

## 歯周病患者に対する補綴歯科治療の専門性

—『米国型 vs. スカンジナビア型』を読んで—

江草 宏

Expert practice for prosthodontic treatments in patients with periodontitis:  
Follow-up to articles regarding the US approach vs. the Scandinavian approach

Hiroshi Egusa, DDS, PhD

### 抄 録

本企画では、“歯周病患者に対する固定性補綴歯科治療”をテーマに、前号掲載された弘岡秀明先生および松井徳雄先生の各論文に代表される治療コンセプトを、それぞれ『スカンジナビア型』および『米国型』と分類し、論考を試みた。「絶対的に必要なこと以上のことは何もするな、しかし、絶対的に必要なことは怠ってはいけない」とのコンセプトに基づくスカンジナビア型治療と、「外科処置により、可能な限りの生理的な骨形態、浅い歯肉溝、付着歯肉の獲得」を治療目標に置く米国型治療との間には、アプローチはまったく異なるものの、目指す共通点も見えてくる。本企画を通じて、“歯周病に対する補綴歯科治療の専門性”を考える一助となれば幸いである。

### キーワード

歯周炎, 歯周補綴, 歯周組織再生療法, 補綴歯科専門医, 歯周外科手術

### ABSTRACT

In this article, the theme of fixed prosthodontic treatment of patients with periodontitis is discussed by categorizing treatment approaches into the Scandinavian approach and the US approach, which were described in the last issue by Drs. Hideaki Hirooka and Tokuo Matsui, respectively. The Scandinavian approach is based on the concept that the clinician should never do more than what is absolutely necessary, but should always be prepared to do what the situation demands, whereas the US approach aims at clinical outcomes using periodontal/regenerative surgeries to adjust the alveolar bone level and to obtain a shallow gingival sulcus and attached gingiva. These approaches have conceptual similarities, although their treatment approach is completely different. I hope that this discussion will provide an opportunity for readers to further consider the role of the prosthodontic specialist in the treatment of periodontal disease.

### Key words:

Periodontal disease, Periodontal prosthesis, Periodontal regenerative therapy, Prosthodontic specialist, Periodontal surgery

## I. はじめに

まずもって、示唆に富む玉稿<sup>1,2)</sup>を執筆いただいた、弘岡秀明先生ならびに松井徳雄先生に深甚の謝意を表したい。

本企画を立てたきっかけは、今後ますます超高齢化が進む本邦において、患者目線から求められる“固定性補綴歯科治療の専門性”とは何かを考えたいと思ったことにある<sup>3)</sup>。高齢者の残存歯数が増加する現在、残存歯における歯周炎の割合が増加している現実を見つめれば、補綴歯科専門医にとって歯周病を配慮した欠損補綴歯科治療に対する知識と技術が必須となることは明らかであろう。ここで頭に浮かんだのが、「われわれ補綴歯科医は歯周病について、どの程度理解した上で補綴臨床にあたっているのだろうか」という疑問である。

ちなみに、米国国立医学図書館の文献データベース(PubMed)を用いて『“periodontitis (歯周病)” AND “clinical study (臨床研究)”』の語句で検索すると、合計3,291報がヒット(2018年7月2日現在)することから、歯周治療のエビデンスに基づいた発展が垣間見える。この傾向は補綴歯科治療においても同様であり、『“prosthodontics (歯科補綴学)” AND “clinical study (臨床研究)”』で検索すると、合計7,243報がヒットする。しかしながら、これら検索語を重ね、『“periodontitis (歯周病)” AND “prosthodontics (歯科補綴学)” AND “clinical study (臨床研究)”』とすると、ヒットは353報にとどまる。つまり、われわれが目目の前の多くの患者に対して日常的に行っている、「歯周病患者に対する補綴歯科治療」は、「歯周治療」あるいは「補綴歯科治療」に独立したエビデンスに立脚してはいるが、お互いの治療の接続性は個人の経験則に基づいている場合が多いのかもしれない。

補綴歯科治療のオプションを決定するためには、治療全体におけるコンセプトの確認が重要である<sup>4)</sup>。歯周治療を補綴歯科治療の“前処置”にとらえるならば、補綴歯科医が歯周病専門医のコンセプトを理解していなければ、その後の補綴歯科治療は必ずしも良好な結果を導かないであろう。以上の観点をもって本誌上ディベートにおける弘岡論文<sup>1)</sup>および松井論文<sup>2)</sup>を拝読し、感じたこと、考えたことを述べたい。

## II. 『米国型』、『スカンジナビア型』治療の共通点・相違点

### 1. 共通点

どちらの型であれ、補綴歯科治療のゴールは共通しており、『良好な治療結果の長期安定』である(図1)。これを達成するために、両型が共通して「プラークコントロールが容易な環境の確立」を目指していることは興味深い。その上で、安定した咬合を与えることにより、歯周組織を良好な状態に維持しようとする考え方も共通である。この「炎症と力(咬合)のコントロール」の重要性は補綴歯科医にとって馴染み深い概念であり、いまさら取り立てて強調する必要はないであろう。

歯周炎を有する高齢者の割合が増加する現在、補綴歯科医には『感染を除去し再感染を予防する補綴歯科治療』の概念が求められることを、本企画シンポジウム(平成29年日本補綴歯科学会126回学術大会)で演者のお一人である菅野太郎先生も強調された。スカンジナビア型(弘岡論文)では、感染の除去を「プラークコントロールを主体とした非外科処置、適切な外科処置や抗菌材の付加的な応用に加え、その後のサポートペリオドンタルセラピー(SPT)」により実施する。米国型(松井論文)では、感染の除去は「炎症のコントロール」という言葉で表現されており、特に再生療法の適応となれば「根面や骨面を含む徹底的なデブライドメント」を重要視している。

### 2. 相違点

両型における相違点は、「プラークコントロールが容易な環境の確立」に至るアプローチにおいて明白となる(図1)。スカンジナビア型の歯周治療では、「必要な処置は必ず行い、オーバートリートメントは避けなければならない<sup>5)</sup>」の概念のもと、プラークコントロールによって歯周組織の改善と安定を図ることが可能であれば、積極的な外科処置は選択されない。一方、米国型の歯周治療では、臨床的な治療目標を「可能な限りの生理的な骨形態、浅い歯肉溝、付着歯肉の獲得」に設定するため<sup>2,6)</sup>、歯周疾患が進行して歯肉、歯槽骨の連続性が失われた場合には、骨外科処置あるいは再生療法が積極的に適応される。

補綴歯科治療に移行した後の相違点をあえてハイライトするならば、スカンジナビア型では患者自身のプラークコントロールが容易であれば、補綴装置装着後も歯間乳頭の喪失や歯肉退縮は主な治療対象ではなく、重視すべきは歯周組織の安定を維持するために必

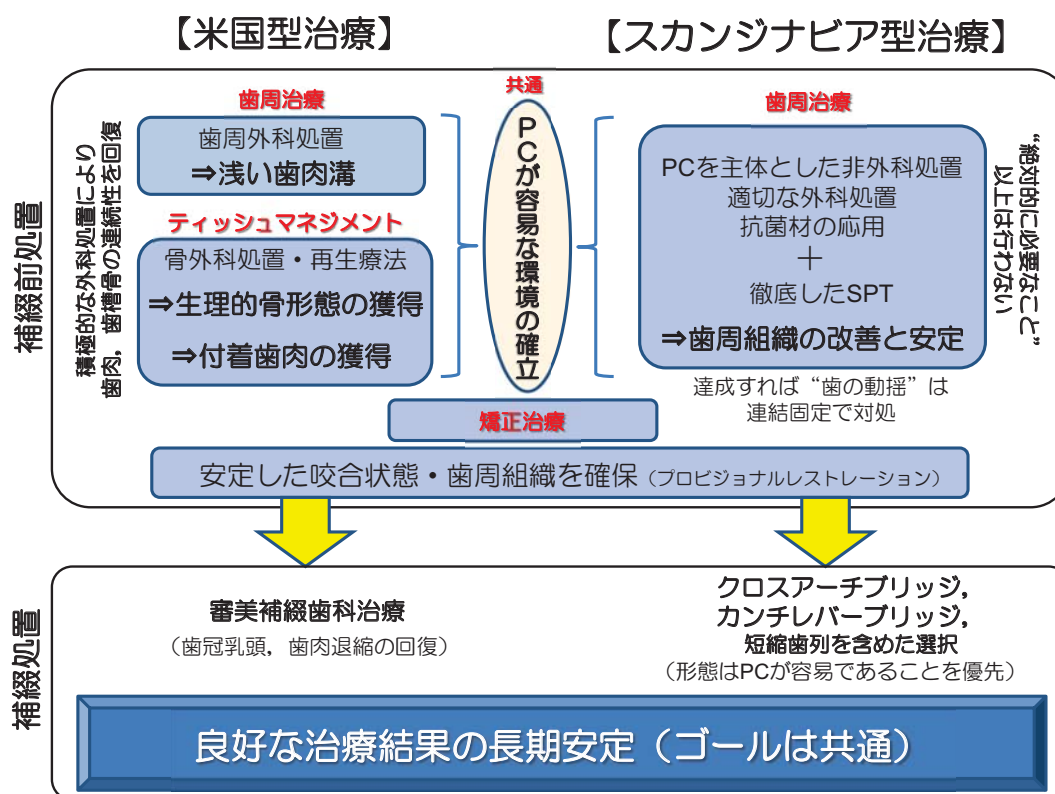


図1 『米国型』、『スカンジナビア型』治療の共通点・相違点

弘岡論文<sup>1)</sup>および松井論文<sup>2)</sup>をもとに作成。PC:プラークコントロール, SPT:サポータティブペリオドンタルセラピー

要な“厳格なSPT”である。一方、米国型では積極的なティッシュマネジメントによってプラークコントロール環境の改善を試みる結果、補綴装置の装着後の軟組織および硬組織は“元通り”あるいは“見た目に理想的”な形態に近づくため、その治療結果は審美的にも優れたイメージに繋がっている。

### 3. 歯周治療後の「歯の動揺」に対して

両型の間には、補綴歯科治療における「歯の動揺」に対する捉え方の違いも認める。歯の動揺を伴った状態で歯周組織が安定している場合、スカンジナビア型では「歯の動揺自体は病的な状態ではなく、むしろ機能変化に対応した生理的な組織適応を意味する<sup>7)</sup>と考える。したがって、プロビジョナルレストレーション等の暫間固定によって十分な歯周組織の安定が得られれば、個々の歯に動揺が残っていてもそれは病的な状態ではないので治療対象とはせず、永久固定（最終補綴装置）へと移行する。一方、米国型では積極的に周囲の歯槽骨と連続した骨形態を求める結果、再生療法が適応されれば歯の動揺の改善もその治療意義に含まれる。

## III. 『米国型 vs. スカンジナビア型』のディベート論点

### 1. 『スカンジナビア型』の臨床エビデンス

ディベートにおける論点の一つは、各治療がどれだけのエビデンスに基づいているのかであろう。弘岡論文にあるように、スカンジナビアンアプローチには1990年代までにはほぼ確立された歴史があり、それゆえに欠損歯列に対する補綴歯科治療、特に歯周病患者を対象とした固定性補綴歯科治療（歯周補綴）のエビデンスを示す臨床研究やシステマティックレビュー<sup>8-10)</sup>がいくつも存在する。

比較的良質のエビデンスにサポートされている歯周補綴ではあるが、読者の中にはこのアプローチを素直に受け入れることができない方もいるかもしれない。例えば、重度歯周炎の歯周治療終了後に動揺を伴う支台歯に対して、Anteの法則を逸脱したクロスアーチブリッジやカンチレバブリッジが装着されている症例をみると、国民皆保険制度に慣れ親しんでいる本邦では、「無茶な治療計画」と感じる方もいるのではないだろうか。国が変わってスウェーデンでは、歯周組



表1 補綴歯科治療における“efficacy”と“effectiveness”の例

	診療環境	術者・術後管理
efficacy (効力)	optimal condition (最適条件・理想環境)	専門医 継続的な SPT 良好な口腔衛生が確立
effectiveness (有効性)	real-world condition (現実的条件・実社会環境)	一般歯科医 定期的な SPT に応じない PC が完璧でない

PC：ブランクコントロール，SPT：サポータティブペリオドンタルセラピー

織の健康が維持されているのであれば，これらブリッジ治療はためらうべき治療ではなく，むしろ国のガイドライン<sup>11)</sup>で推奨されている。

## 2. “efficacy”と“effectiveness”

このような自分の臨床実感と臨床エビデンスの乖離はどこから来ているのであろうか？ここで注目すべきは，弘岡論文に触れられている，“efficacy”と“effectiveness”の観点<sup>12)</sup>である(表1)。多くのスキャンジナビア型の臨床エビデンスは，“歯周補綴の専門医”，“継続的な SPT”および“良好な口腔衛生の確立”等，『最適条件 (optimal condition)』で実施された上での効力 (efficacy) を示しており，『より現実的な条件 (real-world condition)』で実施された場合の有効性 (effectiveness) とは異なっている。

“一般歯科医”が，“定期的な術後管理に応じてくれない患者”や“ブランクコントロールが完璧でない患者”(保険診療で起こりがちな real-world) に対して歯周補綴を真似たとしても，その治療は奏功しないであろう。「術者の診療レベル (専門性)」や「治療に対する患者の関心や動機づけ」は治療結果に大きな影響を及ぼす。したがって，「自分の治療環境」が「論文の治療環境」と大きく異なっていれば，自分の臨床実感と臨床エビデンスの乖離が生じるのは当然なのである。補綴歯科治療におけるスキャンジナビアンアプローチは，歯周補綴に対する深い理解と高い技術をもっているからこそ成り立つのであり，われわれはこれを理解した上で，先人が導き出したエビデンスを自分の臨床に役立てる姿勢が必要であろう。

## 3. 歯周インプラント補綴

(Perio-Implant-Prosthesis : PIP)

インプラント治療の急速な普及により，歯周補綴のコンセプトは広がりつつあるが，一方で天然歯との共存やインプラント周囲炎に対する配慮を要することになり，エビデンスは複雑になったように感じる。誤解

の無いように記しておくが，歯周病患者に対するインプラント治療自体はエビデンスにサポートされており<sup>13)</sup>，問題のある治療ではない。認識すべきは，「歯周治療が適切になされていない歯周病患者へのインプラント治療は推奨されるものではなく，長期安定性についても十分議論がなされていない」<sup>14)</sup>ことである。弘岡論文に提唱されている PIP はこの認識に基づき，歯周組織における感染・炎症を徹底的にコントロールした上で行われていることに留意すべきであろう。尚，PIP についての論考は本企画における中居伸行先生の論文によくまとめられているのでご参照いただきたい。天然歯-インプラントの連結，特に歯周補綴へのインプラントの応用については，エビデンスレベルの高い報告は少なく，現時点で文献考察は困難である。だからこそ本邦のガイドラインには「インプラントと天然歯との連結は原則的に避ける」<sup>14,15)</sup>との考えが示されている。しかしながら，症例としては重度歯周炎治療後の天然歯支台とインプラント支台が混在したブリッジは十分応用可能であることを示す報告<sup>16)</sup>もあり，実臨床においてそのニーズは少なくないと思われる。今後の良質な臨床研究が待たれると共に，弘岡論文に示された“PIP の概念・分類”は，今後の臨床研究を論じる際の基盤となると感じた。

## 4. 『米国型』の臨床エビデンス

松井論文に示された米国型の治療概念は，歯周外科処置や歯周組織再生治療に起源を求めることができ，これら治療は一定のエビデンスに基づいている<sup>17)</sup>。一方で，インプラント周囲のティッシュマネジメント(骨増生およびペリオドンタルプラスチックサージェリー)については比較的歴史が浅く，適応症を選択すれば予知性は高いものの，エビデンスの多くはエキスパートオピニオン，症例報告や後ろ向き研究である。また，再生療法の結果は術者の治療技術に大きく依存するため<sup>18,19)</sup>，エビデンスの解釈には慎重さが求められる。インプラント周囲の角化歯肉の存在が治療の長

期予後に及ぼす影響については、本企画の中居先生の論考をご参照いただきたい。米国型の臨床エビデンスについてもスカンジナビア型と同様，“efficacy”と“effectiveness”の議論が待たれる。

とはいえ、松井論文に提示された「歯周疾患により骨レベルの連続性を失った部位にインプラントを埋入するよりも、ティッシュマネジメントにより歯とインプラントの位置に連続性を得た方が、清掃性に有利である」との考えは、多くの臨床家にとって違和感なく受け入れられるだろうし、患者にとっても審美的なニーズを満たす治療として受け入れやすいであろう。審美的な回復を望む患者にとってこのような米国型の治療は魅力的であり、このニーズに応える形で治療技術、材料は目覚ましい発展を続けている。近年、本学会や多くの大学が主導しようとする digital dentistry や再生医療等の先端技術もこの流れを後押しするものと予想する。

#### IV. 『米国型』、『スカンジナビア型』治療の需要

##### 1. 費用対効果について

スカンジナビア型における「費用対効果を追求し、必要以上の治療はしない」というコンセプトは、国の医療費負担を軽減したいスウェーデン政府の医療保険コンセプト<sup>20)</sup>に合致して発展した側面もあると思われる。したがって、本邦で同様の治療を行ったとしても、医療保険制度が異なるので、費用対効果の事情は異なってくる。本邦では、スカンジナビア型の「歯周治療」の部分については基本的に保険治療で実施可能であるが、「補綴歯科治療」になると Ante の法則に沿わないクロスアーチブリッジやカンチレバーブリッジに保険は適用されない。そうなれば補綴装置の術後管理についても自費治療が適用となり、患者の費用負担は少なくない（一方で、国の医療費負担は軽減し、歯科医院の収益は増加する側面もある）。したがって、本邦におけるスカンジナビア型治療には、純粹に患者の主観的な“必要性”に対して、エビデンスに基づいた最小限の介入で応える治療選択肢の一つとして発展することを期待したい。

一方、審美的な要望が高い患者に対しては、米国型の治療が選択肢となるであろう。米国型のアプローチでは、ほとんどの症例において自費治療となるため、費用は高額となる。しかしながら、世界的な再生医療ビジネスの発展が医療業界全体に及ぼしている影響<sup>21)</sup>を考えると、そのニーズは歯科でも減少することはないであろう。再生治療を取り入れた米国型のコンセプ

トは、当面は費用を気にせず高い審美性を求める世界中の患者層のニーズに牽引されながら良質な臨床エビデンスを蓄積し、研究による技術の進展と共にその費用対効果は向上していくであろう。

##### 2. 患者層とライフステージ

今後高齢者の残存歯数が増える中、「できるだけ歯周病の歯を残したい」、「審美的な要望はそこまで高くないが、義歯は受け入れたくない」といった患者のニーズは増えるであろう。おそらくこのニーズは、気力や体力が充分で時間的にも経済的にも比較的ゆとりのある前期高齢者、いわゆる“アクティブシニア”と呼ばれる患者層にあるであろう。このようなニーズに対して、スカンジナビア型の治療は「自分の歯を使い切る歯周補綴」を提供してくれる。ただし、重度歯周炎の歯を治療して「使い切る」結果、歯を失った後には高度な顎堤吸収が生じる場合が多い。したがって、クロスアーチブリッジ支台歯にトラブルが生じた場合には、その対処法は限られてくる。顎堤吸収がインプラント治療を困難にする場合には、短縮歯列や可撤性義歯治療への移行を余儀なくされるであろう。したがって、クロスアーチブリッジを伴う歯周補綴を提案する際には、「人生最後のブリッジ治療」となる可能性が高いことをインフォームドコンセントに加えるべきであろう。

このような歯周補綴の特徴は、ライフステージにおける補綴歯科治療の選択を考えた場合には理にかなう面もある。クロスアーチブリッジのトラブルの原因が、加齢に伴う心身の活力低下によって良好な口腔衛生が確立できないことにあるのであれば、プラークコントロールのできない部位に、あえてもう一度固定性補綴装置を用いる治療に良い結果は期待できない。このライフステージに至った患者に対して「プラークコントロールが良い環境を確立」するためには、短縮歯列や可撤性義歯治療が適しているであろうし、インプラントが適応されている場合にはその撤去、スリーピングあるいはヒーリングアバットメント上義歯の選択肢が取れるであろう<sup>22)</sup>。

一方、審美的に優れたイメージをもつ米国型治療の需要は、壮年期を中心とした比較的若いライフステージの患者層にあると思われる。このライフステージは、社会生活でも重要な位置を占める時期である。この時期の経済的にゆとりのある患者層にとって、歯周病によって失われつつある歯や歯周組織を“元通り”に“再生”した上で充実した余生を送りたいというニーズは少なくないであろう。このライフステージにおい

て、プラークコントロールが容易な解剖学的形態が確立されれば、その後数十年にわたる患者の人生における補綴歯科治療の機会が減り、結果的に歯周病患者一人あたりにかかる医療費の削減に繋がることに期待したい。この医療費の削減効果が明らかとなれば、再生医療の恩恵をより多くの国民が享受できるよう、現在自費治療である再生療法を保険治療へ導入するロードマップが示せるであろう。

## V. 補綴歯科治療の専門性の観点から

専門医とは“神の手”を持つスーパードクターを意味するのではなく、それぞれの診療領域において、安全で標準的な医療を提供でき、患者から信頼される医師と定義されることが適当である<sup>23)</sup>。スカンジナビア型であれ米国型であれ、患者から信頼される治療結果を得るために要する知識と技術は相当に高いレベルにあることは明白である。ただし、これら治療は一定のエビデンスに支えられており、“神の手”を持たなくても適切な教育を受けて十分な知識・経験を持てば安全で標準的な医療となりうる。

国民にとって、専門医とは受診に資する情報のひとつであり<sup>24)</sup>、一般歯科医で問題の解決が困難と告げられた場合には頼るべき存在となる。専門医が「安全で標準的な医療＝保険治療」と考えていては、その期待には応えられない。高齢者の残存歯数が増える中、社会のニーズに牽引されながらスカンジナビア型治療も米国型治療も専門医の標準的な医療として発展していく可能性を感じた。もしそうであれば、歯周病に対して補綴歯科専門医に求められる教育内容の整理が急務とを感じる。社会の高齢化に伴うニーズを考えると、補綴歯科専門医の申請要件に中等度以上の歯周炎に対する補綴歯科治療症例を含めることも検討すべきであろう。

日本歯周病学会は、高齢者に残存歯および歯周炎が増える傾向に早くから着目し、既に2008年の時点で「歯周病患者におけるインプラント治療の指針」<sup>14)</sup>をまとめている。また、2009年には日本補綴歯科学会と共同で、歯周病患者に対する適切な補綴歯科治療の介入時期について提案書<sup>25)</sup>を発表した。それから約10年が経つが、補綴系の学会において歯周病の観点から補綴歯科治療についてまとめたガイドラインは見あたらない。また、弘岡論文<sup>1)</sup>でも述べられているように、多くの歯周病患者の治療には矯正治療の必要性を認める。したがって、歯周病患者に対する補綴歯科治療の立案には、矯正歯科医の参加も必須である。国

民の目線で「補綴歯科がめざすもの、求められるもの」を考えた場合、われわれは歯周治療領域、矯正歯科領域の専門家と膝を突き合せ、歯周病患者における補綴歯科治療方針のあり方を整理する時期に至っているのではないだろうか。

## V. まとめ

歯周病患者の補綴歯科治療を一口腔一単位で行うためには、歯周病専門医と補綴歯科専門医がコンセプトを共有することが肝要である。症例によっては矯正歯科専門医も含めた治療計画の立案が求められる。

本企画では、歯周病患者に対する補綴歯科治療を『スカンジナビア型』と『米国型』に分類したが、どちらであっても最終補綴装置が装着される際には、歯周組織の改善と安定が図られていることが大前提である。したがって、どちらの型の治療も、術前の十分なインフォームドコンセントおよびプラークコントロールの重要性への理解を得ることができ、かつ長期的な術後管理が可能な患者に対してのみ適用すべきである。このような治療を成功させるためには、各型のアプローチに対する十分な知識と高い治療技術が必要であり、そうでなければ自分の臨床は既存の臨床エビデンスに支えられないことを理解する必要がある。

歯周炎を有する高齢者の割合が増加する現在、学会は歯周病患者に対する補綴歯科治療について適切な教育、情報を提供するガイドラインを整備すべきと感じる。学会の認定制度のもと、担保された高い基準の知識と技術をもって国民のニーズに応えてこそ、補綴歯科の専門性および信頼の定着に繋がるものと期待する。

## 文 献

- 1) 弘岡秀明. 補綴治療におけるスカンジナビアン アプローチ. 日補綴会誌 2018; 10: 136-143.
- 2) 松井徳雄. 補綴歯科治療における歯周病学的配慮 -中等度歯周病患者に対する治療結果の長期安定をめざして-. 日補綴会誌 2018; 10: 144-150.
- 3) 江草 宏. 『米国型 vs. スカンジナビア型』 -日本の補綴歯科専門医はどちらを向いているのか?-. 日補綴会誌 2018; 10: 134-135.
- 4) その補綴に根拠はあるか. 前田芳信, 池邊一典編, 東京: クインテッセンス出版; 2014.
- 5) A Textbook of Fixed Prosthodontics -The Scandinavian Approach -. Karlsson S, Nilner K, Dahl B, editors, : Gothia Fortbildning, Sweden; 2013.
- 6) Nevins M. Attached gingiva--mucogingival therapy and restorative dentistry. Int J Periodontics Restorative Dent 1986; 6: 9-27.



- 7) Ericsson I, Lindhe J. Lack of significance of increased tooth mobility in experimental periodontitis. *J Periodontol* 1984; 55: 447-452.
- 8) Nyman S, Lindhe J. A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J Periodontol* 1979; 50: 163-169.
- 9) Yi SW, Ericsson I, Carlsson GE, Wennstrom JL. Long-term follow-up of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal destruction. Evaluation of the supporting tissues. *Acta Odontol Scand* 1995; 53: 242-248.
- 10) Lulic M, Bragger U, Lang NP, Zwahlen M, Salvi GE. Ante's (1926) law revisited: a systematic review on survival rates and complications of fixed dental prostheses (FDPs) on severely reduced periodontal tissue support. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 Suppl 3: 63-72.
- 11) The National Board of Health and Welfare (Socialstyrelsen). <<http://www.socialstyrelsen.se/tandvardsriktlinjer/sokiriktlinjerna/friandstandloshet-i-overkakensom7>>; 2013 [accessed 07. 01. 2018].
- 12) Flay BR. Efficacy and effectiveness trials (and other phases of research) in the development of health promotion programs. *Prev Med* 1986; 15: 451-474.
- 13) 菅野太郎, 中村圭祐, 林 栄成, 猪飼紘代, 弘岡秀明, 木村幸平. はたして歯周病患者にはどのような補綴方法が有効か? —Part 1: 歯周病患者に対するインプラント治療の文献 Review—. *補綴誌* 2008; 52: 135-142.
- 14) 日本歯周病学会編. 歯周病患者におけるインプラント治療の指針 2008. 東京: 医歯薬出版; 2009.
- 15) 日本口腔インプラント学会編. 口腔インプラント治療指針 2016. 東京: 医歯薬出版; 2016.
- 16) Ericsson I, Lekholm U, Branemark PI, Lindhe J, Glantz PO, Nyman S. A clinical evaluation of fixed-bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated titanium implants. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 307-312.
- 17) 小野善弘, 宮本泰和, 浦野 智, 松井徳雄, 佐々木猛. コンセプトをもった予知性の高い歯周外科処置 改訂第2版. 東京: クインテッセンス出版; 2013.
- 18) McAllister BS, Haghghat K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol* 2007; 78: 377-396.
- 19) Bashutski J, Oh TJ, Chan HL, Wang HL. Guided tissue regeneration: a decision-making model. *J Int Acad Periodontol* 2011; 13: 48-57.
- 20) 伊藤暁子. イギリス及びスウェーデンの医療制度と医用技術評価 (現地調査報告). *レファレンス* 2013; 10: 111-123.
- 21) 市場調査レポート 再生医療周辺産業の現状と将来展望 2018. 東京: 株式会社シード・プランニング; 2018.
- 22) 萩原芳幸. 超高齢社会からみたインプラント治療の将来予測. *日口腔インプラント誌* 2017; 30: 57-68.
- 23) 厚生労働省. 専門医の在り方に関する検討会報告書. <<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r985200000300juatt/2r985200000300lb.pdf>>; 2013 [accessed 07. 01. 2018].
- 24) 厚生労働省. 歯科医師の資質向上等に関する検討会 歯科医療の専門性に関するワーキンググループ (第5回) 資料. <<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000124115.pdf>>; 2016 [accessed 07. 01. 2018].
- 25) 石橋寛二, 吉江弘正, 川浪雅光, 池田雅彦, 山森徹雄, 坂上竜資ほか. 「歯周病患者に対する補綴歯科治療のありかた」に関する提案書. *日歯周誌* 2009; 51: 191-212.

---

著者連絡先: 江草 宏

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町 4-1  
東北大学大学院歯学研究科  
分子・再生歯科補綴学分野  
Tel: 022-717-8363  
Fax: 022-717-8367  
E-mail: egu@dent.tohoku.ac.jp