

# 北海道歯科医師會誌

THE JOURNAL OF THE HOKKAIDO DENTAL ASSOCIATION

第 77 号



一般社団法人 北海道歯科医師会 発行



# 巻 頭 言



一般社団法人 北海道歯科医師会  
会長 藤 田 一 雄

会員の皆様には、ますますご健勝でご活躍のこととお喜び申し上げますとともに、日頃より本会の会務運営に対し格別のご協力ご高配を賜り、心より感謝申し上げます。

令和3年10月30・31日の両日、北海道歯科医師会館において第74回北海道歯科学術大会を、オンライン視聴を主体とした形式で開催いたしましたところ、道内各地より多数の会員にご参加をいただき、無事終了することができました。本誌はその学術大会のまとめとして、講演内容と大会状況を記録したものであり、ここに第77号を発刊いたしました。本誌が会員各位の今後の歯科医学・医術の研鑽に供することを願うところでございます。

今大会のメインテーマは「新たなる世界へ～Overcoming the COVID19～」といたしまして、コロナウイルスを克服して新たな世界へ進もうという意味でございました。わが国における新型コロナウイルス感染症の流行は、すでに2年を経過しており、現在はオミクロン型と呼ばれる感染力の高い変異株の感染拡大に悩まされているところであります。この2年間、世界中で新型コロナウイルスに関する研究・対策が進み、ワクチンの開発・接種、治療法の確立、治療薬の開発につながられております。一方で、感染状況や感染対策情報の共有、テレワークの推進、感染者の隔離などの広い範囲でインターネットを活用した手法が用いられており、今回の学術大会も例外とはいきませんでした。

メインテーマにある「新たなる世界」がウィズコロナになるのかポストコロナになるのかは予見の難しいところでございますが、状況に則した会務の遂行について、知恵を絞りながら進めていかなければならないと思っております。

最後になりましたが、本誌にご投稿いただいた皆様のご努力と研修意欲に敬意を払うとともに、本誌の発刊にご協力いただきました関係各位に厚くお礼を申し上げ、巻頭の言葉といたします。

## 北海道歯科医師会誌(第77号)目次

★巻頭言	北海道歯科医師会会長	藤田 一 雄	
★特別講演 I			
人類最大の敵ウイルスに立ち向かう歯科医療	東京歯科大学名誉教授	奥田 克 爾	1
★特別講演 II			
包括的治療への取り組み ～デジタル機器を用いた資料採得～	1)奈良県奈良市 貞光歯科医院	貞光謙一郎 <sup>1)</sup> 清瀧 優也 <sup>1)</sup> 長塚 弘亮 <sup>1)</sup>	7
★教育講演			
障がい者の行動調整	北海道医療大学歯学部 口腔構造・ 機能発育学系 小児歯科学分野 講師	倉 重 圭 史	13
★公衆衛生			
がん患者の歯性感染病巣管理	北海道大学大学院歯学研究院 口腔病態学分野口腔診断内科学教室 講師	佐 藤 明	19
★一般口演			
札幌歯科医師会の救急医療対策について第XI報 ～歯科治療時の合併症に関するアンケート調査結果 5年間のまとめ(平成27年～令和元年)～	1)札幌歯科医師会会員 2)札幌歯科医師会救急医療委員会委員	樋口 雅俊 <sup>1)2)</sup> 中村 博行 <sup>1)2)</sup> 井手 隆 <sup>1)2)</sup> 赤保内英和 <sup>1)2)</sup> 平川 裕香 <sup>1)2)</sup> 小堀 善則 <sup>1)2)</sup> 照井 章文 <sup>1)2)</sup> 尾崎 純一 <sup>1)2)</sup> ... 松岡 規雄 <sup>1)2)</sup> 岩寺 環司 <sup>1)2)</sup> 山本 耕一 <sup>1)2)</sup> 諸留 裕 <sup>1)2)</sup> 高橋 修史 <sup>1)2)</sup> 山田 尚 <sup>1)</sup>	21
札幌市白石区某小学校におけるう蝕の推移 ～2001年から2020年に入学した児童を対象に～	1)札幌歯科医師会会員 2)室蘭歯科医師会会員 3)空知歯科医師会会員 4)北海道子供の歯を守る会 5)神奈川歯科大学短期大学部	畑 良明 <sup>1)4)5)</sup> 野村 慶子 <sup>2)4)</sup> 南出 保 <sup>1)4)</sup> 樋口 俊夫 <sup>1)4)</sup> ... 葭内 純史 <sup>1)4)</sup> 堅田 進 <sup>2)4)</sup> 安彦 良一 <sup>3)4)</sup>	27
子供の歯列の変化 ～下顎第二大臼歯の埋伏の原因と対策～	1)十勝歯科医師会会員 2)帯広市・きたの歯科矯正歯科クリニック	北 野 敏 彦 <sup>1)2)</sup>	35
下顎第二大臼歯の埋伏の歯科矯正学的対応について	1)十勝歯科医師会会員 2)帯広市・きたの歯科矯正歯科クリニック	北 野 敏 彦 <sup>1)2)</sup>	39

デジタル技術を活用したバーチャル咬合器の活用 ～術前のガイダンスを再現し前歯部クラウンを作製した症例 …	1)小樽市歯科医師会会員 2)医療法人熊澤歯科 上浦歯科クリニック 3)医療法人熊澤歯科 熊澤歯科クリニック 4)学 術 大 会 会 員	上浦 庸司 <sup>1)2)</sup> 山際 泰裕 <sup>1)4)</sup> 熊澤龍一郎 <sup>1)3)</sup> 坂口 友朗 <sup>1)3)</sup> … 43 熊澤 隆樹 <sup>1)3)</sup>
歯周組織再生療法を行なった症例 ……………	1)札幌歯科医師会会員 2)札幌市・村川歯科医院	村 川 真 裕 <sup>1)2)</sup> …………… 49
上顎前歯部欠損の狭小顎骨に対して、 骨造成による歯槽堤増大術とインプラントを応用した症例 ……	1)札幌歯科医師会会員 2)札幌市・医療法人晃和会 谷 口 歯 科 診 療 所	谷 口 昭 博 <sup>1)2)</sup> …………… 53
歯内療法におけるCBCTの有効性について ……………	1)苫小牧歯科医師会会員 2)苫 小 牧 市 ・ 医療法人社団かなもり歯科医院	金 森 敏 英 <sup>1)2)</sup> …………… 59
難治性の口腔潰瘍を認めたペーチェット病の3例 ……………	1)北海道大学大学院歯学研究院 口腔病態学分野口腔診断内科学教室 2)砂川市立病院歯科口腔外科 3)空知歯科医師会会員 4)準 会 員	坂田健一郎 <sup>1)4)</sup> 板垣 竜樹 <sup>1)4)</sup> 吉川 和人 <sup>1)4)</sup> 中村 裕介 <sup>1)2)3)</sup> … 63 北川 善政 <sup>1)4)</sup>
コロナ禍における口腔の粘膜免疫と自律神経の関係 ……………	1)札幌歯科医師会会員 2)札幌市・医療法人社団小川会 アステイ歯科クリニック 3)北海道形成歯科研究会	小 川 優 <sup>1)2)3)</sup> …………… 67
当院を受診する新型コロナウイルスワクチン接種者の現状 …	1)小樽市歯科医師会会員、小樽市・原田歯科 2)準会員・北海道医療大学歯学 部口腔生物学系微生物学分野 口 腔 微 生 物 教 室 3)旭川歯科医師会会員、旭川市・ え ば た 歯 科	原田 祥二 <sup>1)</sup> 藤田 真理 <sup>2)</sup> …………… 75 江端 正祐 <sup>3)</sup>



## 特別講演 I

# 人類最大の敵ウイルスに立ち向かう歯科医療

奥田 克爾

東京歯科大学名誉教授

メインテーマ「新たなる世界へ～Overcoming the COVID-19～」とした第74回北海道歯科学術大会の私が担当した特別講演 I のビデオ取りは、ライブ配信される1か月前（2021年9月24日）であった。その後、新型コロナウイルス感染者の激減などがあり、自然免疫を低下させないオーラルヘルスと誤嚥性肺炎予防における抗菌性洗口液の活用についても過筆させていただく。

人類は、ウイルスと細菌のRNAとDNA遺伝暗号を獲得して共存して生きているが、ごく一部の病原体との戦いが余儀なくされている。抗生物質を手にして様々な病原細菌にも勝利してきたが、耐性を獲得した細菌の逆襲にあっていて。そして、人口増や自然破壊、さらには人の営みの変化やグローバル化に伴ってウイルス新興感染症の襲来に遭遇している。新型コロナウイルス第5波感染者の激減は、mRNA感染予防ワクチンなどの効果によることが鮮明になっているが、変異株や新たなるウイルスとの戦いに備えなければならない。口腔内には、唾液や歯肉溝液を主な栄養源としてバイオフィルムの牙城を築き100億から数千億が棲み付き蛋白質分解酵素や内毒素でウイルス感染や発症に加担し、混合感染して重篤化をもたらす。<sup>1)</sup> WHOや米国CDCは<sup>2,3)</sup>、ウイルス感染に対峙する第一関門オーラルヘルスの重要性を取り上げている事などを引用しながら「人類最大の敵ウイルスに立ち向かう歯科医療」について概観する。

### 1. 変異しながら攻撃を繰り返すウイルス

インフルエンザウイルスの自然宿主はカモなどの鳥類で、ブタを中間宿主として変異して人類を攻撃する病原ウイルスとなる。そのため、インフルエンザなどは自然宿主のトリや中間宿主のブタなどと密接な生活している環境で誕生してヒトに感染して病原性を発揮する。季節型インフルエンザウイルスは、主として上気道粘膜に吸着して侵入するが、多くは高い発熱に伴って数日後に抗体が産生されて治癒に向かう。2003年末から2006年に東南アジアでニワトリからヒトに感染したA型の高病原性トリインフルエン

ザA(H5N1)は、上気道粘膜だけでなく気管支や肺さらには肝臓細胞などに瞬く間に入り込んでしまう。A(H5N1)は、多くの細胞がサイトカインを大量に放出するサイトカインストームが起きて多臓器不全などに陥入り、60%を超える高い死亡率であった。A(H5N1)は、現在までのところ主にニワトリからヒトに伝播しているだけだが、ヒトからヒトに普遍的に伝播するようになれば未曾有のパンデミックになることが危惧され、多くの国はワクチンの備えなどに取り組んでいる。

コロナウイルスはコウモリなどが自然宿主である。ヒトに感染する4種類の風邪コロナウイルスは、ほとんどの子どもが5歳頃までに感染し、鼻風邪あるいは上気道炎を発症させるが、その風邪コロナウイルスの病原体は特定されることは稀で流行の実態は分かっていない。

2002年中国で発生し、アジア地域に拡大した重症急性呼吸器症候群（SARS）の病原体コロナウイルスの中間宿主は、ハクビシンとされている。また、2012年に中近東で重症急性呼吸器感染症（MERS）を起こしたコロナウイルスがMERS-CoVの中間宿主はひとこぶラクダとされており、

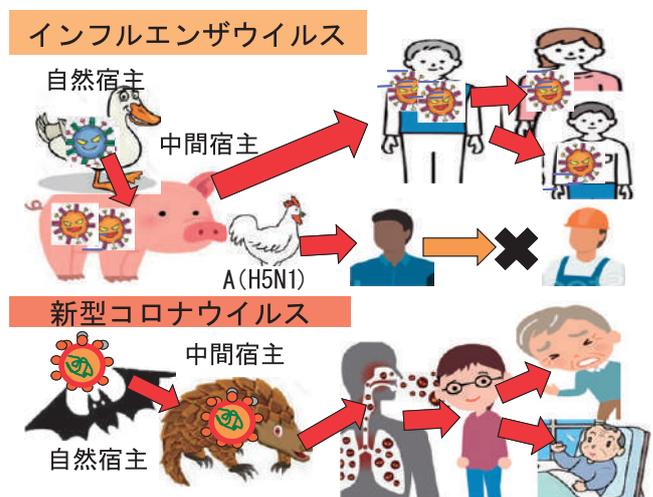


図1 インフルエンザウイルスとコロナウイルスの自然宿主と中間宿主

新型コロナウイルスSARS-CoV-2の自然宿主はコウモリで、中間宿主としてセンザンコウが疑われている。

### 2. 新型コロナウイルス感染症の特性

ヒトに感染するウイルスは、特定の細胞や臓器を標的とするものがある。HIVは、T細胞を標的として免疫不全症をもたらす。肝炎ウイルスは、感染して肝臓細胞に吸着して侵入する。小児麻痺ウイルスは神経細胞を標的としている。

新型コロナウイルスSARS-CoV-2は、鼻腔、咽頭粘膜、下気道粘膜、肺細胞から血管細胞を標的とするだけでなく、味蕾細胞や唾液腺細胞にも感染することから唾液は最も危険な感染因子になっている。

#### SARS-CoV-2は口腔粘膜細胞に吸着して侵入する

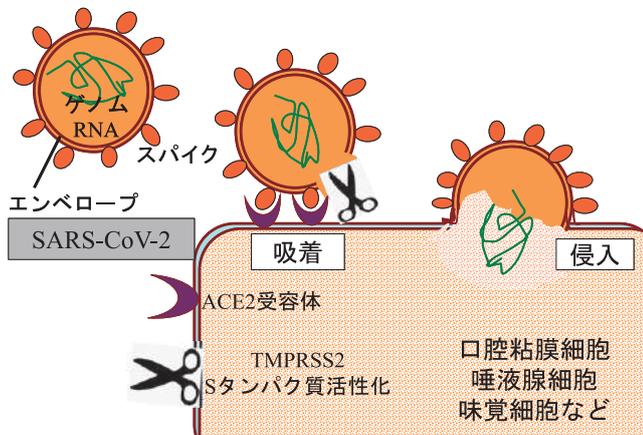


図2 エンベロープを有する新型コロナウイルスは、スパイクで標的宿主細胞のACE受容体に吸着して、細胞のTMPRSS2タンパク分解酵素によってウイルスエンベロープが切断されて宿主細胞膜と融合して侵入する。

### 3. 自然免疫の低下を抑えるオーラルヘルス

人類の最大の敵である様々なウイルスに対して、自然免

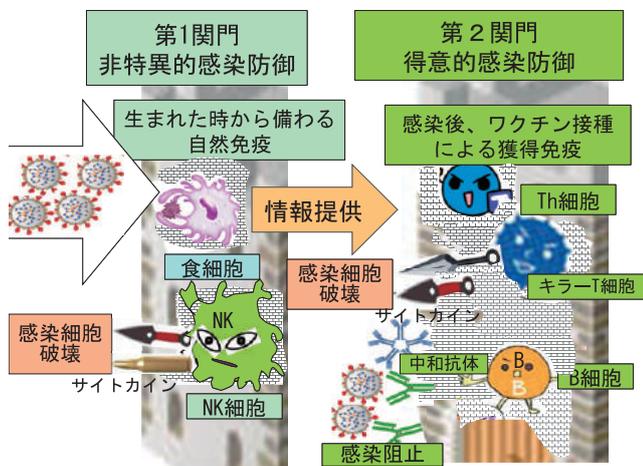


図3 病原ウイルスに対して、第1関門となるのは自然免疫であり、第2関門は感染後に成立する免疫とワクチン接種による特異的な感染防御に働く獲得免疫。

疫で立ち向かうことがプライオリティーである。

自然免疫で中心的役割を果たすのがNatural Killer (NK)細胞である。またマクロファージ (Mφ) や好中球は非特異的に侵入ウイルスを貪食して死滅 (不活化) させようと働く。偏性細胞寄生性のウイルスは細胞に吸着して侵入してその寄生細胞の蛋白合成系やエネルギーを利用して複製するが、感染した細胞が死滅すればウイルスは複製できなくなる。ウイルス感染細胞を速やかに察知するNK細胞は、細胞傷害性サイトカインを放出して感染細胞を破壊する。すなわち、ウイルス感染の第一バリアーとしてNK細胞が主役の役割を果たしている。高齢者においても善玉菌の多い腸内マイクロバイオーームは、NK細胞のサポーターとなっており、そのため、善玉菌を送り込むプロバイオテックと善玉菌を増やす食べ物を接種するプレバイオテック戦略は、特に高齢者においても求められている。<sup>1)</sup>

#### 自然免疫の主役はNK細胞

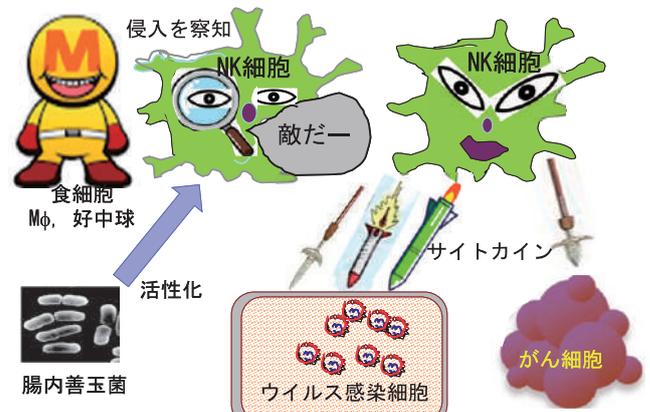


図4 感染防御に働く自然免疫の中心的役割を果たすのがNK細胞である。侵入ウイルスはマクロファージ (Mφ) や好中球などの食細胞に取り込まれ不活化されるが、細胞に感染した場合はNK細胞が産生するサイトカインによって感染細胞を死滅させるためウイルス粒子は複製できなくなってしまう<sup>1)</sup>。

NK細胞の働きを弱める要因は、図5に示す。

#### NK細胞の働きを弱める要因

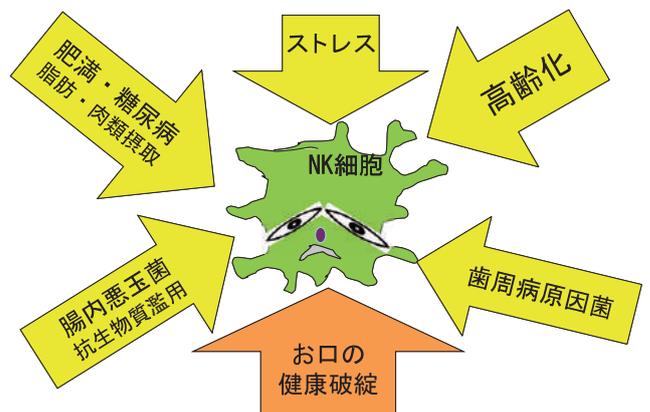


図5 自然免疫の主役NK細胞の働きの低下要因

#### 4. 変異して生き続けるウイルス

新型コロナウイルス1本鎖の遺伝子RNAは、そのままmRNAとして働く。新型コロナウイルスRNAの複製過程で塩基配列の1つに変異が生じれば、それまでなかったアミノ酸に置換した変異ウイルスが出現する。天然痘、麻疹、B型肝炎などのDNAウイルスは、塩基配列に変異が生じたとしてもそれを修復する酵素が働き変異株は出現しない。感染力を強める新型コロナウイルス変異株は、ウイルス粒子表面のスパイク蛋白質を構成するアミノ酸が置換されてACE2受容体に吸着と侵入を高める変異型である。そのようなウイルスの変異は、次世代シクエンサーを使って迅速に調べることが可能である。新型コロナウイルスは、既に膨大な数の変異型が存在し、WHOは注目すべき変異株 (Variants of Interest : VOI) および懸念すべき変異株 (Variant of Concern : VOC) としている。

2020年9月イギリスで見つかったVOIアルファ株は、スパイク蛋白質の501番目のアミノ酸が、アスパラギン (N) からチロシン (Y) に置き換わったN501Y型でわが国でも若い人を含めて2021年初頭に感染拡大した。

インドで発生したVOIデルタ株は、452番目のロイシン (L) がアルギニン (R) に置き換わったL452R変異型と484番目のグルタミン酸 (E) がグルタミン (Q) に置き換わったE484Q変異型を併せ持ったいわゆるダブル変異株である。感染力を約2倍に高めて、世界各地で蔓延しており、今後、病原性をさらに高める変異型や三重、四重、五重の変異型が出現する可能性は否定できない。パンデミック収束は、更なる病原性を高める変異株の出現を食い止める唯一の手段といえる。

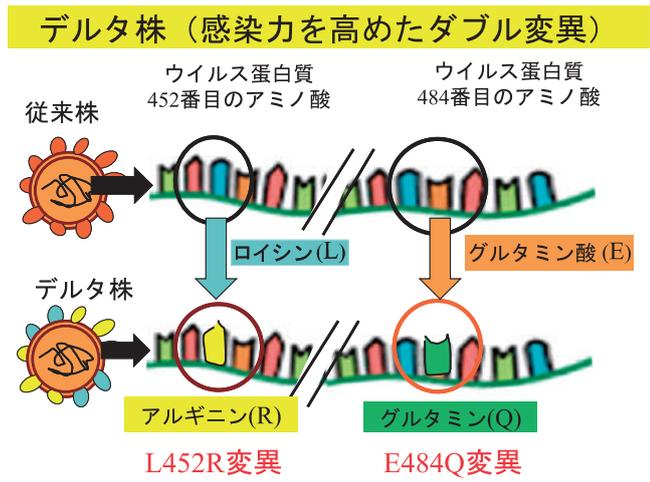


図6 デルタ株は、スパイク蛋白質の2箇所のアミノ酸が置き換わったダブル変異型。

#### 5. ワクチン接種しての集団免疫

「麻疹には二度罹ることはない」の終生免疫が得られることを教えられてきたが、多くの人には新型コロナウイルス感染後に十分な獲得免疫が得られないことが報告されて

いる。新型コロナウイルス感染によって感染防御に働く中和抗体が産生されるものの、中和抗体としての作用とは別に感染を増強させてしまう抗体依存性感染増強 (antibody dependent efficiency : ADE) が起きることがある。<sup>4)</sup> ADEは、スパイク蛋白質のN末端部位に結びついてACE2への吸着能力を高める新型コロナウイルスの特殊な免疫回避戦略になっている。新型コロナウイルス感染者は感染予防ワクチン接種が不要であると間違った発言もあったが、感染者のワクチン接種は必要である。ワクチン接種によってADEが産生される可能性は低いとされているが、ゼロではない。そのため、N末端領域を取り除いた感染・発症・重篤化予防に働く抗体産生をもたらすワクチン開発が求められている。

#### 6. mRNAワクチンの重要成功要因 (KFS)

新型コロナウイルスのmRNAワクチンは、遺伝子治療技術を結集して開発されたワクチンである。<sup>5)</sup> mRNAワクチンは、細胞あたり数百万個存在するリボソーム (ribosome) に結合させてスパイク蛋白質を作らせ、ウイルス粒子から取り出したスパイク蛋白質遺伝子mRNAがリボソームに結合できるように5'キャップ構造を付与し、難溶性薬物の可溶化や薬物配送素材と使われている二重の脂質膜 (リポソーム : liposome) という極めて小さなカプセルに包み込んだ脂質ナノ粒子と呼ばれる形にしたものである。この脂質ナノ粒子としたワクチンは、接種された細胞内でスパイク蛋白質を合成する。合成されたスパイク蛋白質は、リンパ管を介して免疫細胞が集まるリンパ節に運ばれ、樹状細胞などに抗原として認識される。その情報は、ヘルパーT細胞などに提示され、ヘルパーT細胞のサイトカインによって活性化されたB細胞は形質細胞に成熟し中和抗体を

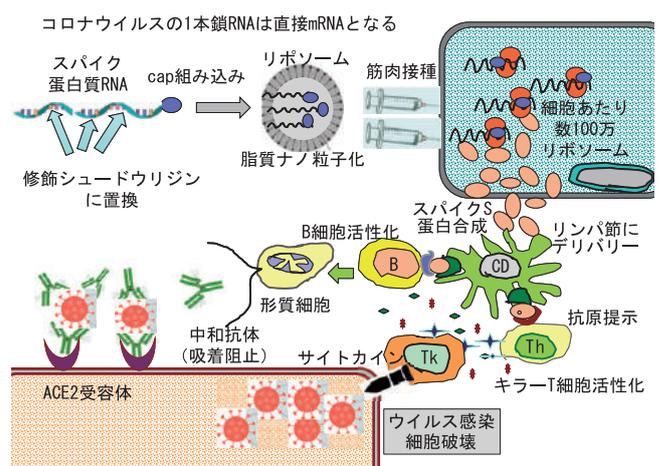


図7 mRNAワクチンの概要。スパイク蛋白質mRNAのウリジンをシュドウリジンに置換させてcapを組み込み、脂質ナノ粒子のリボソームに組み入れて接種し、リボソームに結合させてスパイク蛋白質を作らせる。スパイク蛋白質は、抗原認識されヘルパーT細胞に提示され、B細胞が形質細胞へと分化してウイルス中和抗体を産生し、キラーT細胞を活性化して細胞傷害性サイトカインでウイルス感染細胞を破壊する。

産生し、キラー T細胞（細胞傷害性T細胞）はウイルス感染細胞を死滅させる細胞傷害性サイトカインを放出する。

新型コロナウイルスmRNAワクチン開発の重要成功要因（Key Factor for Success：KFS）は、スパイク蛋白質mRNAのウリジンを修飾シュドウリジンに置換させたドイツBioNTech上級副社長Kariko Katalin博士の研究が基盤になっている。<sup>6)</sup> 私はスウェーデン国費留学生としてコンサートホールでのノーベル賞授与式に参列できたことを思い出しながら、近くKatalin博士には医学生理学賞が授与されるものと確信している。

アストラゼネカ社のワクチンは、ウイルスmRNAの相補的DNAをファージ（細菌に感染して遺伝子を運搬するウイルス）とプラスミド（細菌細胞内で自己複製する小型の冠状遺伝子）の性質を併せ持ったコスミドに組み込み細胞内で量産させたワクチンである。この組換えコスミドをチンパンジー由来でヒトにほとんど感染していない68型アデノウイルスを運び屋に挿入したウイルスベクターワクチンである。

上述ワクチン以外に2021年9月までに承認されているワクチンの有効性や欠点などについては、横浜市立大学名誉教授奥田研爾が2021年10月日刊ゲンダイ発行講談社発売の「コロナワクチン114の疑問にすべて答えます」に分かりやすく解説している。同書は、コロンビア由来のミュー株やペルー由来のラムダ株の病原性と対応するワクチン開発戦略も取り上げている。

## 7. ブースター接種の効果

ワクチンの初回接種によって抗原結合部位を10組有するIgMが速やかに産生されるが、IgMの半減期は5日程度であるため短時間で減少する。ワクチンの2回目追加接種によって抗原結合部位が2組のIgG抗体が多く産生される。半減期の長いIgGサブクラスは23日程度。追加免疫後は、徐々にIgG抗体量が減るための6-7月以降に感染予防効果が低くなってしまう。3回目のmRNAワクチンのブースター接種によって高い感染予防効果が実証され、ブース

## ワクチンのブースター接種の意義

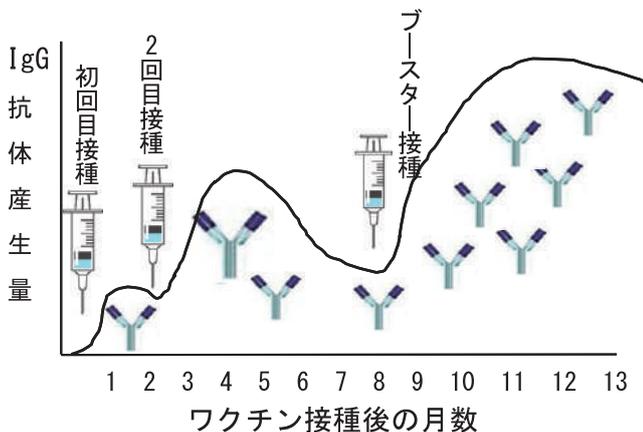


図8 ブースター接種によってもたらされるIgG抗体量の推移

ター接種が推奨され、わが国でも3回目接種が始まる。パンデミック収束がもたらされない場合には、毎年のワクチン接種など考慮しなければならない。

## 8. 変異ウイルスに対応するワクチン効果

mRNAワクチンとウイルスベクターワクチンが標的とするスパイク蛋白質は、1,100個のアミノ酸が繋がっている。スパイク蛋白質には、5~8個のアミノ酸配列のエピトープ（抗原決定基）が複数存在する。これらのワクチンは、スパイク蛋白質の1つのエピトープに変異が起きても、感染・発症・重篤化予防に有効に作用してくれている。

デルタ株はワクチン接種後のブレイクスルー感染が報告され、感染予防効果の低いとされているが、わが国で接種されているワクチンには、感染、発症、重症化予防効果を発揮されていることが確認されている。<sup>7)</sup> しかしながら、パンデミックを収束させない限り感染力を強める変異株との遭遇から回避できないといえる。変異株に対応したワクチン開発とその接種での集団免疫はベストだが、次々出現する変異ウイルスにその都度開発し接種することは簡単ではないものの、備えを怠ることはできない。

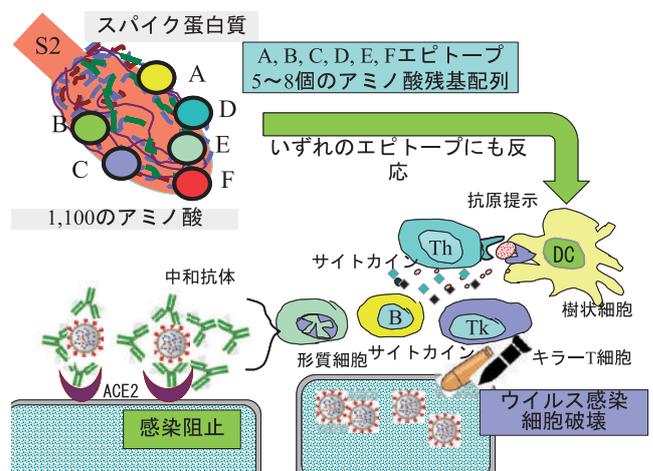


図9 スパイク蛋白質を標的としたワクチンは、複数のエピトープを認識するため少ないエピトープの変異に有効に作用して感染防御に働く。しかし、多くのスパイク蛋白質に変異が起きれば、ワクチンの感染予防効果はできなくなる。

## 9. 経口治療薬の開発

新型コロナウイルス治療薬として国内で承認されているエボラ出血熱治療薬レムデシビルは、インフルエンザ治療薬タミフルなどのノイラミニダーゼ阻害薬やRNAポリメラーゼ阻害薬アビガンなどのような効果を発揮すると期待されていたが、高い評価は見当たらない。新型コロナウイルスの増殖を抑える内服薬として米国Merck社が開発したモルヌピラビル（Molnupiravir）は、アビガンと類似したウイルスのRNAポリメラーゼ阻害に働いてウイルスの増

2種のモノクローナル抗体カクテル療法

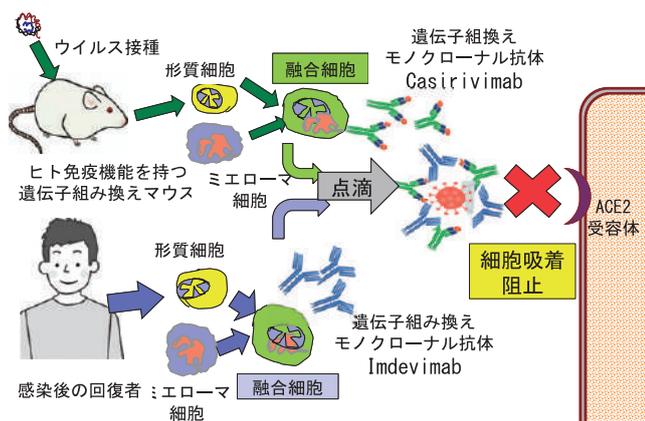


図10 2種類の遺伝子組換えモノクローナル抗体を組み合わせたロナプリーブカクテル療法の概要。スパイク蛋白質に対するマウス産モノクローナル抗体と感染後に回復した患者から作成したモノクローナル抗体のカクテルを投与する治療薬。

殖を抑えて、感染後の入院や死亡リスクを低下させると発表されている。<sup>8)</sup> 現在、国内外で鑄を削った経口治療薬の開発競争がなされていることに大きな期待を持っている。

10. モノクローナル抗体のカクテル療法

特異抗体の受身免疫は、破傷風などの治療に従来から使われてきている。スイスのRoche社が開発した新型コロナウイルスのスパイク蛋白質に対する2種類のモノクローナル抗体カクテル「ロナプリーブ：Ronapreve」の点滴投与は、ウイルス表面に結合して複製を抑える受身免疫の治療薬である。ひとつは遺伝子組換えモノクローナル抗体(Casirivimab)は、ヒト免疫機能を持つように遺伝子組換えされたマウスの抗体産生細胞とミエロマ細胞の融合させたハイブリドーマに産生させたヒト抗体である。他の一つは、感染後の回復者の抗体産生細胞とミエロマ細胞のハイブリドーマで作成した遺伝子組換えモノクローナル抗体(Imdevimab)であり、この2種のモノクローナル抗体のカクテルを投与してスパイク表面に結合させる治療薬である。<sup>9)</sup> 感染初期の投与で入院と死亡リスクを減少させるとして高く評価されている。<sup>10)</sup> また、国内でもロナプリーブ点滴投与での大きな治療成果が得られている。

歯周病原細菌などの口腔内細菌の産生する蛋白分解酵素やノイラミニダーゼは、口腔・咽頭粘膜を被覆する糖蛋白質を溶解して、ウイルスレセプターを露出させウイルスの吸着に加担することを示されて、新型コロナウイルスに口腔細菌が混合感染すると重症化するため細菌数を増やさないことが重要視されている。<sup>11)</sup>

11. 高齢化に伴う抗菌性洗口液の活用

新型コロナウイルス肺炎は、歯周病キーストーン細菌 *Porphyromonas gingivalis* やデンタルプラークの中核となる細菌 *Fusobacterium nucleatum* が、新型コロナウイルスの発症と重症化因子であることが突き止められている。<sup>12, 13)</sup> 歯周病原性バイオフィーム形成阻害に有効に作用する15員環マクロライド系抗生物質製剤アジスロマイシン(販売名ジスロマック)な内服投与によって、歯周病原細菌を減少させ歯周治療効果を高めることが示されてきた。<sup>14)</sup> しかしながら、新型コロナウイルス感染が確認されないにも係わらず抗菌薬の内服投与は、自然免疫のサポーターである腸内善玉菌を駆逐してディスバイオーシスをもたらすことになる。

我が国の誤嚥性肺炎を主とした肺炎の死亡者は、高齢者を中心に毎年4万人から6万人に達している。その起因菌の多くは、歯肉溝液を栄養源として就眠中に10倍近くになってしまう複数の歯周病原細菌である。抗菌性洗口液はエンペロープを有する新型コロナウイルスもインフルエンザウイルスも不活化するが、その常用は歯周病原細菌数を有意に減少させ、腸内ディスバイオーシスをもたらすことがない。<sup>15, 16)</sup> 大阪大学がMA-Tとして開発した要時生成型塩硫酸イオン水溶液は、安全性の高いウイルス不活化作用が

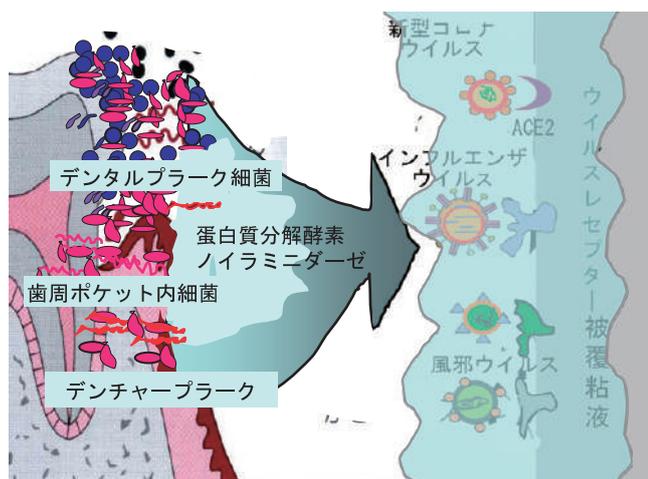


図11 口腔細菌は上気道粘膜を覆う糖蛋白質からなる粘液層を溶解し、ウイルスの吸着に加担する。

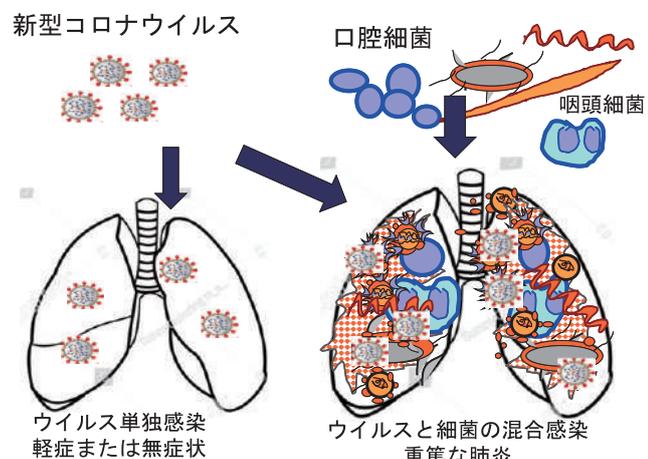


図12 新型コロナウイルス単独感染後の肺炎は軽症のことが多いのに対して、口腔細菌との混合感染は重篤化してしまう。

ある事が示され、抗菌性洗口液としても脚光を浴びている。<sup>17)</sup>

抗菌性洗口液を常用は、ウイルス感染予防の観点からだけでなく、誤嚥性肺炎予防に貢献するセルフケアと考えている。

#### 各種抗菌性洗口液とその抗菌性成分

洗口液	抗菌性の成分
リステリン液 (J & J)	4種エッセンシャルオイル
ポビドンヨード液 (CVS) <sup>a)</sup>	10%液の10倍希釈液
過酸化水素水 (Colgate)	1.5%過酸化水素水
クロルヘキシジン液 (Xttrium)	0.12%クロルヘキシジン
MA-T	要時生成型亜塩素酸イオン水溶液

#### 参考文献

- 1) 奥田克爾：デンタルプラークのすべて、医歯薬出版、2020.
- 2) Sampson V. et al. : Could there be a link oral hygiene and the severity of SARS-CoV-2 infections. *British Dent J*, 228 (12) : 971-975. 2020.
- 3) Radaic A. et al. : The oralome and its dysbiosis : New insights into oral microbe-host interactions. *Comput Struct Biotechnol J*, 19 : 1335-1360, 2021.
- 4) Liu Y. et al. : An infectivity-enhancing site on the SARS-CoV-2 spike protein targeted by antibodies. *Cell* 184 : 3452-3466, 2021.
- 5) Bettini E, et al. : SARS-CoV-2 mRNA vaccines : Immunological mechanism and beyond. *Vaccines* 9 : 147-165. 2021.
- 6) Katalin K. et al. : Incorporation of pseudouridine into mRNA yields superior nonimmunogenic vector with translational capacity and biological stability. *Mol Ther.* 16 (11) : 1833-1840, 2008.
- 7) Vasireddy D. et al. : Review of COVID-10 variants and COVID-19 vaccine efficacy : What the clinician should know? *J Clin Med Res*, 13 (6) : 317-325, 2021.
- 8) Holman W. et al. : Accelerated first-in-human clinical trial of EIDD-2081/MK-4482 (Molnupiravir) a ribonucleoside analog with potent antiviral activity against SARS-CoV-2. *Trials* 22 : 561. 2021.
- 9) Hansen J. et al. : Studies in humanized mice and convalescent humans yield a SARS-CoV-2 antibody cocktail. *Science* 369 : 1010-1014. 2020.
- 10) Weinreich DM. et al. : REGN-COV2 a neutralizing antibody cocktail, in out patients with Covid-19. *New Engl J Med*, Dec 18 : 1-14. 2020.
- 11) Sofritti I. et al. : Oral microbe dysbiosis is associated with symptom severity and local immune/inflammatory response in COVID-19 patients : A cross-sectional study. *Front Microbiol*, Doi. 10. 3389/fmicb. 2021. 687513
- 12) Silverman K. et al. : A five step risk management process for a geriatric dental practice during SARS-CoV-2 pandemic. *Gerodontol DOI* : 10 : 1111/ger. 12499. 2020.
- 13) Takahashi Y. et al. : Expression of the SARS-CoV-2 receptor ACE2 and proinflammatory cytokines induced by the periodopathic bacterium *Fusobacterium nucleatum* in human respiratory epithelial cells. *Int J Mol Sci*, 22 : 1352, 2021.
- 14) Nakajima T. et al. : Microbiological and clinical effects of Sitafloxacin and Azithromycin in periodontitis patients receiving supportive periodontal therapy. *Anti Agent Chemoth*, 60 : 1779-1787. 2016.
- 15) Vergara-Buenaventura A. et al. : Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Brit J Oral Maxillofacial Sug*, 58 : 924-927. 2020.
- 16) Xu C. et al. : Differential effects of antiseptic mouth rinses on SARS-CoV-2 infectivity in vitro. *Pathogens* 10 (3) : 272 2021.
- 17) Shibata T. et al. : The respiratory chain of bacteria : A target of disinfectant MA-T. *BAP Reports* 3 (6) : 174-178. 2020.

## 特別講演Ⅱ

### 包括的治療への取り組み ～デジタル機器を用いた資料採得～

貞光 謙一郎<sup>1)</sup>・清瀧 優也<sup>1)</sup>・長塚 弘亮<sup>1)</sup>

1) 奈良県奈良市 貞光歯科医院

#### はじめに

日常臨床では表面的な症状の消失あるいは緩和を目的とした治療、いわゆる対症療法が行われているのではないだろうか。しかし本来の歯科治療は、症状や疾患の原因となるものを取り除く原因療法にて治療を進めていかなければならないと考えている。つまりナソロジーという顎口腔系を機能的な一単位として捉えて治療していくことが必要であると思われる。

そこで当院では、来院された患者に主訴の改善のみで終わるか、一口腔単位で治療を行なっていくかについて相談させていただいている。一口腔単位で治療を望まれる方に関しては資料採得から診査・診断を行い、診断結果を報告したうえで治療計画を立案し包括的な治療を施術している。また、确实で的確な資料があれば、専門医の先生との相談や治療計画の立案に有用であることは言うまでもない。

#### 1. 基礎資料採得

初診時における資料採得<sup>1)</sup>

・デジタルカメラ (ソニックテクノ社) (図1)

デジタルカメラで口腔内を撮影する場合、必要となる条件を列挙する。

##### 1. 規格写真の撮影が可能

術前、術中および術後の各ステップで経時的に症例を観察していく際や、症例検討会・学会発表といった場面においても一定倍率で規格性のある写真撮影は必要であると考ええる。

##### 2. 同一色調、同一明度で撮影が可能 (図2)

術前からメンテナンスまでの歯肉、歯の色調変化を的確に捉え、症状の変化を確認する必要がある。そのためには常に同じ色調、明度で撮影することが不可欠である。

##### 3. 被写体深度が深い (図3)

口腔内撮影時には前後的に距離が生じるため、被写体深度が深く、前歯部から臼歯部まで焦点が合うことが必要となる。



図1 デジタルカメラ (ソニックテクノ社)



図2 同一色調、同一明度



図3 被写体深度



図4 ストロボ

#### 4. 繊細なストロボ発光が可能 (図4)

術前、術後で明度が大きく変わってしまうと比較そのものが困難となる。それを防ぐためには発光量を繊細に制御できるストロボが必要である。ストロボに関しては前歯部へのハレーションの少なさや切端の透明感ならびに歯面性状の再現性が高いことから当院ではサイドストロボを採用している。

#### ・画像取り込みソフト『歯撮くん』<sup>®</sup> (アクアシステム社) (図5)

デジタルカメラから画像を取り込む際、様々なソフトウェアを検討したが、高額な製品が多かった。その中で、『歯撮くん』<sup>®</sup>は操作がシンプルで安価であり、かつ日常使用においても十分な機能を備えている。当院では初診の患者が来院された際、口腔内写真5枚法の撮影を行い、取り込んだ画像をモニターに映して口腔内状態の説明を行っている。



図5 画像取り込みソフト「歯撮くん」(アクアシステム社)

#### ・口腔内写真5枚法 (図6)

チェアを倒したオーバーヘッドポジションで撮影する。気泡、唾液はあらかじめ排除して撮影する。

倍率は1/2を基本として撮影する。

ファインダーの罫線に咬合平面が合うよう撮影する。

当院では上記の条件を満たすソニックテクノ社のカメラを導入しており、現在、歯科医師用としてNikon D300<sup>®</sup>、歯科衛生士用としてNikon D90<sup>®</sup>を使用している。

#### ①正面観 (図7)

口角鉤をやや前方に浮かせ、口唇を排除する。正中にファインダーの中心を合わせ、上顎中切歯切端が中心になるよう合わせ撮影する。

#### ②側方面観 (図8)

撮影側へ口角鉤を引っ張り、患者に頭を少し反対側に向けてもらう。画面の中心に犬歯が来るよう合わせ撮影す



図8 側方面観



図6 口腔内写真5枚法



図9 咬合面観



図7 正面観



図10 顔貌写真

る。

③咬合面観 (図9)

フックを犬歯あたりにかけて撮影する。咬合面観において大きな歯列弓で1/2ではみ出す場合、1/2.5を追加して撮影する。

・顔貌の撮影について (撮影手法)

ホワイトスクリーンの前に患者を座らせて患者の正面から撮影を行う。

髪の長い患者はあらかじめ耳を出してもらった後撮影を行う。

口角の上がり方や歯、歯肉の見え方を評価するため、真顔、微笑、スマイルの3枚を撮影するようにしている。

①顔貌正面観 (図10)

瞳孔線や正中線、スマイルラインといった基準線や上顔面、中顔面、下顔面のバランスの評価を行う。

②顔貌側方面観

Eラインやカンパル平面といった基準線の評価を行う。

2. デジタル資料採得

さらに詳細な診査および咬合再構成を希望される患者には、精密検査 (超音波デジタル顎機能運動装置、バイトアイ、デンタルプレスケール、シェードパイロット、Computed Tomography : CT) を行なっている。

アルクスディグマII<sup>®</sup> (超音波デジタル顎機能運動装置, Kavo社) (図11)

動的な咬合の評価としてKaVo社のアルクスディグマII<sup>®</sup>を用いた診断を行なっている。患者にセンサー内蔵のヘッドフレームを装着した後、開閉口、側方、自由咀嚼運動を行なってもらい、顎の動きならびに運動経路を視覚的に評価する (図12) (MotionAnalysis)。また、弱咬み、強咬みを行なってもらうことで、下顎体が移動する方向、移動する距離を計測し、咬頭嵌合位の安定性を診断している。また、採得したデータは、ファンクショナルデータ、咬合器データ (図13) といった形式で保存され、歯科技工士にデータを送ることで患者の顎運動を再現したプロトタイプ evo 7 咬合器<sup>®</sup> (KaVo社) 装着が可能である。当院では、術前、術中、術後に計測を行い、各ステップで評価を行なっている。2012年から現在まで185人の計測を行なっており、咬合再構成や顎位不安定といったいわゆる難症例の治療を行う際は必須の装置となっている。今まで採得したデータによる臨床的指針では、咬合再構成後も開閉口運動ならびに咀嚼運動時に不調和がみられる患者に関しては良好な予後経過とはなっておらず、アンテリアガイダンスに関して注目すれば、前方面から観察して左右の運動展開角が不良なケースは予後不良となっている。

また、下顎後退量は0.5mmが平均的な数値であると考えており、2mmを超える症例などにおいては咬合器設定を工夫して修復に望むようにしている。

バイトアイ (咬合接触分析装置, GC社) (図14)

静的な咬合の評価としてGC社のバイトアイ<sup>®</sup>を用いた診断を行なっている。バイトアイ<sup>®</sup>は印象体の厚みに応じて



図11 アルクスディグマII (超音波デジタル顎機能運動装置, Kavo社)

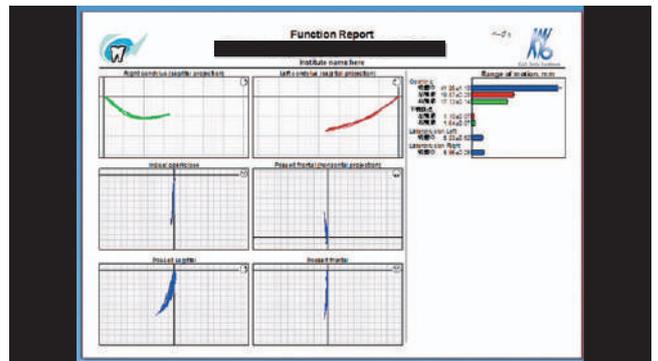


図13 ファンクショナルレポート

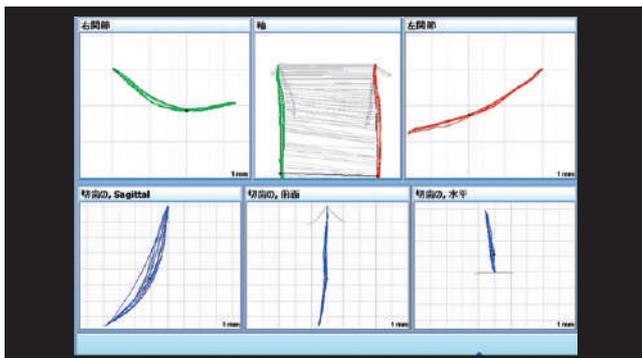


図12 Motion Analysis

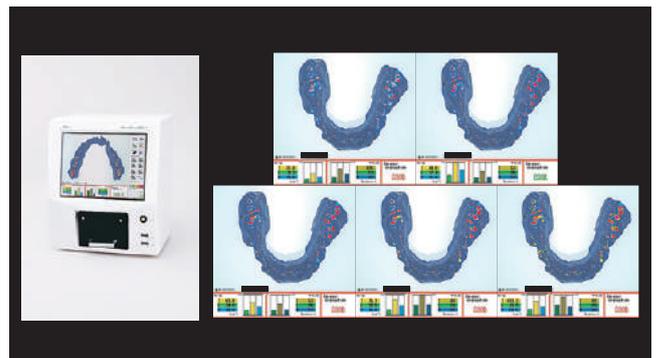


図14 バイトアイ (咬合接触分析装置, GC社)

色分けして表示することにより、咬合接触状態を詳細に把握することができる。当院では上下の歯がそっと接触した状態 (PCP) と咬頭嵌合位 (ICP) の状態を採得して比較評価している。また、治療終了後は年に1回採得を行い咬合接触の変化の確認、必要に応じて咬合調整を行なっている。静的な咬合状態を長期的に観察していくことの重要性は周知の事実であるが、咬合状態をデータとして手軽に記録で残すことができることも非常に有用であると感じている。

経時的に採得することにより静的な咬合状態の確認を行なっている、長期的な観察による咬合状態の変化には驚かされる。

特に矯正後の静的な咬合状態の変化に、どのように対応していくかは今後の課題であると考えている。

デンタルプレスケールⅡ® (GC社) (図15)

静的な咬合の評価としてデンタルプレスケールⅡを用いた診断を行なっている。感圧シートを患者に3秒間咬んでもらい、咬合力の強さと左右のバランスを診査することが可能である。左右の咬合状態の差を確認することは重要であると考えている。

左右の対称性とバイトアイとの関係の観察を行っている。

シェードパイロット (分光測色器) (図16)

歯質の色調の違いの判断は、主観的な評価によることが多く、客観的な評価を行うことは難しいと考えられていた。そこで当院では、分光測色器のシェードパイロットを使用して、客観的な評価が可能な数値として色を捉えるようにしている。ラミネートベニアやオフィスホワイトニング治療において術前、術中、術後のシェードの確認を行なっ

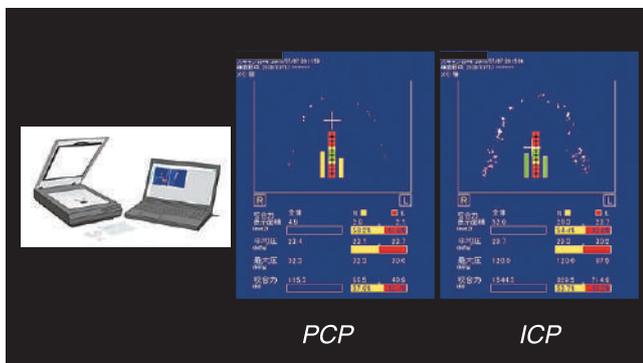


図15 デンタルプレスケールⅡ (GC社)



図18 中心位における咬合採得



図16 シェードパイロット (分光測色器)

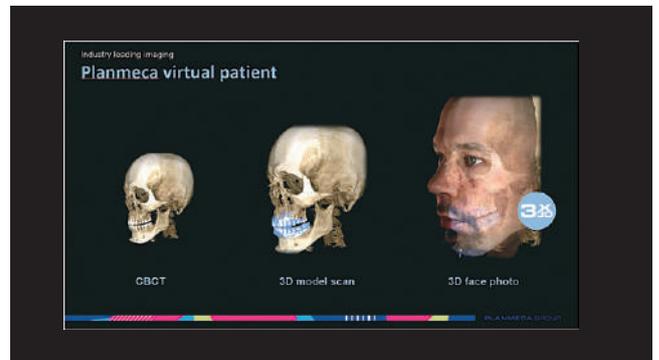


図19 CT (PLANMECA社)



図17 咬合器装着による診断



図20 プロフェイス

ている。主にLab表色系の色差を用いて評価を行なっている。

非常に精度の高い測色器であると考えている<sup>2)</sup>。

ホワイトニングの患者の術前・術中・術後には必ず側色を行い、評価基準ができてきた。

咬合器装着による診断 (図17)

シリコン印象材を用いて上下顎歯列の印象採得後、中心位における咬合採得 (図18)、フェイスボウ採得を行う。咬合器装着を行い、一般的な模型診査に加えて中心位と咬頭嵌合位における早期接触の診断を行なっている。バイトアイの診査とともに行うことで、より精度の高い診断が可能となっている。咬合再構成の際のCRとICPの確認は必須であると考えている。



図21 スーパーインポーズ (正面観)

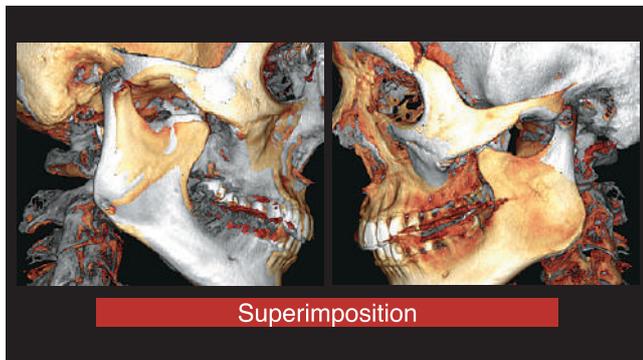


図22 スーパーインポーズ (側方面観)

CT (PLANMECA社) (図19)

当院の歯科用CTはPLANMECA社製のPro Max<sup>®</sup> 3DMidを使用している。撮影範囲は顎関節を含めた広範囲の撮影を行うことが可能である。またCT撮影時、軟組織データとして顔貌写真を同時に撮影 (プロフェイス) (図20) する機能やCT画像の重ね合わせ (スーパーインポーズ) (図21、22) といった機能を有している。これらの機能を用いて術前、術中、術後の各ステップにおいて比較評価が可能である。

インプラント治療においては、CT画像上でインプラント埋入ポジションのシミュレーションを行い、必要に応じて光学印象装置 (Emerald<sup>®</sup>) (図23) を使用して採得した歯列データと重ね合わせを行う。そしてサージカルガイドの設計ならびに3Dプリンター (Creo<sup>®</sup> C5) (図24) で印刷を行い、インプラント手術に使用している。

このように当院で導入しているPLANMECA社の製品はエックス線装置からCAD/CAM、3Dプリンターに至るまで一つのソフトウェア (Romexis<sup>®</sup>) で完結させることが可能で、非常に扱いやすく、また、コストパフォーマンスにも優れていると実感している (図25)。

その他にもスマイルデザインソフトという機能があり、前歯部審美修復治療の術前診査として顔貌正面像と口腔内写真を重ね合わせによる前歯部切端の位置の診査や形態の診査を行うことが可能である。診断結果より補綴物形態のイメージを画像上に作製して、患者説明ならびに歯科技工士へのコミュニケーションツールとして使用している。



図24 3Dプリンター (Creo<sup>®</sup> C5, PLANMECA社)



図23 光学印象装置 (Emerald, PLANMECA社)

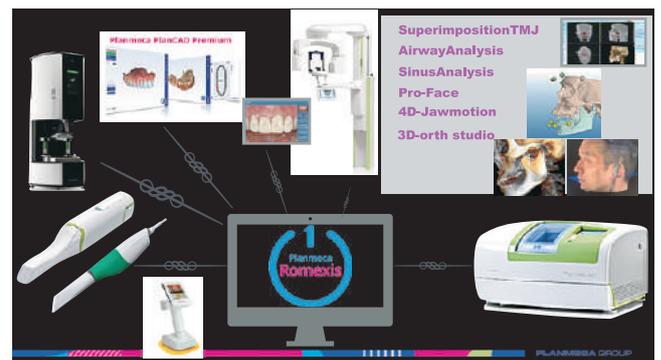


図25 PLANMECA Digital Perfection (PLANMECA社)

上記に述べた検査結果をまとめてプレゼンテーションを組み、当院のコンサルテーションルームにて口腔内の全体像から個々の歯の状態まで、患者に細かく説明を行なっている。そして、治療方針をいくつか提示して、患者自身に治療方針を決定していただくインフォームドデザインの考えのもと治療を進めている。<sup>3)</sup>

## まとめ

口腔内は一つの単位として診査・診断をするべきであると考えている。そのためには的確な資料採得があり、始めて緻密な治療計画の立案が可能となることは、周知の事実あり、採得した資料をもとに患者と対話をとることは非常に重要なことであると思われる。また、歯科治療のなかでもデジタル化が進み、個々の患者のデータを分析することで客観的な基準として診査・診断に生かせるようになってきた。

包括的な治療にはCTでの顎頭位の確認および術前・術中・術後の下顎運動による動的な咬合状態と歯接触装置における静的な咬合状態の把握は必要な要件ではないだろうか。

## 参考文献

- 1) 貞光謙一郎：デジタル画像を患者説明で活用する，DENTAL DAIMOND，第30巻第16号：P64-69, 2005.
- 2) 貞光謙一郎：常に同じ倍率、明度、色調で撮影できるベストスペック，DENTAL DAIMOND，第32巻第2号：P140-142, 2007.
- 3) 貞光謙一郎，川内大輔：デジタル技術を活用した前歯部審美修復治療へのアプローチ—インフォームドデザインの構築—，歯科技工，第48巻第11号：P1064-1073, 2020.

# 教育講演 障がい者の行動調整

倉重圭史

北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 小児歯科学分野 講師

## はじめに

障がい者は、身体的、知的能力および精神発達状態などに障害を有しており、通常診療が困難な場面が多い。そのため、すべての障がい者に一律に適応できる行動変容法は存在せず、トライアンドエラーを繰り返し、個人個人の状態および状況を見極めて行動調整法を選択することが重要となる。行動調整法は、心理学的方法、神経生理学的方法、物理的・機械的方法と薬理学的方法がある<sup>1)</sup>。心理学的方法として①通常診療および②行動変容法、神経生理学的方法および物理的・機械的方法として③体動コントロール法（身体抑制法、身体保持法）、薬理学的方法として④精神鎮静法（前投薬、亜酸化窒素吸入鎮静法、静脈内鎮静法）および⑤全身麻酔法に分類されている<sup>2)</sup>。かかりつけ歯科医院である一次医療機関では、①通常診療、②行動変容法、③体動コントロール法（身体抑制法、身体保持法）が多く適応されている。そこで本稿では、障がい者の疫学、行動変容法、体動コントロール法（身体抑制法、身体保持法）（図1）および年々増加傾向を示す自閉スペクトラム症について概説する。

## 1. 障がい児・者の疫学的背景

令和元年度の障害者白書において本邦における障がい者の人数は、身体障害者436万人、知的障害者（知的障害児を含む）108万2千人、精神障害者419万3千人となり、約1000万人程度と報告されている<sup>3)</sup>。また人口千人あたり、身体障害者は34人、知的障害者は9人、精神障害者は33人となる。令和元年の都道府県人口統計において北海道は8位の535万人を有しているが、身体障害者手帳交付台帳登録数において全国2位、精神障害者保健福祉手帳交付台帳登録数において6位、療育手帳交付台帳登録数では3位と報告されており、都道府県人口数に対して障がい者の比率が高いことが伺える（図2、3、4）<sup>4)</sup>。

義務教育においても変化が生じている。文部科学省の令和元年に開催された、日本の特別支援教育の状況についての有識者会議において、義務教育段階の全児童生徒数は989万人と少子化に伴い、減少傾向を認めているものの、障害のある児童の数は、平成19年に比較し、特別支援学校では1.2倍、小学校・中学校の特別支援学級では2.1倍、通常学級では2.4倍と増加傾向となっている<sup>5)</sup>。また、現在の

## 行動調整法の種類



図1 行動調整法の種類

## 身体障害者手帳交付台帳登録数

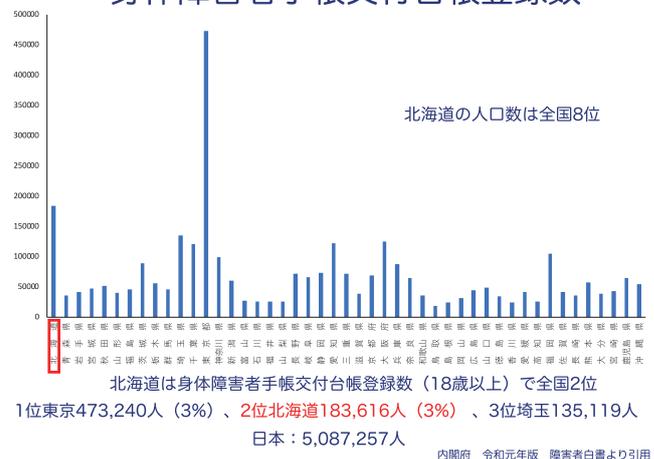


図2 北海道における身体障害者手帳交付台帳登録数

## 精神障害者保健福祉手帳交付台帳登録数

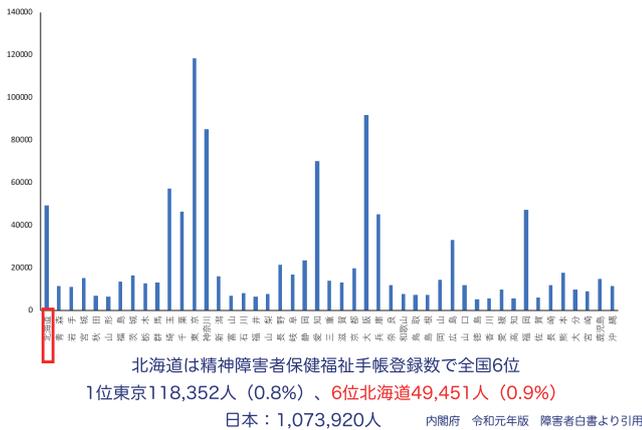


図3 北海道における精神障害者保健福祉手帳交付台帳登録数

## 療育手帳交付台帳登録数

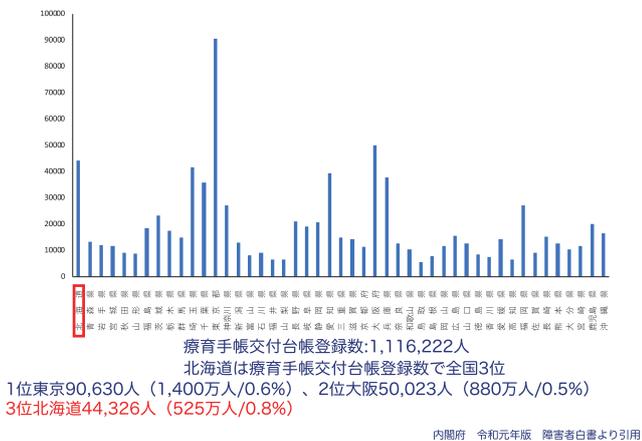


図4 療育手帳交付台帳登録数

教育システムではインクルーシブ教育システムが構築されている。インクルーシブ教育システムとは、障がい者が精神的および身体的な機能等を最大限度まで発達させ、自由な社会に効果的に参加することを可能とする目的の下、障害のある者と障害のない者が共に学ぶ仕組みである。その仕組みの下で、自立と社会参加を見据えて、その時点での教育的ニーズに最も的確に応える指導を提供し、多様で柔軟な仕組みを整備することにより通常の学級、通級による指導を行うため、通常学級においても軽度の障害のある児童も存在している。

## 2. 歯科治療の適応年齢

歯科治療のレディネスとして発達年齢が3歳から4歳までが適応と不適応の境界年齢と報告している<sup>6)</sup>。また、発達程度として、「ボタンをかける」、「数を数える」、「入浴時ある程度自分で体を洗う」などが挙げられる。発達年齢に関する問診事項は非常に重要であり、歯科治療に対するレディネスがない患者に対して、行動調整法を行なったとしても治療がスムーズに行うことは困難である。特に、暦年齢が3歳以下や発達年齢が達していない患者におい

て、緊急性を有する場合は、体動コントロール法や全身麻酔法などが適応となる。

## 3. 身体抑制法の注意点

平成28年4月から「障害者差別解消法」が施行された。その内容は、医療分野の事業者が障がい者に対して不当な差別的対応を行わず、また、必要かつ合理的配慮が提供できるよう、ガイドラインに提示されている<sup>7)</sup>。身体抑制法とは、医療行為の一貫として行われるものであり、目的は、歯科治療の妨げとなる不随意運動のコントロール/身体保護・危険回避と未体験の恐怖をフラッシングによって克服させ、学習して慣れさせることとされている。フラッシングとは、不適応行動を起こす刺激に対して、その反応が起こらなくなるまで晒し続けるエクスポージャーの一つであり、その刺激に対して「慣れ」を形成させ克服させるものとなる。障がい者歯科治療においては、身体抑制法は必要であるものの、過剰適応や抑制法の継続が問題となっている。身体抑制法は、不適応行動原因刺激の克服が目的であり、最終的には身体抑制下治療からの脱却させることとなる。障がい者だからという理由による常態化は、ノーマライゼーションの概念および「障害者差別解消法」にも抵触する可能性があり注意が必要となる<sup>2)</sup>。また、障がい者への歯科診療では、スタッフというマンパワーが重要となる。このような身体抑制の常態化はスタッフの向上心の妨げや、誤った知識の提供に繋がりえる事象にもなり、身体抑制法を行う際には、患者および保護者、スタッフとの意思の共有を行い、通法診療に向けての目標設定を行わなければならない<sup>2)</sup>。また、身体抑制法においては、インフォームド・コンセントが必要となり、患者および保護者には、必ず説明文書および同意書を作製し保管しなければならない(図5)。

レストレーナー使用についての同意書

---

患者様氏名 \_\_\_\_\_ 年 月 日生 男・女

治療について、レストレーナーを用いた体動コントロールが必要であることを説明しました。  
年 月 日

担当医 \_\_\_\_\_ 印  
〇〇大学歯学部附属病院  
障害者歯科

---

歯科治療を受けるにあたり、担当医からレストレーナーを用いた体動コントロールの必要性について説明を受け、その必要性和目的について理解しましたので同意します。

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日  
氏名 \_\_\_\_\_ 印  
(続柄 \_\_\_\_\_)

\*治療にあたって、ご要望があればお書きください

図5 レストレーナー使用についての同意書  
一般社団法人日本障害者歯科学会 ガイドライン検討委員会、  
歯科治療時の身体(体動)抑制法に関する手引：障歯誌、39、45-53、2018、より引用

#### 4. 自閉スペクトラム症について

自閉スペクトラム症（Autistic Spectrum Disorder, 以下ASD）は、2013年に米国精神医学会が公表した診断・統計マニュアルDSM-5において「コミュニケーションおよび社会的相互反応の障害」であり「行動、興味、または活動の限定された反復の様式」の条件を満たすものとされている<sup>8)</sup>。とくに、「コミュニケーションおよび社会的相互反応の障害」の「相互の対人的・情緒的関係の欠落」、「対人的相互反応における非言語的コミュニケーション行動を用いることの欠如」、「人間関係を発展させ、維持し、それを理解することの欠陥」があると定義される。

ASDはDSM-4において、自閉症（Autism）と表記され、2000年頃は100人に1人に発現し、男女比は男児に多いとされていたが、DSM-5ではASDと変更され、スペクトラムという広域な診断範囲から年々ASDの患者が増加している傾向にある。本邦において、2020年にDSM-5の診断基準に基づいた、5歳児におけるASDの有病率が3.22%（31人に1人）、男女比は1.83：1と報告された。さらに、ASDの88.5%は少なくとも1つの発達障害の併存があり、50.6%に注意欠如・多動症（ADHD）、63.2%に発達性強調運動症、36.8%に知的発達障害を有していた<sup>9)</sup>。これらの報告からも診断の変化によるASD患者の増加が顕著であり、マイノリティーな疾患から、マジョリティーに変化しつつある。歯科治療に関するASDの保護者へのアンケートにおいては、家から近い開業歯科医院での歯科保健管理が望まれており、かかりつけ歯科医院である一次医療機関での対応が重要となる<sup>10)</sup>。

#### 5. 自閉スペクトラム症に対する環境的配慮

前述したようにASDは年々増加傾向を示している。それに伴い環境的配慮が整備されつつある。ASDの特徴として聴覚や触覚に対して感覚過敏が強い傾向にある。欧州では、2017年頃からスーパーなどの施設において「Quiet hour（クワイエットアワー）」を導入している。「クワイエットアワー」とは、感覚過敏を有する者に対して、照明を通常より暗くする、館内放送を止める時間帯を設けることである。本邦においては、2019年にスーパーのAEONが試験導入を行なった経緯がある。試験導入時には、自動販売機に張り紙をはり、光を遮断し、照明なども暗くして営業した。感覚過敏の有無については、洗面、洗髪、散髪、歯磨き、爪切り、耳かきを嫌がるのが一つの指標と報告されている<sup>11)</sup>。歯科診療の問診票などにこのような記入欄を設けることも有効である（図6）。

ASDの特徴の一つに「パニック」がある。ASDは普段と違う環境や状況、突発的な変更、マイルールが維持できない、見通しが立てられない状況では、行動抑制が不可能になり「パニック」が生じることがある。「パニック」が生じた場合は、一人になって気持ちを落ち着かせること、専有できるプライベート空間の提供が有効とされている<sup>12,13)</sup>。

#### 問診票

1. おこさん自身が**敏感な音、味、光景、感覚**はありますか？
2. コミュニケーションツールなどは使用していますか？（マカトン、PECSなど）
3. それらをもって来ていますか？
4. コミュニケーションとるために使用できる記号などはありますか？
5. 患者さんが使用できるフレーズや単語はありますか？
6. 食事はどのようなものをとっていますか？
7. 家でほめる時などは、**どのようにほめたり**、ものを上げたりしますか？
8. 患者自身の行動で、**理解してほしい行動**はありますか？
9. トイレはできますか？
10. 子供の好きなもの、嫌いなものはなんですか？
11. 歯ブラシはできていますか？
12. **お子さんに対して役に立つ情報はありますか？**

図6 自閉スペクトラム症患者への問診票

カームダウン・クールダウンスペースとは、「パニック」が生じた場合の分け隔てられた空間である。現在は、新国立競技場や羽田空港など公共機関にも設営されつつある。

#### 6. 自閉スペクトラム症に対する行動調整

ASDは、先天的に視覚優位であり、話し言葉に注意を向ける習慣が少なく、瞬間的に消えてしまう話し言葉という情報を取り込むことが苦手である。また、言葉に添えられた表情やニュアンスの読み取りに課題があるため、言葉の意味や情感を理解することも苦手とされている。その特徴を踏まえてASDに理解を促す行動調整法に「Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children (TEACCH)」がある（図7）。TEACCHは絵カードを使用して、視覚的構造化を促す方法である。視覚支援により、行う内容、時間、終わりの目処が立つことでパニックなどを起こすことなく、診療が可能となる。また、自発的に言葉で十分にコミュニケーションがとれない、発語ができない場合には「Picture Exchange Communication System (PECS)」や手話法のツールである「Makaton vocabulary」などが有効である。

また、近年インターネットやゲームの普及によりゲーム

### TEACCH：歯科における応用

治療手順を絵カードや写真により明示し、治療の流れをパターン化・ルーティン化する。



図7 TEACCH法の一例

依存症が問題となりつつある。ゲーム依存症の重症度とASDやADHDは相関関係にあると報告されている<sup>14)</sup>。最近では、ASDおよびADHDのゲームに対する依存を理解し、記憶力や認識力を改善するアプローチの一つにゲームが利用されてきており、歯科治療においてもデジタルデバイスの使用が報告されつつある<sup>15)</sup>。小児歯科の治療において、診療時にVRヘッドセットを使用することにより、不安の解消、麻酔時の痛みの緩和、治療時間の短縮などの有効性も見いだされており、ゲームやテレビなどに集中をすることでASDやADHDの歯科診療時にも有効と示唆される(図8)<sup>16, 17)</sup>。また、ASDはさまざまな特徴があることから、個人の状態を理解する上で問診票の内容も非常に重要となる。特に過敏、家での誉め方、語彙能力、理解してほしい行動などは診療する前には聞いておくべきである。

### 7. 自閉スペクトラム症の歯科適応年齢について

自閉スペクトラム症の歯科適応年齢について様々な報告がある。隅田らは自閉症<sup>\*</sup>の患者においては、4歳2か月の基本的習慣である「信号を見て正しく道路を渡る」、「ひとりで着衣ができる」項目が一つに基準として報告している<sup>18)</sup>。また、発達年齢が3歳10か月未満の場合は、基本的に歯科治療は困難であり、全身麻酔、静脈内鎮静法、抑制下診療、3歳10か月以上の場合では、奇声を発する場合は全身麻酔、静脈内鎮静法、抑制下診療の診療、奇声がない場合は、トレーニング、亜酸化窒素吸入鎮静法、通常診療が有効との報告もある(図9)<sup>19)</sup>。ASDでは一概に発達年齢をみることで歯科診療が可能とは言い切れないが、一つの指標として考慮することは有効であると考えられる。また、医療面接時に、絵本やカードに興味をもつ場合はTEACCH法、鏡をみて自己認識が可能な場合はTell-Show-Do(T.S.D)、数を数えられる場合はカウント法も有効と思われる。考えられる。

### 8. 歯科治療における応用行動分析

応用行動分析とは、人の行動を個人内の問題とせず環境(人や物)との相互作用の結果として捉えることで、新しい行動の獲得や問題行動の解決などに応用していく理論と実践のことで、発達障害のある自閉症<sup>\*</sup>に対しても有効であるとされている<sup>20)</sup>。行動には必ず「きっかけ」が存在し、それにより「行動」が生じ、「結果」となる。歯科治療においては、ユニットには寝られるが or 仰臥位になれるが歯科処置を行うと暴れる場合がある。これは歯科治療が「きっかけ」となり暴れることが「行動」となる。我々歯科医療関係者は、まずはその状況を理解し、「行動」を起こさないように分析をする必要がある。診療の先が見通せない場合はTEACCH法の利用、診療機器が怖い場合はT.S.D法、過敏の場合はイヤーマフなど、原因の分析を行うことで様々な道筋を見出すことが可能となる。



Felemban et al. BMC Oral Health (2021) 21:321より引用

図8 VRヘルメット使用の一例

### 自閉症患者への行動調整選択指針

発達年齢	特性	行動調整
3歳10か月未満	無関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>全身麻酔</li> <li>静脈内鎮静法(深鎮静)</li> <li>抑制</li> </ul>
3歳10か月以上	奇声あり	<ul style="list-style-type: none"> <li>全身麻酔</li> <li>静脈内鎮静法(深鎮静)</li> <li>抑制</li> </ul>
	奇声なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>トレーニング</li> <li>笑気吸入鎮静法</li> <li>通法</li> </ul>

隅田佐知ら、発達年齢の高い自閉症児者の不適応要因、障歯誌、2010より引用

図9 自閉症患者への行動調整選択指針

### 9. 最後に

これまでに、発達年齢、対応法や自閉スペクトラム症に関して記載させていただきましたが、障がい者に対する行動調整法には、必ず有効という方法は存在しません。診療を通して、トライアンドエラーを繰り返し、応用行動分析を行うことで、患者個人個人への対応が可能となります。しかし、歯科医師だけでは困難であり、周りの歯科衛生士、介助員、保護者の関わりがあって初めて行動療法は成功するものであるため、患者を取り囲む者たちの意識の共有が重要となります。

※発表された時期により自閉症としています。

## 文献

- 1) 福田 理：行動調整 概要, 日本障害者歯科学会編, スペシャルニーズデンティストリー障害者歯科. 第2版, 東京, 医歯薬出版, 208-11, 2017.
- 2) 一般社団法人日本障害者歯科学会 ガイドライン検討委員会. 歯科治療時の身体(体動)抑制法に関する手引: 障歯誌, 39, 45-53, 2018.
- 3) 内閣府 令和元年版 障害者白書, [https://www8.cao.go.jp/shougai/whitepaper/r01hakusho/zenbun/siryu\\_02.html](https://www8.cao.go.jp/shougai/whitepaper/r01hakusho/zenbun/siryu_02.html). (2021年11月19日閲覧)
- 4) e-Stat 令和元年版 福祉行政報告例, <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=daset&toukei=00450046&tstat=000001034573>. (2021年11月19日閲覧)
- 5) 文部科学省 令和元年 日本の特別支援教育の状況について, [https://www.mext.go.jp/kaigisiryu/2019/09/\\_icsFiles/afieldfile/2019/09/24/1421554\\_3\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/kaigisiryu/2019/09/_icsFiles/afieldfile/2019/09/24/1421554_3_1.pdf) (2021年11月19日閲覧)
- 6) 小笠原ら, 知的障害児・者への行動療法—基礎と臨床—障歯誌, 24, 80-88, 2003.
- 7) 障害者差別解消法, 医療関係事業者向けガイドライン～医療分野における事業者が講ずべき障害を理由とする差別を解消するための措置に関する対応指針～, [https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/shougaisahukushi/sabetsu\\_kaisho/dl/iryuu\\_guideline.pdf](https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/shougaisahukushi/sabetsu_kaisho/dl/iryuu_guideline.pdf) (2021年11月19日閲覧)
- 8) American Psychiatric Association. DSM-5TM: DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS FIFTH EDITION.
- 9) Saito et.al., Prevalence and cumulative incidence of autism spectrum disorders and the patterns of co-occurring neurodevelopmental disorders in a total population sample of 5-year-old children, *Mol Autism*, 11(1), 35, 2020.
- 10) 安藤信行ら: ASD児・者の保護者が歯科医療機関を選択する要因—テキスト・マイニングによる探索的分析—障歯誌, 29, 95-101, 2007.
- 11) 吉岡徳子ら: 広汎性発達障害児・者の歯科治療適応を予測する質問項目に関する研究, 障歯誌, 28, 555-565, 2007.
- 12) 島 宗理: 行動分析学からみた TEACCHプログラム, 鳴門教育大学研究紀要 教育学科編18, 197-204, 2003.
- 13) 藤井容子, 西出和彦: 個室と多床室の差異が知的障がい児の生活行動に与える影響—個室型知的障がい児施設における空間利用実態に関する研究その2, 日本建築学会計画系論文集, 78, 325-333, 2013.
- 14) Concerto C et.al., Autistic Traits and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms Predict the Severity of Internet Gaming Disorder in an Italian Adult Population. *Brain Sci.* 11;11(6) : 774. 2021.
- 15) Wagle S et. al., Development and testing of a game-based digital intervention for working memory training in autism spectrum disorder. *Sci Rep.* 2021 Jul 5;11(1) : 13800.
- 16) Longkuan Ran et. al., Application of virtual reality on non-drug behavioral management of short-term dental procedure in children. *Trials.* 22 : 562. 2021.
- 17) Osama M et. al., Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during infiltration anesthesia in pediatric patients : a randomized clinical trial. *MC Oral Health.* 21 : 321, 2021.
- 18) 隅田佐知ら: 発達と特性からみた自閉症児者の歯科適応, 障歯誌, 30, 550-555, 2009.
- 19) 隅田佐知ら: 発達年齢の高い自閉症児者の不適応要因, 障歯誌, 31, 193-198, 2010.
- 20) Lovaas OI, Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *J Consult Clin Psychol.* 55(1) : 3-9. 1987.



# 公衆衛生 がん患者の歯性感染病巣管理

佐藤 明

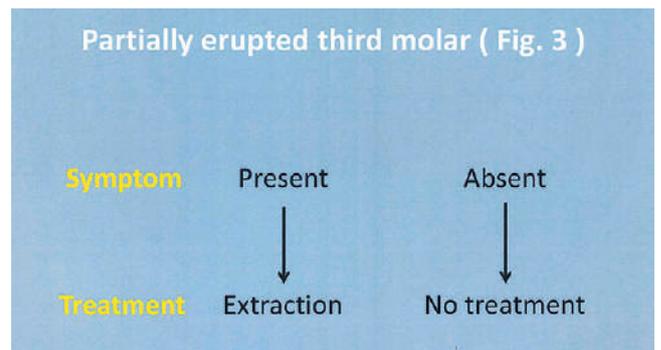
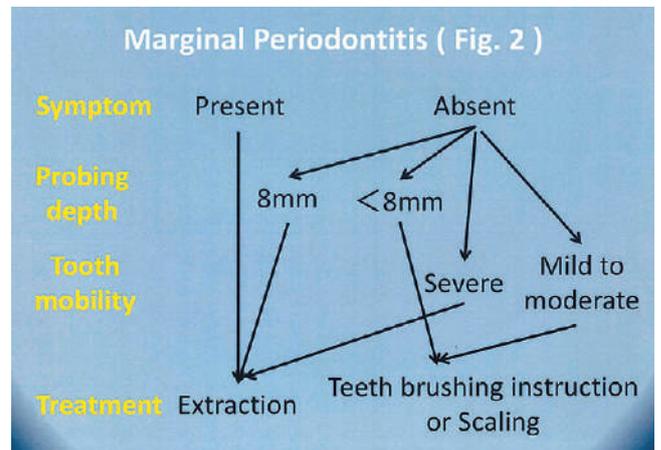
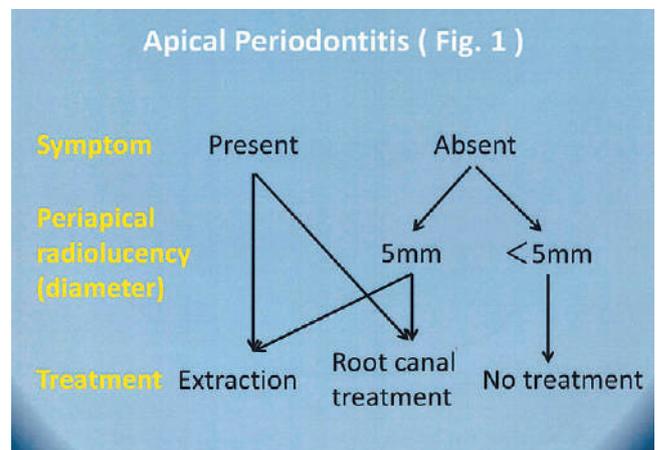
北海道大学大学院歯学研究院 口腔病態学分野口腔診断内科学教室 講師

がん患者の歯性感染病巣の診断および治療に関しては、統一した見解が得られていないのが現状である。今回、過去の報告を渉猟し、がん化学療法または造血幹細胞移植患者における歯性感染病巣の予防的治療の必要性に関して検討したものを紹介する。いずれにおいても急性症状のある歯や保存不可能と判断される歯はほぼすべての研究で抜歯が行われており、がん治療前の抜歯の適応に関してはコンセンサスが得られていると考えられる。

Yamagataら<sup>1)</sup>の作成したプロトコルをFig.1～3に示す。対象は歯科疾患を有した造血幹細胞移植患者36例（カリエス26例、根尖性歯周炎19例、辺縁性歯周炎24例、半萌出智歯11例）である。プロトコルに沿って歯科治療を行ったところ、造血幹細胞移植中に歯科疾患に関連した有害事象がなかったと報告している。また、Hongら<sup>2)</sup>は本テーマの論文をまとめたシステマティックレビューを報告している。2009年1月1日～2016年6月30日の期間に発表された論文をMEDLINE/PubMedおよびEMBASEで検索し、59論文が基準を満たした。これらの論文よりC2までのカリエス、症状のない智歯、歯周ポケット8mm未満の無症状の歯周炎、動揺度1～2度の歯牙、5mm未満の根尖病巣は十分な時間がなければ経過観察が可能と述べている。

がん患者の医科歯科連携を考える上で、もう一つ重要な疾患がある。ARONJ（Anti-resorptive agents-related Osteonecrosis of the Jaw）およびORN（Osteoradionecrosis of the Jaw）である。現在発症予防のために骨吸収抑制薬投与前、照射前の抜歯が行われているが、適応に関する報告はない。継続的な歯科管理がこれら疾患発症予防のための最良の方法である。しかし、中咽頭癌に対する標準治療である化学放射線療法などはORN発症のリスクは高い。外科療法を行ったORNの当科での取組を報告する。

当科ではORNの治療方針として病的骨折や皮膚瘻を形成している重症例に対しては区域切除を行い、それ以外の症例に対しては腐骨除去や不良肉芽の搔爬を主体とした外科的消炎術を施行している。また、当科ではORNの区域



切除例に対して原則プレート再建は行なっておらず、患者の希望により主に遊離腭骨皮弁再建を施行している。対象は2007年以後ORNに対し外科治療を行なった19例（上下顎ORN 1例を含む）で、男性16例、女性3例で年齢の中央値は63歳であった。原発部位は中咽頭癌が11例と過半数を占めていた。照射線量は50~73Gyで、根治照射が16例、術後照射が3例であった（表1）。治療後の転帰は感染が制御されたものを治癒とした。その結果、初回治療は外科的消炎術8例、下顎骨区域切除11例で、そのまま治癒に至ったのは外科的消炎術37.5%（3/8）、下顎骨区域切除72.7%（8/11）であった。下顎骨区域切除による治癒例8例のうち自家骨再建例は1例のみで、その他7例では硬性再建は行われていなかった。二次治療を含めて下顎骨区域切除は15例施行され、自家骨再建、硬組織再建無しは各7例、プレート再建は1例であった。自家骨再建の1例（症例9）およびプレート再建例（症例11）はそれぞれ腭骨、プレートの除去を余儀なくされたが、6例の自家骨再建例は最終的に治癒した（表2）。以上の結果から、1）外科的消炎術の治癒率は37.5%で、施行例の半数は術後に下顎骨区域切除が必要であった。本術式は限局性の病変が適応と思われる。2）硬組織再建なしの下顎骨区域切除7例は術後に全例で治癒していた。感染制御の面からは優れているが、咀嚼、審美性等からQOLは大きく低下する。一方、遊離自家骨再建7例では1例が血管吻合部の出血により腭骨除去を余儀なくされたが、6例で生着し最終的に治癒が得られた。3）区域切除の時期を病的骨折や皮膚瘻形成前に早めることにより、切除軟組織のダメージを軽減し、感染制御が容易になるのではないかと考える。

現在、当科ではORNに対する下顎骨区域切除は感染制御の面で最も優れており、切除後は自家骨再建が望ましいが、事前に患者との十分な協議が必要であると考えている。

引用文献

- 1) Yamagata K, Onizawa K, et al. A prospective study to evaluate a new dental management protocol before hematopoietic stem cell transplantation. Bone Marrow Transplant 2006; 38 : 237-242.
- 2) Hong CHI, Hu S, et al. A systematic review of dental disease management in cancer patients. Support Care Cancer 2018; 26 (1) : 155-174.

表 1

症例No.	年齢	性別	骨髓炎の部位	原発部位	照射態度	照射線量	化学療法
1	84	F	下顎	頬粘膜	根治	60Gy	
2	72	M	下顎	中咽頭	根治	65Gy	CBDCA
3	63	M	下顎	舌	術後	50Gy	
4	54	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	動注CDDP
5	72	M	下顎	中咽頭	根治	65Gy	
6	77	F	下顎	中咽頭	根治	70Gy	CDDP
7	56	F	下顎	舌	根治	35+38(組織内)Gy	
8	61	M	下顎	耳下腺	術後	66Gy	
9	71	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	
10	66	M	下顎	上顎歯肉	術後	60Gy	
11	54	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	CDDP
12	64	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	CDDP
13	61	M	上下顎	下顎骨	根治	70Gy	CDDP, 5FU, DOC
14	67	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	
15	54	M	下顎	鼻腔(悪性リンパ腫)	根治	62Gy	
16	63	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	
17	69	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	
18	62	M	下顎	中咽頭	根治	70Gy	CDDP
19	60	M	下顎	下咽頭	根治	70Gy	

表 2

症例No.	治療	初回治療後の転帰	最終転帰
1	下顎骨区域切除	治癒	治癒
2	下顎骨区域切除+遊離腭骨・広背筋皮弁再建	治癒	治癒
3	外科的消炎術→ <b>再発</b> →再外科的消炎術		治癒
4	HBO+外科的消炎術+HBO	治癒	治癒
5	HBO+外科的消炎術+HBO→ <b>病的骨折</b> →下顎骨区域切除+遊離腭骨再建→ <b>皮膚瘻</b> →ミニプレート除去		治癒
6	HBO+外科的消炎術+HBO→ <b>病的骨折(その後感染治療)</b>	治癒	治癒
7	HBO+外科的消炎術+HBO	治癒	治癒
8	HBO+外科的消炎術+HBO→ <b>再発</b> →下顎骨区域切除+遊離腭骨再建→ <b>再発</b> →外科的消炎術		治癒
9	下顎骨区域切除+遊離腭骨再建術→ <b>血管吻合部の出血にて腭骨除去</b>		治癒
10	外科的消炎術→ <b>再発</b> →下顎骨区域切除+遊離腭骨+大胸筋皮弁再建		治癒
11	下顎骨区域切除+プレート再建→ <b>再発</b> →プレート除去		治癒
12	HBO+下顎骨区域切除	治癒	治癒
13	上顎歯肉除去+下顎骨区域切除	治癒	治癒
14	下顎骨区域切除+HBO	治癒	治癒
15	下顎骨区域切除+HBO	治癒	治癒
16	下顎骨区域切除+HBO	治癒	治癒
17	下顎骨区域切除+遊離腭骨再建→ <b>皮膚瘻</b> →プレート除去		治癒
18	外科的消炎術→ <b>再発</b> →下顎骨区域切除+遊離腭骨再建→ <b>顔面神経麻痺不全</b> →HBO		治癒
19	HBO+下顎骨区域切除+HBO	治癒	治癒

# 札幌歯科医師会の救急医療対策について第Ⅺ報 ～歯科治療時の合併症に関するアンケート調査結果 5年間のまとめ（平成27年～令和元年）～

樋口 雅俊<sup>1) 2)</sup>・中村 博行<sup>1) 2)</sup>・井手 隆<sup>1) 2)</sup>・赤保内 英和<sup>1) 2)</sup>・平川 裕香<sup>1) 2)</sup>  
 小堀 善則<sup>1) 2)</sup>・照井 章文<sup>1) 2)</sup>・尾崎 純一<sup>1) 2)</sup>・松岡 規雄<sup>1) 2)</sup>・岩寺 環司<sup>1) 2)</sup>  
 山本 耕一<sup>1) 2)</sup>・諸留 裕<sup>1) 2)</sup>・高橋 修史<sup>1) 2)</sup>・山田 尚<sup>1)</sup>

1) 札幌歯科医師会会員 2) 札幌歯科医師会救急医療委員会委員

## I 緒言

札幌歯科医師会では、昭和48年に救急医療委員会を発足させ、救急医療体制の確立、日常臨床時に起こりうる全身的、および局所的合併症の対策として、講演会、講習会の開催など多岐にわたる活動を行ってきた。昭和52年からは、事業の一環として、札幌歯科医師会会員を対象に合併症発生の原因と実態を明らかにするために、毎年、合併症アンケート調査を実施し、調査結果について報告してきた。今回は、平成27年から令和元年までの5年間で2037通の回答を得て、第11報として報告する。

## II 調査方法

札幌歯科医師会会員の診療所にアンケート調査用紙A・Bを送付し、無記名にて返信、回収を行なった。調査事項は、アンケート用紙Aにおいては、救急時応援依頼医師に関する事項、局所的合併症の発生に関する事項、および救急時に必要な蘇生器具や救急薬品の常備状況について、アンケート用紙Bでは、全身的合併症の発生に関しての項目を設問した。

## III 調査結果

### 1) アンケート回答状況

今回の調査では、平成27年から令和1年までの5年間で発送総数5,740通に対して、2,037通の回答を得た。平均回答率は35.4%であった。

### 2) 救急時応援依頼医師の有無

札幌市医師会ショック対策網の指定病院と札幌医科大学麻酔科を中心に、救急時の応援体制は、全ての歯科医院で確立されていた。

### 3) 蘇生器具、救急薬品の常備状況（図1）

常備率が最も高いものは血圧計で約90%、次いで、救急薬品セット、酸素吸入器が約80%で年次変化は同比率で

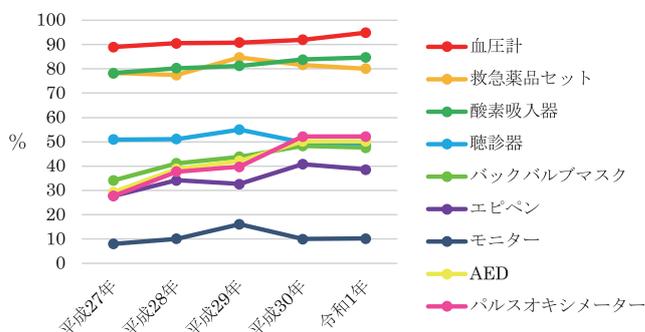


図1 蘇生器具・薬品の常備状況

あった。バックバルブマスクとエピペンは、増加傾向を認めたが、いずれも50%には達しなかった。心肺蘇生の必需品であるAEDは、平成27年は約30%であったが、徐々に増加し、平成30年には約50%に達した。また、呼吸機能の測定と加えて脈拍数のモニターとなるパルスオキシメーターは、平成30年によく50%に達した。

### 4) 局所的合併症の発生状況（図2）

局所的合併症は、5年間で177例の報告があり、内訳で最多は、誤飲・誤嚥を合わせた76例であった（図3）。続いて、軟組織損傷の58例、以下、神経麻痺15例、異常出血11例の順であった。誤飲・誤嚥した異物のうち、最多はクラウン22例、次いでインレー12例、メタルコア9例であり、他少数例では、クラスプ、撤去冠やその一部、ファイ

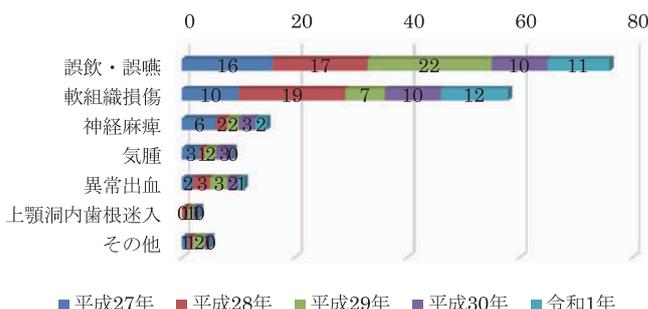
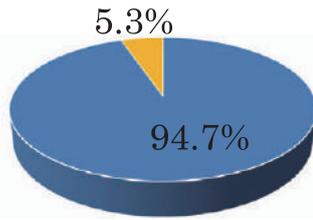


図2 局所的合併症の発生日数



■ 誤飲(食道に異物が迷入) ■ 誤嚥(気道に異物が迷入)

図3 誤飲・誤嚥の発生割合

ル、バー、矯正用のワイヤー、インプラントドライバーなどの報告があった。今回は義歯の報告はなかった。

5) 全身的合併症の発生数 (図4)

全身的合併症の発生数は5年間で76例の報告があった。男女別内訳は、男性25例、女性51例であった。

6) 全身的合併症の年代別発生数 (図5)

今回の5年間は、40歳代が最も多く、20歳代、30歳

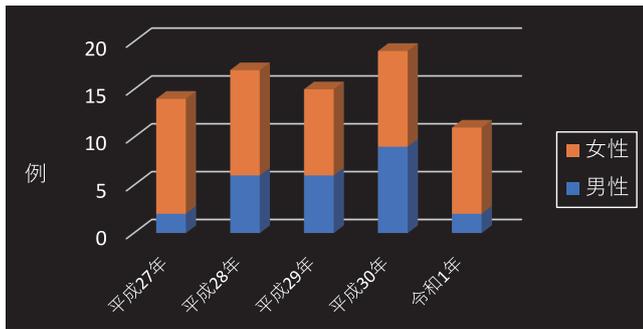


図4 全身的合併症の発生数

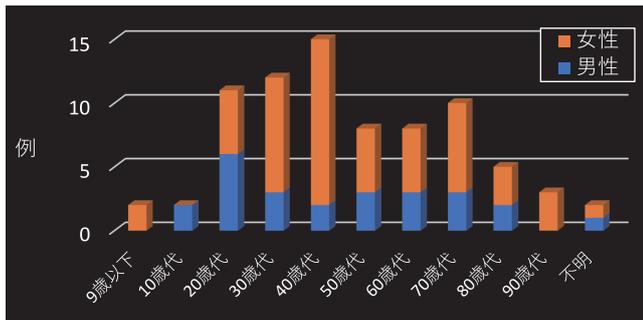


図5 全身的合併症の年代別発生数

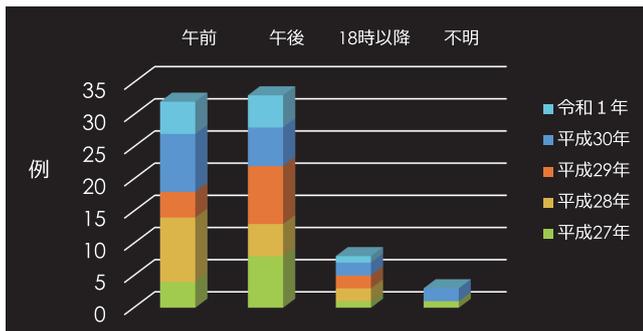


図6 全身的合併症の発生時間帯

代、70歳代の症例数が、同程度に多く認められた。

7) 全身的合併症の発生時間帯 (図6)

全身的合併症の発生時間帯としては、午前・午後の差はほとんどなく、両者が大半を占めていたが、18時以降の発生も8例あった。

8) 全身的合併症の発生時期 (図7)

全身的合併症の発生時期としては、局所麻酔中、局所麻酔直後が19例で最多、次いで、局所麻酔後の治療中が16例であった。局所麻酔中から局所麻酔後の治療中までを合わせると、76例中35例と半数を占めたが、歯科治療前、および治療終了後、帰宅後を合わせた歯科治療に関連しない時期での発生数も15例あった。

9) 全身的合併症の治療状況 (図8)

全身的合併症の治療状況は、自院内の歯科医師とスタッフのみで処置した症例が最も多く、76例中44例、他科からの応援を得て処置した症例が13例、他科への搬送により対応した症例が19例であった。他科搬送時の内容としては、神経性ショックと基礎疾患の増悪が同数で最多であり、アレルギーが2例、過換気症候群1例の順であった。

10) 全身的合併症の自院内での処置内容 (図9)

全身的合併症の処置内容としては、経過観察が76例中32例、ショック体位が26例、酸素吸入が16例、救急薬品の使用と蘇生がそれぞれ2例であった。複数回答のため重複もあるが、76例中の半数以上で、ショック体位以上の処置が

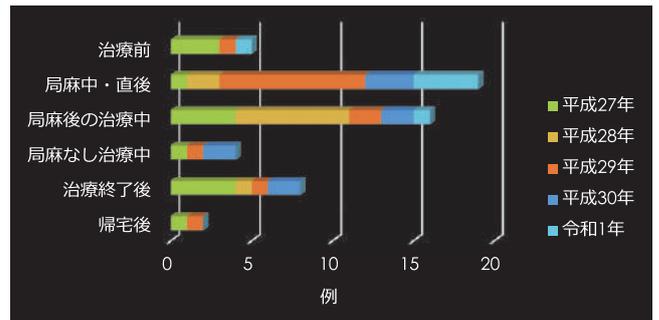


図7 全身的合併症の発生時期

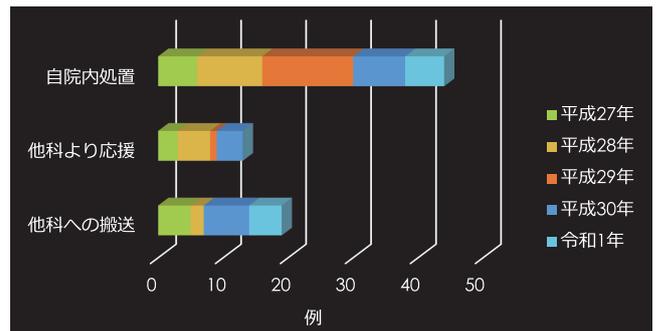


図8 全身的合併症の治療状況

必要とされていた。蘇生2例との回答があったが、詳細は不明であった。

11) 全身的合併症の種類 (図10)

発生したと考え得られた全身的合併症としては、神経性ショック（血管迷走神経反射）が最も多く76例中40例であった。次いで局所麻酔薬による反応14例、基礎疾患の増悪が10例、過換気症候群8例の順であった。

12) 歯科医院からの救急要請件数と他科搬送件数 (図11)

札幌市消防局への歯科医院からの救急要請件数と、本調査報告での他科への搬送件数について比較したところ、年間約50件の救急要請件数に対して、他科への搬送件数は最多となった平成30年においても7件しか確認できなかった。

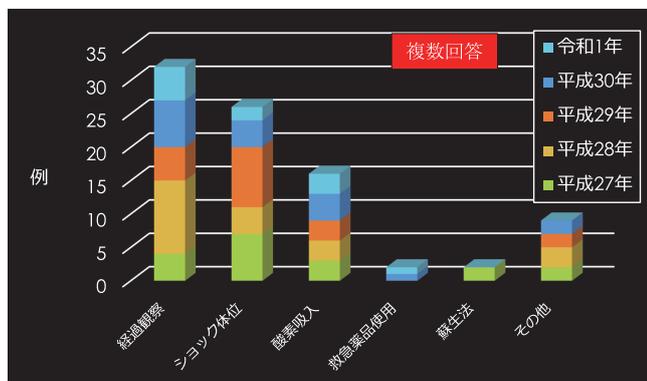


図9 全身的合併症の自院内での処置内容

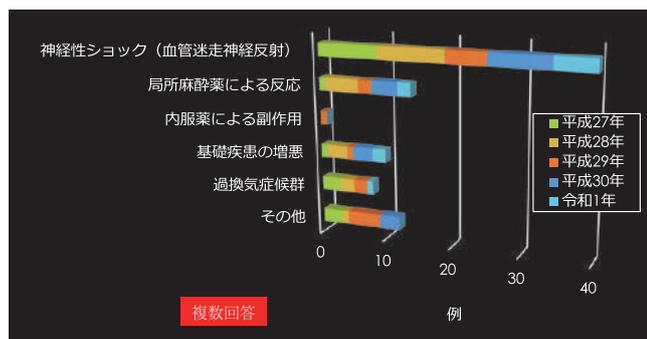


図10 全身的合併症の種類

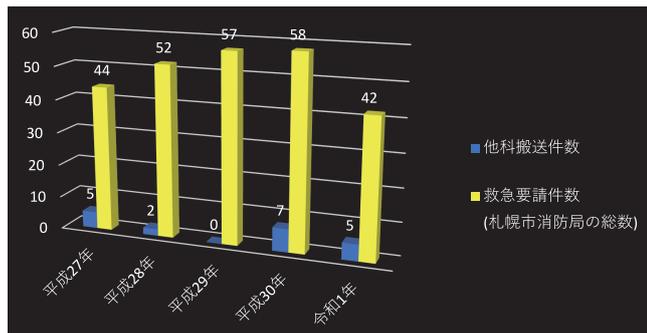


図11 歯科医院からの救急要請件数と他科搬送件数

IV 考察

札幌歯科医師会救急医療委員会では、合併症発生の状況および各医療機関の救急体制や管理体制を把握し、その結果を踏まえて、より良い啓発活動を行うことを目的として、毎年歯科治療時の合併症アンケート調査を行なっている。

今回の歯科治療時の合併症アンケート調査の5年間の結果の詳細を以下に考察する。

各医療機関の救急時応援依頼医師の有無においては、本委員会からの前回の平成23年から平成26年の4年間の報告<sup>1)</sup>より改善し、全ての医療機関において、応援依頼先を確保しているとの回答が得られた。しかし、今回の報告でも、応援依頼病院の診療時間外や、往診時での応援依頼を必要とした報告はなく、これらの状況での実態は、把握できなかった。

蘇生器具、救急薬品の常備状況については、札幌歯科医師会救急医療委員会による講演会、講習会および札幌歯科医師会会誌などで常備薬品の斡旋を含め、救急時の治療および管理のための器具、薬品の必要性を伝えてきた。しかし、必需品である血圧計、酸素吸入器ですら、100%に達していない状況は、設置していない各医療機関の歯科医師の危機管理に対する認識不足からくるものであり、更なる啓発活動の継続と工夫が必要と思われた。

各歯科医療機関において、あらゆる全身的合併症に対して適切な対応ができることは理想ではあるが、自院で対応できない程の重篤な合併症が発生する可能性は否定できない。従って、歯科医師として最低限行う必要があるのは、呼吸と循環の“管理”をしっかりと行うことであると考えられる。そして、自院で対応が困難である場合には躊躇せず、専門医療機関に治療を依頼し、呼吸と循環の管理情報を提供して、治療が迅速かつ的確に行える状況を作ることである。そのためにも、最低限として、血圧計、パルスオキシメーター、聴診器、酸素吸入器そして救急薬品の常備は歯科医療機関として必須と考える。

局所的合併症では、5年間で177例の報告があり、内訳での最多は、誤飲・誤嚥を合わせた76例であった。誤飲・誤嚥した異物の種類としては、クラウン、インレー、メタルコアが多数を占めていた。これらの結果より補綴物の適合調整時や補綴物の除去時に発生している症例が大多数であることから、口内に落下させない工夫、配慮が必要であることは当然として、偶発的に歯科治療中に補綴物や他の異物を口内に落下させてしまったときは、口を開けたままで、すばやく横を向かせることで、起き上がらせず、患者の起き上がりによる体位変換や嚥下による二次性の誤飲・誤嚥を防ぐことが重要と考えられた。誤飲・誤嚥の76例の内訳で誤飲は、72例であり、ほとんどの症例において、近隣の内科、耳鼻咽喉科等にてレントゲン写真により、食道内、胃内での位置が確認され、体外排出まで経過が追跡されていた。また今回、気管に異物が迷入した誤嚥は4例で

あった。誤嚥に関しては、気管支鏡により全て摘出されていた。

続いて、局所的合併症で2番目に多かった軟組織損傷の58例、以下、神経麻痺15例、異常出血11例の順であった。今回も軟組織損傷の割合が多く、ほとんどが、タービン、エンジンによる頬粘膜や舌、口腔底の損傷であった。これより歯科治療時における周囲軟組織の確実な圧排の重要性を改めて認識する必要があると考えられた。

全身的合併症の発生数は5年間で76例の報告があり、当委員会の前回の平成23年から26年の4年間の報告<sup>1)</sup>においても61例であったことから、引き続き年間平均15例以上が報告されている状況である。

今回の男女別内訳は、男性25例、女性51例であり、女性での発症が多く認められた。年代別にみた全身的合併症の発生数は、今回の5年間では、40歳代が最も多く、20歳代、30歳代、70歳代の症例数が、同程度に多く認められた。谷口ら<sup>2)</sup>によると、20歳代が最も多く、次いで30歳代、50歳代で多い傾向があるとされるが、今回の結果はそれよりも年齢が低い傾向であった。

全身的合併症の発生時期としては、局所麻酔中、および局所麻酔後の治療中が46.0%と半数近くを占めた。谷口ら<sup>2)</sup>の報告でも、同様に局所麻酔施行時が、40.2%と最も多く認められていた。患者にとって、歯科治療における局所麻酔のストレスは、歯科医師の想像をはるかに越え、時として予期しない重篤な全身的合併症を誘発する危険性があることを、歯科医師は再認識しなければならない結果であった。

全身的合併症の治療状況では、自院内の歯科医師のみで処置した症例が、76例中44例と最も多かったが、他科からの応援を得て処置した症例が13例、他科へ搬送した症例が、19例認められた。他科転搬送時の内容としては、血圧の上昇または低下や意識が朦朧とするなど、意識レベルの変化を伴うなど全身状態の悪化を認めた症例が多数を占め、薬物服用後のアレルギーを含めた副作用は2例あった。今回、アナフィラキシーショックと考えられる症例は認めなかったが、内服薬でもアナフィラキシーショックを生じることが報告<sup>3)</sup>されていることから、患者への内服薬の注意事項においても、常に周知徹底する必要があると考えられる。

全身的合併症の自院での処置内容としては、経過観察が76例中32例、ショック体位が26例、酸素吸入が16例、救急薬品の使用が2例、蘇生が2例であった。ショック体位以上の処置を必要とする症例が半数を超えており、酸素吸入器や救急薬品、AED、バッグバルブマスク、エピペンなどを常備しておくのは当然の義務であり、そもそも血圧計や聴診器、モニターなどの機器を常備していなければ、バイタルサインを測定すること自体を放棄していることになり論外である。これらの機器類を常備することに加えて、使用方法についての講演会や実技講習会に定期的に参加し、知識と技量を維持することは、急変した患者を救うば

かりではなく、昨今の訴訟リスクを回避するためにも必要不可欠である。

なお、札幌歯科医師会においては会員の平均年齢は60.1歳であり、野口<sup>4)</sup>らが指摘するように患者のみならず歯科医師自身にもストレスがかかるとされる歯科治療の場面において、全身的合併症を発症するのは患者ではなく、歯科医師自身の可能性も十分に考え得る。その場合は、コ・デンタルスタッフが救急隊到着までの処置を行うことになり、日頃から物的・人的な準備を怠らないことが極めて重要となることは言うまでもない。また、蘇生については、回答用紙からは詳細は不明であったものの、無記名の調査であるため、実態を追跡・把握することはできなかった。本当に蘇生法を実施するような事態に遭遇するとすれば、歯科治療中でデンタルチェア上が想定され、一刻を争う訳であるため、丸椅子などを背板の下に置き、デンタルチェアを水平位で安定させる手段等を事前に検討しておき、迅速に胸骨圧迫が開始できる体制作りが必要である。札幌歯科医師会救急医療委員会では、このような状況における蘇生法についての動画を作成中であり、会員やコ・デンタルスタッフに対して、引き続き講習会や実習に広く参加を呼び掛けていく予定である。

発生したと考えられた全身的合併症としては、神経性ショック（血管迷走神経反射）が52.6%を占め、次いで局所麻酔薬による反応が18.4%、基礎疾患の増悪が13.1%、過換気症候群の10.5%であった。谷口ら<sup>2)</sup>は、神経性ショックが33.9%と最も多く、次いで過換気症候群の10.1%の順であったと報告していたが、本調査では回答結果を集計する際に診断に苦慮する症例もあるため、おおむね近似した結果ではあるとは思われるものの、会員の診断能力の向上が求められているものと考えられる。いずれにしても、神経性ショックが最多を占めていることから、患者の治療中のストレスをコントロールすることが、いかに重要であるかということ再認識させられる結果であった。

歯科医院からの救急要請件数と他科搬送件数については、前回までの報告では調査しておらず、今回、独自に札幌市消防局に問い合わせたものである。札幌市消防局への歯科医院からの救急要請件数と、本調査報告での他科への搬送件数について比較したところ、年間約50件の救急要請件数に対して、他科への搬送件数は、最多となった平成30年においても7件（約15.4%）しか確認できなかった。消防局によると救急要請がなされても患者が回復し、搬送に至らないこともあるため、要請された件数の全てが搬送につながるわけではない。また、本調査は、札幌歯科医師会の全会員を対象としたものであるため、非会員の歯科医院での救急要請であるならば当然、報告はなされない。しかしながら札幌市における歯科医師会への入会率は90%以上とされており、救急要請がなされた大部分は会員の歯科医院であると考えるのが妥当であろう。本調査の平均回答率は、35.4%と年々低下しており、実態を把握しきれていない可能性が示唆される。

会員にもあまり知られていないが、本調査は次回（2021年に実施予定）で、46回目を迎える程の歴史を有している。第1回目の調査が実施されたのは、1977年（昭和52年）である。現在では、様々な医療事故やヒヤリ・ハット事例を共有し、これをフィードバックすることで、安全な医療の提供を目指す考えが根付いてきたが、日本医療機能評価機構が正式に、全国規模でヒヤリ・ハット事例の収集を開始したのは2004年のことであり、ほんの17年前のことである。本会の会員諸氏には、本調査が是非とも半世紀近く前から、このように崇高な精神に基づいて脈々と実施されてきた調査であることと、是非とも回答率の向上を目指していただかなければならないことを再認識していただきたいと考える。当委員会としても回答率を向上させるべく「アンケート」から「調査」への呼称変更、記載例の同封、記入欄のチェックボックス化、回答項目の見直し、調査票の記入を広報日よりやメール通信で呼び掛けるなどの対策をとってきたが、更なる工夫が必要であると考えている。本調査は合併症についてだけではなく、蘇生器具の常備状況についての調査も兼ねているため、目標回答率は100%である。現在は、1月～12月までの1年間での合併症の発生について、翌年1月に調査票を回収して調査しているが、蘇生器具の常備状況についてだけを別途調査することや、合併症発生の都度、1症例につき1枚の調査票に記載する形式にするなどの対応を検討する必要があるかもしれない。回答率の向上は、今後の当委員会での重要な課題である。

## V 結語

合併症の予防および対応は、“自分ができることを確実にやること”である。そして緊急時には、呼吸と循環の“管理”が大切である。そのためにも、最低限として、血圧計、パルスオキシメーター、聴診器、酸素吸入器そして救急薬品の常備が必須と考える。

安全な歯科治療に対する国民の認識および要求は、年々高くなってきている状況である。新田ら<sup>5)</sup>の報告においても、全身的合併症は基礎疾患の急性増悪例が多く、歯科治療開始前の全身的なリスク評価とそれに適した予防策・対応策を講じることが合併症の減少と発症時の重症化の予防には重要であると指摘している。このため、歯科治療中の緊急時対応としてのBLS（一次救命処置）が、歯科医師には義務となっている今日においては、歯科医院全体として、日頃からトレーニングを行い、迅速かつ適切に行動できる体制作りが必須である。

札幌歯科医師会救急医療委員会では、会員の諸先生、コ・デンタルスタッフの方々に、救急医療に関する啓発と知識、技術の向上のために定期的に、講演会、講習会の開催を今後も継続していく予定である。

## 謝辞

最後に、アンケート調査にご協力いただいた札幌歯科医師会会員の諸先生方、ならびに調査結果の集計にご協力い

ただいた札幌歯科医師会事務局の皆様、救急要請件数の調査にご協力いただいた札幌市消防局警防部救急課、村田和慶消防指令に深謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 井手 隆：札幌歯科医師会の救急医療対策について第X報 ～歯科治療時の合併症に関するアンケート調査結果 4年間のまとめ、道歯会誌 72：69-73、2017.
- 2) 谷口省吾：歯科治療に関連した全身的偶発症について 一群市区歯科医師会に対する偶発症調査報告一、日歯学会誌 63(12)：55-59、2011
- 3) 野村明日香：抗菌薬投与後のアナフィラキシー症状に対してドクターヘリコプターが要請された1例、日歯麻誌 35(2)：188-191、2007
- 4) 野口 涼：歯科診療時における歯科医師と患者のストレス反応の特性、久留米医学会雑誌 64(1)：12-21、2001.01
- 5) 新田幸絵：北海道大学病院歯科診療センターにおいて歯科麻酔科医が救急対応した歯科外来患者の3例 偶発症予防および重症化防止の観点からの検討、北海道歯学雑誌 33(2)：185-188、2013.03



# 札幌市白石区某小学校におけるう蝕の推移 ～2001年から2020年に入学した児童を対象に～

畑 良明<sup>1) 4) 5)</sup>・野村 慶子<sup>2) 4)</sup>・南出 保<sup>1) 4)</sup>・樋口 俊夫<sup>1) 4)</sup>，  
葎内 純史<sup>1) 4)</sup>・堅田 進<sup>2) 4)</sup>・安彦 良一<sup>3) 4)</sup>

1) 札幌歯科医師会会員 2) 室蘭歯科医師会会員 3) 空知歯科医師会会員

4) 北海道子供の歯を守る会 5) 神奈川歯科大学短期大学部

## 緒言

学齢期におけるう蝕は、乳幼児期のう蝕減少に伴って、減少しつつあるといわれている<sup>1, 2)</sup>。しかし、小学校におけるう蝕を入学以来追跡した報告<sup>3, 4)</sup>は極めて少なく、しかも小学校でのう蝕罹患状況を公表しているのは道内では共同研究者、堅田の伊達市<sup>5)</sup>のみである。地域での学齢期う蝕罹患状況を知る手段は、学校歯科医が担当している小学校に直接出向き、歯科医師自身が調査・集計を行う、あるいは都道府県単位としての学校保健統計<sup>2)</sup>だけである。

そこで今回、札幌市白石区東部の某小学校を対象にして、札幌市における学童のう蝕罹患状況を明らかにするとともに、その経年的推移を開示する。

## 対象および方法

2001年度から2020年度に白石区某小学校に入学し、1年次から6年次に至るまで、籍をおいたものあるいは現在も在籍しているもの（男子639名、女子621名、健診当日欠席者・転入者を除く累積5,763名）を対象に、1年次乳犬歯・乳臼歯部う蝕、永久歯う蝕を調査するとともに、6年次まで永久歯う蝕の状態を調査した。

口腔内診査は筆頭著者が担当し、視診と探針による診査を実施したが、探針の使用は充填物の有無の確認、歯垢の除去のみにとどめ、そして一日あたり2学年の健診、結果の集計と未受診者の健診日として総計4日をあてた。

1年次では乳前歯部交換期であるためそれらを除外して、乳犬歯・乳臼歯部う蝕（以下、C-M dmf）有病者率、一人平均C-M dmf数、萌出永久歯数、永久歯う蝕（以下、DMF）有病者率、一人平均DMF数、他の学年ではDMF有病者率、一人平均DMF歯数を求め、その推移を調査するとともに各年次との比較を行なった。統計処理は、JMP7.0.3、R3.0.1を使用し、標本の分散が等しい2群のものにはt-検定、分散が等しくないものにはMann-Whitney検定を実施した。多群で分散が等しいものには分散分析後、有意と判定されたものには、Bonferroniによる補正を加え、

分散が等しくないものには2群ごとにKruskal-Wallis検定を行った後、Bonferroniによる補正を行なった。

う蝕有病者率の比較には比率の差の検定を実施し、Bonferroniによる補正を加えた。そして、危険率10%以下のものを傾向がある、5%以下のものを有意であると判定した。図中には有病者率、一人平均う蝕数とともにエラーバーとして95%信頼限界を提示した。

1年次から2年次、2年次から3年次といった1年間に増加した永久歯う蝕数を算定するとともにその由来を調べた。

なお、一人平均C-M dmf、DMFの算定に先立ち、う蝕数の学年別・健診年度別標本をポアソン分布、正規分布、その他分布に適合しているかをKolmogorov-Smirnov検定にて検討、ポアソン分布に適合したものには図中での年度の肩にリファレンス・マーク（\*）を付した。

図表での年度の表示には下2桁のみを表示する。

## 結果

表1に2001年から2020年まで白石区某小学校に入学した児童の年度別入学者数を示す。基本となる入学時の萌出永久歯数を図1-Aに提示するとともに、平均と95%信頼限界のエラーバーを表示し、エラーバーが重ならない年度が存在する。その重複しない年度間に有意な差が存在する可能性があり、以下の図においても同様のことがいえる（しかし、図だけではまだ、補正を加えていないため有意な関係がすぐにあるとは断定ができない）。

萌出永久歯数は年次的増減があるが、女子の方が男子よりも有意（ $P < 0.001$ ）に多かった（図1-B）。

1年次におけるC-M dmfでの推移を見ると経年的に減少しているが、有病者率では年度間に差が認められない。しかし、一人平均う蝕数では明らかに減少しており、調査当初とは差が存在していた。すなわち、11年度付近を境に乳歯う蝕の様相が異なるように見受けられたが、当初での減少率、近々の減少率に差がなかった（図2-A、-B）。C-M dmf有病者率、一人平均ともに男子の方が有意に高

かった (P<0.001) (図6-A)。

1年次DMFの年次推移を見ると有意ではないが、有病者率、一人平均ともに減少傾向は認めず、むしろ増加している感があった。これは17年度入学者による影響と思われたが、この影響は4年次まで影響し、この入学年次を除いて集計を行なっても永久歯う蝕が減少している様相は認められなかった (図2-C、-D、3)。

さらに、学年が上がるにしたがって有病者率、一人平均DMFは上昇するが、4年次では17年度入学者の影響が残るものの、年次的推移では有病者率 (4年次:P<0.08、5、6年次:P<0.01) あるいは一人平均DMF (4年次:P<0.28、5、6年次:P<0.01) で明らかに減少していた (図4、5)。

また、男女別DMFは、1年次から女子の方が有病者率、一人平均ともに高く、特に有病者率において2、3年

次:P<0.05、一人平均う蝕数において2年次:P<0.05、3年次:P=0.08と有意な差あるいは傾向が存在した (図6-B、C)。

1年間に増加したDMFについては1年生から2年生にかけて、永久歯82歯中、1年次う蝕がないものから73歯 (89.0%) が、そのうち乳歯列期にもう蝕がなかった7人から13歯 (15.8%) が発生した。2年次から3年次では、新たに112歯が発生し、そのうち永久歯う蝕が全くないものから94歯 (83.9%) が、そのうち乳歯にもなかったもの10人から22歯 (19.6%) 発生した。3年次から4年次では、173歯のう蝕が発生、うち126歯 (72.8%) が前年次う蝕のないものからであり、そのうち乳歯にもなかった14人から22歯 (12.7%) が、4年次から5年次では183歯中130歯 (71.0%) が、乳歯からでは17人29歯 (15.8%) が、5年次から6年次では209歯中106歯 (50.7%) が、乳歯からでは18人28歯 (13.4%) が発生した。総計、2年間続けて健診ができた総数4,462人中、1年間に新たに発生したう蝕756歯、そのうち520歯 (68.5%) が前年次には永久歯う蝕がなかったものからであり、乳歯にさかのぼると114歯 (15.1%) が乳歯列においてもう蝕が全くのないものからの発生であった。対象人数1千人当たり、1年から2年では75歯、2年から3年では115歯、3年から4年では199歯、4年から5年では232歯、5年から6年では283歯と学年が上がるにしたがって増大した。

学年が上がるにしたがって、すでにう蝕が認められるものからの発生比率が増大するが、前年度にう蝕が認められないもの、まったく乳歯列期にう蝕がなかったからの発生比率は、減少するもの的高率であり、乳歯列期にう蝕がないものからの発生比率は一定数存在した (図7)。

表1：某小学校に入学した児童

入学年度	男子	女子	合計
1	46	41	87
2	27	41	68
3	39	57	96
4	39	33	72
5	42	33	75
6	39	35	74
7	38	22	60
8	36	37	73
9	30	29	59
10	22	28	50
11	28	22	50
12	33	36	69
13	27	20	47
14	23	32	55
15	25	32	57
16	32	22	54
17	31	14	45
18	29	24	53
19	24	26	50
20	29	37	66
合計	639	621	1260

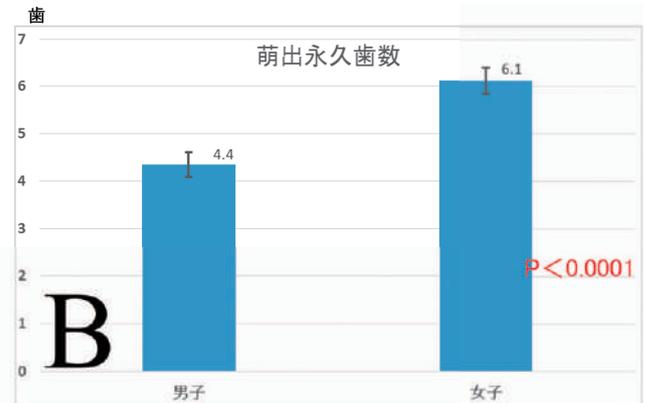
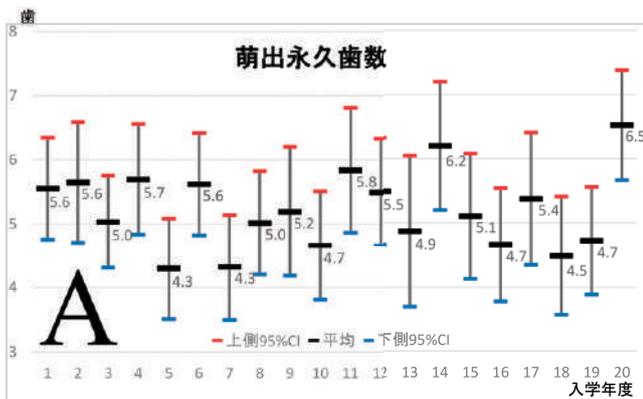


図1：某小学校に入学した児童の萌出永久歯数

萌出数の年次的推移に大きな特徴はないが、平均4.5歯萌出している (A)。男女別 (B) では女兒が有意に多く萌出している。

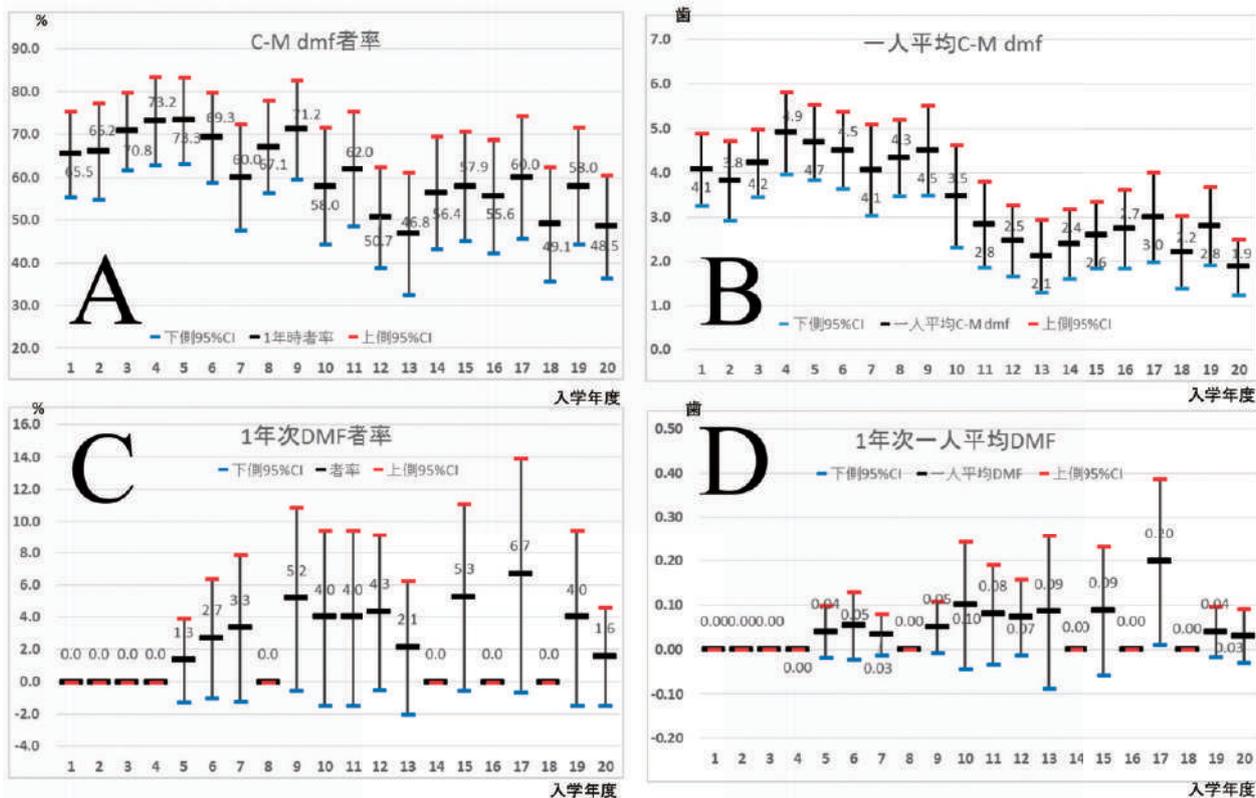


図2：新入学児童のう蝕罹患状況の推移  
 C-M有病者率 (A) では調査前半と後半では率に差があるように見受けられ、特に一人平均う蝕数 (B) において、11年度入学以前と以降のものでは様相が変わる。乳歯う蝕の分布は全くもっていないものと8歯有しているものにピークが二峰化した。永久歯では有病者率 (C) ・一人平均う蝕数 (D) ともう蝕が減少しているとは断定できなかった。

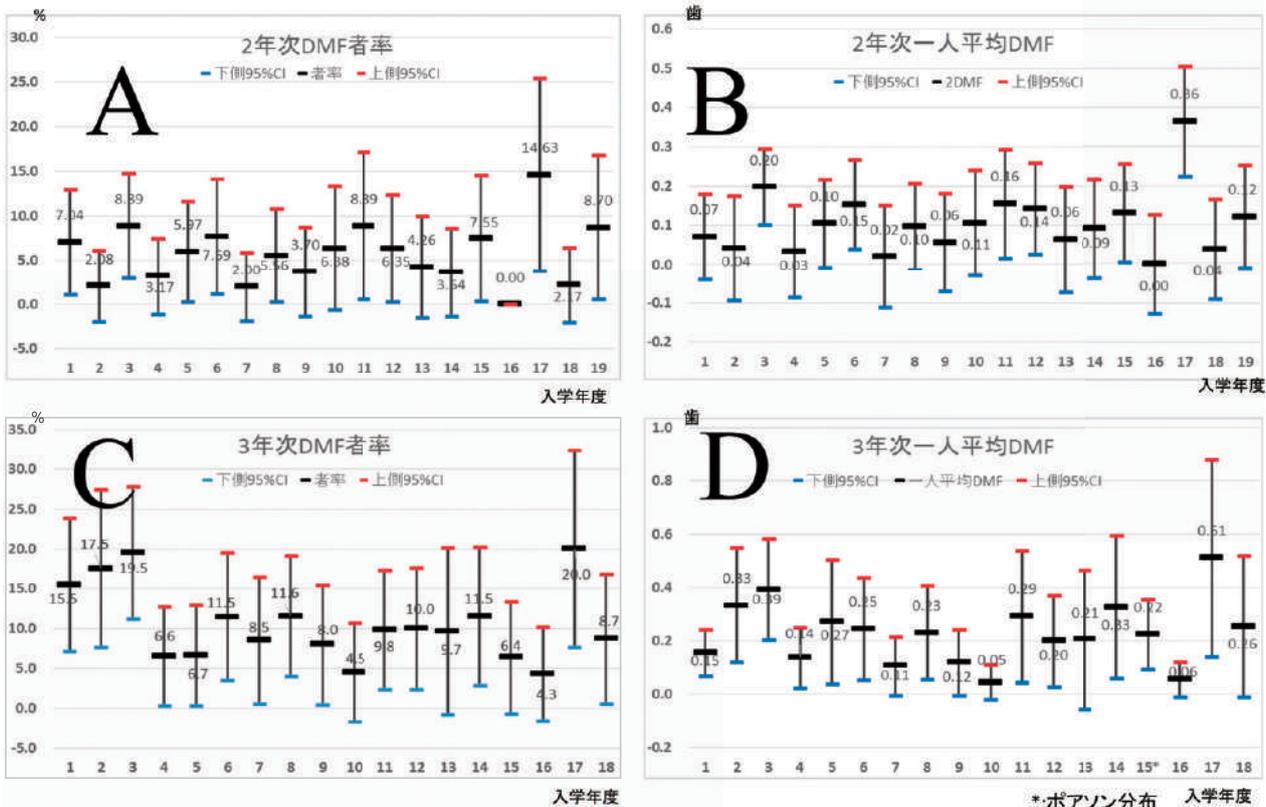


図3：2・3年生のう蝕罹患状況の推移  
 有病者率 (A, C)、一人平均う蝕数 (B, D) とも年次的にう蝕が減少したとは断定できない。17年度入学児童が突出しているが、この学年を除いても減少しているよりはむしろ増加している感がある。

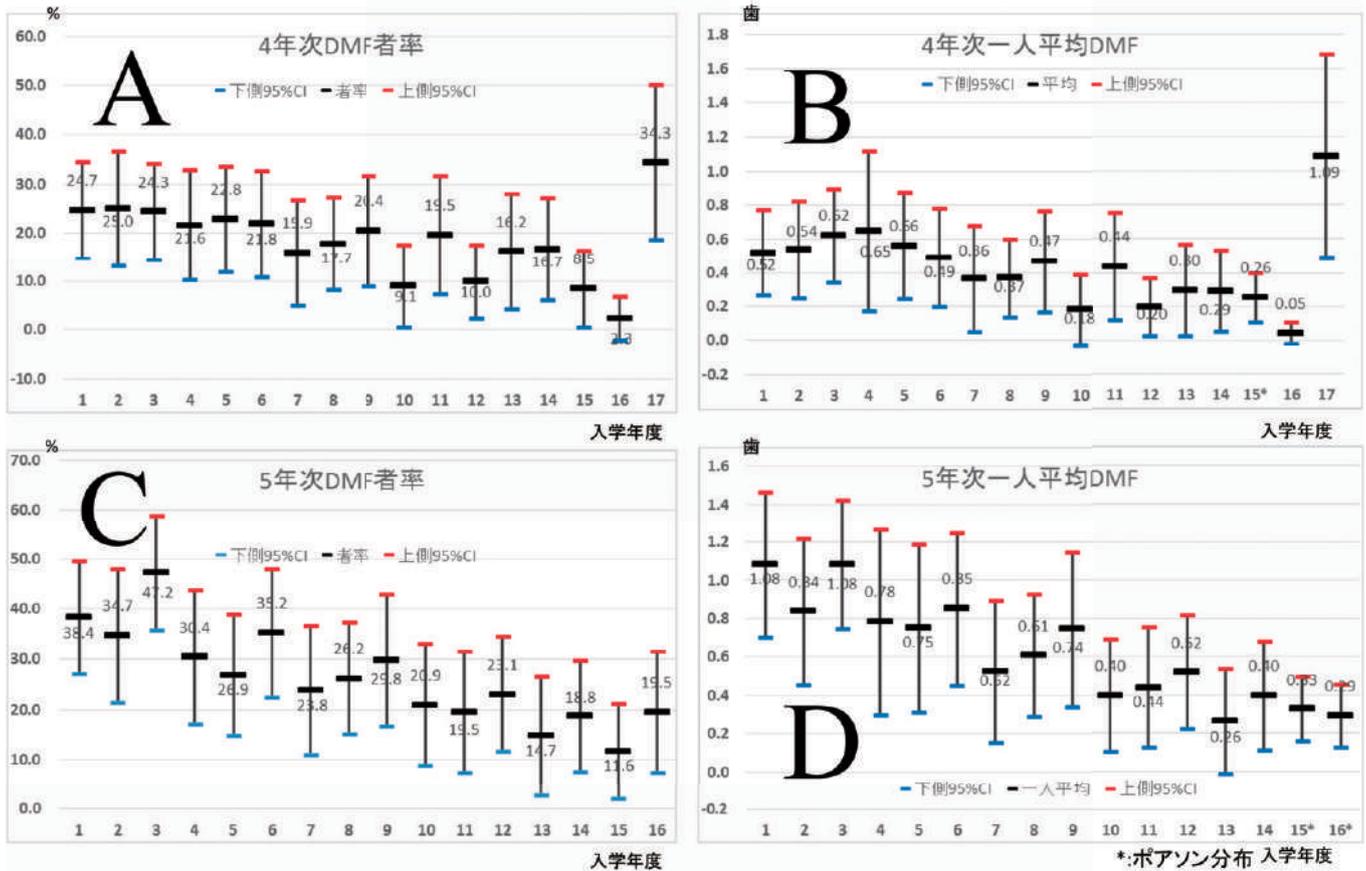


図4：4・5年生のう蝕罹患状況の推移  
4年生有病者率 (A) 一人平均う蝕数 (B) では、緩やかに減少しているように見受けられるが、5年生では明らかに減少していると判断される (C、D)。

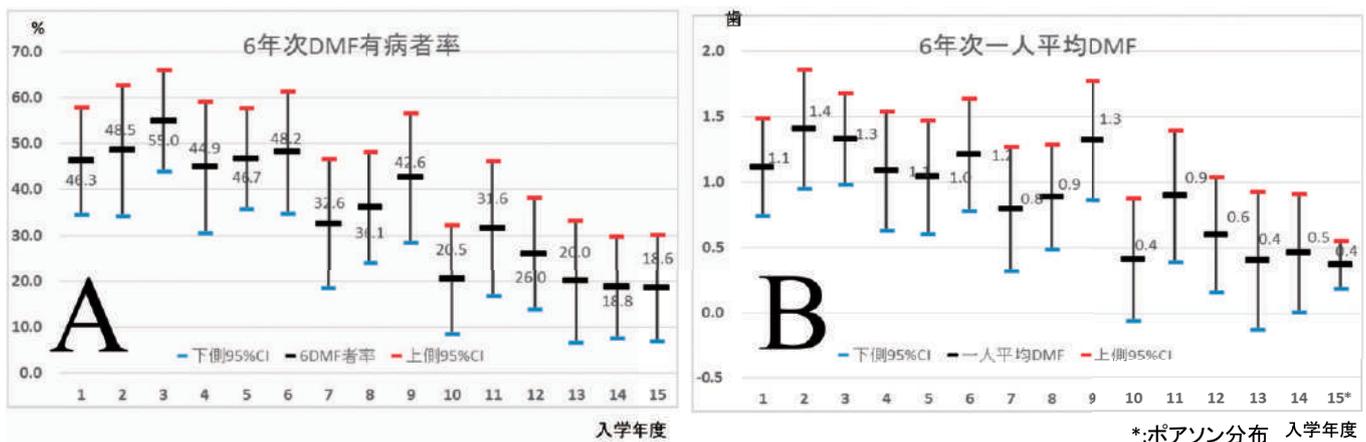


図5：6年生のう蝕罹患状況の推移  
有病者率、一人平均う蝕数ともに年次的に減少していることが判る (A、B)。乳歯う蝕が11年度入学を境にう蝕の様相を変化したのと同様な変化があったが、その前後の減少率に差はなかった。う蝕の分布はゼロのピークと若干のピークが学年を経るにしたがって右に移動し、6年次で4歯の付近に移動した。

考察

北海道における乳幼児・学童のう蝕における都道府県における順位は、有病者率で、上から1.6歳児：44位、3歳児：21位であったが、5歳児の36位から12歳児（中学1年）にかけて順次、有病者率を上げ、それに反して順位は定位置と思われる44位まで下向していく（平成28年度<sup>2)</sup>。

白石区は、札幌市が公表している1歳6か月児・3歳児の歯科健康診査結果<sup>6)</sup> から類推すると他の区よりも乳幼児う蝕が少ないというより、むしろ多い区である。しかし、北海道全体での近々の5年間における乳幼児う蝕の有病者・健全者の集積を調査した報告<sup>7)</sup> によると、1歳6か月児では逆に健全者が集積していると判定された地域に含まれている。

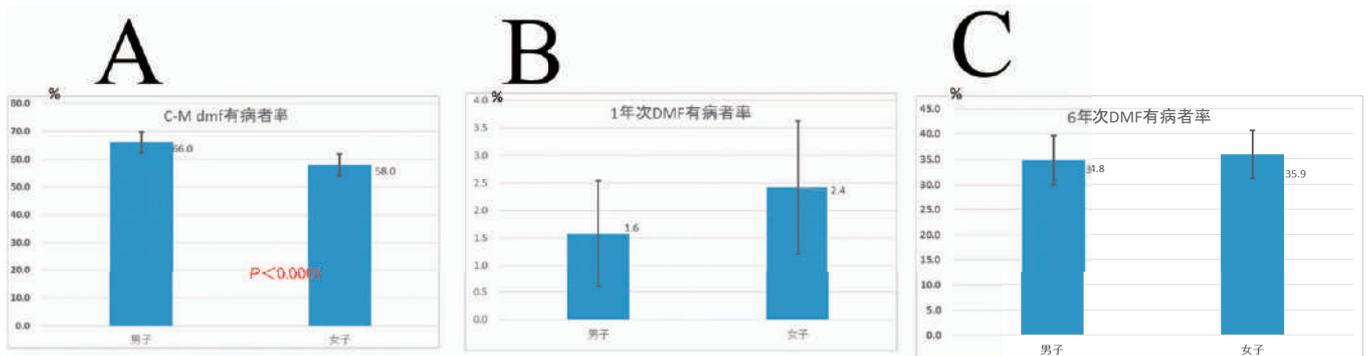


図6：う蝕有病者率における男女差（1年次C-M dmf者率、1年次および6年次）  
紙面の都合上、全学年のう蝕有病者率・一人平均う蝕歯数を示さないが、乳歯では男子が有病者率（A）、一人う蝕数ともに有意に高いが、永久歯う蝕に関しては1年次から逆に女子が高く（B）、これが6年次まで続き（C）、男女間で有意な差があった学年も存在した。

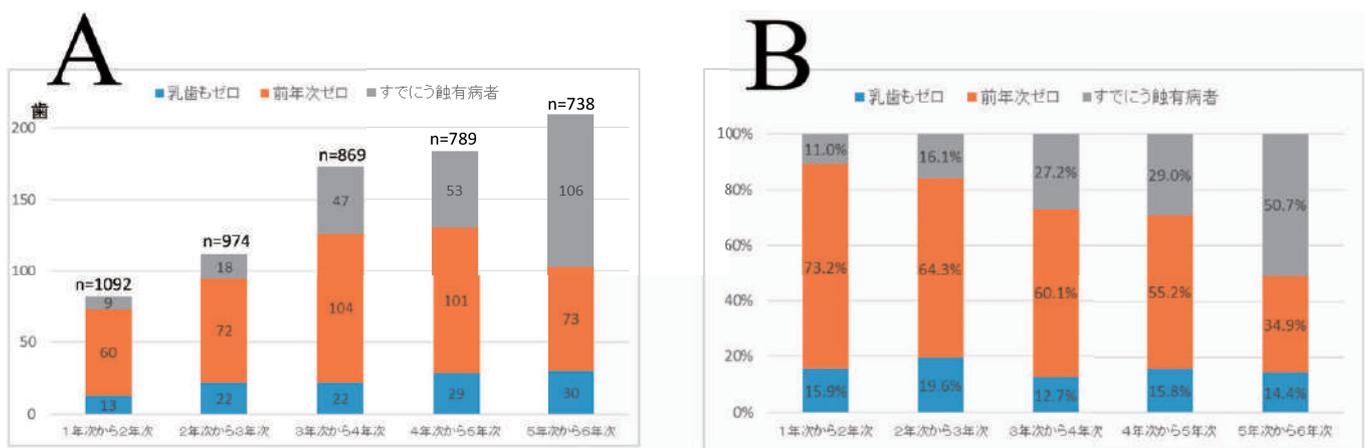


図7：1年間に増加したDMF  
学年によって対象年度数が異なるため、増加した歯数A、そして100分率Bで示す。

乳幼児う蝕は全国平均的な位置を占めるが、学齢期に入ると永久歯う蝕が増加し、順位を下げていく。これを裏付けるように、札幌市は政令指定都市20市中、3歳児は13位（う蝕有病者率：14.6%）、さらに12歳児は19位（一人平均う蝕歯数：1.06歯）である（平成29年度<sup>8)</sup>。

北海道全体の健診受診者数を考えると、その1/3を札幌市が占め、さらに札幌市では小学校でのフッ化物洗口によるう蝕発生をコントロールしていないため、北海道の低調な順位そのものが札幌の学童期における順位として考えることができるかもしれない。

著者らは、今回と同一小学校を対象に本学会において1年次C-M dmf歯数と6年次DMFと有意な相関があることから1年次に乳歯う蝕数、萌出永久歯数から6年次う蝕多発傾向者をスクリーニングできることを報告<sup>9-11)</sup>した。本調査でも、有意な相関が存在した（C-M dmfあるいは1年次萌出永久歯数、さらに両者を合算したものと6年次DMF：いずれもP<0.001：Spearman順位相関）。すなわち、1年次乳歯う蝕の多いものは萌出永久歯数も多く、しかも6年次DMFも多いことが判明した。しかし、6年次う蝕有病者率20%、一人平均う蝕歯数が1を切った現在、C-M dmf・萌出永久歯数から6年次DMF上位1/3をハイリス

ク児童とするスクリーニングの方法は、現在6年次のう蝕を有している全ての児童を選択することになる。あえて実施すると、1年次C-M dmf単独では4歯以上のものをあらかじめ選択、感度0.648、1 - 特異度0.366で6年次う蝕有病者270名中175名が、萌出永久歯だけでは6歯以上萌出したもの感度0.556、1 - 特異度0.423で150名が、C-M dmfと萌出永久歯数を合算したものでは9歯以上のものを選択すると感度0.719、1 - 特異度0.346でハイリスク者194名が1年次において既にう蝕多発者として選定されていたことになる。この方法は以前の報告<sup>9-11)</sup>とほぼ感度など同等であり、6年次う蝕が少なくなった現在でも十分にスクリーニングの手段となりうるということがわかった。

1年間に増加したDMFについて、Kusamaら<sup>12)</sup>によると小学生の1,542名のうち1年後に増加した永久歯う蝕504歯中60%がう蝕のないものからであったと述べている。調査時期、う蝕が多く発生する学年、乳歯列期における状態が異なるため一概に本調査が高いとはいえないが、学年が上がるにしたがって、前年度う蝕が認められないものからの発生率が減少したが、6年次の階層以外、Kusamaらの報告よりもいずれも高い数値を示した。

しかし、本調査が01年度入学者からの累計であるため現

在の状態を示しているものではなく、近々の3年間（13年度から15年度）に入学した累積総数675名に限ると、2年生では新たに発生した11歯、すべてが1年次にう蝕がないものからであり、そのうち乳歯列にもう蝕がなかった2人から4歯（36.4%）、3年生では新たに発生したう蝕18歯中、14歯（77.8%）が前年次なかったものからであり、そのうち乳歯にもう蝕がなかったもの3人から7歯（33.9%）、4年生では新たに発生した7歯中7歯（100.0%）が前年次なかったものからであり、乳歯にさかのぼると2人から2歯（28.6%）、5年生では8歯中5歯（62.5%）、乳歯からでは2人から2歯（25.0%）、6年生では9歯中5歯（66.7%）、乳歯からでは1歯（11.1%）、2年生から6年生まで総計53歯中42歯（79.2%）が前年度う蝕のないものからであり、そのうち乳歯からでは16歯（30.2%）と、さらに高い比率を示した。しかし、01年からの調査では、学年が上がるにしたがって新たなう蝕が増加したが、近々では3年から4年次で増加が一旦下がり、再び5、6年で増加する。この一旦下がる現象は少なくとも数年前から生じている。

前年度にう蝕が認められないもの、あるいは乳歯列においてもう蝕が認められないものから新たに多くのう蝕が発生する危険性が高いことは、う蝕多発傾向者を1年次に実施するスクリーニングより漏れたものから、う蝕が発生することを示している。

う蝕多発傾向者をあらかじめ選択し、それらに厚くう蝕予防対策を行なっていくというパーソナルストラテジーでは、う蝕抑制計画が失敗に帰すことを示している。

う蝕歯の標本分布は、乳歯列では全くないもの37.9%から右に進むにしたがって減少し、再び8歯で12.9%と増加、その後減少、12歯にいたる二峰性を示した。これに対して、永久歯ではう蝕なしのところで最高のピークを示し、他の若干のピークは学年が上がるにしたがって右側に移動し、5・6年次では4歯付近に0.08%から7.2%の幅で現れた。

う蝕そのものを数えるとき1、2、…と数え、1.5などと決して中間の値は出てこない。すなわち、連続した数（連続変数）ではなく離散変数であり、本来は連続型としては扱えないが、習慣的に連続変数、正規分布であるとして扱っているに過ぎない。

学童期におけるDMF歯数の度数分布を解析した田中ら<sup>12)</sup>によると、三重県の小学校における調査では、調査当初は低学年だけがポアソン分布を示したが、最後ではう蝕が全くないもの、あるいはほとんどがポアソン分布を示すものであり、そのためDMF歯数を平均値で現す従来の方法に疑念を投げかけている。しかし、その結果においても彼らは平均値と標準偏差で表示しているに過ぎない。本調査では、ポアソン分布を示したものは、わずかに4か年、5学年だけで、その他は非定型的な分布であった。ポアソン分布を示したものには平均値とその95%信頼限界を、その他は算術的平均と95%信頼限界で表示した。そのため、信頼

限界の算定方法の違いからポアソン分布のものはその範囲が狭く算定される。しかし、例数が多くなるまたは平均値が大きい場合にその分布は、正規分布に近くなるといわれ、問題となるのは対象のほとんどが「う蝕0本」という階級である。ゼロの階級に多くのものが集積すると全体の平均がゼロの方へ偏位してしまい、本来の平均値、標本分散そのものが歪められてしまう。このようなゼロが過剰なポアソン分布についても議論がなされているが、その解析にはポアソン回帰モデルによる解析方法に加え、負の二項回帰モデルの併用、ベータ二項分布モデルといった新たな手法<sup>13-20)</sup>を用いることになり、新たな統計解析ソフトが必要になるが、Wada<sup>21)</sup>がいうう蝕有病者に限って平均を算出する方法（ゼロ切断ポアソン分布）、あるいは有病者率と有病者での平均う蝕数の表示が簡易で判りやすいかもしれない。

## 結論

著者らは2001年から2020年まで札幌市白石区の某小学校に入学した児童を対象に、入学時乳犬歯・乳臼歯部う蝕、永久歯う蝕の推移を経年的に調査した結果、

1. 1年次乳犬歯・乳臼歯部う蝕は減少しているが、男子におけるう蝕有病者率および一人平均う蝕数ともに女児のそれよりも多かった。また、11年度入学者を境にう蝕の様相は有病者率・一人平均う蝕数ともに変化した感があったが、前後の減少率に差はなかった。
2. 1年次永久歯う蝕有病者率・一人平均う蝕数は、乳歯のう蝕と異なり女児の方が多く、それが6年次まで継続していた。この要因として1年次萌出永久歯数が有意に多いことが関与している可能性があった。
3. 学年を経るにしたがって、永久歯う蝕有病者率・一人平均う蝕数は増加するが、4学年までは年次変化の増減を断定できなかった。高学年では経年的に減少し、乳犬歯・乳臼歯部う蝕が11年度を境に減少したように永久歯う蝕の様相が変化した。
4. 1年間に増加したう蝕759歯のうち、520歯（68.5%）は前年次には永久歯う蝕がなかったものからであり、乳歯にさかのぼると114歯（15.1%）が乳歯列においても、う蝕が全くのないものからの発生であった。
5. 1年次乳犬歯・乳臼歯部う蝕数、永久歯う蝕数、他の学年でのう蝕分布は、乳歯においてゼロと8歯をピークとする二峰性、永久歯ではゼロのピークと若干のピークが学年を経るにしたがって右に移動し、6年次において4本の付近で若干のピークが見られたが、15年度入学の4学年、16年度入学の1学年だけがポアソン分布を示したが、他は定型的なものを示さなかった。

## 利益相反

稿を終えるにあたり、著者らに開示すべき利益相反はない。

## 謝辞

2021年6月御逝去された篠原常夫先生（北海道子どもの歯を守る会元会長）ならびに当会の活動にご理解をいただいている北海道歯科医師会 藤田一雄会長に感謝申し上げます。

## 文献

- 厚生労働省. 歯科疾患実態調査. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17.html> 令和3年3月2日アクセス
- 文部科学省. 学校保健統計調査. [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa05/hoken/1268826.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/1268826.htm) 令和3年3月2日アクセス
- 五十嵐富美子, 吉田幸恵, 柴田和子ほか. 学童の永久歯う蝕に関する5年間の経年観察による研究, 大阪府立公衆衛生専門学校紀要, 1:45-49, 1979.
- 小川由紀子, 小川幸恵, 畠中能子ほか. 大阪市内一小学校における12年間のう蝕罹患状況の推移, 生活衛生, 40:109-114, 1996.
- 伊達市学校保健会歯科保健部会. 伊達市小・中学校永久歯う蝕および口腔の疾患・異常の調査結果.
- 札幌市保健福祉局保健管理課. 札幌市衛生年報. 1991-2017.
- 畑 良明, 南出 保, 野村慶子ほか. 北海道における乳幼児う蝕有病者と健全者の集積—5年間の調査から—, 北海道歯科医師会誌, 76:1-7, 2021.
- 新潟市. 新潟市第5次生涯歯科保健計画(案). <https://www.city.niigata.lg.jp/shisei/kocho/public/publiccomment/hokeneisei/hokenjyokenko/sikakeikakukekka.files/syougaisikahokenkeikakuan.pdf> 令和3年4月15日アクセス
- 畑 良明, 葭内純史, 堅田 勇ほか. 齲蝕ハイリスク児童の選択基準に関する検討—特に札幌市内白石区の某小学校を基準に一, 北海道歯科医師会誌, 49:113-125, 1994.
- 畑 良明, 堅田 勇, 堅田 進. 齲蝕ハイリスク児童の選択基準に関する検討 第2報, フッ素洗口を実施している小学校を対象として, 東日本歯誌, 13:27-36, 1994.
- 畑 良明, 長谷則子. 黙ってすわれば, ぴたりとあたる—将来のむし歯が多い子を見分けるには—, 湘南短期大学紀要, 19:41-53, 2008.
- Kusama T, Todoriki H, Osaka K *et al.* Majority of new onset of dental caries occurred from caries-free students: A longitudinal study in primary school students. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020. 17(22), 8476; <https://doi.org/10.3390/ijerph17228476> 16 Nov 2020. 令和3年3月2日アクセス
- 田中浩二, 三宅達郎, 神原正樹. 学童期におけるう蝕経験歯数の度数分布による解析, 歯科医学, 72:94-102, 2009.
- Turlot JC, Cohen PM, Frank RM. Longitudinal study of the evolution of the frequency of dental caries in a school milieu: a statistical model, *Rev Epidemiol Sante Publique*, 32:398-407, 1984.
- Böhning D, Dietz E, Schlattmann P. The zero-inflated Poisson model and the decayed, missing and filled teeth index in dental epidemiology. *J the Royal Statistical Society Series A*, 162:195-209, 1999.
- Baker L, Cadwell BL. An analysis of eight 95 percent confidence intervals for a ratio of Poisson parameters when events are rate, *Statist Med*, 27:4030-4037, 2008.
- 岩崎 学, 大道寺香澄. ゼロ過剰な確率モデルとそのテスト得点の解析への応用, 行動計量学, 36:25-34, 2009.
- Javali SB, Pandit PV: Using zero inflated models to analyze dental caries with many zeros. *Indian J Dent Res*, 21:480-485, 2010.
- 大道寺香澄, 岩崎 学, 山下春香. ゼロ修正されたポアソン分布によるゼロ修正パラメータの統計的推測, 行動計量学, 40:63-71, 2013.
- 南美穂子, Lennert-Cody CE. ゼロの多いデータの解析: 負の2項回帰モデルによる傾向の過大推定, 統計数理, 61:271-287, 2013.
- Wada S. Personal communication



## 子供の歯列の変化 ～下顎第二大臼歯の埋伏の原因と対策～

北野 敏彦<sup>1) 2)</sup>

1) 十勝歯科医師会会員 2) 帯広市・きたの歯科矯正歯科クリニック

### はじめに

近年、豊食・飽食の時代にあり、食物は豊富で充実した食生活が営まれているものの、子どもたちの食の嗜好は軟らかいものが増えて硬く歯ごたえある食べ物が減少し、軟食化傾向になっている。軟らかい食べ物ばかり食べていることにより、噛まない子、噛めない子が増え、その結果、顎の発育や形態に変化が起き、顔貌の変化、さらには全身に対して様々な弊害が生まれている。

う蝕の洪水といわれた高度成長期以降の間に、子どもたちの口の問題は顎の発育不全や歯並びなどの形態、そして咀嚼、嚥下、発育、呼吸、頭位（姿勢）などの機能に関するものに移行してきた。

顎口腔機能は、食習慣、生活習慣のなかで自然に育まれる。しかし、近年の日本では、食の軟食化により、噛む機能が低下し、正常な顎口腔機能の発達をえられない児童が増加し、歯列が叢生（乱杭歯）になるケースが増加している。最近の子どもたちの歯並びを見ていると、むし歯はかなり減少したのに永久歯の萌出スペースが足りず、混合歯列前期（前歯）の生え変わり時期から前歯の歯並びに問題があるというケースが増加している。さらに、これらのケースでは、咀嚼、嚥下、発音、などの顎口腔機能に問題を伴っていることも多い。これは、現在の保険の中に見られる小児口腔機能低下にあてはまる。顎口腔機能とは、咀嚼筋、舌筋、頬筋の連動した活動で、このうち1つでも機能異常があると全体的な機能が低下し、歯列や顎骨の成長が影響を受ける。

しかも、近年の児童は口腔機能低下のために口蓋幅の成長が少なく、下顎大臼歯は、舌側傾斜したままで歯列幅が狭窄し、叢生歯列になることがわかってきた。

### 時代の中での変化

日常臨床や歯科健診において、乳歯列における霊長空隙、発育空隙がまったくみられない子どもたちが見受けられる（図1）。

これは、調理された軟らかい食べ物を好むようになり、咀嚼回数および咀嚼力の減少による咀嚼機能の低下によって顔貌が変化し、顎骨の縮小傾向が指摘されている。食物性状の違いによる骨格形態の変化には、咀嚼時に歯を介して骨に加わる力よりも、筋線維の委縮は正常な顎顔面骨格の成長発育に大きな影響を与える。

2021年の小児歯科学会でも、『子供の歯の萌出時期と生え方が変わってきた』と講演している。子どもの歯と顎に変化が現れている。それに伴って、歯列の叢生の形にも変化が現れてきている（図2）。

11～12歳には下顎第二大臼歯の萌出時期を迎えるが、そ



図1 霊長空隙のある子供（左）、ない子供（右）

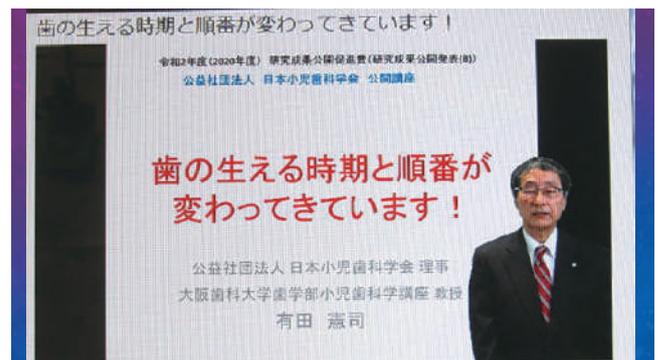


図2 2021年小児歯科学会・市民公開講座から

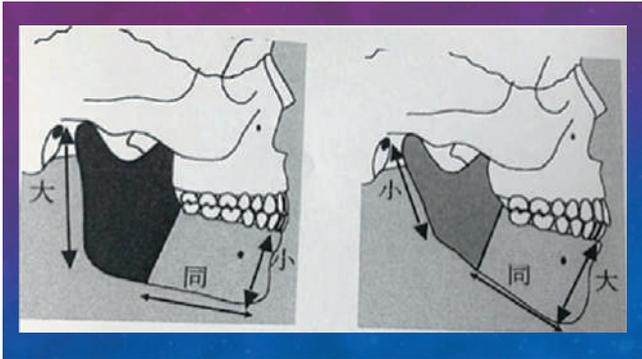


図3 左・縄文時代人、右・現代人

の下顎第二大臼歯が近心に著しく傾斜し萌出障害を起こし、重症な場合は埋伏状態になっている症例にも遭遇する。そして、その状態が見逃されることも少なくない。

長い人類の歴史の中で顎が退化し、さらに現代では顎の発育低下によってさらに小さくなっているといわれている。このため不正咬合も増加し、状態も悪化してきており、32本の永久歯がすべて正常に生えることができない状態である。

第三大臼歯の埋伏は日常臨床で当たり前のように目にするが、下顎第二大臼歯までも生えきれない状態にしばしば遭遇し、疫学的調査や埋伏症例の報告も見受けられるようになった。過去の報告では、下顎第二大臼歯の萌出障害症例に共通する特徴として下顎骨の短小が挙げられている(図3)。

第二大臼歯埋伏には、完全水平埋伏歯軸が近心傾斜し第一大臼歯遠心へ接触し萌出障害を起こしているもの、さらに重症な状態で、第一大臼歯の遠心歯根部に水平に埋伏し、第三大臼歯が上に重なる状態や、第二大臼歯が著しく舌側傾斜し、上顎とは鉗状咬合を呈する状態も見受けられる。

### 歯列発育の人類学的知見

現代人と縄文時代人の下顎骨および、歯列の比較をするにあたり、日本人の体位は第二次大戦後大きく向上しており、また、日本小児歯科学会の調査においても、顎顔面領域の発育加速現象を認めており、顎骨の成長不足を叢生発現の根拠とすることには疑問がある。むしろ、成長というより、下顎骨体に大きな変化をもたらしたと考えられる。

現代人と縄文時代人の下顎骨の長さ、高さ、幅を計測した結果、下顎の長さ(下顎体長)・高さ(下顎枝高。下顎前歯部高、下顎第二大臼歯部高)・幅(左右下顎頭間距離、左右下顎角間距離、下顎枝幅)において、縄文時代人の方が現代人よりも大きい。さらに、下顎骨を歯が植立している下顎体部と咀嚼筋が付着している下顎枝部とに分けて計測した結果では、下顎体部の長さとは縄文人と現代人に差は見られないが、下顎枝部では縄文人の方が大きいことがわかった(図3)。このことから現代人の下顎骨の退化は、咀嚼機能の減退によって、下顎枝の大きさの減少が



図4 下顎骨の短小化

関与していたことがわかる。長い歴史の中で、下顎枝は短小になり、角度が強くなり、俗にいう、きゃしゃな顔になってきている。

### 下顎歯列の幅の狭小化

下顎第二大臼歯の歯胚は近心傾斜した状態で位置し、萌出につれて整直する。

すべての症例で下顎骨体長(Copus Length)の前後縮小が認められていることから、下顎骨体の短小が下顎第二大臼歯の萌出障害を引き起こす主な要因であることは確かである。

下顎枝自体の幅が小さくなっていけば、第二大臼歯は萌出障害をはじめとする不正を起こす可能性が高くなると考える。(図4)

posterior discrepancyの問題、つまり第一大臼歯より後方での萌出余地不足が顕著となる傾向がある。さらに咬合力も比較的弱いとされ、臼歯部は近心傾斜しやすい。そのため第三大臼歯の歯胚形成時期や萌出時期が早いと第二大臼歯の萌出空間の閉鎖を生じ、下顎第二大臼歯の萌出障害を惹起しやすい。前述のように下顎第二大臼歯の歯軸が舌側に傾斜を示す症例が認められ、下顎枝の幅は狭小化しているために生じると推測される(図5)。

現代と、少し前を比べても骨格の形態の変化が伺われる。現代もてはやされる、しょうゆ顔と昭和の時代の人の顎が張っている人の顔の形態の違いが、時代の変化を表している(図6)。

パノラマX線写真において、10歳ぐらいになると萌出障害を生じる症例では第二大臼歯の萌出スペースが少ない状態がわかる。さらに萌出時期に近づくにつれて、第二大臼歯は近心傾斜がみられるようになり、第一大臼歯の遠心部へ食い込んだ状態になっていく。下顎第二大臼歯の晩期残存や早期脱落があった場合には必要な歯科的処置を行い、注意して観察する必要がある。早い段階で第二大臼歯を整直しておかなければ、その後の第三大臼歯の発育によってはさらに近心傾斜の度合いが顕著になり、重症な場合は第二大臼歯の上の第三大臼歯が重なる状態になることが予測される。ひとつの参考になればと考える。また、硬いものを食べればすぐに下顎骨が大きくなるものでもない。少な

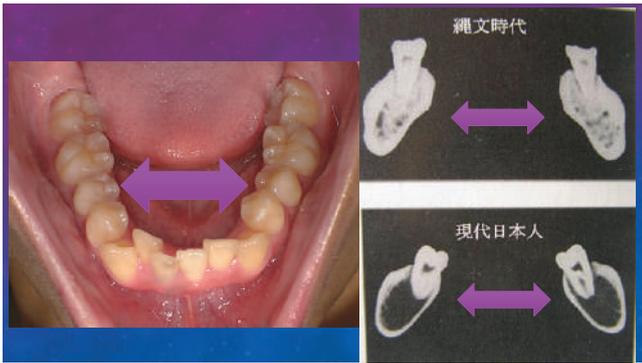


図5 下顎枝の狭小化

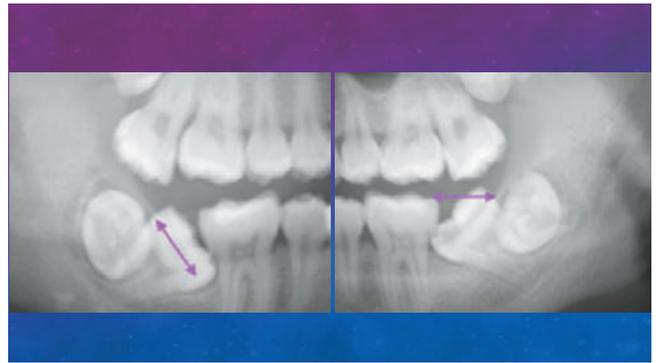


図7 谷田部の後方余地算出法 (左：歯冠の幅、右：後方のスペース距離 (M3))



図6 左・現代の人の顔、右・昭和の人の顔

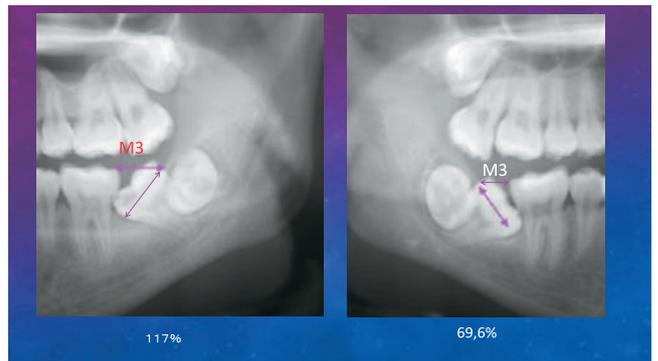


図8 M1スペースの算出 (M3の距離と埋伏歯牙の幅)

くとも矯正治療によって下顎骨の成長発育などの処置を促すことで重症な埋伏状態に移行することは回避できると考える。

日常での下顎第二大臼歯の舌側傾斜、埋伏が見られたときは、早めに歯軸の修正を試みる必要がある。

### 考察

下顎第二大臼歯の舌側傾斜、埋伏が見られたときは、パノラマ写真から、第一大臼歯遠心から、水平で線を描き、下顎枝との距離と、放出する第二大臼歯の歯冠の幅に差があるときは、萌出できない可能性があり、近くに第三大臼歯の歯冠が形成されているときは、その成長によって、第二大臼歯にのしかかる可能性がある。臨床的に遭遇する傾向が多くなるので、パノラマ写真での診査は重要で、早期に発見したら、歯科矯正的に改善する必要がある。(図7)

谷田部が提唱した、後方余地の算出法として、下顎枝前後の内斜線と小白歯大臼歯の接触点を連ねる線の延長線が交わる点と第一大臼歯遠心接触点までの距離 (M3 space) を第二大臼歯の歯冠幅径で割ったM3 indexを算出する方法がある。

M3 index (%) とは、 $M3\ space \div 第二大臼歯の歯冠幅径 \times 100$  のことで、例として、M3が14.1mmで歯冠幅径が12.2mmだとすると、 $14.1 \div 12.2 \times 100 = 114\%$  で、33%以下で抜歯対象、33~66%までは抜歯による矯正治療によっては整直可能、66%以上は、整直可能と判定されるため、114%はスペースがあると判定される。右は69.6%でぎりぎ

りで整直可能と判定される。パノラマ写真から、将来起こり得るスペース不足の判断について容易に判定することができる (図8)。

### まとめ

- 時代の変化で下顎枝の短小化と顎角の角度の拡大で、現代人の顎の変化が起こり、また、下顎歯列の幅の狭小で、posterior discrepancyの問題、つまり第一大臼歯より後方での萌出余地不足が顕著となる傾向がある。
- 現代人は、明らかな顎角の平坦化で、顔の形に変化がみられ、縄文時代からのえらの張った顔立ちから、現代の顎角のなだらかなしょうゆ顔に変化した。いわゆるジャニーズ系の顔立ちが現代人を象徴している。
- そのため、歯列に大きな変化がみられ、以前であれば、第二大臼歯の埋伏は減多に見られないケースも、今日では、よく見かけるような対象になってきた。
- 普段から、パノラマ写真より谷田部が提唱するM3 indexを算出して、必要があれば歯科矯正治療を進めることが必要である。
- 今後、ますます第二大臼歯の埋伏歯が見られることは明らかである。
- 食生活を含めて、この変化に対して私たちは注視して行く必要がある。

### 終わりに

う蝕が減少し、歯並びへの関心が高まる現在、不正咬合

に対する適切な指導ができることが歯科医師として重要な要素の一つになってきている。不正咬合の原因は多種にわたるが、その原因を早期に取り除く必要がある。今後、下顎第二大臼歯の萌出障害を放置することで、当該歯の歯冠周囲炎や第一大臼歯のう蝕、歯根吸収、対合歯の萌出などを起こす可能性があり、咬合にも少なからず影響を及ぼすこととなる。下顎第二大臼歯の萌出時期は12歳前後であり、この時期を年単位で過ぎてても萌出が確認されない場合にはX線写真による精査を要すると考える。

## 文献

- 1) 森田 匠、根来武史、伊藤関門、他：咀嚼時の機能的負担の違いが顎顔面骨格形態に与える影響—成長期ウサギにおける粉末飼料飼育による影響—、日顎変形誌、11(2)：63～74、2001
- 2) 森田 匠、藤原琢也、高須寛貴、他：長期の粉末飼料がウサギ咬筋筋線維に与える影響—粉末飼料咀嚼運動との比較による考察—、Orthod Waves-Jpn Ed, 72(1)：25～33, 2013
- 3) 藤井元太郎、佐藤嘉晃、原口直子、他：若年者における不正咬合の発現に関する疫学的研究、北海道歯誌、25(1)：69～75、1997
- 4) 根来武史、小林安土、渡辺修、田中進平：埋伏下顎第二大臼歯への対処方法、日臨矯歯誌、22(1) 3～7、1996
- 5) 吉江のり子、大野肅英：下顎左右第二大臼歯にみられる近心傾斜について—その下顎骨形態および関連因子—東京矯歯誌、11：163～171、2001
- 6) 遠藤信孝、稲毛滋自、上木康文、他：下顎第二大臼歯の萌出障害のパターンについて—オルソパントモX線写真所見より—日臨矯誌、25(1)29～30、2014
- 7) 中島昭彦：叢生歯列発症における遺伝因子と環境因子誌上シンポジウム 最近の“日本人の顎”は小さくなっているのか？ 日本歯科評論、672：80～89、1998
- 8) 今泉三枝：0から2歳児の歯科室～0歳児からの口腔機能育成～ 日本歯科医師会雑誌、72(4)：4～13、2019
- 9) 井上裕子：不正咬合の予防と重篤化を回避するためのポイント、日本歯科医師会雑誌、70(10)：45～52、2018
- 10) 中野廣一、鈴木尚英、亀谷哲也、他：最近の日本人の歯冠は大きくなっている（伊藤学而、花田晃治 編：別冊クインテッセンス 臨床家のための矯正Year Book'97）、44～50、クインテッセンス・東京、1997
- 11) 田口 亮、上田昌夫、石山隆文、他：下顎第二大臼歯の萌出余地と埋伏との関連性について、B.S.C.会誌、10：13～26、1996
- 12) 原島 博、馬場悠男：人の顔を変えたのは何か 原人から現代人、未来人までの「顔」を科学する、河出書房新社、東京、1996

## 下顎第二大臼歯の埋伏の歯科矯正学的対応について

北野 敏彦<sup>1) 2)</sup>

1) 十勝歯科医師会会員 2) 帯広市・きたの歯科矯正歯科クリニック

### はじめに

近年、下顎第二大臼歯の萌出障害が増えてきた。特に、舌側傾斜はよく見られるケースではあるが、埋伏するケースも散見されるようになってきた。

下顎第二大臼歯の萌出障害を放置することで、当該歯の歯冠周囲炎や第一大臼歯のう蝕、歯根吸収、対合歯の挺出などを引き起こす可能性があり、咬合にも少なからず影響を及ぼすこととなる。

早い段階で下顎第二大臼歯を整直しておかなければ、その後の下顎第三大臼歯の発育によってはさらに近心傾斜の度合いが顕著になり、重症な場合は下顎第二大臼歯の上に下顎第三大臼歯が重なる状態になることが予測される。また、硬いものを食べればすぐに下顎骨が大きくなるものでもない。少なくとも矯正治療によって下顎骨の成長発達などの処置を促すことで重症な埋伏状態に移行することは回避できると考える。当院における下顎第二大臼歯の埋伏症例は、ここ2～3年で急に増えてきた(図1)。以前の叢生症例とは、かなり異なる状態がみられる。近年、前歯部だけではなく、臼歯部にもdiscrepancyが生じ、下顎第二大臼歯が下顎第三大臼歯のように近心傾斜を伴い、萌出不全を呈していたり、埋伏している症例が多く報告されている。主な原因としては、下顎骨と歯の大きさの不調和、歯

胚の位置、萌出方向、骨性癒着、下顎形態などが挙げられる。

今回、歯科矯正治療で改善した埋伏下顎第二大臼歯の整直の方法を報告する。

### 症例1

下顎左右第三大臼歯、上下左右小白歯抜歯による埋伏第二大臼歯の整直症例

患者は18歳 女性 前歯部の叢生改善を希望

顔貌所見から、正貌は対称、側貌がコンベック型を呈し、口唇閉鎖時にオトガイ筋の緊張を認めた。

口腔内所見では、下顎第二大臼歯を左右共に近心傾斜して、第一大臼歯遠心部に半埋伏している下顎左右第二大臼歯の遠心傾斜を認めた。上下顎共に前歯部臼歯部に叢生を認め、左右第三大臼歯は第二大臼歯にのしかかる様に傾斜埋伏を呈していた。また左側臼歯部はシザースパイトを呈して、下顎は右側に偏位していた(図2)。

治療目標・計画

治療目標は傾斜埋伏している下顎第二大臼歯の整直、上下顎臼歯部叢生の改善、臼歯関係Angle I級の確立、正中線の改善、コンベックスプロファイルの改善とし、下顎左右第三大臼歯と上下左右第一小白歯を抜去し、治療を行うこととした。

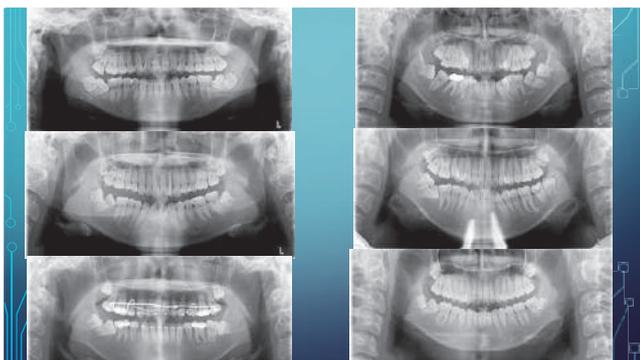


図1 ここ2～3年の医院に来た第二大臼歯埋伏症例



図2 症例1、下顎左右第三大臼歯、上下左右第一小白歯抜歯による埋伏第二大臼歯の整直

### 治療経過

上下顎左右第一小臼歯および下顎左右第三大臼歯抜去後、上下顎にマルチブラケットを装着し、レベリングを開始した。右側のシザースパイトの改善に時間を要したが、上下の歯列の改善に2年8か月後、上顎クリアタイプの保定装置、下顎に4×4のfixedtypeのリテーナーを装着した（図3、4）現在も咬合は安定している。

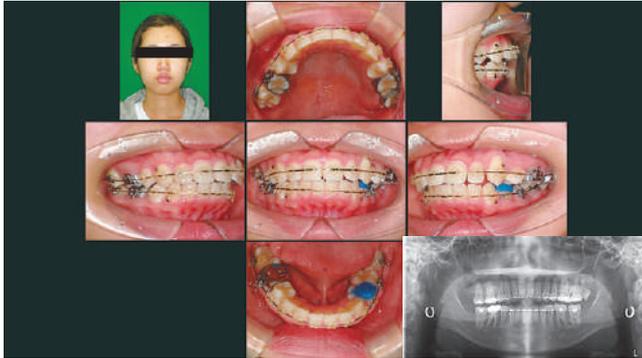


図3 レベリング終了時の口腔内



図4 動的治療終了時の口腔内

### 症例2

ブラケットによる下顎右側第二大臼歯の整直症例

患者は、27歳 女性 前歯の叢生の改善を希望。口腔内所見より右側下顎第二大臼歯が傾斜しており、前歯部以外に傾斜した下顎右側第二大臼歯を起こすことを計画に入れた。

傾斜した歯牙を起こせるかは、矢田部が提唱したM3indexを算出する方法で行う。この、矢田部が提唱した後方余地の算出法は、下顎枝前歯の内斜線と小臼歯大臼歯の接触点を連ねる線の延長線が交わる点と第一大臼歯遠心接触点までの距離（M3space）を第二大臼歯の歯冠幅径で割ったM3indexを算出する方法である。M3が14.1mmで歯冠幅径が12.2mmだとすると、 $14.1 \div 12.2 \times 100 = 114\%$ で、M3indexを算出する方法では、33%以下は第二大臼歯抜歯対象、33～66%までは第三大臼歯の抜歯による矯正治療によっては下顎第二大臼歯の整直が可能、66%以上の場合第2大臼歯の整直可能と判定される。今回は、M3indexが114%で、スペースがあると判定された。そのため、傾斜した歯を起こすスペースがあると判断し、後方の第三大臼歯を抜歯し左右にバンドを装着したリングアーチを固定源として傾

斜した第二大臼歯を起こすことにした。右側第一大臼歯、第二大臼歯にブラケット装着し、セクショナルアーチにて、修正を行なった。動的処置は8か月を要した。その後、全体矯正に移ることにした（図5、6）。

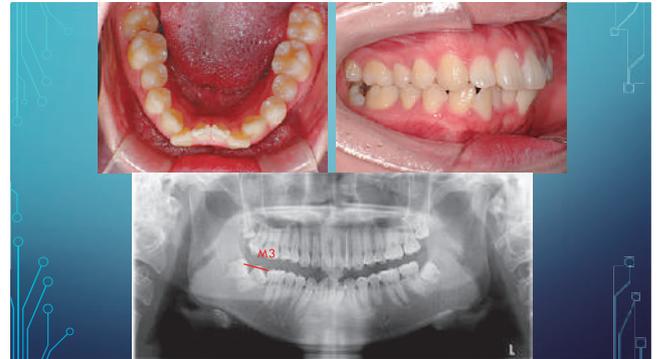


図5 症例2、下顎右側第二大臼歯埋伏傾斜症例



図6 症例2、下顎右側第二大臼歯埋伏傾斜歯の整直

### 症例3

マイクロインプラントによる第二大臼歯の整直（第三大臼歯抜歯）症例

患者は17歳 女性 白歯の咬合が気になるとのことで来院。右側下顎第二大臼歯が傾斜していた（図7）。治療方針として、右側の8番を抜歯して、その後方にマイクロインプラントを埋入して、7番を牽引して起こし、歯軸が良くなれば矯正治療で咬合ラインを整えることとした。マイクロインプラントがない時代では、難症例に当たるケースであったが傾斜した第二大臼歯をマイクロインプラントで牽引して、第二大臼歯を後方へ牽引し、傾斜が改善した後、ブラケットでなくインビザラインで歯列を整えた（図8）。



図7 症例3、下顎右側第二大臼歯埋伏傾斜症例



図8 症例3、マイクロインプラントで傾斜を改善  
(左：牽引前、右：牽引後)

## 考察

矯正患者における埋伏歯を伴う割合は、約3.5%とされている。その中でも下顎第二大臼歯の埋伏は稀で、0.03～0.2%程度といわれている。埋伏歯の発現部位としては、下顎第三大臼歯が最も多く、ついで上顎前歯部となり、下顎第二大臼歯は上顎第二大臼歯とともに最も埋伏しがたい部位と報告されている。

大臼歯の埋伏や近心傾斜の原因の1つとしてposterior discrepancy、すなわち第一大臼歯より後方のdiscrepancyが考えられる。Discrepancyは歯と顎の大きさの不調和から生じるが、下顎骨の形態や歯胚の位置との関連も大きいと報告されている<sup>2)</sup>。posterior discrepancyのある症例において頻繁にみられる第三大臼歯の埋伏に関して、亀井ら<sup>3)</sup>は後方容量のみではその判断は不確実であり、個々の歯の大きさの関与が大であること、下顎骨の形態やその前後的位置の影響も考慮すべきであると述べている。また、下顎第二大臼歯の近心傾斜を認めるものの形態的特徴について吉江ら<sup>4)</sup>は、1) 下顎骨形態は下顎角が有意に開大し、下顎骨体長が短い、2) Rickettsによるfacial patternの分類においては、dolicho facial patternが60%を占めた、3) 臼歯後方角は有意に小さく、下顎臼歯後方で萌出予知不足が認められたと報告している。

posterior discrepancyによる第二大臼歯の近心傾斜や埋伏を防ぐために、第三大臼歯の早期抜去の有効性についても多く報告されている<sup>5)</sup>。Rickettsは成長過程であらかじめ第三大臼歯の歯胚スペースが不足している場合、第三大臼歯の歯胚を摘出することが有効であると述べている。また、山形ら<sup>6)</sup>は下顎の発育の不十分な症例では、萌出障害を起こした第三大臼歯は早めに抜去することが望ましいとしている。このような症例では、第三大臼歯の歯胚は下顎枝前縁で前倒しており、石灰化開始前後の時期を選べば、下顎枝前縁の粘膜を切開して容易に摘出することができる。これによって、posterior discrepancyは容易に解消され、第二大臼歯は自然にアップライトすると述べている<sup>7)</sup>。また、Andreasen<sup>8)</sup>は第二大臼歯と第三大臼歯の歯胚が接触し、萌出が制限されている場合は、どちらかの歯を抜去

すべきであると述べている。本症例においては、様々な見解から鑑みて、以下の点を持ってまとめたい。

- 下顎枝の短小化と顎角の開大、そして歯列の狭窄による、第二大臼歯の傾斜、埋伏症例が近年増えてきた。
- マイクロインプラントの登場前は、第二第三大臼歯の傾斜・埋伏症例は、難症例で小臼歯抜歯ケースであれば、第二大臼歯を起こすことはできても、抜歯でないときはブラケット治療で行うため、反作用との戦いであった。
- マイクロインプラントにより、現代歯科矯正では、今までは難症例であっても、通常の症例として扱えるようになった。また、インビザラインを使うと、ブラケット治療とは違った審美性で歯列を整えることができる。
- 第2大臼歯埋伏症例は、今後も下顎枝の短小化が進めば、さらに増える可能性があると思われる。
- 谷田部が提唱した、後方余地の算出方法を、パノラマから読み取り、33～66%までは第3大臼歯抜歯による矯正治療によっては第2大臼歯の整直が可能なので、早期に矯正治療対象かを検討する必要がある。

## まとめ

下顎第二大臼歯の埋伏症例は、今後も増えていくと思われる。以前であれば、難症例であっても、時代の変化で、難症例でなくなる時代となったことは、矯正治療の発展とともにできたことと思える。マイクロインプラントや、インビザラインを代表とするアライナー矯正治療は、今まで矯正治療では考えられないことを達成できることになった。埋伏第二大臼歯の傾斜改善もまた、普通の治療となるすばらしい時代を迎えたことは、矯正治療もまた、新しい時代に入ったといっても過言ではない。

## 文献

- 1) 守吉敦子、原田博美、小林さくら子、安藤文人：両側性埋伏下顎第二大臼歯の抜去を行った歯科矯正治療例、九州歯会誌、61(4・5)、111～119、2007。
- 2) 高山博子、松井成幸：両側下顎第二大臼歯の埋伏を伴う骨格性1級叢生症例、明海歯学、39(2)、85～90、2010
- 3) 亀井昭明、三井栄吾、森田朋樹、齋藤伸雄、野久保浩美、不島千智、佐藤貞雄、鈴木祥井：下顎第三大臼歯の埋伏・萌出に関わるパラメーターの検討：判別関数による分析、日矯誌会誌、52、585～592、1993
- 4) 吉江のり子、大野肅英：下顎左右第二大臼歯にみられる近心傾斜について：その下顎骨形態及び関連因子の分析、東京矯歯会誌、11、163～171、2001
- 5) Ricketts RM：Studies leading to the practice of abortion of lower third molars.Dent Clin North Am, 23、393～411、1979
- 6) 山形圭一郎、上村健太郎、小笠原修子、吉田礼子、二木みか、伊藤学而：下顎第三大臼歯歯杯の摘出術式と形成状況、西日歯矯正会誌、35、36～44、1990
- 7) 伊藤学而：臼歯ディクレパンシー：その現状の捉え

- 方。臨床化のための矯正YearBook'97, 伊藤学而, 花田晃治編、クインテッセンス出版。東京、57~64, 1997
- 8) Andreasen JO and Kurolo j : The impacted first and second molar. In : Textbook and color atlas of tooth impactions. Andreasen JO, Peterson JK and Laskin DM, eds, Munksgard Copenhagen, 197~218, 1997
- 9) 谷田部賢一：下顎埋伏第三大臼歯・歯胚の抜歯 (Enucleation) について。歯科ジャーナル。39(1) : 75~84. 1993
- 10) 谷田部賢一：下顎埋伏第三大臼歯・歯胚の抜歯 (Enucleation) について (II)。歯科ジャーナル。39(2) : 173~181. 1993
- 11) 五十嵐由里子、海部陽介、加藤 均、河野礼子、近藤信太郎、藤田 尚、山田博之：歯科に役立つ人類学 —進化からさぐる歯科疾患。わかば出版。144~151, 2010
- 12) 川村 全、金澤英作、葛西一貴：コンピューター断層写真による下顎歯の植立状態と下顎骨形態との関連性について。日矯歯誌。57(5) : 299~306, 1998
- 13) 葛西一貴、根岸慎一、林 亮助 他：成長期児童における歯列弓形態の成長変化に関する研究。Orthod Waves-Jpn Ed. 69 : 1~13. 2010
- 14) 岡野美紀：第一大臼歯の頬舌的歯軸傾斜と歯列幅の成長パターンについて—日本人と南太平洋諸国の2集団との比較—。Orthod Waves-Jpn Ed(65) : 112~121. 2006
- 15) 佐藤秀昌、辻 英彦、及川 桂：縄文人と現代日本人のCTで観察される咀嚼機能と下顎内部構造の関係。日大口腔科学 30 : 209~216. 2004
- 16) 根来武史、小林安土、渡辺 修、田中進平：埋伏下顎第二大臼歯への対処方法。日臨矯歯誌。22(1) : 3~7. 1996
- 17) 吉江のり子、大野肅英：下顎左右第二大臼歯にみられる近心傾斜について—その下顎骨形態および関連因子—東京矯歯誌。11 : 163~171. 2001

# デジタル技術を活用したバーチャル咬合器の活用 ～術前のガイダンスを再現し前歯部クラウンを作製した症例

上 浦 庸 司<sup>1) 2)</sup>・山 際 泰 裕<sup>1) 4)</sup>・熊 澤 龍 一 郎<sup>1) 3)</sup>・坂 口 友 朗<sup>1) 3)</sup>・熊 澤 隆 樹<sup>1) 3)</sup>

1) 小樽市歯科医師会会員 2) 医療法人熊澤歯科 上浦歯科クリニック

3) 医療法人熊澤歯科 熊澤歯科クリニック 4) 学術大会会員

## 1. はじめに

2017年より演者らは本学会において口腔内スキャナーをはじめとしたデジタル歯科治療の可能性について発表した。今回、第5弾として、従来の半調節性咬合器に代わるCADソフトウェアを活用したバーチャル咬合器の可能性について言及する。今回はバーチャル咬合器を活用し、術前のガイダンス（側方運動・前方運動）を再現し前歯部クラウンを作製した症例について報告する。

## 2. 症例の概要（図1）

67才、女性、前歯部の審美障害を主訴に来院された。当院の咬合分析フォーマットでは咬合の4要素である中心位、咬合高径、咬合平面、アンテリアガイダンスに大きな問題はなかったため現状の咬合を活かしつつ、上顎前歯部の突出感を改善する計画とした。Trios Smile Composerにて患者に新しいスマイルを確認していただき治療の了解を得る。静止画だけでなく動画でも見てもらうことにより治療後のイメージを術者と患者で共有する。

### 患者情報 Patient Information

初診：2020/09/28

67歳 女性

主訴：前歯部の審美不良

職業：事務

趣味：手作りのマスクケース

健康状態：高血圧

喫煙：なし

備考：当院患者のご紹介

担当歯科衛生士：岩沢 彩

担当歯科技工士：山際泰裕



### Smile Design



図1



図 2

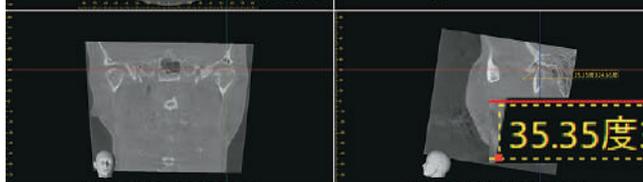
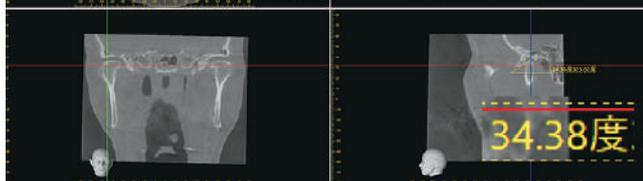
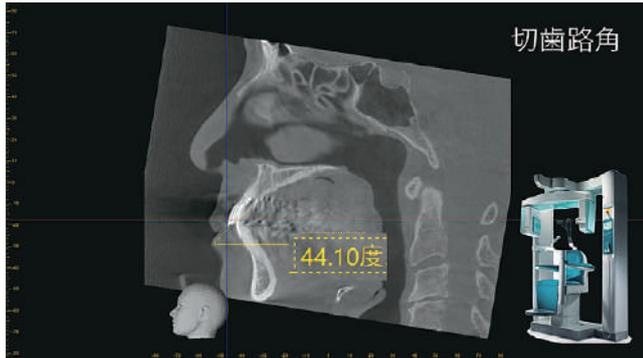


図 3

### 3. 治療-1 (図2～3)

治療開始時に口腔内スキャナー (IOS、Straumann<sup>®</sup>、3 Shape Trios 3) で印象採得し、後のデジタルワークスアップ時に参考資料として使用する。印象採得後に現在のクラウンを除去・形成し、チェアサイドで即時のテンポラリークラウンを作る。(なお、当院では初診時の口腔内データは技工作業上重要なので、治療に入るすべての患者は治療開始前に印象を採っている。) 形成後のIOSデータを使用して除去前のガイダンスを再現したプロビジョナルクラウンを作製する。この術式はバーチャル咬合器を有効活用することで可能であり、以下にバーチャル咬合器の活用方法について概説する。

### 4. バーチャル咬合器 (図4)

従来のFace bow transferでは1) 基準点が外耳道や眉間といった軟組織であるので顎関節と歯列の三次元的な位置が正確に再現されない、2) バイト材で決定する顎路角の再現性が低いなどの問題があり、咬合平面や正中、咬頭傾斜などを適切に補綴装置に反映できないことがあった。著者らは軟組織を基準とする方法の問題点を解決するために、CBCTによる硬組織に基準点を設ける方法を開発した。バーチャル咬合器では半調節性咬合器としての顎運動を再現させるため、1) 顎関節と歯列の3次元的位置を決めるためのデータ (顎関節中央～下顎前歯歯頸部間距離を垂直的、水平的距離を計測)、2) 顎路角についてはFrankfurt平面に対する関節窩～関節結節の角度をCBCTデータから計測し入力する。この計測・入力によりアナログ (従来) 法のフェイスポートランスファーとチェックバイトの代わりとなる<sup>1)</sup>。

1) 実際の口腔、2) 従来のFace bow transferにより咬合器マウント、3) CBCTの実測値 (顎関節と歯列の三次元的な位置ならびに顎路角) を入力したバーチャル咬合器について偏心位運動を行い検証したところ、視覚的にはほぼ同様な動きを示し、実用の可能性が高いと考えられる。

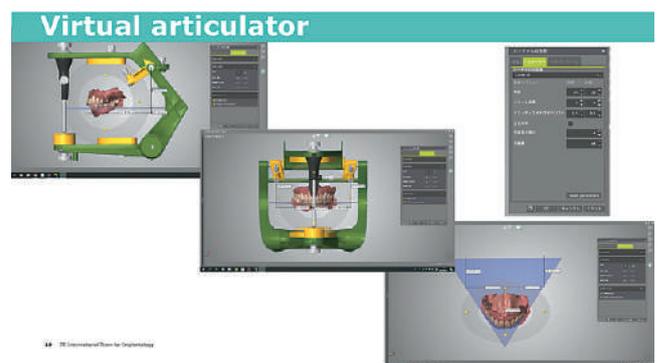


図 4

### 5. 治療-2 (図5~13)

患者のデータ（顎関節と歯列、顎路角、アンテリアガイダンスの角度）をStraumann® CARES Visualソフト上のバーチャル咬合器に入力し、実際に偏心位運動をさせて患者のアンテリアガイダンスをiPadで撮影した偏心位の動画と比較検討する。バーチャル咬合器上の接触点を保存しておきプロビジョナル、最終補綴に反映する。

初診時の舌側面形態を再現するには初診時の歯冠形態データと形成後の歯冠データを重ね合わせた後、CADソフトのメニューから「診断ワックスアップ情報に合わせる」という項目を選択して形態を再現する。この機能ですばやく舌側面形態をコピーすることができる。このコピーされた状態から全体を修正して舌側面のガイダンスを維持しつつ理想的なデジタルワックスアップをする。その後、3Dの顔貌を重ね合わせて、上顎6前歯のバランスを修正する。

デジタルワックスアップ後、バーチャル咬合器上で顎運動をさせてガイドを再確認する。デジタルワックスアップ後のガイドpointが形成前のガイドと一致しているか確認する。

プロビジョナルクラウンをセットした後、iPadを利用して動画を記録し顎運動と発音を確認する。初診時、スマイルデザイン、プロビジョナルクラウンのセット後と比較し、患者の主訴であった上顎前歯部の突出感が改善されているか確認する。

プロビジョナルクラウンにおいて、発音・咀嚼などの主観的な項目、ガイダンスなどの客観的な項目に問題ないことを確認し、最終補綴へと移る。最終補綴の素材にはジルコニアディスク (Straumann®, Sakura) をCAMマシン (Straumann®, imes-icore 250i dry touch) で切削した。3Dプリンター (Straumann®, PシリーズP30)、デスクトップスキャナー (CARES D-7 plus) も導入しており、院内

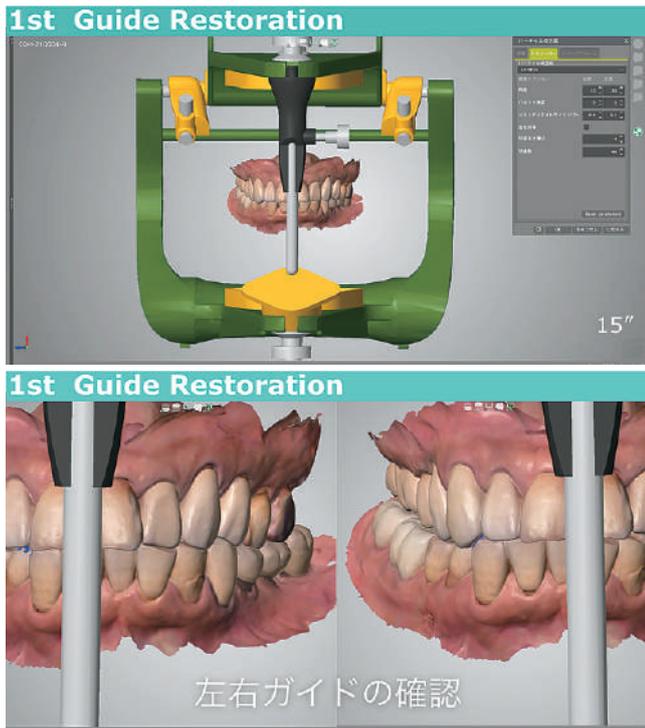


図5

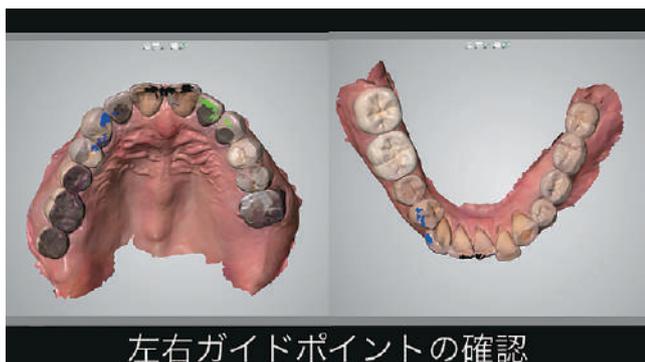


図6

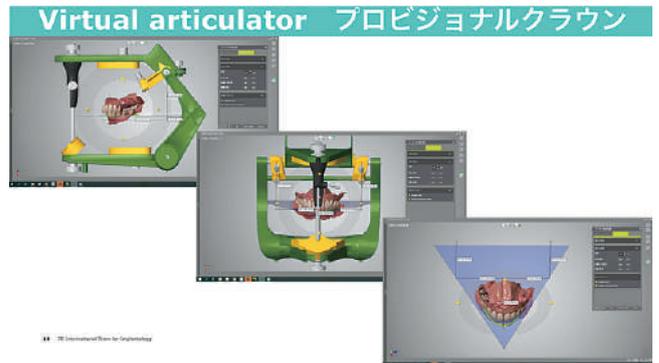


図7

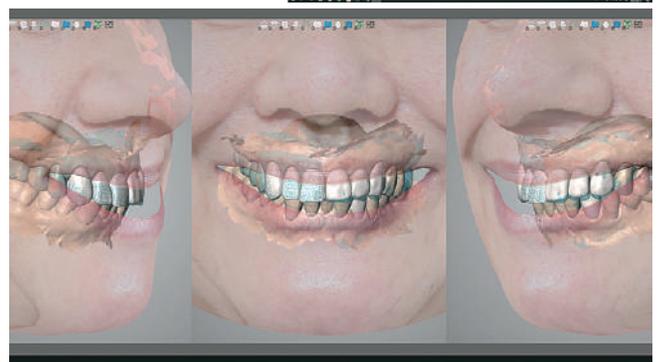
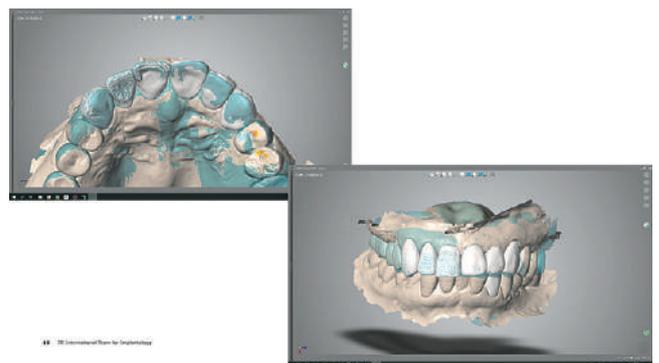


図8

でデジタル作業を完結することができる。今回の症例では最終補綴物でガイダンスを維持しつつ審美的に回復できている。

6. まとめ

1. バーチャル咬合器を調整するためにCBCTのデータを活用する。

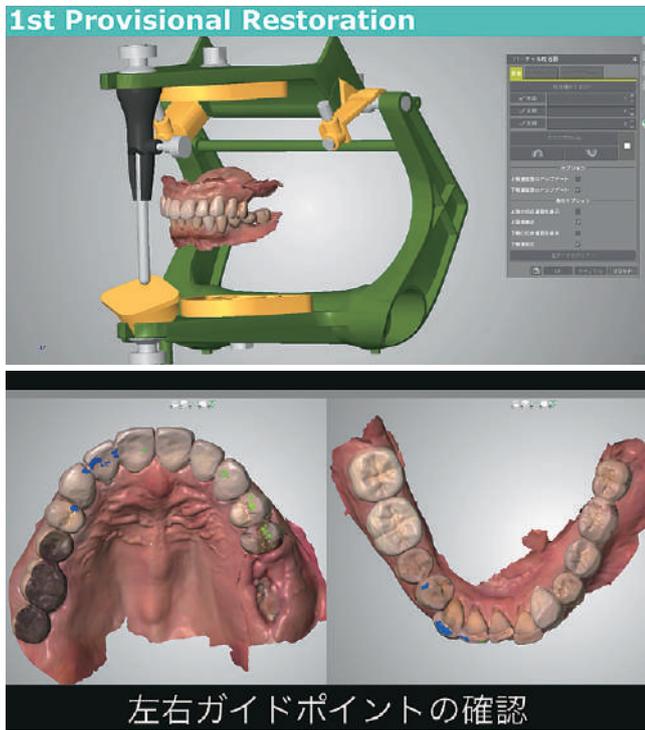


図9

2. バーチャル咬合器はCADソフトウェアに組み込まれているので積極的に活用する。
3. 初診時、プロビジョナル装着後のデジタル印象 (IOS) データを使用して形態をコピーすることにより、作業時間を短縮し、確実性を向上できる。また、3Dの顔貌データ (Bellus3D) を重ね合わせることで、咬合平面・正中などを確認しながら補綴装置を設計できる。
4. 以上の作業は1つのCADソフト (Straumann® CARES Visual) で完結できているので、お使いのCADソフトウェアの限界を確認しながら、最大限ご活用いただきたい。

なお、表1にアナログとデジタル咬合器の比較を提示する。

表1 半調節性咬合器の調整：アナログとデジタル

	アナログ (従来) 法	デジタル法
機器	フェイスボー、半調節性咬合器	3Dカメラ、CBCT、CAD/CAMソフト
顎頭と歯列の位置	フェイスボー 10分	CBCTによ計測 5分
顎路角	チェックバイト 30分	CBCTによ計測 5分
セットアップ時間	60分	30分
操作	咬合器マウント	PCモニターでの重ね合わせ
誤差	軟組織基準 (外耳孔)	顔貌 (obj) と歯列 (stl) の重ね合わせ
顔貌 (目・鼻・口唇など) との重ね合わせ・連携	△ (口唇との重ね合わせ可能)	○
インプラントガイド外科との連携	×	○
患者説明	△	◎

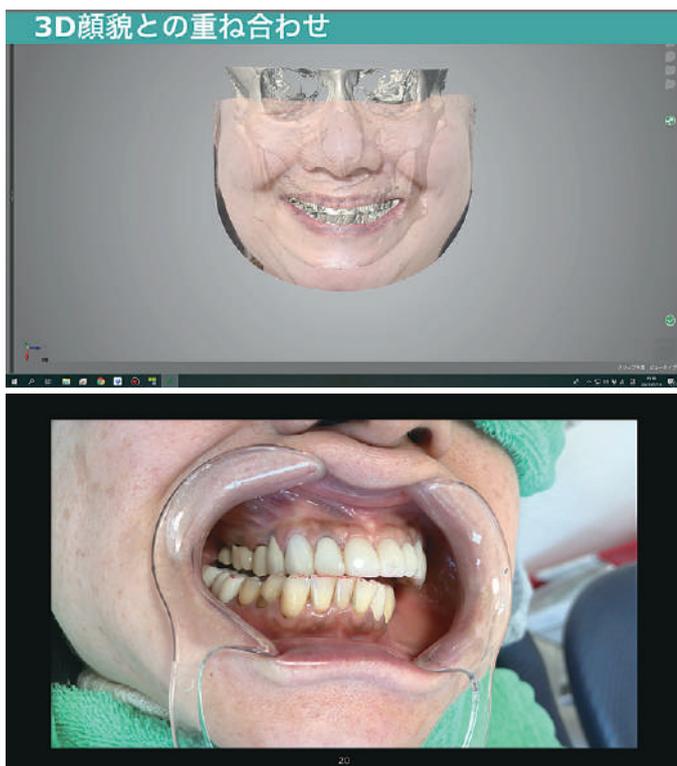


図10



### 謝辞

本論文にご協力いただいた歯科医師の姫野宏氏、武田充弘氏、矢部由起氏、古谷忠典氏、歯科技工士の佐藤真光氏、佐々木亮音氏、歯科衛生士の岩沢彩氏、森田有咲氏、國重つぐみ氏、井口佳代氏、相馬亜有美氏、橋本恵美子氏、大西雅子氏、事務の上浦珠世氏（以上全て医療法人熊澤歯科 上浦歯科クリニック）、ストローマンジャパン株式会社 西田義知氏、沼沢陽介氏に感謝いたします。

### 文献

- 1) Venkateshwaran R, Karthigeyan S, Manoharan PS, Konchada J, Ramaswamy M, Bhuminathan. A newer technique to program a semi adjustable articulator. J Pharm Bioallied Sci. 2014; 6 (Suppl 1) : S135-S139.

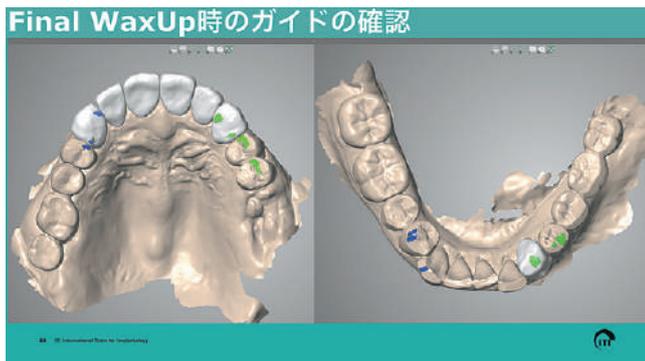


図11



図12



図13





IV 治療計画 (図4)

歯周基本治療を行い咬合調整で犬歯誘導がグループファンクションにする。⑤④③のブリッジは不適冠で除去してテンポラリークラウン (TEK) とした。6 5の不適冠もTEKとして連結した。④⑤⑥のブリッジは6番の支台の状態が悪い。④⑤⑥⑦のブリッジはヘミセクションされ骨吸収も大きいので除去せずそのまま使用することとした。その後、6 5 7に歯周組織再生療法を行うこととした。1は変色のため、不適冠の⑤④③と6 5はジルコニアボンドで最終補綴することにした。

V 歯周基本治療終了後 (図5、6)

楔状欠損は充填した。6 5の動揺度は改善した。全体的に歯周ポケットは2~9mm程度である。6 5 7に垂直性のポケットがある。



図4 パノラマ



図5

		0		0	0	0	1	1	0	0		0		
PD:		2 2 3		2 2 2 2 2 2	2	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2	2	3	2		6	3 3	
		2		2	2	2	2	3	2	2		3		
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
PD:		3	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
		2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	9
		2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4
Mb:		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

FOR: 16.7% BOP: 14.3% PD: ~2mm 71.4% 3~5mm 22.0% 6~mm 0.0%

図6

VI 歯周組織再生療法術前CT (図7、8)

5に圍繞性の骨吸収と6の遠心に大きな骨吸収を認める。7には根尖に達する圍繞性の骨吸収を認める。

VII 骨縁下欠損に対する再生療法のガイドライン (図9)

日本歯周病学会のガイドラインより垂直の骨欠損があり、骨欠損の深さが深く (4mm以上)、骨欠損の幅が広い (2mm以上) ため骨移植術と歯周組織再生療法のGTRとEMDを採用した。

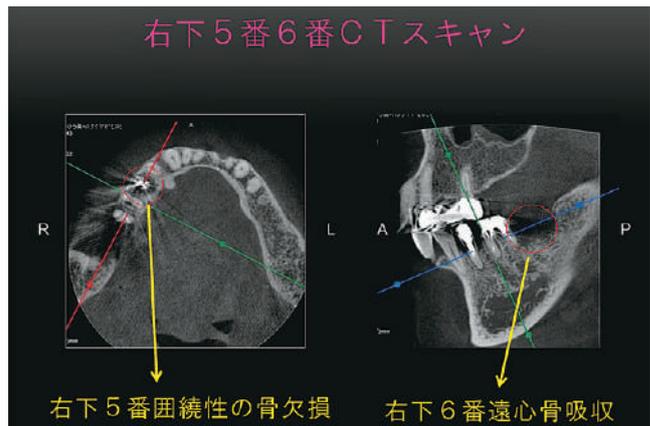


図7

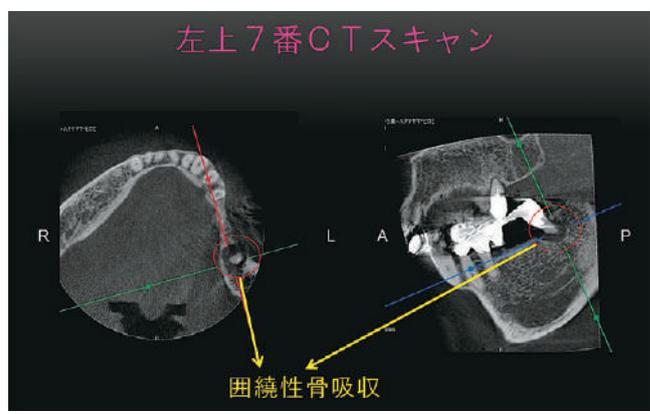


図8



図9

**VIII 歯周組織再生療法と外科後の写真 (図10)**

4]の遠心に縦切開を入れ6 5]に歯肉溝切開を入れて6番の遠心に切開を入れて頬舌にフラップを形成した。5]の围绕性の骨欠損部と6]の遠心の骨欠損部の不良肉芽組織を除去し、根面をデブライドメンドした。骨欠損部に他家骨を填入し、EMDを塗布し、吸収性メンブレンを欠損部に設置した。その後、垂直マットレス変法と単純縫合で結紮した。1か月後に6 7]同時に再生療法を行なった。

**IX 術前術後のCTとパノラマ (図11、12、13)**

術後6 5]7]の半年後のCT画像を確認した。5]の围绕性の骨吸収が再生している。6]の遠心の骨も再生している。7]の骨吸収も再生した。

**X 最終補綴物装着 (図14)**

最終形成後、個人トレーを作製し支台歯に歯肉圧排を行い、シリコーン印象にて印象採得を行なった。 $\begin{matrix} \textcircled{5} & \textcircled{4} & \textcircled{3} \\ \textcircled{6} & \textcircled{5} & \textcircled{1} \end{matrix}$ にジルコニアボンドを装着した。



図10

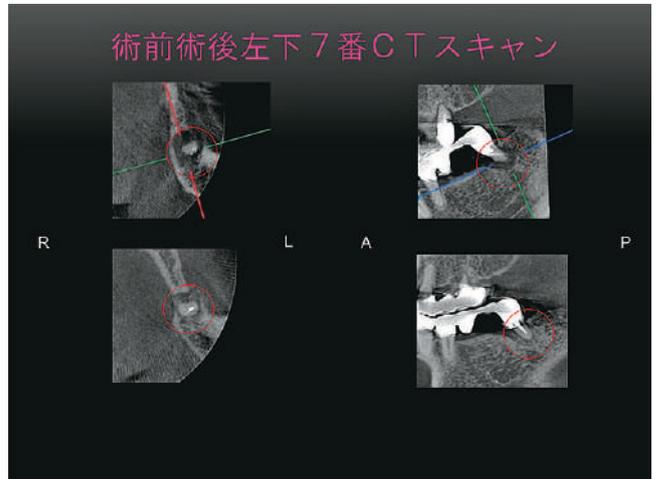


図12

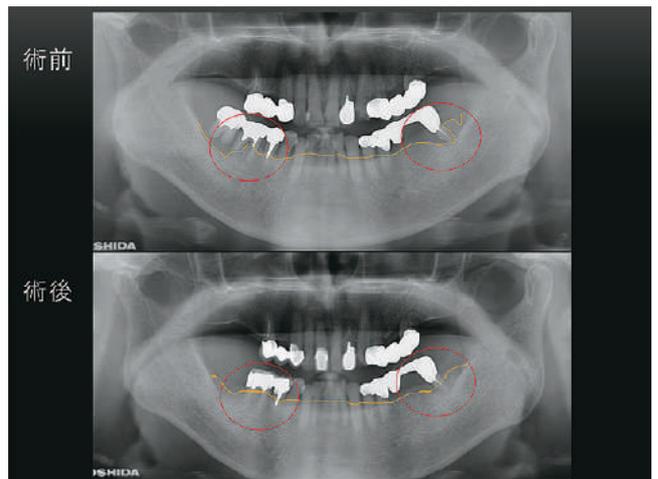


図13

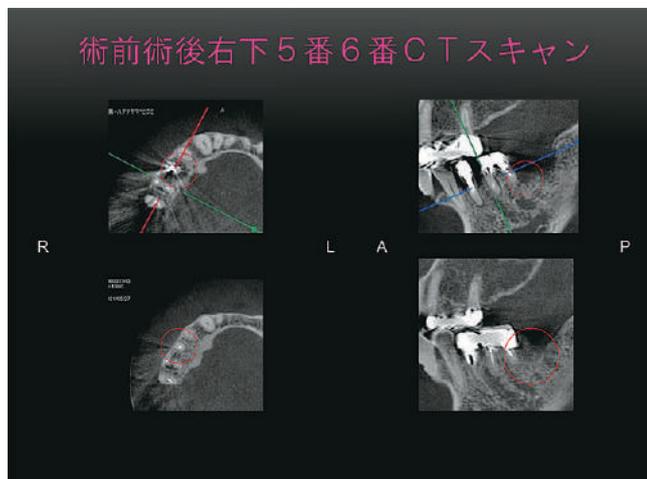


図11



図14

## XI まとめ

- ・今回の症例のように囲繞性や広い骨欠損の骨再生に対しては、エムドゲイン、吸収性メンブレン、他家骨を使った併用療法がよいと考える。
- ・歯周病の治療は炎症と力のコントロールが重要なので、適切なパーティカルストップ、適切なアンテリアガイドンスになるような調整が必要と考える。
- ・重度の骨吸収の歯には2次性の咬合性外傷が加わるので、連結が必要と考える。
- ・術後、歯牙に動揺がないように連結し、咬合調整で力をコントロールすることで、再生療法が成功する確率があがると考える。
- ・左下7番はヘミセクションされていてブリッジの土台としては弱いので、将来的に再び骨吸収する可能性がある患者に説明している。そのため、ナイトガードをするよう指導した。

## 参考文献

- 1) 和泉雄一, 二階堂雅彦, 他 成功する歯周組織再生治療. 医歯薬出版: 12, 2012

# 上顎前歯部欠損の狭小顎骨に対して、 骨造成による歯槽堤増大術とインプラントを応用した症例

谷口 昭博<sup>1) 2)</sup>

1) 札幌歯科医師会会員 2) 札幌市・医療法人晃和会 谷口歯科診療所

## I はじめに

前歯部狭小顎骨に対するインプラント治療では、唇側の骨量不足によって、機能的・審美的な回復が困難である。本症例では、外傷による上顎前歯部欠損に対して、段階法による骨造成とインプラント埋入手術を応用した結果、良好な機能の回復を得たので報告する。

## II 症例の概要

患者は、56歳男性。外傷による上顎前歯歯牙破折を主訴に2017年7月に他院からの紹介で来院した。全身既往歴は特記すべき事項はなかった。備考として、他院にてインプラント治療を相談するも治療困難であるという理由で、当診療所への紹介となった。ブラキシズムを自覚している。

他院から紹介を受けた時の受傷翌日の口腔内写真を示す(図1)。初診時には、受傷時に外れた上顎前歯のレジン前装铸造冠を仮着された状態での来院となった。受傷時口腔内写真の提供は大変に参考になるので、この場を借りて感謝したい。初診時のX線写真を示す(図2)。上顎前歯3本に破折線を確認した。特に上顎左側側切歯に関しては破

折線が骨縁下にまで達している。

破折歯の周囲歯肉に強い発赤、腫脹、咬合痛などの自他覚的な症状はない。

下顎右側大白歯欠損部にはパーシャルデンチャーが装着されているが、違和感が強く殆ど使用していないということだった。

## III 診査診断

当診療所では、現状の咬合に対して診査診断を行うことをルーティンとしている。

上下参考模型印象、エステティック・フェイスボウトランスファーおよびGoAを採得した。咬合再構成を想定する場合のシミュレーションワックスアップ作製の際には、SHILLA SYSTEMにより顔面正中矢上面に対してなるべく左右対称、左右同高となるように行なっている。

診査診断の結果、主訴である上顎前歯に対して最終的に何らかの補綴処置を計画する場合、強固なバーチカルストップが存在していないような場合は注意が必要である。仮にこのような症例において主訴である上顎前歯にのみ治療介入した場合、下顎左側第3大白歯を失った場合に違和

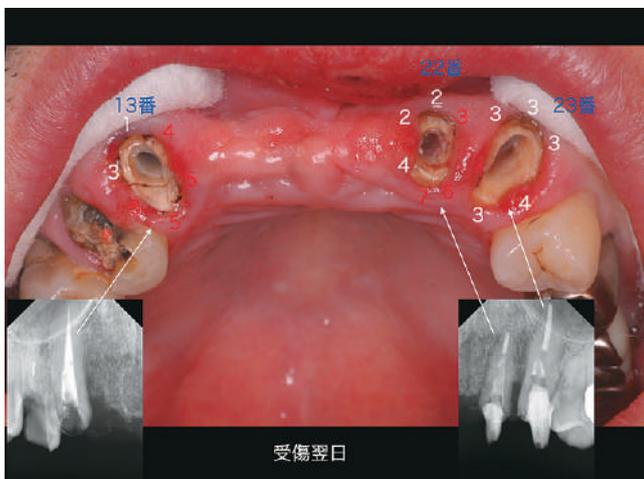


図1



図2

感のある両側性のパーシャルデンチャーを何とか使用していたとしても下顎前歯による上顎前歯への突き上げによるトラブル回避は困難なのではないだろうか？

このような場合、治療計画を立案する順番として下顎右側大臼歯欠損部に対してインプラントによる固定式のパーチカルストップを1本だけでもいいので獲得することで下顎左側のロングスパンのブリッジの寿命を伸ばしつつ、上顎前歯への補綴を容易にすることが可能となる。そして、しっかりとしたアンテリアルガイドにより側方運動時の臼歯への負担も軽減できる。一口腔一単位で包括的に治療計画を立案することが長期的な予後安定に結びつくことは数多く経験しているところである。

以上のことを踏まえ患者に対して診査診断結果と治療計画についてインフォームドコンセントを行なった結果、主訴である上顎前歯破折も含めて包括的な咬合再構成を希望された。

#### IV 治療計画

患者のモチベーションも考慮して、フルマウスリコンストラクションではあるが極力治療期間が長期化しないように治療計画を立案した。

1. 上顎右側犬歯は、意図的再植によるフェルールの獲得
2. 上顎左側側切歯は骨縁下までの破折のため、抜歯と同時にソケットプリザベーション後、②1 | 1②インプラントブリッジを計画
3. パーチカルストップの獲得の為、下顎右側第一大臼歯部にインプラント1本を埋入
4. 2 1 | 1 2 狭小顎骨に対して骨造成
5. ②1 | 1② インプラント埋入
6. ②1 | 1② 2次手術、プロビジョナルレストレーション装着
7. 下顎5～5 小矯正治療
8. 上顎左側犬歯 破折片除去、歯牙小矯正によりフェルールの獲得
9. プロビジョナルレストレーション形態修正、咬合修正等
10. 最終補綴物装着

以上の治療計画と患者の同意の下、治療を開始した。

#### V 上顎右側犬歯の意図的再植によるフェルールの獲得

破折片を除去後、歯根膜の保護を目的にエクストラクターを使用した。根尖病巣等の問題がないことを確認した上であえて根尖処理を行っていない。PRPと人工骨を混ぜ合わせた補填材を硬組織骨切削装置にて洗浄した抜歯窩根尖部に填入した後に再植した。クラウンレンジ効果により歯質が360° 歯肉縁上となりフェルールを獲得した。

#### VI 上顎左側側切歯の抜歯と同時にソケットプリザベーション

破折線が骨縁下まで達していることにより保存不可能と判断した結果、抜歯を行なった。インプラント治療を前提としているので、顎堤吸収を考慮して抜歯と同時にソケットプリザベーションを行なった。PRPと人工骨を混ぜ合わせた補填材を洗浄した抜歯窩に填入した後、人工膜にて封鎖してオープンメンブレンテクニックを用いて終了した。当診療所では人工膜の撤去は、抜歯後4週間としている。

#### VII 下顎右側第一大臼歯部に対してインプラント埋入手術

SHILLA SYSTEM Abe咬合器上にて作製されたシミュレーションワックスアップ試適した。患者に了承されたワックスアップの形態を基にワイヤーステントを作製した。

この部位は、成熟側であり骨質がタイプI～IIであることから通常のドリリングに加えてスクリーフオーマーによりタップを形成することにより過度の埋入トルクが発生しないように心掛けた。埋入トルクは25N以下となるように繰り返しセルフタップにて京セラ ファインシアHA BL 4.2-12を2回法として埋入後に縫合した。

#### VIII 2 1 | 1 2 狭小顎骨に対して骨造成

ワックスアップ試適時の口腔内写真を示す。上顎2～2は、左上2番部以外は唇舌的な顎堤が狭小であるため、想定される上部構造が有歯肉型となることがわかる(図3)。

コンピューターシミュレーションソフト和田精密歯研製「ビオナ」上で有歯肉型の仮想上部構造にてインプラントの設計を行った。審美領域でのインプラント治療において、オステオインテグレーションの獲得だけでは、患者の満足は得られない。

上部構造の仕上がり次第では、相当なリスクが伴うことを考慮しなくては行けない。術者の技量、経験によりこの

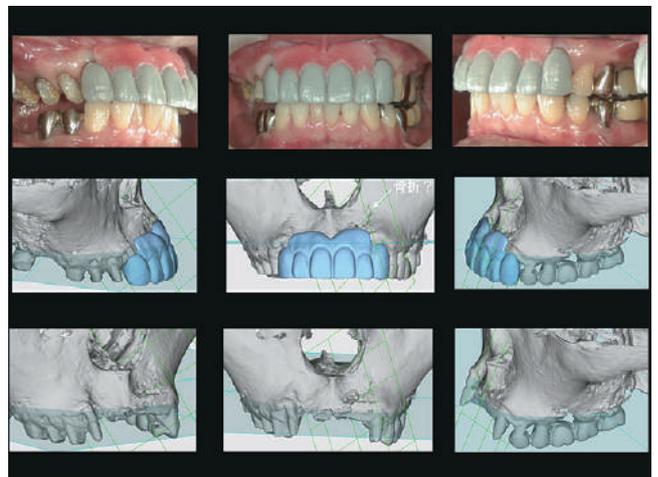


図3

シミュレーション画像から判断して、GBR同時にインプラント埋入を選択するのか？段階法を選択するのか？

患者は名人芸が見たい訳ではなく、確実な結果を望んでいるのは当然である。患者曰く、「有歯肉型の上部構造はできれば避けたい」という希望だった。シミュレーション画像の咬合面観からインプラントの“埋入”は可能かもしれない。しかし、もう少し唇側にボリュームがあれば(図4)、インプラントの埋入ポジションに自由度が生まれ、上部構造の仕上がりも有歯肉型を避けられ、自然な仕上がりが可能となることがわかる。そこで私が選択したのは、患者の希望もあり、上部構造の仕上がりからも段階法を選択した。浸潤麻酔下にて粘膜骨膜弁を剥離してディコルチケーションを行い、PRPと人工骨で顎堤を増大させて、人工膜を骨膜内縫合にて行い(図5)、減張切開後にテンションフリーにて縫合した。GBR後、2ヶ月若干の膜の露出を確認したが、ゴアテックス膜の時代とは違い、オープンメンブレンテクニックの時代であるので問題はない。GBR前とボリュームの違いが確認できる。



図4

Ⅹ ②1 | 1② 1次インプラント埋入手術

GBR後3か月、シミュレーションソフトビオナにて上部構造はスクリーリテインにて21|12インプラントブリッジの設計を行なった。シミュレーションデータ(図6)を基に作製されたインプラントガイドステント試適して適合を確認した。骨造成後3か月であり、成熟していない骨に対して使用するドリルはパイロットドリルのみとした。

回転切削しないOAMインプラントシステムによる圧縮と拡大により骨質の改善を図りつつ、インプラント窩の形成を行う計画を立案し、#16ガイドドリルステント、OAMガイドステント、そして埋入用ガイドを設計した。

浸潤麻酔後、粘膜骨膜弁の切開剥離を行い、#16ガイドドリルステントで形成後、トライアルピンを試適して方向の確認を行なった。当診療所では、術中CBCTを撮影(図7)することで3次元的方向の確認を行なっている。

コンピューターガイドだから何も確認をしなくて良いとは誰も言っていない。

#16パイロットドリル後、1.8~2.2mmOAMインプラン



図6

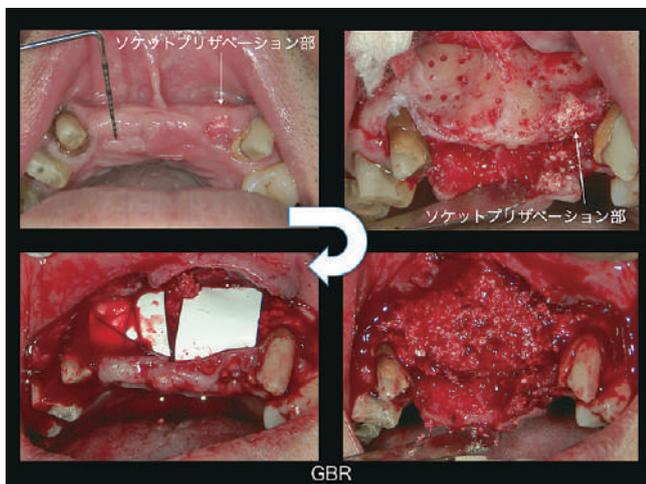


図5

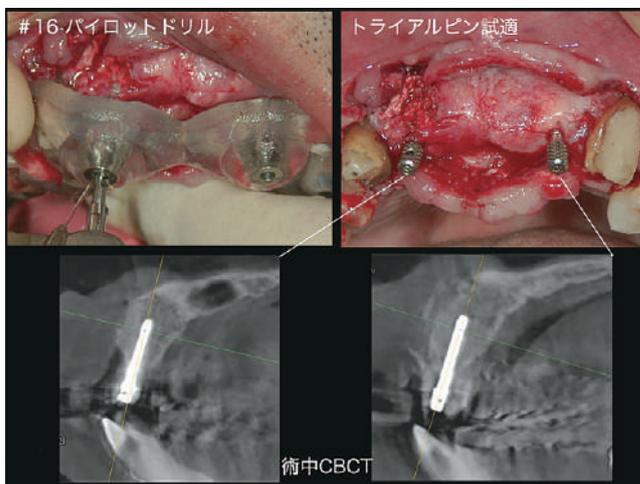


図7

トシステムによりフリーハンドにてジグリングを行なった。ジグリングは同心円で拡大できるので2.4mmOAMガイドでズレがないことを確認して3.0mmでも再度確認した。

スクリーフオーマーでインプラント窩の形成後、トリアルガイドにて埋入深度を確認した後に光機能処理を施した京セラファイナシア・インプラントHA BL 3.7-12×2本にPRPを塗布して口蓋側低位埋入した。埋入時の上顎右側2番部顎骨唇側の裂開に対して、再度GBRを行なった。人工膜を骨膜内縫合にて固定して減張切開を行い、テンションフリーにて縫合した。埋入後のX線で確認では問題所見は認められない。

## X ②1 | 1② インプラント2次手術

GBR後7か月、1次埋入手術後4か月、2次手術前の口腔内所見では、骨造成手術、インプラント1次埋入手術と2回目の骨造成手術によって2回の減張切開を同部位に施した結果、口腔前庭が狭く、上唇小帯の位置、付着粘膜の不足が確認できる。当診療所では、大白歯部のような審美性を強く要求されない部位では、遊離歯肉移植を行うこ



図8



図9

とで対応は可能であると考えている。しかし、審美性が問われる同部位に対して、上唇の位置にもよるが審美的な問題として、島状形態（グラフトアイランド）を呈することはできれば避けたい。以上のことからインプラント2次手術と同時に唇側へ歯肉弁根尖側移動術と口腔前庭拡張術を行なった。2次手術終了時の口腔内写真を示す（図8）。インプラントは骨結合に問題はなく、ヒーリングアバットメントを規定通り20Nにて締結した。

## XI 下顎前歯叢生に対して小矯正

SHILLA SYSTEMにより作製された新製プロビジョナルレストレーションを装着して適正な咬合を考える場合、アンテリアガイドの設定においても検討する必要がある。特に今回の上顎②1 | 1②インプラントブリッジに対する対合歯である下顎前歯の叢生に対して可能であれば対応しておきたいと考えている。歯牙小矯正時の口腔内写真を示す（図9）。

## XII 上顎左側犬歯破折片除去、歯牙小矯正によりフェルールの獲得

新製された上顎インプラントブリッジ・プロビジョナルレストレーションによる咬合設定と同時に周囲歯肉に対するソフトティッシュマネージメント開始時の口腔内写真を示す。ソフトティッシュマネージメント開始と同時に左上3番の歯牙小矯正を計画した。破折片を摘出し、パワーチェーンにて歯牙小矯正を開始した。約2か月で終了した歯牙小矯正後にフェルールの獲得が確認できた。

## XIII プロビジョナルレストレーション形態修正、咬合修正等

患者の意向を反映してのプロビジョナルレストレーションの形態修正、咬合調整を終えソフトティッシュマネージメントが終了した。ソフトティッシュマネージメント終了時の口腔内写真を示す（図10）。



図10

#### XIV 最終補綴物装着

形態、発音、咬合など問題がないことを患者に確認して同意を得たことで最終補綴物作製を開始した。治療終了時の口腔内写真を示す(図11)。設定した咬合誘導により臼歯部のディスクルージョンを確認した。なお、患者はブラキシズムを自覚しており、夜間就寝時にはナイトガードを装着している。治療終了後、3年のX線画像を示す(図12)。唇側骨造成を行なった部位も含めて、正常な骨のリモデリングが行われていることが確認できる。治療終了後3年、自他覚的に問題も無く、正常に機能していると思われる患者には満足いただいている。今後も経過を追っていく予定である。なお、コンピューターガイドに関しては、2019年9月号デンタルダイヤモンド巻頭特集にて詳しく解説させていただいている。



図11



図12

#### 参考文献

- 1) 阿部晴彦：機能・審美的な咀嚼器構築の臨床 有歯顎・無歯顎症例に対するSHILLA SYSTEMの活用 第1版発行 クインテッセンス出版 東京都千代田区 19～109 1999年
- 2) 山道信之、林 佳明：インプラントイマジネーション 第1版第1刷発行 クインテッセンス出版 東京都文京区 20～34 2004年
- 3) 佐藤直志：インプラント周囲のティッシュ・マネジメント 第1版第2刷 クインテッセンス出版 東京都文京区 15～139 2004年
- 4) 大口 弘：OAM（大口式）インプラントシステムを応用した低侵襲なインプラント埋入法 インプラントジャーナル ゼニス出版 東京都文京区 2～19 2009年
- 5) 三上 格、吉村治範、坂本 裕、黒江敏史：コンピュータ支援システムを用いたインプラント治療 日本歯科評論通刊814号 41～71 2010年
- 6) 谷口昭博：ザ・クインテッセンス4月号・インプラント治療と歯牙小矯正治療を応用した症例 クインテッセンス出版 東京都文京区 162～171 2017年
- 7) 谷口昭博：狭小顎骨に対して、コンピューターガイドドサージャリーとOAMインプラントシステムを工夫応用した症例 北海道歯科医師会誌第74号・北海道歯科医師歯会 札幌市中央区 111～115 2019年
- 8) 谷口昭博：デンタルダイヤモンド9月号 安全・安心・低侵襲なコンピューターガイドドサージャリー入門 デンタルダイヤモンド社 東京都文京区 27～51 2019年



## 歯内療法におけるCBCTの有効性について

金森 敏 英<sup>1) 2)</sup>

1) 苫小牧歯科医師会会員 2) 苫小牧市・医療法人社団かなもり歯科医院

### 抄録

最近ではCBCTを所有する歯科医院が増加傾向であり、また、一部保険導入されたこともあってか撮影頻度も以前より増えてきているようである。しかし、未だ歯内療法においてCTの撮影は第一選択ではなく、患者にとって被曝のリスクを超えるメリットがある症例のみに撮影を行うべきとされている。ここ2年余りそのことを念頭に置きながらもCBCT撮影を行ってきた結果、私は当初予想していた以上の有用性を日々感じている。今回は拙い数症例ではあるがCBCTの有用性を供覧させていただく。CBCTが先生方の歯内療法に少しでもお役に立てれば光栄である。

尚、画像撮影は全て(株)モリタ製作所のベラビューX800を使用した。CT撮影領域はφ40×H40で統一した。この撮影における被曝量は従来のフィルムのパノラマ写真1枚分とされている。

### 本論

私は根管治療を大きく二つに分けて捉えている。一つは人為的な介入がされていないオリジナルな根管系を有する歯に対する根管治療（以下、このような根管治療をイニシャルトリートメントと呼ばせていただく）、もう一つは

既に根管治療がされている歯の再根管治療（以下、リトリートメントと呼ばせていただく）である。様々な治療成績のデータはあるが、現在日本で行われている感染根管治療の本数を見ても、根管治療自体の成功率は高くないと予想される。そしてイニシャルトリートメントよりもリトリートメントの方が難易度が大きく上がり、治療率が下がるということは容易に想像できる。歯内療法においてはいかにイニシャルトリートメントを成功させるかが患者利益に直結してくると思う。

まずはイニシャルトリートメントでCBCTを用いる有用性について私見を述べさせていただきたいと思う。

症例①：30代男性、1年前に治療した左下の歯がお茶を飲んだらズキズキとしたとのことであった。図1にパノラマ写真を供覧させていただく。患歯の下顎左側第一大臼歯のデンタル写真（誌面の都合上割愛した）では軟化象牙質が歯髓腔に達しており、冠部歯髓が失活していた。CT撮影（図2）をすると近心根、遠心根を含む大きな透過像を呈した。近年の研究からデンタルおよびパノラマ写真から発見できる根尖病変の割合はCBCTより明らかに低いとされているが、この症例でもその傾向が顕著に表れていた。

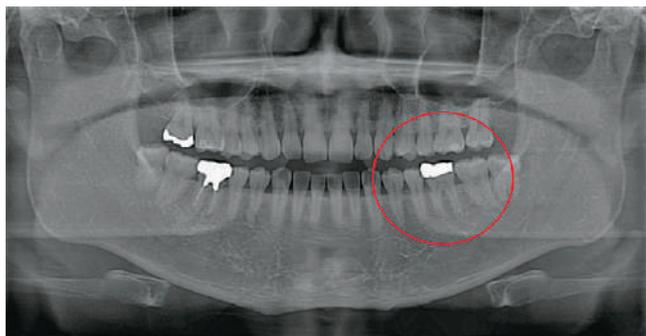


図1 症例①のパノラマ写真

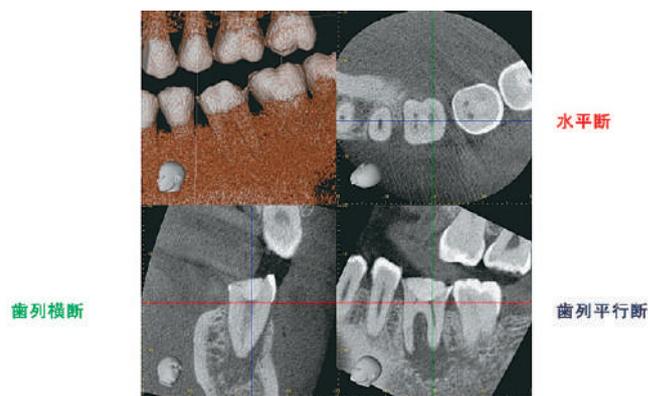


図2 症例①のCT撮影画像

症例②：図3にデンタル写真を供覧させていただく（誌面の都合上パノラマ写真は割愛）。この患者は60代の女性で、右上の歯がものを噛んだ時に痛みを感じるのとのことであった。上顎右側第一大臼歯の遠心に広がった軟化象牙質は歯髓腔に達していた。図4にCT写真を示す。デンタル、パノラマ写真には見受けられなかった根尖透過像を認めた。上顎臼歯の複根の場合、デンタル写真では、各歯根が重なり、それぞれの歯根の形態や根尖部の状況が把握できないケースが大半だと思われる。

このように著者は大臼歯部のイニシャルプレパレーションにおいて積極的にCBCTを撮影しているが、その理由としては根管の走行の把握や根管の見逃しの防止である。歯周周囲に照射範囲を絞ったCBCT撮影は、将来的にリトリートメントに移行しないように根管治療の精度を高める意味合いにおいて被曝リスクを十分に上回るメリットがある、と考える。

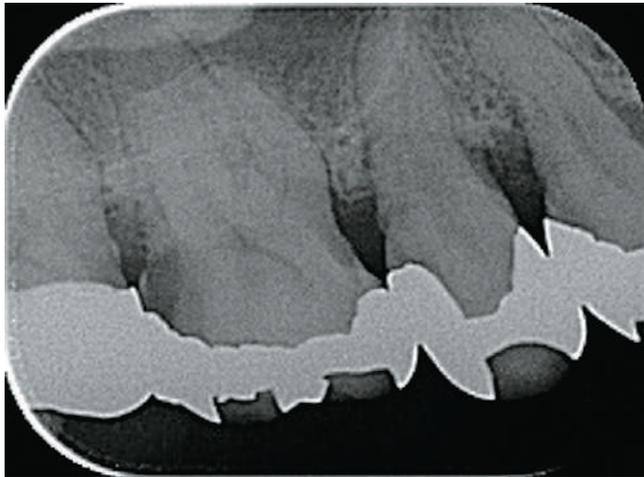


図3 症例②のデンタル写真

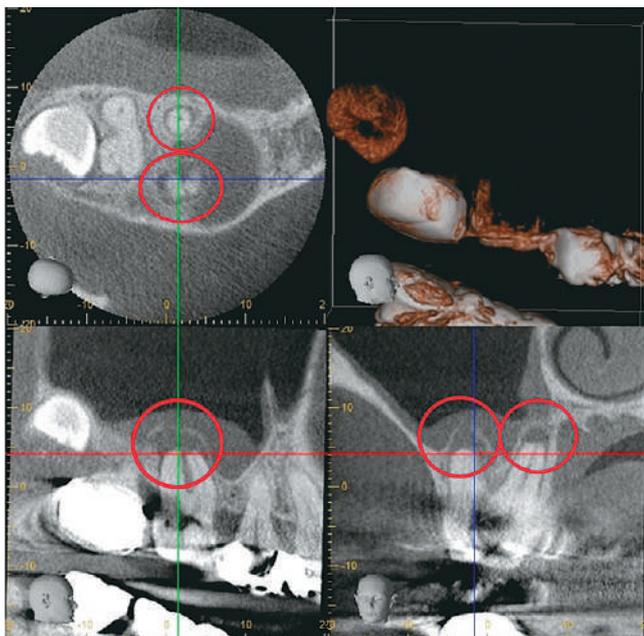


図4 症例②のCT撮影画像

大臼歯は約9割の方がものを噛みしめる主体の部位（主機能部位）<sup>1)</sup>である。当然大臼歯をう蝕や歯周病に罹患しないように努めるべきである。不幸にして抜髄に至ってしまった大臼歯に対しては再治療により健康な残存歯質を減らすべきではなく、それゆえに是が非でもイニシャルリトリートメントを成功させるべきだと考える。繰り返しになるがそのためにはCBCTを用いるメリットは非常に大きいと考える。前歯部、小臼歯部においては大臼歯部よりはCTの撮影頻度が私は少ない。しかし、通法通りの治療をしている中で根管が見つからない、または根管の位置などが典型的ではないと感じた場合は残存歯質の保存、パーフォレーションの防止のためにCT撮影を行っている。例として以下の症例を示す。

症例③：図5左のデンタル写真で示すように右側上顎中切歯がカリエスになっており、根尖に透過像を呈し、根管の走行は把握できない。そしてパノラマ写真（割愛）ではその周囲に硬化性骨炎のようなものが見えた。患者の当該部



図5 症例③のデンタル写真（右：治療前 左：根管充填後）

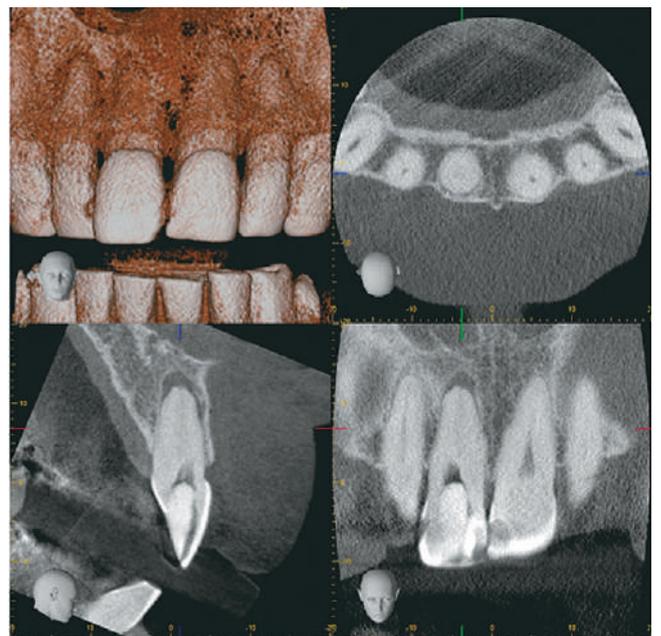


図6 症例③のCT撮影画像

に症状はなく歯髄電気診では反応はなかった。感染根管処置を開始したが根管の石灰化が激しく、ネゴシエーションができなかった。拡大視野下で根管の処置を行っている方向を誤る可能性があるためCT撮影(図6)を行った。CT撮影においても根管が明瞭には抽出されておらず、処置は困難を極めた。根管充填後のデンタル写真を図5右に供覧させていただく。運が味方してたまたま穿通できたが根管充填がアンダーになってしまったこと、根管探索に余分な歯質を削除してしまったことが反省点である。

次はリトリートメント、再治療について述べさせていただく。私の臨床実感として、CBCTを用いて患歯の解剖学的形態を把握し、根尖病巣の大きさに臆することなく拡大視野下で根管洗浄に徹することで治療が期待できる症例が多くあると感じている。感染根管治療においてはまずは貯留する細菌数の多い歯冠部のう蝕を綺麗に取り去り、上部から徹底的に洗浄していくことが肝要である。CBCTを参考にガッタパーチャポイントを徹底的に上部から除去していき、そのあとに見逃された根管やイスマス、フィンを発見し、洗浄していく。私は拡大鏡や顕微鏡下でO・Kマイクロエクスカや超音波スケーラーを用いてガッタパーチャポイントを除去し、次亜塩素酸ナトリウムとEDTAによる交互洗浄を行っている。

症例④：40代男性、図7のパノラマ写真に示すように下顎左側第一大臼歯の根尖に下歯槽管を圧迫しそうな大きな透

過像を認めた。多くの成書には根尖病巣の大きさは治療の成否には影響しないと書かれている。大臼歯ということでCBCT(図8)を撮影して治療に取り掛かっていった。画像の赤枠内が水平断、患者の頭上から歯を眺めた状態であり、CT画像の青枠が歯列平行断で患者を真横から見た状態になる。近心根遠心根を取り巻く大きな根尖透過像を呈している。CT画像の黄枠は近心根の位置での歯列横断面、患者の前方から見た状態である。CT画像のオレンジ枠は患者を前方向から見た遠心根の断面図となる。

この症例では病巣の広がり方からして、近心根が根尖病巣の原因の可能性が高いと予測をたてながら治療を行っていった。この症例は結局近心頰側根が穿通できなかったが途中コロナ禍で来院が途切れ、再治療開始の際にデンタル写真(図9左)を撮影してみると根尖透過像がないかのように見えた。初診から1年後のパノラマ写真(図10)では患歯の大きな根尖病巣が消失していた。根管充填後のデンタルを図9右に、CT撮影画像を図11に示す。

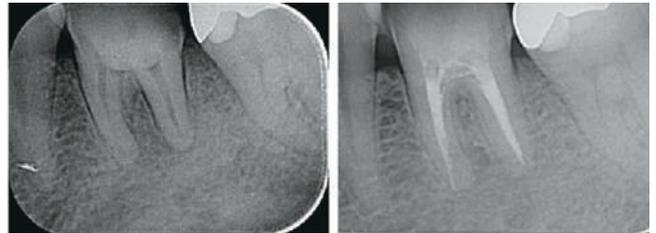


図9 症例④のデンタル写真(右：治療から約半年後の再治療開始時 左：根管充填後)

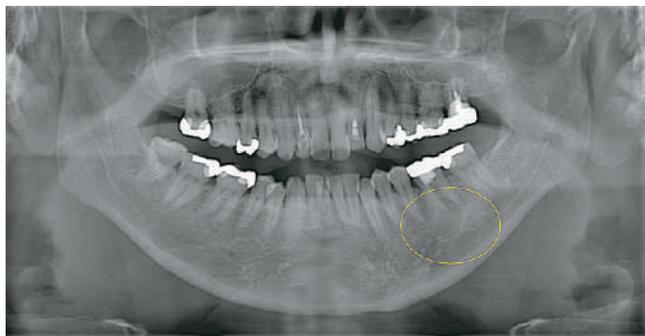


図7 症例④のパノラマ写真(治療前)

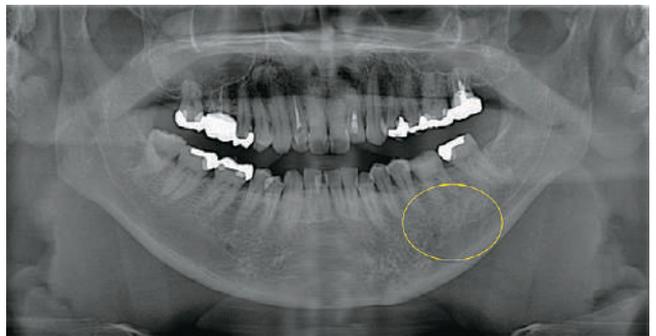


図10 症例④のパノラマ写真(初診時から1年後)



図8 症例④のCT撮影画像(根管治療開始時)  
赤枠：水平断、青枠：歯列平行断、黄枠：近心根での歯列横断面、オレンジ枠：遠心根での歯列横断面

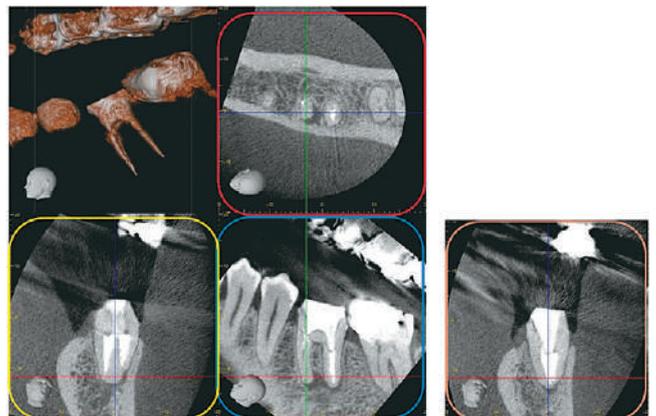


図11 症例④のCT撮影画像(根管充填後)

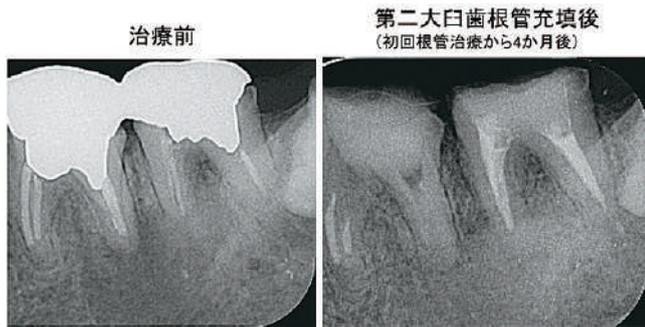


図12 症例⑤のデンタル写真

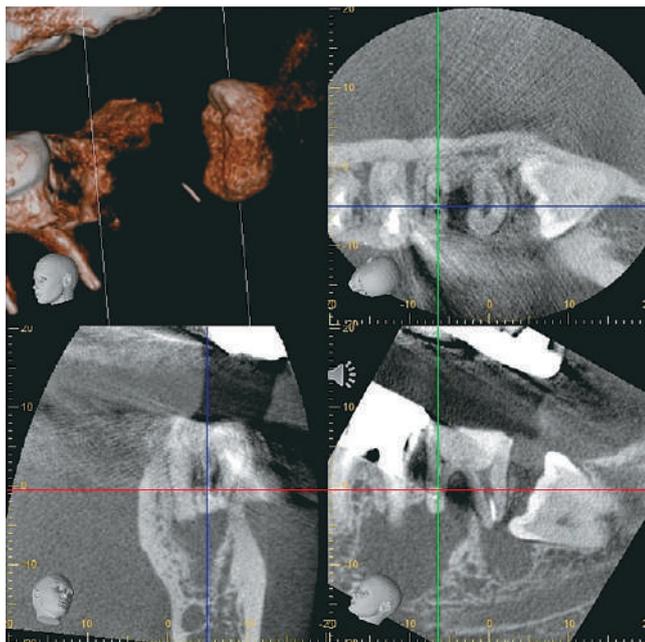


図13 症例⑤のCT撮影画像

症例⑤：40代男性、3日前から左下の奥歯が痛み、腫れている、とのことであった。患歯に排膿を認めた。図11左にデンタル写真を示す（パノラマ写真は割愛）。CT画像（図12）で大きな根尖病巣を2つも認めた。CTの読影により、近心側の根尖病巣の原因根は下顎第一大臼歯よりは下顎第二大臼歯の方が可能性が高いと予測を立てて根管治療をしていった。第二大臼歯の根管治療を終えた時点（図11右のデンタル参照）で、病巣が治癒傾向にあった。患者の希望もあり第一大臼歯も根管充填を終えて、この後両大臼歯の補綴を行った。

症例⑥：40代男性、右下が時々痛いとのことであった。この症例の治療時、私はまだCTを導入していたものの、その撮影にためらいを感じている頃であった。患歯である下顎右側第二大臼歯に3回根管貼薬を繰り返したが排膿が止まらずCT撮影（図13左）をした。治療前と治療後（図13右）のCT画像を供覧させていただく。治療後1年で根尖に大きな透過像を呈していた下顎右側第二大臼歯が治癒傾向にあると言えるのではないかとと思われる。この歯は穿孔の存在などで治療が難しく、症状が緩解するまで洗浄に長

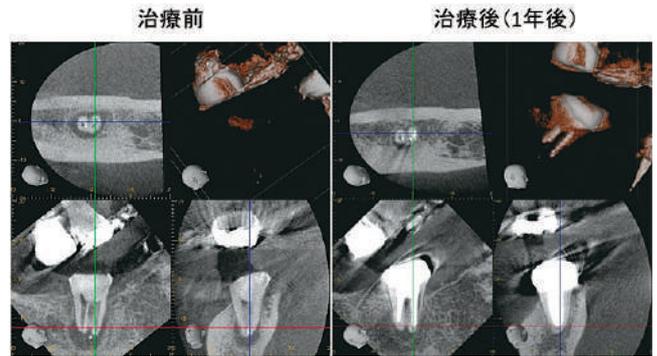


図14 症例⑥のCT撮影画像

く時間を必要とした。根管治療が非常に難しい治療であるということ、また、大変ではあるが自然治癒はしないので歯を救うために時間をかける価値がある治療であるということなどを説明していくうちにCT画像が患者に納得して理解していただけるツールとなることに気付いた症例であった。

私は根管治療においても患者への説明をし、病状や治療内容を理解していただいて協力してもらうことが必要と考えている。信頼関係ができていなければ歯科医師側の努力とは裏腹に、患者の不満の声ばかりが高まってしまいうように思える。CBCTの画像はその強烈な視覚的インパクトによって歯科に対する知識が少ない患者の理解に大きく貢献すると私は感じている。

## 結語

私はCBCTについて以下のように考えている。

インシナルトリートメントは患歯、患者にとって非常に重要なステージであるから、必要に応じて積極的にCBCTを活用し、治療の精度を高めるべきである。

リトリートメントを行う際は拡大視野で歯牙内の洗浄を徹底すべきであるが、前医の介入により複雑かつ多種多様になることが多い患歯の状況を把握するにはCBCTが非常に有効である。

CBCTはその圧倒的な視覚への訴えにより、歯内療法という治療自体の説明のツールとしても非常に有効に使える。

## 参考文献

1. 加藤 均：主機能部位に基づく実践咬合論，第1版，株式会社デンタルダイヤモンド社，12-13，東京，2010

## 難治性の口腔潰瘍を認めたベーチェット病の3例

坂田 健一郎<sup>1) 4)</sup>、板垣 竜樹<sup>1) 4)</sup>、吉川 和人<sup>1) 4)</sup>、中村 裕介<sup>1) 2) 3)</sup>、北川 善政<sup>1) 4)</sup>

1) 北海道大学大学院歯学研究院口腔病態学分野口腔診断内科学教室  
 2) 砂川市立病院歯科口腔外科 3) 空知歯科医師会会員 4) 準会員

### 要旨

ベーチェット病は原因不明の炎症性疾患でシルクロード沿いの中近東から東アジアに多いとされ、日本では北高南低の分布を示す。主症状として①口腔・咽頭などの消化管粘膜潰瘍、②ぶどう膜炎などの眼病変、③結節性紅斑などの皮膚病変、④外陰部潰瘍など多彩な症状を呈する原因不明の炎症性疾患であり、診断治療に難渋する症例も散見される。特に4つの主症状が全てそろった場合を完全型のベーチェット病とし、主症状が3つ以下の場合などは不完全型ベーチェット病と定義されている。今回著者らは、経時的な口腔管理を行なったベーチェット病の3例（完全型1例・不完全型2例）を経験したので、若干の文献的検討を加えて報告する。口腔潰瘍は口唇・頬粘膜・舌・軟口蓋・咽頭に大アフタ型・小アフタ型・疱疹状の潰瘍を認め、再発を繰り返していた。一般には内科や眼科で診断加療されることが多いが、口腔潰瘍はベーチェット病のほぼ全例に認め、歯科医師が再発性アフタの鑑別疾患とし念頭におかなければならない疾患の一つであると考えられた。

### 緒言

ベーチェット病は主症状として①口腔・咽頭などの消化管粘膜潰瘍、②ぶどう膜炎などの眼病変、③結節性紅斑などの皮膚病変、④外陰部潰瘍など多彩な症状を呈する原因不明の炎症性疾患であり、4つの主症状が全てそろった場合を完全型のベーチェット病とし、主症状が3つ以下の場合などは不完全型ベーチェット病と定義されている（図1）が、初診時にすべての症状が出現していることは稀である<sup>1)</sup>。また、神経病変、消化管病変、血管病変が主であるものは、特殊病型として、それぞれ神経ベーチェット病、腸管ベーチェット病、血管ベーチェット病と診断する。当科では、口腔潰瘍病変の加療を内科と共同に、ベーチェット病の皮膚粘膜病変診療ガイドラインに準じて行なっている<sup>2,3)</sup>。

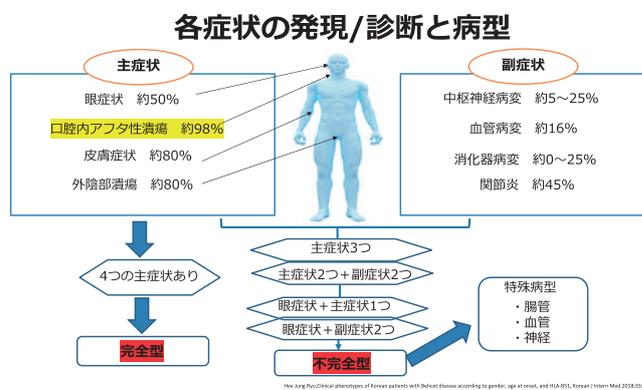


図1 ベーチェット病 各症状の発現/診断と病型

### 目的

高齢化や社会構造の複雑化、ストレス、ポリファーマシー（多剤服用でも特に害をなすもの）などの要因で当科外来を受診する難治性口内炎が増加しており口腔内科（旧第一口腔外科）として積極的に加療している。そこで本報告では、ほぼ100%の確率で生じるベーチェット病の口腔潰瘍に注目し<sup>4)</sup>、その特徴と治療方法について、当科の症例統計と代表的な症例供覧を通して紹介する。

### 対象

2010年1月から2021年6月の間に受診したベーチェット病患者のなかで、診断や治療の過程が明確であった11名を対象とした。

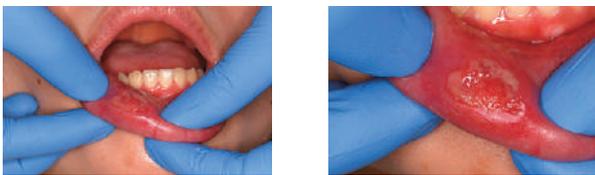
### 結果（表1）、症例供覧（図2～4）

対象の内訳は男性4例、女性7例、平均発症年齢29歳（20歳～55歳）で20歳代が最も多く認めた（表1）。完全型が4例、不完全型が7例で、副病変として関節炎および消化器病変を約7割に認めた。口腔潰瘍に対して全例で、ステロイド軟膏塗布などの局所薬物療法が行われていた。代表的な症例を以下に示す。

表1 北大病院 口腔内科におけるベーチェット病症例 (2010～)

北大病院 口腔内科 におけるベーチェット病症例 (2010～)													
症例	発症年齢	性別	主病変				副病変	特殊型	針検査	HLA	治療	局所薬物療法	予後
			口腔	皮膚	眼	外陰部							
1	23	男	+	+	+	+	関節、副睾丸炎		不明	不明	コルヒチン、ネオオーラル、シクロスポリン、抗菌薬	あり	失明、生存
2	25	女	+	+	+	-	なし	腸管型	+	B51	PLS,コルヒチン、Golimumab インフリキシマブ、アダリムマブにアレルギー	あり	生存
3	27	女	+	+	-	+	関節	腸管型	+	不明	コルヒチン	あり	生存
4	不明	女	+	不明	不明	+	関節、消化器		不明	不明	コルヒチン	あり	生存
5	25	男	+	+	-	-	関節、消化器		-	不明	なし	あり	生存
6	37	男	+	+	+	+	関節		不明	A26、A2、B35、62	なし	あり	生存
7	不明	女	+	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	あり	不明
8	20	男	+	+	+	+	なし	神経型	不明	B15,B35	インフリキシマブ	なし	生存
9	55	女	+	+	-	+	なし	腸管型	不明	不明	コルヒチン、ステロイド、 インフリキシマブ、アダリムマブ	あり	生存
10	28	女	+	+	+	+	関節		不明	A24/33	コルヒチン、プレドニゾン	あり	生存
11	23	女	+	+	-	+	関節		不明	不明	コルヒチン、インフリキシマブ、 アプレミラスト	あり	生存

**症例3:不完全型**



不整形アフタを認める

図2 症例3 不完全型 (27/F)  
主症状として口内炎、皮膚炎、外陰部潰瘍。副症状として関節炎を認める。下唇に不整形のアフタを認める。

**症例3 (図2)**

不完全型：主症状として口腔潰瘍、皮膚病変、外陰部潰瘍。副症状として関節炎を認める。また、特殊病型である消化管病変を認め腸管型と診断した。下唇に不整形のびらんを認める。コルヒチン（多核白血球の遊走能を抑制）、アプレミラスト（炎症性サイトカイン抑制）投与。

**症例9 (図3)**

不完全型：主症状として口腔潰瘍、皮膚炎、外陰部潰瘍。副症状として関節炎を認める。また、特殊病型である消化管病変を認め腸管型と診断した。舌背や角化歯肉にも大アフタおよび小アフタを認める。全身ステロイド投与、コルヒチン（多核白血球の遊走能を抑制）、インフリキシマブ（TNF阻害薬）、アダリムマブ（TNF阻害薬）投与。

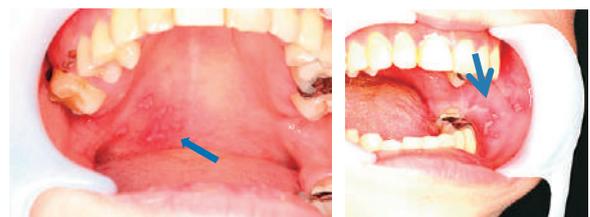
**症例9 不完全型**



舌背や角化歯肉にも、大アフタおよび小アフタを認める

図3 症例9 不完全型 (55/F)  
角化歯肉に大アフタを認める。

**症例10 完全型**



Herpetiform(疱疹型)を認める

図4 症例10 完全型 (28/F)  
Herpetiform、疱疹型の潰瘍を口蓋に認める。

### 症例10 (図4)

完全型：主症状として、眼症状、口腔潰瘍、皮膚炎、外陰部潰瘍を認め、Herpetiform・疱疹型の潰瘍を口蓋に認める。コルヒチン（多核白血球の遊走能を抑制）、プレドニゾロン（全身ステロイド投与）を投与。

### 考察

#### 1. 疫学、病因

1937年、トルコのイスタンブール大学皮膚科教授であったベーチェットにより提唱された疾患である<sup>5)</sup>。本邦では難病指定疾患として登録され、平成26年度医療受給者証保持者数は20,035人でベーチェット病の発症に性差はなく、発症年齢は30歳台にピークがあるとされるが、本邦における最近の動向として発症の高齢化と完全型の減少と不完全型の増加が挙げられる<sup>5)</sup>。この10年間はベーチェット病の特定医療疾患受給者数に大きな変動はないと考えられているが、近年では軽症型患者の増加しているため、診断に苦慮する報告も見られる<sup>6)</sup>。その病因は不明な点が多いが、何らかの遺伝素因（内因）に外因が加わり発症する多因子疾患とされている<sup>5)</sup>。主な病因としてヒトの主要組織適合遺伝子複合体の産物であるhuman leukocyte antigen (HLA、ヒト白血球抗原)は、免疫応答を遺伝的に制御しており、ベーチェット病ではHLA-B51の陽性率が<sup>7)</sup>、この遺伝子多形との関連が注目されている。発症する外因としては特に、細菌感染説、口腔内細菌であるStreptococcus Sanguinisに対する過敏反応を主とする細菌感染アレルギー説は以前より指摘されている<sup>8)</sup>。

#### 2. 診断、鑑別疾患 (図5、表2、3)

図1に示したとおり、口腔潰瘍・口腔内アフタはほぼ全症例で必発であり、口腔咽頭アフタは初発症状となることが多い<sup>9)</sup>。そのため、ベーチェット病は歯科医師が、再発性アフタの鑑別疾患として念頭に置く疾患であると考えられる。鑑別疾患としては、慢性再発性アフタ、ヘルペスウイルス感染症、抗がん剤による口腔粘膜炎、天疱瘡などの粘膜疾患が上げられる。その中でも、鑑別に苦慮するのは慢性再発性アフタ (RAS) である (図5)。ベーチェット病および慢性再発性アフタともに小アフタが主体だが、ベーチェット病は大アフタが特徴的で診断に有効である (表2)。また、発症から診断までの期間は、過去の報告より5年程度とされており<sup>4, 10)</sup>、確定診断まで長期にわたることから、医療者側も適切な理解が必要である (表3)。

#### 3. 治療 (図6)

口腔潰瘍や外陰部潰瘍に対しては、ステロイドの局所投与が行われる<sup>11, 12)</sup>。内服薬としては、白血球の遊走能を抑制するコルヒチン（元は痛風発作治療薬）が挙げられる。全身ステロイド投与、アプレミラスト（ホスホジエステラーゼ4 (PDE4) を阻害し、炎症性サイトカインを制

### 慢性再発性アフタ, 再発性アフタ性口内炎 Recurrent aphthous stomatitis (RAS)

アフタ：周囲に発赤を伴ない、表面が白い偽膜で覆われた有痛性の小円形潰瘍 (max 10mm程度) 2週以内に瘢痕を残さず治癒



ベーチェット病の部分症状としての潰瘍と鑑別は困難

図5 慢性再発性アフタ, 再発性アフタ性口内炎 (RAS) について

表2 ベーチェット病とRASの比較

### ベーチェット病とRASの比較

	ベーチェット病	RAS
口腔内アフタ性潰瘍	+	+
アフタ	小アフタが多く、大アフタが診断に有用	小アフタが多い
好発部位	口唇、頬粘膜、舌、軟口蓋、咽頭	口唇、頬粘膜
発症回数	3回以上/年	4回以上/年
全身症状	+	- or ?

表3 ベーチェット病の発症から診断までの期間<sup>4, 10)</sup>

### ベーチェット病の発症から診断までの期間

症例数	国	症状発症から診断までの期間 (年)
N=661 <sup>4)</sup>	ポルトガル(2007年)	5.3±6.3
N=6531 <sup>10)</sup>	日本(2003年)	4.5±7.5

約5年程度

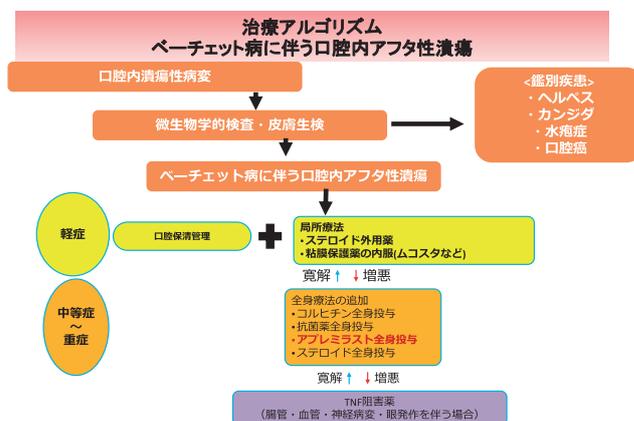


図6 治療アルゴリズム

ベーチェット病に伴う口腔内アフタ性潰瘍 引用文献改変<sup>11, 12)</sup>

御)、TNF阻害薬(ベーチェット病の病態の中で悪玉である、TNF- $\alpha$ を阻害)であるインフリキシマブ、アダリムマブなどの投与は、眼病変、腸管病変、血管病変、中枢神経病変などを合併する重症例に投与する<sup>9,13)</sup>。

#### 4. 予後(図7)

予後については、治療が確立したことにより、特殊病型がない限りは、治療薬の進歩により良好とされているが、口腔内潰瘍などの慢性症状を繰り返す。口腔内潰瘍の年間平均再発回数(図7)は、日本人ベーチェット病患者675例<sup>14)</sup>では12.7回<sup>14)</sup>、韓国人67例<sup>15)</sup>では9.8回<sup>15)</sup>、韓国人1155例<sup>16)</sup>では14.6回であった<sup>16)</sup>。

#### 結語

口腔潰瘍はベーチェット病のほぼ全例に認め、歯科医師が再発性アフタの鑑別疾患として念頭におかなければならない疾患である。失明などの重篤な障害を残さないため、早期診断が重要であると考えられた。

#### 参考文献

- 1) 野島雄介, 生駒 亮, 松浦省己, 他: 発熱, 咽頭痛で発症した不全型ベーチェット病症例, 口腔・咽頭科, 30(2): 233-238, 2017.
- 2) 中村晃一郎, 岩田洋平, 浅井 純, 他: ベーチェット病の皮膚粘膜病変診療ガイドライン. 日皮会誌, 128: 2087-2101, 2018.
- 3) 厚生労働省: 医薬品の適応外使用に係る保険診療上の取扱いについて(平成21年9月15日)
- 4) Alpsy E, Donmez L, Onder M, et al: Clinical features and natural course of Behçet's disease in 661 cases: a multicentre study. British Journal of Dermatology, 157: 901-906, 2007.
- 5) 公益財団法人難病医学研究財団難病情報センター: ベーチェット病(指定難病56). Available at: <http://www.nanbyou.or.jp/entry/330>. Accessed October 16, 2017.
- 6) 桑名正隆: 診断・治療の進歩 ベーチェット病, 内科, 107: 603-606, 2011.
- 7) Ohno S, Ohguchi M, Hirose S, et al: Close association of HLA-Bw51 with Behçet's disease. Arch Ophthalmol. 100: 1455-1458, 1982.
- 8) 吉福孝介, 永野広海, 黒野祐一: 早期診断治療により改善したベーチェット病症例. 耳鼻咽喉科臨床, 101: 115-120, 2008.

#### 口腔内アフタ性潰瘍の平均再発回数(年間)

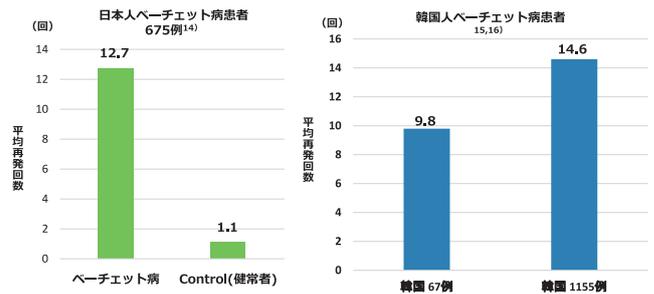


図7 年間の口腔内アフタ性潰瘍の平均再発回数 引用文献改変<sup>14, 15, 16)</sup>

- 9) 川内秀之: ベーチェット病. 耳喉頭頸. 88: 198-202, 2016.
- 10) 厚生労働科学研究難治性疾患克服研究事業 特定疾患の疫学に関する研究班: 電子入力された臨床調査個人票に基づく特定疾患治療研究医療受給者調査報告書: 96, 2005.
- 11) 中村晃一郎, 岩田洋平, 浅井 純, 他: ベーチェット病の皮膚粘膜病変診療ガイドライン. 日皮会誌: 128: 2087-2101, 2018.
- 12) 厚生労働省: 医薬品の適応外使用に係る保険診療上の取扱いについて(平成21年9月15日)
- 13) 上杉篤史, 津島文彦, 横川美咲, 他: 難治性口腔潰瘍を契機として腸管ベーチェット病疑いに至った1例. 日本口腔外科学会雑誌, 65巻, 194-198, 2019.
- 14) Naito M, Suzukamo Yoshimi, Wakai Kenji, et al.: Genet Res Int. doi: 10.1155/2014/930348, 2014.
- 15) Bang D: Treatment of Behçet's disease. 38: 401-10, 1997.
- 16) Cho MY, Lee SH, Bang D et al.: Epidemiologic findings of Behçet's syndrome, Kor J Dermatol, 26: 320-329, 1988

## コロナ禍における口腔の粘膜免疫と自律神経の関係

小川 優<sup>1) 2) 3)</sup>

1) 札幌歯科医師会会員

2) 札幌市・医療法人社団小川会 アスティ歯科クリニック

3) 北海道形成歯科研究会

### 緒言

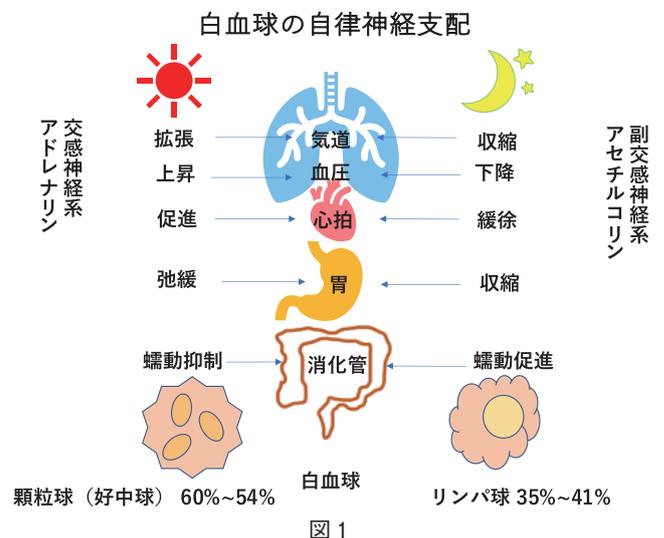
昨今のコロナ禍は世界中の人々に不安が広がっている。このような事態に重要なことは生体防御機構としての免疫である。ヒトの基本構造は鼻腔、口腔咽頭から始まり腸管を経て肛門に終わる筒状構造といえる。口腔は消化管の入り口であり、消化器および呼吸器系の感染防御に関与する重要な臓器である。

口腔には500種以上の細菌が口腔常在菌として存在し、そのいくつかが歯周病やう蝕を発症させる。そして多種の病原性微生物やアレルゲンが侵入してくる入口である。口腔は膨大な異種抗原に常にさらされる。生体防御の最前線である。この口腔粘膜における異物の構造を認識して、対応する自然免疫系と特異的免疫応答を誘導する獲得免疫系の機能が重要である。この口腔粘膜の免疫として、唾液腺からの唾液中の分泌型IgA (SIgA) 抗体が要であり自律神経と密接な関係にある。そして自律神経は白血球の好中球とリンパ球の免疫応答に関係する。このような口腔の粘膜免疫について考察する。<sup>1) 2)</sup>

### 白血球の自律神経支配

私たちに生体防御システムがあるのに、どうして病気になるのでしょうか。それは免疫システムや防御システムがうまく働かないからであり、このシステムをつなぐものが自律神経である。この自律神経には相反する働きをする交感神経と副交感神経がある。交感神経は体を活動的に整える神経で、心臓の拍動を高め、血管を収縮させて血圧を上げる。また筋肉を緊張させるなどの働きをする。これに対して副交感神経は体をリラックスモードに整える神経である。こちらが優位になると、心臓の拍動がゆっくりになり、血管が拡張して血液循環が良くなる。また、消化、排泄活動が活発になる。<sup>3)</sup> この自律神経が内臓の働きだけでなく、白血球の数や働きも支配していることがわかった。体の防御は主に顆粒球とリンパ球で行われるが、その元祖であるマクロファージはアドレナリン受容体とアセチルコリン受容体も持ち、自律神経の活性化でも働くようになってきている。マクロファージは、交感神経緊張の時は分泌現象を抑制し分化や増殖、そして遊走（炎症部位に移動すること）を行う。逆に、副交感神経刺激のあるときは貪食や分泌を行うのである。物を食べ排泄する現象は、個体レベルでも細胞レベルでも副交感神経支配になっていて、マクロファージの後者の働きはこれらに相当する。マクロファージからの分身である顆粒球とリンパ球が進化した時点で、顆粒球はアドレナリン受容体を主に受け継ぎ、リンパ球は主にアセチルコリン受容体を受け継いだのである。<sup>4)</sup>

自律神経は交感神経と副交感神経の2つの系統で成り立っている。顆粒球とリンパ球の割合は自律神経の働きによって増減する。白血球を構成する顆粒球やリンパ球、特に顆粒球は異物が体内に入り込んだ時のみならず、強いストレスにさらされた時にも増える。交感神経が優位になりすぎると、顆粒球が増え体内の有益な常在菌まで攻撃してしまい、化膿性の炎症が起こりやすくなる。さらには活性酸素により組織の破壊まで行われる。反対に副交感神経が優位になりすぎ、リンパ球が過剰に増えると抗原に過剰に反応するようになり、アレルギー疾患が起こりやすくなる (図1)。<sup>5)</sup>



## 生物学的二進法とは

感染する刺激因子によって処理する生体防御細胞が異なり、自律神経系のバランスが変化することである。この生物学的二進法を提唱したのは、東北大学医学部講師の齊藤章先生である、まだ戦前・戦中の抗生物質がなかった時代に感染症内科をしていた先生であった。グラム陽性球菌に感染したときは、ほとんどが顆粒球になる一方、グラム陰性桿菌に感染したときは、多少顆粒球が残っても、ほとんどがリンパ球であるという法則を見つげられた。このように結核菌の感染、サルモネラ、リケッチャ、ウイルス、異種蛋白というような刺激で、顆粒球とリンパ球の血液中の分布が変わることを見つけた。この理論が生物学的二進法であるため、白血球の日内リズムを理解する必要がある。

細菌を処理して化膿性の炎症を起こし、治癒にもっていく顆粒球と、小さな異物を抗体で凝集して無毒化するリンパ球がそれぞれマクロファージから進化をした。顆粒球は膜上にアドレナリンレセプターを持ち、交感神経刺激で働きが高まる。一方、リンパ球は膜上にアセチルコリンレセプターを持って副交感神経支配で働きが高まる。このように骨髄での産生が高まる法則を安保徹教授が発見した。

自律神経活動は、日内リズムによって変動し、昼と夜とで変動する。アドレナリンは副腎髄質から脳下垂体（前葉）のACTH（副腎皮質ホルモン）の刺激で分泌され、日中は多くて夜は少ない。ノルアドレナリンも同様である。

したがって、顆粒球は日中に多く、リンパ球は夜に多くなるリズムである<sup>6)</sup>（図2）。

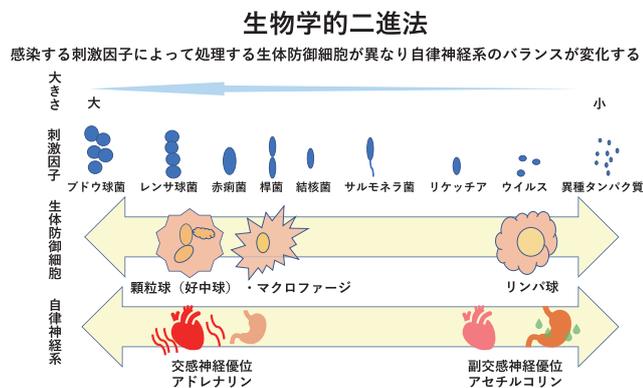


図2

## 顆粒球の寿命について

顆粒球は骨髄で作られて末梢血にはいり、そして粘膜で死ぬまで、寿命は大体2日である。そして顆粒球は1日で50%が新しく作られて置き換わっている。したがって、顆粒球は手術の次の日には約70%まで上昇して、この手術した組織においては活性酸素による影響が著しく出る<sup>7)</sup>。

## 口腔における粘膜免疫において口腔とは何かを理解する

口腔は、消化器系の入口として咀嚼と嚥下という重要な役割を果たす。

そして鼻腔と並んで呼吸器系の入り口としての機能も担っているユニークな器官である。この口腔の免疫には2つの大きな実行システムがある<sup>8)</sup>。

### ①唾液によるSIgA抗体によるもの

唾液は耳下腺、顎下腺、舌下腺からなる大唾液腺と口腔内のいたるところにある口唇腺、頬腺、舌腺、口蓋腺などの小唾液腺で産生、分泌される。IgAは抗体の1種で単量体と多量体が認められており、粘膜面に分泌されるのは分泌型IgA (SIgA)、2量体 (Polymeric-IgA)、J鎖、上皮内輸送に必要となる分泌成分 (secretory component : SC) の3種から構成されている。

SIgAは粘液中に含まれる分解酵素に強い。外来微生物の粘膜上皮接着抑制作用、ウイルス、酵素、毒素に対する中和作用を持つ。また、細菌・ウイルスの凝集作用など、生体にとって極めて重要な防御機能を担っている。そしてSIgAは涙、唾液、母乳、鼻腔や腸管内の分泌液などすべての分泌液中において、最も多量に含まれているが、単量体のIgAは血清中に由来して約5%から10%しかない。

### ②口腔粘膜における免疫応答

口腔特有の病原微生物や外来物質に対する免疫応答は、口腔粘膜上皮に存在する樹状細胞によって認識し、受容体からのシグナルによる様々なサイトカインやケモカインの産生が起こる。そしてこれらにより、好中球、マクロファージ、ナチュラルキラー細胞などによる自然免疫応答が行われることになる。さらに所属リンパ節に遊走した樹状細胞により、獲得免疫応答が誘導され、エフェクターT細胞およびB細胞が局所にホーミングし、エフェクター機能を発揮する。このように獲得免疫システムからなる全身性免疫応答が行われる<sup>9)</sup>。

## 自然免疫（非特異的防御反応）と獲得免疫（特異的防御反応）を理解する

自然免疫では、粘液による侵入を阻止し、唾液による粘液分泌による洗浄、好中球による病原菌の貪食、NK（ナチュラルキラー）細胞によるウイルス感染細胞の除去を行い、病原体を非特異的に排除する。

### 自然免疫と獲得免疫について

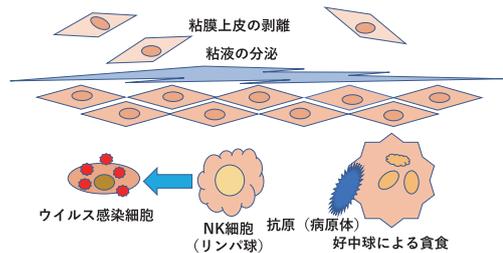
人体は外から感染してきた病原体に対し撃退するシステム免疫を持っている。免疫では、生体に侵入してきた病原体などを非自己、抗原（自分ではない）として認識し排除する。この防御システムは大きく2つに分かれる。

①自然免疫（非特異的防御反応）

自然免疫は侵入してくるどんな病原体に対しても防御を行う免疫系。

自然免疫では、上皮がバリアとなって病原体の体内への侵入を防いだり、唾液、鼻水などの粘液分泌によって病原体を押し流そうとする。さらに、組織内に侵入してきた病原体に対しては、好中球による病原体の貪食、NK（ナチュラルキラー）細胞による感染細胞の破壊により排除を行う<sup>10)</sup> (図3)。

自然免疫（非特異的防御反応）



自然免疫では、粘液による侵入を阻止し、唾液による粘液分泌による洗浄、好中球による病原菌の貪食、NK細胞によるウイルス感染細胞の除去を行い、病原体を非特異的に排除する

図3

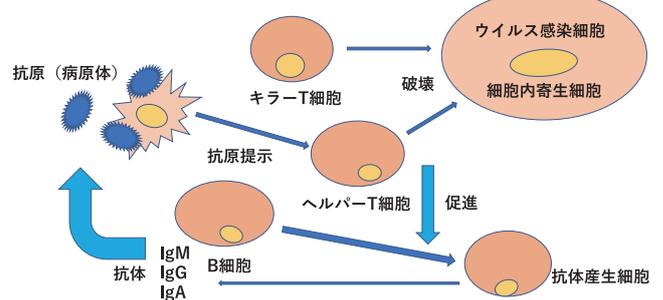
②獲得免疫（特異的防御反応）

獲得免疫は特異性を持って自分が担当する病原体の排除を行う免疫系である。

侵入してきた病原体は、マクロファージや樹状細胞などの細胞に貪食後、ヘルパーT細胞に抗原情報が伝達される（抗原提示）その情報を受け取った抗原特異的なT細胞は、B細胞が抗体産生細胞へ分化することを促進する。

産生された抗体は病原体の排除に働く。また、ヘルパーT細胞はキラーT細胞を活性化させ、ウイルス感染細胞を破壊させる。一度抗原に感作された細胞は記憶細胞となり、2度目に病原体が入ってきた時には速やかに分化し病原体を排除する。

獲得免疫（特異的防御反応）



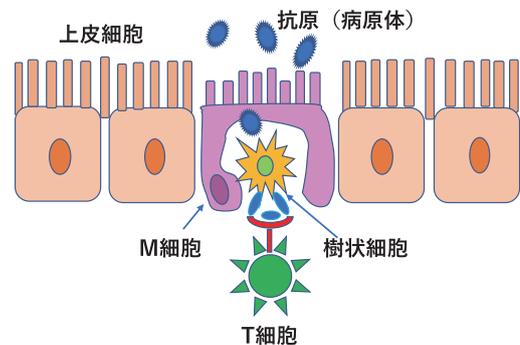
侵入してきた病原体は、マクロファージや樹状細胞などの細胞に貪食後、ヘルパーT細胞に抗原情報が伝達される（抗原提示）その情報を受け取った抗原特異的T細胞は、B細胞が抗体産生細胞へ分化することを促進する。産生された抗体は病原体の排除に働く。また、ヘルパーT細胞はキラーT細胞を活性化させ、ウイルス感染細胞を破壊させる。一度抗原に感作された細胞は記憶細胞となり、2度目に病原体が入ってきた時には速やかに分化し病原体を排除する

図4

感染による防御が自然免疫だけだとしたら、病原体に対する学習能力がなく、毎回同じ防御しか起こらない。

例えば、一度麻疹にかかって寝込んだ人が何年か経って再び麻疹に感染すると、前と同じように寝込んでしまう。しかし実際には、一度麻疹にかかった人はもう二度とかからない。このように、以前侵入してきた病原体の情報を記憶した細胞が速やかにその排除を行い、同じ疾患には二度とかからないようにしている防御システムを獲得免疫と呼ぶ<sup>11)</sup> (図4)。

粘液での抗原認識



粘膜から侵入してきた病原体の抗原は、M細胞を通過してその直下の樹状細胞に貪食されて、ヘルパーT細胞に抗原情報を提示される

図5

粘液での抗原認識を理解する

粘膜から侵入してきた病原体の抗原は、M細胞を通過してその直下の樹状細胞に貪食されて、ヘルパーT細胞に抗原情報を提示される。

この粘膜免疫を司っているのは、消化管粘膜に存在するパイエル板、腸間膜のリンパ節、盲腸、腸管の孤立リンパ節、扁桃やアデノイドが粘膜免疫を誘導する組織であり、これらを粘膜関連リンパ組織（MALT）と呼ぶ。粘膜免疫を司る免疫担当細胞は、健常者の免疫担当細胞のおよそ80%を占めている。腸管に到達した病原体の成分（抗原）は、特殊な上皮細胞（M細胞）に吸収される。M細胞に吸収された抗原は、その下にある樹状細胞などの抗原提示細胞に取り込まれる。B細胞はリンパ濾胞内で分化成熟し、全身の粘膜面を被っているIgA実行組織（消化管、呼吸器の上皮細胞層、粘膜固有層、唾液腺、涙腺）に到達する。実行組織のB細胞は、粘膜のT細胞と上皮細胞が産生するIL-4、IL-10、TGF-βによってIgAを分泌するようになる<sup>12)</sup> (図5)。

新型コロナウイルスと舌粘膜との関係について

舌は新型コロナウイルスの侵入口になりうる可能性がある。それは、舌背には新型コロナウイルスのスパイク蛋白と結合するアンジオテンシン変換酵素2（ACE2受容体）が存在するためである。この新型コロナウイルスはACE2を受容体とし、スパイクタンパク質と結合後プロテアーゼを介して細胞内に侵入することができる。

また、新型コロナウイルスにはヒトの細胞への侵入経路

が複数あると推定されている。特に受容体—プロテアーゼを介した侵入経路は、ウイルスの感染力を高めるための重要な経路と考えられている。さらに、膜貫通型プロテアーゼセリン2 (TMPRSS2) は新型コロナウイルス感染症の侵入に重要なプロテアーゼである。と報告されている<sup>13)</sup>。

そして、この新型コロナウイルス感染症治療に有効なカモスタットメシレート<sup>14)</sup>の標的でもある。舌におけるACE2受容体とTMPRSS2プロテアーゼの局在は、ウイルス感染の重要な決定因子となる。興味深いことにACE2受容体とTMPRSS2プロテアーゼは肺、心臓、膀胱、すい臓、腎臓、皮膚、小腸など、体全体の様々な臓器で発現することが示されている。

このように、膜貫通型プロテアーゼセリン2を介して、舌背における舌苔に新型コロナウイルス感染症が侵入しやすくなる。膜貫通型プロテアーゼセリン2 (TMPRSS2)があるため、このプロテアーゼを介してACE2受容体を通して、ウイルスの感染力を高める重要な経路と考えられる。

したがって、舌苔があることによって、唾液中のSIgA抗体の働きが弱まる可能性がある。このことにより舌苔をとって、きれいにすることが重要と考えられる。

また、唾液中にはTMPRSSのインヒビターが存在する<sup>14)</sup>。しかし舌苔はTMPRSS (膜貫通型プロテアーゼセリン2) を含むプロテアーゼインヒビターをブロックする可能性がある。このため免疫力が下がらないようにするためには、きれいに舌苔をとった方がよい。さらに、舌苔の付着しやすい部位は舌の自律神経臓器代表部位において腎臓と肝臓領域があり、この部位はエネルギー代謝の重要な要所であり、マッサージにより舌苔を除去することにより、腎臓機能と肝臓機能を活発にして、さらに免疫力を向上させることができる<sup>15) 16)</sup> (図6)。

## 舌苔について

実際の腎臓領域においての舌苔の付着場所を丸印で示す。この場所の舌苔をタンクリーナーによって舌をマッサージしながら舌苔を除去していくようにする。舌はふさふさの絨毯のような形態をしているが、歯ブラシのような形状のブラシのあるもので、舌苔を除去しようとしてもなかなかうまくいかない。したがって図7のタンクリーナーのように、先端がプラスチックで円形となっている、スクレーパーのような形態だと、舌に付着している汚れを効率よく除去することができる。したがって道具の選択にも工夫が必要である (図7)。

## 唾液腺における自律神経支配を考える

唾液には、唾液中に含まれる様々な物質が関与する。

唾液の機能は次のような働きがある。<sup>17)</sup>

### 1 歯に対する機能として

#### (1) 緩衝作用

- ①重炭酸塩 ( $\text{HCO}_3^-$ )

## 新型コロナウイルスと舌粘膜

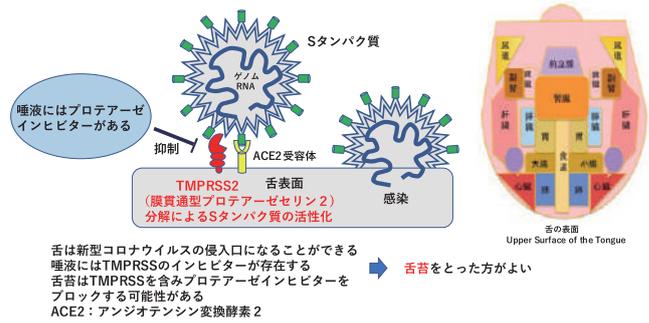


図6

## 舌苔について

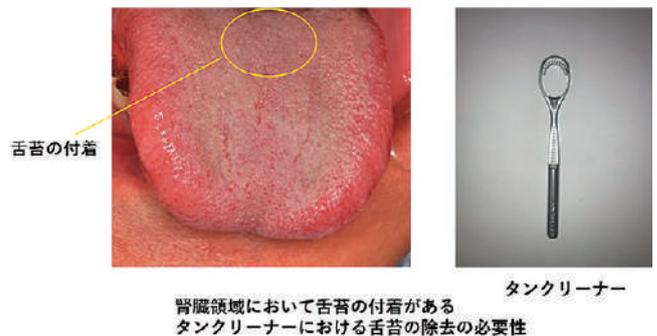


図7

- ②リン酸塩
- ③タンパク質
- (2) 抗脱灰作用
  - ①ムチン
  - ② $\text{Ca}^{2+}$
  - ③リン酸塩
- (3) 再石灰化作用
  - ①高プロリンタンパク質
  - ②スタテリン
  - ③ $\text{Ca}^{2+}$
  - ④リン酸塩
- (4) 潤滑作用
  - ①ムチン
  - ②高プロリン糖タンパク質
- 2 食物に対する機能
  - (1) 食塊形成
    - ①ムチン
    - ②水
  - (2) 味覚
    - ①ガスチン
    - ②亜鉛イオン
    - ③水
  - (3) 消化
    - ① $\alpha$ アミラーゼ
    - ②プロテアーゼ

- ③リパーゼ
- ④DNAアーゼ
- ⑤RNAアーゼ

3 微生物に対する機能

(1) 抗菌

- ①リゾチーム
- ②ラクトフェリン
- ③カルプロテクチン
- ④ペルオキシダーゼ
- ⑤分泌型IgA
- ⑥クロモグラニンA
- ⑦シスタチン
- ⑧ヒスタチン
- ⑨エブネル腺タンパク質
- ⑩分泌型白血球プロテアーゼインヒビター

(2) 抗カビ類

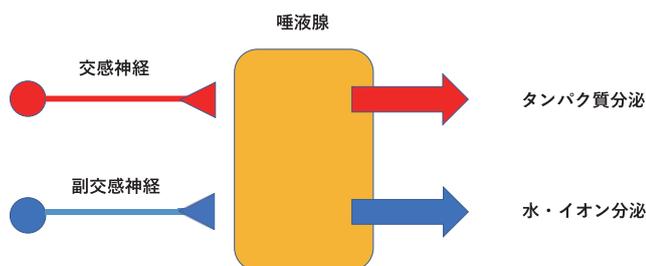
- ①ヒスタチン
- ②クロモグラニンA
- ③分泌型IgA

(3) 抗ウイルス

- ①シスタチン
- ②ムチン
- ③分泌型IgA
- ④分泌型白血球プロテアーゼインヒビター

そして、唾液の成分を大きく分けると、水や電解質成分とポリペプチドやタンパク質成分に分類される。これらは唾液の中では一緒になっているが、それぞれの分泌に関わる神経支配が異なっている。<sup>18)</sup> このように、唾液の分泌は自律神経により支配されており、交感神経の興奮ではノルアドレナリンが神経伝達物質として作用し、主にポリペプチドやタンパク質の分泌を促す。また、副交感神経の興奮ではアセチルコリンが神経伝達として働き、水や電解質成分の分泌を促す<sup>19) 20)</sup> (図8)。

唾液腺における自律神経支配



交感神経の興奮ではノルアドレナリンが神経伝達物質として作用し主にポリペプチドやタンパク質の分泌を促す  
副交感神経の興奮ではアセチルコリンが神経伝達として働き、水や電解質成分の分泌を促す

図8

口腔粘膜による防御システム

口腔を守る防御システム

人の防御システムは、多様な抗原に対してリンパ球や抗体を中心に特異的に作用する獲得免疫と、主にマクロファージや白血球、抗菌性タンパク質などによって担われ、非特異的に作用する自然免疫とに分けられる。

従来免疫系は、主として獲得免疫を中心に考えられていたが、侵入してきた病原体の分子パターンを認識するTool様レセプターの発見に伴い、生体防御機構としての自然免疫の重要性がクローズアップされるようになった。また自然免疫が獲得免疫にも関与していることが明らかになり、ますますその重要性が認識されるようになってきた。

昔から「ご飯はよく噛んで食べなさい。たくさん噛むと甘くなってくるから、それから飲み込みなさい。そうしたら丈夫な体になるのだから」と教えられたものだ。このことはよく噛むことで唾液の分泌が促進され、唾液中のアミラーゼがでんぷんを麦芽糖に変えて甘く感じるようになり、十分な量の唾液が出ることで消化や粘膜免疫力に影響を与えるということである。<sup>21)</sup>

唾液は口腔内の環境を維持し、そこに含まれる唾液タンパク質は、タンパク質分解酵素の作用を阻害したり、細菌の繁殖を抑えたりするように働いている。

唾液中の獲得免疫として重要な抗体は、分泌型IgAである。

この分泌型IgAは、病原細菌が歯面や歯肉に付着するのを阻害するように働く。一方、唾液中に含まれる抗菌性タンパク質であるリゾチーム、ヒスタチン、シスタチン、ディフェンシンあるいはラクトフェリンなどは、自然免疫として重要な働きを担っている。

粘膜での防御、分泌型IgAによる防御システム

粘膜の占める面積は、テニスコート1.5面分に及ぶといわれている。

この広大な領域は、常に外界からの病原体の侵入の危険にさらされている。

それに加えて腸管では、食物として取り込まれてきた物の吸収も行なっている。このような、粘膜面局所での防御は粘膜免疫と呼ばれている。

粘膜免疫は全身の免疫とは異なったシステムを持っており、全身の免疫は体内に異物（非自己）が入ると全てを排除しようとする。

これに対し腸管粘膜では、病原体として身体に害を与えるものに対しては、免疫応答により排除を行うが、すでにそこに定着し正常細菌叢を構成している細菌はそのまま、そして必要な栄養獲得のためには栄養素を十分に吸収する。

このため、食物に対しては免疫応答が起こらないという特徴を持っている。これによって、粘膜面では防御反応による不必要な炎症が起こらないようになっている。自然免

疫は白血球（好中球・リンパ球）やマクロファージおよび唾液タンパク質が関与する。そして次のような働きがある<sup>22)</sup>（図9）。

**抗細菌：**リゾチーム、ラクトフェリン、ヒスタチン、ディフェンシン、免疫グロブリン

**抗真菌：**ヒスタチン、ディフェンシン、免疫グロブリン

**抗ウイルス：**シスタチン、ムチン、ディフェンシン、免疫グロブリン

### 分泌型IgA（SIgA）の構造について

SIgAの構造、SIgAは2つのIgAが分泌片、J鎖によって結びつけられることにより形成されている。

分泌型IgAは2個のIgAの複合体である。腺組織の周りで産生されたIgAは、腺細胞を逆輸送されて分泌される。このプロセスで分泌片とJ鎖が2つのIgAを結びつけたSIgAとなって分泌される。これにより、唾液腺や乳腺のような外分泌腺からSIgAが分泌される。IgAはSIgAになることによって、生体内のタンパク分解酵素などによる分解に抵抗性を持つようになり、粘膜での作用時間が長くなっている。

また、1日に体重1キロ当たり50ミリグラム以上という大量のSIgAが産生され、病原体の侵入から体を守っている。

SIgAは、病原体が粘膜に付着し体内に侵入することへの阻止、細菌毒素やウイルスの中和をおこない、巨大分子の生体内吸収を防ぐ（アレルギーの粘膜の標的細胞への付着阻害を行う）。

さらに、分泌液中物質（ラクトフェリン）との共同による抗菌作用などで感染から粘膜を守っている（図10）。

### 唾液中の分泌型IgA（SIgA）抗体の働き

SIgA抗体は、粘液中に含まれる分解酵素に強く、外来微生物の粘膜上皮接着抑制作用、ウイルス・酵素・毒素に対する中和作用、細菌・ウイルスの凝集作用など、生体にとって極めて重要な防御機能を担っている。したがって、SIgA抗体は異物にくっついて粘膜への付着を防ぐ。しかし、SIgA抗体から逃れた異物は粘膜に付着して感染症などを引き起こすことになる<sup>23) 24)</sup>（図11）。

### 結論

新型コロナウイルス感染症による感染症が世界的流行となつて関心を高めている。しかし、多くがワクチンの接種に関する話で持ちきりであるが、生体が自ら持っている免疫力によって、感染予防について考えていかなければならない。

細胞性免疫である白血球が自律神経によって支配されていることから、そのメカニズムを、よく理解して生活リズムを整えていくことが重要である。それによって副交感神経優位であるリンパ球を活性化させ、ウイルス感染に立ち向かっていく必要がある。

### 口腔粘膜による防御システム

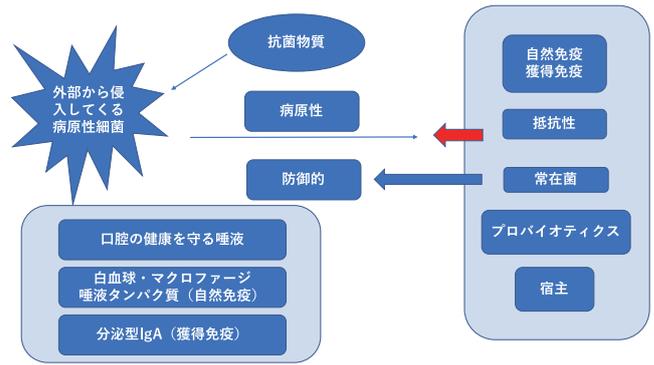
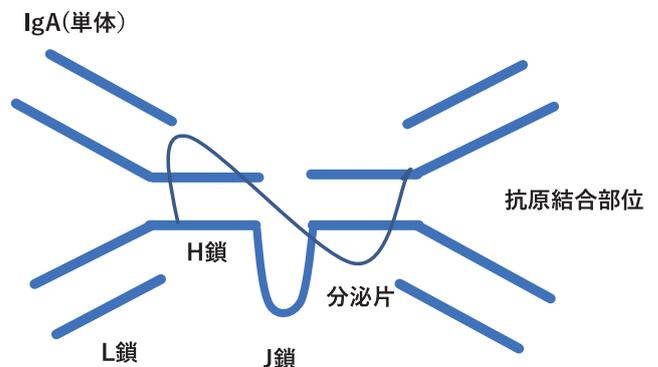


図9

### 分泌型IgA(SIgA)の構造



SIgAの構造、SIgAは2つのIgAが分泌片、J鎖によって結びつけられることにより形成されている

図10

### 唾液中の分泌型IgA（SIgA）抗体の働き

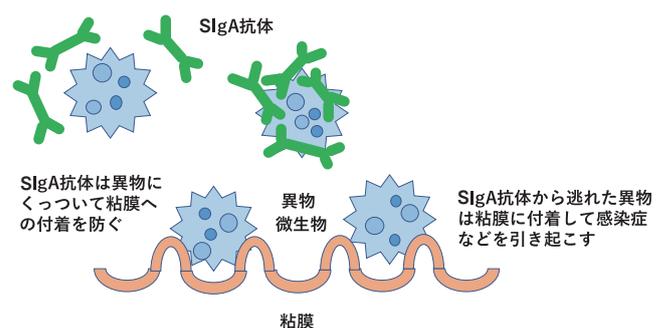


図11

ここで、口腔粘膜免疫としての唾液が重要なポイントと考えている。特に、唾液中には分泌型IgA抗体が存在する。この唾液中の分泌型IgA抗体は、口腔粘膜や咽頭粘膜から侵入する微生物を、最前線でブロックする感染防御機構を持っている。

したがって唾液中の分泌型IgA抗体の活性がウイルス感染予防に重要と考えられている。

舌背には、新型コロナウイルス感染症のスパイク蛋白と

結合する、アンジオテンシン変換酵素2 (ACE2受容体)が存在する。この舌背における舌苔に、新型コロナウイルス感染症が侵入しやすくなる、膜貫通型プロテアーゼシリン2 (TMPRSS2)があるため、このプロテアーゼを介してACE2の受容体を通して、ウイルスの感染力を高める重要な経路と考えられる。このため舌苔があることによって、唾液中の分泌型IgA抗体の働きが弱まる可能性がある。このことにより舌苔をとって、きれいにすることが重要と考えられる。したがって総合的な口腔ケアが極めて重要な感染対策と考えている。

## 参考文献

- 1) 吉見龍一郎：口腔粘膜における免疫組織学的検討—ラングルハンス細胞について—。耳鼻35：223-226, 1989.
- 2) 太田伸男, 川内秀之：口腔咽頭領域の生体防御機構—粘膜免疫理論に基づいた新展開とその臨床応用—：口咽科, 31 (3), 227, 2018.
- 3) 安保 徹：安保徹の免疫学講義。初版, 三和書籍, 東京, 175-176, 2010.
- 4) 藤林孝司：口腔・歯科の免疫学入門。9-25, クインテッセンス, 東京, 2000.
- 5) 安保 徹：自律神経と免疫の法則「白血球膜上に発現する自律神経レセプターと白血球の生体リズム」。第一版, 三和書籍, 東京, 7-13, 2004年.
- 6) 安保 徹：自律神経と免疫の法則「感染による白血球の変化そして体調」。第一版, 三和書籍, 東京, 14-20, 2004年.
- 7) 小川 優：血液検査からみたインプラント手術と自律神経の関係について。道歯会76：43-53, 2021.
- 8) Nieuw Amerongen AV, Veerman ECI : Saliva the defence of the oral cavity. Oral Diseases, 8 : 12-22, 2002.
- 9) 清野 宏, 石川博通, 名倉 宏：粘膜免疫—腸は免疫の司令官。2-30, 中山書店, 東京, 2001.
- 10) 菅原俊二：口腔粘膜における自然免疫と生体防御。東北歯誌22：11-18, 2003
- 11) 青井典明：口腔咽頭領域の生体防御機構—自然免疫と獲得免疫の立場から—口咽科, 31(3), 228, 2018.
- 12) Park HS, Francis KP, Yu J, et al. Membranous cell in nasal-associated lymphoid tissue : a portal of entry for the respiratory mucosal pathogen group A streptococcus. JImmunol 2003; 171 : 2532-2537.
- 13) 寺田哲也, 河田 了：粘膜免疫の特殊性：予防・治療戦略。口咽科, 30(2), 155-157, 2017.
- 14) 清野 宏：口腔・咽頭の免疫機構：サイトカインによる粘膜免疫と炎症の誘導。口咽科8, 1, 1, 1995.
- 15) 清野 宏 編集：臨床粘膜免疫学。43-184, シナジー, 東京, 2010.
- 16) 槻木恵一：新型コロナウイルス感染症SARS-CoV-2と口腔。神奈川歯学, 55-2, 141-148, 2020.
- 17) 杉谷博士：唾液にはどんなはたらきがあるのか？。日本歯科評論増刊2005, 東京, 127-134, 2005.
- 18) 松尾龍二：唾液分泌の中樞制御機構。日薬理誌127, 261-266, 2006.
- 19) 田村直俊, 中里良彦：唾液腺の自律神経支配。自律神経56巻3号 155-161, 2019.
- 20) 鈴木一博：交感神経による免疫応答の制御。自律神経58巻1号 50-54, 2021.
- 21) 吉田 洋, 西川泰央：咀嚼と唾液分泌。日本咀嚼学会 Vol.5 No.13-8, 1995.
- 22) 加藤哲男：口腔の健康を守る唾液タンパク質。日本歯科評論増刊2005, 東京, 185-192, 2005.
- 23) 槻木恵一：腸—唾液腺相関と感染症の予防。FOOD STYLE21 3月号35-36, 食品化学新聞社, 2020.
- 24) 石原和幸：唾液中の抗体による感染防御。日本歯科評論増刊2005, 東京, 193-200, 2005.



## 当院を受診する新型コロナウイルスワクチン接種者の現状

原田 祥二<sup>1)</sup>・藤田 真理<sup>2)</sup>・江 端正 祐<sup>3)</sup>

1) 小樽市歯科医師会会員、小樽市・原田歯科

2) 準会員・北海道医療大学歯学部口腔生物学系微生物学分野口腔微生物教室

3) 旭川歯科医師会会員、旭川市・えばた歯科

### 緒言

2019年12月に中華人民共和国湖北省武漢市で初めて報告された新型コロナウイルス感染症の蔓延防止を図るため、本邦においては様々な対応策が実施されている<sup>1)</sup>。2021年(令和3年)2月からは、その発症を予防し、死亡者や重傷者の発症をできるだけ減らすことを目的に、新型コロナウイルスワクチンの接種が開始された<sup>1)</sup>。

原田歯科(以下、当院)の開業する小樽市における新型コロナウイルスワクチン接種については、令和3年3月16日から医療関係者向けの接種を最初に、接種対象を拡大し市民への接種が進められている<sup>2)</sup>(表1)。

3月16日	医療従事者等へ接種開始
5月10日	新型コロナワクチン接種コールセンター開設
5月17日	75歳以上へ接種開始
5月31日	65歳以上74歳以下へ接種開始
6月26日	65歳以上へ集団接種開始
6月29日	60歳以上64歳以下へ接種券郵送開始
8月16日	12歳以上59歳以下へ接種券郵送開始

表1 小樽市のワクチン接種状況(小樽市ホームページより)

ワクチン接種の主な副反応として、アナフィラキシーなどの重篤な副反応を除き、疲労、頭痛、筋肉痛、悪寒、関節痛、下痢、発熱、吐き気、嘔吐や接種部位の痛み、腫れが現れる可能性があり、これらの大部分は接種後数日で回復するとされている<sup>34)</sup>。しかし、発熱や頭痛あるいは腕の痛みなどの副反応が伴うと日常生活に支障が生じることがあり、副反応の現れる時期に歯科受診日が重なると、患者にとっても歯科医院にとっても不利益を被ることが予想される。

そこで、当院ではワクチン接種が始まった以降、当院を受診するワクチン被接種者の現状を明らかにする目的で、ワクチン被接種者に対して質問紙による調査を行なったので、その概要を報告する。

### 対象と方法

小樽市でワクチン接種の予約が開始された令和3年3月16日以降に当院を受診したワクチン接種患者に対し、あらかじめ当院で作成したプロトコールに従って、新型コロナワクチンの種類と接種日、副反応の出現の有無とその内容、接種日から起算して副反応が消退した期間(出現日数)等を対面式に調査した。調査は令和3年10月末まで行い、65歳以上の高齢者と64歳以下の年齢群で比較した。年齢は1回目のワクチン接種日時とした。

副反応は全身性の反応と接種部位での局所反応とした<sup>5)</sup>。副反応は広く患者が言う有害事象とし、その出現と消退も患者が自覚した日とした。副反応が現れなかった場合をなしとし、また、例えば1日目(接種当日)には副反応が出現せず、2日目に出現して3日目も続き、4日目に消退した場合は出現日数を3日とした。なお、本稿で言う接種者とはワクチン接種を受けた人とした。

### 結果

表2にワクチン接種者数とワクチンの種類を示す。武田/モデルナ社製ワクチン接種者は13名であった。以降の結果は、この13名を除いたファイザー社製ワクチン接種者252名についてまとめた。

図1に1回目の接種月の月別接種者数の推移を、図2に1回目の接種曜日の曜日別の接種者数を示す。表3に接種1回目の副反応の出現日数を、表4に接種2回目の副反応の出現日数を、それぞれ男女別に示す。また、図3-1お

		ファイザー	武田/モデルナ
64歳以下	男性	24	4
	女性	54	7
65歳以上	男性	45	2
	女性	129	0
合計		252	13

表2 ワクチン接種者数とワクチンの種類

よび図3-2に接種1回目の全身と接種部位における副反応の出現日数の割合を、図4-1および図4-2に接種2回目の全身と接種部位における副反応の出現日数の割合を示す。

ワクチン接種を2回終えた210名（64歳以下68名と65歳以上142名）について、2回のワクチン接種のつらさの程度を、1回目が2回目よりつらい（①>②）、ほぼ同じくらい（①=②）、1回目より2回目がつらい（①<②）に分けた結果を図5に示す。

**考察**

小樽市では5月10日に新型コロナウイルスワクチンコールセンターが開設され、5月17日から75歳以上の高齢者

へ、5月31日からは65歳以上の高齢者へ接種が開始された（表1）。当院での高齢者のワクチン接種患者（n=227）は5月と6月で68%が、7月を加えると94%が接種開始2か月余りで接種している（図1）。高齢者のワクチン接種率が高いことが伺われる。

副反応が消退するまでの日数（出現日数）は、過去の報告<sup>6)</sup>と概ね大きな相違はなかった。当院での副反応の内容は、全身反応では発熱、頭痛、倦怠感が多く、接種部位ではほとんど疼痛であった。

1回目と2回目の副反応のつらさは2回目のほうがつらいとした接種者が多かったが、2回目がつらかった割合が64歳以下より高齢者で低かった。

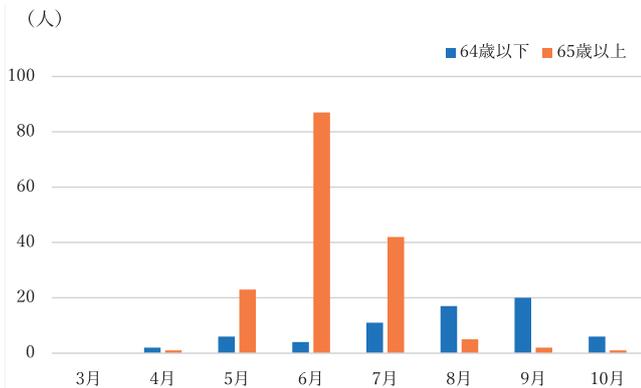


図1 年齢群別接種人数の推移 (64歳以下n=66、65歳以上n=161)

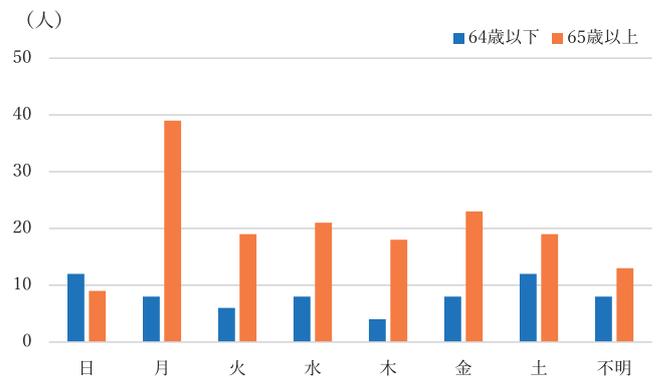


図2 年齢群別曜日別接種者数 (64歳以下n=66、65歳以上n=161)

			なし	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日以上	合計	
64歳以下	全身	男性	16	3	2	0	0	0	0	1	0	22	
		女性	37	6	6	1	0	0	0	2	0	52	
	接種部位	男性	1	3	13	5	0	0	0	0	0	0	22
		女性	4	7	22	13	3	1	0	1	1	52	
65歳以上	全身	男性	31	1	0	1	0	0	0	0	0	33	
		女性	86	3	6	0	2	0	0	2	0	99	
	接種部位	男性	8	14	8	2	1	0	0	0	0	33	
		女性	17	22	38	17	5	0	0	0	0	99	
合計			200	59	95	39	11	1	0	6	1	412	

表3 副反応の出現日数（接種1回目）

			なし	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日以上	合計
64歳以下	全身	男性	9	1	8	2	0	0	0	1	0	21
		女性	14	4	19	7	2	1	0	1	0	48
	接種部位	男性	3	4	8	6	0	0	0	0	0	21
		女性	2	9	21	7	2	2	1	4	0	48
65歳以上	全身	男性	25	2	5	1	0	0	0	0	0	33
		女性	69	7	10	4	5	0	0	1	1	97
	接種部位	男性	8	12	11	2	0	0	0	0	0	33
		女性	18	25	28	12	7	2	1	4	0	97
合計			148	64	110	41	16	5	2	11	1	398

表4 副反応の出現日数（接種2回目）

副反応（全身）の出現割合（1回目）

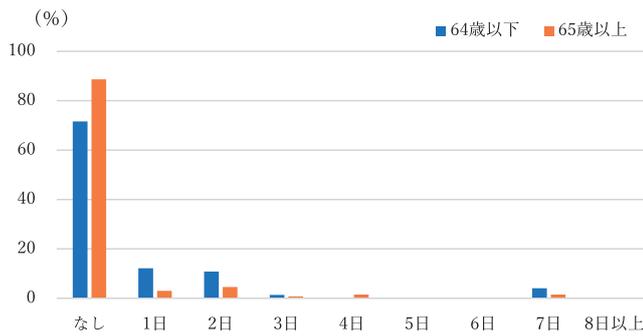


図3-1 副反応（全身）の出現割合（1回目）  
64歳以下で7割が、高齢者で9割が出現せず、出現しても2日でほぼ消退していたが、1週間続いた場合もあった。

副反応（接種部位）の出現割合（1回目）

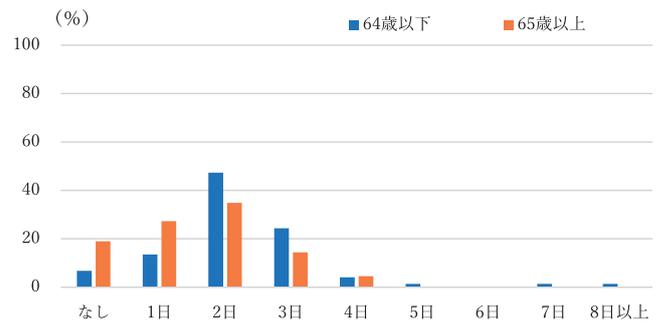


図3-2 副反応（接種部位）の出現割合（1回目）  
64歳以下、65歳以上のいずれでも4日でほぼ消退していたが、64歳以下では1週間出現していた例もあった。

副反応（全身）の出現割合（2回目）

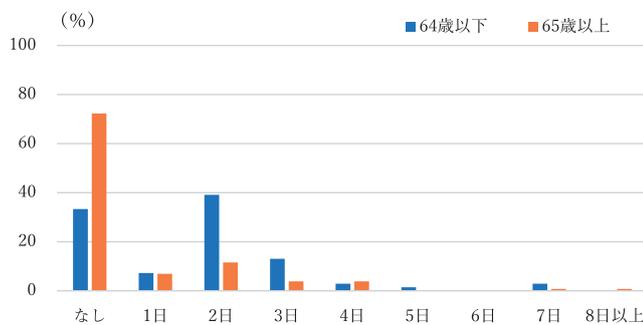


図4-1 副反応（全身）の出現割合（2回目）  
1回目と比べてなしの割合が減少し、64歳以下で顕著であった。

副反応（接種部位）の出現割合（2回目）

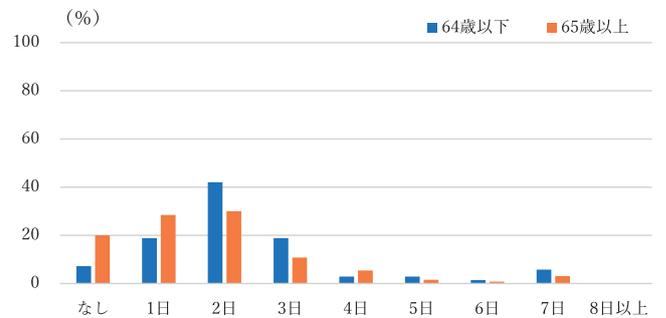


図4-2 副反応（接種部位）の出現割合（2回目）  
64歳以下、65歳以上のいずれでも3日でほぼ消退していたが、64歳以下では出現している日数が多い傾向にあった。

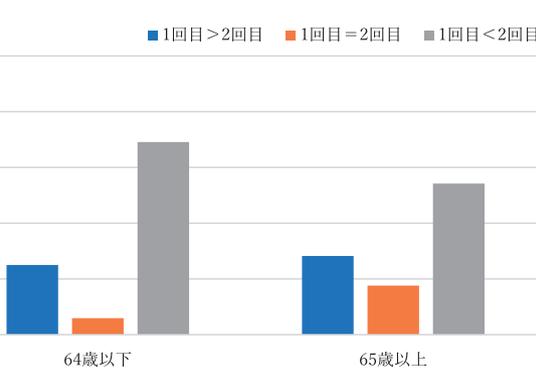


図5 ワクチンのつらさの比較  
両年齢群で2回目接種のほうがつらかったと感じる割合が高かったが、高齢者ではその割合が低かった。

言われているように、高齢者では若年者と比較して副反応が全く現れない割合が多く、反応が現れたとしても早めに消退していた。また、2回目では1回目よりも副反応が現れやすく、症状が長引く傾向にあった。

当院では一般的に次回受診は1週間後に予約するケースが多い。副反応は2,3日で消退することを考えると、高齢者では新型コロナワクチンの接種により日常診療へ支障と

なることは少ないと考えられるが配慮は必要である。受付で次回予約に際してワクチン接種の日程を尋ねると、多くの高齢者はその配慮を快く受け入れており、安心、安全な診療に貢献できると思われた。

参考文献

- 1) 内閣官房：緊急事態宣言解除後の新型コロナウイルス感染症への対応 令和3年3月18日. 新型コロナウイルス感染症対策本部決定.  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/novel\\_coronavirus/th\\_siryou/kihon\\_r\\_030318\\_2.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/novel_coronavirus/th_siryou/kihon_r_030318_2.pdf) (2021年9月1日アクセス)
- 2) 小樽市：新型コロナワクチンの接種状況について.  
<https://www.city.otaru.lg.jp/docs/2021042600056/> (2021年7月5日アクセス)
- 3) 厚生労働省：コミナティ（ファイザー社）を接種した方へ 新型コロナワクチンを受けた後の注意点 2021年5月21日.
- 4) 厚生労働省：コミナティ（ファイザー社）またはCOVID-19ワクチンモデルナ（武田薬品）について 65歳以上の方（昭和32年4月1日以前に生まれた方）へ

新型コロナワクチン接種のお知らせ 2021年5月21日.

- 5) 厚生労働省：ワクチンの副反応に対する考え方及び評価について. 第51回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会、令和2年第11回薬事・食品衛生審議会薬事分科会医薬品等安全対策部会安全対策調査会（合同開催）資料3 2021（令和3）年2月15日.

<https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000739054.pdf> (2021年9月1日アクセス)

- 6) 厚生労働省：新型コロナワクチンの投与開始初期の重点的調査（コホート調査）健康観察日誌集計の中間報告（13）. 第68回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会、令和3年第17回薬事・食品衛生審議会薬事分科会医薬品等安全対策部会安全対策調査会（合同開催）資料2 2021（令和3）年9月10日.

<https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000830659.pdf> (2021年9月1日アクセス)

## 大会記録

### 第74回北海道歯科学術大会

#### 開催状況

第74回北海道歯科学術大会は令和3年10月30日(土)・31日(日)の両日、「新たなる世界へ～Overcoming the COVID-19～」をメインテーマに、「北海道歯科医師会館」を配信会場としたオンライン主体のハイブリッド形式で開催した。

大会第1日目、30日(土)午後2時から行われた開会式は、高橋雅一大会副会長の大会宣言に始まり、藤田一雄大会会長の挨拶の後、古郡修 北海道保健福祉部健康安全局 局長、堀 憲郎 日本歯科医師会 会長、住友 雅人 日本歯科医学会 会長よりビデオメッセージにてご祝辞をいただいた。開会式に引き続き、午後2時10分から4時10分まで特別講演Ⅰとして、奥田 克爾 東京歯科大学 名誉教授より「人類最大の敵ウイルスに立ち向かう歯科医療」と題した講演を事前に収録した動画で配信した。会場・オンライン参加すべて含めると190名を超える聴講者があり盛況だった。

大会第2日目、31日(日)午前10時から11時30分まで特別講演Ⅱとして「包括的治療への取り組み～デジタル機器を用いて～」と題して、奈良県奈良市開業 貞光 謙一郎 先生から講演をいただき、会場・オンライン参加すべて含めると約170名の参加者があった。引き続き、教育講演として午前11時40分から午後1時10分まで、倉重 圭史 北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系 小児歯科学分野 講師より「障がい児・者の行動調整」と題した講演が行われ、会場・オンライン参加すべて含めると約180名の参加があった。さらに、スキルアップセミナーとして午

後1時20分から2時50分まで佐藤 明 北海道大学病院口腔系歯科 講師より「がん患者の歯性感染病巣管理」と題した講演が行われ、会場・オンライン参加すべて含めると約200名の参加があった。

午後2時50分、西 隆一大会副会長の閉会の辞をもって2日間にわたる第74回北海道歯科学術大会の全日程を終了した。

また、全11題の一般口演は、令和2年度同様にYouTube®を利用したオンデマンド形式で10月30日(土)～11月7日(日)の期間に公開し、延べ364回の視聴があった。配信データのプログラム構成は、①タイトル②注意書き(録画禁止など)③目次④音声入り口演データ(全11題)⑤質問・単位登録法の説明とした。平均視聴時間が約18分と各演題の発表時間(8分)より多少長い程度であったことは、視聴者の多くが接続ごとに1～2題を選択されて視聴したことが考えられる。また、日別の視聴時間データからは、平日に目次を調べ、土・日に視聴している傾向がうかがえた。

単位登録は、⑤で公開したアドレスにメールを送信した会員について主催者が一括で登録する方式をとった。登録者が13名と少なかったことは、視聴者の多くが⑤のページを視ていないことに起因する可能性がある。質問メールの送信先については、⑤以外にも演題ごとに追記したが、質問はなかった。

## プログラム

### 第1日 10月30日 (土)

#### ◎開 会 式 (14:00~14:10)

司 会 河 野 崇 志

- |         |           |         |
|---------|-----------|---------|
| 1. 大会宣言 | 大会副会長     | 高 橋 雅 一 |
| 2. 挨拶   | 大会会長      | 藤 田 一 雄 |
| 3. 祝 辞  | 北海道知事     | 鈴 木 直 道 |
|         | 日本歯科医師会会長 | 堀 憲 郎   |
|         | 日本歯科医学会会長 | 住 友 雅 人 |

#### ◎特別講演 I 【録画配信】 (14:10~16:10)

座 長 森 本 達 也  
房 川 慈 裕

人類最大の敵ウイルスに立ち向かう歯科医療

東京歯科大学 名誉教授 奥 田 克 爾

### 第2日 10月31日 (日)

#### ◎特別講演 II 【ライブ配信】 (10:00~11:30)

座 長 近 藤 誉 一 郎

包括的治療への取り組み

～デジタル機器を用いて～

奈良県奈良市開業 貞 光 謙 一 郎

#### ◆休 憩 (10分)

#### ◎教育講演 【ライブ配信】 (11:40~13:10)

座 長 福 島 誠 人

障がい児・者の行動調整

北海道医療大学歯学部

口腔構造・機能発育学系 講師 倉 重 圭 史

#### ◆休 憩 (10分)

#### ◎公衆衛生 【ライブ配信】 (13:20~14:50)

座 長 沖 津 正 尚

がん患者の菌性感染病巣管理

北海道大学病院口腔系歯科 講師 佐 藤 明

#### ◎閉 会 の 辞 (14:50)

大会副会長 西 隆 一

#### ◎一 般 口 演 【オンデマンド配信】

配信期間 10月30日 (土) ~11月7日 (日)

- |      |   |                    |
|------|---|--------------------|
| A 1  | 札幌歯科医師会の救急医療対策について第Ⅱ報～歯科治療時の合併症に関するアンケート調査結果 5年間のまとめ (平成27年～令和元年) | 札幌歯科医師会会員 樋 口 雅 俊  |
| A 2  | 札幌市白石区某小学校におけるう蝕の推移～2001年から2020年に入学児童を対象に                         | 札幌歯科医師会会員 畑 良 明    |
| A 3  | 子供の歯列の変化～下顎第二大臼歯の埋伏の原因と対策   | 十勝歯科医師会会員 北 野 敏 彦  |
| A 4  | 下顎第二大臼歯の埋伏の歯科矯正学的対応について   | 十勝歯科医師会会員 北 野 敏 彦  |
| A 5  | デジタル技術を活用したバーチャル咬合器の活用～術前のガイダンスを再現し前歯部クラウンを作製した症例                 | 小樽市歯科医師会会員 上 浦 庸 司 |
| A 6  | 歯周組織再生療法を行なった症例   | 札幌歯科医師会会員 村 川 真 裕  |
| A 7  | 上顎前歯部欠損の狭小顎骨に対して、骨造成による歯槽堤増大術とインプラントを応用した症例                       | 札幌歯科医師会会員 谷 口 昭 博  |
| A 8  | 歯内療法におけるCBCTの有効性について  | 苫小牧歯科医師会会員 金 森 敏 英 |
| A 9  | 難治性の口腔潰瘍を認めたパーチェット病の3例  | 準会員 坂 田 健 一 郎      |
| A 10 | コロナ禍における口腔の粘膜免疫と自律神経の関係   | 札幌歯科医師会会員 小 川 優    |
| A 11 | 当科を受信する新型コロナウイルスワクチン接種者への対応～副反応に配慮した予約日の調整について                    | 小樽市歯科医師会会員 原 田 祥 二 |

## 第74回北海道歯科学術大会出席者名簿 (270名)

## 札 幌 (121人)

青木 秀志 新井 桂 池田 欣希 石井 佳子  
 石川 信廣 石田 哲彦 井谷 秀朗 伊藤 文人  
 井上 宏 岩本 重宗 江端 隆寿 遠藤 高弘  
 大嶋 一正 太田 教之 太田 陽一 大西 良近  
 小川 優 荻野 英二 尾崎 純一 音羽 浩幸  
 小野寺祐子 笠原 正晴 片岡 秀 鎌田 研祐  
 神野 由貴 狩野 薫 河合 洋平 河野 英司  
 喜多 宏明 北野 和博 木村 貞久 工藤 昌之  
 河野 崇志 後藤 衛 小林 秀樹 小堀 善則  
 今 淳矢 近藤 有紀 近藤誉一郎 齋藤 嘉高  
 佐々木ミッシェル 佐藤 和夫 佐藤 敬司 澤村 強  
 清水 健司 清水 純一 志水 宏匡 春藤 憲男  
 杉澤 裕 杉山 裕 角江 信彦 隅田 恭介  
 巢山 達 高橋 一行 高橋 雅一 高向 治宜  
 多田 信幸 田中 裕明 谷口 昭博 谷口 芳樹  
 田西 亨 谷脇 明宏 田外 智洋 田村 宏  
 近澤 慶 中條 英俊 塚田 潔 辻村 祐一  
 津田 敏孝 時田 弘道 戸倉 聡 富野 晃  
 豊吉 弘 中尾 忠篤 中川 英俊 中澤 潤  
 永山 和典 新出 英幸 西田 徹 野川 哲義  
 野澤 俊彦 野畑 貴夫 箱木 孝則 橋本 章  
 秦 浩信 畑 宏幸 畑 良明 馬場 宏治  
 濱 秀樹 原田 尚也 新出 英幸 針谷 靖史  
 伴 宰子 挽地 俊哉 福沢 博義 福島 誠人  
 房川 慈裕 藤井 美弥 藤田 一雄 星井 進  
 本間 壽晴 牧田斗志夫 牧野 秀樹 牧野 義臣  
 宮田 研 三好 安典 森本 達也 安井 覚  
 安井 丈富 谷内 健司 柳瀬 直樹 山口 令  
 山口 敏樹 山口 勝 山崎 英彦 山田 尚  
 横田 敏郎 横山 尚弘 葭内 純史 吉田 博志  
 渡邊 岳彰

## 旭 川 (21人)

伊藤 直人 大谷 秀二 久保 孝市 栗山 雅充  
 齋藤 彰 齋藤恵美子 定岡 敏之 洪川 義宏  
 鈴木 智晴 高島 剛 楯 了悟 谷 誠一  
 寺尾 導子 中枝 和憲 野口 祐輔 羽賀 義晃  
 早勢 雅彦 原田 雅文 樋口 英夫 干野 洋  
 森田 琢博

## 空 知 (12人)

伊東由紀夫 川原 佑介 小柳 理架 齋藤 宗良  
 中神 宏司 中村 光宏 淵田 泰聡 松原 勤子  
 松原 重俊 柳 清二 山中 隆裕 湯淺 徹

## 小樽市 (6人)

沖津 正尚 坂口 友朗 鈴木 一史 高村 佳明  
 西 隆一 松本 京子

## 北 見 (15人)

植木 和宏 大島 康男 加藤 康男 佐藤 大一  
 佐藤 洋哉 高田 賢治 高橋正太郎 東海林浩二  
 西川 輝雄 浜口 弘光 本間 三順 松浦 信一  
 横尾 孝典 若原 利史 若松 英輝

## 十 勝 (16人)

大滝 達哉 小口 順正 加藤 謙一 北野 敏彦  
 栗原 延好 小西 隆司 竹重 和郎 田中 早苗  
 田中 義博 橋本 直樹 畑山 直之 牧野 久志  
 正木 英之 増地 裕幸 柳井 大正 渡邊 聡

## 函 館 (9人)

磯部 陸男 岩島 隆信 河村 和之 高見 浩  
 椿田 恵三 内藤 早苗 永坂 信 中野 敏昭  
 渡邊 一史

## 室 蘭 (6人)

有路 博彦 堅田 裕 工藤 善史 榊原 典幸  
 塚田 正興 野村 慶子

**岩見沢 (4人)**

加藤 久尚 九津見紳一朗 樋浦 善威 三浦 陽子

**稚内 (3人)**

稲垣 肇 寺本 尚史 樋口 俊夫

**釧路 (21人)**

伊勢 明 氏橋 潤一 大久保恒康 大澤 正幸  
 長内 信辰 川村 聡 木村 辰也 木村也寸志  
 葛巻 秀敏 佐藤 宏幸 佐藤 義廣 高橋 徹次  
 辻 浩人 恒川 寛明 富本 幹弘 鳥本 俊秀  
 濱中 征三 福井 まり 福嶋 透 三本 和宏  
 渡邊慶一郎

**美唄 (1人)**

吉村 治範

**日高 (6人)**

青山 哲也 谷本 亮 中本 政美 中脇 禎輝  
 舟木理一郎 山口 一史

**後志 (12人)**

伊藤 純 岡崎 有志 菊地 亮 佐藤智賀志  
 高野 秀喜 長澤 稔 西崎 公一 練合 哲哉  
 森川 康彦 森川 嘉幾 山田 一晴 渡部 正之

**苫小牧 (8人)**

新谷 晃彦 牛丸 智恵 加藤 清志 齊藤 伸司  
 関 俊也 千枝 一実 八谷 征一 松井 徹

**留萌 (4人)**

岩屋 浩洋 風間 慶 野田 智久 米山 一夫

**千歳 (5人)**

青山 康彦 稲垣 宏之 奥田 正幸 尾島 勇  
 水戸 光則

## 第77号 北海道歯科医師会誌投稿規定

北海道歯科学術大会一般口演でご発表いただいた皆様には、北海道歯科医師会誌への論文の投稿をお願いしております。発表者におかれましては、本規定に則った原稿執筆をお願いいたします。

1. 原稿の内容は第74回北海道歯科学術大会にて発表した研究論文、臨床及び症例報告に関するもので、他の雑誌で未発表のものに限る。
2. 原稿は編集査読委員会で査読を行い、不適切な場合には不掲載あるいは訂正を求めることがある。編集は委員会に一任される。
3. 本誌に掲載された論文の著作権（著作財産権、copyright）は、本会に帰属する。
4. 本誌に掲載された論文は、医学中央雑誌Webに収載登録される。Web上で原著論文扱いとなることで研究活動に支障が生じる著者は、事後抄録（会議録）形式（本文600字以内、図表・写真等なし）で執筆し、そうでない著者は論文形式で以下に定める範囲内で執筆すること。
5. 原稿中の文章は、標題・著者名・所属機関などによる表題（約3分の1頁）、図表及び写真（12枚程度）、参考文献掲載を含めて刷上り5頁（本文ベタ打ちで10,800字程度、400字詰原稿用紙約27枚となるが、改行によるロスを見込むこと）の、計6頁以内とする。
6. 図表および写真は、各々同一サイズ（縦55ミリ横73ミリ）を基本として掲載する。ただし誌面レイアウトの都合で多少の差異が生じる場合がある。なお分割した画像（例：4分割した口腔内写真）をまとめた場合などは、1枚の画像と数えるが、それを分割してレイアウトすることはできない。
7. 図表および写真は、方向を明らかにして原稿の欄外に挿入箇所を明示し別紙に1枚ずつ糊付けし後ろにまとめて添付すること。また、図表および写真の裏面には標題、著者名を記入すること。なお電子データによる入稿であっても、印刷物も同時入稿すること。
8. 文献は引用順に本文末尾に一括して一連番号をつけ、次の順で記載すること。
  - 雑誌の場合  
著者名：標題，掲載誌名，巻：最初の頁－最後の頁，発行年。
  - 単行本の場合  
例1. 著者名：書名，版数，書店名，発行地，引用頁（最初の頁－最後の頁），発行年。  
例2. 著者名：標題，編者名：書名，版数，書店名，発行地，引用頁（最初の頁－最後の頁），発行年。  
引用文献が共著で2名の場合は連記し、3名以上の場合には最初の著者2名、他とすること。外国文献もこれに準じる。学会発表の抄録を参考にした場合は、標題名の後に（抄）を付記する。
9. 会誌の刷り上がりサイズは、A4版、1ページ2段組、カラー対応。
10. 原稿の返却は行わない。

北海道歯科医師会誌 (77号)

---

令和4年1月23日 印刷

令和4年2月1日 発行

編集人 藤田 一雄

発行人 藤田 一雄

印刷所 山藤三陽印刷株式会社

札幌市西区宮の沢1条4丁目16-1

電話 011(661)7161

発行所 北海道歯科医師会

札幌市中央区北1条東9丁目11番地

電話 011(231)0945

---

# 道歯企画は 北海道歯科医師会会員の皆様と ご家族の安心をサポートします。

北海道歯科医師会のスケールメリットを最大限に生かした割引はもちろんのこと、道歯会員の特権を付帯して歯科業界に適した各種団体保険や保険請求に係る用紙の販売等をおこなっています。

## 業務内容

### 損害保険代理業

#### <団体扱い>

所得補償保険  
医師賠償責任保険  
クレーム対応費用保険  
サイバー保険  
医療施設機械保険  
弁護のちから（傷害保険）  
グループ医療保険  
新団体医療保険

#### <集団扱い>

自動車保険  
火災保険  
企業総合保険など

### 印刷物（保険請求書等）の販売業

カルテ・レセプト用紙  
歯科助手教育テキスト  
歯科保険事務の手引  
診療情報提供書  
領収証  
歯と口の健康のために  
義歯・ブリッジ・冠の管理について  
口腔衛生管理  
社保・国保請求書等  
技工指示書  
歯周基本検査等

<保険見直し相談・保険一覧作成サービス ※ご相談無料>

生命保険協会認定のファイナンシャルプランナーによるコンサルティングと生命保険の一覧表作成サービスを行っています。

株式会社 **道歯企画**

札幌市中央区北1条東9丁目11番地 北海道歯科医師会館内

TEL. 011-271-4760 FAX. 0120-55-2756

# Innovation for Wellbeing

すべての人々の幸せと、  
より良い社会のために。  
私たちは、  
笑顔と活力あふれる「確かな明日」へ、  
イノベーションを起こし続けます。



損保ジャパンは SOMPO グループの一員です。

損害保険ジャパン株式会社

札幌支店 法人第一支社

〒060-8552 北海道札幌市中央区北 1 条西 6-2

<https://www.sompo-japan.co.jp/>

# 長生きの時代こそ の生命保険は

会員だけが  
利用できる  
制度保険です!

北海道歯科医師会員のスタンダード

## グループ生命保険

(こども特約付団体定期保険)

- ★万が一の場合の死亡保障はできるだけ**低コスト**で準備したい
- ★保険は**シンプル**がいい
- ★加入時の**手続は簡単**にしたい
- ★新たに**ビジネスローン**を組んだのもう少し生命保障が必要だ

マーシュジャパンは  
北海道歯科医師会グループ生命保険  
をお勧めしています

私たちマーシュは保険仲介およびリスクアドバイザーの世界的リーディングカンパニーとして、世界130ヶ国以上に約30,000名のスペシャリストを配置し、お客様にサービスを提供しております。私たちはそのグローバルネットワークとノウハウを駆使することにより、お客様のリスク・ポートフォリオを正しく分析し、適正なコストで保険プログラムの設計・運営を実現するお手伝いをしています。

マーシュジャパン株式会社 〒107-6216 東京都港区赤坂9丁目7番1号 ミッドタウン・タワー  
TEL:03-6775-6000(代表) FAX:03-6775-6480 <http://www.marsh-jp.com>

お問い合わせ先

北海道歯科医師会グループ生命保険推進担当

株式会社 道歯企画 〒060-0031 札幌市中央区北一条東9丁目11番地

TEL:011-641-7644

マーシュジャパン株式会社  
エンployeeヘルス&ベネフィットチーム  
TEL:03-6775-6000 担当:栗坂・高原

引受保険会社  
[事務幹事]

SOMPOひまわり生命保険株式会社

〒163-8626 東京都新宿区西新宿6-13-1 新宿セントラルパークビル

NEW

介護状態に合わせて保障する

アフラックの  
しっかり頼れる  
介護保険

今からはじめましょう。  
アフラックから、  
しっかり頼れる介護保険、誕生。

人生100年時代、備えておきたい介護へのリスク  
公的介護保険制度に連動したシンプルでわかりやすい保障

特長1

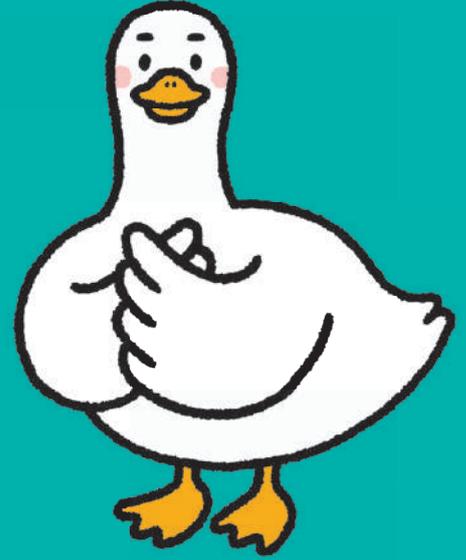
要介護1以上に認定された場合に  
一時金をお支払いします

特長2

要介護3以上に認定されている場合に  
介護年金をお支払いします

特長3

要介護1以上に認定された場合、  
以後の保険料のお払込みは不要です



### アフラックのしっかり頼れる介護保険 保障内容

	給付金名	支払限度	被保険者の状態	Aプラン	Bプラン
重度の介護を必要とする状態に備える	介護年金	1年に1回 通算 10回まで	要介護5	30万円	30万円
			要介護4	25万円	20万円
			要介護3 または 当社所定の 要介護状態	20万円	10万円
軽度の介護を必要とする状態に備える	要介護2一時金	1回限り	要介護2 または 当社所定の 要介護状態	10万円	10万円
	要介護1一時金	1回限り	要介護1 または 当社所定の 要介護状態	10万円	10万円

保険期間 終身

免除事由に該当したとき 以後の保険料のお払込みは不要です 保障は継続します

●契約年齢:満18歳~満79歳まで●

#### 保険料例(団体取扱・月払)

男性		
契約時の満年齢	Aプラン	Bプラン
20歳	1,070円	950円
30歳	1,330円	1,180円
40歳	1,740円	1,530円
50歳	2,440円	2,110円
60歳	3,900円	3,300円

女性		
契約時の満年齢	Aプラン	Bプラン
20歳	1,400円	1,220円
30歳	1,790円	1,580円
40歳	2,400円	2,070円
50歳	3,490円	2,950円
60歳	5,660円	4,760円

- 保険期間:終身
- 保険料払込期間:終身
- 基準介護年金額30万円  
要介護2一時金10万円  
要介護1一時金10万円

●健康状態によっては、適用される保険料率が異なる場合があります、お申込みの際にご確認いただいた保険料と異なる保険料でお引受けすることがあります(「特別保険料率に関する特則」が付加された時は保険料が増加となります)。お申込み後にアフラックから送付する書面をご確認ください。

◎商品の詳細は「パンフレット」「契約概要」などをご確認ください。

2021年9月21日現在

(募集代理店)(アフラックは代理店制度を採用しています)

株式会社北日本ファミリー

☎0120-183-858 FAX 011-513-1860

〒064-0806 札幌市中央区南6条西6丁目9番地

(引受保険会社)

「生きる」を創る。

Aflac

アフラック

アフラック札幌総合支社

〒060-0001 札幌市中央区北1条西6丁目1-2

アーバンネット札幌ビル5階

TEL: 011-221-2641 FAX: 011-233-4445

P21041

AFツール-2021-0113-2201002 7月19日

一生涯のパートナー

第一生命

 Dai-ichi Life Group

# 安心の先にある幸せへ。

第一生命は創業以来、生命保険を通じて安心をお届けしてきました。

人生100年時代を迎え、一人ひとりの価値観が多様化する今、  
もっと私たちにできることがあるはず。

笑顔、夢、希望があふれる毎日と未来のために、  
私たちは生命保険の枠を超えて、一人ひとりの  
「クオリティ オブ ライフ (QOL)」 向上に貢献していきます。  
「一生涯のパートナー」として、できることを、まっすぐに。

## 第一生命保険株式会社 北海道営業局

〒060-0042 北海道札幌市中央区大通西3丁目6 北海道新聞社ビル北1条館3 F  
TEL 011-231-7236 (代) 受付時間 平日午前9時～午後5時  
第一生命ホームページ <https://www.dai-ichi-life.co.jp/>

 Linkx  
リンククロス

わたらしい「健康」を。

当社は、SOMPOグループの生命保険事業を担う保険会社として、  
お客さまの「安心・安全・健康」に資する最高品質のサービスをご提供し、「健康応援企業」への変革を目指します。  
今後とも、変わらぬご愛顧を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。



SOMPO  
ひまわり生命

〒060-0001  
北海道札幌市中央区北1条西6-2 損保ジャパン札幌ビル4階  
北海道支社 TEL 050-2016-8553

ふ、ふところが…  
痛いんです…!

入院日数が短くても、  
意外とお金はかかる。



入院費



日用品の  
購入費



病院までの  
交通費



退院後の  
リハビリ代



通院治療での  
投薬費



退院後の  
通院費

日帰り入院から  
入院給付金を  
一時金で受取れる  
新しい保険。



ニューインワン  
**NEWin1**

入院総合保険

その高品質  
折り紙付き。



アサヒメタルアカウントシステム

LBMA、LPPMグッドデリバリーバー認定

SDGs取組実施

アサヒプリテックは、LBMA、LPPMのグッドデリバリーバーとして認定を受け、  
その品質は世界のマーケットで高く評価されています。

また、お預かりした金属の分析から売却までをWeb上で安全に運用できる

「アサヒメタルアカウントシステム」の提供など、貴金属リサイクルをトータルでサポート。

歯科業界における資源循環サイクルを実現しています。



ASAHI PRETEC

アサヒプリテック株式会社

貴金属事業部 / 〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-7-12サピアタワー 11F

TEL: 03-6270-1820 FAX: 03-6270-1825 URL: <https://www.asahipretec.com/>

【営業所】札幌・青森・仙台・新潟・北関東・関東・横浜・甲府・静岡・名古屋・北陸・神戸・岡山・広島・四国・福岡・鹿児島・沖縄



Thinking ahead. Focused on life.



# Root ZX3

一歩先のエンド治療へ

ルートZX3は、高精度な根管長測定機能に加え、高周波モジュールを追加することでHFC\*機能を実現。HFCにより、組織の焼灼・凝固・切開が可能な一歩先のエンド治療を実現します。



\*HFC: High Frequency Conduction 高周波通電

発売 株式会社 **モリタ** 大阪本社: 大阪府吹田市垂水町3-33-18 〒564-8650 T 06. 6380 2525 東京本社: 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 T 03. 3834 6161 お問い合わせ: お客様相談センター T 0800. 222 8020(フリーコール)  
製造販売 製造 株式会社 **モリタ製作所** 京都府京都市伏見区東浜南町680 〒612-8533 T 075. 611 2141 鳥取工場: 鳥取県倉吉市吉608 〒682-0954 T 0858. 24 0005  
販売名: ルートZX3 一般的名称: 歯科用根管長測定器(一般約電気手術器) 機器の分類: 管理医療機器(クラスII) 特定保守管理医療機器 医療機器認証番号: 302ACBZX00019000  
標準価格: 根管長測定モジュール 110,000円 高周波モジュール 239,000円 ※根管長測定モジュールに接続することで使用可能になります。(消費税別) 2021年7月21日現在

プロモーションビデオ

# PanoACT 3D Upgrade

AXIONJAPAN

Imaging Innovation

PanoACT 3D Upgradeシリーズ (医療機器認証番号:301AGBZIO0001000) ※PanoACTは株式会社アクシオン・ジャパンの登録商標です。

## 4 in 1

優れた拡張機能: 1台4役

宇宙工学で用いられている高感度CdTe半導体センサーと、革新的な画像処理技術を搭載した歯科用レントゲンPanoACTシリーズ。このPanoACTシリーズが更に進化を遂げ、CT撮影も可能になります。歯科画像診断における4つの撮影(CT/パノラマ/デンタル/セファロ)が1台でできる待望の4in1装置“PanoACT 3D Upgrade”の誕生です。



埼玉県創業・ベンチャー支援 第6回 渋沢栄一ベンチャードリーム賞



AMED 国立研究開発法人  
日本医療研究開発機構  
医工連携事業化推進事業

本製品はAMED医工連携事業化推進事業の支援を受け開発されました。

## これからの World Standard

## PA200

イメージャー

AXIONJAPAN

コンピューテッド  
ラジオグラフィ

(医療機器認証番号:302AGBZX00040000)



スタイリッシュな  
シャンパンゴールド

スッキリした  
ポディー

スピーディな  
診察結果

簡単な操作

リーズナブル

世界初!  
オールインワン

厚みのある  
パノラマから  
デンタル生成

鮮明な画像

株式会社アクシオン・ジャパン

〒171-0014 東京都豊島区池袋2-50-8 第3共立ビル



お問い合わせフォームをご用意しております。

<https://www.axionjapan.com/>

詳しくはアクシオン・ジャパン営業部までお問い合わせください。

0120-824-910

**YOSHIDA**



心地よい瞬間をつくるユニット

**EXCEED CL** —エクシードシエルー

販売名:エクシードCL 一般名称:歯科用ユニット 認証番号:302AK8ZX00086000(管理 特管 設置)  
販売名:ネクストビジョン 一般名称:可搬型手術用顕微鏡/手術用顕微鏡/歯科用口腔内カメラ  
届出番号:1381X00133000079(一般 特管 設置) 製造販売元:株式会社吉田製作所 東京都墨田区江東橋1-3-6



ネクストビジョンユニットマウント仕様

発売元:  株式会社 **ヨシダ** 東京都台東区上野7-6-9 TEL.0800-170-5541(ユニット・歯科材料・滅菌器のお問い合わせ) <https://www.yoshida-dental.co.jp>

**WiseStaff Plus**

歯科電子カルテ搭載システム

**正確なカルテ記載は、  
信頼できるシステムから**

**NHOSA**  
ノーザ

株式会社 **ノーザ** 〒164-0011 東京都中野区中央1-21-4 (ノーザビル)  
TEL 03.5348.1881 (代表) FAX 03.5348.1885  
WEB <https://www.nhosa.com>

詳細はホームページでご案内しています。  
「ノーザ」

※本広告掲載製品は医療機器ではありません。※製品改良のため製品の外觀や仕様、画面の一部などを予告なく変更することがあります。※製品や画像の色調は実物と異なる場合があります。※記載内容は予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。※「WiseStaff」は株式会社ノーザの登録商標です。

私たちは新たな付加価値を創造し、  
モノにもう一度 命を吹き込む会社です。  
Make things regenerate.

Recycle リサイクル

貴金属分析・精錬

電子マニフェストシステム対応

Clean クリーン

産業廃棄物適正処理

実績報告書のサポート

Support サポート

歯科研修会場 DHA

(一社)日本金地金流通協会 正会員



- ・ISO9001認証取得
- ・ISO14001認証取得
- ・JAPHICマーク認証取得
- ・LPPM認証取得



相田化学工業株式会社

札幌営業所

〒003-0869 北海道札幌市白石区川下2169-1

TEL: 011-872-6516 FAX: 011-873-3701

URL <http://www.aida-j.jp>

営業所/札幌、仙台、郡山、新潟、千葉、埼玉、東京、  
神奈川、甲府、静岡、長野、名古屋、大阪、  
広島、香川、福岡、鹿児島



## 大規模災害時会員安否確認システム 登録のお願い

北海道歯科医師会では、大規模災害発生時に会員の被災状況を把握し、災害対策に役立てるべく、本システムを導入しています。



### 機能紹介

1. 大規模災害時、本システム登録者に本会より安否確認メールを配信し、被災状況等の必要項目を入力いただきます。
2. 道歯HPに掲載している災害マップに情報が反映され、会員間での情報共有や一般市民の方への診療可否を公開できます。  
(※災害マップは、令和3年度現在、会員専用サイトで公開しておりますが、登録者が増え、システムが十分に機能できる目途がつかましたら、一般ページでも公開予定です。)

登録は  
こちらから↓



SUNSTAR

歯周病菌とたたかう



# ガムシリーズ

# 史上最細・最太タイプ

## ガム・プロズ 歯間ブラシ字型

NEW  
4S  
最細

ウレタンコーティング  
ワイヤー採用



●ウレタンコーティングワイヤーは4Sのみの採用。

NEW  
LL  
最太

密毛タイプ



4本入



指導用50本入

- 患者希望価格 4本入 220円(税込)
- プラスチック(ポリエチレン)製
- 抗菌部位:毛、抗菌剤:クlorヘキシジン

商品についてのご質問・ご不明な点は、下記へお問い合わせください。

サンスター株式会社 〒569-1195 大阪府高槻市朝日町3番1号 TEL:072-682-4733 FAX:072-684-5669 ©登録商標。GUMは登録商標です。

タイプ(サイズ)	4S(サイズ0)	SSS(サイズ1)	SS(サイズ2)	S(サイズ3)	M(サイズ4)	L(サイズ5)	LL(サイズ6)
ハンドルカラー	赤	白	青	黄	ピンク	緑	紫

サイズ表記は全日本ブラシ工業協同組合による通過径の自主規格に基づくものです(4Sは自社基準)

2021年9月  
OPEN!

## サンスターと医療従事者の声でつくる会員サイト

# Club Sunstar Pro

医療従事者専用  
会員登録無料

新しくなった「Club Sunstar Pro」で  
サンスター情報をいち早く発信します!

お問い合わせが  
サイト上で可能に

より探しやすい  
充実した商品情報

セミナー情報の  
チェックとお申込みが  
サイト上で可能に

検索機能で  
知りたい情報に  
簡単アクセス

歯科だけではなく  
多職種に向けた  
情報をご提供

アクセス方法

下記二次元コードより  
Club Sunstar Proに  
アクセス



導入してみて実感したこと

訪問先で!

患者さんの把握ができる

時間のロスがなくなる

患者さんの状態の  
経時の変化も  
把握できました!

カルテの入力時間が  
半以下に  
なりました!

医療法人福和会 別府歯科医院 訪問診療部 部長 中尾祐 先生

特許出願中 クラウド型訪問歯科支援システム

# 訪問歯科ナビ WithYou

訪問診療の効率化と医療安全をサポート

## NEW 状態把握ナビ

全身疾患、服用中薬剤、バイタル、  
口腔の状態などを記録・確認。

## 訪問計画ナビ

訪問先・訪問時間・診療の計画など。

## 文書作成ナビ

どの文書をいつ作成するのか。  
ボタン1つで、すぐに作成へ。

**初心者ガイド**  
算定漏れを防止するために  
何をすればいいか...etc.

残業削減

帰院後の  
事務時間を  
短縮!

データ  
連携

効率化  
カルテ情報  
参照!

訪問先で入力した情報を活用  
スピーディーに充実した  
カルテを作成

電子カルテシステム **With**

「医療保険レセプト」と  
「介護保険レセプト」を作成

オプションで介護保険請求システムをご用意。



メディア株式会社 札幌営業所 北海道歯科医師会館 1F ショールームへ、お気軽にお越しください。

〒060-0031 北海道札幌市中央区北 1 条東 9 丁目 11 番地 北海道歯科医師会館 1F TEL: 011-209-3070(代)

## 日歯生涯研修

# 「Eシステム」へのログイン方法について

- ① Google 等で「日歯生涯研修登録システム」と検索すると、ログイン画面が表示できます。  
(日本歯科医師会HPからもログイン画面を開くことができます。)
- ② ユーザ ID とパスワードを入力してログインできます。

こちら'." data-bbox="124 239 816 479"/>

ユーザ ID :

パスワード :

ログイン

※パスワードをお忘れの方は [こちら](#)



ユーザ ID

「Eシステム」にログインするための  
ユーザ ID(6桁数字)です。

パスワード

・はじめての方は「0000」です。

・お忘れになった方は、ログインページの[こちら](#)を  
クリックし、指示に従って再設定してください。

※日歯生涯研修カードを紛失された場合は、実費 1 枚 1,000 円をご負担いただくこと  
で再発行ができます。再発行申請書がございますので、北海道歯科医師会事務局  
(TEL011-231-0945/FAX011-271-7514)までご連絡ください。

※入金確認後、2 か月程度で郵送いたします。

※「Eシステム」にログインするためのID・パスワードは、

日歯ホームページのメンバーズルームにログインするためのID・パスワードとは別のものです。



