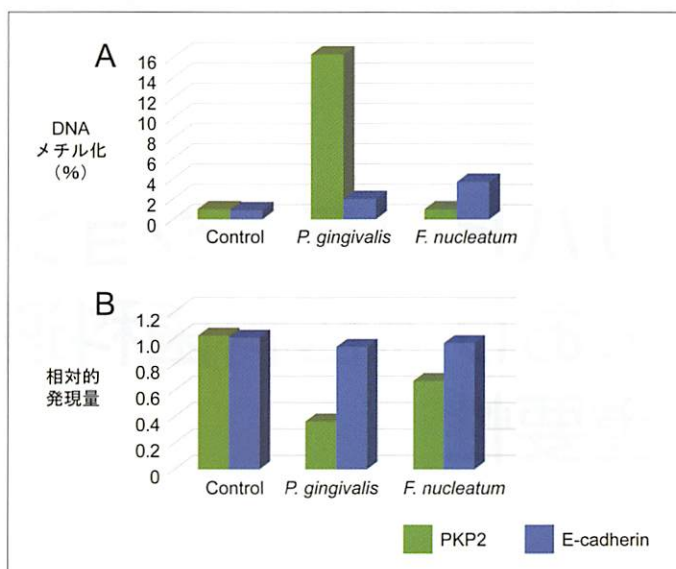


図 *P. gingivalis* および *F. nucleatum* の感染と、PKP2 および E-cadherin 遺伝子の DNA メチル化 (A) および相対的遺伝子発現量 (B) (参考文献 2 より改変)

け分かりやすく書いたつもりではありますが、エピジェネティクスというのは、概念そのものがやや難しいのでいたしかたないところがあります。勝手な言い草ですが、ほんやりとでも分かったような気になっていただけていたら、十分なような気がします。

もう少し学んでみたいという奇特な方がおられましたら、ぜひ、拙著『エピジェネティクス 新しい生命像をえがく』(岩波新書)をお読みいただければと思います。かなり高度なことまで書いていて難しいと言われることも多い本なのですが、この連載の内容が頭に入っていたらサクサクと読めると思います。宣伝になりますが、よろしければぜひ。

連載はこれにて終了です。ここまでお読みいただき、誠にありがとうございました！

参考文献

- 1) Barrons SP, Hefni E, Nepomuceno R, Offenbacher S, North K. et al : Targeting epigenetic mechanisms in periodontal diseases. *Periodontology* 2000, 78 (1) : 1174 ~ 1184, 2018.
- 2) Barrons SP, Fahimipour F, Tarran R, Kim S, Scarel-Caminaga RM, Justice A, North K : Epigenetic reprogramming in periodontal disease: Dynamic crosstalk with potential impact in oncogenesis. *Periodontology* 2000, 82 (1) : 157 ~ 172, 2020.

今月号で、大阪大学大学院生命機能研究科時空生物学・医学系研究科病理学教授の仲野徹氏による連載は終了となります。次号からは、同じく「人間と科学」というシリーズタイトルの下に、解剖学者・美術批評家の布施英利氏による連載が始まる予定です。

リハビリテーション栄養 における医科歯科連携の 重要性

若林 秀隆



わかばやし ひでたか

▶横浜市立大学附属市民総合医療センターリハビリテーション科准教授 ▶博士（医学）▶日本リハビリテーション栄養学会理事長、日本リハビリテーション病院・施設協会理事・医科歯科連携推進委員会委員長、日本サルコペニア・フレイル学会理事・広報委員会委員長・編集委員 ▶1995年横浜市立大学医学部卒業、2016年東京慈恵会医科大学大学院医学研究科臨床疫学研究部修了 ▶1970年生まれ、神奈川県出身 ▶著書：リハビリテーション栄養ポケットマニュアル、イラストで学ぶ高齢者リハビリテーション栄養、機能・活動・参加とQOLを高めるリハビリテーション薬剤、他 ▶研究テーマ：リハビリテーション栄養、サルコペニアの摂食嚥下障害、リハビリテーション薬剤 ▶受賞：2018年 The 4th Asian Conference on Frailty and Sarcopenia, First Prize Paper

要 約

超高齢社会の日本で、できる限り高齢者や障がい者の生活機能やQOLを高めるためには、リハビリテーション栄養の視点と医科歯科連携の推進が必要である。歯科医師がサルコペニアを診断して介入することで、摂食嚥下障害を予防、治療することが重要である。回復期リハビリテーション病棟では歯科衛生士が介入することで、多くのアウトカムがより改善する。今後、病棟専任の歯科衛生士が歯科医師との緊密な連携の下で医科歯科連携を行った場合に、診療報酬において評価されることを期待している。

キーワード

サルコペニア／サルコペニアの摂食嚥下障害／
歯科衛生士

はじめに

超高齢社会の日本では、口腔機能や摂食嚥下機能に低下・障害を認める方が増加している。口腔機能低下や摂食嚥下障害は、全身のサルコペニア、低栄養と関連を認める。そのため予防や治療には、口やのどへのアプローチだけでなく、全身へのアプローチの併用が必要である。

リハビリテーション（以下、リハ）栄養とは、フレイル高齢者や障がい者の生活機能とQOLを、リハと栄養の両者の介入でできるだけ高める取り組みである。質の高いリハ栄養の実践には、歯科だけでも医科だけでも不十分であり、医科歯科連携が欠かせない。本稿では、医科歯科連携の重要性、リハ栄養、リハ栄養ケアプロセス、サルコペニア、サルコペニアの摂食嚥下障害、日本リハビリテーション病院・施設協会での医科歯科連携推進委員会の取り組み、回復期リハ病棟での歯科衛生士について紹介する。

1. 医科歯科連携の重要性

臨床で筆者が医科歯科連携の重要性を実感したのは、2003年である。当時、勤務していた病院で嚥下チームと口腔ケアチームを立ち上げた。口腔ケアチームでは週2回、歯科衛生士とリハ科医師（筆者）が一緒に回診して、口腔状態の悪い患者に歯科衛生士が口腔ケアを実施する体制を作った（図1）。リハ科医師の業務は、口腔ケア回診の対象となる患者の選定と歯科口腔外科への併診と、回診時の歯科衛生士のサポートとした。その結果、口腔状態が顕著に改善して口から食べられるようになる患者を数多く目の当たりにした。この経験から、医科歯科連携の重要性を強く実感した。

研究で筆者が医科歯科連携の重要性を実感したのは、2015年である。要介護高齢者を対象に、咬合支持、摂食嚥下障害、低栄養、ADL（Activities of Daily Living：日常生活動作）要介護の関係を横断研究、パス解析で検討した¹⁾。対象は要介護高齢者354人（男性118人、女性236人、平均年齢83歳）であった。ADLの自立度を示すBarthel indexの中央値は30点で、歩行困難な方が大半であった。咬合支持の有無は、義歯の有無にかかわらず左右の大白歯域、小臼歯域ですべて咬合支持域がある（アイヒナー分類でA）の場合に咬合支持ありとした。それ以外の場合には咬合支持なしとした。パス解析の最終結果を図2に



図1 口腔ケア回診の様子

示す。咬合支持がないと、摂食嚥下障害を認めることが多かった。摂食嚥下障害を認めると、低栄養とADL要介護であることが多かった。そして低栄養を認めると、ADLがより要介護であった。老人保健施設入所者は、急性期病院や地域在宅の高齢者と比較して、咬合支持がないことが多く、ADLがより要介護であった。以上より、義歯を作製して咬合支持を整えることで、直接的には摂食嚥下障害、間接的には栄養状態やADLをより改善できる可能性が示唆された。この研究結果から、医科歯科連携の重要性を強く実感した。

これらの経験から、医科の総合診療・家庭医療でも医科歯科連携が重要であることを、Editorial論文として執筆した²⁾。しかし実際には、医科歯科連携の実践と知識は不十分である。歯科医師側は医科歯科連携の推進に関心を持っていても、多くの総合診療医が医科歯科連携の必要性を感じていないという報告もあった。そこで医師と歯科医師の連携が重要なことは言うまでもないが、歯科衛生士が医師と歯科医師の連携を促進する可能性があることを述べた。

2. リハビリテーション栄養とは

リハ栄養とは、国際生活機能分類（International Classification of Functioning, Disability and Health：ICF）（図3）による全人的評価と栄養障害・サルコペニア・栄養摂取の過不足の有無と原因の評価、診断、ゴール設定を行ったうえで、障がい者やフレイル高齢者の栄養状態・サルコペニア・栄養素摂取・フレ

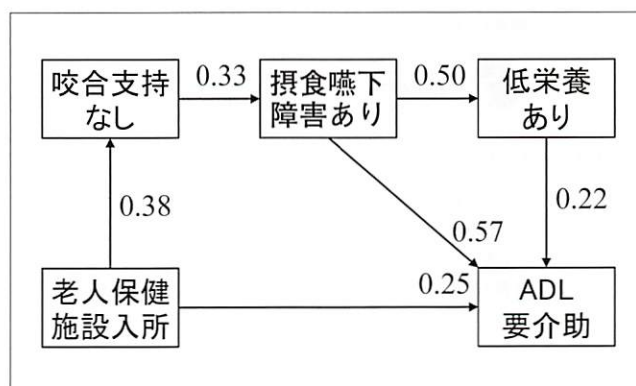


図2 パス解析の結果（数字は標準偏回帰係数）

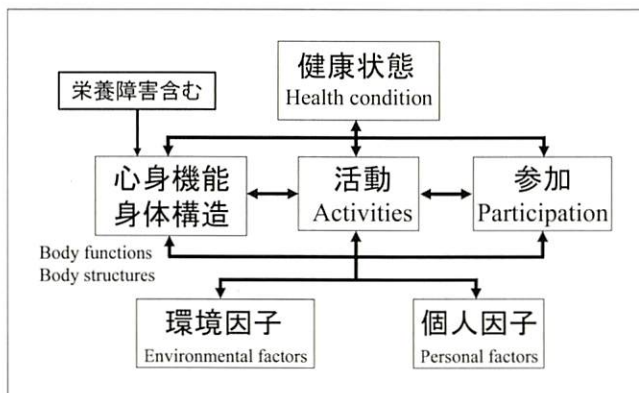


図3 国際生活機能分類 (ICF)

イルを改善し、機能、活動、参加、QOL を最大限高める「リハからみた栄養管理」や「栄養からみたリハ」である^{3,4)}。国際生活機能分類とは、人間と環境との相互作用を含めて人間の健康状態を系統的、全人的に評価するツールである。大きく「生活機能と障害」と「背景因子」に分類され、生活機能は心身機能・身体構造、活動、参加で、背景因子は個人因子、環境因子でそれぞれ構成される。

3. リハビリテーション栄養ケアプロセス

質の高いリハ栄養の実践には、以下の5段階で構成されるリハ栄養ケアプロセスの活用が有用である (図4)³⁾。

①リハ栄養アセスメント・診断推論：

国際生活機能分類による全人的評価、フレイル・

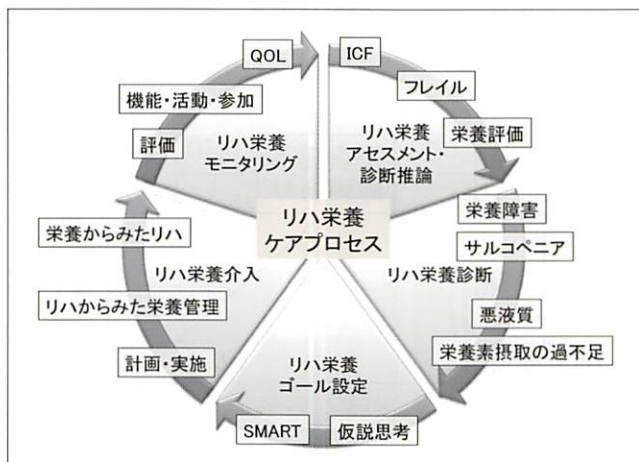


図4 リハビリテーション栄養ケアプロセス

栄養素摂取の評価・推論

②リハ栄養診断 (表1)：

栄養障害・サルコペニア・悪液質・栄養素摂取の過不足

③リハ栄養ゴール設定：

仮説思考でリハや栄養管理の SMART (Specific: 具体的, Measurable: 測定可能, Achievable: 達成可能, Relevant: 重要・切実, Time-bound: 期間が明記) なゴール設定

④リハ栄養介入：

「リハからみた栄養管理」や「栄養からみたリハ」の計画・実施

⑤リハ栄養モニタリング：

リハ栄養の視点で栄養状態や国際生活機能分類、QOL の評価

SMART なゴールの例は、1 か月で 1 kg の体重増加、2 週間で 3 食ペースト食を自分で経口摂取可能となり経管栄養から離脱する、などである。一方、栄養改善、口腔機能改善は、SMART なゴールではない。できる限り SMART なゴールを設定して、モニタリングで達成できたかどうかを振り返り、次のアセスメント・診断推論につなげてサイクルを回し続けることが、質の高いリハ栄養の実践に重要である。

表1 リハビリテーション栄養診断 (参考文献3より作成)

①栄養障害
・低栄養：飢餓、侵襲、悪液質
・過栄養：エネルギー摂取過剰、エネルギー消費不足、疾患
・栄養障害のリスク状態：低栄養・過栄養
・栄養素の不足状態
・栄養素の過剰状態
・なし
②サルコペニア
・あり：加齢、活動、栄養、疾患
・筋肉量のみ低下：加齢、活動、栄養、疾患
・筋力 and/or 身体機能のみ低下：加齢、活動、栄養、疾患
・低下なし
③栄養素摂取の過不足
・栄養素の摂取不足
・栄養素の摂取過剰
・栄養素摂取不足の予測
・栄養素摂取過剰の予測
・なし

4. サルコペニアとは

サルコペニアは、転倒、骨折、身体機能障害および死亡などの不良の転帰の増加に関連しうる、進行性および全身性の骨格筋疾患である。2019年10月24日にアジアのワーキンググループ（Asian Working Group for Sarcopenia：AWGS）によって、「AWGS2019」が発表された。AWGS2019では、筋肉量低下を認めて、筋力低下もしくは身体機能低下を認める場合にサルコペニアとしている。

AWGS2019では、2つのセッティングに分けてサルコペニアの診断方法が作成された。1つはプライマリヘルスケアもしくは地域で予防的なサービスを行うセッティング、もう1つは入院などのヘルスケアと臨床研究のセッティングである。歯科医師の多くは診療所に勤務しているため、ここでは前者のセッティングについてのみ紹介する。

診断の流れは、症例発見 → 評価 → 介入となっている。症例発見には、下腿周囲長、SARC-F（サルコペニアのスクリーニング法）、SARC-CalF（下腿周囲長＋SARC-F）の3項目がある。下腿周囲長は、利き足でないほうの下腿で最も太い場所の周径をメジャーで計測する。下腿周囲長が男性34cm未満、女性33cm未満の場合に次の評価を行う。SARC-F（表2）は、サルコペニアの自記式スクリーニング法であり、10点満点のうち4点以上であれば次の評価を行う。

SARC-CalF（下腿周囲長がカットオフ値未満の場合、SARC-Fに10点を加算する）が11点以上であれば次の評価を行う。歯科診療所で一番容易な症例発見は、下腿周囲長の測定であろう。

評価では、筋力評価として握力測定、身体機能評価として5回椅子立ち上がりテストを行う。握力は座位で肘を90度に屈曲した状態で左右2回ずつ測定し、最大値を小数点以下1桁まで評価する。握力が男性で28kg未満、女性で18kg未満であれば、筋力低下ありと判定する。なお2014年に発表されたAWGSでは、男性の握力のカットオフ値は26kg未満であり、AWGS2019では変更となっている。5回椅子立ち上がりテストは、高さが40cmの椅子を使用して、座位から直立位を経て座位に戻るまでを1回として、5回行うのに要する時間を評価する。5回椅子立ち上がりテストが12秒以上であれば、身体機能低下ありと判定する。

下腿周囲長が男性34cm未満、女性33cm未満で、握力低下もしくは5回椅子立ち上がりテストが12秒以上の場合には、Possible sarcopenia（サルコペニアの可能性あり）と診断する。この時点で、歯科でサルコペニアに対する介入を行ってもよいし、医科に併診して詳細な診察、診断を受けてもらってもよい。歯科診療所で高齢者や障がい者を診察する場合には、下腿周囲長、握力、5回椅子立ち上がりテストを評価して、Possible sarcopeniaの有無を診断してほしい。

表2 SARC-F（参考文献5より作成）

10点満点のうち4点以上であれば、サルコペニアが疑われる。

質 問	回 答
4.5kgの荷物の持ち運びは、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点 いくらか困難：1点 非常に困難ないしできない：2点
部屋の端から端までの歩行移動は、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点 いくらか困難：1点 非常に困難ないし補助を使う、できない：2点
椅子やベッドからの移動は、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点 いくらか困難：1点 非常に困難ないしできない：2点
階段10段を上ることは、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点 いくらか困難：1点 非常に困難ないしできない：2点
過去1年で何度転倒しましたか？	なし：0点 1～3回：1点 4回以上：2点

5. サルコペニアの原因

サルコペニアの原因は、加齢のみの影響による一次性と、加齢以外の活動、栄養、疾患による二次性に分類される（表3）⁶⁾。加齢によるサルコペニアでは、40歳以降で1年に1%程度、筋肉量が減少する。活動によるサルコペニアは廃用性筋萎縮であり、1日中ベッド上で安静に過ごすことで、筋肉量は1日0.5～1%減少する。栄養によるサルコペニアは、エネルギー摂取量が必要量の半分程度の場合、筋肉量が1日約0.2%減少する。疾患によるサルコペニアには、誤嚥性肺炎などの急性感染症、手術、急性外傷など急性炎症である侵襲、がん、慢性臓器不全、膠原病など慢性炎症である悪液質、多発性筋炎、筋萎縮性側索硬化症などの原疾患などが含まれる。

これらのうち、①病院での不適切な安静や禁食が原因の活動によるサルコペニア、②病院での不適切な栄養管理が原因の栄養によるサルコペニア、③医原性疾患によるサルコペニアを、医原性サルコペニアと呼ぶ^{3,4)}。医原性サルコペニアは、急性期病院での誤嚥性肺炎など急性疾患の患者への「とりあえず安静」、「とりあえず禁食」、「とりあえず水電解質輸液のみ」の指示で生じやすい。医原性サルコペニアを予防することが、寝たきりや摂食嚥下障害の予防につながるため、適切な評価のもとで早期離床、早期経口摂取、早期からの適切な栄養管理を行うことが大切である。

表3 サルコペニアの原因（参考文献6より作成）

一次性サルコペニア	加齢の影響のみで、活動・栄養・疾患の影響はない
二次性サルコペニア	活動によるサルコペニア 廃用性筋萎縮、無重力、閉じこもりがちな生活
	栄養によるサルコペニア 飢餓、エネルギー・たんぱく質摂取量不足、消化吸収不良
	疾患によるサルコペニア 侵襲：急性疾患・炎症（骨折、手術、外傷、急性感染症など） 悪液質：慢性疾患・炎症（がん、慢性心不全、慢性腎不全、慢性呼吸不全、慢性肝不全、関節リウマチなどの膠原病、慢性炎症を伴う創傷など） 原疾患：筋萎縮性側索硬化症、多発性筋炎、甲状腺機能亢進症など

6. サルコペニアの摂食嚥下障害

サルコペニアの摂食嚥下障害とは、全身および嚥下関連筋の筋肉量減少、筋力低下による摂食嚥下障害である。超高齢社会の日本における摂食嚥下障害の三大原因疾患は、脳卒中、認知症、サルコペニアであると筆者は考える。特に誤嚥性肺炎の場合には、サルコペニアによって摂食嚥下障害が悪化しやすい。サルコペニアの摂食嚥下障害診断フローチャート（図5）を実施可能だった肺炎の入院患者のうち、81%（187人中152人）にサルコペニアの摂食嚥下障害を認めた報告もある⁷⁾。そのため、すべての誤嚥性肺炎患者に、サルコペニアの摂食嚥下障害の存在を疑うべきである。

2019年に日本サルコペニア・フレイル学会、日本摂食嚥下リハビリテーション学会、日本リハビリテーション栄養学会、日本嚥下医学会によって、『サルコペニアと摂食嚥下障害 四学会合同ポジションペーパー』が発表された⁸⁾。ポジションペーパーの日本語訳は四学会すべてのホームページに公開されている。サルコペニアの摂食嚥下障害とは、「全身と嚥下関連筋のサルコペニアによる摂食嚥下障害である。全身のサルコペニアを認めない場合には、サルコペニアの摂食嚥下障害と診断しない。神経筋疾患によるサルコペニアは、サルコペニアの摂食嚥下障害の原因に含めない。一次性のサルコペニアと、活動低下、低栄養、疾患（侵襲と悪液質）による二次性サルコペニアも、サルコペニアの摂食嚥下障害の原因に含む」と定義されている。

急性期病院のリハ科に摂食嚥下リハの依頼があった入院患者のうち、32%にサルコペニアの摂食嚥下障害を認めた報告がある⁹⁾。また、入院前には摂食嚥下障害のなかった高齢入院患者で、入院後2日間以上禁食となった患者を対象に、60日後の摂食嚥下障害の発生とその要因を比較した研究がある。対象者の26%に新たに摂食嚥下障害を認め、摂食嚥下障害となった患者全員に、全身のサルコペニアを認めた。これより、本研究で禁食後に生じた摂食嚥下障害の大半は、サルコペニアの摂食嚥下障害と考える。また、全身のサルコペニアを認めない場合には、入院後2日間以上、禁食となっても摂食嚥下障害の新規発生がなかつ

た。つまり、歯科診療所で Possible sarcopenia を予防、治療して、全身のサルコペニアがない状態にすれば、急性期病院に入院して2日間以上、禁食となっても摂食嚥下障害にはなりにくいといえる。サルコペニアの摂食嚥下障害を予防するために、歯科医師が Possible sarcopenia を診断することが重要である。

7. サルコペニアの摂食嚥下障害の診断

サルコペニアの摂食嚥下障害の診断には、信頼性、妥当性が検証された診断フローチャートが有用である(図5)⁸⁾。

診断では、最初に全身のサルコペニアの有無を評価する。全身のサルコペニアを認めない場合には、サルコペニアの摂食嚥下障害とは診断しない。

次に摂食嚥下機能の低下を評価する。摂食嚥下障害を認めない場合には、サルコペニアの摂食嚥下障害ではない。

次に、明らかな摂食嚥下障害の原因疾患の有無を評価する。例えば、脳卒中が存在して、摂食嚥下障害の原因が脳卒中だけと考えられる場合には、サルコペニアの摂食嚥下障害とは診断しない。しかし、陳旧性脳梗塞で軽度の摂食嚥下障害を認めていても3食経口摂取可能だった患者が、誤嚥性肺炎で入院したとする。

1週間後、脳卒中の再発や認知機能悪化を認めていな

いのに、摂食嚥下障害が重度となることがある。この場合には、重度の摂食嚥下障害となった原因はサルコペニアの可能性が高いため、フローチャートから除外しない。

最後に嚥下関連筋群の筋力評価として、舌圧を測定する。嚥下関連筋群の筋力低下は、舌圧が20kPa以上か未満かで評価する。舌圧低下を認める場合には、サルコペニアの摂食嚥下障害の「可能性が高い」と判断する。一方、舌圧低下を認めない場合および機械がないなどの理由で舌圧測定が困難な場合には、サルコペニアの摂食嚥下障害の「可能性あり」と判断する。

8. サルコペニアの摂食嚥下障害の予防と治療

サルコペニアの摂食嚥下障害の予防と治療には、リハ栄養の考え方が有用である。リハでは、嚥下関連筋や全身のレジスタンストレーニング(局所、全身の筋群に負荷を与え、筋機能の向上に主眼を置くトレーニング)、呼吸訓練、歩行訓練などを含めた摂食嚥下リハと栄養改善を併用する。嚥下関連筋のレジスタンストレーニングには、嚥下おでこ体操(おでこに手を当てて抵抗を加え、臍部をのぞきこむように強く下を向く)や、舌筋力増強訓練などがある。これらに全身のレジスタンストレーニングや歩行訓練を併用する。

栄養改善を目指した栄養管理では、エネルギー蓄積量を考慮する。例えば、1か月後に体重1kg増加をゴールとして設定した場合、1日エネルギー必要量=1日エネルギー消費量+1日エネルギー蓄積量(250kcal)と設定する。理論的には、7,000kcal程度エネルギーバランスをプラスにすると、1kgの体重増加を得られる。これより、1日エネルギー蓄積量を250kcalにすると、30日で7,500kcalとなり約1kgの体重増加を期待できることになる。しかし、高齢者の体重を実際に1kg増加させるには、8,800~22,600kcalが必要という報告もある¹⁰⁾。そのため、栄養モニタリングでゴール設定どおりに体重増加が得られているかを確認して、体重増加が不十分な場合には1日エネルギー蓄積量を増加する。なお、前述のサルコペニアと摂食嚥下障害のポジションペーパーでは、約35 kcal/

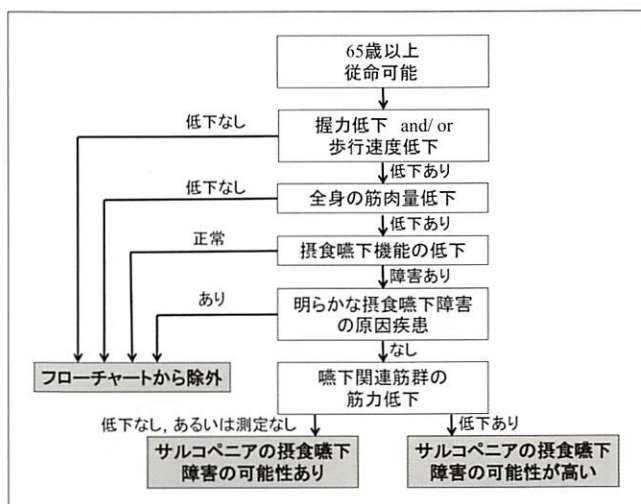


図5 サルコペニアの摂食嚥下障害診断フローチャート

kg 理想体重として体重増加を目指した攻めの栄養管理で、サルコペニアの摂食嚥下機能が改善した事例が紹介されている⁸⁾。ただし、エネルギー蓄積量を考慮した攻めの栄養管理を行えるのは、リフィーディング症候群（慢性的な栄養障害がある状態に対して、急激に栄養補給を行うと発症する代謝性の合併症）のリスクがなく、かつ、がんなどによる終末期ではなく、高度の炎症を認めない場合であることに留意する。

9. 日本リハビリテーション病院・施設協会、医科歯科連携推進委員会

日本リハ病院・施設協会は、1989年8月に「日本リハ病院協会」として設立された。リハの中でも特に地域リハ、医科歯科連携に重きを置いて活動している。日本歯科医師会からは現在、外部理事として細野純先生が参加されている。経済財政運営と改革の基本方針2019（骨太方針2019）には、「フレイル対策にもつながる歯科医師、歯科衛生士による口腔健康管理など歯科口腔保健の充実、入院患者等への口腔機能管理などの医科歯科連携に加え、介護、障害福祉関係機関との連携を含む歯科保健医療提供体制の構築に取り組む」とあり、筆者も医科歯科連携を推進したいと考えて活動している。

医科歯科連携推進委員会は、平成28年5月より口腔リハ推進委員会から名称変更を行い活動している。委員会の目的は、「口のリハビリテーション」を推進することである。「口のリハビリテーション」の理念は、どのような障害があっても、最後まで人としての尊厳を守り、「諦めないで口から食べる」ことを大切にするすべての活動である。

活動の1つは、主に回復期リハ病棟を有する当協会会員病院と県歯科医師会との協約の下で、医科歯科連携を推進することである。各都道府県に少なくとも1つ、医科歯科連携の拠点となる当協会会員病院を作ることを目指している。今までに熊本県、沖縄県、長崎県、群馬県、鳥取県の歯科医師会と当協会の共催で、『口のリハビリテーション医科歯科連携インストラクター講習会』を開催してきた。講習会のプログラムを表4、修了証書を図6に示す。講師は医科歯科連携推

進委員会の委員が担当している。医科歯科連携インストラクター講習会を医科歯科連携推進委員会と共催したいという都道府県歯科医師会があれば、筆者まで連絡してほしい。2020年10月25日には岡山県歯科医師会との共催で開催予定である。

回復期リハ病院と県歯科医師会の医科歯科連携が最も進んでいるのは、熊本県である。熊本県の医科歯科病診連携システム体系として、回復期リハ病院から熊本県歯科医師会病診連携窓口につながれば、回復期リハ病院の入院中から退院後まで歯科医師、歯科衛生士が介入できる体制を作っている（図7）。2018年に作成された第4次熊本県歯科保健医療計画では、回復期における医科歯科連携に関する項目がある。また、医科歯科連携を行う回復期リハ病院数の増加を目標として、2017年の6病院を、2023年までに20病院にす

表4 医科歯科連携インストラクター講習会プログラム

午 前	「口のリハビリテーションとは」 栗原正紀（日本リハビリテーション病院・施設協会名誉理事、長崎リハビリテーション病院理事長） 「摂食咀嚼嚥下機能の回復による生活参加の支援 ～摂食咀嚼嚥下機能の回復による生活参加の支援～」 森脇美早（社会医療法人社生会 みどりヶ丘病院リハビリテーション科部長）
午 後	「四足歩行動物と乳児と成人での誤嚥リスクの相違」、「離乳期に学ぶ成人に対する摂食咀嚼嚥下リハビリテーション」 館村 卓（一般社団法人 TOUCH 代表理事） 「成熟型の摂食咀嚼嚥下動作の調整とリハビリテーション」 糸田昌隆（大阪歯科大学医療保健学部医療保健学科教授） 「医科歯科連携に役立つ栄養・リハ栄養の基礎知識」 若林秀隆（日本リハビリテーション病院・施設協会医科歯科連携推進委員会委員長）



図6 医科歯科連携インストラクター講習会の修了証書

ることを目指している。特に熊本県歯科医師会理事の宇治信博先生が、回復期リハ病院と県歯科医師会の医科歯科連携を熱心に進めている。このような医科歯科連携システムを、全国に作りたいと考えている。

長崎県歯科医師会でも口腔リハインストラクターを養成して、回復期リハ病院と長崎県歯科医師会の医科歯科連携を推進している。2019年度より5回シリーズの研修会を開催している。日本リハ病院・施設協会の医科歯科連携推進委員会は、口腔リハインストラクター認定研修会の企画、講師を一部担当している。

10. 回復期リハビリテーション病院での歯科衛生士

日本リハ病院・施設協会の医科歯科連携推進委員会では、回復期リハ病院に勤務する歯科衛生士により活躍してもらう活動も行っている。2016年に当協会会員施設で、歯科医院や施設を除き歯科衛生士が勤務している病院を対象にアンケート調査を実施した。104病院から回答があり、歯科衛生士が病棟専従で勤務しているのは23病院で、約2割であった。しかし、歯科衛生士が病棟専従の場合、歯科衛生士の摂食嚥下障害訓練実施、チーム医療参加、NST（Nutrition Support Team：栄養サポートチーム）参加が有意に多かった。これより、歯科衛生士が病棟専従で勤務すると医科と協働しやすいことが示唆された。

回復期リハ病棟の歯科衛生士配置に関してはエビデンスがある。1つは熊本リハビリテーション病院の歯

科衛生士・白石愛氏の論文で、回復期リハ病棟で歯科衛生士が介入することで、口腔状態、摂食嚥下機能、栄養状態だけでなく、ADL、自宅退院、死亡率も有意に改善した¹¹⁾。もう1つは日本リハビリテーション栄養データベースを用いた多施設研究で、回復期リハ病棟に歯科衛生士の配置がある場合、歯科衛生士の配置がない場合と比較して、摂食嚥下機能、ADL、自宅退院が有意に改善した¹²⁾。また、回復期リハ病棟の入院患者で口腔状態が悪いと、ADL、自宅退院、死亡率、在院日数が悪いことも明らかとなっている¹³⁾。これらより、歯科衛生士は回復期リハ病院と県歯科医師会の医科歯科連携の要で、大切な存在であると考えている。日本リハ病院・施設協会の医科歯科連携推進委員会は、協会会員施設に勤務する歯科衛生士向けの研修会を開催し、歯科衛生士同士でのネットワーク作りを推進している（図8）。

今後は診療報酬面で、回復期リハ病棟に病棟専任の歯科衛生士がいて、歯科医師との緊密な連携の下で医科歯科連携を行った場合に、一定の評価が得られることを目指している。具体的には、①回復期リハ病棟に入院していて口腔状態の悪い患者の口腔衛生・口腔機能の改善に関して、歯科診療を依頼し、回復期リハ病棟と連携している歯科医師もしくは回復期リハ病棟のある病院に常勤する歯科医師と、回復期リハ病棟専任の歯科衛生士が関わる場合、および②退院後も口腔衛生・口腔機能向上の継続的な支援が行えるよう、かかりつけ歯科医へ退院時に情報提供が行われている場合に、病棟専任の歯科衛生士のいる回復期リハ病棟およ

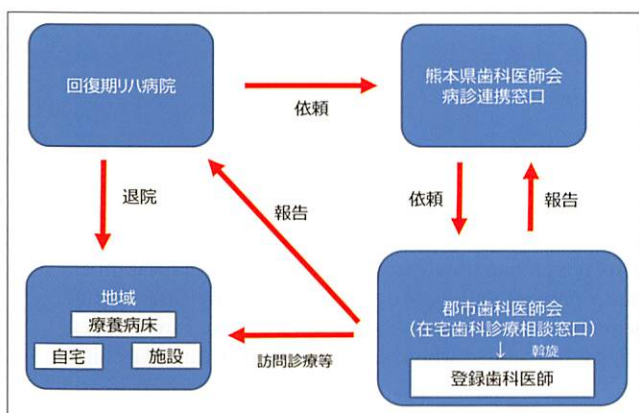


図7 熊本県での医科歯科病診連携システム体系



図8 歯科衛生士向け研修会の案内

び回復期リハ病院と連携している歯科医師を評価してほしいと考えている。

おわりに

医科歯科連携の重要性, リハ栄養, リハ栄養ケアプロセス, サルコペニア, サルコペニアの摂食嚥下障害, 日本リハ病院・施設協会での医科歯科連携推進委員会の取り組み, 回復期リハ病院での歯科衛生士について解説した。超高齢社会の日本で, できる限り高齢者や障がい者の生活機能やQOLを高くするためには, リハ栄養の視点と医科歯科連携の推進が必要である。本稿を契機に日本歯科医師会と日本リハ病院・施設協会の医科歯科連携推進委員会で協働して, 今後, 医科歯科連携インストラクター講習会を共催できることなどを期待している。

* *

本稿に関連し, 開示すべき利益相反はない。

参考文献

1) Wakabayashi H, Matsushima M, Ichikawa H, Murayama S, Yoshida S, Kaneko M, Mutai R : Occlusal Support, Dysphagia, Malnutrition, and Activities of Daily Living in Aged Individuals Needing Long-Term Care: A Path Analysis. *J Nutr Health Aging*, 22 (1) : 53 ~ 58, 2018.

2) Wakabayashi H : Medical-dental collaboration in general and family medicine. *J Gen Fam Med*, 20 (2) : 47, 2019.
 3) Wakabayashi H : Rehabilitation nutrition in general and family medicine. *J Gen Fam Med*, 18 (4) : 153 ~ 154, 2017.
 4) Nagano A, Nishioka S, Wakabayashi H : Rehabilitation Nutrition for Iatrogenic Sarcopenia and Sarcopenic Dysphagia. *J Nutr Health Aging*, 23 (3) : 256 ~ 265, 2019.
 5) Malmstrom TK, Morley JE : SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*, 14 (8) : 531 ~ 532, 2013.
 6) Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M, Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2 : Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, 48 (1) : 16 ~ 31, 2019.
 7) Miyauchi N, Nakamura M, Nakamura I, Momosaki R : Effect of early versus delayed mobilization by physical therapists on oral intake in patients with sarcopenic dysphagia after pneumonia. *Eur Geriatr Med*, 10 (4) : 603 ~ 607, 2019.
 8) Fujishima I, Fuji-Kurachi M, Arai H, Hyodo M, Kagaya H, Maeda K, Mori T, Nishioka S, Oshima F, Ogawa S, Ueda K, Umezaki T, Wakabayashi H, Yamawaki M, Yoshimura Y : Sarcopenia and dysphagia: Position paper by four professional organizations. *Geriatr Gerontol Int*, 19 (2) : 91 ~ 97, 2019.
 9) Wakabayashi H, Takahashi R, Murakami T : The prevalence and prognosis of sarcopenic dysphagia in patients who require dysphagia rehabilitation. *J Nutr Health Aging*, 23 (1) : 84 ~ 88, 2019.
 10) Hébuterne X, Berman S, Schneider SM : Ageing and muscle: the effects of malnutrition, re-nutrition, and physical exercise. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 4 (4) : 295 ~ 300, 2001.
 11) Shiraishi A, Yoshimura Y, Wakabayashi H, Tsuji Y, Yamaga M, Koga H : Hospital dental hygienist intervention improves activities of daily living, home discharge and mortality in post-acute rehabilitation. *Geriatr Gerontol Int*, 19 (3) : 189 ~ 196, 2019.
 12) Suzuki R, Nagano A, Wakabayashi H, Maeda K, Nishioka S, Takahashi M, Momosaki R : Assignment of dental hygienists improves outcomes in Japanese rehabilitation wards: A retrospective cohort study. *J Nutr Health Aging*, DOI: 10.1007/s12603-019-1284-9, 2019.
 13) Shiraishi A, Yoshimura Y, Wakabayashi H, Tsuji Y, Shimazu S, Jeong S : Impaired oral health status on admission is associated with poor clinical outcomes in post-acute inpatients: A prospective cohort study. *Clin Nutr*, 38 (6) : 2677 ~ 2683, 2018.

Importance of medical-dental collaboration in rehabilitation nutrition

Hidetaka WAKABAYASHI

Department of Rehabilitation Medicine, Yokohama City University Medical Center

Abstract

In Japan, a super-aged society, it is necessary to promote rehabilitation nutrition and medical-dental collaboration in order to enhance life functions and quality of life (QOL) as much as possible in older people and people with disabilities. It is important that dentists diagnose and intervene in sarcopenia to prevent and treat dysphagia. In many cases, better clinical outcomes can be achieved by intervention by dental hygienists in convalescent rehabilitation wards. I expect that the medical-dental collaboration will be more properly acknowledged and valued when ward-dedicated dental hygienists work closer with dentists.

Keywords : Sarcopenia, Sarcopenic dysphagia, Dental hygienists

歯科専売品
院内指導用

2020年3月
リニューアル新発売!!

DENTALPRO

デンタルプロ 歯間ブラシ30本入

個包装 (I字型・L字型)

折れにくい!
抜けにくい!

サイズは0番(SSSS)～5番(L)までと豊富な品揃え!

I字型

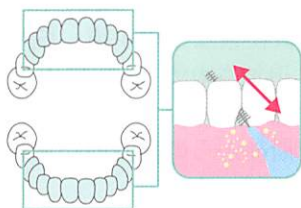
1箱 30本入

¥1,000 (キャップ無し)

※参考患者様価格(税抜き)



前歯歯間部の清掃向き



L字型

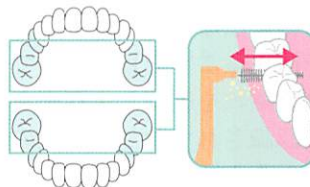
1箱 30本入

¥1,355 (キャップ無し)

※参考患者様価格(税抜き)



奥歯歯間部の清掃向き



New シンプルなパッケージで、形状やサイズが分かりやすくなりました!

一般流通品

絶賛発売中



患者様用には、一般流通品 (I字15本入 / L字10本入) をお勧めします。

※一般流通品「I字型」はサイズ6(LL)まで品揃えしています。

I字型・L字型 / オープン価格

★日本歯科医師会は、推薦を付与した製品の個々の品質・性能を保証するものではなく、また、製造・販売等に何ら関与するものではありません。

日本歯科医師会
推薦商品★

デンタルプロ株式会社

〒581-0038 大阪府八尾市若林町2丁目58番地

<https://www.dentalpro.co.jp/>

お問い合わせは フリーダイヤル ムシバ イイハニ
0120-68-1182

●受付時間 /
10:00～17:00
(土、日、祝を除く)

周術期等口腔機能管理の現状とこれから



がん・感染症センター都立駒込病院
歯科口腔外科医長
山内 智博

やまうち ともひろ

▶がん・感染症センター都立駒込病院歯科口腔外科医長（指定医長） ▶博士（歯学） ▶日本口腔外科学会専門医・指導医、日本顎顔面インプラント学会認定医・専門医・指導医、日本有痛者歯科医療学会認定医・専門医・指導医、日本老年歯科医学会専門医・指導医、日本摂食・嚥下リハビリテーション学会認定士、ICD 制度協議会認定インフェクションコントロールドクター ▶1992年東京歯科大学卒業、98年同大学大学院歯学研究科（口腔外科学専攻）修了、同年国立病院同東京医療センター口腔外科、2000年東京歯科大学口腔外科学講座助手、06年同大学口腔がんセンター講師、15年同センター准教授を経て現職 ▶1967年生まれ、東京都出身 ▶著書（共著）：今日の治療指針、口腔外科のレベルアップ&ヒント、他 ▶専門分野：周術期口腔管理、顎顔面インプラント

◎はじめに

周術期等口腔機能管理とは、平成24年度診療報酬改定時に新設・収載された項目である。主にがんや心臓血管外科、整形外科領域の全身麻酔手術や化学療法、放射線療法などの治療上で発症する口腔内の合併症を予防することを目的としている。これにより主科の治療継続を維持し生存率を向上させる支持療法として認識されており、肺炎の予防・創感染の予防などにより入院期間の短縮、医療費の圧縮も期待できるとされている。また、保険収載されている項目としては予防主体である極めてまれな事項である。そして医科歯科連携をはじめとする、今後推進すべき多職種連携のうちのひとつである。

◎周術期等口腔機能管理の変遷

平成24年に保険収載されてから、適応症の拡大、介入頻度の増加など手厚く守られている項目である。現在にいたるまで診療報酬改定時に様々な変更により減点されることなく拡充されてきた。

平成24年度の改定の重点課題として「周術期における口腔機能の管理等、チーム医療の推進」があげられ「周術期口腔機能管理」が新設された。手術については全身麻酔下で施行する頭頸部領域、呼吸器領域、消化器領域等の悪性腫瘍、その他化学療法、頭頸部の放射線治療の患者を対象として開始された¹⁾。その後平成26年度には管理料の増点と造血幹細胞移植が対象として追加された。また、医科についても周術期口腔機能管理依頼の紹介に対しての加算や手術に際しての加算など、医科レセプトへの

算定が可能となった。名実ともに医科歯科連携となる改定であった²⁾。平成28年度はがん等に係る緩和ケアを実施する患者が対象に追加された。周術期等口腔機能管理を通して歯科医師の緩和への関与が明言化されたのである³⁾。平成30年度は、整形外科での人工関節置換術などの手術、脳卒中に対しての手術が対象に追加された⁴⁾。特に人工関節部位の歯周病菌の血行感染についても報告があり、感染管理としての周術期後からの経時的な歯科治療も重要であることを示している⁵⁾。

今後の保険改定でも、医科歯科連携のもと周術期等口腔機能管理はさらに推進されていくことだろう。重度な口腔環境悪化状態への継続介入や歯科診療所での対応への適切な診療報酬の配分が望まれる。

◎周術期等口腔機能管理の現状

平成24年度診療報酬改定より、全国での周術期等口腔機能管理の算定数は増加してきている。特に周術期口腔機能管理のスタートである「周術期等口腔機能管理策定料」については、平成24年度には3,579例の算定にとどまっていたが、平成28年度には17,495例と約5倍に増加している。また、特筆すべきこととして平成27年度より歯科診療所での周術期口腔機能管理策定料の算定がみられるようになってきた。436例と少数ではあったが、平成28年度には780例と増加の傾向である⁶⁾。また、平成28年度よりは、歯科標榜のある病院の入院患者に対して歯科訪問診療料の算定が可能となり、歯科医院での継続管理が可能となった。周術期等口腔機能管理

は医科（一部歯科口腔外科）よりの紹介がなければスタートしないシステムであるので、歯科のない病院と各地域歯科医師会との連携の充実、すなわち医科歯科連携を柱とした多職種連携の結果として算定となったものである。このように全国の算定数は決して多いものではないが、国の方針である多職種連携のひとつの項目として着実に進んでいる（表）。

一般的に病院で苦慮している口腔内状態としては、要拔牙状態の歯の管理である。要拔牙が残っていると、手術では脱落・誤嚥、化学療法では歯周炎の急性転化、放射線治療では骨髄炎などの恐れがある。歯科医院を定期受診している患者でも、「だめになるまで使いましょう」と言われているがために、安全のための拔牙に同意されない方が散見される。安全管理、副作用対策のため十分にお話し、拔牙をさせていただき事後報告するなど心苦しい場面も多く経験している。当院では治療後については、基本的に院外の歯科医院への紹介を行っており、特にかかりつけ歯科医院へ確実にお戻しできるように配慮している。保存・補綴処置などの参考となるように、病状の報告や臨床資料などを添付している（平成30年度：925例）。

◎周術期等口腔機能管理のこれから
～そして歯科医療は～

生涯でがん罹患する確率は男性62%、女性で47%と、国民の約半数であると言われている⁷⁾。我が国の総人口は、総務省の公表では令和2年1月1日現在で1億2,602万人である⁸⁾。この比率から考えると、6,000万人以上の方が何らかのがん治療を受けることになるのである。全国の病院歯科は1,100件（平成30年10月1日現在）であり⁹⁾、国民の半分をたったこれだけで担当することは事実上不可能である。過去より、何らかの疾患を持つ患者は、大学病院や地域の基幹病院歯科口腔外科への紹介がファーストチョイスであった。しかし、がん治療の既往のある方にも歯科医院で対応していかなければ、自身の医院の運営だけでなく、歯科界の運営が成り立たない状態に置かれるのは明らかである。そして、現在治療している患者が、他の医療施設でど

表 周術期等口腔機能管理に関する歯科点数の変遷（平成24～30年 歯科点数表の解釈より作成）（令和2年改定での変更が予想されます）

平成24年 2012年	（新）周術期口腔機能管理計画策定料	口腔管理計画の策定	300
	（新）周術期口腔機能管理料（Ⅰ）	主に手術対象患者の入院前後の管理 前1回、後3回（3か月までに）	190
	（新）周術期口腔機能管理料（Ⅱ）	主に手術対象患者の入院中の管理	300
	（新）周術期口腔機能管理料（Ⅲ）	化学療法、放射線治療対象患者の管理	190
	（新）周術期専門的口腔衛生処置	（Ⅱ）対象の入院患者に対して歯科衛生士による処置 前1回、後1回	80
平成26年 2014年	対象疾患の追加	造血幹細胞移植を追加	
	（新）歯科医療機関連携加算	医科よりの口腔管理依頼の情報提供に関する加算 （歯科ない病院から周術期もしくは在宅歯科への紹介）	100
	（新）周術期口腔機能管理後手術加算	周術期口腔機能管理後1か月以内の手術に加算	100
	周術期口腔機能管理料（Ⅰ）・手術前	手術前に関して	190→280
	周術期口腔機能管理料（Ⅱ）・手術前	手術前に関して	300→500
平成28年 2016年	周術期口腔機能管理後手術加算		100→200
	周術期口腔機能管理料（Ⅲ）	緩和対象を追加 化学療法、放射線治療予定患者を追加	
	周術期専門的口腔衛生処置	（Ⅲ）を追加 月1回	80→92
	歯科医院からの訪問について	病院における周術期口腔機能管理の推進 歯科の標榜がある病院に入院中の患者に対して 歯科訪問診療料が算定可能	
	名称変更	周術期等口腔機能管理料	
平成30年 2018年	対象疾患の追加	人工関節置換術等の整形外科疾患、脳血管疾患	
	同月内の管理料の再算定について	一連の治療において 手術前に放射線治療又は化学療法を実施する場合は、 周術期等口腔機能管理料（Ⅰ）（Ⅱ）の「手術前」と 周術期等口腔機能管理料（Ⅲ）を同一月に算定可能	
	（新）周術期専門的口腔衛生処置2	口腔粘膜保護剤等の使用	100

※黄色は、連携する医科（一部歯科口腔外科）での算定項目

のような場面に遭遇しているのか考えてみる必要があるだろう。

私たち病院歯科勤務歯科医師は、この現状を歯科医院勤務の先生方にお伝えし、周術期等口腔機能管理をうまく利用し、地域での医科歯科連携を強固なものとしていただくことで歯科の役割の拡大を図っていければと考えている。

このようなときこそ7万件近く⁹⁾もある歯科医院の真価が問われるのではないだろうか。

（平成30年度改定で「周術期等口腔機能管理」に名称変更されているが文中では年度により使い分けた。）

参考文献

1) 社会保険研究所：歯科点数表の解釈 平成24年4月版。東京、2012。
2) 社会保険研究所：歯科点数表の解釈 平成26年4月版。東京、2014。
3) 社会保険研究所：歯科点数表の解釈 平成28年4月版。東京、2016。
4) 社会保険研究所：歯科点数表の解釈 平成30年4月版。東京、2018。
5) 松下 優，他：口腔常在菌の関与が考えられた人工関節置換術後感染の1例 - TKA術後の口腔ケア -。整外と災外，64（2）：268～271，2015。
6) 厚生労働省：中央社会保険医療協議会 総会（第376回）議事次第。歯科医療（その2）について，平成29年12月6日，（<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000187049.html>）。
7) がん研究センター がん情報サービス：がん登録・統計 最新がん統計。2017年7月31日，（https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/screening.html）。
8) 総務省統計局：人口推計 - 2020年（令和2年）1月報 -。（<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202001.pdf>）
9) 厚生労働省：平成30（2018）年医療施設（動態）調査・病院報告の概況。（<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/18/>）。

突然の停電で、
「電子カルテ」が見られない。
その時、どうしますか？



非常時の電源確保に、エリーパワーの室内用蓄電システム。
安心のメイド・イン・ジャパン。確かな品質をお届けします。

スリム&コンパクト

容量 1.3kWh 出力 500VA/500W



新発売

POWER YIILE HEYA S
パワーイレ・ヘヤ・エス
オープン価格



大容量&大出力

容量 2.5kWh 出力 1.5kVA/1.4kW



POWER YIILE 3
パワーイレ・スリー
オープン価格

コンパクト

大容量・大出力

長寿命

静音設計

24時間モニターサービス

エリーパワー株式会社

本社(営業部) 〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 新大崎勤業ビルディング19階 TEL.03-6431-9044 FAX.03-5740-6105
関西事業所 〒542-0081 大阪市中央区南船橋3-6-10 エミナント心斎橋ビル3階 TEL.06-6282-5678 FAX.06-6282-6662

その他、製品ラインナップが充実。
<https://www.eliypower.co.jp/>

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～

本田 義知¹⁾，田中 知成²⁾



1)



2)

¹⁾ ほんだ よしとも

▶大阪歯科大学中央歯学研究所准教授 ▶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，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ー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年同講師を経て，16年より現職 ▶1977年生まれ，福島県出身 ▶主研究テーマ：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

²⁾ たなか ともなり

▶京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科准教授 ▶2000年東北大学工学部卒業，02年同大学大学院工学研究科博士前期課程修了，同年ダイセル化学工業株式会社，09年東北大学大学院工学研究科博士後期課程修了，同年日本学術振興会特別研究員，10年京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科助教，15年オックスフォード大学化学科客員研究員を経て，18年より現職 ▶1976年生まれ，埼玉県出身 ▶主研究テーマ：合成化学，高分子化学，糖鎖工学

要 約

再生医療は，社会からの期待が極めて高い分野である。しかし，これまで主に注力されてきた細胞機能の増強（増殖・分化）を図る戦略は，迅速な，あるいは満足のいく組織再生を促すのに十分だろうか。細胞の機能に影響を与える細胞外環境は，想像よりも最終結果を左右する。本稿では，細胞外環境因子について概観するとともに，費用対効果に優れた植物由来物質を用いた環境調節生体材料を紹介する。

キーワード

細胞外環境／植物由来物質／カテキン

はじめに

猛暑の中行われたドバイでのマラソンにおいて，途中棄権する選手が続出し，東京2020オリンピックでのマラソンの舞台が札幌に変更になったニュースは記憶に新しい。常に極限状況で争われるスポーツにおいて，各選手が生み出す記録は，彼らの潜在能力だけではなく，天候，湿度，温度，応援など，多様な環境要因によって広く影響を受ける。同様に，筆者らは再生医療に関する様々な基礎研究を進めていく中で，環境というものを整えることの重要性をこれまで以上に強く感じている。言い換えると，どんなに細胞（選手）を優秀にしても環境が整わなければ，望ましい再生（結果）は得られないことが多い。

再生医療に必要なのは，元来言われている3要素（細胞，足場，成長因子）では十分ではなく，それらを支える環境を加えた4要素ではないだろうか（図1）。しかし，これまで環境についてまとめている総説は少ないように見受けられる。本稿では，改めて

細胞に影響を与えうる細胞外環境を概説した後、現在筆者らが精力的に研究を進めている植物由来物質（茶カテキン）を結合させた骨再生材料の可能性について言及したい。

1. 組織再生を司る細胞の機能に影響を与える環境因子

表1に組織再生を司る細胞の機能に影響を与えうる環境因子の例をあげる。再生医療に使われる生体材料・成長因子・細胞が持つ機能の詳細については個々の総説・原著論文に委ねるが、これらは埋入された際に周囲環境に多様な反応を引き起こす。

すでに上市された材料が優れた骨・歯周組織再生をもたらしている結果を踏まえると、各材料は個々の環境因子に影響を与えとしても、その総和は最終的に

組織再生につながる環境の構築に行き着いていると推察される。もしそうであれば、細胞外環境を今より正の方向に導く（負の環境を抑制し、正の環境を高める）ように整える物質（薬剤、タンパク質や糖鎖、細胞等）を生体材料に付与することは、理論的に組織再生を向上させる強力な武器となりうる。しかし、一般的に、これらの物質は高価であり、費用対効果に大きな課題を持つ。試薬レベルでさえも種々の成長因子はわずか数μgで数万円の費用がかかるし、細胞の購入費も1バイアルで数万円は容易にかかる。

筆者らは、今後の再生医療においてブレイクスルーが生み出される土台を築くためには、各種インフラ（実験装置、試薬、生体材料）の経済面や労働力面での著しい改善が必須と考えており¹⁾、安価に入手可能であり、多機能を持ち、環境にも優しい植物由来物質に特に注目し研究を進めている。

2. 植物由来物質と細胞外環境調節因子としてのポテンシャル

地球上には約250,000種類の植物が存在し、その約15%の植物が研究対象として調べられている²⁾。すべての植物の機能については説明できないが、表1であげた環境因子を調節しうる植物由来物質を少し取り上げてみたい。

例えば、ポリフェノールの中でもフラボノイドの多

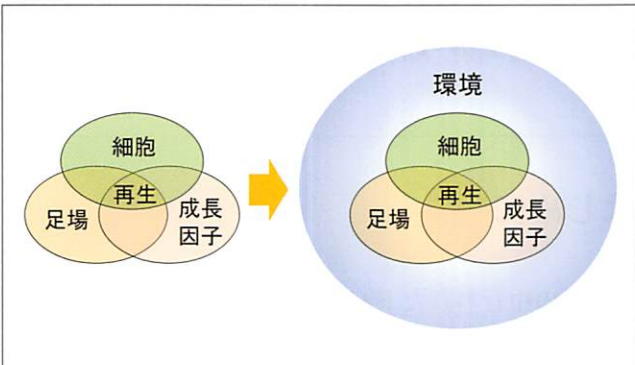


図1 組織再生に必要な要素

表1 組織再生に影響を与えらる細胞外環境因子

炎症反応（急性炎症、慢性炎症、DAMPs、PAMPs）、細菌・ウイルス・カビなどの微生物、アレルギー、酸化ストレス（活性酸素）、機械的刺激、免疫反応、浸透圧、生理活性効果のあるイオンの濃度変化、細胞老化（SASP）、栄養物の過不足、O ₂ 濃度、pH、温度、液性因子（成長因子、サイトカイン等）、細胞間相互作用、細胞外基質からの刺激、細胞外基質の機械的強度、細胞外基質の溶解性、電気刺激、光刺激、無機物、自己免疫反応、他
生体材料埋入時や機器を用いた介入時の刺激
溶出イオン、材料の表面性状（表面電荷、ぬれ性、表面粗さ）、気孔率、気孔径、連通孔、溶解性、免疫応答、超音波刺激、電磁波的刺激、他

くは、広く炎症や酸化作用の抑制効果を持つことが多い³⁾。タマネギやニンニクに含まれる N-アセチルシステインは、他に幹細胞保護作用、骨形成作用などをもち⁴⁾、果物や野菜に多く含まれるカロテノイド群は免疫賦活効果を持つ⁵⁾。わさび、辛子などから抽出可能なアリルイソチオシアネートは抗菌効果を示し⁶⁾、トレハロースは生体成分構造の高次安定化や、浸透圧調節機能を持つことが知られている（他に、細胞が凍結される際の保護効果も広く知られている）⁷⁾。また、 β -クリプトキサンチン、イソフラボン、ヘスペリジン等は、腫瘍壊死因子 (TNF- α) などの炎症性サイトカインの抑制作用が報告されている⁸⁾。一方、近年廃材などからの抽出研究が進んでいるナノセルロースは、高い力学特性、透明性を持つことが知られており、すでに歯科応用への取り組みが進められている⁹⁾。

以上のように植物由来物質は多様な機能を持つ。そして、今回改めて調査してみると、抗酸化作用、抗炎症、抗がん作用に言及している記述が圧倒的に多いことに気づく。これは、がん、炎症、抗酸化（アンチエイジング）の領域が注目されやすいからであり、他の機能がないということではないと思われる。今後、他の分野にも応用可能なように、細胞レベルでの様々な生理活性機能の解明が期待される。

3. 茶およびカテキンについて

筆者らは、植物由来物質の中でも緑茶由来カテキンの一種類であるエピガロカテキンガレート (EGCG) に特に着目して研究を進めている。

著者（本田）が所属している大阪歯科大学は、日本三大茶である宇治茶を産出する京都府和東町の近くに位置する。少し雑学的な話になるが、「茶」と「チャ」は厳密には意味が異なる。チャは、学名としてカメリア・シネンシス [Camellia Sinensis (L) O. Kuntze] と呼ばれる「樹」を指しており、この樹の葉に様々な処理を施すことで、緑茶、ウーロン茶、プーアル茶など多様な「茶」が作られる。つまり、「茶」はチャの樹の葉に加工を施した製品を指す。では、緑茶、ウーロン茶、紅茶、プーアル茶等の違いは何である

うか。それぞれは、チャの樹の葉の発酵度合いの違いが、異なる茶をもたらす。日本では緑茶が広く親しまれているが、中国などを訪れると発酵度合いに応じて、白茶、黄茶、青茶、黒茶なども広くたしなまれている。例えば台湾の青茶（ウーロン茶）は、日本で一般的に飲まれている苦みが強いウーロン茶と異なり、とても香り高いウーロン茶である。産地により名前が異なるが凍頂烏龍茶や、東方美人茶などは知名度も高く、もし機会があればぜひ味わっていただきたい。

さて、上記のように茶は発酵度合いで異なる風味、香りを持つが、成分にも違いがあるのだろうか。答えは Yes であり、発酵度合いは内在するカテキンを変化させ、烏龍茶にはウーロンテアニンが、紅茶にはカテキンの二量体であるテアフラビンが、緑茶には緑茶特有のカテキンが多く含まれる（図2）。

4. カテキンとエピガロカテキンガレート (EGCG)

カテキンは多様な生理活性を持つ（表2）。特に、減量効果を期待して様々なカテキン入り飲料や食品が売られていることもあり、カテキンの名を知らない方は少ないと思われるが、広義にはカテキンとはフラボノイド系、ポリフェノールの一種である。緑茶には、(-)-エピカテキン (EC) と (-)-エピガロカテキン (EGC)、およびそれらの没食子酸エステルである (-)-エピカテキンガレート (ECG) と (-)-エピガロカテキンガレート (EGCG) のカテキンが含まれていることが知られている（図2）。乾燥茶葉中でそれぞれのカテキンが占める比率は、EC が10%、EGC が22%、ECG が11%、EGCG が54%程度と、EGCG が特に多く含まれている¹⁰⁾。EC は、他にリンゴ、ソラマメ、ブドウなど他の植物からも得られるカテキンであるが、EGC、ECG、EGCG は茶に特徴的なカテキンである¹¹⁾。

最も強い生理活性を持つ EGCG は細胞生存や増殖、細胞分化、細胞外基質分泌などに影響を及ぼし、医療応用でもがん、心疾患、肥満、口腔感染症、糖尿病などのほか、多くの疾患に対して抑制や予防効果を発揮することが知られている。そのメカニズム解明も他の

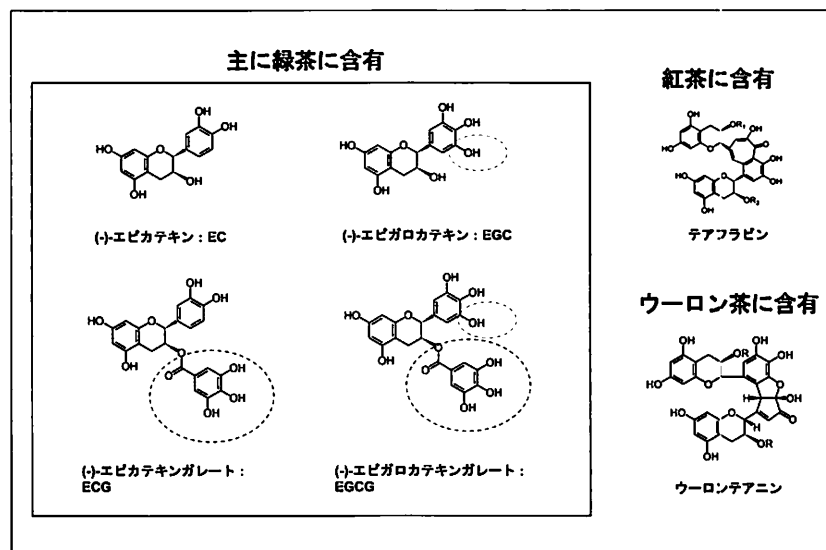


図2 緑茶、紅茶、ウーロン茶に含まれる成分
 青丸、赤丸：緑茶含有のカテキンにおいて、各分子のECとの構造的な違いを示している。

表2 カテキンが持つ主な生理活性（参考文献10より引用改変）

抗酸化，抗突然変異，抗がん，抗動脈硬化，血中コレステロール低下，血圧上昇抑制，血糖上昇抑制，血小板凝集抑制，抗菌，抗ウイルス，虫歯予防，抗肥満，抗アレルギー，腸内フローラ改善，消臭，環境ホルモンの作用抑制，脳障害軽減

植物由来物質より進んでおり，EGCGが効果を発揮する機序の一端として，緑茶カテキン受容体（67LR）がすでに発見されている。同受容体は特に，抗がん作用との関係が精力的に調べられている¹²⁾。また医薬品としては，原征彦らが陰部イボ治療薬として，EGCGを含有する茶カテキン軟膏をアメリカFDAの厳密な審査を通過させ，実用化にこぎつけている¹³⁾。

5. カテキン結合ゼラチン

EGCGや他のカテキンは，前述したように多様な薬理効果があり，細胞自身への働きかけや，細胞周囲の環境に影響を及ぼす潜在能力を持つ。では，骨再生領域に対してEGCGはどの程度その効果が報告されてきたのだろうか。

筆者らが研究を開始した2012年度当時において，

EGCGが生体外（*in vitro*）で骨芽細胞の機能を高める研究や，幹細胞の骨芽細胞分化を促す報告などはすでに存在していた。これらはEGCGを用いた骨再生材料開発への足がかりとなる知見であったが，一方，生体内（*in vivo*）で骨再生に成功した論文は乏しく，EGCGと α 型リン酸三カルシウムを混合した研究がみられるのみであった¹⁴⁾。前述したようにEGCGは広く知られた物質であり，これまで他の骨再生医療研究にも試されてこなかったとは到底考えられず，筆者らはEGCGの構造を再検討してみることにした。その結果，ポリフェノールであるEGCGは図2に示すとおり，カルボキシル基やアミノ基に比べ反応性が乏しい水酸基で囲まれていることに気がついた。この洞察をもとに，筆者らは*in vitro*では骨芽細胞に活性を与えるEGCGが生体内で骨形成能を発揮できない要因として，「EGCGは患部に単純に注射される，あるいは何らかの材料と単純混合されて埋入された場合，その低反応性によって患部に留まることができず，*in vitro*同様の薬理効果が発揮されていない」という一つ目の仮説を立てた。さらに，この仮説から「患部での貯留性が高く，生体親和性が高い高分子とEGCGを化学的に結合させることができれば，生体内でも骨再生効果を発揮できる」という2つ目の仮説を構築するに至った。

これらの仮説と、過去にゼラチンを用いて行った骨再生研究の経験をもとに、EGCG をゼラチンに結合させた EGCG 結合ゼラチンスポンジ (EGCG-GS) の研究開発に着手した (特許第 6355959 号)¹⁵⁾。高分子には多様な候補が考えられたが、高い生体分解性、入手のしやすさ、価格、合成方法との相性や過去の成功体験等を総合的に考慮し、ブタ皮膚由来 Type A ゼラチンを選択した。高分子と EGCG を結合させる合成法には、ゼラチンのカルボキシ基と EGCG の水酸基でエステル結合を形成しうる水中合成方法を用いた (図 3)。一般的に高分子の合成には有機溶媒を用いるが、環境問題や有機溶媒の細胞為害性を考え水中での合成法を選択した。実際合成を行ってみると粉体状の物質が多く合成されたが、臨床応用の容易さを考え、様々な条件を探索し、最終的にスポンジ状を形成しうる条件を見つけた。その後、同材料の骨再生能をマウス頭蓋冠に形成した臨界骨欠損を用いて評価した結果、EGCG-GS による骨形成の促進が認められた。一方、熱架橋ゼラチンに EGCG を単純に滴下浸漬した群では骨形成が促進されなかったことから、前述した仮説の一端を立証したと考えている。

EGCG-GS は EGCG の薬理作用を生体内で発揮させたが、スポンジ自体は脆弱であるとともに骨再生能も十分とは言えず、筆者らは EGCG-GS のさらなる改良に取り組んだ。コラーゲンやゼラチンは、真空熱処理を施されると熱架橋が形成され溶解性が低下すること

が知られている。ゼラチンの溶解性の低下は細胞に頑健な足場を提供することにつながると予想され、同技術をもとに「EGCG-GS への真空熱処理は操作性・骨形成能をさらに高める」との仮説を立て EGCG-GS の改良に取り組んだ。以降、真空熱処理 (Vacuum heated: vh と示す) によって処理された EGCG-GS を vhEGCG-GS と表記する。その結果、vhEGCG-GS 埋入群では、EGCG-GS 群に比べ顕著に高い骨形成を示した (図 4)。ラットの頭蓋冠骨欠損モデル内での結果ではあるが、わずか 4 週で 9 mm の大きな骨欠損が vhEGCG-GS によって促進され新生骨でほとんど閉鎖された。最適条件下での比較は行えていないが、同様の動物モデルを用いた際の自家骨と比較しても vhEGCG-GS の骨形成量は遜色なく、vhEGCG-GS が自家骨に匹敵する骨再生能をもつ可能性が示唆された^{16,17)}。

6. 細胞播種担体としての応用

幹細胞を用いた治療ははまだ歯科臨床に届いていないとは言えないが、唇顎口蓋裂やがんなどで生じる広域骨欠損にとって細胞応用は有望な選択肢となることは間違いない。ここでは広域骨再生への応用を目指した幹細胞と、vhEGCG-GS の併用に関する知見を紹介する。

近年筆者らは、生体外において EGCG が単独でも

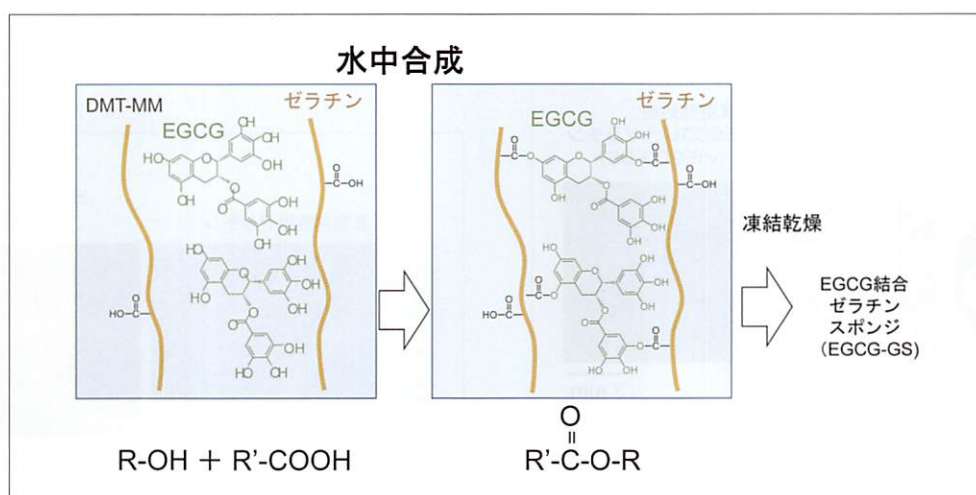


図3 EGCG 結合ゼラチンスポンジ (EGCG-GS) の合成概略図

脱分化脂肪（DFAT）細胞の骨芽細胞分化を誘導する知見を得た¹⁸⁾。本結果は、多能性幹細胞・前駆細胞を用いた骨再生治療において、EGCGを含むvhEGCG-GSが有望な細胞播種担体となりうる可能性を示していた。この背景をもとに、脂肪由来幹細胞（ADSC）やDFAT細胞とvhEGCG-GSの併用による骨再生実験を行った。実験モデルとしては、イヌなどの大型動物での実験が望ましいが、同材料が持つ効果のスクリーニングを兼ねて、ラットに先天性に存在する下顎正中部の欠損を用いた（図5A）。同モデルは、頭蓋冠骨欠損モデルと異なり、先天性に骨が欠損している部位であることから、より骨再生が困難なモデルである。事実、埋入物がない場合、埋入8週においても骨形成はほとんど認められない。一方、vhEGCG-GSとDFAT細胞やADSCを併用して埋入した群では、vhEGCG-GS単独や真空熱処理ゼラチン単独、真空熱処理ゼラチンとそれぞれの細胞を同時埋入した群よりも優れた骨形成を認めた（図5C）¹⁹⁾。

生体外においてそのメカニズム解明の一端を試みたところ、細胞は真空熱処理ゼラチンに比べてvhEGCG-GSに有意に接着した。材料学的評価にて、材料の水に対するぬれ性やゼータ電位を調べたところ、真空熱処理ゼラチンが疎水性を示したのに対し、vhEGCG-GSは親水性を示し、ゼータ電位などでも差が認められた。細胞接着性とぬれ性、ゼータ電位の関係は複雑ではあるが、細胞の接着を促すタンパク質の吸着挙動に影響を及ぼしたと考えられる。また、

vhEGCG-GS上では、リン酸カルシウムの沈着が促進した（図6）。リン酸カルシウムの沈着には、局所的なリン酸やカルシウムのイオン濃度の変化が関与する。リン酸やカルシウムそれ自体が幹細胞の骨芽細胞分化を促進することが知られており、担体周囲のイオン環境の変化は骨再生に影響をもたらすと考えられている²⁰⁾。vhEGCG-GSの数ある材料学的性質において、生体内でどの因子が強く影響を与えたかは、いま

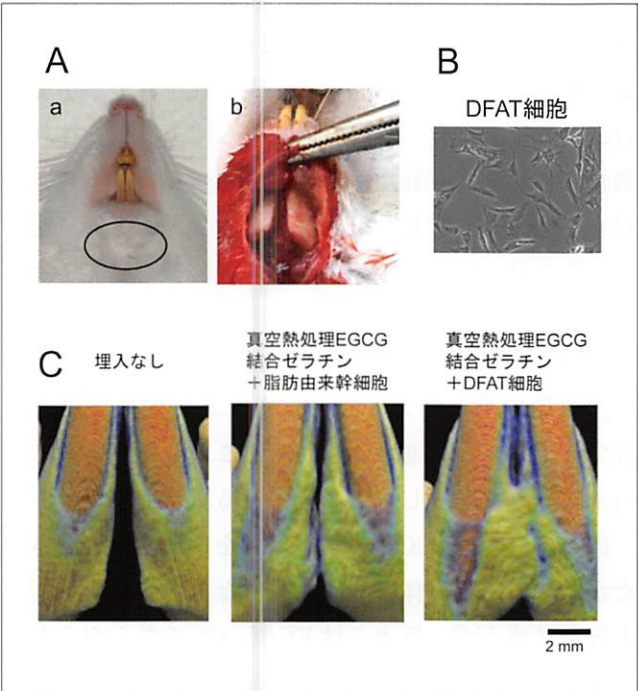


図5 細胞播種担体としてのEGCG結合ゼラチンの効果（参考文献19より引用改変）
 ラット先天性顎裂モデル内での骨形成能評価。
 A-a：ラット下顎切開部位、A-b：下顎顎裂部。
 B：脱分化脂肪（DFAT）細胞。
 C：手術8週後の骨密度画像。

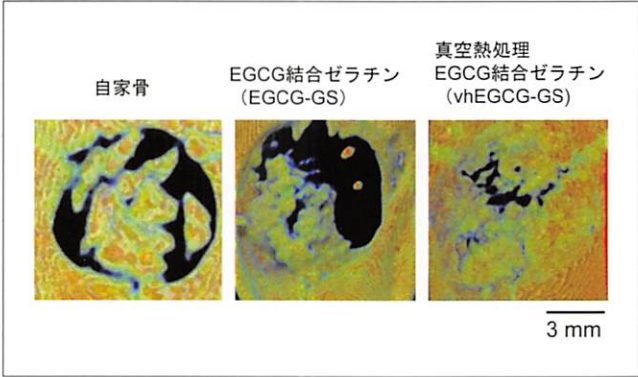


図4 ラット頭蓋冠骨欠損内での骨再生（参考文献16、17より引用改変）
 手術4週後の骨密度画像。

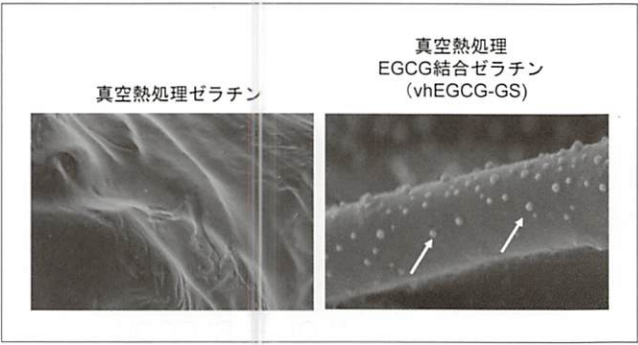


図6 走査型電子顕微鏡画像（参考文献19より引用改変）
 白矢印：リン酸カルシウム沈着。

だ不明である。しかし、以上の結果は、vhEGCG-GSは細胞播種担体として使用された場合、EGCGが持つ薬理作用だけでなく、担体周囲のイオン濃度の変化や、担体表面性状などの様々な性質を変化させ、骨再生を促しやすい環境を構築したと推察された。

7. カテキンゼラチンの抗炎症効果、酸化ストレス抑制効果、破骨細胞抑制作用

EGCGは単独使用において、抗炎症作用、抗酸化作用、免疫調整作用が報告されているが、ゼラチンと結合したEGCGでもこれらの機能を示すのだろうか。筆者らは近年、EGCGはゼラチンへ修飾されていても周囲組織からの活性酸素の分泌を抑制することを明らかにした²¹⁾ (図7)。さらに、活性酸素は炎症を増強し、ゼラチン分解酵素(マトリックスメタロプロテアーゼ)の発現を高めることが知られているが、vhEGCG-GS周囲ではマトリックスメタロプロテアーゼの発現が低下していた²¹⁾。同効果は、細胞の足場として働くゼラチンの急速な分解を抑制し、スペースメイキングや、細胞遊走、細胞分化の足場を提供するなどの側面から、vhEGCG-GSの骨形成向上につながっていたと考えられる。また、スポンジ状としての応用ではないが、EGCG結合ゼラチンを溶液として用いた場合、マクロファージの抗酸化酵素の遺伝子発現を向

上し、リポポリサッカライド (LPS) 誘導性の破骨細胞の形成を阻害するなど、免疫細胞にも機能することを明らかにしている(同研究は、鶴見大学歯科矯正学講座・菅崎弘幸准教授らとの共同研究である。特願2017-062656)²²⁾。本内容は、歯列矯正後の後戻りの防止や、リウマチによる骨融解、細菌誘導性の骨吸収抑制への応用が期待でき、研究を進めているところである。

以上のように、カテキン結合ゼラチンは環境を整える多様な効果を持つが(図8)、EGCG本来が持つ多機能性を考慮すると、さらなるメカニズムを具備して

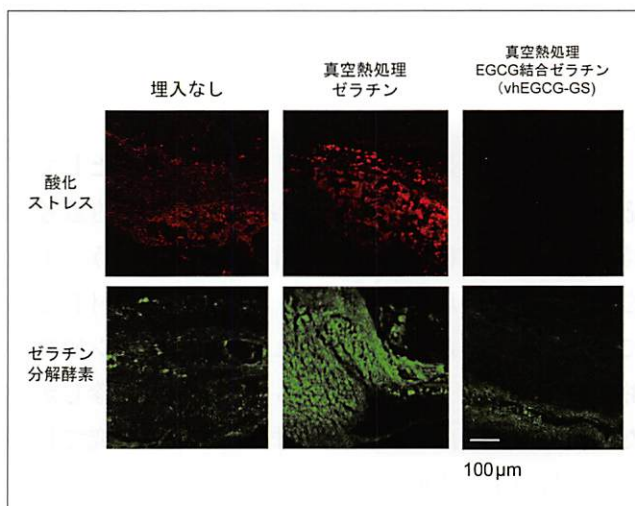


図7 酸化ストレスおよびゼラチン分解酵素発現への抑制効果(参考文献21より引用改変)

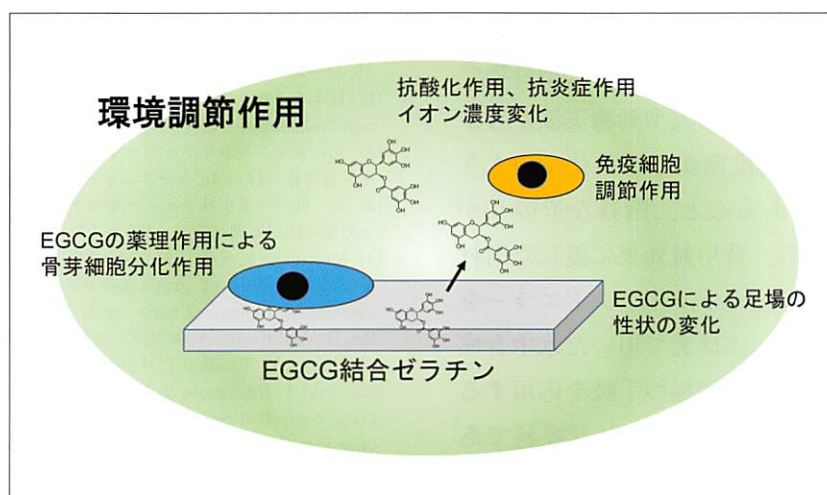


図8 EGCG結合ゼラチンの環境調節作用の概略図(参考文献1より引用改変)

いる可能性も考えられる。現在、それらのメカニズム解明も幅広く進めており、その一部では骨形成に関わる知見も得ていることから、今後報告を行う予定である。

おわりに

ふと書店において目に留まった『世界を変える100の技術』を購入し読んでみると、ビジネスパーソンが2030年に期待する技術として再生医療が上位にあげられるなど、再生医療に対する社会からの期待は極めて高い²³⁾。本稿では、主に前半で組織再生向上に向け細胞外環境を整えることの重要性を記載させていただいた。そして、後半では植物由来物質の潜在能力、そして、カテキン結合ゼラチンの紹介をさせていただいた。

筆者らは、主に飲料やサプリメントの成分としての応用が主であった多機能のEGCGに材料学的思考を持ち込み、EGCGに高分子を結合させるという一工夫を施し、細胞外環境を調節しうる新たな再生材料として開発に取り組んでいる。これまでのカテキン研究においては、高分子と結合させるという視点が珍しかったと伺っており、幸いにも本材料はお茶の研究で長い歴史を持つ茶学術研究会や、カテキン学会からユニークなカテキンの応用研究として取り上げていただいた。しかし、カテキン結合ゼラチンが将来的に臨床応用まで到達できるかは残念ながら今のところ全くの不明である。現在はより最適な骨再生能、周囲環境制御能を探するため小動物でのスクリーニングを進めている段階である。臨床応用に向かうためには、大型動物での確認実験は避けられず（むしろ大型動物実験からが本番となる）、死の谷（開発段階から事業化への大きな関門）を越える必要があるなど、困難な道のりが待っている。しかしながら、費用対効果に優れた同材料は改良が容易であり、多くのトライアンドエラーを行える環境にある。さらに、本研究で用いた水中合成法は、環境に優しく、なおかつ同様の手技を応用することで他の薬剤や高分子に交換することも容易である。先達の先生方が、様々な苦勞を一步一步突破して再生材料の臨床応用へと辿り着いたように、頑健な基

礎実験をベースとして、道のりは遠いが、いずれ本材料が臨床応用に到達できるよう、チーム一丸として研究を進めているところである。

謝 辞

各種研究の遂行では、大阪歯科大学再生グループの諸先生方、大学院生、事務の方々、共同研究者の先生方に多くのサポートをいただいた。この場を借りて感謝いたします。

* *

本稿に関連し、開示すべき利益相反状態はない。

参考文献

- 1) 本田義知, 田中知成: 植物由来物質 (カテキン) の高機能化による新規骨再生材料開発. 日本口腔インプラント学会誌, 32 (3): 46 ~ 52, 2019.
- 2) 高山廣光: 未利用薬用資源植物から創薬リード分子を探す. 化学と生物, 40 (10): 676 ~ 682, 2002.
- 3) シグマアルドリッチジャパン: 植物由来化学物質と植物研究ツール (カタログ). SAJ2062, 2016.
- 4) Watanabe J, Yamada M, Niibe K, Zhang M, Kondo T, Ishibashi M, Egusa H: Preconditioning of bone marrow-derived mesenchymal stem cells with N-acetyl-L-cysteine enhances bone regeneration via reinforced resistance to oxidative stress. Biomaterials, 185: 25 ~ 38, 2018.
- 5) 眞岡孝至: カロテノイドの多様な生理作用. 食品・臨床栄養, 2: 3 ~ 14, 2007.
- 6) 井原 望, 濱田信夫: 天然系抗菌・防カビ剤の利用の現状と将来. 生活衛生, 54 (4): 304 ~ 311, 2010.
- 7) 佐中 敦: 浸透圧物質としてのトレハロース (trehalose) にかかる期待. 透析会誌, 40 (7): 568 ~ 570, 2007.
- 8) 上原万里子, 石見佳子: 機能性食品素材の骨と軟骨への応用. 総論～骨と機能性食品～, 47 ~ 54, シーエムシー出版, 東京, 2019.
- 9) 佐々木啓一: セルロースナノファイバーの歯科用生体材料への応用. バイオマテリアル-生体材料-, 37 (1): 34 ~ 37, 2019.
- 10) 伊勢村 護: 茶の効能と応用開発. 第2版, 茶の種類と化学成分, 1 ~ 19, シーエムシー出版, 東京, 2006.
- 11) 日本カテキン学会: カテキンのいろは. (<http://www.catechin-society.com/iroha.html>). 最終アクセス日: 2020年1月30日.
- 12) 立花宏文: 茶ポリフェノールの生理機能と応用展開. 第1版, 緑茶カテキン受容体, 11 ~ 16, シーエムシー出版, 東京, 2019.
- 13) 原 征彦: 茶ポリフェノールの生理機能と応用展開. 第1版, 茶カテキンの臨床応用と薬剤開発, 173 ~ 179, シーエムシー出版, 東京, 2019.
- 14) Rodriguez R, Kondo H, Nyan M, Hao J, Miyahara T, Ohya K, Kasugai S: Implantation of green tea catechin alpha-tricalcium phosphate combination enhances bone repair in rat skull defects. J Biomed Mater Res B Appl Biomater, 98 (2): 263 ~ 271, 2011.
- 15) Honda Y, Tanaka T, Tokuda T, Kashiwagi T, Kaida K, Hieda A, Umezaki Y, Hashimoto Y, Inai K, Matsumoto N, Baba S, Shimizutani K: Local controlled release of polyphenol conjugated with gelatin facilitates bone formation. Int J Mol Sci, 16 (6): 14143 ~ 14157, 2015.
- 16) Li P, Honda Y, Arima Y, Yasui K, Inami K, Nishiura A, Hashimoto Y, Matsumoto N: Interferon-gamma enhances the efficacy of autogenous bone grafts by inhibiting postoperative bone resorption in rat calvarial

defects. J Prosthodont Res, 60 (3) : 167 ~ 176, 2016.

17) Honda Y, Takeda Y, Li P, Huang A, Sasayama S, Hara E, Uemura N, Ueda M, Hashimoto M, Arita K, Matsumoto N, Hashimoto Y, Baba S, Tanaka T : Epigallocatechin gallate-modified gelatin sponges treated by vacuum heating as a novel scaffold for bone tissue engineering. Molecules, 23 (4) : 876, 2018.

18) Kaida K, Honda Y, Hashimoto Y, Tanaka M, Baba S : Application of green tea catechin for inducing the osteogenic differentiation of human dedifferentiated fat cells in vitro. Int J Mol Sci, 16 (12) : 27988 ~ 28000, 2015.

19) Sasayama S, Hara T, Tanaka T, Honda Y, Baba S : Osteogenesis of multipotent progenitor cells using the epigallocatechin gallate-modified gelatin sponge scaffold in the rat congenital cleft-jaw model. Int J Mol Sci, 19 (12) : 3803, 2018.

20) 鈴木 治, 益田泰輔, 高橋一郎 : 局所環境が硬組織形成細胞の分化に及ぼす影響について, 生体医工学, 46 (4) : 414 ~ 418, 2008.

21) Huang A, Honda Y, Li P, Tanaka T, Baba S : Integration of epigallocatechin gallate in gelatin sponges attenuates matrix metalloproteinase-dependent degradation and increases bone formation. Int J Mol Sci, 20 (23) : 6042, 2019.

22) Katsumata Y, Kanzaki H, Honda Y, Tanaka T, Yamaguchi Y, Itohiya K, Fukaya S, Miyamoto Y, Narimiya T, Wada S, Nakamura Y : Single local injection of epigallocatechin gallate-modified gelatin attenuates bone resorption and orthodontic tooth movement in mice. Polymers, 10 (12) : 1384, 2018.

23) 日経BP 編 : 日経テクノロジー展望2020 世界を変える100の技術, 第1版, 日経BP, 東京, 2019.

Extracellular environment control and plant-derived substances: development of a new bone regeneration material using a catechin derived from green tea

Yoshitomo HONDA¹⁾, Tomonari TANAKA²⁾

¹⁾ *Institute of Dental Research, Osaka Dental University,*

²⁾ *Department of Biobased Materials Science, Kyoto Institute of Technology*

Abstract

Regenerative medicine is a field with extremely high expectations from society. However, are the strategies aiming to strengthen (proliferation/differentiation) cellular functions that have been the focus so far adequate to induce prompt or sufficient tissue regeneration? The environment outside the cell, which affects the cell's functions, has a much greater effect on the result than might be expected. This paper presents an overview of extracellular environmental factors and presents an environmental control biomaterial derived from plant matter that has impressive cost effectiveness.

Keywords : Extracellular environment, Plant-derived substances, Catechin

*

*

*



毎日の習慣に。お口の中から、
あなたのからだををサポートします。

価格：オープン

新発売!

唾液中の成分
ラクトフェリンと
ラクトパーオキシダーゼに注目

酵素のちからを高める
森永乳業独自技術を応用

森永乳業は数多くの研究機関と
ともにラクトフェリン研究をリード

オーラルケアタイムにプラス

ORABARRIER®
オーラバリア®

ラクトフェリン + ラクトパー
オキシダーゼ



他にもおいしく栄養が摂れる、豊富なラインナップがあります。

 **0120-52-0050** 受付時間: 平日 9:00~17:30 (土日祝日、年末年始、5/1除く) **クリニコ 検索** <https://www.clinico.co.jp>

森永乳業グループ病態栄養部門
株式会社 クリニコ

脳卒中・循環器病対策基本法

横浜ヘルスリサーチ 代表
広多 勤

「健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に係る対策に関する基本法」（脳卒中・循環器病対策基本法）が2019年12月1日に施行された。この法律は、循環器病が死亡の原因および介護を要する状態となる主要な原因となっていることから、「循環器病対策の基本となる事項について定めることにより、循環器病対策を総合的かつ計画的に推進すること」を目的としている。

日本の死因は首位のがんに次いで心疾患が第2位、脳血管疾患が第3位を占め、両疾患を合わせて年間約31万人以上が亡くなっている。また、介護を要する状態となった人の約20%超は両疾患が原因だ。さらに循環器系の疾患は医科診療医療費の約20%を占めている。厚生労働省は、これら循環器病は「生活習慣の改善等により一定の予防が可能な疾病にもかかわらず、国民の生命と健康にとって重大な問題となっている」として、総合的な循環器病対策を推進するために本法が制定されたとする。

この新法のように「基本法」と呼ばれる法律は、国の制度・政策に関する理念、基本方針を示し、それに沿って講ずべき措置を定めている。近年、「環境基本法」、「高齢社会対策基本法」など各分野で基本法ができていくが、医療・保健分野では「がん対策基本法」、「肝炎対策基本法」などがある。「基本法」とは名乗っていないものでも、例えば「健康増進法」や「歯科口腔保健の推進に関する法律（歯科口腔保健法）」などは基本法としての性質を持つとされる。基本法で定める内容は抽象的なものが多く、基本法ができたからといって具体的な施策に直結するわけではないが、当該分野の施策の方向付けを行い、他の法律や行政を後押しする「親法」の役割を果たしている。

日本脳卒中協会や日本循環器学会をはじめ関係領域の学術団体や職能団体、患者会・家族会

などは10年越しでこの基本法の立法化を求めている。同法が成立・施行となったことで、脳卒中・循環器疾患の予防対策、治療体制の整備が促進され、健康寿命が延伸し、医療・介護の負担軽減につながるものと期待されている。

同法は国に「循環器病対策推進基本計画」の策定を義務付けている。これを受けて厚生労働省では、循環器病対策推進協議会（会長：永井良三自治医科大学学長）を設けて検討を進めており、2020年夏頃までに具体的な基本計画を策定したいとしている。

また、同法では基本的施策に関して、喫煙、生活習慣、肥満など循環器病発症のリスクについての知識を啓発し予防を推進すること、循環器病を発病した人の搬送および医療機関の受け入れ体制を整備すること、良質かつ迅速で適切な医療が全国どこでも継続的に提供されるように連携協力体制を整備することなどとともに、循環器病の予防、診断、治療、リハビリテーションそれぞれの領域で革新的な方法の研究開発を促進することも規定している。

研究について同法では、特に附則として「政府は、肺塞栓症、感染性心内膜炎、末期腎不全その他の通常の循環器病対策では予防することができない循環器病等に係る研究を推進するとともに、その対策について検討を加え、その結果に基づいて所要の措置を講ずるほか、歯科疾患と循環器病の発症との関係に係る研究を推進するものとする」と述べ、国の事業として歯科疾患と循環器病発症との関係の研究に本格的に取り組むことを明記している。

歯科疾患、特に歯周病と狭心症、心筋梗塞、脳梗塞、糖尿病の発症との関係などは徐々にクローズアップされてきているが、まだ検討途上の諸説も多い。同法の施行により、今後の臨床研究に弾みがつくことを期待したい。

働く女性歯科医師24時間 (48)

歯科医療は楽しい ～多くの出会いに感謝して～



米須歯科医院院長

米須 敦子

キーワード

女性歯科医師／出会い／感謝

こめす あつこ

▶米須歯科医院院長（沖縄県沖縄市開業）▶沖縄県歯科医師会副会長
▶医学博士▶日本顎咬合学会認定医、日本障害者歯科学会認定医、日本人類学会会員、日本解剖学会会員、他▶泡瀬特別支援学校歯科校医
▶1987年明海大学歯学部卒業、同年長仁会牛久保歯科診療所（東京都八王子市）勤務、90年せがわ歯科医院（埼玉県さいたま市）勤務、91年米須歯科医院開業、2008年琉球大学大学院医学研究科形態系専攻博士課程修了、13年沖縄県歯科医師会常務理事、専務理事を経て、18年より同会副会長
▶1962年生まれ、沖縄県出身

はじめに

平成は国内でも多くの災害がありました。亡くなられた方々のご冥福をお祈りし、1日も早い真の復興を願います。また、沖縄県の首里城火災で、さらに心に穴が空いたようですが、全国から復旧に向けた暖かい支援、言葉をいただいています。本当にありがとうございます。

厳しい就職難の時代

今日まで歯科医療に従事できていること、家族、スタッフ、友人そして患者さんにまず感謝である。

昭和62年に大学を卒業した当時、女性歯科医師は少なく、就職活動でも「女か」と言われ面接もしてもらえず、勝手口から帰ったこともあった。世の中はバブル景気で、同級生の男性歯科医師は華々しく自信に満ち溢れていた。卒業したら自立できると思っていたが思うようにいかず、両親に申し訳ないと思いながら毎日を過ごした。勉強して一日も早く自立したいと心に決めた。

大学5年の臨床実習生の頃は、「咬合論」の全盛期で、卒業後その門をいくつか叩いた。補綴のインストラクターの先生は非常に厳しかったが、「咬合？ わけが分からないが面白い・知りたい」と印象深く、歯科人生に大きな影響を与えてくれた。

卒業後、「女性は続かないから」と、講習会は紹介がないと参加できない時代だった。友人2人と東になって実績づくりに頑張った。「女性でも続くじゃないか」と認めてもらえた。今でも「Boo Foo Woo（3匹の子豚）」のごとく友人と刺激し、励ましあいながらそれぞれ千葉県、静岡県、沖縄県で頑張っている。また、師匠の小嶋壽先生には歯科医師として進むべき方向性について導いていただいた。私の歯科医師人生にとってのmentorである。

就職難のなか、受け入れていただいた八王子市の牛久保歯科診療所の先生方、故郷で開業できるようにサポートいただいたさいたま市のせがわ歯科医院の先生には、快く沖縄に送り出していただいた。心から感謝している。

それから30数年後の現在では、歯科大学の学生の約半数が女子学生となった。性差なく、平等にチャンスが与えられる時代が来たと感じる。と同時に、「女性だから」という言い訳もできなくなったが、女性が増える歯科界の未来が楽しみである。

出会いに感謝

現在、当医院でも訪問歯科診療が本格的に行えるようになった。以前は昼休みなどを利用して一人で行っていたが、4月から女性の口腔外科医の先生、臨床研修を終了したばかりの女性歯科医師との出会いがあり、主に急性期病

院と回復期病院にて歯科医師3人、歯科衛生士3人、歯科助手2名体制で訪問歯科診療を行っている。

これまで訪問歯科診療普及のための講演会、講習会を企画し開催してきたが、遅々として進まない現状に忤怩たる思いがあった。しかし、2名の若い先生方が、訪問歯科診療へ自然に、積極的に取り組んでくれるその姿勢に感動した。これまで訪問診療を経験したことのない世代の躊躇、器材機器の心配や腰痛など身体的問題等による致し方ない消極的な対応に比べると、柔軟性のある彼女らの取り組みを羨ましく、ありがたいと思い、頼もしく感じた。彼女らがスポンジのように吸収する柔軟さを持てるのは、大学教育、臨床研修体制が着実に社会のニーズに合った教育、育成を行ってきたからではないかと思う。そんな歯科医師に出会えた。決して暗い未来ではないと日々感じている。

訪問歯科診療

歯科の早期介入が摂食・咀嚼・嚥下機能低下の防止につながるが、義歯をはじめ口腔内の問題が、入院の時点で未解決のままどんどん先送りになる、あるいは気付かれていないことで、長期化しているケースが多いことに驚いた。訪問歯科診療は「周知・認知」が必要で、時間と費用が掛かる。現在は、歯科の早期介入が「日常生活動作（ADL）の改善」のキーポイントになることを多職種医療関係者および患者、ならびに家族に認識していただく初期段階にあると考える。

訪問診療をしている回復期病院では、毎月「口から食べる委員会」を立ち上げてくれている。急性期病院ではミールラウンドにも参加している。こちらの日程に合わせて時間調整をしてくれているのでありがたい。顔の見える関係がまた一つ増えた。ぜひ多くの先生方に、病院などの栄養サポートチーム（NST）やミールラウンド等に参加いただき、歯科治療に自信と信頼を得て活動していただきたいと思う。

様々な活動を通して

平成3年の開業当時には、毎週のように東京の講習会に通った。この講習会で、咬合理論から臨床の基礎を学ぶ機会に恵まれ、私の歯科医師人生を豊かにしてくれた。その後矯正治療や、インプラント治療等、スキルアップが必要となり、東京や金沢、福岡、大阪などを飛び回った。時には、オーストリアやスウェーデン、アメリカに行くチャンスもあり、観光旅行では味わえない、その国の方々と直接触れ合う機会があった。滞在中、私の家族も温かく迎えていただき、共に過ごした時間は思い出深い。特に石川県の北川亮二先生との出会い、現在河原英雄先生にはさらなるわくわく感をいただいている。

トンガ王国、カンボジア王国にて、歯科ボランティア活動にも参加できた。時間、お金、そして人と人との信頼、すべての大切さ、ありがたさを感じ、充実した時間であっ

た。多くの出会いに感謝である。特にカンボジアの通訳の流暢な日本語の美しさに癒され、また今度必ず来ると心から誓い現地を後にして、その後も参加した。その出会いにも感謝である。

臨床を進めていく中で解剖学を学びたいと思い、琉球大学人体解剖学講座の石田肇先生の教室でお世話になり、貴重な体験をさせていただいた。また、「歯」、「顎骨」、「頭蓋骨」など「歯科」以外の研究者が多く携わっていることを知るきっかけとなった。人類学との出会いも発生学をはじめ、姿勢などから口腔内を診るきっかけとなった。

そんな中、地区の役員の打診をいただいた。ちょうど琉球大学で社会人の大学院生の受け入れが始まり入学をしたばかりの身で、踏み切れず申し訳ない気持ちで断念した。しかし、その3年後、地区歯科医師会の広報担当理事を引き受けることとなった。それ以降、県歯科医師会広報担当理事、常任理事、専務理事を経て現在副会長の職を続けている。広報関係が一番長く、多くの女性歯科医師に委員会へ参加していただくきっかけとなった。男性3名（広報経験者2名・初参加1名）女性3名（全員初参加）に女性理事という歯科大学なみの女性登用率でのスタートになった。毎月の委員会が楽しく、前向きな新しい意見、経験者からのアドバイス、絶妙にバランスよく一人ひとりが役割をこなす委員会を作り上げたと自負している。今でも暖かい応援をいただき、感謝の一言に尽きる。

現在、地域保健担当理事も兼任している。残念ながら今期は女性委員を補強できなかったが、若手が手を挙げて参加してくれている。本来の男女平等の一つの形だと思う。お互いが思いやりを持って、本業を維持しながら歯科医師会の会務を遂行するためには時として性差に関係なく必要な人選を行う必要がある。適材適所で人選できる会務運営であると活気が出てくると感じている。

さいごに

女性の活躍には、まず理解を示す社会の熟成が大切である。私の場合は、会員の先生方に受け入れていただき、励ましは想像以上に、当たり前のように向けられた。特に、ベテランの先生方からの声かけや、ファックス、電話、手紙などは非常に嬉しく、頑張る糧となった。今日まで続けられたことに心から感謝をしている。同時に九州各県の役員の先生方にも多くのアドバイスや励ましの言葉、サポートを随所でいただき、育てていただいた。今日役員としての活動ができていることにも感謝をしている。

歯科界全体がまず、世界標準の評価を受け、余裕をもった診療体制を整えることが性差なく成熟した組織になるために必要不可欠である。歯科医師会はその役割を担っていると感じる。いくつになってもわくわくし、「やりたい」と思うことがたくさんある。従事できる人生、出会いに感謝しかない。



100
since 1922 SHOFU
2022
100年先にも輝く笑顔を
Bright smiles for another 100 years

BRAUN
Oral-B

丸型ブラシが1本1本歯を包み込み
歯と歯の間、歯と歯ぐきのキワに
毛先を届けブラッシング



歯間用ブラシ



株式会社松風から
2020年4月21日 新発売

ジーニアス プロフェッショナル

標準医院価格 15,300円
(希望患者価格 18,000円)

プロ プロフェッショナル

標準医院価格 7,650円
(希望患者価格 9,000円)

価格は2020年4月現在の標準医院価格または希望患者価格(消費税抜き)です

製造元: プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社

〒651-0088 神戸市中央区小野柄通7-1-18

P&G Professional Oral Health



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福上高松町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)472-7599

www.shofu.co.jp

息育指導を始めよう ～口呼吸について知る～

今井 一彰



いまい かずあき

▶みらいクリニック院長（福岡県福岡市開業） ▶日本東洋医学会認定漢方専門医、日本病巣疾患研究会副理事長、日本加圧医療学会理事 ▶1995年山口大学医学部卒業、同年同大学救急医学講座入局、福岡徳洲会病院麻酔科、飯塚病院漢方診療科医長、山口大学総合診療部助手などを経て、2006年みらいクリニック開業 ▶1970年生まれ、鹿児島県出身 ▶著書：はないきおぼけとくちいきおぼけ、マンガ 医師が教える 足指のぼし、足指のぼして腰もヒザも肩・首も痛みが消えた！、免疫力を上げ自律神経を整える 舌トレ、他

要 約

口呼吸は、口腔内のみならず心身に悪影響をおよぼす。これは気道粘膜乾燥、口腔炎症促進といった直接的影響と、病巣疾患を介した免疫異常による。口呼吸は年齢とともに増えるが、近年特に小児の口呼吸が増えている。小児では口腔機能発達不全症として早期医療介入が求められ、診断には顔貌や歯列の変化といった身体所見が用いられる。口呼吸改善には舌位置の是正が求められ、そのために簡便な口腔体操（あいうべ体操）が有用である。

はじめに

平成30年度の医療診療報酬改定の際に、口呼吸、舌癖、発音など機能を含めた小児の「口腔機能発達不全症」という病名が新設された。そのため歯科界では、さらに口呼吸に対する認知度が上がり、その弊害について言及された情報が増えてきている。昨今ではよくマスコミでも取り上げられるようになった。本稿では口呼吸の概略とその対策について解説する。

口腔は、本来の機能である食物の咀嚼、嚥下という機能以外にも、咳嗽やクシャミ、あくびといった反射運動、ろうそくを吹き消したり、口笛を吹いたり、キスをしたりという多彩な役割を担っている器官である。また、異物を誤嚥して窒息の原因になったり、歯周病など病巣感染症の原病巣にもなったりするやっかいな器官でもある。さらに呼吸器としての一面も持ち合わせているため、時として様々な問題の元凶となる。

キーワード

口呼吸／口腔機能発達不全症／舌位置

1. 呼吸とは

呼吸とは酸素を取り込み、二酸化炭素を排出することであり、私たちは全人生を通して絶えず二つの呼吸を行っている。それは体外から呼吸器系を通して行う外呼吸と血液を介して細胞レベルで行われる内呼吸で、口呼吸は外呼吸の一形態である。

口腔は、鼻閉時や潜水後など気道のバイパスとしての役目を持っているし、発声の時は口から呼吸する。しかしこれらはヒト本来の生理的呼吸とは言えず、口呼吸と称する。口呼吸は「こうこきゅう」と読むが、「くちこきゅう」のほうが一般にはなじんでいる。

口呼吸とは、「呼気、吸気のどちらか一方でも口から慢性的に営まれる呼吸様式」であり、筆者はそれに加えて「常時開口状態における口唇閉鎖不全、低位舌」も含めている。

2. 外呼吸の生理

成人男性では、安静時一回換気量が約400～500ml、呼吸回数は12～15回/分であり、分時換気量は6,000～7,000ml、一日の呼吸回数は約2万回に達し、換気量は10,000万Lを超える。運動時には、分時換気量は著明に増大し時に100Lを超える。通常呼吸は鼻道を通して営まれ、上気道から気管、気管支へと送り込まれた空気は、その後23回の分岐を経て肺胞へと届く。肺胞、呼吸細気管支でO₂摂取とCO₂排出が行われる（内呼吸）。

鼻道・気管には、広く線毛細胞が分布し平滑筋が存在する。線毛は乾燥した空気により萎縮してしまったり、平滑筋は寒冷刺激により攣縮したりするため、口呼吸は安静時換気に不利である。鼻呼吸の利点を表1に示す¹⁾。

3. 呼吸器系としての口腔

運動などにより酸素需要が増えると、より気道抵抗が少なく多量の空気を取り込める口呼吸に変わる。その他、気圧変化、飲酒などで鼻粘膜の腫脹や充血が起こったり、アレルギー性鼻炎や鼻腔腫瘍などの鼻疾患

により鼻閉を引き起こしたりした場合は、口はおおよそ満足のいく代替経路となる。

気管支喘息や肺炎、肺水腫、慢性閉塞性肺疾患（COPD）などの肺疾患でガス交換能が低下した場合にも、換気量を増やすために口呼吸が起こりやすい。口は気道抵抗における“可変抵抗器”の役割も果たしている（COPDの際に行われる口すぼめ呼吸では、呼気時の抵抗を高めて肺胞の虚脱を防ぐことができる）。口呼吸と鼻呼吸の切り替えは、軟口蓋によって行われている。高齢になると、軟口蓋での呼吸経路の切り替えをスムーズに行うことができなくなり、特に就寝中は口呼吸（あるいは口鼻呼吸）が増加する²⁾。

4. 口呼吸の歴史

口呼吸（mouth breathing）の弊害を最初に記したのは、筆者が渉猟した限りではアメリカの画家であるGeorge Catlin³⁾である。画家としてネイティブアメリカン（NA）の生活を記していた彼は、健康なNAと入植してきた白人に広まっていた健康障害（たとえばアレルギー性鼻炎、菌列不正など）を比べて、入植者の口が開いていることに気がついたのだろう。Catlinの著書には寝相についての言及もあり、口を閉じて寝ているNAと入植者の比較が記されている（図1）。

ところが時代が下るにつれ、顕微鏡の普及や病原微生物の発見、レントゲンの発見、消毒法の発明など様々な近代医学につながる発見、躍進が起こったために、口呼吸の弊害は忘れ去られてきたのが現状である。日本においては1960年代に鈴木⁴⁾ら、1970年代から80年代にかけて石川⁵⁾らによって研究されていた

表1 鼻呼吸の利点

1	ゴミや塵、アレルゲンなどの除去、濾過
2	加温、加湿など外気の調節、調整
3	気道抵抗の確保
4	細菌やウイルスの不活化
5	呼気中の水分奪取
6	ネイザルサイクル*の存在

* ネイザルサイクル：鼻の機能維持のため片側鼻閉が数時間おきに起こる現象。自律神経作用による。



図1 ネイティブアメリカン（上）と白人入植者（下）の寝相の違い（参考文献3より引用）

ものの、大きくその知識が広がることはなく、2000年代前後に一部の医師、歯科医師らがその問題点を記していく程度であった⁶⁻⁹⁾。これがこの度「口腔機能発達不全症」という病名の新設により一躍脚光を浴びるようになった（一方で口呼吸児童の増加が問題になってきているというゆゆしき事態であるとも言える）。

5. 口呼吸の疫学

幼児を対象にした研究で、保護者からの申告では21%に口呼吸が認められた。これが小学校高学年を対象にした専門家の診察ではその割合が倍以上の半数程度に達した^{10,11)}。近年では、この割合がさらに高まっており、実に67.2%の児童が口呼吸状態にあるとする報告もある¹²⁾。特に小児では保護者による観察のみに頼らず、積極的に耳鼻科や歯科の専門家が口呼吸を診断することが必要である（表2）。アンケート方式における回答者本人による口呼吸診断は困難であり、口呼吸者の割合が低くなることに留意する。

口呼吸に陥るリスクとして低位舌がある。成人の8割以上が低位舌になり、潜在的口呼吸者はかなりの数に上ると思われる。また発声は口で行われるため、日頃から会話が多い職業人は、口呼吸状態であると捉えたほうが良いであろう。そうすると慢性的口呼吸の人口はかなりの数に上る。

6. 口呼吸の分類

原因別に口呼吸を分類してみると表3のようになる。大きく鼻性、口腔性と分けられるが、その他の要因としても特段の疾患的誘因のない習慣性のものや寒冷や高温環境下でも口呼吸を呈する。ここでは、鼻呼吸障害がすなわち口呼吸にはならないことに注意する。鼻呼吸障害がなくとも、口呼吸というケースが多く存在するからである。

例えば何かの作業に集中している時も口呼吸になりがちである。そして、それが恒常的か一時的かに分けられる。上気道炎による鼻閉のための口呼吸は「一時的鼻性口呼吸」と表現できる。一口に口呼吸と言ってもその成因には様々な習慣、疾病問題を内在している。さらに本人・家族の自覚がないことも多いため注意深く問診、診察する必要がある。

表2 口呼吸の疫学（参考文献10より作成）

保護者の申告による				
・ 1950年	Humphreysら	21%	1,033名	幼児
・ 1932年	Warwick	19%	54名	幼児
耳鼻科医、歯科医師の診察による				
・ 1960年	Bäckströmeら	47%	115名	学童
・ 1974年	石川ら	44%	136名	学童

表3 口呼吸の分類

◆鼻性口呼吸
①鼻甲介の充血や腫脹 アレルギー性鼻炎、気象条件、慢性鼻炎、副鼻腔炎、鼻茸、萎縮性鼻炎、鼻中隔弯曲症、腫瘍性変化、先天性後鼻孔閉鎖、薬物性
②咽頭の問題 病的アデノイド、口蓋扁桃肥大、高度肥満
◆口腔性口呼吸 歯列不正、口輪筋虚弱、舌小帯短縮、舌習癖
◆習慣性口呼吸 開口癖、睡眠態癖、気象条件、睡眠時無呼吸症、運動、職業

7. 口呼吸の診断

口呼吸の診断には他覚所見が重要となる。鼻腔通気度検査などの生理学的検査の他、気道狭窄を見るためのCTやMRIといった画像診断も有用ではあるが、日常診療では用いにくい。鼻息鏡検査は比較的簡便に鼻呼吸状態を観察できる¹³⁾ (図2)。その他、口中水保持や口唇閉鎖をしての呼吸観察などもある。

身体所見では、①口唇閉鎖困難 (オトガイ筋の緊張も含む)、②口唇乾燥、③上顎前突、④開咬、⑤口呼吸線、⑥堤状隆起、⑦口蓋扁桃肥大、⑧口蓋垂反射消失が挙げられる。中でも①～⑥の徴候は視診で簡単に確認できるため重宝する。

たとえば図3aを見てほしい。10代女性、主訴は全身倦怠感である。乾燥し肥厚した上下唇、顎の筋緊張から慢性的開口状態にあり、鼻疾患はなく習慣性口呼吸と言えらる。図4aも同様である。10代男性、主訴は気管支喘息とアレルギー性鼻炎。常に開口状態にあり鼻性習慣的口呼吸と言えらる。このように口呼吸の診断は顔貌でも容易に行えることが多い。

図3b、図4bは「あいうべ体操」による治療後の顔貌である。「あいうべ体操」については後述する。

8. 口呼吸の為害性

口呼吸によって明らかに引き起こされる心身の変化を表4に示す。歯科領域では、歯列不正、歯肉炎等が

あるが、読者諸氏のほうが筆者より詳しいであろうから割愛する。情動不安は副鼻腔炎や慢性鼻炎による鼻性注意障害 (aproxexia nasalis) とも言われる。口呼吸ではうつ状態指数や疲労感も高まるという報告もある¹⁴⁾。

口呼吸は鼻呼吸と比較すると1.85倍で気管支喘息を発症しやすく、副鼻腔炎やアレルギー性鼻炎の罹患率も高い¹⁵⁾。これは口呼吸児童の肺機能検査において、鼻呼吸児童と比較して肺活量、1秒量、1秒率いずれの数値も劣ることからも理解しやすい¹⁶⁾。これらは呼吸時の呼出力、吸気力の低下、ひいては運動持続力の低下を引き起こしてしまう¹⁷⁾。さらに、頭部前傾や頸椎前弯も認められ姿勢悪化も出現する。

このことからや嚙下、構音も障害されることが容易に想像され、実際にアレルギー性鼻炎を発症し、慢性口呼吸状態にあるものを対象にした研究では、小児期、青年期、成人期と全年代にわたり、口呼吸では鼻呼吸と比較すると異常嚙下、異常発語などが高率に認められる¹⁸⁾。このようなことが相まって、口呼吸はもはや口腔の問題のみならず、呼吸機能を含めた全身の失調としての一形態、いわば口呼吸症候群とも言うべき状態を呈する (図5)。

鼻閉による口呼吸であれば睡眠の質も低下するため、気分障害、日常活動性低下などQOLが低下する。実際に、日常的にいびきをかく児童は79.3%に口呼吸が認められ、頻回の副鼻腔炎、耳感染症に罹患し、投与される抗菌薬投与量も多くなる¹⁹⁾。

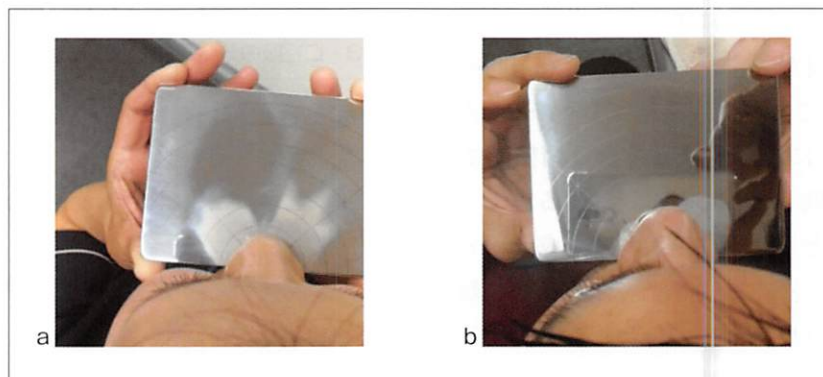


図2 鼻息鏡検査

a: 最大呼息の状態で両側鼻孔から排出されている (鼻呼吸)。

b: 最大呼息の状態で左側鼻孔からの呼気が見られない (左側鼻閉)。



図3 慢性的開口状態の症例（10代女性）

a：主訴は全身倦怠感。
b：あいうべ体操3か月後。

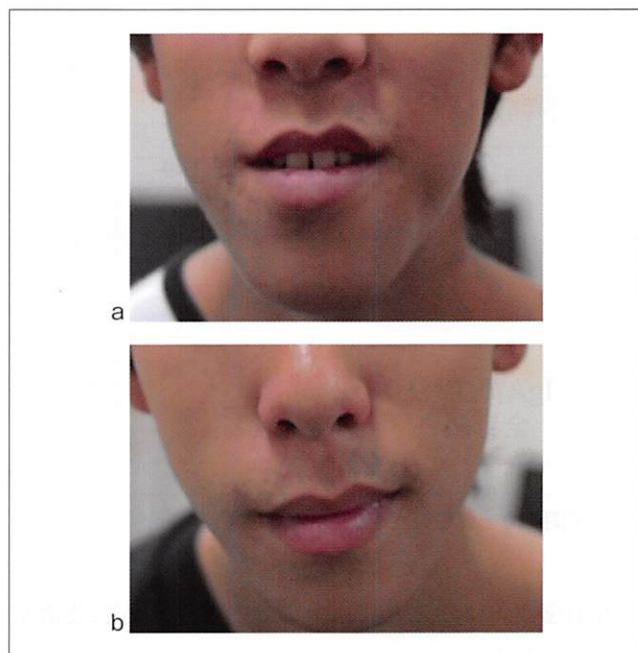


図4 慢性的開口状態の症例（10代男性）

a：主訴は気管支喘息，アレルギー性鼻炎。
b：あいうべ体操1か月後。

表4 口呼吸の有害性について

◆医科

慢性気管支炎，気管支喘息，情動不安，
上気道感染症，持久力低下，病巣疾患
漏斗胸

◆歯科

慢性歯周炎，歯肉炎，顎骨発育不全，
う蝕，歯列不正，ドライマウス

口呼吸は，アレルギー性鼻炎やアトピー性皮膚炎，
IgA 腎症，掌蹠膿疱症などの免疫疾患の原因となる。
ここで口呼吸が免疫異常を引き起こすメカニズムを考
える（図6）。

口呼吸は，頻回の上気道感染から慢性扁桃炎の素地
となる。扁桃では，鼻咽頭関連リンパ組織（NALT）
から粘膜免疫が誘導されてIgA が産生される。これ
が扁桃骨髄軸を通じて骨髄における粘膜免疫応答が起
こり，さらなるIgA 産生につながる。様々な微生物
に対する感染防御を担っている扁桃は，免疫寛容機構
の異常や破綻が生じているため，過剰免疫応答が誘導
されてしまう。そしてBリンパ球の活性化により，

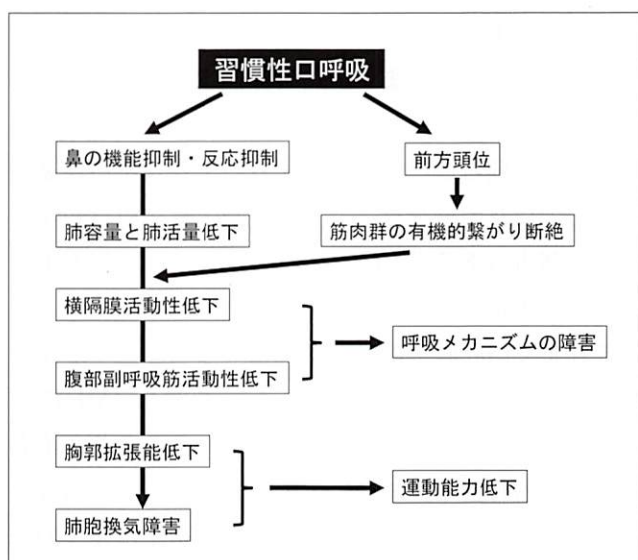


図5 習慣性口呼吸が呼吸機能に影響をおよぼす機序

セラチンや熱ショック蛋白に対する自己抗体産生，
IgA 過剰産生によるIgA 腎症が引き起こされる。ま
たTリンパ球も皮膚や腎臓へ移動して組織障害を引
き起こすと言われている²⁰⁾。これを病巣疾患（病巣感
染症）という。病巣疾患の原病巣が治療できると，遠
隔臓器に二次的に発症していた疾患が改善するのであ
る。図7は，難治性アトピー性皮膚炎であるが，口呼

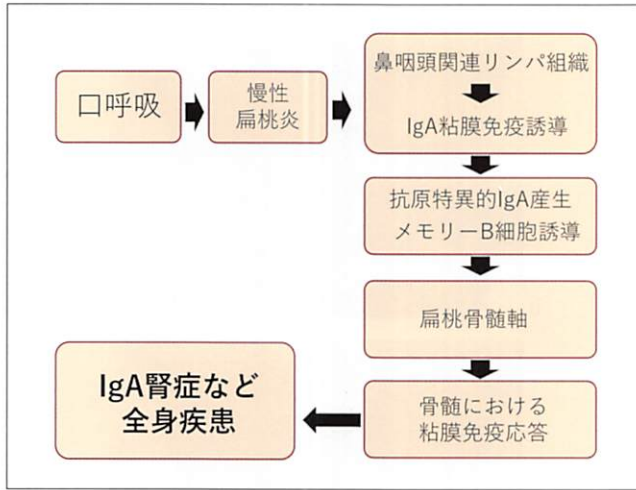


図6 口呼吸から慢性炎症性疾患が起こる機序

吸習慣を改善することにより3か月で速やかに皮膚症状が改善した。

9. 口呼吸への治療・対策そして指導法

ここでは主に非観血的治療についてのみ述べる。鼻性口呼吸の場合は、まず関連の鼻疾患の治療がなされることである。ただし、鼻呼吸障害がなくなっても口呼吸習慣が残ることには留意する。アレルギー性鼻炎に対して投薬治療を行っても鼻呼吸習慣が根付かないとする報告もある¹¹⁾。口腔性口呼吸では、歯列不正に対する矯正治療が必要な場合もある。

これまで口呼吸予防のために様々な取り組みがなされてきた。口腔体操や筋機能トレーニング (MFT)、各種道具を使ったものなど、種々のものがあり、筆者も日々の内科外来において工夫をしながら患者指導を行っていた。内科日常診療では、患者指導に多くの時間を費やす。ただし費やしたからといって患者の行動変容が起こるとは限らず、落胆することも多い。

そこで無理なく継続できるよう道具不使用、簡単に乳幼児、高齢者でも行える、音を出さない（どこでもできる）に留意して、「あいうべ体操」(図8)を指導しだした。すると体操の継続率は6割以上を保てるようになった。もちろんこの単純な体操だけですべての口腔筋、表情筋の動きをカバーできるわけではないが、貴院でのMFTの入り口としても活用していただきたい。筆者はこれまで、この名刺大のカードを鼻呼



図7 難治性アトピー性皮膚炎の変化 (10代女性)

吸推進のために200万枚以上無料で全国に配布してきた。現在では英語、中国語、韓国語、モンゴル語、ミャンマー語など様々な言語に訳している。口呼吸問題は、全世界的な問題になりつつある。

1) 口輪筋ではなく、舌筋を主体に

鼻呼吸への転換を指導していた当初は、口を閉じることだけに着目していた。ところが、皮筋である口輪筋の力だけでは常時口唇閉鎖を行うのは困難なことに気づいた。低位舌の問題を解決しない限りは口唇閉鎖、ひいては舌背が高口蓋に接した状態での鼻呼吸にならないと判断し、体操の最後に患者の印象に残るように「べ」の文字を入れた経緯がある。低位舌を改善しなければ口唇閉鎖を持続することは難しい。

◆あいうべ体操

- 「あ」 下顎を引き下げる感覚で口を縦に大きく開く。顎舌骨筋、オトガイ舌骨筋、顎二腹筋や舌骨筋群が動く。
- 「い」 口角を真横に引き延ばす。前歯がしっかりと見える程度に引くと、自然と広頸筋も緊張する。下唇下制筋、笑筋、大頬骨筋、口角挙筋、広頸筋などが動く。口角が下がらないように注意する。
- 「う」 口輪筋を使って、口唇を前方に突き出す。
- 「べ」 顎を舌先で舐める感じで舌を下方へ思い切り伸ばす。舌筋群が動くが、上方や側方への動きも加えるとより複雑な動きになる。

これを1セット4～5秒程度のゆっくりと大きな動きで10回連続して行い、一日に3回繰り返す。まずは一日30回を目標にする。顎関節症など口を大きく開けることが困難な場合は、「い」と「う」の運動だけでも良い。

そして、平常時には舌位置を正常位に置いて口唇を閉鎖しておくことを心がけさせることが肝要である。この体操の目的は「低位舌を改善し、口呼吸を鼻呼吸へ促すこと」であり、呼吸の体操である。図9はあいうべ体操を10回行う前後での舌位置の比較であるが、体操直後には、舌背が硬口蓋に密着し低位舌が改善していることが分かる。

あいうべ体操を行うと舌圧が上がる。当院での調査で舌圧測定器 TPM-01で測定した（当院基準：健常人35kPa以上）ところ、健常人より低い舌圧であった関節リウマチ群では1か月で平均して6.53kPaと有意差を持って上昇した。あいうべ体操が舌筋力向上に有

効なことが分かる（図10）。

前述の図3bは、あいうべ体操後3か月のものである。一見して口唇の非薄化、頤筋緊張低下が見られる。この時点で、倦怠感などの主訴は随分軽減しており行動範囲も広がった。図4bは、あいうべ体操1か月後である。口唇を閉鎖することができ、乾燥もなくなっている。この患者は、口唇閉鎖ができるようになり喘息発作を引き起こすことなく、廃業することができた。

2) 低位舌を改善する

当初筆者は、口唇閉鎖には口輪筋が主体だと捉えていたが、鼻呼吸を促すまでにはいかなかった。これは舌位置を考慮しなかったからであった。

成人77名を対象とした高村らの報告²¹⁾では、88%に低位舌が認められ、舌背が高口蓋に接していたものは10%であった²¹⁾。あいうべ体操により、舌位置は3か月で81%の患者に改善が見られた。非改善群は上顎歯列狭窄や高度鼻閉などがあり、何らかの医学的介入が必要であると思われた。

3) 「口ポカン」でも鼻呼吸

口唇閉鎖しておらず、一見“口呼吸様顔貌”に見える小児の少なくとも4人に1人は、鼻閉が認められず鼻呼吸をしていることから、その際は積極的に口唇閉鎖を促す²²⁾。開口状態がすなわち口呼吸ではないことには注意する必要があるが、この口唇閉鎖不全は低位舌の状態と捉えることができ、口呼吸の一形態ではあろう。鼻呼吸は、口唇閉鎖がなくてもできるが、口唇



図8 あいうべ体操カード

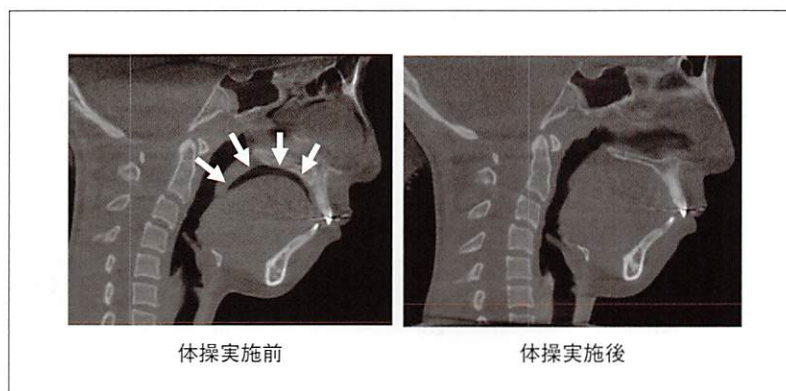


図9 あいうべ体操により舌位置が改善した例（大野城市開業 花田真也先生提供）

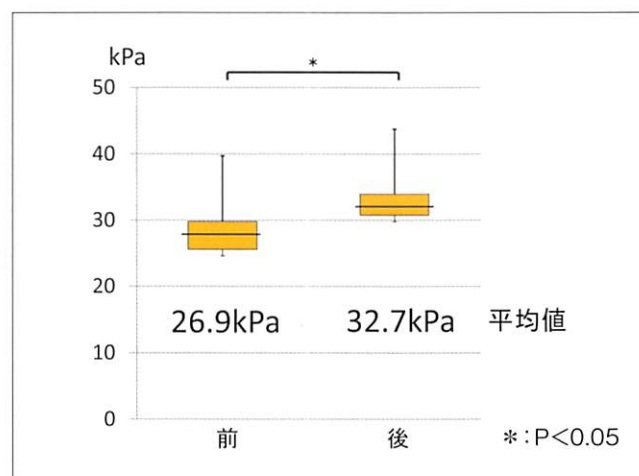


図10 関節リウマチ群のあいうべ体操実施前後の舌圧の変化

閉鎖があれば鼻呼吸であることを考えると、鼻呼吸のために口唇閉鎖、舌位置の正常化が求められる。

4) 睡眠時無呼吸症に対する有用性

あいうべ体操でイビキが減少した、無呼吸低呼吸指数 (AHI) が低下したというケースにまま出くわす。補足であるが、顔面エクササイズは睡眠時無呼吸症対策としても有用である。閉塞性睡眠時無呼吸症に対して扁桃摘出術を行った後に、鼻うがいのみ群と顔面周囲のエクササイズを行った群の比較では、術後半年の時点では AHI の群間差を認めなかった。しかし、そのさらに2か月後にはエクササイズを行った群は有意に AHI が低下した²³⁾。

5) 呼吸の正しい教育のために “Shut your mouth”

19世紀に活躍した耳鼻科医であり New York Laryngological Society の創設者でもある Clinton Wagner は、Catlin のことを引き合いにして「子どもたちは、食えることとしゃべることにのみ口を使うように教育されるべきだ²⁴⁾」と述べている。つまり口で息をしてはいけないとの教育の必要性を説いている。

これは、もちろん現代にも通じるものであり、口唇閉鎖 (つまり鼻呼吸状態) は、呼吸のみならず、歯列不正、う蝕、歯肉炎など口腔内の問題解決の糸口になる。これを Catlin は “Shut your mouth and save your life²⁵⁾ (口を閉じれば命永らえる)” という短いフレーズでその重要性を記している。

歯が生えてきたからと言ってきちんと使えるわけではない、二足歩行できたからと言って良い歩き方ができるわけでもない。同じように、呼吸をしているからと言って、それが正しく鼻呼吸できているかは、やはり教育、学習することが必要であろう。

◆息育とは

息育の啓発の重要性に気づかされたのは、福岡県春日市須玖小学校にてある養護教諭から、あいうべ体操を全校で取り組んだところインフルエンザによる学年閉鎖どころか学級閉鎖も起こらなくなったと聞き驚いたことに端を発する。息育とは、「口腔筋を鍛え、舌を正常な位置に保持し正しい鼻呼吸で生活することにより健康な日常を過ごせるようにする」ことと捉えている。全国各地の小学校で息育の一環としてあいうべ体操を取り入れてもらい様々な成果を上げている。

岐阜県白川町立白川北小学校では、あいうべ体操を取り入れて舌圧向上、口唇閉鎖児童の増加をみた (表5)。福岡県太宰府市太宰府南小学校では、あいうべ体操を取り入れてインフルエンザの罹患者数が1/8に減少した。千葉県勝浦市総野小学校では、支援学級であいうべ体操を取り入れて滑舌の改善、鼻炎の減少といった成果を上げている。さらに岐阜県関市板取小学校では、児童の年間欠席日数が60%減少したといった例には枚挙に暇がない。これらは学校歯科医が積極的にあいうべ体操、息育導入を働きかけてくださった結果であり、この場を借りて深く御礼申し上げる。

表5 あいうべ体操実施前後の開口状態の児童割合変化 (%)

	かなり開いている	少し開いている	たまに開いている	開いている児童全体
体操開始直後	31.7	20	15	66.7
約1年3か月後	15.4	19.2	11.6	46.2
約2年後	8.5	23.4	6.4	38.3

おわりに

呼吸は命を紡いでいくために欠かせない運動である。口腔も呼吸器系の入り口として、ガス交換に大きな関与をしているが、一方で口腔本来の機能が阻害され、慢性的口呼吸状態により、全身病を引き起こす恐れを内包している。今回は、歯列不正など口腔問題には触れることができなかったが、歯科医療は、健全な口腔のみならず健全な気道の形成にも大きな役割を果たしている²⁶⁾。呼吸にも十分に配慮した上で行われるという次世代の歯科医療が萌芽している。「息育」ができる場所、その意味で筆者は歯科医療に大きな期待を寄せている。

末尾になるが、これまで多大なるご助言を賜った歯科医療者諸氏に深謝して稿を閉じる。

* *

本稿に関連し、開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) 今井一彰：呼吸器としての“口腔”を考える - あいうべ体操について -。小児歯科臨床, 17 (7) : 24 ~ 30, 2012.
- 2) Madronio MR, Di Somma E, et al. : Older individuals have increased oro-nasal breathing during sleep. Eur Respir J, 24 (1) : 71 ~ 77, 2004.
- 3) Catlin G : The Breath of Life. John Wiley, New York, 1861.
- 4) 鈴木文雄：口呼吸の診断に関する研究。口病誌, 35 (1) : 10 ~ 33, 1968.
- 5) 小林重行, 他：学童における口呼吸徴候の調査 (第1報)。日歯周誌, 26 : 328 ~ 334, 1978.
- 6) 西原克成：呼吸健康術 口呼吸から鼻呼吸へ。法研, 東京, 1996.
- 7) 特集 鼻呼吸と口呼吸。JOHNS, 12 (5), 1996.
- 8) 岡崎好秀：謎解き口腔機能学 すべては口から始まった。クインテッセンス出版, 東京, 2003.
- 9) 小久江由佳子, 他：小児の口呼吸に関する実態調査 - 保育園年長児の保護者に対するアンケート調査。小児歯科学雑誌, 41 (1) : 140 ~ 147, 2003.
- 10) 石川 純：鼻呼吸と口呼吸。北海道歯誌, 4 : 1 ~ 8, 1983.
- 11) 小石 剛, 他：口呼吸はどこから来たのか？ 口呼吸の原因を探る。日本小児歯科学会ポスター発表, 2014.
- 12) Menezes VA, et al. : Influence of socio-economic and demographic factors in determining breathing patterns: a pilot study. Rev Bras Otorrinolaringol, 73 (6) : 826 ~ 34, 2007.
- 13) Brescovich S, et al. : Modified glaztel mirror test reproducibility in the evaluation of nasal patency. Rev Bras Otorrinolaringol, 74 (2) : 215 ~ 222, 2008.
- 14) 今井一彰：自律神経を整えて病気を治す！口の体操あいうべ。マキノ出版, 東京, 2008.
- 15) Izuhara Y, et al. : Mouth breathing, another risk factor for asthma: the Nagahama Study. Eur J Allergy, 71 (7) : 1031 ~ 1036, 2016.
- 16) Silveira W, et al. : Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. Braz J Otorhinolaryngol, 76 (6) : 683 ~ 686, 2010.
- 17) Okuro RT, et al. : Mouth breathing and forward head posture: effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children. J Bras Pneumol, 37 (4) : 471 ~ 479, 2011.
- 18) Lemos CM, Wilhelmsen NS, Mion Ode G, Mello Júnior JF. Functional alterations of the stomatognathic system in patients with allergic rhinitis: case-control study. Braz J Otorhinolaryngol, 75 (2) : 268 ~ 274, 2009.
- 19) Kukwa W, et al. : Prevalence of upper respiratory tract infections in habitually snoring and mouth breathing children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 107 : 37 ~ 41, 2018.
- 20) 原潤保明：扁桃を病巣とした腎、皮膚、骨関節疾患の臨床と病態。医線探報 (日本病巣疾患研究会 編), (1) : 30 ~ 33, 2018.
- 21) 高村聖一：舌位置矯正の一考察 あいうべ体操の実践。第28回日本歯科東洋医学会学術大会プログラム・抄録集, 28 : 26, 2016.
- 22) Cole P : The Respiratory Role of the Upper Airways. Mosby, St. Louis, 1992.
- 23) Villa MP, et al. : Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. Sleep Breath, 19 (1) : 281 ~ 289, 2015.
- 24) Wagner C : Habitual mouth-breathing : its causes, effects, and treatment. G.P. Putnam's Sons, New York, 1881.
- 25) Catlin G : Shut your mouth and save your life. Trübner, London, 1882.
- 26) Iwasaki T, Sato H, Suga H, Takemoto Y, Inada E, Saitoh I, et al. : Influence of pharyngeal airway respiration pressure on Class II mandibular retrusion in children: a computational fluid dynamics study of inspiration and expiration. Orthod Craniofac Res, 20 : 95 ~ 101, 2017.

Learn about mouth breathing and use it for patient guidance

Kazuaki IMAI

Mirai Clinic, Fukuoka-shi, Fukuoka

Abstract

Mouth breathing leads to various inimical changes in the body and mind, as it desiccates the airway mucosa and promotes inflammation in the oral cavity. In addition, focal infections such as periodontal disease or apical lesions cause immune abnormalities. The rate of mouth breathing increases with age. The problem is that mouth breathing in children is increasing: developmental failure of oral function. In children, early medical intervention is required for developmental failure of oral function, and physical findings such as changes in facial features and dentition are used for diagnosis. To remedy mouth breathing, it is necessary to correct the position of the tongue. To this end, simple mouth exercises (AIUBE exercise) are useful.

Keywords : Mouth breathing, Developmental failure of oral function, Tongue position

錦部製作所

大正十年創業

錦部製作所は、 スプラソン・P-MAX用 超音波スケーラーチップの 「純正品」※を30年以上 製造し続けているメーカーです。

このような想いは
ありませんか？

- ▶ 患者さんに可能な限り痛みの少ない治療をしたい
- ▶ 硬い歯石をなるべく楽に除去したい
- ▶ 歯のプロとして“歯科器具”にはこだわりたい

私たちは機械で量産された超音波スケーラー用チップではなく、職人として手作業にこだわり、本物を作っています。歯医者さんが患者さんにとって「痛くて、行きたくない場所」から「痛くなくても、すすんで予防のために行く場所」にする、ひいては、日本国民や世界の人々の歯を守り、いつまでも自分の歯で噛めるということへの一端を担いたいと思っています。

※フランス製を除くペリオ用
全26種類とマージン形成用など8種類。
※P-MAX純正品超音波チップは
白水貿易株式会社または、
出入りのディーラー様よりご購入ください。

「第2大臼歯遠心
のカリエス除去に
悩まなくなる」

錦部製作所4つの特徴

1 累計70万本の超音波スケーラー用チップを製造

日本に7万件以上ある歯科医院の1/3にあたる※2万件の歯科医院にて、当社の超音波チップが選ばれています。※当社調べ

3 ひとつひとつ丁寧に手作業でつくる

機械で製造したほうが精度が出る工程は機械を導入し、研ぎや成形など手作業が良い工程は1本1本手作業にこだわって製造しています。

2 創業98年の歴史

当社は、刀鍛冶の技術をベースとして大正10年に創業。歯石・歯垢除去のための超音波チップに携わり30年以上が経過しました。世界一のチップ作りを目標に精進いたします。

4 全工程自社で一括管理

錦部製作所では自社での一貫生産にこだわっています。製品への愛着、改善の早さ、きめ細やかな作業。全工程を自社で最初から最後まで生産（一貫生産）しているのは当社だけ。全工程を自社で一括管理することで、本物の超音波チップを提供し続けています。

ご利用者様の声

規定の強さで使用しても十分パワーを感じられました

患者さんにもスタッフにも医院の経営にもやさしい道具ということでこちらのチップに出会えて良かったです。もっと早く導入すれば良かったです。

チップの先端に歯石をあてるだけでとれていくので、私の負担も軽くなりました

これを使い出したら、前に使用していたのも使えなくなりました。本数を増やしてもらう様に院長にお願いしています。

患者さんに使用して痛いと言われるかと思ったら全然平気でした

貴社のチップではパワーセーブしても超音波振動に力強さが感じられ患者さんに使用して痛いと言われるかと思ったら全然平気でした。使いやすいと思います。

メディア掲載情報



テレビ東京系列
「和風総本家」に出演！
(2018年2月)

医療業界を支える職人として、錦部製作所が取り上げられました。



TBSラジオ久米宏さんの
「ラジオなんですけど」出演！
(2014年3月)

久米宏さんのラジオに出演しました。



葛飾区長から
優良工場認定書授与

葛飾区から「製品開発力や地域社会への貢献度、操業環境、福利厚生などに優れた地元製造業者」として、優良工場として認定されました。



葛飾ブランドとして認定

「葛飾町工場物語」認定証授与式



井野 泰伸先生 監修

第2大白歯遠心切削用
エアースケーラー用チップ
EENO フラット



EEデンタル 院長
Yasunobu Ino
井野 泰伸

ただいま症例集DVDを無料プレゼント中

井野先生監修『EENO フラット』を使用した智歯による第2大白歯遠心カリエス除去の症例集DVDを無料プレゼントしています。



こちらのDVDは
錦部製作所HPからのみ
お申し込みできます。



会社概要

有限会社 錦部製作所
〒124-0006 東京都葛飾区堀切1-19-1
TEL 03-5698-8561 / FAX 03-5698-8562
取締役社長 錦部 実敬

資格

医療機器製造業 許可
医療機器製造販売業 許可
医療機販売業 許可
認証番号16300BZZ02398000
(錦部製作所の超音波スケーラーチップは全て認証を受けています)

<http://www.nishikibe.co.jp>

錦部製作所

検索

シリーズ 身近な臨床・これからの歯科医のための臨床講座III

欠損歯列における歯根膜の
活用とインプラントとの
共存

猪狩 寛晶



いがり ひろあき

▶医療法人社団彩清会いがり歯科医院院長（福島県いわき市開業） ▶いわき市歯科医師会理事
 ▶日本歯周病学会歯周病専門医、日本口腔インプラント学会口腔インプラント専門医、日本臨床歯周病学会認定医・歯周インプラント認定医、日本顎咬合学会認定医、日本禁煙学会認定指導医
 ▶1996年東北大学歯学部卒業、2003年いがり歯科医院開業 ▶1969年生まれ、福島県出身 ▶受賞：2012年日本臨床歯周病学会最優秀ポスター賞

要 約

天然歯が有する歯根膜には5つの優れた機能（支持機能・感覚機能・再生機能・恒常性維持機能・栄養機能）があり、欠損歯列の咬合再建および機能回復において有効に活用したい。そのためには欠損歯列の抱える病態を症例の全体像から捉えることが重要である。インプラントも、欠損歯列の機能回復や歯根膜の機能を補う欠かせないオプションであり、インプラント支台を併用した可撤性義歯も、天然歯と共存可能な欠損補綴になりうると考えている。

キーワード

欠損歯列／歯根膜／インプラント

はじめに

一般歯科開業医には、地域差はあるが、小児から高齢者まで幅広い世代に対応する臨床力が求められ、日々様々な問題に直面する。学ぶべきことは尽きないが、共通することは言うまでもなく「歯をいかに保存し、機能させるか」であろう。歯の保存には歯根膜が大きく関わっており、我々はこれまでこの優れた生物学的特性を歯の保存や補綴前処置、欠損補綴にいたるまで幅広く臨床活用してきた¹⁾。

また近年、予防歯科医療の普及や歯の健康に対する患者の意識向上もあり、残存歯数は年々増加傾向にある。しかし患者の高齢化に伴い、残存歯にう蝕や歯周病を抱えた欠損歯列症例に遭遇することもあり、治療方針に苦慮することも少なくない。

本稿では、欠損歯列症例に対する一つの見方を取り上げ、歯根膜機能を活かした歯列保持およびその機能を補うためのインプラントの活用について述べる。

1. 欠損歯列における症例の見方 ～症例の全体像を捉える～

1) 症例をみる3つの視点

以前筆者が所属していた勉強会では、症例を3つの視点（患者単位、口腔単位、一歯単位）から捉えることを学んだ²⁾。欠損を抱えた症例においては、一歯単位のみならず口腔単位においても様々な問題を抱えていることが少なくない。さらに患者単位の問題が加わると、EBM（evidence-based medicine）だけでは片付けられないNBM（narrative-based medicine）的な要素が絡み、症例はより複雑化する。欠損補綴は選択肢が多く、答えは一つではないが、欠損歯列の評価に関しては、患者単位・口腔単位・一歯単位という見方を通して術者間でおおよそ収束してくるだろう。筆者は、臨床においてこれらの3要素を念頭において症例を読み、処置方針に結びつけている（図1）。

2) 残存歯数

「あなたの歯は何本ありますか？」この問いに正確に答えられる患者は意外に少ない。歯数から口腔内を評価する視点は術者だけでなく、患者から見ても分かりやすい。残存歯数のみで問題は解決できないが、欠損歯列の状態を患者と共有するための有効な指標である。1989年に厚生省（当時）と日本歯科医師会が提唱した8020運動がその典型であるが、残存歯数から

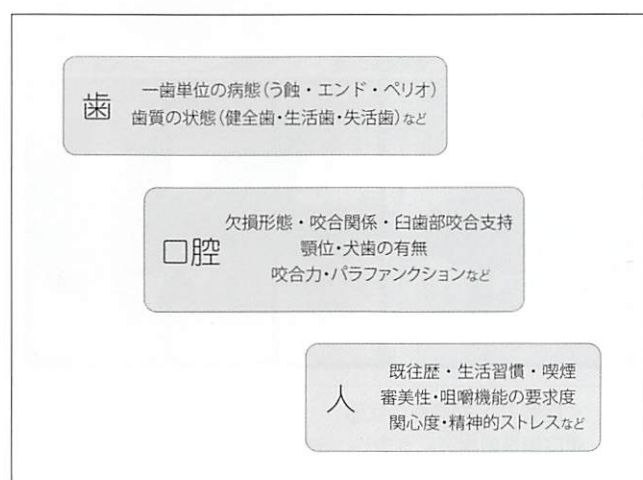


図1 症例をみる3つの視点

欠損歯列を診る優れた指標の一つとして、金子が提唱した「欠損段階の分類」²⁾（表1）が挙げられる。

筆者はこの指標を用い、残存歯数からみた欠損歯列の病態についてできるだけ早い段階で患者と共有することに努めている。

3) 欠損形態・咬合支持

欠損歯列の分類や評価の代表的なものとして、Cummerの分類、Kennedyの分類、Eichnerの分類、宮地の咬合三角などが挙げられる。欠損歯列において臼歯部咬合支持の有無は重要な要素であり、筆者は大白歯部、小白歯部の4つの咬合支持域の有無を表したEichnerの分類を活用している（図2）。Eichnerの分類と、歯式上に予後不安な歯を小さく表記したものを組み合わせると欠損歯列の病態を捉えやすい。抜歯と判断した歯は歯式には表記しない。これらの情報から口腔内の安定に重要となるkey toothを検討する。

また上下の残存歯数の差からも欠損が進行していく傾向を読むことができる。さらに補綴設計や咬合の安定に影響を与える犬歯の有無も確認しておきたい。

表1 欠損段階の分類

残存歯数からみた欠損歯列の評価は極めてシンプルで、長期経過に裏打ちされた問題点や治療方針に対するヒントを示してくれる。

Stage 1 少数歯欠損 残存歯 27～23

全体的な条件は良く、種々の補綴方法が選択可能で
術後経過に大きな差異は見られない

Stage 2 多数歯欠損 残存歯22～18

ブリッジで補綴できない部位がでてくるが、
可撤性義歯でも顎位が保たれ経過は悪くない
欠損の進行は加速しつつあり、ここでの処置が次の明暗を分ける

Stage 3 咬合位崩壊 残存歯17～11

すれ違いに象徴される咬合支持が不安定な症例が多くなる
上下顎に装着された義歯への負荷は大きく、
顎位の低下や咬合平面の乱れが見られる

Stage 4 少数歯残存 残存歯10～0

高齢で炎症反応や咬合力が低下するため経過は安定している
設計の自由度はせまいが、犬歯の残存数が義歯の安定度を左右する

4) 受圧条件・加圧因子

宮地により提唱されたものであり、受圧条件は残存歯の歯列内配置のことで歯列の4隅に歯が残存していれば欠損補綴による回復度は高くなる。加圧因子は遊離端欠損部に対向する歯の条件であり、義歯を介して顎堤を吸収させ、義歯の安定に影響を与える欠損補綴の阻害因子である³⁾。咬合力の強い症例等においては、これらが互いに影響を受け合いやすい。症例によっては加圧因子の抜歯やインプラント等による欠損歯列の改変(受圧条件の改善)を検討していく(図3)。

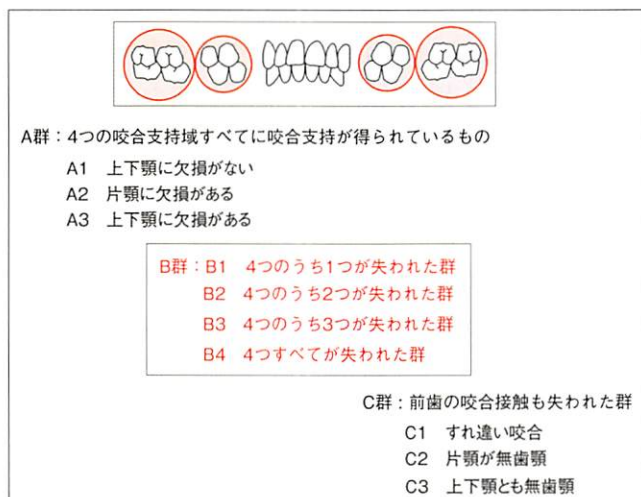


図2 Eichner の分類 (参考文献3より引用改変)

左右の大臼歯群、小臼歯群の4つの支持域における咬合支持の有無を示した分類。欠損歯列の病態を捉えるのに有効で、臨床では主に多数歯欠損～咬合崩壊症例で属することの多いB1～B4が用いられる。



図3 受圧条件・加圧因子 (参考症例: 72歳, 女性, 13歯残存)

左右のすれ違い咬合により顎堤が吸収し、義歯の安定に影響を与えている。

症例1

患者: 55歳, 女性, パートタイマー, 穏やか, 非喫煙者

初診: 2012年7月

主訴: 右上の歯がぐらつく, 歯を入れたい

残存歯数: 16歯 (咬合位崩壊), EichnerB3

歯式: $\begin{array}{cccccc|cccccc} 5 & & 3 & 2 & 1 & 1 & & & & & 6 \\ \hline 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array}$

(小数字は予後不安歯, 初診時抜去歯は不記載)

では実際の症例で欠損歯列の評価を行ってみよう。

患者は55歳女性。穏やかな性格だが、東日本大震災の影響で避難を余儀なくされ日常的にストレスを抱えていた。主訴の3, 5は重度の歯周病に罹患し、多数歯に動揺を抱えていた。上顎欠損部には義歯を装着していたが、クラスプが審美的に受け入れられず、またインプラント治療は望んでいなかった(図4)。

本症例は残存歯が16歯であり、欠損段階の分類で



図4 <症例1> 初診時の状態

重度慢性歯周炎に罹患し、主訴の3, 5を含め多数歯に動揺を認めた。咬合支持が弱体化し、咬合高径の低下に伴い補綴スペースが不足している状態であった。

は咬合位崩壊症例に相当する。臼歯部の咬合支持は1箇所（EichnerB3）で、炎症のコントロールとともに咬合再建が必要であった。残存歯は上顎の歯が先行して欠損していく流れ、すなわちシングルデンチャーへ移行していく傾向が伺えた。

治療方針としては、炎症のコントロールと同時に治療用義歯を装着し、弱体化した右側咬合支持の安定を図ることとした（図5）。上顎の補綴設計は前歯部の歯根膜の安定を図り、経過対応に有利な二次固定によるテレスコープ義歯とした（図5, 6）。また下顎に関しては、残存歯の配置から受圧条件・加圧因子を考慮すべき問題は少なく、義歯が受け入れられればインプラント等による欠損歯列の改変は必要ないと考え、上顎と同様にコーヌステレスコープ義歯を選択した。下顎前歯部は治療用義歯を利用しMTMを行った（図5）。

2. 歯根膜の活用および歯根膜を補うインプラントの適用

1) 歯根膜の機能

歯根膜は、歯周治療や矯正治療をはじめ歯科臨床の

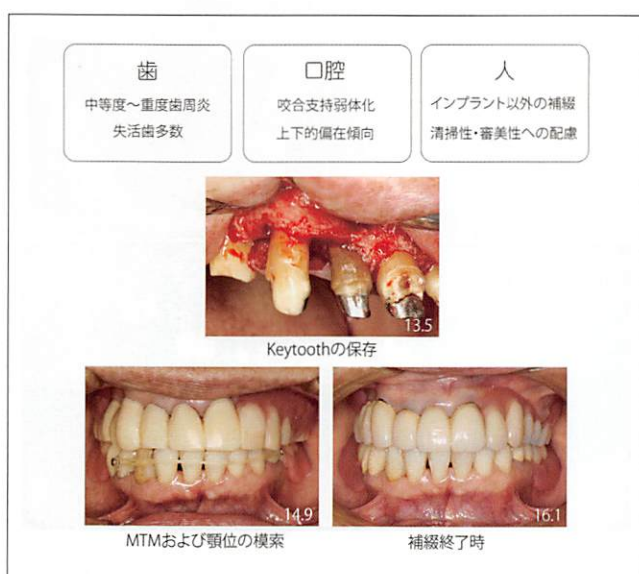


図5 <症例1> 弱体化した咬合支持の改善

人・口腔・一歯単位の視点から問題点を整理し、症例の全体像を捉える。咬合支持歯の安定と上顎残存歯の保存を目標に治療用義歯を装着し、歯周基本治療および顎位の模索を行った。

様々な場面で有効に機能している組織であり、支持機能、感覚機能、再生機能、恒常性維持機能、栄養機能の5つの機能を有している⁴⁾。この中で特に感覚機能、再生機能、恒常性維持機能は欠損歯列へ活用するために意識しておきたい機能であり^{5,6)}（表2）、症例を通じて触れてみたい。

症例2（感覚機能：咬合力のコントロール／恒常性維持機能：歯の移動）

患者：56歳、女性、造園業、おしゃべり、非喫煙者、クレンチングの自覚

初診：2008年10月

主訴：右上の歯がぐらぐらする

残存歯数：18歯（多数歯欠損）、EichnerB3

歯式：

7	6		2	1	1	2	4	5	7		
			4	3	2	1	1	2	3	4	5

前後的すれ違い傾向（左側小臼歯、上顎前歯を失うと前後的すれ違い咬合、EichnerC1に移行）を認め、



図6 <症例1> 補綴終了時の状態

上顎の残存歯数が少ないものの、良好な顎堤に恵まれ現在も安定している。テレスコープ義歯は歯根膜の機能を活かした有効な欠損補綴である。

左側咬合支持歯の安定および上顎前歯部の保存を目標に歯周基本治療を行った（図7）。上顎前歯は歯根膜の支持機能および感覚機能（咬合力のコントロール）に期待し、根面板を装着した。本症例のように義歯床下で歯を保存する際には、清掃性を考慮しやや高さのある根面板とすること、また嫌気的環境を作らないよう

表2 欠損歯列に意識しておきたい歯根膜の主な機能（参考文献5, 6より引用改変）

感覚機能	歯根膜受容体の分布は前歯部では密、臼歯部では疎 咬合力をコントロールする機能
再生機能	歯根膜由来の細胞が分化しセメント質・新生骨を形成 歯周組織の再生・歯の移植など
恒常性維持機能	歯根膜空隙の幅を一定に維持しようとする性質 矯正移動・自然挺出など



図7 <症例2> 初診時の状態

主訴の3は歯肉縁下う蝕および歯根破折を認め、5, 6も予後不良のため抜歯となった。上顎前歯部も支持組織量が少なく保存が厳しい状態であった。左側の咬合支持も弱体化しており、前後のすれ違い咬合一步手前の状態であった。

頬側の床縁を解放した形態にすることを原則としている。（図8）。

受圧条件が悪く加圧因子が存在していることから、インプラントによる受圧条件の改善を検討したが、治療経過の中でその必要性がなかったこと、また患者がインプラントを希望しなかったため、上下顎ともに義歯で対応した。補綴終了後7年には下顎前歯部の空隙に閉鎖を認めた。歯周組織および咬合の安定により歯根膜の恒常性維持機能が働いたものと考えられる。

2) 歯根膜を補うインプラントの活用

(1) 欠損形態改変の比較

歯の移植は欠損歯列の咬合再建に有効な手段であるが⁷⁾、実際の臨床において適用が困難な場合もある。それと比較して、インプラントは適用範囲が広く、欠損部に対し強固な咬合支持が獲得できることから、欠損形態を改変する治療法として有用性が示されてきた⁸⁾。インプラントの予後も良好になっており、患者



図8 <症例2> 補綴終了時の上顎咬合面観および補綴終了7年後の状態

上顎前歯部はわずかな支持組織量ではあるものの、感覚および支持機能が保持され、義歯も安定した状態が維持されている。

の咀嚼機能を含めた QOL に一定の役割を果たしている。欠損形態改変に対する両者の比較を表 3 に示す。

(2) 残存歯数と適用範囲

歯の移植とインプラントを残存歯数と適用範囲の点で比較してみると (表 4), 歯の移植は残存歯数の減少とともに適用が難しくなる。歯の移植が最も有効に適用できるステージは少数歯欠損症例 (Stage 1) であろう。一方でインプラントは骨の条件に問題がなければどのステージにおいても適用可能である。しかし逆にいえば安易な適用により新たな難症例を作ってしまう可能性もある。義歯を回避するために安易にインプラントを適用するのは早計であり、一歯単位、口腔単位、さらには患者単位の側面から欠損歯列を読み適用していくことが必要であろう。

症例 3 (再生機能：歯の移植／恒常性維持機能：歯の自然移動)

患者：60 歳，女性，主婦 (元看護師)，朗らか，非喫煙者

初診：2011 年 9 月

主訴：歯を入りたい，前歯のすき間が気になる

残存歯数：21 歯 (多数歯欠損)，EichnerB3

歯式：
$$\begin{array}{ccccccc} 7 & & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & & 6 & 7 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array}$$

補綴終了時：
$$\begin{array}{ccccccc} 6 & & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & i \end{array}$$

●移植歯：7 → 6 部，7 → 4 部

●インプラント (i)：6 部 EichnerA3 に改変

表 3 欠損歯列の改変における歯の移植とインプラントの比較

	歯の移植	インプラント
1. ドナー	必要	不必要
2. 術式	個体差あり	規格化
3. 外科的侵襲	中	小～大
4. 歯根吸収	あり	—
5. 再生機能 (歯周組織の改善)	○	×
6. 感覚機能 (咬合力のコントロール)	○	×
7. 恒常性維持機能 (歯の移動)	○	×
8. 軟組織との付着	○	×
9. 術後対応	○	△

本症例では臼歯部の咬合支持が失われ，上顎前歯部への負荷による歯の病的移動が認められた。保存可能な歯を除くと，歯式上は EichnerB3 であり，咬合支持の確保と咬合平面の是正および補綴スペースの確保が必要であった (図 9)。下顎欠損部は大きな骨隆起により義歯による補綴が困難な状態であったため，歯の移植とインプラントを併用することにより咬合再建を図った。左右の咬合平面の乱れに関しては下顎左右

表 4 残存歯数からみた歯の移植とインプラントの適用範囲

	残存歯数	歯の移植	インプラント
Stage 1 少数歯欠損	27 ～ 23	○	○
Stage 2 多数歯欠損	22 ～ 18	△	○
Stage 3 咬合位崩壊	17 ～ 11	△×	○
Stage 4 少数歯残存	10 ～ 0	×	○

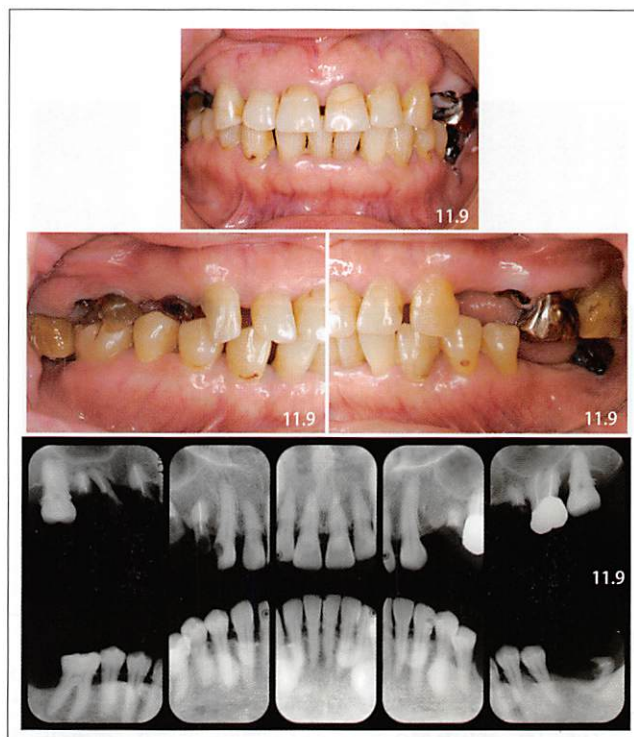


図 9 <症例 3> 初診時の状態

中等度の歯周炎に罹患し，う蝕および欠損部の放置により臼歯部の咬合支持が失われており，咬合平面が乱れ補綴スペースが確保できない状態であった。

臼歯部のみ MTM によるレベリングを行った。左側はインプラントをアンカー(固定源)として活用した。

再評価時には上顎前歯部の歯間空隙が自然に閉鎖した。炎症のコントロールとともに臼歯部咬合支持が得られ、咬合再建が立証されたといえるだろう。経過観察から「どこまで補綴するか?」という問いへの答えが得られたともいえる。ここでも歯根膜の恒常性維持機能が働いたものと考えられる(図10)。

本症例において、主訴である前歯の離開に対し早期に MTM などにより歯を移動させるのは早計である。歯根膜の反応は時間がかかることも多く、プロビジョナルレストレーションによる一定期間の経過観察が必要である。この際、舌癖などがないかも確認しておきたい。



図10 <症例3> 補綴終了後5年3か月の状態

2本の歯の移植と1本のインプラントによる咬合再建を行った。再評価時に上顎前歯部の歯間空隙が閉鎖し、現在も維持されている。歯の移植を行った左上臼歯部は清掃性、術後対応を考慮し、可撤式のテレスコープ義歯で対応している。右上のブリッジは、将来6部の移植歯と、残存歯質が少ない4が失われた場合を想定してあらかじめ3にシングラムレストを付与し、将来義歯へ移行できるように配慮した。

(3) インプラント支台の可撤性義歯

欠損が進行した咬合位崩壊(残存歯17~11: Stage3)、少数歯残存(10歯以下)症例においては、一般的に可撤性部分床義歯(RPD)を適用することが多い。しかし症例によってはRPDでの対応が困難な場合もあり、主に欠損部の受圧条件の改善を目的としてインプラント支台をRPDに組み込んだ良好な経過が報告されている⁹⁾。天然歯の保護、すなわち歯根膜を補う目的でRPDに応用するインプラントも有効な活用法の一つである。インプラント支台のRPDにおける主な目的と支台装置の種類を図11に示す。

症例4 (再生機能: 歯周組織の再生)

患者: 53歳, 女性。介護施設勤務, ひかえめ, 非喫煙者

初診: 2009年5月

主訴: 下の前歯が抜けた, 歯を入れたい

残存歯数: 7歯(少数歯残存), EichnerC2

歯式:

8	6	5	4	3		2	3
---	---	---	---	---	--	---	---

補綴終了時:

5	3		3	i
---	---	--	---	---

●インプラント(i): 4部

インプラント支台を併用したRPDの目的

- ・受圧条件の改善
- ・天然歯の保護(欠損部隣接歯の過重負担軽減)
- ・義歯の小型化(装着感の軽減)
- ・外科的侵襲の軽減(必要最小限の埋入本数)
- ・清掃性への配慮(高齢期への対応)
- ・術後対応(修理が容易)

支台装置の種類

1. バー
2. ボール
3. ロケーター
4. 磁性アタッチメント
5. ヒーリングキャップ
6. クラウン+クラスプ
7. テレスコープ



参考症例: ヒーリングキャップ

図11 インプラント支台を併用した RPD の目的

参考症例では前後斜すれ違い傾向の症例に対し、インプラントによる受圧条件の改善を行った。支台装置は支持のみを与えたヒーリングキャップを活用している。

少数歯残存症例においては、その多くは咬合支持が喪失しており、残存歯の配置が義歯の安定を左右し、歯数が減少しているものの経過は安定している¹⁾。本症例では残存歯は右側に偏在し、重度歯周炎に罹患していた(図12)。治療方針としては下顎無歯顎の回避、特に3|3の保存と左右的偏在の是正が重要であると考え、歯周組織の改善および咬合の安定に努めた。

Keytoothと考えた3は歯周組織に改善が認められたが、支持組織量が少なく、支台歯として不安が残った。そこで3への過重負担を軽減する目的で4部にインプラントを植立した。当初はヒーリングアバットによる支持のみ与えた治療用義歯で経過観察を行ったが、上顎が無歯顎であることからより積極的にインプラントに負荷を与えたテレスコープの支台装置に変更し、リジットサポートによる二次固定効果を期待した。図13は補綴終了後7年2か月の状態であるが、現在も良好な状態が維持されている。4部に植立したインプラントは、天然歯の歯根膜を補うインプラントとして有効に機能している。

まとめ

本稿ではページ数の関係上、各症例の具体的な治療内容、人の要素の詳述は割愛した。人の要素も欠損歯列の病態把握および欠損補綴に直結する要素であり、一開業医として大切にしておくべき視点である。本稿でのまとめを下記に示す。

- ①欠損歯列を多角的に捉え、症例の難易度を把握する
欠損歯列の全体像を人・口腔・歯の要素から捉える
- ②そのために必要な臨床記録の整備と臨床観察に努める
口腔内写真・X線写真・歯周組織検査
- ③炎症のコントロールと咬合支持の確保が歯根膜の機能を活かす
歯周基本治療・プロビジョナルレストレーション
- ④歯根膜の機能を積極的に活用する
歯の移植(再生機能)／歯の移動(恒常性維持機能)など
- ⑤難症例にしないインプラントの適用を心がける
欠損形態・受圧条件・加圧因子等に対する配慮



図12 <症例4> 初診時の状態

重度歯周炎に罹患した残存歯は右側に偏在し、上顎義歯は右側に突き上げられ、不安定な義歯を舌で保持している状態であった。

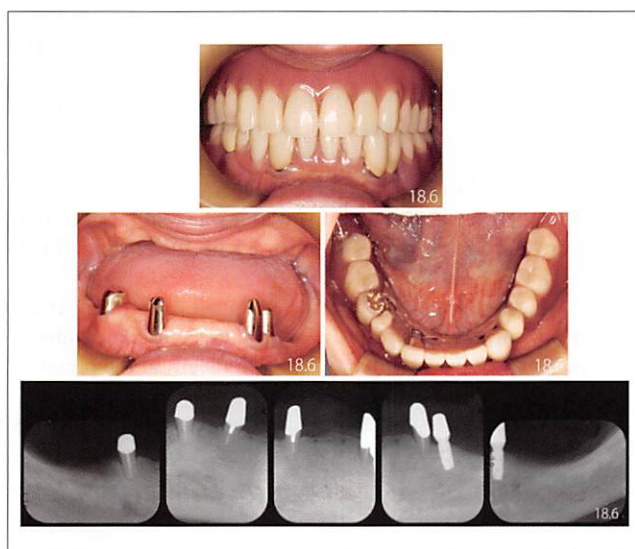


図13 <症例4> 補綴終了後7年2か月の状態

歯周治療および偏在を解消し、インプラント支台を併用したRPDを装着した。歯根膜による再生機能が働き、初診時と比較し支持組織量の改善を認めた。顎堤の高さに左右差があるものの、顎位は安定し良好な状態が保たれている。

⑥インプラント支台の可撤性義歯は天然歯と共存可能な補綴となりうる

受圧条件の改善・残存歯保護・外科的侵襲の軽減など

今後も地域のかかりつけ歯科医として患者と向き合い、歯根膜の機能を引き出せる臨床に取り組んでいきたい。

謝 辞

天然歯の保存に取り組む姿勢や臨床のあり方についてご教示いただいたスタディーグループ火曜会主宰の金子一芳先生、ならびに会員の先生方に深く感謝いたします。

* * *

本稿に関連し、開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) 下地 勲, 須貝昭弘, 千葉英史 編著: 歯と歯列を守るための歯根膜活用術, 医歯薬出版, 東京, 2011.
- 2) 金子一芳: 臨床ファイル3 パーシャルデンチャーのデザイン, 医歯薬出版, 東京, 2000.
- 3) 宮地建夫: 症例でみる欠損歯列・欠損補綴 レベル・パターン・スピード, 医歯薬出版, 東京, 2011.
- 4) Melcher AH: Periodontal Ligament (Bhaskar SN: Orban's oral histology and embryology, 10th ed), 198 ~ 231, Mosby, St Louis, 1986.
- 5) 下野正基: 新編 治療の病理 臨床の疑問に基礎が答える, 医歯薬出版, 東京, 2011.
- 6) 下地 勲: 歯根膜による再生治療 インプラントを考える前に, 医歯薬出版, 東京, 2009.
- 7) 下地 勲 編著, 猪狩寛晶, 他: 歯の移植・再植 これから始めるために, 医歯薬出版, 東京, 2016.
- 8) 鷹岡竜一 編著, 宮地建夫, 他: 月刊「歯界展望」別冊 10 歯前後欠損症例の「読み」と「打つ手」, 医歯薬出版, 東京, 2013.
- 9) 松田光正: インプラントを支台歯としたパーシャルデンチャーの経過から, 日本歯科医師会雑誌, 69 (6): 6 ~ 13, 2016.

Coexistence between periodontal ligaments of natural teeth and dental implants in patients with missing teeth

Hiroaki IGARI

Igari Dental Office, Iwaki-shi, Fukushima

Abstract

Periodontal ligaments in natural teeth have five superior functions (in terms of support, feeling, regeneration, homeostasis, and nutrition) making use of periodontal ligaments effective for occlusal reconstruction and functional recovery of missing teeth. In order to utilize these functions, it is important to look at the whole picture in clinical cases of missing teeth.

Dental implants are an option for restoring the functionally lost through missing teeth and supplementing the functions of periodontal ligaments; and removable dentures with abutments onto dental implants are useful for prosthodontic treatment for missing teeth in the presence of natural teeth.

Keywords : Missing teeth, Periodontal ligaments, Dental implants

日本歯科医学会誌 第39巻のお知らせ

日本歯科医学会誌「第39巻」を、日本歯科医学会ホームページ(<http://www.jads.jp>)にてご覧いただけます。

本誌は1982年に創刊され、第34巻から電子ジャーナルとして完全オンライン化いたしました。ホームページ上には既刊もアーカイブされており、必要なときにすぐ検索できるため、会員の先生がたにはいままで以上にご利用いただきやすくなっています。

令和元年度は「2040年への歯科イノベーションロードマップ PART.1」がテーマの座談会を中心に、学会のさまざまな研究の成果報告が掲載されています。

また、オンライン上で読者アンケートを実施しています。本誌を読まれたご感想や読みたい記事や企画など、より良い学会誌制作のためご意見をお寄せください。

くわしくは日本歯科医学会ホームページをご覧ください。



■特別企画

座談会：2040年への歯科イノベーションロードマップ PART. 1

■学術研究 平成29年度採択プロジェクト研究

■学際交流 第35回「歯科医学を中心とした総合的な研究を推進する集い」事後抄録集

■学会活動報告 専門分科会・認定分科会・関連団体



平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業終了のお知らせ

多くの会員にご参加いただきました、平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業は、本年3月末日をもって終了いたします。

本事業の修了条件達成者ならびに「日本歯科医師会生涯研修総合認定医」認定条件達成者につきましては、修了証および修了証ステッカーまたは認定証および認定証ステッカーを交付いたします。是非とも患者さんに対し安心・安全な歯科医療を提供する医療機関として、院内において掲示していただくなどご活用ください。

また、本会ホームページ(<http://www.jda.or.jp/>)の「メンバーズルーム」にて達成者の氏名を公表するとともに、「全国の歯医者さん検索」において、達成者がいる医療機関として、表示いたします。なお、これらの対応につきましては、本年の夏頃を目途に完了する予定です。

会員の皆様におかれましては、引き続き本年4月から実施します令和2・3年度日歯生涯研修事業に対し、積極的なご参加をお願い申し上げます。

平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業「E システム」研修会主催者様へのご案内 単位登録の期限について

単位登録には期限があり、期の末日から締切日までの間、「登録猶予期間」を設けています。締切日を過ぎた場合は、単位登録対象として当該演題は表示されなくなります。単位の期は、演題の開催日を基準にして決められます。必ず締切日までの単位登録を完了するようにしてください。

期	期 間	締 切 日	登録猶予期間
第4期	令和元年10月1日～令和2年3月31日	令和2年4月15日	令和2年4月1日～15日

【単位登録の締切期限】

※本事業ではICカードを忘れた会員自身による事後登録はできなくなりました。主催者様による履修データの追加登録方法については、「平成30・31（令和元）年度Eシステム利用マニュアル」P43「4.4.3 研修会の履修データを個別登録する」をご参照ください。

都道府県学術レポート

神奈川県

神奈川県歯科医師会学術委員会レポート

栢岡 浩二

神奈川県歯科医師会学術委員会は、年間を通じて会員のために有益な学術事業を展開すべく活動している。例年、学術事業の3本柱として①年1回の学術大会の開催、②神歯会報の作成、③生涯研修事業を行っている。それ以外にも、日本口腔外科学会との医療連携事業、各種セミナーの立案、海外との歯科医学交流も担当し、事業内容は多岐にわたっている。また令和元年度は神奈川県歯科医師会館の内装のリニューアルに伴い、研修会場の整備や会員の自己研修のための図書室の整備などの監修も行った。

①学術大会

毎年1月に開催しており、令和元年度は令和2年1月12日(日)にパシフィコ横浜にて行われた。例年通り神奈川県地域歯科医療研修会と日本補綴歯科学会西関東支部との3共催で行われ、〈教育講演〉として東京歯科大学臨床教授の宮地建夫先生、〈特別講演〉として神奈川県歯科大学附属横浜クリニック院長の井野智先生、鶴見大学歯学部准教授の鈴木恭典先生、また〈ランチョンセミナー〉として東京歯科大学教授の上田貴之先生を招聘した。参加者は過去最高の1,000名を超える盛況で、県下会員の学術情報に対する興味の強さを表す結果となった。また、会員からも22の口演発表と20のポスター発表があり、業者展示なども含め会員参加型のまさに学術

大会と呼ぶにふさわしい催しとなった。

②神歯会報の作成

平成27年度より広報委員会から学術委員会に移管された事業で、以前よりも学術誌としての色彩を濃くした内容となっている。年2回、発行しており、最新版では画像診断を特集し、会員への学術情報提供に寄与している。次年度からはさらに内容の濃いものに発展させていく予定で、名称も『神歯会報』から『神歯学報』に改称予定である。また、時代の変革に合わせるとともに会員からの検索等へ対応するため、今後デジタル化への発展を準備中である。

③生涯研修事業

生涯研修事業としてセミナーの開催、講演会の企画を行っており、令和元年度は日歯生涯研修セミナーを神奈川県歯科医師会館地下大会議室で行った。以前よりテストケースで行っていたライブ中継を実行し、茨城県・群馬県・千葉県・山梨県の各県歯科医師会と相互通信を含めた5元中継を行った。今後は県内各支部と県歯科医師会との間で相互通信による研修、会議等にも対応できる体制を構築していく予定となっている。また研修会も次年度から、会員のニーズに合わせたハンズオン形式等も取り入れていく予定で、会員ファーストの事業展開を考察していきたいと考えている。

和歌山県

近北地区は「ONE TEAM」

村上 浩孝

学術の在り方の整理として意外かもしれないが、日本歯科医師会(日歯)の「社会保障は公助・共助・自助の順であるべき」という考えを筆者は行動原理としている。具体的に言うと、公助は日歯あるいは日本学校歯科医会が会員の知るべき知識を整理し、的確なTPOに根差す学術講演会を提供することに、共助は歯科医師会同士の信頼関係の上に成り立つ相互交流の発展に、自助は自己研鑽に対する意欲の維持になるうかと思っている。

現在、日歯がe-learning研修とサテライト中継を用い、地勢学的問題に取り組まれていることは大変すばらしく、皆様もご存じの通りだが、それだけでなく、近北地区所属の歯科医師会では、「ONE TEAM」という考えの下、学術分野における相互交流の取り組みが当たり前になりつつある。具体的には、和歌山県から他府県に受講可能な学術講演会を周知し、地元優先の原則はあるものの、会員であれば人数の許す限り受け入れ、同様に他府県からご案内をいただければ会員に周知し、希望者の

受け入れをお願いしている。この取り組みの最大のメリットは、近北地区所属会員の受講の機会が格段に増加する点で、講演目録が充実するだけでなく、同じ内容であれば日程を選べる点にある。つまり、我々和歌山のような小規模県が、多様性に富む会員ニーズに寄り添った学術を目指す上で、最高の道が開けたことを意味する。この事業開始以降、県下だけでなく、府県境に住む他府県の先生方からも好評の声を得ており、関係各位には感謝の念でいっぱいである。

しかし、地域にもよるが、公衆衛生をはじめとする組織活動で、出務のたびに休日返上する会員も多い。すると、得難い休日を得るため学術講演会が休日に振り替えられてしまうので、和歌山県では、内容に施設基準を絡め介護や医療管理も同日開催にすることで、会員の意欲維持を図っている。道半ばではあるが、より良き学術は提供者と受益者双方の満足が欠かせないことを肝に銘じ、これからも頑張っていく所存である。

鳥取県歯科医師会では、年1回の会員発表による臨床歯科医学会と外部講師招聘による歯科医学会を開催している。今年度は新たに学術講演会と、広島県歯科医師会主催による日歯生涯研修セミナーをサテライト中継により開催したので概要を報告する。

(1) 第1回学術講演会

日 時：令和元年6月30日（日）

演 題：歯科をとりまく環境の現状と未来 保険収載されたメタルフリー臨床の極意

～高騰している金パラからの脱却を目指して～

日本歯科医師連盟会長 高橋 英登 先生

保険収載されたCAD/CAM冠の形成・接着法、高強度硬質レジンブリッジのキーポイントについて分かりやすくご講演いただいた。

(2) 鳥取県臨床歯科医学会

日 時：令和元年12月8日（日）

①右胸部痛を消失せしめた咬合治療とその考察

米子市開業 稲村 彦衛門 先生

②安静空隙の簡単な識別方法と安静空隙を利用した嚥下時の舌の送り込み観察方法

鳥取市開業 吉田 渉 先生

③鳥取大学医学部附属病院歯科口腔外科における顎変形症患者の実態調査

鳥取大学医学部感覚運動医学講座

口腔顎顔面病態外科学分野 片岡 伴記 先生

④舌背部に発生した骨性分離腫の1例

鳥取赤十字病院歯科口腔外科 原田 祐貴 先生

⑤鳥取県立中央病院歯科口腔外科における周術期口腔機能管理の現状

鳥取県立中央病院歯科口腔外科 大淵 幸与 先生

上記、5題の会員発表があり学術雑誌への掲載を予定している。

(3) 鳥取県歯科医学会

日 時：令和元年12月8日（日）

演 題：正常な永久歯列にするための混合歯列期の管理

川崎市開業 須貝 昭弘 先生

たくさんの症例写真とともに、咬合育成のポイントを分かりやすく解説していただき、臨床に役立つ大変有意義な講演であった。

(4) 日歯生涯研修サテライトセミナー（広島県開催）

日 時：令和元年12月15日（日）

鳥取県歯科医師会館をメイン会場とし、既存のテレビ会議システムを利用し県内2地区への配信により開催した。音声聞き取りにくい等の問題点もあったが、来年度は機材の購入も予定しており、令和3年度の日歯生涯研修セミナー当番県に向けて準備を進めていきたい。

また、来年度は全国共通がん医科歯科連携講習会を開催し最新の知見を会員へ提供したいと考えている。

大分県歯科医師会では、学術団体としての取り組みを发展させるために平成29年度から症例発表会の形式で歯科医学研究会を開催している。立ち上げにあたってはどのように演者を募るか学術委員会で議論した結果、県内で活動しているスタディグループに声をかけることにした。

歯科医師は郡市の歯科医師会や同窓会などの集団で集うことが多いと思うが、もう一つの集団としてスタディグループがある。我々は個人的に様々な研修会を受けたり学会に所属しているが、歯科医師会で行われる集まりの時に学術的な話をすることは少なく、お互いがどのような考えで臨床を行っているか知らないことが多い。それぞれのスタディグループは全国規模のグループや学会のコンセプトを地元を持ち帰って結成されていたり、エンド、ベリオ、補綴修復、義歯などの興味のある分野ごとに集まっているので、そこに所属するメンバーから演者を募れば、バラエティに富んだ話が聞け、会員にとっ

て新たな興味を喚起することができると考えた次第である。

他方、スタディグループにとっても他のグループの発表を見たり、交流を持つことで視野を広げることができるが、意見の相違からネガティブなディスカッションにならないように、座長とは別に経験豊富な会員の先生に総合コメンテーターをお願いした。一目置かれる先生の存在で建設的な議論になるとともに、若い先生には成長とプラスのモチベーションを高めるために、適切な助言をいただいている。

まもなく今年度の研究会が開催されるが、参加グループ数やテーマのバリエーションも広がりを見せている。演者にとって、発表に際して症例をまとめることで治療を振り返り、新たな気づきや学びを得ることができる。また会員同士やグループ同士の学び合いによって、県下の臨床が発展していけば、県民の健康増進に大きく寄与できると考えている。

スチューデント・クリニシャン・リサーチ・プログラム (SCRP) とのご縁

米国・ニューイングランド大学歯学部教授 駒林 卓

■はじめに

2019年9月に米国サンフランシスコで米国歯科医師会・FDI世界歯科大会 (ADA/FDI World Dental Congress) が共同開催され、筆者は直接覆髄 (Current Status of Direct Pulp-Capping Materials for Permanent Teeth) とシーラー (Assessing and Selecting Endodontic Sealers in Clinic) の2つの講演者として参加しました。そこで開催されたソーシャルイベント (ジャパンナイト) の中で、日本歯科医師会 (日歯) の国際渉外関連をはじめとする派遣団の先生方にお目にかかりました (図1)。

筆者は、広島大学歯学部、東京医科歯科大学大学院 (博士)、カリフォルニア大学歯学部、コネチカット大学 [エンド (歯内療法) 専門医・修士] の4大学を卒業後、ベイラー大学助教、ウエストバージニア大学准教授を経て、2015年からニューイングランド大学歯学部で教授・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。ポートランド市に学舎を構えるニューイングランド大学は100年以上の歴史を持つ伝統校ですが、2013年に地元の強いニーズを受けて歯学部を新設しました。ポートランド市は、米国東海岸メイン州南西部の港湾都市で、ボストンの北北東約170kmに位置します。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・国際歯科医療貢献などに携わっております。

広島大学歯学部6年在学中の1997年に、各大学代表の歯科学者が研究の実践発表を英語によるテーブルクリニックという形式 (現在はポスター発表) で行う、スチューデント・クリニシャン・プログラム (SCP) 日本代表選抜大会で第2位になり (図2)、渡米後は2005年に Henry M. Thornton 賞、2006年に Alan J. Davis 賞をいただき、2008年から現在に至るまで、SCRP 米国大会の審査委員を務めております。

こういった経緯から、このたび SCRP 日本大会経



図1 FDI サンフランシスコ大会でのジャパンナイトにて (2019年9月)

左から、平野裕之日歯国際渉外委員会委員長 (FDI 教育委員会委員)、筆者、尾松素樹日歯常務理事。日歯主催のジャパンナイトでは多くの国の参加者と交流を持てました。



図2 1997年 SCP 大会にて第2位の表彰を受ける筆者

授与者は梅田昭夫日歯副会長 (当時)、右後方がデンツプライ・インターナショナル社ジョージ・R・ローズ副社長 (当時)

験者として日歯会員の先生方へメッセージを送る大変名誉な機会を頂戴した次第です。

■筆者と SCRP 日本大会

幼少のころから在日米軍日本人高官だった祖父から極めて厳しく英語の指導を受け、筑波大学附属駒場高校在学中、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。広島大学歯学部在学中には、アジア競技大会（広島県）やユニバーシアード大会（福岡県）などで英語通訳者・通訳指導者の機会を得ました。これらを通じて異文化理解・国際性・多様性の実践的な経験を積むことができた一方、こういった実地経験と歯科での研鑽との関係が薄いことに筆者自身疑問を感じ始めていました。そんな時、日本で1995年からSCP（現在のSCRP）大会が始まり、幸運にも1997年に参加の機会をいただいたことは、現在に至る筆者の進路・人生に大きな影響を与えました。

SCRPの特色は第一に、研究の態度を備えた臨床家を育成する機会を与える点です。歯科学学生だった筆者が、大学教官や日歯会員の先生方から直接親身のご指導を受けられたおかげで、普段大学の授業や実習だけではなかなか学ぶことができない、より踏み込んだ数多くのことを学べました。第二に、SCRPの参加学生以外にも大きな刺激や積極的な良い影響を与えることです。それは参加学生の友人知人にとどまらず、先輩後輩、参加大学の学生全体が歯科における国際性・多様性に目覚め、一人ひとりがそれぞれの夢と希望を持ち、その実現に邁進できる絶好の機会となることです。筆者自身は、競争は熾烈な一方で努力した結果が自分自身に反映され、真の意味での実力で挑戦できる米国での人生を選ぶきっかけになりました。第三に、SCRPは年に一回のイベントではあるものの、開催当日のみならず年単位で、大学や国・地域を越えた大きな交流が続きそれが発展していくことです。このたびのサンフランシスコ大会での日歯の先生方との出会いがその具体例です。したがって、SCRP日本大会は日歯の事業として核心的で極めて重要であると感じています。

■米国の歯科医療と SCRP 米国大会

米国で歯科医師になるには、高校卒業後の大学4年間で自然科学系科目を選択した成績優秀な卒業生が、高倍率の選抜試験を経て、さらに4年間の労力・高額の授業料を投資し歯学部へ進学する必要があります。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。

米国の歯科医師は一般歯科医（約80%）と専門歯科医（約20%）に分かれます。筆者はエンド専門医なので、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判断され、難症例の場合、我々専門医に紹介されます。エンド専門医はエンドのみに専念し、患者は紹介元の一般歯科医で歯冠修復などの続きの治療を行います。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。

米国でのこのシステムの長所は、専門医がより高度な治療を患者に提供できることや、一般歯科医の先生が無理をした結果の医療過誤が減少することです。短所は、歯科医療費の高騰が続き、歯科治療を受けられない多くの患者が存在することや、米国歯科医師会年次総会への専門医の参加が疎くなることです。

SCRP米国大会は日本同様、歯科学学生を対象としています。たとえ専門医であっても全員歯学部は卒業するので、SCRPはすべての米国歯科医師の次なるステップへの登竜門なのです。その意味ではSCRP経験者は現役学生のみならず経験豊富な指導者まで幅広い人材を輩出する出発点と言えるでしょう。

■ふるさと日本の先生方への感謝と想い

SCRPは日本と世界の歯科医療の発展の礎として、地域医療、学術研究、大学教育、生涯研修、国際交流、指導者育成などあらゆる可能性を無限に秘めている日歯の宝物です。SCRP日本大会が今後も日歯の事業として継続発展していくことを願います。

今後も筆者は、米国歯科大学と陸軍で、教育・研究・臨床に国際的な貢献をしていきたいと考えています。日本はふるさとであり、プロフェッショナルの始まりであり、深い感謝の念を忘れたことはありません。一方、近年歯科に限らず、日本から米国を目指す、留学生・研究者・客員教授・駐在員・移民が激減していることを大変心配しています。米国はまるでオリンピックの選手村のように、世界各国から人々が集まり切磋琢磨し、その後、それぞれの母国に帰国し活躍されたり、筆者のように移民として米国で暮らしたりする、とても特色のある国です。一人でも多くの先生方が米国にお越しになられることを切望します。今後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。

公益社団法人 日本歯科医師会
スチューデント・クリニシャン・リサーチ・プログラム

SCRP
令和2年度

日本代表選抜大会

大学代表学生 募集案内

スチューデント・クリニシャン・リサーチ・プログラム(SCRP)は、
歯科学生によるグローバルな研究発表大会です。

日本代表選抜大会の優勝者は、2021年3月に予定されている国際
歯科研究学会米国部会(AADR)主催による学術大会(米国・ボストン)に
日本代表として招待され、発表する機会を得られます。

全国からの代表学生と研究発表を競い合いながら、各国代表並びに
一流の歯学研究者との交流を通じて、将来の可能性を更に広げていく
大きなチャンスをつかむことができます。

研究活動を行う充実感と大学代表としての名誉に満ち溢れた日本代表
選抜大会出場にぜひチャレンジしてみませんか。

開催予定日

2020年8月21日(金)

開催場所

(公社)日本歯科医師会 歯科医師会館

発表形式

ポスタープレゼンテーション

参加登録締切日

2020年 5月8日(金)

ご応募に際し、臨床系(公衆衛生を含む)もしくは
基礎系のいずれかを選択してお申し込み下さい。

(登録後の変更不可)

・手引きを、2020年1月末に
各大学の学長・学部長宛に
お送りしています。

お問い合わせ先 ●各大学 教務課/学生課

●(公社)日本歯科医師会 事業部学術課・日本歯科医学会事務局 TEL: 03-3262-9212

※詳細については、日本歯科医師会ホームページ(www.jda.or.jp/dentist/scrp/)をご参照下さい。



これからの時代にあった歯科医院経営に取り組むために

患者に選ばれる歯科医院であるためには、どうしたら良いのか。歯科医師は、目まぐるしく変化している社会情勢や国の施策などを正確に理解し、それに対応していく必要があります。また超高齢社会、在宅医療に自らの歯科医院はどう備えるべきか、その方向性が見い出せない先生も少なくないと思われます。

本書籍は次の4章からなっています。

第1章 『医療政策に歯科医療はどう影響するか?』

2025年 歯科治療の需要と将来予想／初診料に設けられた施設基準の意味、ほか

第2章 『かかりつけ歯科医師と外来機能の見直し』

患者さんの人生につき合う歯科医師になる／外来-訪問ミックス型診療の診療形態をどう作るか(か強診の場合)、ほか

第3章 『同時改定と保険請求の仕組み』

地域包括ケア構築の仕組みからみる同時改定の意図／診療報酬の仕組みを理解する、ほか

第4章 『働き方改革が歯科医院経営を変える』

歯科医師に求められる地域包括ケアに関わる経営理念／戦略マップで地域連携・診療機能強化、ほか

付 録 消費税は歯科医院にどのように影響するのか／ICT、AIは歯科医療をどのように変えるか

超高齢化社会に向けて、医療各部門では医科歯科連携の意義がより明確になってきています。特に周術期等口腔機能管理、摂食嚥下リハビリテーション、在宅歯科医療などでは良好な医科歯科連携がなくてはならないものになっており、医科歯科双方の協力なくしては成り立たなくなっているのも現状です。医科を含めた他領域との包括的な連携を目指した歯科医院経営こそが、現在の歯科医療に求められています。

また、健康寿命を延ばすため予防歯科にも力を注ぎ、歯科医療の重要性を国民にアピールする必要があります。う蝕や歯周病、口腔機能低下を予防し、国民一人ひとりが健康を維持するためには、かかりつけの歯科医院を持つことが必要不可欠です。

本書は、地域包括ケアシステムに自らの歯科医院をどう位置づけ、機能分化を実現し、地域のニーズに合った歯科医院へ方向転換していくためのポイントを分かりやすく解説しています。現代社会情勢にマッチした内容となっています。これからの時代にあった歯科医院経営に取り組むには必読の著書です。

(会誌編集委員会委員・根来武史)

かかりつけ歯科医機能
アップでめざす
最強経営



かかりつけ歯科医機能アップ
でめざす最強経営
患者に選ばれる歯科医院

著 ● 梅村長生・小塩 裕・
牧野真也

発行 ● 医歯薬出版
(TEL 03-5395-7630)

定価 ● 4,400 円
(本体 4,000 円+税 10%)

● インフォメーション ●

日歯生涯研修事業「Eシステム」のログイン方法と パスワードリセットの手順について

- EシステムのユーザIDは、ICカードに記載されている「6ケタ」の数字です。
- パスワードの初期設定は「0000」です。
パスワードを入力し、ログインください。

パスワードリセットの手順

- ① ログインページの「※パスワードをお忘れの方はこちら」をクリックします。
- ② パスワードリセット要求画面が表示されますので、ユーザIDを入力して「メール送信」ボタンをクリックします。
- ③ パスワードリセット確認メールが送信されますので、記載のURLを開きます。
- ④ 本人確認画面が表示されますので、氏名および生年月日を入力して「本人確認」ボタンをクリックします。
※氏名の間にスペースは不要です。
- ⑤ パスワード変更画面が表示されますので、新しいパスワードを入力して、「変更」ボタンをクリックします。
- ⑥ トップページが表示されます。パスワードリセットはこれで完了です。



日本歯科医師会雑誌総目次

平成31（令和元）年度 第72巻 （第1号～第12号）

【メッセージ】

2020 年度診療報酬改定＝遠藤秀樹 4 月
医療分野における ICT 利活用について＝杉山茂夫 5 月
これからの歯科医師会に望むこと＝古橋會治 6 月
新たな航海に向けて＝堀 憲郎 7 月
死因究明等推進基本法＝柳川忠廣 8 月
認知症施策の推進に向けて＝佐藤 保 9 月
令和における歯科医療＝遠藤秀樹 10 月
国民の歯科医療を支えるために＝瀬古口精良 11 月
第24回日本歯科医学会学術大会 2021年9月23日～25日、

横浜 日本歯科医師会と日本歯科医学会が企画

運営＝尾松素樹 12 月
新たな政策提言の展開＝堀 憲郎 1 月
人生 100 年時代への備え＝蓮池芳浩 2 月
かかりつけ歯科医と社会的処方＝小玉 剛 3 月

【カラーグラビア】

すれ違い咬合補綴の難点とその対応＝大久保力廣 4 月
医科歯科連携において重要なインフェクションコント
ロール ～オーラルマネジメントの視点から～
＝岸本裕充 5 月
口腔機能低下症の診査と管理＝櫻井 薫 6 月

【人間と科学】

山本太郎

〔感染症と人間〕

(1) 抗生物質耐性菌のために亡くなった祖母 4 月
(2) 抗生物質の発見 5 月
(3) ポスト抗生物質時代(1) 6 月
(4) ポスト抗生物質時代(2) 7 月
(5) 微生物の惑星 8 月
(6) 世界の腸内細菌を探しに 9 月
仲野 徹

〔エピジェネティクス - 生命科学の新しい必修科目 -〕

(1) エピジェネティクスって何？
What is Epigenetics ? 10 月
(2) エピジェネティクスの分子基盤

Molecular Basis of Epigenetics 11 月

(3) エピジェネティクスの関与する生命現象

Epigenetics in Various Life Phenomena 12 月

(4) いろいろな病気とエピジェネティクス

Epigenetics in Various Diseases 1 月

(5) エピジェネティクスを操る薬剤

Drugs Controlling Epigenetics 2 月

(6) 歯科領域とエピジェネティクス

Epigenetics in Dentistry 3 月

【クリニカル】

すれ違い咬合補綴の難点とその対応＝大久保力廣 4 月
開業医にもできるがん患者の口腔健康管理＝杉 政和 4 月
一般臨床家のための濃縮血小板フィブリン製剤：

PRF (Platelet Rich Fibrin) 活用法＝梅村 匠 4 月
バイオフィルムを管理する予防歯科＝天野敦雄 5 月
医科歯科連携において重要なインフェクションコント

ロール ～オーラルマネジメントの視点から～

＝岸本裕充 5 月

オーラルフレイルと口腔機能低下症を理解する

＝上田貴之 6 月

口腔機能低下症の診査と管理＝櫻井 薫 6 月
鉱山のカナリアとしての歯科疾患の健康格差

～未処置う蝕は日本に 4,000 万人～＝相田 潤 6 月

0 から 2 歳児の歯科室 ～0 歳時からの口腔機能育成～

＝今泉三枝 7 月

超高齢社会を支える義歯治療 ～成功に導くポイント～

＝水口俊介 7 月

歯科技工士とのコミュニケーションから得られたこと

～外注技工・院内技工を通じて～＝日高大次郎 7 月

超高齢社会における可撤式義歯という補綴の選択と

メンテナンス＝亀田行雄 8 月

垂直性歯根破折の診断＝和達礼子 8 月

サハラライドによる根面う蝕のマネジメント～ “古く
て新しい” フッ化ジアンミン銀製剤の有用性を再
考する～

＝今里 聡，北川晴朗 8 月

顎顔面領域骨折後のスポーツ復帰

～防具（フェイスガード）の考え方～＝中禮 宏 …9月
QOL 向上に貢献できる局部床義歯を目指して

＝山下秀一郎 …9月

「再生の3原則」を考慮した再生療法の実践

＝大川敏生 …10月

早期発見！ 口腔癌を見逃さないために知っておく

べきこと＝金子忠良 …10月

「治りにくい！ ふと、何かおかしいと思った瞬間」

がキーポイント 口腔症状を契機に HIV 感染が判

明した症例 ～第32回日本エイズ学会学術集会・

総会ワークショップ歯科に学ぶ～

＝連 利隆, 前田恵昭 …10月

根未完成失活歯における歯内療法のパラダイムシフト

～リバスクラリゼーション～＝岩谷眞一 …11月

再生療法を行う前におさえておきたいこと

＝斎田寛之 …11月

超高齢社会における歯科医療の役割＝松尾浩一郎 …12月

口腔顎顔面領域におけるデジタルファブリケーション

～3D プリンタ・Mixed Reality 技術の応用～

＝菅原圭亮, 片倉 朗 …12月

新しい歯周病の分類＝岩山智明, 村上伸也 …1月

歯周治療と補綴治療を中心とした総合治療 ～治療結

果の長期的安定を目指して～＝佐々木 猛 …2月

レーザーによるう蝕の管理＝吉川一志, 山本一世 …2月

リハビリテーション栄養における医科歯科連携の重要性

＝若林秀隆 …3月

息育指導を始めよう ～口呼吸について知る～

＝今井一彰 …3月

<シリーズ・身近な臨床・これからの歯科医のための

臨床講座>

⑨ がん薬物療法等に伴う口腔粘膜炎の対応

～新規医療機器「エビシル®口腔用液」を中心に～

＝上野尚雄 …4月

⑩ 睡眠時無呼吸治療を成功に導くために知っておく

べきこと＝猪子芳美 …5月

⑪ 歯周外科ベーシックテクニック

～切開・剥離をマスターしよう～＝樋口琢善 …9月

⑫ ノンメタルクラスプデンチャーの現状と課題

＝谷田部 優 …10月

⑬ CAD/CAM 冠トラブル回避の秘訣

～セメントの「接着」を見直してみよう～

＝池上龍朗 …11月

⑭ 見える歯内療法＝五十嵐 勝 …12月

⑮ セラミックインレーにおける接着手技の実践

～長期に安定した予後を得るための接着サイエン

ス～＝高垣智博, 二階堂 徹 …1月

⑯ 欠損歯列における歯根膜の活用とインプラントとの共存

＝猪狩寛晶 …3月

【サイエンス】

光干渉断層計 (OCT) による歯の疾患と加齢的变化

の診断＝島田康史, 吉山昌宏, 田上順次,

角 保徳 …5月

免疫チェックポイント阻害剤オブジーボ開発の出発点

＝浅野正岳 …6月

デンチャーブラック微生物叢の群衆解析と義歯ケア

＝西川 清, 長谷川義明 …8月

臼歯部審美補綴材料 ～材料科学の立場から考える～

＝中島 裕 …9月

硬組織の維持に働く幹細胞の新たな研究手法と最近の

知見＝溝口利英 …11月

歯髄幹細胞が広げる細胞治療の今後の展望

＝本田雅規 …12月

Evidence-Based Medicine (EBM) の実践を考える

＝蓮池 聡, 佐藤秀一 …1月

歯周病原細菌による血栓モデルからみた閉塞性動脈疾

患ならびに静脈血栓の病態 ～難病バージャー病

から粥状硬化性疾患まで～＝岩井武尚 …2月

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～

＝本田義知, 田中知成 …3月

【ソーシャルサイエンス】

歯科医師臨床研修制度の現状について

＝紙本 篤, 竹内義真 …1月

子供に対する歯みがき時の安全対策 ～歯ブラシ事故

から子供たちを守るために～＝早川 龍 …2月

【トピックス】

骨吸収抑制薬投与患者への対応の現状 ～愛知県歯科

医師会におけるアンケート調査～

＝堤 知宏, 渡邊俊之, 内堀典保 …7月

【内の目・外の目】

人に寄り添う歯科医療 (第1回) ～私見平成30年史～

＝梅村長生 …4月

人に寄り添う歯科医療 (第2回) ～弱者に寄り添う歯

科の仕組みの構築～＝梅村長生 …5月

歯科医療税制の歩みと今後の展望について (その1)

＝中村勝文	6月
歯科医療税制の歩みと今後の展望について（その2）	
＝中村勝文	7月
「口腔がん撲滅委員会」って何？＝柴原孝彦	8月
歯科医学会用語集改訂版について＝井上 孝	9月
10年目を迎える県歯科医師会と大学とのかかわり	
～口腔がん検査診断講習会～＝高橋健児	10月
10年目を迎える大学と県歯科医師会とのかかわり	
～口腔がん検査診断講習会～＝笠原清弘	11月
「2040年への歯科イノベーションロードマップ」の 作成について＝山本照子	12月
スポーツ歯学に対する3人4脚 ～学会主導講習会、 行政とのコラボレーション事業8年の歩み～	
＝岩田昌久、渡辺和志	1月
スポーツドリンクの飲み方について＝上野俊明	2月
周術期等口腔機能管理の現状とこれから＝山内智博	3月

【レポート2019】

広多 勤

麻しんの流行拡大	4月
手術支援ロボット	5月
0402 通知	6月
老衰死	7月
一億総活躍社会	8月
マイナンバーカードと健康保険証	9月
歯科医師の勤務実態	10月
抗菌薬の安定供給	11月
新型インフルエンザ	12月

【レポート2020】

広多 勤

ゲーム障害	1月
国民健康・栄養調査	2月
脳卒中・循環器病対策基本法	3月

【フォーラム】

「働く女性歯科医師24時間」

③⑦ 女性歯科医師として	
～Smile for you! Smile for me!～＝内田準子	4月
③⑧ 女性が職業を持って生きること＝近藤万知	5月
③⑨ 私の歯科医師としての平成史＝海瀬光美	6月
④⑩ ピンチをチャンスと思って＝安齋理江	7月
④⑪ 私にとっての歯科医師会活動	
～令和（Beautiful Harmony）の時代の幕開け～	
＝牛丸智恵	8月
④⑫ 「私」＝大谷恭子	9月

④⑬ 人と「リンクする」歯科医師人生を＝市原三千子	10月
④⑭ 歯科医師人生を楽しもうーそして終活へー	
＝栄 千登美	11月
④⑮ 教えられる人生＝土井教子	12月
④⑯ こころをこめて丁寧に生きたい＝鈴木后世	1月
④⑰ 人生100年時代、輝いて生き抜きましょう！	
＝有松美紀子	2月
④⑱ 歯科医療は楽しい ～多くの出会いに感謝して～	
＝米須敦子	3月

【都道府県学術レポート】

第74回国民体育大会冬季大会への協力

＝河野崇志（北海道）	4月
歯科医師臨床研修指導歯科医講習会	
＝渡辺和志（埼玉県）	4月
民放ラジオ放送で歯とお口の健康について広報	
＝宮田英利（石川県）	4月
島根大学医学部クリニカルスキルアップセンター研修	
＝上代一人（島根県）	4月
東京都在宅歯科医療推進支援事業研修会	
＝山本秀樹（東京都）	5月
口腔がん検診事業＝有村健二（鹿児島県）	5月
青森県における医科歯科連携事業	
＝伊藤 真（青森県）	5月
福井県歯科医師会における「口腔がん検診」への対応準備	
森本一良（福井県）	5月
良質なたんぱく質で若々しく！「8029（ハチマル肉） 運動」＝新井康仁（千葉県）	6月
講演会オンライン登録＝吉田穣次（兵庫県）	6月
骨粗鬆症患者の口腔ケア ～第4報～	
＝西野 宏（広島県）	6月
バランスの取れた学術講演を目標に	
＝井上裕邦（熊本県）	6月
岩手県歯科医師会学術医療管理委員会活動報告	
＝鈴木卓哉（岩手県）	7月
茨城県歯科医師会「健康フォーラム」を開催	
＝今湊良証（茨城県）	7月
口腔がんチェック推進歯科医院ステッカーの作成	
＝高山真一（滋賀県）	7月
沖縄県北部および離島地域の歯科衛生士確保実証事業	
＝平良恵信（沖縄県）	7月
山梨県歯科医師会における生涯研修部、地域包括部の試み	
＝藤谷崇人（山梨県）	8月
香川県歯科医学大会について＝丸尾修之（香川県）	8月
令和元年度秋田県歯科医師会学術活動について	

＝小川欽也（秋田県）	8月
効果的な郡市区歯科医師会出張講演について	
＝加藤正美（愛知県）	8月
講演会開催における LINE の活用	
＝福田幸泰（岐阜県）	9月
第71回近畿北陸地区歯科医学大会（奈良県）のご案内	
＝俵本眞光（奈良県）	9月
山形県歯科医師会歯科医学会＝大類 晋（山形県）	10月
京都府歯科医師会学術部の活動報告	
＝馬場俊郎（京都府）	10月
「2021 三重とこわか国体・とこわか大会」に向けた	
取り組み＝蛭川幸史（三重県）	10月
静岡県歯科医師会における生涯研修事業	
＝芹澤祥宏（静岡県）	11月
大阪府歯科医師会における学術事業	
＝河村達也（大阪府）	11月
令和元年度福島県歯科医師会学術活動について	
＝中村文彦（福島県）	11月
令和元年度高知県歯科医師会学術レポート	
＝西岡政道（高知県）	11月
令和元年度長崎県歯科医師会学術事業について	
＝山下泰裕（長崎県）	11月
群馬県歯科医師会学術委員会活動報告	
＝高井貞浩（群馬県）	12月
徳島県歯科医学大会のご案内	
＝笠原信治（徳島県）	12月
オーラルフレイル・口腔機能低下症に関する研修会と	
医療安全講習会＝前田美智之（富山県）	1月
令和元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）	1月
令和元年度 宮城県歯科医師会学術レポート	
＝岡部太一（宮城県）	1月
令和元年度 福岡県歯科医学会＝牧野正敬（福岡県）	1月
新潟県歯科医師会実技講習会＝山川尚人（新潟県）	2月
安心・安全の医療提供のために＝清水裕雄（岡山県）	2月
神奈川県歯科医師会学術委員会レポート	
＝枅岡浩二（神奈川県）	3月
近北地区は「ONE TEAM」＝村上浩孝（和歌山県）	3月
令和元年度鳥取県歯科医師会学術委員会の活動報告	
＝小濱裕幸（鳥取県）	3月
大分県歯科医学研究会について＝吉村研治（大分県）	3月

【国際交流だより】

2018年 FDI ブエノスアイレス大会（アルゼンチン）	
報告と 2019年サンフランシスコ大会（米国）の	

ご案内＝倉治ななえ	4月
日本歯科医師会における国際貢献を考える	
＝佐藤真奈美、寺田仁志	5月
ミャンマーの歯科事情	
＝和泉雄一、北中祐太郎、NayAung	6月
FDI 年次会議および FDI 公衆衛生委員会について	
＝小川祐司	7月
IADR バンクーバー大会	
＝中井健人、馬場一美、上條竜太郎	8月
大韓歯科医師協会－日本歯科医師会の実務者協議	
＝平野裕之	9月
ラグビーワールドカップ 2019 日本大会について	
＝小枝義典	10月
スポーツ選手のサポートを通じての国際交流	
＝近藤尚知	11月
2019年 FDI 年次総会ならびに ADA/FDI World	
Dental Congress（サンフランシスコ大会）	
＝平野裕之	12月
フィジー歯科医師会年次大会および第 107 回 FDI	
サンフランシスコ大会での講演を終えて	
＝武田友孝	1月
第 55 回 ISO/TC106 年次会議（大阪）に参加	
＝宇佐美伸治	2月
スチューデント・クリニシャン・リサーチ・プログラ	
ム（SCRP）とのご縁＝駒林 卓	3月

【ブック】

お口だって老化するんです	
歯科の新しい病気「口腔機能低下症」かも…	
＝監修：櫻井 薫・上田貴之	6月
顎骨壊死を知っていますか？ 骨粗鬆症やがん治療中	
の患者さんが歯科治療にかかる前に	
＝著者：黒嶋伸一郎・澤瀬 隆・米田俊之	6月
聞くに聞けない歯周病治療 100	
＝総監修：若林健史、監修：小方頼昌	
編集委員：鎌田征之・稲垣伸彦	6月
歯科のための内科学 改訂第 4 版	
＝編：西田次郎・小島孝雄・大久保 直	6月
新版 チェアサイド・介護で役立つ口腔粘膜疾患アト	
ラス どこで見わけて、どう対応？	
＝著：中川洋一	8月
MTA を用いたエンドの臨床	
予知性の高いバイオセラミックマテリアルの応用法	
＝編著：牛窪敏博・神戸 良	8月
「認知症が気になりだしたら、歯科にも行こう」は、	

なぜ？	
＝監修：大久保満男	8月
お口、弱っていませんか？ 噛みにくい・食べにくい	
は歯科医院で相談できます 患者さんのための	
オーラルフレイルと口腔機能低下症の本	
＝著：菊谷 武	12月
子どもたちの歯と歯列の成長を守るメンテナンス術	
ゆるやかな指導で結果を 出せる精度の高いリスク管理	
＝著：須貝昭弘	12月
完全攻略 スーパーボンド [®] —接着の悩み即解決—	
＝監著：二階堂 徹・清村正弥	1月
骨補填材料&メンブレンの歴史的変遷と最新トレンド	
＝監著：岩野義弘・小田師巳	1月
フラップ手術のすすめ	
基本手技+歯周組織再生療法・歯周形成外科	
＝編著：中川種昭	1月
ここまでできる！ スポーツ歯学から	
学校体育からオリンピックまでの健康歯科	
＝編：安井利一・竹内正敏・前田芳信	1月
かかりつけ歯科医機能アップでめざす最強経営	
患者に選ばれる歯科医院	
＝著：梅村長生・小塩 裕・牧野真也	3月
【公告】	
第190回定時代議員会開催案内	4月
第192回臨時時代議員会開催案内	2月
【インフォメーション】	
平成30・31年度日歯生涯研修事業「ICカード」の再	
発行について	4月
日本歯科医師会主催令和元年度歯科医師臨床研修指導	
歯科医講習会	5月
平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業「Eシ	
ステム」研修会主催者様へのご案内 主催者およ	
び研修会の申請期限について	6月
日本歯科医師会図書館 図書館の貸出について	6月
平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業「ICカー	
ド」の再発行について	8月
日本歯科医師会図書館 図書館の貸出について	9月
第7回高齢者医療 臨床研修会「多職種連携のための	
入門研修」	11月
平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業「Eシ	
ステム」に関するご案内	12月
日歯生涯研修事業に係るご案内	1月
第8回高齢者医療 臨床研修会「多職種連携のための	

入門研修」	2月
第24回日本歯科医学会学術大会 開催案内	2月
令和2年度スチューデント・クリニシャン・リサーチ・	
プログラム（SCRP）	
日本代表選抜大会 大学代表学生募集案内	3月
日本医学会誌 第39巻のお知らせ	3月
日歯生涯研修事業「Eシステム」のログイン方法と	
パスワードリセットの手順について	3月
平成30・31（令和元）年度日歯生涯研修事業終了の	
お知らせ	3月

【そ の 他】

平成31年度生涯研修セミナー実施要領	4月
第189回臨時時代議員会で議決・承認した案件	6月
第190回定時代議員会で議決・承認した案件	9月
2019年 AADR/SCRP 大会帰朝報告	9月
SCRP 大会発表内容要旨	9月

【総 目 次】

日本歯科医師会雑誌総目次	
平成31（令和元）年度＝第72巻	3月
日本歯科医師会雑誌英文総目次（Vol.72）	3月

【会計現況】	6月を除く各月号に掲載
【会費等納入状況】	7月
【会員の動き】	各月号に掲載
【次号予告】	各月号に掲載
【日歯の動き】	各月号に掲載
【あとがき】	各月号に掲載

【付録・生涯研修ライブラリー案内】

平成30年度制作日歯生涯研修ライブラリー内容紹介	
（制作 No.1801～1806）	4月

The Journal of the Japan Dental Association

C O N T E N T S

Vol.72 No.1~12 | Apr. 2019 ~ Mar. 2020

Clinical

- | | |
|---|--|
| <p>4
Apr.</p> <p>Refractory points and how to approach of Eichner classification C1
Chikahiro OHKUBO</p> <p>General practice oral health management in cancer patients
Masakazu SUGI</p> <p>Use of platelet rich fibrin (PRF) by general practitioners
Takumi UMEMURA</p> <p>Treatment strategies for cancer therapy induced oral mucositis : how to use Episil[®], a new medical device
Takao UENO</p> <p>5
May</p> <p>Biofilm management in preventive dentistry
ATSUO AMANO</p> <p>The importance of infection control in medical and dental cooperation from an oral management perspective
Hiromitsu KISHIMOTO</p> <p>What you need to know for successful treatment of sleep apnea
Yoshimi INOKO</p> <p>6
Jun.</p> <p>Oral frailty and Oral Hypofunction
Takayuki UEDA</p> <p>Examination and management of Oral Hypofunction
KAORU SAKURAI</p> <p>Oral health inequalities as a canary in the coal mine: the 40 million Japanese with untreated dental caries
Jun AIDA</p> | <p>7
Jul.</p> <p>Dentistry for 0 to 2 year-olds: oral functions from birth
Mie IMAIZUMI</p> <p>Denture treatment to support a super-aged society: points for success
Shunsuke MINAKUCHI</p> <p>Using outsourced technicians/in-house technicians: what I learned from communication with a dental technician
Daijiro HIDAKA</p> <p>8
Aug.</p> <p>Selecting and maintaining the prosthetic that is removable dentures in a super-aging society
Yukio KAMEDA</p> <p>Diagnosing a vertical root fracture
Reiko WADACHI</p> <p>Management of root surface caries by using Saforide : reconsideration of usefulness of the "old but new" agent, silver diamine fluoride
Satoshi IMAZATO, Haruaki KITAGAWA</p> <p>9
Sep.</p> <p>Face guards and recovery from sport-induced maxillofacial fractures
Hiroshi CHUREI</p> <p>Removable partial dentures that contribute to QOL improvement
Shuichiro YAMASHITA</p> <p>Basic periodontal surgical techniques: mastering incisions and flap elevation surgery
Takuyoshi HIGUCHI</p> |
|---|--|

10
Oct.

Regeneration therapy using the Three Principles of Regeneration

Toshio OUKAWA

Towards early detection : points not to overlook in the accurate diagnosis of oral cancer

Tadayoshi KANEKO

Signs of HIV infection in the oral cavity, the key point being a “This isn’t healing, something’s wrong” moment: learning from the dentistry workshop at the 32nd Annual Meeting of the Japanese Society for AIDS Research

Toshitaka MURAI, Noriaki MAEDA

Current status of and issues with non-metal clasp dentures

Masaru YATBE

11
Nov.

Paradigm shift for the endodontic treatment of necrotic immature permanent teeth: Revascularization

Shin-ichi IWAYA

Key points for success of periodontal treatment before selecting periodontal regenerative therapy

Hirovuki SAIDA

Points for preventing crown detachment for CAD/CAM crowns

Tatsuo Ikegami

12
Dec.

The role of dentistry in a super-aged society

Koichiro MATSUO

Digital fabrication in oral and maxillofacial surgery: Application of 3D printing, Mixed Reality technology

Keisuke SUGAHARA, Akira KATAKURA

Visualized endodontics

Masaru IGARASHI

1
lan.

New classification of periodontal disease

Tomoaki IWAYAMA, Shinya MURAKAMI

Adhesive cementation of indirect ceramic inlays: evidence and methodology to achieve clinical success

Tomohiro TAKAGAKI, Toru NIKAIDO

2
Feb.

Comprehensive treatment centering on periodontics and restorative therapy for promoting long term stability

Takeshi SASAKI

Laser in caries management

Kazushi YOSHIKAWA, Kazuyo YAMAMOTO

3
Mar.

Importance of medical-dental collaboration in rehabilitation nutrition

Hidetaka WAKABAYASHI

Learn about mouth breathing and use it for patient guidance

Kazuaki IMAI

Coexistence between periodontal ligaments of natural teeth and dental implants in patients with missing teeth

Hiroaki IGARI

Science

- | | | | |
|------------------|--|-------------------|--|
| 5
May | Optical coherence tomography (OCT) for the diagnosis of dental diseases and aging changes in tooth

Yasushi SHIMADA, Masahiro YOSHIYAMA,
Junji TAGAMI, Yasunori SUMI | 11
Nov. | New research methods for stem cells that maintain hard tissue

Toshihide MIZOGUCHI |
| 6
Jun. | The starting point for the development of Opdivo, the immune checkpoint inhibitor

Masatake ASANO | 12
Dec. | The expanding outlook for dental pulp stem cells in cell therapy

Masaki HONDA |
| 8
Aug. | 16S rRNA metagenomics of denture plaque microbiota and denture care

Kiyoshi NISHIKAWA, Yoshiaki HASEGAWA | 1
Jan. | Application of Evidence-Based Medicine (EBM)

Akira HASUIKE, Shuichi SATO |
| 9
Sep. | Esthetic posterior restorative materials: a materials science perspective

Hiroshi NAKAJIMA | 2
Feb. | Periodontal bacteria-induced arterial and venous thrombus in rats: pathology, and pathogenesis for Buerger's disease and atherosclerosis

Takehisa IWAI |
| | | 3
Mar. | Extracellular environment control and plant-derived substances: development of a new bone regeneration material using a catechin derived from green tea

Yoshitomo HONDA, Tomonari TANAKA |

Social Science

- | | |
|------------------|--|
| 1
Jan. | Current state of the dental clinical training system

Atsushi KAMIMOTO, Yoshimasa TAKEUCHI |
| 2
Feb. | Preventing toothbrushing accidents by children: safety measures for toothbrushing in children

Ryu HAYAKAWA |

Topics

- | | |
|------------------|--|
| 7
Jul. | Current treatment of patients on bone resorption inhibitors: a survey by the Aichi Dental Association

Tomohiro TSUTSUMI, Toshiyuki, WATANABE,
Noriyasu UCHIBORI |
|------------------|--|

会計現況

平成31（令和元）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）
平成31年4月1日から令和元年12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	10,688,226,968	△5,767,605,283	16,455,832,251
学術大会立金積立資産受取利息	16,000	16,000	0
国際学術交流基金積立資産受取利息	1,794,504	2,275,616	△481,112
福祉共済保険基金受取利息	139,450,831	127,384,535	12,066,296
年金保険基金運用益	10,506,342,894	△5,938,594,408	16,444,937,302
退職給付引当資産受取利息	6,435,635	7,344,162	△908,527
歯科医師会館修繕資金積立資産受取利息	34,186,606	33,968,314	218,292
災害対策資金積立資産受取利息	498	498	0
受取入金金	10,410,000	11,010,000	△600,000
受取入金金	10,410,000	11,010,000	△600,000
受取会費	2,009,731,000	2,030,904,266	△21,173,266
受取会費	2,009,731,000	2,030,904,266	△21,173,266
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	6,300,022,000	6,525,972,362	△225,950,362
福祉共済保険料	4,082,312,000	4,144,622,362	△62,310,362
年金保険料	2,217,710,000	2,381,350,000	△163,640,000
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	86,500,000	△86,500,000
賛助金収入	0	86,500,000	△86,500,000
事業収益	129,751,822	134,008,230	△4,256,408
専門分科会分担金収益	3,180,000	3,000,000	180,000
認定分科会分担金収益	540,000	600,000	△60,000
広告収益	107,386,066	110,971,728	△3,585,662
受託金収益	300,000	300,000	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	11,280,276	11,616,101	△335,825
共益費収益	7,065,480	7,520,401	△454,921
雑収益	41,146,331	16,334,371	24,811,960
受取利息	3,947,291	5,638,570	△1,691,279
受取手数料	5,597,100	4,403,300	1,193,800
雑収益	31,601,940	6,292,501	25,309,439
他会計からの繰入額	20,000,000	10,000,000	10,000,000
他会計からの繰入額	20,000,000	10,000,000	10,000,000
経常収益計	19,199,288,121	3,047,123,946	16,152,164,175
(2) 経常費用			
事業費	12,770,185,760	12,926,776,356	△156,590,596
役員報酬	0	0	0
給料手当	188,210,148	174,622,703	13,587,445
臨時雇賃金	7,880,787	7,677,318	203,469
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	26,038,056	26,398,072	△360,016
賞与引当金繰入額	0	0	0
会議費	4,947,680	4,897,423	50,257
旅費交通費	95,769,154	100,012,248	△4,243,094
減価償却費	0	0	0
通信運搬費	80,584,013	88,248,315	△7,664,302
消耗什器備品費	0	121,637	△121,637
消耗品費	5,294,621	4,528,561	766,060
修繕費	121,314	29,372	91,942
印刷製本費	83,326,684	71,410,810	11,915,874
燃料費	0	0	0
光熱水料費	0	0	0
賃借料	9,312,764	3,059,510	6,253,254
保険料	4,996,488	5,129,566	△133,078
諸謝金	11,817,160	9,527,480	2,289,680
租税公課	208,000	24,900	183,100
支払負担金	23,914,483	24,186,620	△272,137
支払助成金	252,361,315	249,595,592	2,765,723
支払寄附金	12,200,000	7,300,000	4,900,000
委託費	371,302,677	530,292,873	△158,990,196

（単位：円）

科 目	当年度	前年度	増 減
新聞図書費	3,886,367	4,754,647	△868,280
渉外費	25,451,572	15,049,240	10,402,332
支払手数料	4,440	0	4,440
広告宣伝費	10,470,078	27,282,636	△16,812,558
福祉共済保険金	2,330,000,000	2,520,500,000	△190,500,000
年金保険給付金	9,221,889,690	9,051,950,110	169,939,580
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	198,269	176,723	21,546
管理費	444,250,261	427,629,595	16,620,666
役員報酬	99,006,250	98,599,375	406,875
給料手当	76,520,796	70,986,366	5,534,430
臨時雇賃金	19,431,813	16,901,783	2,530,030
役員退職慰労金	0	0	0
退職給付費用	0	0	0
福利厚生費	966,701	1,339,571	△372,870
法定福利費	10,019,306	10,422,386	△403,080
賞与引当金繰入額	0	0	0
会議費	3,206,333	2,909,494	296,839
旅費交通費	83,277,272	72,515,136	10,762,136
通信運搬費	9,183,165	9,806,166	△623,001
消耗什器備品費	8,979,827	1,759,198	7,220,629
減価償却費	1,004,850	0	1,004,850
消耗品費	8,252,682	8,365,269	△112,587
修繕費	1,309,768	190,685	1,119,083
印刷製本費	12,202,466	11,014,198	1,188,268
燃料費	52,943	86,930	△33,987
光熱水料費	8,355,099	8,190,133	164,966
賃借料	2,783,029	3,205,439	△422,410
保険料	8,308,265	7,055,185	1,253,080
諸謝金	180,000	120,000	60,000
租税公課	13,816,407	10,460,050	3,356,357
支払負担金	5,198,000	4,628,000	570,000
支払助成金	300,000	11,400,700	△11,100,700
支払寄附金	400,000	10,350,000	△9,950,000
委託費	66,033,478	62,060,954	3,972,524
新聞図書費	741,334	737,379	3,955
渉外費	4,657,225	4,376,792	280,433
支払手数料	22,444	0	22,444
雑費	40,808	148,406	△107,598
他会計への繰出額	20,000,000	10,000,000	10,000,000
他会計への繰出額	20,000,000	10,000,000	10,000,000
経常費用計	13,234,436,021	13,364,405,951	△129,969,930
評価損益等調整前当期経常増減額	5,964,852,100	△10,317,282,005	16,282,134,105
特定資産評価損益等	406,956,721	0	406,956,721
評価損益等計	406,956,721	0	406,956,721
当期経常増減額	6,371,808,821	△10,332,573,718	16,704,382,539
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
経常外収益計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用計	10	0	10
当期経常外増減額	48,761,016	0	48,761,016
税引前当期一般正味財産増減額	6,420,569,837	△10,332,573,718	16,753,143,555
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	6,420,569,837	△10,332,573,718	16,753,143,555
一般正味財産期首残高	△27,217,153,090	△27,624,427,928	407,274,838
一般正味財産期末残高	△20,796,583,253	△37,957,001,646	17,160,418,393
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	641,706,014	665,484,622	△23,778,608
指定正味財産期末残高	641,706,014	665,484,622	△23,778,608
III 正味財産期末残高	△20,154,877,239	△37,291,517,024	17,136,639,785

*前年度欄は前年同月の金額を記載。

会員の動き

会員数（令和元年12月31日現在）

北海道	3,041	千葉県	2,508	岐阜県	1,062	岡山県	1,023	佐賀県	408
青森県	559	埼玉県	2,625	富山県	511	鳥取県	274	長崎県	775
岩手県	668	東京都	7,654	石川県	553	広島県	1,609	大分県	622
秋田県	420	神奈川県	3,849	福井県	356	島根県	310	熊本県	883
宮城県	1,126	山梨県	450	滋賀県	565	山口県	725	宮崎県	526
山形県	519	長野県	1,069	和歌山県	578	徳島県	492	鹿児島県	813
福島県	931	新潟県	1,239	奈良県	659	香川県	501	沖縄県	450
茨城県	1,344	静岡県	1,706	京都府	1,326	愛媛県	729	準会員	641
栃木県	997	愛知県	3,885	大阪府	5,505	高知県	419	以上総計	64,844
群馬県	909	三重県	846	兵庫県	3,135	福岡県	3,049		

入会者（令和元年12月1日～31日受理分66名、令和元年度累計1,095名）

岩手県 宮田京平 宮城県 町田 光、佐藤孝太郎 茨城県 根本真里子 栃木県 山内旬美、笠倉正隆、藤田康平、大塚 栄 千葉県 酒巻一樹 埼玉県 羽鳥千明、隈倉慎介、小石延行、竹谷朋人、赤嶺優一 東京都 徳本 恵、新保 仁、野川雄一郎、吉野直之 神奈川県 荒川秀樹、藤井慈貴、豊田寛朗、清水勇策、宮川剛志、永田 希、鈴木 航、清水唯行、朝倉夕紀子、安田隆英、杉崎哲也 長野県 水橋博行 新潟県 麻生秀貴、野田克哉 静岡県 篠田寛子、愛知県 松浦孝典、山田有蔵、上田直矢、河合良明、長田真明、山崎 卓、鬼頭隆一、三輪祐子、都築秀幸、大澤祐樹 三重県 井上浩一 岐阜県 大前雄亮 石川県 清水恒太郎 滋賀県 渡邊真央、斎藤忠仁 奈良県 小西正一 京都府 奥井元貴、岡本 皇 大阪府 奥田裕太、松岡裕大、渡部雅友 兵庫県 大木秀雄、黒木輝哉、松田哲史、白山大介 広島県 光山素夫、竹脇 学 愛媛県 越智弘泰 福岡県 西田敬司、中尾将二 大分県 後藤嘉之 熊本県 前野光洋 鹿児島県 村岡雅彦

死亡者（令和元年12月1日～31日受理分68名）

北海道 花井祐一 秋田県 石井鎌吉 宮城県 町田興成、亘理昭太郎 山形県 佐藤 勤 福島県 平井清武、鈴木 洋 茨城県 木村福子 千葉県 柏戸信美、吉田修子、茂田 雄 埼玉県 後藤哲也、南波 正、安島達夫 東京都 小林憲司、伊藤 浩、松田繁一郎、宮里好益、杉山 勉、吉田和夫、田中正俊、藤原 晨、坂井榮隆、市村好延、村上宣夫、北野順子、伊藤英之、石川政雄、鈴木 長、大森一知、城所 進 神奈川県 富川重治、川越武久、茂木洋子、田中 實、山本幸雄、長野県 奥水章比古、加藤文夫 新潟県 小山一衛 静岡県 庵原靖之、大石司郎 愛知県 渡邊盛生、杉崎 禎、神谷光男、三宅一壽、宮村秀樹、金森正健 三重県 田辺隆義、佐田浩孝 岐阜県 中島康則、大前喜行 大阪府 岩本峯雄、喜多侯夫、土橋博一、富山征夫、長尾淑恵、藤本 勝、星野泰之、松戸定輝、宮野 哲 広島県 小崎正晴、渡辺信昭 島根県 石田清士 愛媛県 長谷博文 福岡県 中島和男、山之内 努 熊本県 境 義紹 鹿児島県 廣島屋 徹

4月号 予告

- ◆地域連携医療のための歯科医師に必要な栄養学 _____ 東京歯科大学 大久保真衣
- ◆舌と脳の味覚地図 _____ 愛知学院大学 横田たつ子
- ◆患者との長い関わりから見えてきた、かかりつけ歯科医としての役割 _____ 東京都開業 齊藤秋人
- ◆コンポジットレジン修復の悩みを解消！ _____ 愛知県会員 須崎 明

※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

- | | |
|---|---|
| 1月8日(水) 学会第5回四役協議会 | 1月25日(土) 令和元年度日本スポーツ協会公認スポーツデンティスト養成講習会(医科共通Ⅱ)(1月25日～26日)、生涯研修セミナー講演形式(九州地区/佐賀県)、医療事故調査制度研修会、第3回歯科医療安全対策委員会 |
| 1月9日(木) 第14回常務理事会、学会第3回専門・認定分科会資格審査委員会 | |
| 1月10日(金) 学会第1回タイムスタディーWG | |
| 1月15日(水) 第1回顕彰審議会 | |
| 1月16日(木) 第15回常務理事会、令和2年度生涯研修セミナー講師事前打合せ | 1月28日(火) 第1回予算決算特別委員会 |
| 1月22日(水) 学会第2回常任理事会、学会第2回理事会、第1回厚生委員会 | 1月29日(水) 広報委員会第3回小委員会、令和元年度都道府県歯科医師会地域保健・産業保健・介護保険担当理事連絡協議会、第2回役員報酬算定審議会、第3回会誌編集委員会 |
| 1月23日(木) 第10回理事会、記者会見 | |
| 1月24日(金) 第4回学術委員会、学会第3回新歯科医療提供検討委員会、日歯生涯研修ライブラリーオールラッシュ | |

あとがき

中国から発生した新型コロナウイルスにより日本でも日に日に感染者が増し、政府、外務省、厚生労働省等は対策に苦慮し奔走している。一日のうちでもニュースを見るたびに刻々と感染の状況が変化してきている。

私たち歯科医師も診療室において、より一層スタンダードプリコーションを徹底しなければならない。日歯生涯研修 e-learning の感染予防研修をスタッフとともに、再確認して日々の診療にあたってほしい。

さて、本号の論文では、若林秀隆先生から医科歯科連携の重要性、回復期のリハビリテーション病院での歯科衛生士の取り組みの重要性についてご執筆いただいた。今井一彰先生は「息育指導を始めよう～口呼吸について知る～」にて、口腔は呼吸器系の入り口であり口呼吸から全身病を引き起こす恐れがあるとし、今後健全な口腔・気道形成のために歯科医療の介入に期待していると述べている。猪狩寛晶先生からは「欠損歯列における歯根膜の活用とインプラントとの共存」について、本田義知先生・田中知成先生からは細胞外環境と植物由来物質について解説いただいた。ご一読いただきたい。

国際交流だよりでは、ニューイングランド大学の駒林卓教授に、現在ご自身が米国で活躍されるようになったきっかけとその後についてご執筆いただいた。今後、若い先生方が日本を飛び出し、世界で大いに活躍してくれることを望む。

井出良子

会誌編集委員会	委員長	猪越重久
	副委員長	井出良子
	委員	伊藤智一
		鷹岡竜
		根来武
		齋藤智宣
		松野直隆
		岸本直子
		田中順子
		(所管・学術課)

日本歯科医師会雑誌

3月15日号 [第72巻第12号]

令和2年3月10日印刷(毎月1回)
令和2年3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857号>
定価 150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

©2020 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「日本歯科医学会 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	医療管理・情報管理課(03)3262-9217
日本歯科総合研究機構(03)3262-9346	日歯FAX(03)3262-9885
ホームページアドレス	http://www.jda.or.jp/