

## 《特別企画》

## 咀嚼・咬合から創造する健康長寿へのたゆまぬ挑戦 — 歯科補綴学・補綴歯科治療の歩みと今後の展望 —



東北大学大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野 教授

佐々木 啓 一

### ●抄 録●

補綴歯科治療は、紀元前のエトルリアやフェニキアでのブリッジ治療から伺い知れるように歴史が大変古いものであるが、2020年現在ではインプラント支台、光学印象、CAD/CAM、咬合力検査等の先端的な科学技術が応用され、技術革新が目覚ましい歯科医療分野である。歯科補綴装置には材料と加工技術、さらに生体の組織、機能との適合が求められることから、歯科補綴学は常にその時代の先進的な技術、材料の導入を図り、下顎運動や咬合における生体との調和を求めて発展してきた。特に1800年代以降の技術と学理の革新は目覚ましいものがある。

我が国では明治初期まで世界に類を見ない木床義歯が広く普及していたが、急速に欧米の歯科補綴学、補綴歯科治療の導入が図られ、1933年には現在まで続く日本補綴歯科学会が設立された。我が国では最も歴史の長い歯科分野の専門学会である。学会を中心に常に欧米の最近技術を導入しながら、独自の研究を進め、現在では日本の歯科補綴学は欧米とともに世界を牽引している。

本稿では、歯科補綴学・補綴歯科治療の発展を辿り、さらに今後の展望を筆者の視点から記述した。咀嚼・嚥下等の機能低下を回復・保全することが歯科補綴学の究極の目的である。そのためには機能の可視化に基づく病態・障害の診断と、生体と適合した治療法確立へのたゆまぬ挑戦が必要である。

キーワード：歯科補綴学、補綴歯科治療、咀嚼、咬合、歯科補綴装置

### I. はじめに

2020年現在の補綴歯科治療においては、歯科インプラントが補綴装置の支台のオプションとして一般的に用いられ、また光学スキャナによる印象・咬合採得、さらにこれらのデジタル情報に基づいたCAD/CAMによるミリング加工、アディティブ加工での補綴装置の製作も広く導入されている。デジタル加工は頭頸部腫瘍症例の顎骨再建のためのサージカルステント製作、顎顔面補綴装置の製作にも利用され、インプラント治療や顎骨再建治療には骨造成等の再生・再建技術も使われている。

さらに、補綴歯科治療の目的である咀嚼・嚥下機能の回復を果たすうえで欠かすことのできない病態の診断、治療効果の判定のための検査方法、すなわち咬合力、咀嚼能力、舌圧、咬筋筋電図等の機能検査も、従来からの研究成果が実り、臨床で応用されている。補綴装置に用いられる材料にもチタン・チタン合金や、リチウムシリケートガラス、ジルコニア等の新材料が用いられるようになった。これらは、筆者が学生として40年前に学んだ内容とは、既に大きく異なる。すなわち補綴歯科治療のこの間の技術革新は目覚ましく、これらに伴い歯科補綴学も変遷している。

補綴歯科治療は、歯や周囲組織の欠損によって障害

された機能を回復するに当たり、歯科補綴装置を用いることが特徴であり、この装置の製作にあたっての加工技術、材料、さらには生体機能との適合を図るための形態計測、機能計測において、それぞれの時代における先端的な科学技術が導入されてきたのである。このような営みは、約300年前にPierre Fauchardがスプリング付きの総義歯による無歯顎治療を行う以前、紀元前のエトルリアやシドンでのブリッジ治療以前からたゆまなく続けられてきた。

本稿では、歯科補綴学・補綴歯科治療のこれまでの歩み、我が国における学会活動、これらを踏まえた今後の展望について、甚だ僭越ではあるが、2009年から2011年に日本補綴歯科学会の理事長を務めた筆者の視点から述べてみたい。なお補綴歯科学会では、教育研究、学理的には歯科補綴学を、臨床面では補綴歯科を用いることとしているので、本稿でもその表現を踏襲する。

## II. 歯科補綴学・補綴歯科治療の黎明

### 1. 補綴歯科治療の原点

義歯や人工歯等の補綴装置を用いた歯科治療の歴史は、前述のエトルリアやフェニキアでのブリッジ治療でもわかるように大変に古いものである<sup>1)</sup>。我が国でも古墳時代の部分義歯が出土している。この時代、喪失した歯を補うことにより何を目的としたのかは不明ではあるが、まずは見た目の回復、それに付随して発音、咀嚼の回復であったのであろう。時代が下って16世紀の我が国、18世紀のヨーロッパにおいて全部床義歯での補綴歯科治療の記録が現れる<sup>2)</sup>。現存する最古の義歯は、1538年に亡くなった和歌山県成願寺の尼僧中岡テイ（通称仏姫）の木床義歯である。この義歯やFauchardが考案した上下顎総義歯で現存するものには人工歯部咬合面のすり減りが認められ、見た目の回復だけではなく、しっかりと咀嚼機能も果たしていたことが伺える。欧米ではこの後、しばらくスプリング式の義歯が用いられ、その材質もカバの牙、動物の骨、金属から1790年頃からは陶材が用いられるようになった。また人歯も用いられたようである。

一方、日本では明治時代に入るまで、入れ歯師による木床義歯が広く普及していた。材質は主に「柘植」

であり、前歯は時に象牙等で作られ、臼歯部咬合面には咀嚼の効率を高めるために金属の釘が打ち込まれたものもあった。製作方法や咬合付与を如何に行っていたかに関しては、記録がほとんど残っていないので不明な点が多い。今、江戸時代の墓から出土する人骨と木床義歯との組み合わせから木床義歯の咬合がどうなっていたのか明らかにしようとする試みが、筆者が主任を務める東北大学の歯科法医情報学分野の大学院生によりなされており、成果が楽しみである。

木床義歯の床形態から明らかなように、木床義歯は現在の全部床義歯と同様に、吸着による維持力を利用している。欧米で吸着による義歯の維持が発見されたのが1800年、それが広がるのに30年、さらにゴム床義歯の実用化が1855年で、現在に至っていることを考えると感慨深い。しかし入れ歯師や歯抜、口中科医は、1884年（明治17）の歯科医術開業試験の開始に併せ一代限りの鑑札制になったことに伴い、西洋歯科医学が主流になり、木床義歯は廃れていった<sup>2)</sup>。

### 2. 欧米での歯科補綴学の展開

欧米ではスプリング式義歯発祥と同時期から、補綴歯科治療は歯冠補綴も含め技術的、材料学的に目覚ましく発展してきた。まずは材料として金属、陶材、各種のレジン、加硫ゴム、石膏材等の発展、これらの加工技術の進歩、特に19世紀末から20世紀初めにかけての歯科鑄造法の導入・確立等である。鑄造法は冠や義歯の製作における目覚ましい技術革新をもたらした。また印象材の開発・改良、印象採得技術の開発は、歯科補綴装置の生体への適合を向上させた。この時代、歯科補綴学は歯科補綴装置の製作と密接に関連していたことから、1840年頃のボルチモア歯科医学校での学科名として記録があるようにMechanical Dentistryと呼ばれていたようである<sup>4)</sup>。Mechanical Dentistryの語は1746年に、Pierre Moutonの著書に初出する<sup>1)</sup>。

一方、Dental prosthesis：歯科補綴装置は1849年のChapin A. Harrisの歯科医学辞典Dictionary of Dental Science, Biography, Bibliography, and Medical Terminology に初出し、その意味としては、歯科補綴は欠けた天然歯か、またはそれに伴った組織を人工的に補充することとある<sup>3)</sup>。Prosthetic Dentistry：

歯科補綴学もその時に用いられたと想像される。またProsthodontia：歯科補綴科は、1899年Rodrigues Ottolenguiにより導入とされる。Prosthodontics (Prosth=加える to add to, odont=歯 toothとics =業務Practice)：歯科補綴治療は比較的新しく、1949年以前にはあまり使われていなかった<sup>3)</sup>。

今日、Dental Mechanicというと歯科技工士を指すことから、Mechanical Dentistryというと技工中心、学問というより技術論であり、生物学的な観点をあまり含んでいないとする論調も多い。しかし筆者は決してそのようには考えていない。その理由の一つとして、他の歯科領域にない歯科補綴学の特徴として、如何に生体機能と調和し得る歯科補綴装置を提供できるか、あるいは咀嚼・嚥下・発音等の顎口腔機能を再現、保全するにはどうすべきか、という視点を、歯科補綴学者、補綴歯科医が常に有していたことを挙げたい。咬合、下顎位、下顎運動等、顎口腔機能に関する研究に真っ向から取り組み、その成果を臨床応用してきた。

口腔外で義歯等の歯科補綴装置を製作するためには咬合器が必要であり、咀嚼等の機能を適切に遂行せしめるため、また咀嚼中の義歯の安定を図るためには生体での下顎運動の記録と咬合器上での再現が必要であった。1805年のGariotによる単純な咬合器から始まり、1858年にはBonwillが顎路を持つ咬合器を発表した。1889年にはLuceにより顎頭運動、下顎運動が記録され、これらにBalkwill、Bennet、Monson、Christeinsen、Hanau、Gysiらによる知見が積み重ねられた<sup>1)</sup>。GysiのAdaptable咬合器(1912年)・Trubite咬合器(1927年)、Stansberyの三次元咬合器(1929年)等により具現化された<sup>4)</sup>。

彼らによる顎頭運動・下顎運動の記録、咬合器上での再現、運動理論は現代でも通用する高度なものである。当時としてはかなり先進的、先端的な手法、理論であり、現在のBiomechanics、Biometrics、Robotics等の先鞭をつけるものであったと言える。このような考え方も含めてMechanical Dentistryと呼んでいたならば面白い。また歯科医学が口腔の健康から全身の健康に資することを使命とするならば、歯科補綴学は咀嚼機能をはじめとする口腔機能の本態を究明し、臨

床に反映させてきた点で、大きく歯科医学の発展に貢献してきたといえる。

### 3. 本邦での歯科補綴学の黎明

前述のごとく、我が国では室町時代には木床義歯の技術が既に確立し、江戸時代には入れ歯師による義歯治療が広く市中で行われていた。しかし江戸末期にEastlakeらにより欧米の歯科医学が導入されると、入れ歯師も木床義歯とともに欧米式の義歯を扱うようになり、また新たに歯科医業に取り組みようとするものは欧米式の補綴歯科を学ぶようになる<sup>2)</sup>。

歯科補綴学の学科名としては、当初はMechanical dentistryの訳から歯科器械学と呼ばれた。本邦で最初の成書は高山歯科医学院編纂 実用歯科器械学(明治25年9月：1892年)であるが、これは欧米の成書を参考にして書かれたようである。歯科器械学の名称は、後に歯科技術学、あるいは歯科技工学とされ、長らく用いられていた<sup>5)</sup>。

Prosthetic Dentistryに基づく歯科補綴学という名称を初めて用いたのは奥村鶴吉であり、明治37年(1904年)のこととされる<sup>3)</sup>。東京歯科医学専門学校において、学科課程の改正に伴い、文部省の認可を得て学科目名を歯科技工学から歯科補綴学に改称したのは大正12年(1923年)4月である<sup>5)</sup>。歯科医師試験や学科目における歯科補綴学への改称は、明治42年、45年に日本歯科医学会と東京歯科医師会から文部省に対して要望していたようであるが、その思いが叶うまでは長い時を要したのである。この間にもいくつかの成書が刊行されているが、いずれも書名は歯科技工学となっている。これらにも欧米からの最新の知見が記載されていたのであろう<sup>3)</sup>。

学術的な活動としては、森田五郎ほか、在京の補綴臨床家・学者らにより大正14年(1925年)7月13日に補綴研究会が発足した<sup>5)</sup>。この時に行われた講演の一つは、「アタッチメントについて」(演者：岡田満)であり、欧米の技術が広く導入されていたことが伺える。現在の日本補綴歯科学会に繋がる団体の誕生は昭和8年(1933年)となる。日本における歯科の専門学会としては最も長い歴史を有する。

日本補綴歯科学会は、昭和7年(1932年)5月19日

に銀座の森田歯科商店にて第1回発起人会が開催され、昭和8年(1933年)1月30日の実行委員会、2月6日の創立委員会、3月31日の第1回評議員会を経て発足した<sup>6)</sup>。創立第1回総会ならびに学術大会は4月7日に後藤風雲堂ホール(神田小川町)にて開催された。学術誌である日本補綴学会会誌の第1号は昭和10年(1935年)に発刊された。1ページ目には会長河村弘の「開会の辞」が掲載されており、歯科補綴学は補綴装置の精度等に関するテクニックが先行し、基本となる咬合などに関する研究が不足しているため、歯科補綴学の発展には、咀嚼等の機能を理解し、学術を充実させていくことが必須である旨を力説している<sup>7)</sup>。いつの時代においても、常に機能に裏付けられた臨床を求めているのは、歯科補綴学者の特徴であろうか。

この号にはその他に、印象用トレイの適合性と規格化、ワックスパターン調製と鋳造、支台装置、陶歯継続歯、金合金の理工学的性質などが掲載されており、往時のレベルの高さが伺い知れる。また昭和15年(1940年)の会員数は226名となっている<sup>6)</sup>。しかしその後、戦時下となり、学術大会は第9回(昭和16年(1941年)4月13日:於丸の内ホテル)で休止、学会誌は第8号(昭和17年:1942年)発行で休刊となった。

### Ⅲ. 現代の歯科補綴学への道程

技術面では、欧米において歯冠補綴として陶材冠、陶材焼付冠の導入が始まり、また印象採得法、歯科鋳造法の改良・普及により冠・ブリッジ・金属床の精度が向上し、補綴歯科臨床は大きく発展した。欠損部へのインプラントの研究も進み、骨膜下インプラントやブレードインプラント等が臨床応用された。その後、Brånemarkによるチタン製のオッセオインテグレーション・インプラントの良好な臨床経過が明らかになり、広く臨床応用されるに至り、現在ではインプラントは補綴歯科治療に欠くことのできないオプションの一つとして確立された。

その後の技術革新としては、デジタルテクノロジーの発展による光学スキャナによる支台歯形状の記録、これらデータに基づくCAD/CAMによる歯冠補綴装置の製作が挙げられる。現在のところブロック体からのミリング加工によるものが多いが、3Dプリンター

によるアディティブ加工も次第に導入されている。

生体に関わる面では、1921年代にMcCollumがTerminal Hinge Axisを発見し、その後、StallardとともにGnathology (Gnath:顎+ology:学)という語を生み出した<sup>8)</sup>。McCollumは臨床家として、患者の機能を臨床に反映させることを重視しており、下顎最後退位でのヒンジアキシスに位置する中心位を基準とする咬合論は、下顎運動を咬合器上で再現することを可能とし、ここから犬歯誘導やThomasによる咬合面形成法等、今日の補綴歯科臨床に欠くことのできない種々の理論、技術が生み出された。一方、北欧や我が国では生理学的な下顎位を重視した。また下顎最後退位で確立した咬合位は臨床的に問題があったことから、中心位については次第に見直しがなされ、現在の補綴学用語では「下顎窩内の前上方で、緊張なく、生理的で関節結節後面に相対する位置に顎頭が存在する下顎位」とされている<sup>9)</sup>。中心位(Centric Relation:CR)と中心咬合位(Centric Occlusion:CO)、CO-CR discrepancyに関わる議論が盛んになされた1960-1980年代は、生体と調和した歯科補綴学となるための貴重な一時代であった。

歯科補綴学は歯列と咬合を再現することを目的として発展してきたが、1981年以降、オランダのKäyserらを中心に、第二小臼歯までの咬合があれば大臼歯部の欠損を容認しようとする短縮歯列(Shortened dental arch:SDA)の考えが、西欧、北欧を中心に広がった<sup>10)</sup>。咀嚼等にあまり支障がなく、歯科医療費が高い国々では医療経済学的にも有効であるからである。我が国は必ずしも同調するものではないが、歯科補綴学の大きな転換である。さらに補綴歯科に関わる組織再生等に関する生物学的研究も2000年代になり盛んになってきたことも歯科補綴学の一つの発展であろう。

### Ⅳ. 日本補綴歯科学会と本邦の歯科補綴学の歩み

さて本邦では、戦争により休刊していた日本補綴歯科学会会誌が昭和32年(1957年)に第7号(本来は9号)として再刊されるまで学会の活動に関する記録は不明である<sup>6)</sup>。但し、当時の黒沢佐太郎会長の巻頭言から、戦時中、戦後を通して学会活動が継続していた

ことが伺える<sup>11)</sup>。また昭和31年(1956年)6月10日に第32回学術大会が日本歯科大学にて、同年10月28日に第33回学術大会が東京医科歯科大学にて開催されたことから、少なくとも終戦直後の1945年から年2回の学術大会が定期開催されてきたものと推察される。昭和32年(1957年)には会則変更に伴い、32~33年の役員として会長に山口英雄、そして理事17名・評議員156名が選出され、大幅な役員の増員が図られた。そして学会誌は、同年10月に日本補綴歯科学会雑誌第1巻第1号(通巻10号)としてリニューアルされた(図1)。このような学会の活性化により、昭和33年(1958年)の会員数は約1,600名と報告されている<sup>6)</sup>。

ここから現在に至るまでのトピックスとしては、以下のようなことが挙げられる。平成3年9月に広島において、学会としては初となる国際学会：国際歯科補綴学会(World Congress of Prosthodontics in Hiroshima)が、International College of Prosthodontistsの第4回Biennial Meetingと第86回学術大会との併催として開催された<sup>6)</sup>。平成10年(1998年)には、第100回記念学術大会が「健康科学における歯科補綴学—21世紀に目指すもの—」をメインテーマとして東京国際フォーラムにおいて開催され、平成23年(2011年)には第120回記念大会が、平成26年(2013年)には第122回学術大会が設立80周年記念大会として開催された。そして専門学会としての社会への責務を果たすべく平成11年(2005年)に社団法人化され、平成25年(2013年)には公益社団法人に移行した。令和2年(2020年)3月31日現在の会員数は6,770名(正会員6,478名他)である。

学会誌に関しては、平成14年(2002年)に英文誌Prosthodontic Research and Practice (PRP)が発刊された。平成21年(2009年)には、その名称をJournal of Prosthodontic Research (JPR:年4号)に変更し、オフィシャルジャーナルである日本補綴歯科学会雑誌の後継誌とした。これに伴い、新たな和文誌「日本補綴歯科学会誌」を創刊した<sup>12)</sup>。JPRは質の高い補綴系のジャーナルとして評価が高まり、2019年のImpact Factorは2.662で、歴史あるJournal of Prosthetic Dentistryを超え、補綴系の専門学術雑誌では世界トップとなった。また多数のガイドライン

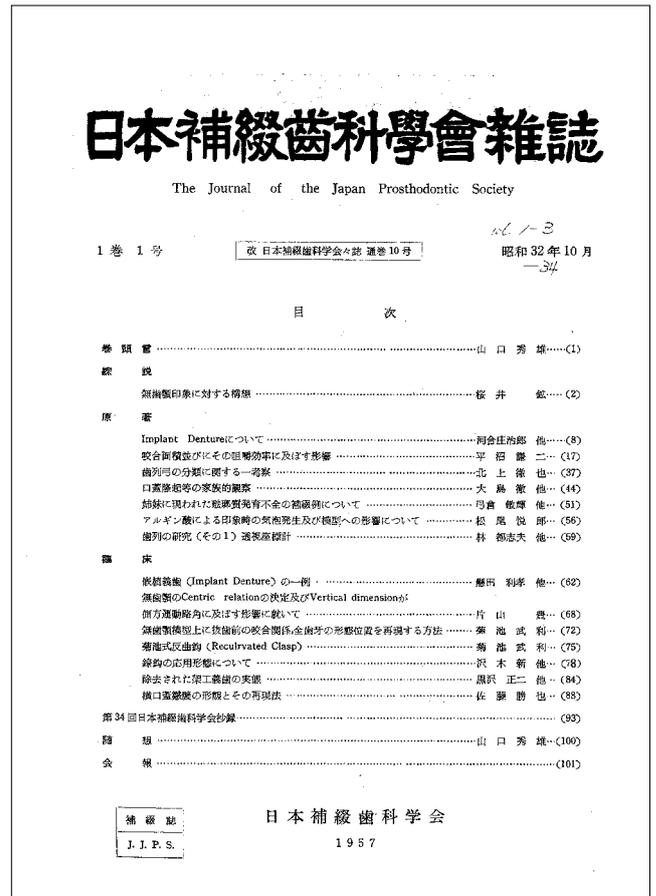


図1 補綴誌 第1巻1号 表紙と目次

を発刊するとともに、平成13年(2001年)には「歯科補綴学専門用語集第1版」を発刊した。用語集は適時改訂を行い、現在は第5版となっている。

日本の歯科補綴学は学会活動とともに進化、発展しており、米国、西欧と肩を並べる質を誇る。その特徴としては研究、臨床の領域の幅が広いことが挙げられる<sup>13, 14)</sup>。100回記念大会で当時の小林義典会長が「健康科学における歯科補綴学の展望」と題した基調講演を行い、「咀嚼系における医学」としての意識を持つべしと会員に訴えた。これは補綴歯科臨床のベースとなる咀嚼・嚥下、咬合などの機能に正対し、治療対象となる高齢者、要介護者、顎顔面欠損、顎機能障害等を理解し、検査に基づく診断・治療を行うべき旨を示したものである。現時点まで咀嚼機能、咬合機能に関する研究では世界をリードし、これら検査の保険導入等、その成果でも先陣を切っている。またデジタル面では、機器・技術開発では欧米に先行されたものの、ハイブリッドレジンCAD/CAM冠の保険導入等、臨

表1 公益社団法人日本補綴歯科学会の国際交流事業（令和2年度）

- |   |
|---|
| <p>1. 海外の学会との交流</p> <p>1) アジア諸国の補綴歯科学会との交流</p> <p>(1) Korean Academy of Prosthodontics (KAP) との交流（平成14年（2002年）11月28日交流協定締結）</p> <p>(2) Chinese Prosthodontic Society (CPS) との交流（平成18年（2006年）8月25日交流協定締結）</p> <p>(3) Indian Prosthodontic Society (IPS) との交流（平成19年（2007年）3月28日交流協定締結）</p> <p>(4) Indonesian Prosthodontic Society (IPS) との交流（平成26年（2014年）10月30日交流協定締結）</p> <p>2) Asian Academy of Prosthodontics (AAP) との交流</p> <p>3) The American Prosthodontic Society (APS) との交流（平成25年（2013年）2月21日交流協定締結）</p> <p>4) Pacific Coast Society for Prosthodontics (PCSP) との交流（平成27年（2015年）6月27日交流協定締結）</p> <p>5) European Prosthodontic Association (EPA) との交流（平成27年（2015年）9月5日交流協定締結）</p> <p>6) International Association for Dental Research (IADR) Prosthodontic Research Group との Joint Symposium の開催（第85回大会から）</p> <p>7) International College of Prosthodontists (ICP) での Organizational Member としての活動</p> <p>8) Greater New York Academy of Prosthodontics (GNYAP) との交流</p> <p>2. 国際誌の支援</p> <p>Journal of Oral Rehabilitation (JOR) の Sponsoring Organization（平成18年度から）</p> <p>3. 国際学会への学会賞設立支援</p> <p>1) IADR PGPRS Award (IADR)</p> <p>2) Hiranuma-JPS Award (AAP)</p> |
|---|

床導入の拡がりには世界に誇れる。さらにインプラントや顎骨再建に関わる再生医療に関する研究や材料の生体反応に関わる研究等の生物学的研究、力に対する歯科補綴装置支持組織の生体力学的研究・メカノバイオリジカルな生体反応に関する研究等は、2000年代から活発化し<sup>13)</sup>、現在では我が国の研究は世界で高く評価されている。

これら世界的な研究レベル、臨床レベルから、学会を中心に国際交流も盛んになっている。教室、研究者、臨床家レベルでの交流も盛んであり、日本補綴歯科学会としても多数の交流活動をしていることは特記すべきであろう（表1）。これらを通して私どもの教育研究・臨床の向上を図るとともに、共同研究の遂行や留学生の受入等を促進し、我が国の国際活動、国際貢献に寄与している。

## V. これからの歯科補綴学・補綴歯科臨床の展望

日本補綴歯科学会では、各期において様々なメインテーマを掲げ、活動を行ってきた<sup>12)</sup>。なかでも「咀嚼・咬合が創る健康長寿」、「補綴歯科から発信する医療イノベーション」、さらに大川周治現理事長が掲げ

た「食力向上による健康寿命の延伸」<sup>15)</sup>は、世界各国が高齢社会を迎える今日、まさに歯科補綴学・補綴歯科治療を通して具現化すべき課題である。

咀嚼・嚥下等の機能低下を回復・保全することが歯科補綴学の究極の目的であるとすれば、歯科補綴装置を用いる治療はその治療モダリティの一つに過ぎない。科学技術そして医療技術が発展した今日、歯科補綴学から発した再建・再生医療、機能訓練等も、補綴装置装着とともに、あるいは単独で咀嚼・嚥下機能向上に役立つ治療モダリティとして重要となっている。今後、技術革新とともに、さらにこの傾向は進む。補綴装置（Prosthesis）による歯科医学、歯科医療を意味する歯科補綴学・補綴歯科治療という名称について考えるべき時が早晚来るかもしれない。

また技術的には、今、デジタル化の過渡期にある。現在のところ、一連のデジタル技術の精度、正確性は従来法と比べ未だ低いレベルにはあるが、スキャナによる形状読取り、CAD/CAMでの設計・加工については今後、技術革新により臨床上十分なレベルに容易に到達する。また先人が苦勞した咬合器上での下顎運動、咬合位の再現、さらに下顎運動に調和した歯科補

綴装置の咬合面形態、咬合様式の付与についても、今後は*In Silico*のデジタル咬合器により実現可能なものと思われる。機械的な咬合器では再現が難しかった顆頭の後方運動や上方への圧縮も再現しうる。情報処理技術がさらに進めば、咬合力による下顎骨のたわみ等も再現可能かもしれない。これらにより、生体機能により近似した歯科補綴装置の製作、補綴歯科治療が職人的な技工技術、治療技術を必要とすることなく達成される。さらにインプラント周囲骨、歯槽骨や義歯床下顎堤の骨吸収等、力による生体反応に関する骨代謝予測アルゴリズム等を導入した設計システムにより、予見性が高く、また均質な補綴歯科治療が可能となる。また各種の機能検査法、画像検査法も、デジタル化により一層の精度向上が図られる。

しかし、これらデジタル技術がいくら進展したとしても、生体に真に適応した診断、治療を行うためには生体の理解が必要である。デジタル化により応用範囲、精度が向上する各種の生体計測技術を用いて、咀嚼・嚥下や力などをさらに詳細に可視化し、病態・障害との関連を明らかにすること、それらに基づき、より臨床に役立つ検査法、治療法を確立することへのさらなる努力、たゆまぬ挑戦が必要である。

1800年代の黎明期以来、歯科補綴学の幾多の先人が追求してきた課題であるが、未だ全てを完全に解明するに至ってはいない歯科補綴学における永遠の課題であろう。

## 文 献

- 1) Lufkin, AW (Arthur Ward) : A History of Dentistry 2nd edition, Henry Kimpton, London, 1948, pp.279-301.
- 2) 大野肅英, 羽坂勇司 : 目で見る日本と西洋の歯に関する歴史—江戸と明治期, 16-20世紀の資料を中心に— 第2版, わかば出版, 東京, 2011, pp105-133, 287-308.
- 3) 正木 正 : 新編歯科医学概論—歯科医学とは何か その歴史と哲学—, 医歯薬出版, 東京, 1975, 209-218.
- 4) Phoenix RD, Engelmeier RL : The Contributions of Dr. Alfred Gysi, J Prosthodont, 27 : 276-283, 2018.
- 5) 榊原悠紀田郎 : 歯の星のとき, 日本歯科評論, 東京, 1981, 129-140.
- 6) 田端恒雄 : 日本補綴歯科学会の六十年, 補綴誌, 36, 461-470, 1992.
- 7) 河村 弘 : 開會の辭, 日本補綴歯科学會々誌, 1 : 1-2, 1935.
- 8) 保母須弥也 : ナソロジーの起源, J A Gnath, 1 : 13~18, 1979.
- 9) The Academy of Prosthodontics / The Academy of Prosthodontics Foundation : The Glossary of Prosthodontic Terms Ninth Edition (GPT-9), J Prosthet Dent, 17 (5S), e1-e105, 2017.
- 10) 五十嵐順正, 山下秀一郎, 他 : 欠損歯列における咬合支持と短縮歯列の考え—その運用と限界—, 補綴誌, 47 : 721-735, 2003.
- 11) 黒沢佐太郎 : 会誌再刊に際して, 日本補綴歯科学会会誌, 9 : 1, 1957.
- 12) 古谷野潔 : (社)日本補綴歯科学会第120回記念学術大会理事長講演 補綴歯科のあゆみと未来, 日補綴会誌, 3 : 305-312, 2011.
- 13) 佐々木啓一 : 歯科補綴のストラテジックプラン, 補綴誌, 50 : 345-352, 2006.
- 14) 日本補綴歯科学会誌特別企画座談会 : 公益社団法人 日本補綴歯科学会のこれまでの10年間を振り返り補綴のアイデンティティと将来像を語る, 日補綴会誌, 10 : 271-289, 2018.
- 15) 大川周治 : 理事長挨拶 in 公益社団法人日本補綴歯科学会ホームページ, [http://www.hotetsu.com/sl\\_02.html](http://www.hotetsu.com/sl_02.html), 2020/8/20

## Persistent challenges for healthy longevity created by mastication and occlusion Past and future of prosthetic dentistry and prosthodontic treatment

Professor, Division of Advanced Prosthetic Dentistry, Tohoku University Graduate School of Dentistry

Keiichi SASAKI, D.D.S., Ph.D.

The origin of prosthodontic treatment can date back to ancient Etrurian or Phenician dental bridges. Despite its long history, current prosthetic treatments in 2020 is one of innovated dental fields, involving various kinds of advanced technology, like as implant abutments, optic scanner impressions, CAD/CAM, occlusal pressure sensing and so on. As biomaterials, processing technology, and biocompatibility to oral tissues and function are need for the prostheses, prosthetic dentistry has advanced with introducing the contemporary technology and materials and attempting to adapt to jaw movement and occlusion. The achievements in prosthodontic technologies and theories were remarkable.

In Japan, Western prosthodontics was rapidly expanding after the Meiji Restoration, although Japanese traditional wooden denture had been used widely. Japan Prosthodontic Society was established in 1933, as the oldest dental scientific society in Japan. Under the conduct of the society, Japanese prosthetic dentistry has been developed by conducting original research works and intruding advanced Western prosthodontics. Currently Japan is leading world' s prosthetic dentistry and prosthodontics equally with western Europe and US.

In this article, the advancement of prosthetic dentistry and prosthodontic treatment was traced, then their future way was looked out from my viewpoint. The final goal of prosthetic dentistry is to restore and maintain the oral function as mastication and swallowing. To achieve this purpose, persistent challenges toward establishing the diagnostic methods of pathology and disorders, and the treatment methods fitted to oral function is necessary.

**Key words** : Prosthetic Dentistry, Prosthodontics, Mastication, Occlusion, Dental Prosthesis