

一般社団法人 日本歯学系学会協議会

---

平成 29 年度シンポジウム

「**歯科医療における人材育成  
— 歯科技工士の役割と将来展望 —**」

**日時** 平成30年3月18日（日）

**場所** 昭和大学旗の台キャンパス 4号館  
6階 講義室

---

一般社団法人 日本歯学系学会協議会

# 巻 頭 言

一般社団法人日本歯学系学会協議会

理事長 宮崎 隆

歯学系学会協議会（歯学協）は日本学術会議に所属していた3つの歯学系研究連絡会を母体に、オール歯学の立場で学術活動をする機運がたかまり、平成15年に歯学系学会の研究連絡会として発足しました。その後一般社団法人格を取得して現在の歯学系学会協議会となり、現在81学会が加盟しています。これまで歯学・歯科医療にかかわる重要テーマに関する講演会やシンポジウムを開催し、プロシーディングを発行し、歯科界だけでなく広く社会に成果を発信してきました。発行したプロシーディングはすでに18冊になり、歯学協の会員学会だけでなく、広く歯科界の財産になっていると思います。

超高齢社会に突入した我が国では、医療・介護の在り方が変貌する中で歯科医療の貢献が期待されています。そこで、ここ数年歯学協では、多職種連携の立場から医療・介護の現場で活躍できる歯科医療人の人材育成に焦点をあてたシンポジウムを開催してきました。歯科衛生士に関しては、口腔ケア、口腔健康管理の立場から、病院、施設、および在宅におけるチーム医療の担い手として社会的な認知が高まっています。

一方で、同じく歯科医療の重要なパートナーである歯科技工士に関しては、逆風が吹いています。歯科医療では歯の部分欠損や欠損歯列に対して、補綴装置を提供することにより形態ならびに機能回復をしてきた長い歴史があります。補綴装置作製には歯科独自の材料と成形加工技術が開発され、専門性の高い歯科技工技術が確立し、歯科技工士が歯科医師と協働してきました。

しかし、我が国が直面している少子化ならびに多様な医療職が増えているなかで、歯科技工士養成機関では募集が低迷し、募集停止を行うところも増え、新規参入歯科技工士の数が激減しています。また、就業後に早期離職する数も多く、若年就業者が減少しており、このままでは歯科医療本体への影響が懸念されます。

そこで、今回歯科医療における人材育成の観点から、「歯科技工士の役割と展望」に関するシンポジウムを企画し、厚生労働省、日本補綴歯科学会、日本歯科技工学会、日本デジタル歯科学会、日本歯科技工所協会からの講師をお迎えして、内容の濃い講演を頂戴しました。今後の歯科技工業界は、超高齢社会における歯科医療の需要の変化やデジタル技術の普及により、大きく変化していくと考えられます。歯学協からも、歯科技工を取り巻く環境が変化し、国民の健康長寿に向けて求められる業務内容が変化しつつあることをふまえて、歯科技工士の養成や就業環境を整備して、歯科技工士の重要性を社会にアピールしたいと思います。本プロシーディングが今後の歯科技工士業界ならびに歯科医療全体の活性化につながることを祈念します。

# プログラム

## 開会式

開会の辞 西原 達次 理事

## シンポジウム 座長：宮崎 隆 理事長

- 13：10～13：50 堀 義明先生（厚生労働省歯科保健課）
- 13：50～14：30 市川 哲雄先生（公益社団法人日本補綴歯科学会）
- 14：30～15：10 齊木好太郎先生（一般社団法人日本歯科技工学会）
- 15：20～16：00 木村 健二先生（有限会社協和デンタルラボラトリー）
- 16：00～16：40 末瀬 一彦先生（一般社団法人日本デジタル歯科学会）
- 16：40～16：55 質疑応答

## 閉会式

閉会の辞 安井 利一 副理事長

### 堀 義明（ほり よしあき） 略歴

厚生労働省 医政局 歯科保健課

平成 28 年 3 月 長崎大学歯学部卒業

平成 28 年 4 月 独立行政法人 労働者健康安全機構 横浜労災病院 入職

平成 29 年 4 月 厚生労働省 入省

現在に至る

### 市川 哲雄（いちかわ てつお） 略歴

1983 年 徳島大学歯学部卒業

1987 年 徳島大学大学院修了

1987 年 徳島大学歯学部助手（歯科補綴学第一講座）

1990 年 徳島大学歯学部附属病院講師（第一補綴科）

マサチューセッツ工科大学 留学

1997 年 徳島大学歯学部教授（歯科補綴学第一講座）

2017 年 徳島大学大学院医歯薬学研究部教授（口腔顎顔面補綴学分野）

（公社）日本補綴歯科学会理事長，日本学術会議会員

### 齊木 好太郎（さいき こうたろう） 略歴

昭和 37 年 東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校卒業  
昭和 39 年 同校実習科卒業  
昭和 39 年 アポロ歯科病院勤務  
昭和 42 年 保母研修会インストラクター  
昭和 49 年 東京都にラボラトリー オブ ナソフィジックスを新設  
昭和 51 年 国際デンタルアカデミー インストラクター  
昭和 60 年 日技認定講師 生涯研修講師（現在）  
昭和 61 年 東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校実習科非常勤講師  
平成 1 年 日本歯科技工学会理事  
平成 6 年 移転にともない社名をラボラトリー オブ プリンシピアに改名  
平成 8 年 日本歯科技工士会学術担当常務理事  
日本歯科審美学会理事  
平成 9 年 日本歯科色彩学会理事  
平成 12 年 日本歯科審美学会常任理事  
日本歯科技工学会認定士（現在）  
平成 13 年 日本骨粗鬆学会理事  
平成 14 年 日本歯科技工士会副会長  
日本歯科技工学会副会長  
新潟大学歯学部附属歯科技工士学校非常勤講師  
平成 16 年 （一社）日本歯科審美学会副理事長（現在）  
日本スポーツ歯科医学会理事  
平成 17 年 日本顎咬合学会理事  
（一社）日本歯科審美学会認定士（現在）  
平成 20 年 （一社）日本歯科技工学会会長  
平成 22 年 （一社）日本デジタル歯科学会副理事長（現在）  
ISO/TC106/WG11 分科会委員  
平成 24 年 （公社）日本顎咬合学会認定審議会委員（現在）  
平成 25 年 （公社）日本顎咬合学会指導認定士（現在）  
平成 25 年 （公社）東京医科歯科大学歯学部口腔保健工学専攻非常勤講師（現在）

### 木村 健二（きむら けんじ） 略歴

昭和 55 年 日本大学歯学部附属歯科技工専門学校 卒業  
昭和 62 年 （有）協和デンタル・ラボラトリー 法人化  
平成 26 年 （公社）日本歯科技工士会 日技認定講師  
平成 27 年 東京医科歯科大学歯学部口腔保健工学専攻非常勤講師  
平成 28 年 （公社）日本口腔インプラント学会代議員  
平成 28 年 （一社）日本デジタル歯科学会理事・代議員  
平成 28 年 （一社）日本歯科技工学会認定専門歯科技工士

## 末瀬 一彦（すえせ かずひこ） 略歴

昭和 45 年 4 月 大阪歯科大学入学  
昭和 51 年 3 月 大阪歯科大学卒業  
昭和 55 年 3 月 大阪歯科大学大学院修了  
平成 2 年 4 月 大阪歯科大学 講師（歯科補綴学第 2 講座）  
平成 9 年 4 月 大阪歯科大学 客員教授（～平成 26 年）  
平成 9 月 4 月 大阪歯科大学歯科技工士専門学校 校長（～平成 28 年）  
平成 20 年 4 月 大阪歯科大学歯科衛生士専門学校 校長（兼務 ～平成 26 年）  
平成 26 年 1 月 大阪歯科大学歯科審美学室 専任教授（～平成 29 年）  
広島大学歯学部 客員教授  
平成 29 年 4 月 大阪歯科大学 客員教授  
昭和大学歯学部 客員教授  
東京医科歯科大学 非常勤講師  
岡山歯科技工学院 非常勤講師

### （学会関係役職）

（一社）日本デジタル歯科学会 理事長      （一社）日本歯科審美学会 監事  
（一社）日本歯科技工学会 副会長      （一社）日本歯科医療管理学会 常任理事  
（一社）日本接着歯学会 理事      （一社）日本歯科医学会連合 企画広報委員会委員  
（一社）日本歯学系学会協議会 理事      （一社）国際歯科学士会（ICD）理事（関西支部長）  
（会立）奈良歯科衛生士専門学校 理事      日本医用歯科機器学会 会長  
全国歯科技工士教育協議会 会長（2001～2016）顧問（2016～）  
全国歯科衛生士教育協議会 理事（2008～2014）

### （学会専門医）

日本補綴歯科学会 専門医・指導医      日本口腔インプラント学会 専門医・指導医  
日本歯科審美学会 認定医      日本歯科理工学会 シニアアドバイザー  
日本歯科医療管理学会 認定医

## 開 会

○宮崎理事長 本日は大変お忙しいところをこの日本歯学系協議会のシンポジウムに多数御参加いただきまして、ありがとうございます。私は、この協議会の理事長を拝命しております宮崎と申します。

桜も開花宣言で、何かと慌ただししい時期ではございますけれども、きょうはこのシンポジウムで午後も、充実した時を過ごしていただきたいと思っております。

我が国が世界に類を見ない超高齢社会に突入いたしまして、健康長寿に歯科医療の重要性が叫ばれております。一方で、少子化ということで、医療を担当する方の育成ですとか、その働き方も問題になっておまして、これまでこの歯学協では歯科医療を担っている人材の育成に焦点をあてていろいろなシンポジウムを開催してまいりました。

歯科医師あるいはそのパートナーの歯科衛生士に関しては大分議論をしているいろいろな提言もしてまいりました。歯科医療では国民の健康回復のために補綴装置を多用していますが、その補綴装置を作製するに当たって歯科医師と歯科技工士が協働してきました。しかし、この非常に重要な歯科技工士の職種ではございますけれども、働く環境の問題とか労務管理の問題、待遇の問題等がございまして、離職する方が多く、あるいは育成するほうでも大変苦勞している状況がございまして。

そのような中で、今後の歯科医療が健康長寿に幅広い貢献をするためには、ぜひこの歯科技工士のあり方について、この協議会で検討して、国民にも提言をしていきたい、そんなことで今回のシンポジウムを企画いたしました。

この歯学系学会協議会には、現在、81の学会が参画しております。文字どおり歯学系の学会の協議体でございますけれども、設立当初から日本歯科技工学会も参画しております。赤川理事長時代に技工学会の代表の阪先生が理事もお務めでございます。

そんなことで、本日は5名の歯科医療、特に歯科技工士の育成等にかかわってこられた識者にお集まりいただきまして、厚生労働省の堀先生をはじめ、これから講演を始めていきたいと思っております。

### 開会の辞

○宮崎理事長 それでは、開会の辞を西原先生にお願いいたします。

○西原理事 今御紹介いただきました九州歯科大学の西原でございます。歯科基礎医学会の理事長という立場からこの協議会の理事を拝命し、宮崎理事長のお手伝いをさせていただいているところでございます。今、理事長のほうから縷々御案内がありましたので、ちょっと違った切り口でお話しさせていただいて開会の辞とさせていただきますと思っております。

今、厚生労働省は2025年問題ということで、地域包括ケアの構築ということを国を挙げて進めているところですが、そこではそれぞれの地域がどのように連携していくかということが、問われています。とくに医科歯科連携ということと、多職種連携ということと、もう一つは、デンタルチームがメディカルチームとどのような形で訪問歯科あるいは介護施設、老健と一緒に仕事をできるような組織になるかということが求められています。九州歯科大学は公立大学ですので、北九州の5地区の歯科医師会と連携協定を結ばせていただいて、医療に関してはメディカルチームとデンタルチームを一体化するためにはどうしたら良いかという協議会を作らせていただきました。

本学では、歯科衛生士並びに歯科医師を育成していますが、不断のカリキュラム改編作業を行っています。残念ながら本学には歯科技工士の養成施設がございませんので、歯科技工士の方々がどのような形でデンタルチームの一員として地域で活動することについては分かりませんが、各地で様々なご努力をされていることかと思っております。

いずれにしても、地域の方たちが、歯科医療を通じて、言葉だけではなく、肌実感として自分たちのためになっているのだということを、感じて頂くことが大事です。そこで、今日の皆さんの議論が、国策に繋がっていくということを信じて、私からの挨拶とさせていただきます。

有難うございました。(拍手)

## シンポジウム

○宮崎座長 それでは、座長を私が務めてまいりますので、早速、1番目の講演を始めたいと思います。堀先生、どうぞ御登壇ください。

### 「歯科医療における人材育成 —歯科保健医療の現状と歯科技工士の役割と将来展望—」

厚生労働省医政局歯科保健課 堀 義明先生

○宮崎座長 「歯科医療における人材育成—歯科保健医療の現状と歯科技工士の役割と将来展望—」というタイトルで、厚生労働省医政局歯科保健課の堀義明先生から御講演を頂戴します。

堀先生の御略歴はプログラムの2ページにございます。長崎大学の歯学部を御卒業後、厚労省に平成29年に入省した先生でございます。

それでは、堀先生、どうぞよろしく願いいたします。

○堀 ただいま御紹介にあずかりました厚生労働省医政局歯科保健課の堀と申します。本日は、どうぞよろしく願いいたします。

はじめに、皆様方におかれましては、歯学教育あるいは日常の臨床を通じて国民の皆様の口腔衛生状態の向上に貢献いただいていることに敬意を表しますとともに、そうした活動を通じて厚生労働行政にご尽力いただいていることを感謝申し上げます。

本日、「歯科医療における人材育成」ということで、歯科技工士の役割と将来展望を、歯科保健医療の現状を踏まえて、僭越ながら少々御説明させていただきます。どうぞよろしく願いいたします。

では、まず、歯科保健医療を取り巻く現状について御説明させていただきます。

こちらは今後の年齢階級別人口の推計をお示ししておりますが、今後、日本の総人口が減少に転じていく中、特に高齢者のなかでも75歳以上の高齢者が占める割合が増加していくことが想定されています。こちらにお示ししているグラフですと、右半分の色が少し薄くなっている部分が今後の推計値となっています。75歳以上の人口割合をこちらの折れ線グラフでお示ししております。これらは、非常に急な割合で伸びていっているというところです。また、人口の減少が進むにつれて高齢者の人口自体も将来的に減少していくことが予想されています。また、14歳以下の人口もお示ししております。今後、若年者の減少も予想されており、少子化が進んでいくことから、歯科医療における人材の確保という観点も非常に重要な課題になってくると認識しています。

続きまして、歯科保健医療を取り巻く状況について御説明させていただきます。大まかなことを申し上げますと、上段に記載してございますとおり、小児の虫歯の数というのは年々減少しています。その一方、歯が多く残っている高齢者は、増加しています。残存歯の増加に伴い、高齢者における歯周病の罹患率が増加していると考えられます。下段でお示ししていますのは歯科受診の状況でして、成人における過去1年間に歯科健診を受けた者の割合は増加しています。また、高齢化の進行に伴い、歯科診療を受診する高齢者の割合は年々増加しています。こちらは平成26年の患者調査が出典ですが、高齢化

の進展に伴い、高齢者の歯科受診患者が増加しており、歯科診療所の受診患者の割合が、65歳以上のものに関しましては昭和59年の時点ですとおよそ10%だったものが、直近の調査の平成26年には40%と、この30年程度でおおよそ4倍になっています。

続きまして、平成元年から提唱されておりことしで30年を迎える「8020運動」ですけれども、近年行われました平成28年の歯科疾患実態調査において、8020の達成者が初めて半数を超え、51.2%となったところです。こうした高齢者の残存歯の増加といった背景から、先ほど申し上げたとおり、高齢者においては歯周病の罹患率が高くなってきています。

社会医療診療行為別調査において、補綴物の状況を抽出しております。平成10年の値を100とした場合に、クラウン、ブリッジ、局所義歯、そして総義歯がどのような割合で推移しているかを示しているグラフです。例えば、赤線のブリッジですが、平成10年の数値に比べ、平成26年においては、およそ75.6といった数値になっています。一方の総義歯に関しては、紫線で示しておりますが、平成10年を100とした場合、平成26年には48.7になっており、16年前と比べておおよそ半減しております。

今までご説明した歯科医療に関する需要を簡単にまとめています。左に歯科受診患者の総数を、右に歯科疾患の需要を記載しております。

特に成人に関して歯科疾患の需要という観点ですと、先ほど御説明したとおり、小児の齲蝕の罹患率の減少に伴って、齲蝕の総量というものは減少するのではないかとされています。また、歯周病の有病率といったものは改善されておらず、今後もその治療の需要はあると思っています。その一方、補綴物の製作数、特に総義歯等については、相対的に減少しております。

高齢者の受診患者の総数ですが、65歳以上の人口は増加している観点からも、総受療者に占める割合は高くなっています。また、先ほど西原先生からも御説明がございましたとおり、今後、地域包括ケア等々を進めていく観点から、在宅あるいは介護保険施設等へ歯科医師等が訪問し、歯科治療を行っていくことが必要になっていくことから、訪問歯科診療の需要は今後増加してくることが考えられます。こういったことから、外来のみならず在宅でも同じような提供体制を構築していくことが必要であると考えております。

また、歯科疾患の需要という観点からは、8020の達成者の数が増加していることから、補綴物等といった需要に加え、根面齲蝕あるいは歯周病といった需要の増加が特に著明ではないかと考えております。また、従来の形態回復に加えて機能回復といったところに着目した歯科治療の需要の増加が期待されております。

歯科治療の需要の将来予想のイメージ図です。平成30年度の診療報酬改定の資料の一部ですが、人口構造の変化あるいは歯科疾患の罹患状況の変化に伴い、歯の形態の回復を主体としたこれまでの治療中心型の歯科治療だけではなく、全身的な疾患の状況などを踏まえ、他職種と連携しつつ、患者個々の状況に応じた口腔機能の維持・回復を目指す治療・管理連携型の歯科治療の需要が高齢化に伴って増加すると予想されています。

先ほどから申し上げているとおり、齲蝕が減少することに伴い、修復治療あるいは抜髄、クラウン、抜歯、ブリッジあるいは部分床義歯、そして総義歯といった従来の治療中心型の治療は、少子高齢社会の進展に伴って減少していくと予想されています。

その一方で、歯の喪失リスクが増加した患者、加齢による口腔内環境が変化している患者、自立度が低下している患者、そして歯周病との関連が指摘されております糖尿病といった基礎疾患を持っている患者、治療の難易度あるいはリスクが増加している外来患者のみでなく、入院患者や在宅等の療養患者に対する需要が高まっており、単なる治療だけでなく管理、加えて、他職種との連携をしっかりと行っていく治療・管理連携型といった治療の需要が今後ますます増加すると考えています。



こうした状況を踏まえて、経済財政運営と改革の基本方針2017、いわゆる骨太の方針において、歯科関係に関する記載が初めて行われました。

その背景として、入院患者に対する口腔機能の管理によって在院日数に対する削減効果が見られる、それから要介護者に対するいわゆる口腔ケアを実施することによって肺炎の発症率が著しく低下しているといった知見を踏まえて、厚労省においても歯科健診の充実や、入院患者や要介護者に対する口腔管理の推進対策といったものを検討いただけないかといった発言があり、骨太の方針において、口腔の健康は全身の健康にもつながることから、生涯を通じた歯科健診の充実、そして入院患者や要介護者に対する口腔機能管理の推進など、歯科保健医療の充実に取り組むといった記載がされています。

歯科の患者やニーズの変化に伴い、ニーズに適する質の高い歯科医療を提供することを目的として、歯科医師の資質向上等に関する事項の総合的な議論を行うために、歯科医師の資質向上等に関する検討会を設置しています。この構成員には、先ほど御挨拶を頂戴いたしました西原先生にも加わっていただいておりますが、こちらの中間報告が、2017年12月25日に出されたところです。

こちらの中間報告において、歯科保健医療の需要と提供体制の目指すべき姿というものが示されたところです。先ほどと重複する部分もありますが、歯科保健医療の需要は人口動態あるいは歯科治療の需要の変化等に左右され、今後は口腔機能の維持・向上や回復、疾患等の予防、重症化予防に対する需要が増加します。こうした需要の変化に対応するため、各地域において歯科医療機関の役割の明示、分担を図るとともに、他職種や他分野との連携体制の構築などが求められています。また、歯科医療従事者は、こうした変化を認識し、歯科保健医療を提供することが必要とされています。

歯科保健医療提供体制の目指すべき姿として示しております。従前ですと、歯科診療所と歯科大学附属病院や病院歯科間といった大きく分けて主に2種類での施設間の連携が主体である歯科医療機関完結型歯科保健医療という形態で歯科保健医療は提供されてきました。2025年以降に向けて、今後は、地域住民がそれぞれのかかりつけの歯科医師を持ち、そのかかりつけの歯科医師が歯科大学附属病院、歯科病院や病院歯科としっかりと連携するだけでなく、個々の歯科診療所間、あるいは口腔保健センター、そして医科病院、医科診療所といった医科歯科連携、そして介護保険施設や地域包括支援センターとも協力して、地域における歯科医療を提供することが必要であり、地域完結型歯科保健医療という形態で歯科保健医療を提供することが必要であると考えています。

「歯科医師の資質向上等に関する検討会」の中間報告書の中で歯科保健医療ビジョンを提言しており、このビジョンの中に歯科技工士についても記載されておりまして、「歯科衛生士、歯科技工士の人材確保は大きな課題となっており、復職支援や離職防止等の対応を行うことが重要である。さらに、歯科衛生士については、歯科疾患の予防の需要増加を踏まえ、歯科技工士については、歯科技工の質及び量的需要の変化等の歯科技工士を取り巻く状況の変化に対応した業務のあり方の検討を行うことが求められている」といった旨が記載されています。

歯科技工士については、今後の歯科保健医療を提供するにあたり、非常に重要と認識しており、歯科技工士を取り巻く現状について御説明いたします。

まず、就業歯科技工士については近年その数はほぼ横ばいです。平成28年の調査では、約3万5,000人の方が就業歯科技工士として勤務しています。就業場所別でみると、歯科技工所がおおよそ7割でして、その他、病院あるいは歯科診療所が3割を占めるという構造です。また、歯科技工所数ですが、平成28年はおおよそ3万カ所です。

18歳人口と高等教育機関への進学率等の推移の比較ですが、18歳人口は平成21年から32年ごろまではほぼ横ばいで推移していますが、平成33年ごろからは減少することが予想されています。例えば、18歳の人口について、平成4年でのおおよそ205万人が、平成26年ではおおよそ118万人と減少しています。また、高等教育機関への進学率については、赤の折れ線グラフで示していますが、近

年においてはおよそ80%程度で頭打ちになっている状況です。

18歳人口と歯科技工科の入学者を比較したものを示しています。歯科技工の学科の入学者は、平成4年時点を100とした場合に平成28年はおよそ35と、18歳人口の落ち込みである60以上に落ち込んでいます。故に、人材確保というのは非常に重要だと考えています。

平成28年の衛生行政報告例では、就業歯科技工士数はおよそ3万5,000人いますが、このうち50歳以上はおよそ1万7,000名と、約半数を占めています。一方の29歳未満は4,000人で、1割強を占めています。就業技工士の高齢化も非常に進んでいます。そのため、若者の歯科技工士が占める割合も減少しているといったデータもあります。こうした観点から、今後の歯科技工を担っていく若手の人材確保は非常に重要であると認識しています。

こうした中、歯科技工に係る制度改正を国のほうでも実施しています。まず歯科技工士法の改正について御説明します。

歯科技工士法の改正では、主に国家試験の制度について改正しています。歯科技工士の国家試験を全国統一化するための改正、そして試験の実施体制に関する改正という2つの改正を行っております。従前は、歯科技工士の養成施設の所在地の都道府県知事が、各々、国家試験を実施していました。これを国が統一して実施するように歯科技工士法を改正しました。また、厚生労働大臣が実施する歯科技工士国家試験を指定の試験機関において実施できるようにと歯科技工士法を改正しました。一般財団法人歯科医療振興財団が指定機関となっており、こちらにおいて平成28年から、歯科技工士国家試験を全国統一的に実施しています。

また、歯科技工士の教育カリキュラムの単位化、すなわち大綱化も実施しています。後ほど詳しく説明しますが、大まかなところを最初にお話しいたします。

歯科技工士の教育カリキュラムですが、改正前の項を示している通り、学科名としてたとえば外国語や矯正歯科学や有床義歯技工学、それに付随して、総時間数を規定しています。改正後で、教育内容として例えば科学的思考の基盤、有床義歯技工学といった大まかなことを定めており、また、従前は総時間数として規定していたものを、単位数という形で単位化しました。

また、治療面あるいは歯科技工の進歩面という観点では、近年においてはIT技術を活用した新たな歯科技工物の製作も進んできています。

平成26年の診療報酬改定では、小白歯部を対象としたプラスチック系の材料を用いた場合に限り、CAD/CAM冠が保険診療に導入されました。こうした治療面あるいは診療報酬面の観点からも、技工士教育においてIT技術を活用した授業内容を設けることは重要だと認識もしており、先ほど申し上げた教育カリキュラムの大綱化等により、各技工士養成施設における、より柔軟なカリキュラム設定が可能になりました。

国としても近年、歯科技工士に関する研究を実施しています。現在、大きく2つの研究を実施しております。まず1つ目として、歯科技工業の多様な業務モデルに関する研究として、昭和大学の赤川先生を研究代表者とした研究をしています。その内容としては、歯科技工業の多様な業務モデルについて勤務環境（労働時間、収益等）にかかる要素ごとに利点・欠点を整理するとともに、当該業務モデルの効果的運用方法について提案し、当該業務モデルの導入に資するマニュアル等を作成すること。そして、歯科技工所と歯科診療所等との間の委託契約の方法及び内容や、歯科技工所内の雇用契約の内容の検証を行うことがあります。

2つ目といたしまして、歯科衛生士及び歯科技工士の免許取得者の就業状況等に関する研究として、東京医科歯科大学の津田先生を代表研究者とした研究をおこなっています。内容としては、複数の歯科衛生士及び歯科技工士養成施設の卒業生（卒後3年以上、過去約10年）を対象に、養成施設に入学した理由や、卒後の就業状況、またその選択の理由、職歴等について実態調査を行う事により、近年の就

業動向等を検証することや、実態調査の結果に基づき、歯科衛生士と歯科技工士のキャリアパスや働き方について検討を行い、就職率の向上及び離職率の低下のための具体的な方策を提示するような内容となっています。

また、歯科補綴物製作過程等の情報提供推進事業を実施しており、この事業の概要を御説明します。

患者自身が、自身に使用される歯科補綴物がどこの技工所で誰が製作したのかといった情報が把握できないという課題があります。それも一つの要因となって、国民が歯科技工士という職を認知する機会が少ないのではないかとといった課題意識があります。そうした背景から、患者に対して歯科補綴物に関する情報等を院内掲示によって情報提供することで、より安全・安心な歯科医療の提供に資するかどうかの検証事業です。

イメージ図になりますが、例えばこちらの診療所で使用する歯科補綴物はこの歯科技工士さんがつくっていますよといった内容を掲示する事業になっています。

また、こうした事業に加えて、歯科衛生士・歯科技工士の実習施設指導者等養成講習会といったものを行ってございます。歯科技工士に関しては、歯科技工実習施設指導者等養成講習会として、歯科技工士養成施設の教育内容を充実するため、養成施設の指導者に対する講習会を実施しています。受講対象者は、歯科技工養成施設の実習指導者の任にある者とされており、実際の講習の内容としては、インプラント、CAD/CAM、多様化・高度化する歯科補綴物に関する講義、そして実技実習、その他、多様化・高度化する歯科補綴物の技工について必要とされる事項に関する講義や実技実習といった内容で講習を実施します。この講習内容を実際に教育現場で還元していただき、よりよい歯科技工教育を行っていただくことを目的として、こうした講習事業も実施しています。

また、こういった事業に加えて、消費税増税分を財源といたしました地域医療介護総合確保基金という制度があります。こちらに関しては、都道府県において基金の事業計画を立案していただきます。この基金の事業計画の立案に際しては、各市町村あるいは都道府県で抱える問題点を検討して、それに対する対応策を独自の事業として計画していただくものとなっており、この事業に関しては国が3分の2の額を補助するといった概要です。

地域医療介護総合確保基金において歯科技工士の関連事業も実施しており、歯科技工士に関する主な事業を列挙していますが、一部を御紹介させていただきます。

例として、CAD/CAMの歯科応用技術に対応できる歯科技工士を養成するため歯科医師会が行う研修会の開催に要する経費を補助する事業、歯科技工士を目指す学生に対し専門職としての意識づけを行うための学習機会を付与し、就業を促進するような事業、歯科技工士養成校にCAD/CAMシステムを整備して、養成校学生に教育を行うということを支援する事業、妊娠あるいは出産前後の歯科衛生士、歯科技工士を対象とした研修、復職といった観点からの研修を実施する事業、あるいは、歯科技工士養成施設の在学者に対して就学資金を貸与する事業を実施、といった各都道府県によっていろいろな事業が実施されています。

歯科技工士学校養成所指定規則等の一部改正について御説明させていただきます。

厚生労働省に歯科専門職資質向上検討会議報告書が平成26年3月31日にだされています。

こちらでは、歯科技工士の養成についても報告がされており、歯科技工士教育の見直しといった方向性が具体的に提言されています。教育内容の大綱化を図り、単位制の導入に向けて検討する、歯科技工に係る技術革新や修復材料の多様化にも対応できるようにCAD/CAMやインプラント等についても教育内容に検討するといった記載を含め、教育内容の見直しに関して提言がされています。

また、教育体制の見直しもあり、他の医療関係職種との整合性を整える、そして専任教員の要件を変更することといった、大きく2つの見直しの提言がされています。

具体的な提言の内容が記載されていますが、教育内容と必要な単位数及び教育目標について、単位制

の導入や、教育に必要な機械器具、標本及び模型等に関しての改正など、多岐にわたって改正する方向性が具体的にお示しされたところでございます。

また、歯科技工士教育に係る要望書として、こちらに記載されている全国歯科技工士教育協議会、日本歯科技工士会、日本歯科医師会の3団体から要望書が出ており、具体的な内容として、歯科技工士養成施設が特色かつ柔軟にカリキュラムが編成できるよう、速やかに教育内容の大綱化、単位制を導入すること、就業年限等についても具体的に議論を行い、速やかに結論を得ること、歯科技工士教育を行う環境について、より現場に即した対応が図られるよう、歯科技工士養成施設における必要最低限の教員の要件についても、歯科医師のみならず、歯科技工士であっても基準を満たされるような所要の見直しを行うこと等の要望がされました。

また、全国歯科技工士教育協議会から、歯科技工士教育の見直しに関する要望書として、より具体的な要望が出されました。

国会議員からなる、歯科技工士に関する制度推進議員連盟がありまして、厚生労働大臣宛ての要望書が提出されております。そのうちの1つの項目として、歯科技工士学校養成所の修業年限の延長を含む歯科技工士教育を取り巻く課題といったことに関して、協議を加速して早期に解決するよう要望がありました。

こうした課題から、先ほど大まかに説明しましたが、歯科技工士学校養成所指定規則の一部を改正する省令が平成29年11月11日に公布されました。こちらに関しては、先ほどと重複しますが、歯科技工士の教育カリキュラムについて現行の時間制から単位制に見直しを行うとともに、教員の要件についても見直しを行いました。

また、歯科技工士養成所指導ガイドラインについても改正を行いました。一例を申し上げますと、従前では入学試験の際に健康診断書等を提出しなければならなかったものが、不要に、出席状況に関して細かく定められていたものが、今後は学則によって各施設において定めることができるような改正があります。

また、新たな事項として、単位制について細かく規定が定められております。こちらの単位制に関しましては、文部科学省の省令にございます大学設置基準の規定を参考にしております。

また、教室に関する事項に関しても改定しており、例えば従前、鑄造研磨室及びポーセレン室を有する必要があったものが、鑄造研磨及びポーセレンについての実習は、実施できる実習室を有することという記載に変わり、1つの教室で両方が実施できる場合、それだけでも構わないという指定規則の改正が行われています。

また、教育用の機械器具、標本、模型及び図書に関する事項に関しても改正されております。また、寄宿舎に関する事項の記載がなくなっています。従前、歯科技工士養成所においては寄宿舎を用意しなければならなかったものが、改正に伴い、その必要はなくなっています。

単位制に関して少し詳しく御説明しますが、具体的な単位の内容がこちらになっています。

基礎分野、専門基礎分野、そして専門分野と大きく3つに分けて、その教育内容として、科学的思考の基盤、人間と生活、歯科技工と歯科医療や歯・口腔の構造と機能、有床義歯技工学、歯冠修復技工学、といった事細かに教育内容を定めており、それぞれに必要な単位数を定めています。また、その項目に対して教育の目標等を記載しており、各歯科技工士養成所において、教育内容や教育の目標に準じて、より柔軟な授業内容を策定します。

また、歯科技工士養成所指導ガイドラインの改正点の、教育に必要な機械器具、標本及び模型についてですが、従前では細かく分けていた実験用の器具に関しても、器具一式という記載、あるいは、顕微鏡に関しても顕微鏡一式と記載されています。より大まかな内容を記載することにより、各歯科技工士養成所において適当なものを配置していただけます。

最後に、今後のスケジュールについて御説明させていただきます。

昨年11月10日に歯科技工士学校養成所指定規則の一部を改正する省令が公布され、昨年12月25日に歯科技工士養成所指導ガイドラインの一部改正が発出されました。省令は4月1日から施行されますが、猶予期間を設けて、平成31年4月から新カリキュラムでの教育が開始されます。

最後駆け足になりましたけれども、御清聴いただき、ありがとうございました。(拍手)

○宮崎座長 堀先生、幅広いお話、ありがとうございました。人材育成に関しては、いよいよ新しいカリキュラムでスタートすることになったということで、大きく時代も変わるのかと思います。

堀先生は所用で最後の討論に御参加いただけないということで、今御質問を受けたいということですが、どなたか御質問、御発言はございますでしょうか。

堀先生、私からですが、厚労省の政策で、特に地域における多職種連携を打ち出して、いろいろなどころでいろいろな業種が連携しているということをやっています。しかし、いろいろな模式図にどうしても歯科技工士の位置づけが余り大きく出ていないような感じがします。さっき、歯科医院の中でしょうか、顔が見えるというお話がございましたけれども、大変患者さんにとってみると重要なことで、もう少し厚労省が積極的に多職種連携とか地域包括の中で、歯科の中で歯科技工士という専門職がいるということをもっとポンチ図だとかいろいろなどころで打ち出していただければと思いますが、その辺いかがでしょうか。

○堀 御質問ありがとうございます。御質問いただいたとおり、歯科技工士というのは、今後、高齢化社会が進むに伴いまして、非常に重要な職であると認識してございます。そういった観点から、今後ともポンチ絵等にもそういった記載はしていきたいと認識してございますし、先ほど御指摘いただきました歯科補綴物製作過程等の情報提供推進事業、こちらは具体的に申し上げますと、歯科診療所にポスターのようなものを設置していただいて、この技工士さんがつくっていますよと。わかりやすく例えるのであれば、産地直送の野菜で生産者の顔が見えるようなポスターがあると思いますけれども、ああいった形で、患者さんにより歯科技工士という職種を認識していただくといった事業内容でございまして、昨年度2つの都道府県で実施しているところでございます。

こうした事業を通じて、歯科技工士という職種をより若い世代の方にも知っていただくことで、歯科技工士の学校に進学したいといった学生がふえるようなことも期待してございますし、また、この事業を今後とも継続的に実施していきたいと思っております。

また、これはちょっと余談にはなりますけれども、制作したポスターが、実は3月の頭の国会で国会議員の方がポスターにして御提示いただいたという、非常に反響の多い事業になってございますので、継続してそういった観点からも歯科技工士を国民に周知できるような取り組みを実施していきたいと考えてございます。

○宮崎座長 ありがとうございます。

どなたか御質問等はございませんでしょうか。

どうぞ、後ろの方。お名前をおっしゃっていただければと思います。

○会場 奈良県歯科技工士会の会長の小野山と申します。多職種連携というか、介護のほうの義歯をつくるという段階において、歯医者さんと連携して義歯をつくっていくところが、訪問介護との兼ね合いで余りうまく行えていないような現状があると思うのです。その辺の改善を厚生労働省さんが中心になって歯科医師会と技工士会で話ができるような機会をつくっていただいて、もっと我々としてもそういうところに入っていきたいという気持ちはすごくあるのですが、それに点数がつかないとか、そこらの措置をもうちょっと何とかできるような形で厚労省さんに頑張っていただくということはどうでしょうか。

○堀 御質問ありがとうございます。私も先ほどから申し上げておりますけれども、今後、高齢者の増

加に伴いまして、在宅ですとか施設、そういったところで歯科治療を行う機会が増加すると考えてございます。そういったところから、歯科技工士さんのそういった場での活躍等に関しても含めた歯科技工士さんの働き方といった観点から、業務の内容ですとか、そういったところに関しましても関係団体等の御意見を伺いながら検討していく必要があると認識してございまして、よりスピード感を持って対応していきたいと考えてございます。どうぞよろしく願いいたします。

○会場 愛知学院大学の千田でございます。しばらく歯科技工士養成から遠ざかっておりまして、余りよくわからない状況でお聞きするのですが、大学歯学部としても志願者が減ってきてまして、その少ない志願者の中から入学者を選ぶとなると、かなりレベルの問題も出てまいります。同様に、歯科技工士の養成所に入りたいという志願者をふやすという意味から考えますと、例えば今縷々お話を伺いしましたが、歯科技工士としての職種、クオリティということだけではなくて、もう少し全般の歯科技工あるいは歯科医療に関する中で、いわゆる歯科技工士としてできる職域をふやすということ。例えばですけども、口腔工学的な、例えばITが今非常に盛んになっていますが、そういうものを使えるということだけではなくて、そういうものの責任者の資格が取れますよというような、職域を広げるといようなお考えというのは、ちょっと唐突なのでしょうか。

○堀 済みません、職域を広げるというのは、医療の中でという認識ですか。

○会場 そうですね。口腔に関する、あるいは場合によっては在宅で。今お話がありましたけれども、在宅となっても例えば歯科衛生士であれば口腔ケアの問題とかはできるのですが、技工士さんとなると、今までやっている業務に集中してしまうのではないかなと思うのです。そういう意味で、例えば、思いつきですけども、歯科のユニットの調整、工学士として何か調整する資格を持つとか、いわゆる電氣的な、今いろいろ電気工事についてもいろいろな資格がついてまいりますけれども、そのように幅広く、歯科技工士になれば広くいろいろ活躍できる場があるんだよということで、歯科技工士養成所に入ればいろいろなことができるんだよという、そういうことを目指すというのは的が外れているのでしょうか。

○堀 御質問ありがとうございます。歯科技工士という専門性のある職種から、先ほど少し御説明させていただきまして、大綱化をした中で教育内容というのはある程度どうしても決まっているところはございます。御指摘いただいたように、例えばユニットの修理等という調整とか、そういった要素に関しまして、すぐ簡単にできるように改正するというのは非常にハードルが高いのかなと思っております。現状、歯科技工士教育は2年でございまして、2年制でしっかりと歯科技工士になるための勉強をやっていただいているといったところもございまして、今後、そういった御意見があるということも踏まえて関係団体等と協議はしていきたいと思っております。

○会場 少し極端な例でありましたけれども、例えばITでCAD/CAMの機械につきましても、単にその機械を使うということではなくて、機械の開発あるいは整備、そういうところにも技能を、さらに力を発揮していただく方の養成ということも可能なのではないかなと思ったものですから、お伺いしました。よろしく願いいたします。

○宮崎座長 それでは、時間も押してまいりましたので、ここで堀先生のセッションを一応終了にしたいと思いますので、改めて拍手をお願いいたします。ありがとうございました。(拍手)

最終的には討論内容を含めてプロシーディングをまとめますので、それを先生にお送りします。参考にして、今後もよろしく願いいたします。ありがとうございました。

# 「歯科技工と歯科技工士の役割と展望 —（公社）日本補綴歯科学会の立場から—

徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面補綴学分野教授 市川哲雄先生

○宮崎座長 それでは、お2人目の講演に移らせていただきます。お2人目は市川先生です。市川先生、どうぞ御登壇ください。

市川先生は、現在、日本補綴歯科学会の理事長を務めております。本日は、「歯科技工と歯科技工士の役割と展望—日本補綴歯科学会の立場から—」ということで御講演をお願いいたします。

市川先生の御略歴につきましては、4ページにありますので、ごらんください。

それでは市川先生、どうぞよろしくをお願いいたします。

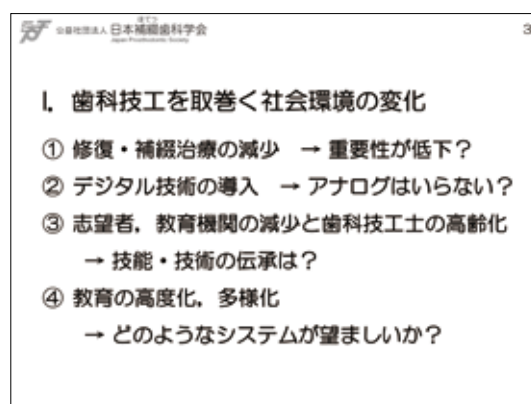
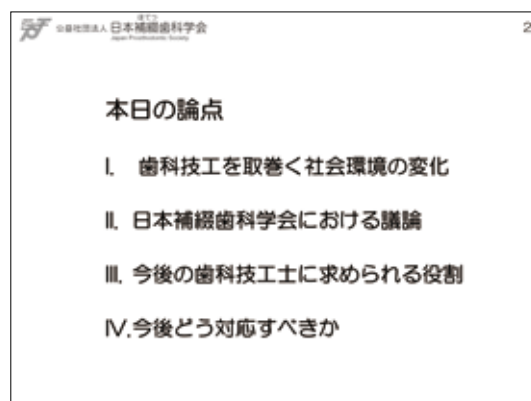
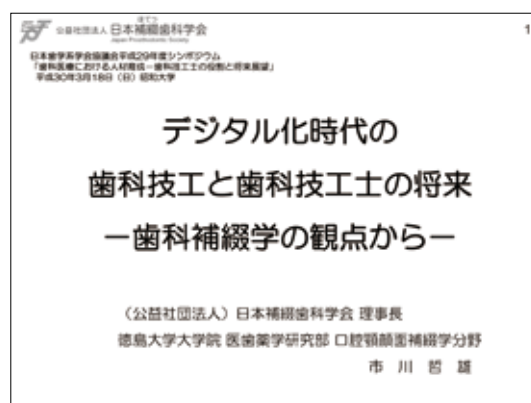
○市川 皆さん、こんにちは。御紹介いただきました日本補綴歯科学会の理事長を仰せつかっております市川でございます。

このたびは、歯科技工と歯科技工士に関するシンポジウムにおいて、歯科技工と一番密接に関連する日本補綴歯科学会の代表としてこのような発言の機会をいただいたことに対して、宮崎先生、末瀬先生および関係各位に厚くお礼を申し上げます。

私は、「デジタル化時代の歯科技工と歯科技工士の将来」というタイトルでお話しをさせていただくわけですが（S1）、ほとんどデータはありません。データは先ほどの堀先生が示されておりますし、末瀬先生をはじめとしての他の講師の先生方も多く出されると思いますので、私は自分自身の思い、考えというか、理念についてお話しをさせていただければと思っております。

本日はここに示します4つの論点から述べさせていただきます（S2）。まず歯科技工を取り巻く社会環境の変化について、次に日本補綴歯科学会における歯科技工、歯科技工士に関する取り組みについて、3つめに今後の歯科技工士に求められる役割、業務について期待も込めて私見を述べさせていただければと思っております。最後に、そのような役割、業務を歯科技工士の方々にしていただくために、我々は今後どうすべきかということ、本当は帰られてしまった厚労省の方に聞いていただきたいのですが、お話しをさせていただきたいと思っております。

まず、歯科技工を取り巻く社会環境の変化については様々なところで言われておりますが、これも4つに整理させていただきました（S3）。先ほども堀先生がおっしゃっていましたが、修復・補綴治療の減少ということが指摘されております。しかし本当に重要性は低下しているのでしょうか。2つ目に、デジタル技術の進歩と導入。これは最近の臨床・研究のトピックス、トレンドであり、デンタルショーに行ってもこれがメインの展示になっております。それでは今までのアナログの技術はどのように扱っ

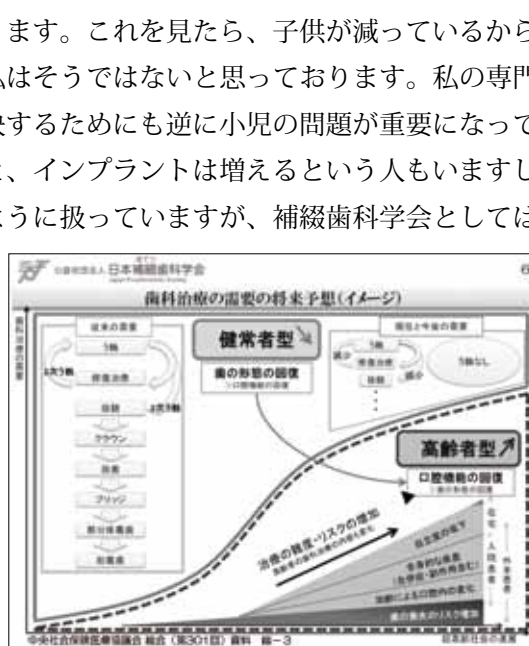


たらしいのでしょうか。3つ目に、歯科技工を志す志望者、教育機関の減少ということで、あわせて歯科技工士の高齢化ということも言われています。これについては多分他の講師の先生方がデータをもって示していただけるのだらうと思います。その場合、重要なのは培われた歯科技工の技能・技術の伝承をどうするかであります。超高齢化が問題と言われますけれども、一番の問題は高齢者が増えるというよりも、「超少子」なのです。子供がいないことによって、いろいろなことが途絶えてしまうということが一番問題なわけです。歯科分野でもこの技能・技術の伝承ということが大きな問題になるわけです。4番目に、現在の急激な社会環境の変化によって教育がどんどん高度化していき、そして多様化しております。このような時代に、教育はどのようなシステムが望ましいかという問題があります。これら4つについて、1つずつさらに掘り下げていき、その後、どのような対応をすべきかということに話を進めたいと思います。

まず、修復・補綴治療の減少ですけれども、先ほど堀先生が出された中央社会保険医療協議会の総会に出されたよく見かける資料です（S4）。平成20年度と平成26年度の診療報酬の内訳を比べております。そうしますと、きょうの話題の歯科技工を必要とする歯冠補綴、欠損補綴の診療行為は、たとえば75歳以上だと52.5%あったのが44%になっており、いずれの年代についても数%は減少しています。一方、増えているのは在宅医療関係で4.9%から10.3%になっております。そういった意味では、高齢者の診療というのは非常に重要になってきていることがこのデータからわかります。このようなことから、歯冠補綴、欠損補綴など従来の我々の補綴歯科学会が中心となって行ってきた治療の重要性が低下しているように思っています。

これも同じ会議のときに出された資料ですけれども（S5）、今後需要の増加・減少が予想される歯科医療の分野ということで、予防歯科、インプラント、高齢者の診療の増加が予想されております。一方、小児歯科、保存科、補綴科などの需要が減少することが予想されております。これを見たら、子供が減っているから小児歯科の重要性が減っていると思ってしまうのですが、私はそうではないと思っております。私の専門は、有床義歯で高齢者ですけれども、高齢者の問題を解決するためにも逆に小児の問題が重要になってくると思っております。また、このデータをよく見ますと、インプラントは増えるという人もいますし、減るとい人もいます。インプラントと補綴が別ものように扱っていますが、補綴歯科学会としてはインプラントは補綴の一部だと思っております。いずれにしても、このようなデータが歯科医療の需要予想としてだされているわけです。

それを受けて、先ほど堀先生も出されたこの図があります（S6）。従来の修復・補綴の流れが減少して、全身疾患をもった患者や自立度の低い患者さんが増えることによって、口腔機能の回復がより重要だということを示唆されております。おっしゃるとおりですけれども、それをそのまま、補綴の意義の低下というのではないと



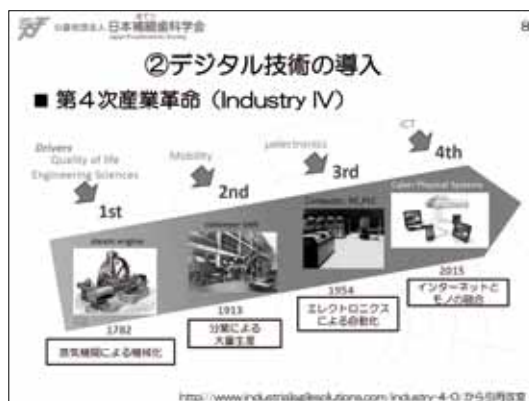
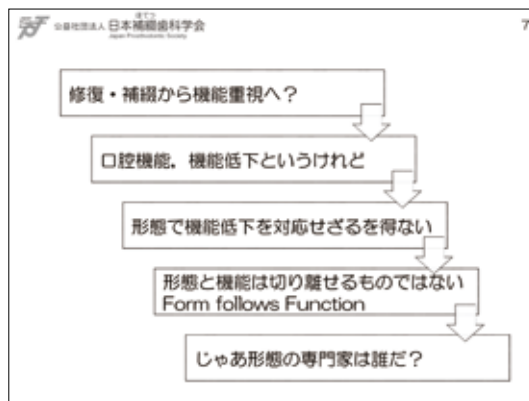


私は強く主張したいわけです。確かに従来の修復・補綴の流れは減っているように見えます。高齢者がふえてきて、高齢者の治療が大事だということもわかります。しかしながら、口腔機能の回復は、じゃあどのようにするんだ、動かさなさいとって指導するだけなのかということになります。よくよく考えてみると、口腔機能の低下に対してどのように対応するかということになるわけです。唯一の手段は、形態で機能低下に対応せざるを得ないことになるわけです。当然薬だとか、それからいろいろな口のエクササイズをしなさいということも重要ですけども、我々が持っている最大の武器は形態回復と維持で機能低下に対応することであると確信しております。

また、形態と機能というのは、切っても切り離せないものです（S 7）。「Form follows Function、形態は機能に従う」という有名な建築家の言葉があり、生物の世界でも言います。我々の補綴の領域は機能に合わせて形態を調整していく、機能がいい方向に変わる程度に形態を調整していくところがあります。そして、それを支えるのが歯科技工であります。従って、その形態の専門家は誰かという思いがあります。この点を是非とも頭の中に入れていただき、話を進めていきたいと思えます。

2つ目に、デジタル化ということが言われております。ドイツが推進しているコンセプトに Industry 4.0 というのがあり、第4次産業革命ということ（S 8）。第一次の産業革命は蒸気機関が出てきて、これが一般的に産業革命と言われております。その後、オートメーションが出てきて、その次にエレクトロニクス、コンピューターが出てきて、現在はサイバー空間、インターネットとモノの融合、ICT、IoTということが言われて、ヨーロッパ、ドイツを初めとしてこの第4次産業革命といわれる技術イノベーションが推進されております。

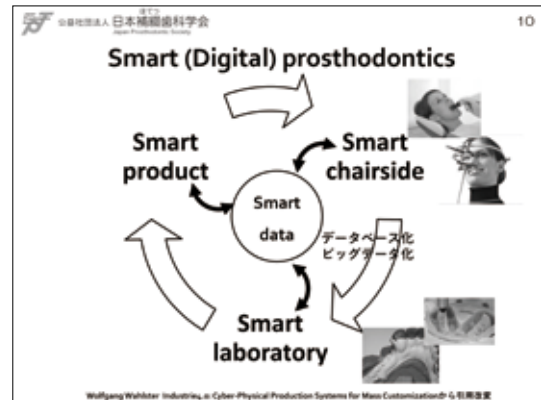
我が国はこれに対抗して、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）で Society 5.0 というコンセプトが出されているようです（S 9）。狩猟社会を Society 1.0、農耕社会になって Society 2.0、工業社会になって Society 3.0、情報社会になって Society 4.0、そして情報とモノが融合した Society 5.0 ということで、日本の国も産業界も急速に動いております。このことについて皆さん方は新聞や様々なところで御存じのことかと思えます。私は徳島から来ましたが、徳島は中山間地域が多く、ICTを使ったいろいろな試みがされております。我々の徳島大学も老健事業でICTを使った口腔管理ということをやらせていただいておりますけれども、このような社会になって、そしてこのような技術革新がある中で、このような技術を使っていくということはやはり避けては通れないわけで、当然、歯科技工の世界も避けては通れないと思っております。既に歯科技工のグローバル化、ボーダーレス化は進んでおります。全てのデータがインターネットで世界中の至るところに行き、CADがされ、そしてCAMもどこかで集中してやられて、製作物が国際貨物便で飛んできてという時代になってきております。そのような時代になってくると、歯科技工はどうなるのか、日本の歯科技工は大丈夫なのかということが懸念されるわけ



です。

5年ぐらい前に現代ビジネスのHPに、オックスフォード大学が認定したあと10年で消えていく職業という記事がありました。これを見ますといろんな消える職種が書かれており、本当かなというところもありますけれども、その中に義歯製作技術者とありました。これを見つけたときにはこれは技工士さんではなくて有床義歯を専門とする私のことかなと思って少し寂しい気持ちになりました。オックスフォード大学が認定したということはそのような目で見られているわけで、これはデジタル化の進展があるためかもしれませんが、果たしてそうだろうかというところです。

いずれにしても、デジタル化は避けては通れないわけで、日本補綴歯科学会もデジタルプロソドンティクス、スマートプロソドンティクスということを進めていかなければいけないわけです(S10)。今、歯科技工のところにCAD/CAMが入ってきておりますが、今後は、口腔内スキャナーをはじめとするチェアサイドでのデジタル化、スマートチェアサイドが進められるでしょう。そして歯科技工におけるスマートラボラトリー、そして最終的な製作物がスマートプロダクトとなり、このデジタル技術の循環を回していく時代になっていくでしょう。そのようなスマート化において、莫大なデータがそこに蓄積されて、ビッグデータとしてそれを有意義に使われなければいけないという時代になるわけです。



3番目に、歯科技工士の志望者、教育機関の減少と歯科技工士の高齢化ということを挙げさせていただきました(S11)。その先には技能・技術の伝承という問題が横たわっております。先ほどふれたデジタルの世界でいろいろなことができるようになってはいるわけですが、ではワックスアップとか鋳造とか鑲着というのは必要ないのでしょうか。私の専門は有床義歯、コンプリートデンチャーですが、人工歯配列とかさまざまな義歯に関するファジーなことがすぐにデジタル化できるのでしょうか。



あるいは陶材築盛とかカラーリングというような高い審美性のものができるのでしょうか。パーシャルデンチャーのアタッチメントの技工のような精密で複雑な技工というものがありますが、そういったものが近い将来CAD/CAMに置きかわることができるのでしょうか。何十年の年月で培ってきた歯科技工の様々なノウハウ、技術というものがどうなるのか非常に不安に思っているところがあります。

このような技能とか技術、知識というのはどのように考えたらいいかということですが、少し前から私を含めた徳島大学は、「暗黙知」という概念に強く関心を持っております(S12)。見える部分、いわゆる情報とかデータとか、言葉にあらわせるものを形式知とよび、それだけではものごとは成し遂げられない、製作できないのであって、言葉では言い尽くせない精神的な、あるいは身体的な暗黙知というのがあるというものです。まさしく、歯科技工もこの暗黙知が必要であって、特に有床義歯はそんなところが多いのかなと思っています。このような技能のところがいわゆる伝達できる形になった



ものが技術であり、そしてデータ、形式知になるわけです。冰山みたいなもので、海面上の冰山だけを見て物事は成り立っている、動いていると勘違いしやすいのですが、実は海面下の暗黙知を見落とすなということだと思います。人材育成というのも同じようなものであり、非常に時間がかかるもので、失われた技術はなかなか取り戻せないわけです。そのような思いをこの技能・技術の伝承というところで考えております。

4つ目に、教育の高度化・多様化ということですが（S 13）、先ほど言いましたように、従来の高度な歯科技工の技能・技術というものをやはり伝承していかなければいけません。その一方で、デジタル技術を導入・普及していかなければいけないわけです。さらに印象の洗浄、技工物・補綴装置の汚染と洗浄、歯科技工もこのような感染管理の問題も関心を払わない時代に合っております。また医療・介護の領域でよく言われている多職種連携も歯科技工士も避けては通れないわけです。これまでは技工物というものだけを見ていれば良かったかも知れませんが、これからは生物学的なことやコミュニケーションも重要になってきております。つまり、教育の高度化、多様化が必要になっており、これを教育課程の中でどのようにやっていくのか、あるいは取捨選択するのかという問題があります。こういったことも今後考えていかなければいけないということです。

このような状況変化の中で日本補綴歯科学会はどのように対応してきたかということです（S 14）。2014年、今から4年ぐらい前、私が日本補綴歯科学会の編集委員会委員長をしているときに、東京医科歯科大学の鈴木哲也先生に「次世代の歯科技工のあり方」という特集を組んでいただきました。本日の講師の末瀬先生、それから木村先生にも書いていただきました。実際のところ本日の私の話のネタはここに書かれているものですから、J-Stage からダウンロード可能ですので、ぜひとも読んでいただければと思います。

それ以外にも、厚労省の和田先生に歯科技工に関する国の施策等について学会でお話をしていたり、学術大会では技工関連のシンポジウムを開催し情報発信などをしたりして参りました。また、私の理事長期にも新たな連携について模索を開始しているところです。日本補綴歯科学会というのは、最初に言いましたように歯科技工とは切っても切り離せないところであり、この歯科技工と歯科技工士の問題についても真正面から取り組みたいと思っております。

以上のような社会状況の変化を踏まえて、今後の歯科技工士に求める役割、あるいは歯科技工業務について、私の考えを5つに整理してお話ししていこうと思います（S 15）。

まず、従来からの機械ではできない補綴装置の製作、いわゆる匠の世界というのか、デンタルテクニシャンという技能、技術はやはり残しておかなくてはいけないと思います。2つ目に、デジタル技術というものが入ってきており、それに対するいわゆるエンジニアとしての仕

13

④教育の高度化, 多様化

- 従来の高高度な歯科技工技能・技術
  - ✓ Waxing-up, 鋳造, 鑲着
  - ✓ 人工歯排列等の義歯のファジーな設定
  - ✓ 精密で、複雑な作業（アタッチメント技術）
  - ✓ 高い審美性（セラミシング）
- デジタル技術の導入・普及
- 生物的要素（感染、患者との接触など）
- 多職種連携

14

II. 日本補綴歯科学会誌での議論

日刊誌誌名: Ann. Jpn. Prosthodont. Soc. 61, 2017

敬 語 文 企画論文: 次世代の歯科技工のあり方

次世代の歯科技工のあり方  
鈴木 哲也

日本の歯科技工上教育の現状と展望  
文部 一浩

従来の歯科技工のあり方～歯科技工士の現場から～  
末瀬 隆

従来の見直しと歯科技工上教育  
末瀬 隆, 鈴木 哲也

新たな発想でのオーラルエンジニアの育成  
田嶋 誠, 三河 浩樹

敬 語 文 企画: 第13回学術大会 学術セミナー  
「歯科技工に関する施策等、歯科技工、補綴歯科学会等について」  
歯科技工に関する国の施策等について  
和田 先生

学術大会での技工関連のシンポジウムに加えて  
新たな連携の強化、模索

15

III. 今後の歯科技工士に求められる役割

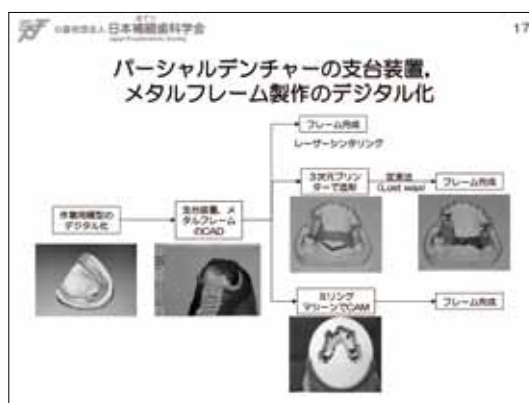
- 機械ではできない補綴装置の製作（従来の匠の世界、デンタルテクニシャン）
- 臨床工学的な役割（デンタルエンジニア）
- 補綴装置のトレーサビリティの管理支援（デンタルプロテゼコーディネータ）
- 形態のスペシャリスト（診療支援、歯科補綴学への貢献など）
- 医療連携（エビデンス、ソマトプロテゼ等）や実体モデル化への貢献など、多職種連携

事があります。医科では臨床工学士という資格もできていて、大きな病院の中ではなくてはならない職種になっておりますが、歯科の世界でもそのようなデンタルエンジニアとしての役割というものが必要になってきているのではないかと考えております。3つ目に、補綴装置のトレーサビリティという、いわゆる医療消費者に対する責任というものが求められるようになってきております。そのようなトレーサビリティの管理支援としての役割、デンタル・プロテーゼ・コーディネータという役割も求められているのではないかと考えております。4つ目に、形態のスペシャリストとしての役割もあります。先ほども言いましたけれども、この歯科診療支援、歯科補綴学教育への貢献というものも私どもとしては非常に大事ではないかと思っております。最後5つ目として、医歯連携ということが歯科の領域でいろいろ言われていますが、歯科技工士にも医歯連携、多職種連携にかかわる立場が求められると思っております。以上の5つを挙げさせていただきまして、一つ一つ詳しくその考えを説明させていただきたいと思います。

まず、第一の役割として、従来からの補綴装置の製作、デンタルテクニシャンとしての役割は当然必要なわけです（S 16）。先ほども言いましたが、ここに掲げる歯科技工技術は近い将来すぐにCAD/CAMに置きかわることができるのでしょうか。こういった何十年の年月で培ってきた歯科技工の様々なノウハウ、技術というものがどうなるのかというのが非常に不安に思っているところであります。

クラウン・ブリッジのデジタル化については非常な進歩で、デンタルショーでもいろいろな機械が紹介され、どんどん入ってきています。私の専門はクラウン・ブリッジではないので、この進歩についていけないところがあります。パーシャルデンチャーの領域では、私どもの教室でも研究に取り組んでおりますが、フレームワークについては設計、それからミリングマシンで製作、あるいはワックスパターンを3次元プリンターで製作し、キャストする方法、最近ではレーザーシンタリングの3次元プリンターでメタルフレームができるような時代になっております（S 17）。

ただ、義歯のチェアサイドのデジタル化についてはまだ研究段階なわけですが。これは義歯をスキャンして、それを汎用の3次元プリンターで打ち出したものを複製義歯として使って義歯を製作する方法を示しています（S 18）。材料は認可されておきませんので、臨床研究ということでやっていますけれども、非常にいい方法かなと思っております。ただ、有床義歯における印象採得のデジタル化については、フラビーガムがあるような部分のデジタル光学印象はいいのかもしれませんが、辺縁



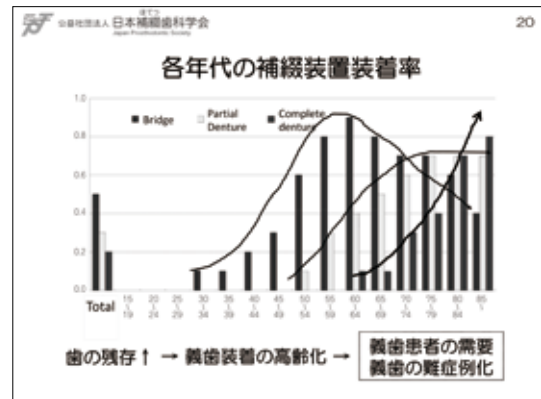
部を含めた最終的な精密印象のデジタル化はまだまだかなと思っております。海外では全部床義歯の製作過程を一部デジタル化したシステムがすでに稼働しております（S 19）。それは、治療用義歯や咬座印象体を工場に送って、それをデジタル化し、CAD上で義歯の設計をして、3次元プリンターあるいはミリングマシンで義歯を製作するものです。しかし、義歯で一番肝心な人工歯の配列位置、咬合調整の自動化というのはまだまだ先だと思っております。

そういった意味では、有床義歯の従来の歯科技工の技術、技能、知識というのは当分の間は必要だろうと思っております。また、健康日本21の中で、8020運動は模範生であり、高齢者の歯が保存され、義歯は少なくなるのではないかという予想もあります。しかし寿命の延伸で、基本的には歯の欠損を生じるのが遅くなり、最終的に義歯装着時の年齢が高齢化するだけの話だと現時点では思っております（S 20）。高齢化することによって

何が起こってくるかという、義歯患者の需要はそれほど変わらず、義歯の難症例化が生じてくるわけで、そういった意味では、それをデジタルだけで対応するというのは非常に難しいと思っております。

患者さんの多様化、多様化と言うより所得格差、過疎化と都市集中、医療関係者の技術、設備の格差、元気な高齢者と要介護高齢者といった2極化が進むと思います。そういった意味で、患者は多様化しています。そして、治療方法も従来型の義歯、クラウン・ブリッジだけでなく、接着技法、インプラントなど多様化しております。CAD/CAMというのは、ある意味標準化、画一化ですので、やはり従来のテクニシャン、専門家は必要ではないかと思うわけです（S 21）。

2つ目に、臨床工学的な役割、デンタルエンジニアリングとしての役割が求められると思います（S 22）。CAD/CAMで使われる機械というのはメンテナンスフリーのようで、メンテナンスが必要であり、特に3次元プリンターのようなものは非常に重要です。それを全てメーカー側が対応するというわけにはいきません。従来の歯科技工や使用する器械においてもいろいろな微妙な調整、言葉では言いあらわせないコツがありますけれども、CAM機器にも設定とか保守点検が必要ですし、切削時、積層時に技工物が型崩れしないように技工物のサポート部分の設計も重要であると思います。私は専門ではありませんのでこれから木村先生がその点のお話をされるかも知れませんが、CAMだけでなくCADでもいろんなノウハウというものもあるのだと思います。そういった意味では、デンタルエンジニアリングとしての役割というのは今後求められていくのではないかと思います。ただし、人が使うものの最終判断は、機械ではなくて人だと思っております。



3つ目に、補綴装置のトレーサビリティの管理支援ということがあります（S23）。デンタル・プロテーゼ・コーディネータという役割になるかもしれません。企業では商品に対する製造者責任ということでトレーサビリティというのが当たり前の状態ですが、補綴装置に対しても、患者さんや社会に対しても同様なことが求められるようになっていくと思います。当然、私も含め医療を提供する側は、自分自身の治療が評価され、トレースされたくはないという思いはどこかにあるでしょう。ただ、いずれ近いうちに、そのような時代が来るのではないかと思います。つまり、補綴装置の装着までどのような材料を選択して使用したか、そして誰が技工して消毒をして診療所、診療室に出したか、誰が最終調整し、装着したかのすべての診療のトレーサビリティが求められる時代になってくるのだらうと思っています。技工で使用した材料、技工士名、技工所名、補綴装置装着歯科医名を含めたすべての診療内容がEHR（Electric Health Record）、電子カルテの中に入ってくるかもしれません。厚労省は少し足踏みをしているようにも聞いていますが、総務省は非常にこれを進めており、私どもの徳島大学病院は2万数千人の医療情報をクラウド上に載せるという事業に参画しております。この事業の中でも「歯科も入れてください」と言われ、協力をしています。このような補綴歯科診療におけるトレーサビリティをするコーディネータ業務の一部が歯科技工士に求められるのではないかと思います。

4番目に、形態のスペシャリストとしての役割です（S24）。歯科医師の技工能力の低下は私自身も感じておりますし、指摘されております。平成28年度に改定された歯科医学モデル・コア・カリキュラムの中でも、歯科技工の部分は咬合床とかトレーをつくる中間技工物の製作というところにとどまっているようです。しかし、最終の補綴装置を適切に調整し、装着するためには補綴装置の製作過程や適切な補綴装置の形態を十分理解していないとできないわけですし、咬合床やトレーを製作する際にも最終的な補綴装置の形態を予測できなければ適切な形態を付与できません。基礎実習、臨床実習、卒後研修でも技工の機会は激減しています。技工は必ずしも歯科医師の本務の仕事ではないかもしれませんが、技工をすることによって歯列や咬合の理解や把握が進むわけです。形態を把握することによって機能との対応ができて、口腔の機能の評価を容易にし、機能に対応した補綴装置ができるわけです。そのような能力が技工によってある意味養われてきたと思っておりますが、この能力がどんどん落ちる懸念があるわけです。そういった意味からも形態の専門家としての役割を歯科技工士の方にも期待しているわけです。

5つ目に医歯連携があります。補綴装置を必要とするのは歯科だけでなく、全身の各部分で必要とされ、エビテーゼ、ソマトプロテーゼと呼ばれます（S25）。MRやCTで得られた画像の実体モデル化も歯科だけでなく、医科歯科の外科系診療科で必要とされます。我々の病院も医学部、歯学部が総合病院になっていますし、総合病院での技工室の役割というものもどんどん大きくなって広がっていると思っております。

日本歯科歯科大学 24

**④形態のスペシャリスト  
(診療支援, 歯科補綴学への貢献など)**

- 歯科医師の技工能力の低下

歯学教育モデル・コア・カリキュラム(平成28年度改定版)

臨床実習の内容と分類  
基本的臨床技能 中間技工物の製作(咬合床, トレー 他)

基礎実習, 臨床実習, 卒後研修でも技工の機会の激減

歯科医師の技工 → 形態の把握 → 機能との対応

日本歯科歯科大学 25

**⑤ 医歯連携(エビテーゼ, ソマトプロテーゼ, 実体モデル製作への貢献など), 多職種連携**

- 総合(統合)病院での技工室の役割



徳島大学病院 医科歯科技工室 説明

日本歯科歯科大学 26

- 診療室, 歯科訪問診療への参加

歯学教育モデル・コア・カリキュラム(平成28年度改定版)

A-5 チーム医療の実践  
②医療チームや各構成員(歯科医師, 医師, 薬剤師, 看護士, 歯科衛生士, 歯科技工士, その他の医療職)の役割分担と連携・責任体制について説明できる。

G-4 チーム医療・地域医療  
③多職種連携(歯科衛生士, 歯科技工士, 医師, 薬剤師, 看護士, その他の医療職)によるチーム医療を理解し, 体験する。



歯科医療現場での診療支援  
歯科補綴学教育への貢献など

その中の多職種連携ですけれども、先ほどの歯学モデル・コア・カリキュラムの中には歯科医師側からはちゃんと歯科技工士というのが入っております（S26）。これが歯科技工士側からはどうかは、歯科技工士の参加が教育上や規則上整備されているのかがあると思います。歯科医療現場での歯科技工からの診療支援、歯科補綴学教育への貢献というのは、補綴歯科の立場から言うと非常に重要であると思っております。

以上のような歯科技工士の役割が期待される中で、実際にそれを実現するためにすべきことを4つ挙げさせていただきます（S27）。

まずはキャリアパスの構築ですが、今までの専門学校の2年、専修科のある専門学校もありますし、東京医科歯科大学や広島大学のように4年制の口腔保健学科があって、その上の修士課程、博士課程というのも整備されているところもあります（S28）。その後、技工所に勤務したり技工所を開業したり、それから病院・診療所に勤務したり、大学、企業に就職される方も今後ふえてくるのだと思いますし、当然行政にも入っていただきたいわけです。熱意だけではやはり人間は動きません。このようなキャリアパス、出口をしっかりとあげないと人材は育たないと思います。とくに歯学部、歯科大学病院の技工部は人材確保と研修システム機関として整備することは重要であり、それが技能、技術の継承のセーフティネットになるのではないかと考えております。そこには資金的な援助を国からお願いしたいと考えておりますし、学会もそれに対してサポートしていくことが重要ではないかと考えております。

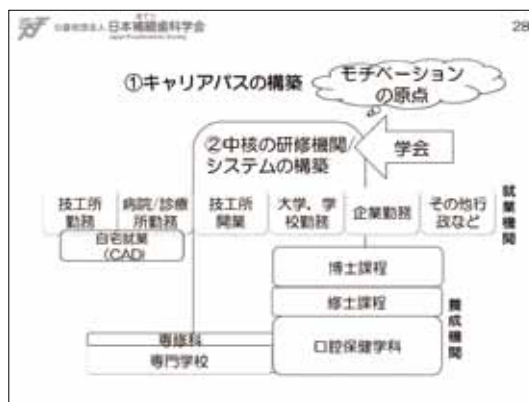
それから、先ほど言いましたように、人の技能・技術というのは非常に重要なわけで、人が使うものの最終判断は人であると思っております。客観的なデータで評価することも大事ですが、人が使うものの最終判断は人です。もう一つは、デジタルではゼロから何かを生み出したり、総合的な微妙な調整は難しいものです（S29）。やはり人が関与する部分は必要であるし、それらは暗黙知で引き継がれていくものだと思っております。

ここに掲げるのは徳島大学病院の技工部ですが（S30）、私もここまで来られたのは技工士さんに育てていただいたお陰だと思っております。この方は67歳で、再雇用期間も過ぎて、週1回非常勤として来て指導していただいております。この方は、60歳で今度退職する人で、この方は徳島大学病院全体の放射線技師、臨床検査技師さんらの上に立つ診療支援部長にもなられました。これからも再雇用として働いていただけるようです。上の3人の方は50代後半、そのあとはもう広島大の4年制大学を出た30歳の人が2人います。この間の年齢が

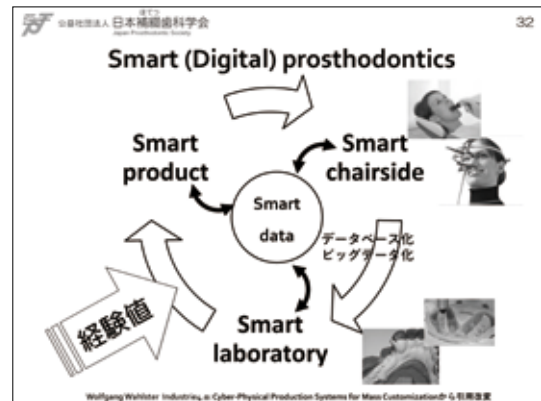
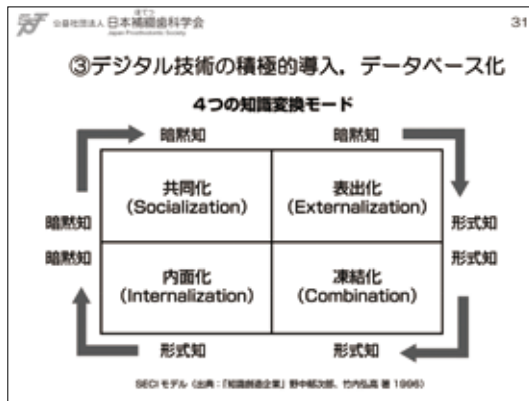
27

### IV. 今後の展望・対応

1. キャリアパスの構築
2. セーフティネットとしての養成機関の確保、大学病院等での歯科技工士の確保、人材育成事業
3. デジタル技術の積極的導入、データベース化
4. 必要な規則整備



空いてしまいますので、医科歯科大学の鈴木哲也先生に無理を聞いていただいて医科歯科大の50歳の人が今度入っていただきます。こういった老若兼用の協働で人材育成がなされ、暗黙知を含めた技能、技術は引き継がれるものだと思っております。

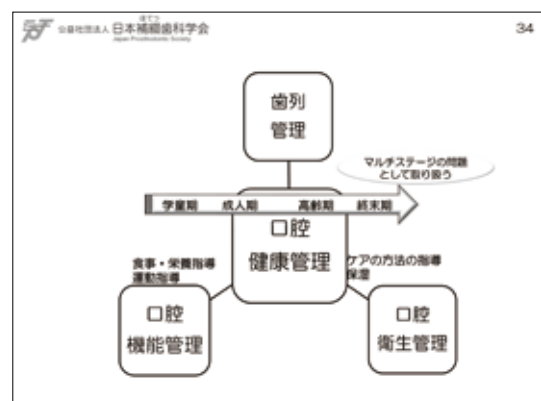
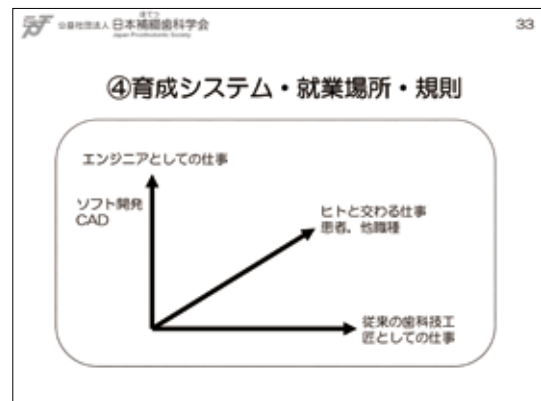


これは野中郁次郎という一橋大学名誉教授の経営学の大家の先生のお考えなのですが（S31）、協働して暗黙知を共有していく共有化過程。それが見える形、つまり言葉とか情報で伝えることのできる形式知にしていく表出化過程。これはある意味デジタル化であり、文書化です。このような形式知を統合し体系立てる凍結化過程。それを人の中に落とし込んで自分自身のものにする内面化過程。こういう知識変換サイクルが技術伝承、人材育成には必要だと言われています。そしてこのサイクルを回しながらデジタル技術を入れ込む、デジタルのサイクルの中に人の経験値を落とし込むということが今後求められるだろうと思っております（S32）。

今後歯科技工士に求められる業務を5つ上げましたが、それをさらにまとめあげると、従来の匠としての仕事、エンジニアとしての仕事、それから、人と交わり多職種と交わる仕事、大きく分けてこの3つのベクトルに分かれるのであらうと思っております（S33）。それぞれの業務が円滑に遂行できるよう育成システムと就業場所、方法を構築するとともに、可能にする規則というものを整備していかなければいけないのらうと思っております。

これも再度の確認ですが、高齢者の増加で口腔衛生管理と口腔機能管理というのが大事になっていますが、本当の口腔健康の管理というのは、口腔衛生管理、口腔機能管理に加えて歯列管理の3つが揃ってはじめて達成されるものであり、補綴歯科、歯科技工が担っていかなければいけないものだと思っております（S34）。それを、高齢者だけの問題とせず、学童期、若い時代からそういう概念と習慣を受け付け、育成していくこと、口腔健康管理をマルチステージの問題として考えていくことが大事なのらうと思っております。

最後のスライドは私の強い思いですけれども（S35）、トラディショナル（従来のなもの）とイノベーション



**Traditional vs Innovation**  
 長く大切にされてきた普遍的な価値・技術と、現在より良いものにしていく挑戦。どちらの要素が欠けても、未来はない。

**Art vs Science**  
 昔から、ある時代を象徴する創造性は、当時の最新のテクノロジーによって刺激を受けてきた。同時にそこには美的な価値が含まれていた。

**医学が彼から遠いついてきた**  
 歯科技工は遅れた分野ではなく、医工連携、バイオマテリアル、エンジニアリングの先駆であったという誇り。



ン（革新的なもの）、長く大切にされてきた普遍的な価値・技術と、現在よりよいものとする挑戦、どちらが欠けてもだめであり、歯科技工の世界だとデジタルも大事ですけれども、今までの技術が融合して次の新しいものができてくると考えております。それから、やはりアート・アンド・サイエンス。常にアートが先なのです。サイエンスではなく、アートが先なのです。もう一つは、補綴歯科や歯科技工が生物学的ではなく時代遅れのように言われる場合がありますが、一方で、医工連携だとかバイオマテリアル、エンジニアリングの推進が叫ばれております。私自身、これは医学が後から追いついてきた結果であり、歯科技工は遅れた分野ではなくて、昔から取り組んできた先駆であるという誇りを持ってほしいと思います。今後、日本補綴歯科学会は歯科技工との連携を深めて、国民のQoL改善、健康増進に寄与していきたいと考えております。

どうもありがとうございました。（拍手）

○宮崎座長 歯科技工とは本当にパートナーの関係にある補綴学会の立場から、大変にすばらしい御講演であったと思います。また後ほど、全体の討論のときに御意見を伺いたいと思います。

## 「超高齢社会の中で『健康長寿』に歯科技工が如何に貢献できるか」

（一社）日本歯科技工学会 ラボラトリー オブ プリンシピア 齊木好太郎先生

○宮崎座長 それでは3番目、日本歯科技工学会を代表いたしまして、齊木好太郎先生、どうぞ御登壇ください。

齊木先生には「超高齢社会の中で『健康長寿』に歯科技工が如何に貢献できるか」というタイトルで御講演をお願いいたします。

齊木先生の御略歴は6ページにございますので、御参照ください。

それでは齊木先生、どうぞよろしくをお願いいたします。

○齊木 ただいま御紹介いただきました齊木でございます。

まず、歯科技工士の一人としてこのような場所を提供していただき、また、歯科技工（士）をテーマにさせていただいたことに、宮崎先生をはじめ末瀬先生、皆様方に感謝申し上げたいと思います。

私が本日いただいたテーマは、歯科医療における人材育成と、歯科技工士の役割と将来展望ということでお話をさせていただきたいと思います。

その前に、日本歯科技工学会ですが、1979年に歯科技工士会、歯科医師会、全技協（全国歯科技工士教育協議会）との3者によって日本歯科技工士学会ということでスタートさせていただいております。その後、「技工士学会」というのはおかしいだろうということで、1985年には「日本歯科技工学会」ということになりまして、日本学術会議のほうにも参加させていただいて、歯学協のほうにも2004年入会させていただいているということでございます。また、これから先の大きな事業としては2021年オリンピック開催の翌年になりますが、日本で第7回国際歯科技工学術大会を開催する予定です（図1）。



大きな動きとしては、1999年、日本歯科技工士会の会員全員が組織入会ということで、1万7,000名ぐらゐの会員数になったということがございます。ただし、2004年に一般社団法人資格を取得いたしました。これによって、やはり組織入会というのはおかしいだろうということで、日本歯科技工士会所属の会員方にあくまでも個人の入会申し込みということで再度入会をお願いしたと

ころ、今現在は1,697名の会員数で運営されているということでございます(図2)。

まず、今までの学会の活動ですが、上段は学会誌に発表されたものです。1979年から昨年までのものですが、2,316題、下段は抄録集ですが、3,731題、大体6,000強ぐらいの数が発表されております。それから、発表数に多寡がありますが、国際大会のときによってこういうものがかなり変動しているということですよ(図3)。

これはどこの学会もそうかと思いますが、最近ではペーパー(原著論文)のほうが少ないようになってきているというのが、この赤の部分ですが、私としてはこれが気になっているところでございます。それから、一般口演がなくなってポスター発表ということが多くなっているのはどこの学会も同じようなことだろうと思います。それから、下段は学術大会の発表を抄録集としてまとめているものですが、やはり一般口演がポスター発表に移行しているところが見てとれるのではないかと思います。

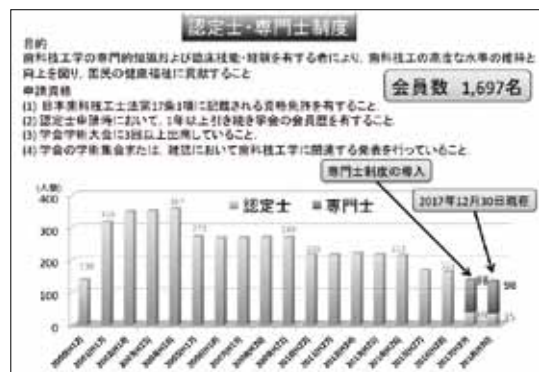
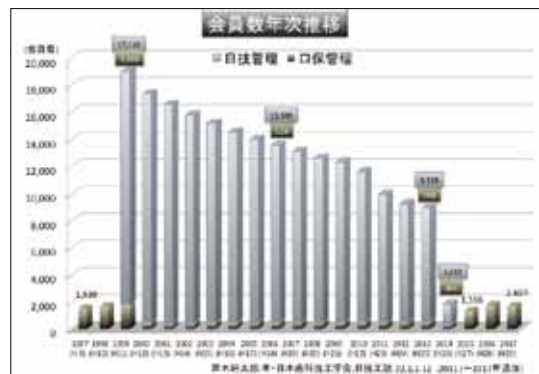
宮崎先生のほうから、専門士制度に関してどうなのかというお話を頂戴いたしました。

まず専門士制度は、我が技工学会としては認定士というのを2000年からスタートさせております。その後、専門士を2016年に検討して、2017年から専門士制度もスタートさせているということでございます。5年間隔で段差がありますが、これは更新が5年ということですから、どうしてもやむを得ずこうなっているのだらうと思います。今、専門士に関しては98名、認定士が35名ぐらいで、計133名ぐらいでこの制度が成り立っているということになってきております。我々歯科技工士の場合にはどういうものがあれなのかということ、やはり宣伝ができるという一つのメリットがあってこういうものを導入しているということになるかと思っております(図4)。

これから本題に入らせていただきたいと思います。

まず我々がクラウンをつくる場合に守らなければいけない要素というものが多々あるかと思っております。では歯科技工を行う場合はどうなのかということですが、先ほど来も縷々お話がありましたが、制度のお話とか経済とかいろいろなお話、それから、この後、末瀬先生からは教育のテーマでお話いただけるのではないかと思います。大きく分けると自然科学と人文社会科学に分けられるかと思っております(図5)。

技工の分野でこれを考えてみると、1つのクラウンをつくる場合に、適合はどうだ、あるいは素材がどうなっているのかということ、それから、これがセットされたときに歯周組織に対してどうなのかということ、こういうものがある意味では自然科学の分野になってくるのだらうと思います。例えば人



文社会の分野で考えますと、これが装着されたときに歯が歯列、口腔、それから顔貌がどうなっていくのか、あるいは、当然のことながら人、それが営んでいる社会に対してどういう影響があるのか、このような考え方を私自身は持ちたいなという思いであります。

そういう観点からいろいろと物を見た場合に、いろいろなことが学べるというような、いわゆるインカムではなくてアウトカムですね、外からのいろいろな情報というものをつかんで、またこれに反映させるということができないのではないかと考えております。まさにこの社会とのかかわりということが、歯科技工士にとって、僕自身は、大きな価値があるのかとか社会から認められるのかとかいうことにおいては大変重要なテーマだと思っております（図6）。



それから、本題に入る前に、きょうは歯科技工士さんも多数お見えかと思しますので、日本の学術関連組織について説明させていただきたいと思ます。

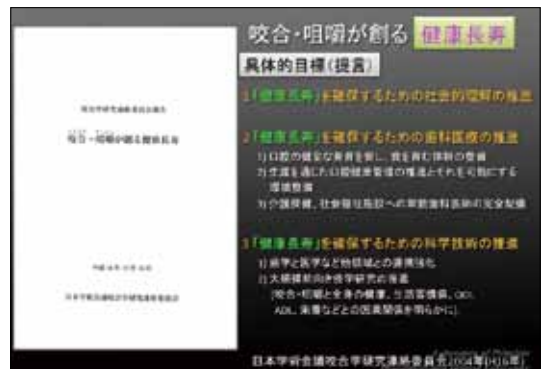
一番トップにあるのは内閣総理大臣所管の、総務省が管轄している日本学術会議というのがあります。それをベースにいろいろな組織があって、歯科の中で考えればこのような、大体、今、歯学系に入っているのは81学会ですかね、そのようないろいろなものがあります。個人としてはそれぞれの学会にも、要するに歯科技工士が入れない学会とか、定款上そういうのもありますが、基本的には個人の資格で入れるということだろうと思ます（図7）。



日本歯科医学会、これは歯科医師の集まりの学会でこういうものがあって、それぞれ学会が専門分科会と認定分科会に入って、歯科技工士の場合にはこの中には入れない。これは定款上、構成会員が、歯科医師が7割以上と言うことで、そのようないろいろな決め事があるので入れないということだろうと思ます。その上にまとめ役として本協議会があるわけでありまして、そこにまたいろいろな学会が入っていて、その上にまたさらにこの学術会議の中に構成分けがされていて協力学術研究団体というのが一つあって、自動的にここに入るとその学会がこの団体に加盟できる。今大体2,000弱ぐらいの学会がこの中に入っていると承知しております。

また、一方では、海外でもこのようなものがあって、それぞれの立場で海外の学会に入ることが可能である。それから、歯科技工学会の場合には International Congress of Dental Technology Committee (ICDT)、国際学術大会というものが構成されていて、そこに加入しているということです。一応この辺のところもあって、今回は（一社）日本歯学系学会協議会主催によってこういうものが行われているということです。

以前、日本学術会議の中に咬合学研究連絡委員会という組織があって、そこが2004年に「咬合・咀嚼が創る健康長寿」という委員会報告が出されております（図8）。そこでは健康長寿に関して3つの項目が書かれていて、やはり私はこういうところにすごく、先ほど来の人文社会科学的観点から見たときにこういうことも歯科技工士は知らなければいけないのだろうということで、いろいろなデータを集めたわけでございます。大きく分け



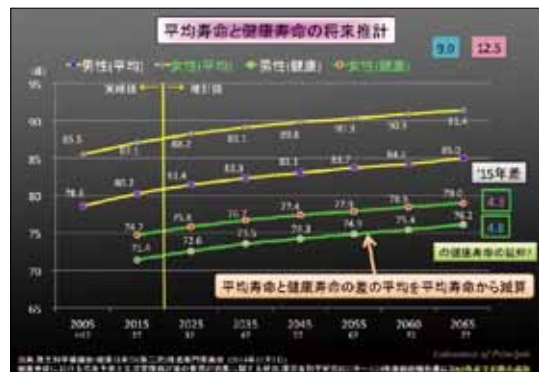
ると社会環境というもの、それから医療関係、医療従事者関係ということに分けられるだろうと思いますが、こういう中から今回は、先ほどのテーマの健康長寿と歯科技工とのかかわり、本当に効果があるのかどうか。歯科技工の社会への貢献、それから最後にそのようなことがあるのであれば歯科技工がどれだけしっかりと技工しなければいけないのかということもわかってくるのだらうと思います。

先ほど来からお話がありました、まさに少子高齢社会というのがもうはっきりとしているわけでありまして、そういう中で寿命というのはどうなっているのかということで、これも今世界で一番日本が高い、香港は国と言うより地域と言うことでちょっと別みたいですが、高齢社会を迎えているということになっているようです。

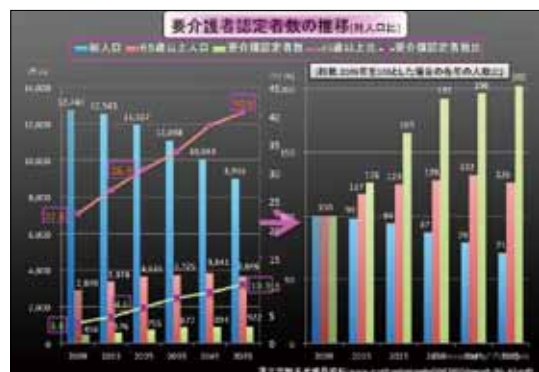
現在の日本ではこのような状況でして（図9）、左が男性のほうですね。右が女性のほうですが、黄色折線グラフがいわゆる平均寿命、緑色折線グラフが健康寿命で、その差を示すのが棒グラフですが、見てのとおり女性のほうが平均寿命が高い。なぜ男性の平均寿命が低いかというと、やはり生活習慣病が原因だと言われております。問題は、健康寿命をどのようにして高めていくかということが一つ大きなテーマになってくるということが言われております。



これは（図10）、2015年までは前のスライドで出た数字です。将来の健康寿命というのは、いろいろデータを集めてもなかなか出てこないのです。そこで、前のスライドで、健康寿命は男性が9歳、女性は12.5歳の開きがあるということですので、それを平均寿命にプラスしたものがこの表になっているのですが、そうやって15年との差を見ると、平均するとこれから先も健康寿命は伸びて、大体4.5歳ぐらいは延伸があるのではないかと推察できるということです。ここの健康寿命にいかにして歯科としてコントロール可能か。歯科がコントロールといいますか関与できるのであれば、歯科技工もそれに関与できるのかどうかということに話がなってくるのだらうと思います。



そうやって見たときに、健康ではない人はどういう状況なのか。代表的にわかりやすく言うと、要介護者と言うことですが。その要介護者を見ると、青棒グラフが総人口で赤棒グラフが65歳人口、緑棒グラフが要介護者の数です。これは厚労省の2012年のデータで2055年までを推計している図ですが、2055年には10人に1人が要介護者と言われております。65歳の中での介護者というのは4人に1人ぐら이가そうなるのだらうということで、かなりこの問題が重要視されております（図11左）。



これではわかりにくいので、2009年を100とした場合にその後はどうなるのかということ、これ（右グラフ）で見ておわかりのように、人口は3割減、もうこれはよくわかっていることですね。65歳以上は26%増。要介護者は、これも今よく言われていますが、2025年には700万人、5人に1人になると。2060年には1,000万人、3~4人に1人が要介護者になるのだらうということが推定されております。このグラフでも見ておわかりのように、この要介護者は約2倍に拡大することが推計されているわけです（図11右）。

このように、2055年には、人口減少、少子高齢社会、65歳以上人口は26%増、それに伴う要介護認定者の倍増などが推計されております。

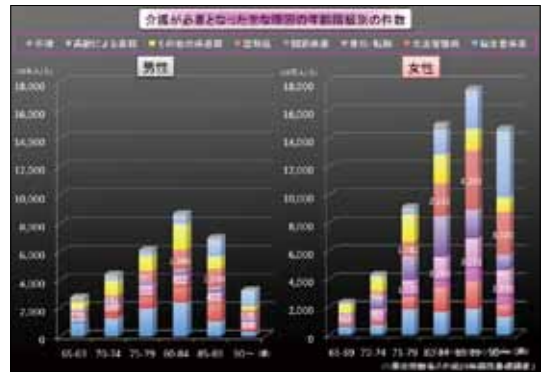
それでは、なぜ介護が必要になったのか主な原因ですが、(図12)のように述べられておりますが、歯科と関連するものとしては転倒・骨折と言われております。左側は男性、右側が女性、上段は骨折・転倒、中段が認知症、下段が総数(男女計)です。

まず、上段の骨折・転倒ですが、男性は4位、女性は2位、次に中段の認知症ですが、男性は2位、女性は1位、下段の総数では、骨折・転倒は4位、認知症が2位と調査報告されております。こうやって見ますと、やはり要介護の原因というのは、この2つが歯科に関係する中では大きな要素になってくるのだろうと思っております。こういうことによって最終的には、骨折→寝たきり→認知症という構図が出てきて、特に女性は骨折・転倒の比率が約2.7倍高いということが言えるということです。骨折が女性にかなり高いというのは、やはり閉経が原因だということも言われております。そして、介護が必要となった主な原因を年齢階級別でみると、特に女性の高齢者に骨折・転倒が多いことが報告され、男性の約5.2倍と言われております(図13)。

では、要介護者の口腔状態はどうかということになると、上段は厚労省の、やや古い2002年のデータですが、やはり9割近くの方に口腔ケアが必要だと言われております。下段はまた別な、2016年のデータですが、要介護者における歯科的治療の必要性ということで、歯周治療、う蝕治療、抜歯、義歯治療というものがあって、こうやって見ると義歯治療というものがかなり多く必要であると。約55%ですか、そのようなことが言われております。ですから、介護者の中でも歯科の治療の必要性がある。その中でも義歯の治療があるのではないかとということだろうと思っております(図14)。

これは(図15)先ほど来もお話がありました、歯科医療従事者数の年次推移です。青が歯科医師、ピンクが歯科衛生士、グリーンが歯科技工士、黄色が歯科診療所です。ブルーが歯科技工所になります。いずれにしても、こうやって見ると明らかに歯科技工士数はほぼ横ばいです。歯科医師は対1990年比1.4倍、歯科衛生士は、同じく3倍の伸びで、衛生士さんの需要はたくさんあるということだろうと思っております。また、そのようなこともあり数校の歯科衛生士学科が新設開校される報道も目にされます。その理由については、後ほどお話ししたいと思います。

先ほど堀先生からもお話がありました、歯科技工士数の伸び率が少ないということは、歯科技工士の仕事が少なくなっているのかということですが、これも御案内のように、補綴の中で歯冠修復及



び欠損補綴が含まれている比率を年次推移で示したのですが（図 16）、1994年には半分以上あったものが、2016年では37.3%ぐらいに減っている。それだけ補綴の需要がなくなっているわけですね。また、2000年と比べた場合でも歯科全体は13%増えているのですが、補綴は34%減少している。その割合は、有床義歯が30%、有床義歯以外が20%の減少という報告もあります。先ほど来いろいろお話がありましたが、このことは、歯科衛生士さんによる働きなどによりそれだけ口腔環境がよくなっていい結果が出ているのだらうと思っておりますが、歯科技工を必要とする症例は、確実に減少していることかと思えます。



これ（図 17）は、人口10万人対歯科医師数・歯科技工士数の年次推移ですが、ここで重要なのが、歯科技工士1名に対しての歯科医師数かと思えます。これをみますと、1960年では4.6人でしたが、2016年では3人となっております。ここで私が問題と思うのは、この比率です。ここで適正な比率はどうかということいろいろ調べたのですが、かつて2001年には歯科技工士養成のあり方等に関する検討会で、歯科医師2名に対して1名が妥当ではないかということが言われておりました。ただ、これも歯周疾患、口腔環境の状態、それから修復技術、技工技術などによって考えなければいけないのだらうと思えますが、いずれにしても、このところの数というものは何をもって適正なのかというのが一つあるかと思えます。また、適正歯科医師数に関しては今82.4人ですが、日本歯科医師会では適正数を71.4人ぐらいが適正ではないかなど検討されているようです。



これ（図 18 左）は先ほど来も示されましたが、左が年齢別歯科技工士数です。御案内のように、55歳以上は、1990年時には9.6%でしたが、2016年のときは35.4%だったということで高齢化が顕著ですが、安藤雄一先生の2024年の推計によりますと44.3%ぐらいになるのだらうということで、ますます歯科技工士の高齢化というものが進んでいくのだらうということが見てとれます。



右側（図 18 右）は、歯科技工士が勤務している場所で、青色が歯科技工所、赤色が病院とか診療所、緑色はその他で、例えば、教育機関や企業に就職している方達です。1990年頃は半々ぐらいだったものが、今は圧倒的に歯科技工所が増えております。2016年では72%が歯科技工所になっています。問題は、この技工所が何人で構成されているのかということで、これもなかなかデータがなかったのですが、2014年は1人でやっているのが76%ということで、いわゆる1人ラボが圧倒的に多いということが言えるのではないかと思います。まさにCAD/CAMの時代ということで、かなりの投資等々も必要にならうかと思えますが、そういう意味では、1人のところで高額な投資をするのはかなり困難かと思えます。そこで、今後はアウトソーシングあるいは協業化といいますか、そのようなことにもある程度流れていくのだらうと思えます。

それから、今までは歯科関係の就業者数でしたが、これは医療関係の就業者数です。こうやって見ると、

ほかの業種、例えば柔道整復師さんは約2倍ぐらいです。一番上の薄緑が保健師さんで、1.4倍ぐらい。この中で歯科技工士だけが伸びていないのです(図19左)。

右のグラフは、人口10万人に対していろいろ見たところでございます。先ほど来のお話のように、歯科医師の先生は81.4人ぐらいで今構成されております。歯科技工士は27人。それから、衛生士さんが91.5、一番多いわけです。それだけ歯科衛生士さんは社会から要請を受けているということが見られるのではないかと思います(図19右)。ちなみに、看護師さんと准看護師さんも圧倒的な数を持っているということです。これは業務形態で仕方がないのかもしれませんが。

これ(図20)は2016年の厚労省のデータで歯科医師と衛生士さんと歯科技工士の就業場所ですが、特徴は「その他」のところ。歯科技工士の場合には学校関係・教職員、事業所に勤めていますが、歯科医師の場合には老人介護、それ以外は病院と診療所以外ということのようです。衛生士さんの場合には「その他」のパーセンテージが多いですし、いろいろなところに、例えば、一般病院や行政関係というところに勤め口があるということです。結果的にやはりこれだけの社会からの要請が多いことが見て取れます。

これ(図21)は前回のこちらの会議でも報告されたかと思いますが、高校生に職業の認知度というものを調査したデータです。全部で26職種を調査したのですが、22職種だけ書かせていただきました。この中で歯科技工士はワースト6ぐらいですが、衛生士さんは「全く知らない」というのは10%弱ということで、社会の中でそれだけ認知度がある。もっとわかりやすく言うと、社会の中で顔が見える、見えないかということになってくるのだらうと思います。この辺がやはり歯科技工士の限界と言ったらおかしいですけども、よく技工士仲間では裏方という話が出るのですが、歯科技工士も積極的に患者さんと接する機会が必要と感じます。

それから、高齢社会といっても、これは18歳以上の2,000人の方にいろいろ調査したデータですが、自分の将来にどういう不安を持っていますかという、一番は「健康や病気」です。2番目が「生活のための収入」ということです(図22上段)。この1番と2番を年代別に見てみると、はっきりしているのです。50代の後ろということで。やはり若い方は「生活のための収入」というのが高い。しかし、50歳代以上はやはり「病気や健康」というものを不安にしているということだらうと思います(図22中段)。下段は貯蓄目的のデータですけども、2011年、2,095名の60歳以上の高齢者を対象に調査したのですが、1番はやはり病気、介護のために貯蓄をしているのだということで、健康というものには高齢者はかなりいろいろと



気を使っているということだろうと思います（図 22 下段）。

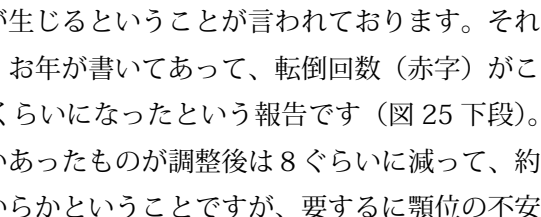
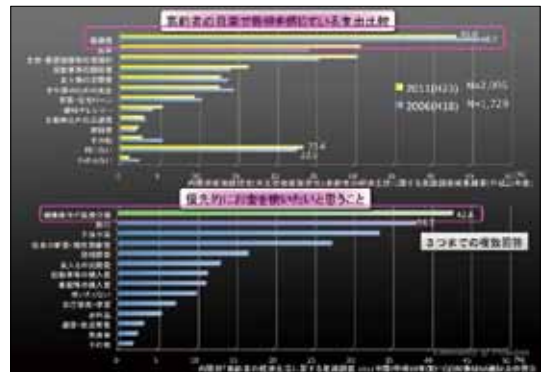
これはまたもう一つのデータですが、高齢者が日常で負担を感じていること（図 23 上段）、それから優先的にお金を使いたいことは何かというのを聞いているわけですが（図 23 下段）、負担と感じているのは医療費で、健康維持、医療介護にお金を使いたいということで、皆さん方は高齢になるとこの辺の健康や介護というものに十分注意、不安、備えということをおっしゃるのだろうということがうかがえるのだろうと思います。

将来、少子高齢社会を迎えるわけですが、歯科の患者さんというのは将来どれくらいになってくるのかということで、これもデータがありました。2005年までが実測値、2011年以後が推計ですが、こうやって見ると人口は減少していきますが、患者数はほぼ横並びです。ただ、1つ言えることは、65歳以上の方がすごくふえています。これをパーセンテージであらわすと、2005年では、65歳以上の方が29%だったものが、2035年には半分以上の56%になるのではと推計されております（図 24 左）。

このように半分近くが高齢者を診るような時代になってこようかと思えます。これは当然のことながら死亡率と出生率の関係で高齢化がどんどん進んできているわけですが、このようなことが言えるのだろうと思います（図 24 右）。

ここから先は、歯科の貢献というものがあるのだろうか、どういうところに貢献ができるのだろうかということを見ていきたいと思えます。これは（図 25 上段）歯数と義歯使用有無と転倒リスクです。先ほど来、転倒・骨折によって寝たきり、認知症になる例が多いということですので、この辺のところはどうなんだろうかということですが、歯が20歯以上ある方を1とした場合に、19歯以下で義歯を使用している人は1.36、19歯以下で義歯をしていない人は2.5で、2.5倍のリスクが生じるということが言われております。それから下段の表ですが、10人の方の義歯治療前と治療後、お年が書いてあって、転倒回数（赤字）がこれだけあった方が、入れ歯を治療すると転倒回数がこれくらいになったという報告です（図 25 下段）。まとめますと、義歯を調整する前は転倒回数が33ぐらいあったものが調整後は8ぐらいに減って、約4分の1になったということです。これはどういう理由からかということですが、要するに顎位の不安定さ、頭部を含め身体の重心の左右のバランスが大変重要になってくるのだろうと言われております。

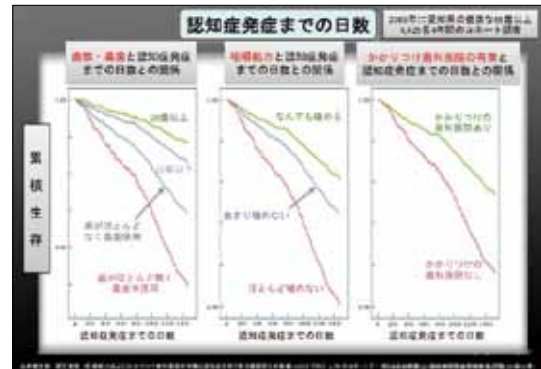
それから、これは（図 26 上段）認知症と義歯の使用状況で横軸が認知症の程度ですが、義歯不使用よりも義歯を使っているほうが認知症の程度が低いことが示されております。ただし、認知症が重度だから義歯を使用していないのかどうかは不明とされております。これは（図 26 下段）、義歯のスコアが、不良好群（赤色）と良好群（緑





色)によって痴呆・非痴呆の割合ですが、今はこの言葉は使いませんね。認知症ですが、これが発表されたのは2000年ですから、このときにはこういう言葉でペーパーとなっているということで、そのまま使わせていただきました。要するに、良好群は痴呆群と非痴呆群が大体半々ぐらいですが、不良群は4分の1ぐらいだということで、2.2倍、義歯のいい悪いによってこれの率が変わってくるということが言えるのだらうと思います。

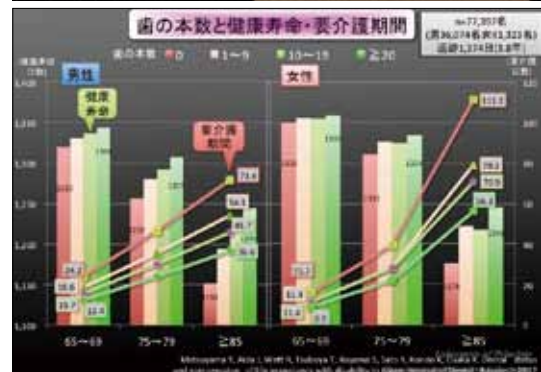
次にこれは(図27)認知症発症までの日数ということで、まずは、これは(図27左)歯・義歯数との関係です。20歯以上(緑線)、19歯以下、歯がほとんどなくて義歯を使用(青線)。これはまるっきり義歯を使用しない場合(赤線)です。それから、これ(図27中)は咀嚼能力との関係、これは(図27右)かかりつけ歯科医との関係で認知症発症までの日数が横軸に示されているわけですが、要するにこの遷移が低いほうがそれだけ発症までの日数がかかりやすいということで、よくないということですね。こうやって見ると、残存歯数が20歯以上の人に対して、歯がほとんど無く義歯未使用の人の認知症発症リスクは1.9倍、なんでも噛める人に対して、あまり噛めない人の認知症発症リスクは1.5倍、かかりつけ歯科医院のある人に対して、ない人の認知症発症リスクは1.4倍とされています。その理由としては、歯周病などの炎症が直接脳に影響をおよぼす、また、咀嚼能力の低下が脳の認知機能の低下を招いているなどと述べられています。



それから、これは(図28)咀嚼能力と余命の関係ですが、上段が平均余命と下段が健康余命で、横軸が年齢です。グリーンが咀嚼能力5、黄色が咀嚼能力4以下です。こうやって見ると、やはり咀嚼能力5のほうが平均余命、健康余命ともに高いということが言えています。とりわけ健康余命に影響が強く各年齢平均値では、平均余命では1.54年ですが、健康余命では2.18年と延びていることが見てとれるということでございます。



それから、これが(図29)昨年のデータで77,397名の1,374日間の追跡調査で、横軸が年代、縦軸が健康寿命日数です。まず、棒グラフは健康寿命、折れ線グラフは要介護期間を示しております。それぞれの色分けは、歯の本数を表しています。20本ある人は緑色、赤色は0本の人です。左図が男性、右図が女性です。こうやって見ると、歯が多いと健康寿命は長く、要介護期間は短いのがわかります。特に女性のほうにそれが顕著に表れています。やはりこういうところにも歯の本数というものが大きくかかわっているのだらうということが読み取れるわけでございます。ですから、いかに歯が大切かと。それから、仮に歯を失った場合でも入れ歯を入れて、それを多少でも補うということがどれだけ重要なのかということが読み取れるのではないかと思います。



そういうものをまとめると、これが(図30左)歯科

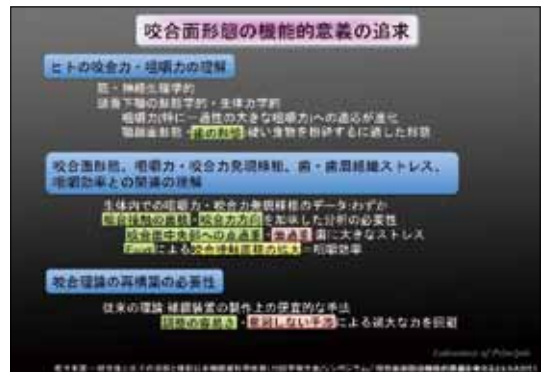


保健から認知症までの予想経路です。歯を喪失して義歯を未使用の場合の認知症発症までのルートが示されています。義歯にかかわりのあるところはこういうアクティブにしてあります。それから、こちらのほうは（図 30 右）義歯を未使用の場合で、咀嚼能力の低下、認知領域に影響して認知症になるルート。これはバランス感覚が悪くて転倒するルート。要介護状態になるのが両ルートを合わせると半数以上だということが、山本龍生先生により報告をされています。

今までお話しさせて頂きましたように、歯の本数が大切であり、しかも、機能歯数が最も重要であることがわかってきているわけで、そうすると、では機能的な咬合というのは何なのかということになると、これももう古い発表ですが基本的なものでお示し致しますが、上は河村洋二郎先生が機能的咬合系、functional occlusion system ということで行われている。下は石原先生が補綴の咬合の構成要素ということで、生体側には顎関節、神経筋機構、歯牙があって、補綴側には下顎位、下顎運動、上下歯牙の接触があるのだということです。この中でまさに有機的な協調ということで、早期接触（Premature Contact）がないようにとか、ディスクレパンシー（Discrepancy）がないようにとかいうようなことが言われているわけで、特に歯科技工士にかかわりのあるところは上下の歯牙の接触というものをもどのようにつくるかということが重要だろうと思います（図 31）。



そうやって見たときに、これは補綴学会誌にも佐々木先生のデータで「咬合面形態の機能的意義の追求」というテーマでいろいろと述べられております（図 32）。この中で、歯の形態とか、咬合力とか、点荷重とか、調整しやすく咬頭干渉がないものとかいうようなことがいろいろと言われて、こういうものをちゃんとつくらなければいけないということですが、これをつくるのは、実際、歯科技工士なわけですよ。そうすると、その歯科技工というのは歯科技工指示書によって歯科医師の指示書に基づいて行うわけですが、7項目のうち関係するのは設計とか作成方法ですね。具体的な咬合面形態とか接触とか詳細な指示というのはどうなのだろうかと。例えば技工士のほうも補綴学的な知識とかそういうものをベースに、当然のことながらこういうものを確実にクリアーにするようにおこなわなければならないわけです。そのように考えると、やはり歯科技工士の知識・技量というのがかなり影響してくるのだろうと思うわけでございます。



具体的には咬合接触の確認（図 33）、カーボン紙による確認つけたりとか、音で判断したりとか、シムストックで引き抜きテストをしたりとか、それから、こういう大きいケースではブラックシリコンなどで詳細に咬合接触を確認したりとかしているわけですね。それから、このような少数歯症例などでもきつい面接触よりも点接触のほうが良いということであれば点接触にして、咬頭干渉がないようにしておさめて、このようにセットされて、最終的に間接法の誤差や生体の粘弾性というものがありますから、その修正をしていただいているわけです。それから、これも（図 34）同じ単冠症例ですが、咬頭嵌合位（ICP）で、普通でしたら対合歯と接触させるために咬頭をもっと高くつくってしまう。ところが、平衡側の運動をさせると干渉が出る。

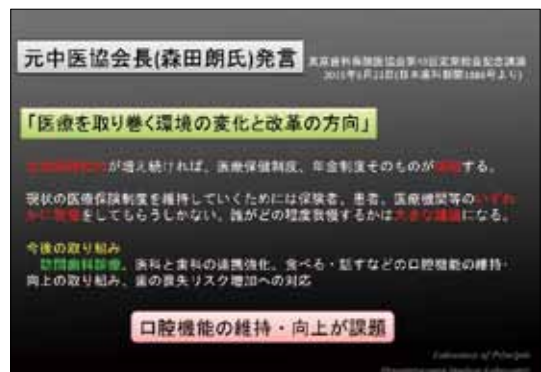


要するにクロスアーチコンタクトが出てきますから、そういうものを調整するという細かいところが歯科技工士の技量で実際は行われているということが多いのではないかと思います。

こういうことも当然担当された歯科医師と相談の上で、了解の上で進めています、やはりこのようなことを進めるといっても歯科技工士の技量の一つだろうと思います。

それから、左右の咬合のバランスがすぐく転倒、重心移動に重要だということですので、例えば私のところでは、こういう大きいケースの場合には、このようなものを使ってグレーズの前、グレーズした後、どうしてもポーセレンというのは焼成しますと変型しますので、それをまた確認して、咬合調整して、また再度チェックするということです。最終的にはグレーズ前はB、Bだったらいだろうということで、グレーズしたらDになってしまった。これはちょっとまずいなということで最終的に調整して、機械研磨あるいは低い温度で焼くとランクAになる。こういうところまで技工士がやってあげれば、まさにこれが口の中に入ったときに左右の咬合力のバランスが保たれるのではないかと思います。この辺のところは東北大学の渡邊誠先生の教室などはかなり以前から研究発表されている。要するに、顎関節症の患者さんの歯列にかかる力の合力を調べると、左右のバランスがすぐく崩れていると言うことですので、そのようなことが起こらないように咬合器上での調整も大変重要かと思えます（図35）。

それから、元中医協の会長の森田朗先生の発言が日本歯科新聞に掲載されておりました（図36）。医療を取り巻く環境の変化と改革の方向性ということで、これからは社会保障費がどんどん上がっているわけですが、破綻すると。そのためには誰かに我慢してもらわなくては行けない、大きな議論になると。今後の取り組みとしては、訪問歯科診療、それから口腔機能の維持と向上というのが挙げられております。そこで、訪問介護に関連した歯科在宅医療をというものはどれだけ実際行われているのかということ（図37）、2006年から2016年までの間、下段が後期、上段が一般です。そうすると、後期のこのグリーンの部分を見てみますと、後期と一般で年代別に見てみると、やはり後期の医療で2006年は全体の3.6%だったのが2016年では11.8%に伸びていることがわかります。前述のように補綴などは少なくなっている中で後期の在宅は3.3倍に伸びている。これだけ歯科の中で今需要が求められているの



だろうということになってくるかと思えます。

実際、歯科訪問診療というのはどれだけ行われ、どのようなことが行われているかというところ（図 38）、1,011名を調査したところ入れ歯の製作や調整、次に歯や口の中・入れ歯の清掃とかいうことで、義歯関連の作業がかなり多く行われているということです。それでは、実際そこにかかわっている職種はこのようでも歯科技工士は極めて少ないのです。歯科技工士の知識・技術というものが必要ではないかなと思われそうですが、多々制度上の問題などが、まずは歯科技工士がこのような分野でも貢献できるという意識を持つことが大切かと思えます（図 39）。

最後に、深井穂博先生が発表されている「歯科医療・口腔保健と健康寿命の概念的パスウェイ」（図 40）ですが、健康寿命の延伸には、要介護の原因への対応、そのための口腔機能（咀嚼・嚥下機能等）の低下防止・回復、歯の喪失防止・咬合の保持が述べられております。この中で、いかに機能的な口腔環境の構築が必要で、失われた歯質・歯牙を機能的に再構成することに歯科技工士の役割があるのではないかと考えているところです。

時間をオーバーして申しわけございませんでした。御清聴ありがとうございました。（拍手）

○宮崎座長 齊木先生、どうもありがとうございました。

歯科技工の需給の問題あるいはこれからの貢献について、大変資料盛りだくさんな御紹介をしていただきました。

時間が押しておりますので、休憩なしで進めさせていただきたいと思えます。

	平均値	最大値	最小値	中央値
歯科医師	1.12	1.30	0.05	0.46
歯科衛生士	0.79	1.41	0.30	1.03
歯科技工士	1.00	1.00	0.00	2.00
その他	0.24	0.63	0.01	0.13
合計	3.15	4.34	0.36	2.62

職種	平均値	最大値	最小値	中央値
歯科医師	1.5	1.0	9	0
歯科衛生士	1.9	1.7	15	0
歯科技工士	0.1	0.4	6	0
その他	0.6	1.1	13	0
合計	4.1	3.0	29	0



図説（引用元）

- 図 1. (一社) 日本歯科技工学会活動変遷
- 図 2. (一社) 日本歯科技工学会会員数年次推移 (日技工誌 2011)
- 図 3. 学会誌分野別発表数 (上段) 抄録集分野別発表数 (下段) (同上)
- 図 4. 認定士・専門士取得者数
- 図 5. 自然科学分野と人文科学分野
- 図 6. 自然科学分野と人文科学分野における歯科との関わり
- 図 7. 日本の学術組織 (日本学術会議, 日本歯学系学会協議会, 日本歯科医学会)
- 図 8. 咬合・咀嚼が創る健康長寿 (日本学術会議咬合学研究連絡委員会 2004 年)
- 図 9. 健康寿命と平均寿命 (厚生科学審議会 2014 年)
- 図 10. 平均寿命と健康寿命の将来推計 (厚生科学審議会 2014 年, 齊木追加)
- 図 11. 要介護者認定者数の推移 (厚生労働省老健局資料 2012/07)
- 図 12. 介護が必要となった主な原因 (厚労省「国民生活基礎調査」(平成 25 年))
- 図 13. 介護が必要となった主な原因の年齢階級別件数 (厚労省平成 25 年国民生活基礎調査)
- 図 14. 上段 要介護者の口腔状態と歯科治療の必要性 (厚労省老人保健増進等事業報告書 2016 年度)
- 図 15. 歯科医療従事者数 (厚労省医師・歯科医師・薬剤師調査、医療施設調査報告書)
- 図 16. 歯冠修復及び欠損補綴の割合推移 (厚生労働省情報統計 6 月審査分)

- 図 17. 歯科医師数・歯科技工士数の年次推移（厚労省平成 28 年衛生行政報告例の概況）
- 図 18. 歯科技工士数（厚労省平成 28 年衛生行政報告）
- 図 19. 就業医療関係者数（厚労省平成 28 年衛生行政報告）
- 図 20. 就業場所別の歯科技工士・歯科衛生士数（厚労省平成 28 年衛生行政報告）
- 図 21. 高校生の各職種に対する認知度（厚労省「歯科衛生士及び歯科技工士の復職支援等の推進に関する研究（2016 年平成 28 年）」）
- 図 22. 自分や配偶者の将来への不安（内閣府「高齢者の経済生活における意識調査」2011 年）
- 図 23. 上段 高齢者の日常で負担を感じている支出比較（内閣府高齢者の経済生活に関する意識調査結果 概要（平成 23 年度））  
下段 優先的にお金を使いたいと思うこと（内閣府高齢者の経済生活に関する意識調査 2011 年度）
- 図 24. 左図 推計患者数の予測値 右図 推計患者数の予測値の年齢構成比（歯科診療所の患者数の将来予測 2010 年）
- 図 25. 歯数・義歯使用有無と転倒リスク（Yoshida M, Relationship between dental occlusion and falls among the elderly with dementia. Prosthodont Res Pract 2006）
- 図 26. 上段 認知症の程度と義歯使用の程度（厚生労働科学研（H25 年報告書））  
下段 義歯スコア不良群と良好群における痴呆・比痴呆の割合（老年歯科医学 2000）
- 図 27. 認知症発症までの日数（日本疫学会学術総会 平成 23 年）
- 図 28. 咀嚼能力と余命（日本補綴歯科学会日補綴会誌 2012 年）
- 図 29. 歯の本数と健康寿命・要介護期間（Dental status and compression of life expectancy with disability in Japan. Journal of Dental Research 2017）
- 図 30. 左図 歯科保健から認知症発症への予想経路 右図 歯の不健康から要介護状態までの予想経路（第 5 回杉並区健康講座 1994 年）
- 図 31. 機能的咬合系・咬合の構成要素（孝・咀嚼の生理（対談）1960 年）
- 図 32. 咬合面形態の機能的意義の追求（日本補綴歯科学会 2013 年）
- 図 33. 咬合接触の確認
- 図 34. 咬合接触の確認
- 図 35. 客観的な確認・評価、記録の保管
- 図 36. 医療を取り巻く環境の変化と改革の方向性（東京歯科保険医協会第 43 回定期総会記念講演 2015 年）
- 図 37. 一般歯科医療・後期歯科医療別にみた診療行為別一日当たり点数の構成割合（厚労省社会医療歯科診療行為別の概況 各年 6 月審査分）
- 図 38. 歯科訪問診療内容（中医協 平成 24 年度診療報酬改定結果検証に係る特別調査（平成 24 年度調査））
- 図 39. 上段 歯科訪問診療に携わる職員数（中医協平成 26 年度診療報酬改定の結果検証に係る特別調査）  
下段 全職員のうち歯科訪問診療に携わった職員数（中医協平成 24 年度在宅における歯科医療と歯科診療で特別対応が必要な者の状況調査）
- 図 40. 歯科医療・口腔保健と健康寿命の概念的パスウェイ（日本歯科医師会 2015 年）

## 「歯科医療における人材育成—歯科技工士の役割と将来展望—」

有限会社 協和デンタル・ラボラトリー 木村健二先生

○宮崎座長 それでは、4 番目の木村先生、御登壇ください。

木村先生には、歯科医療における人材育成の中で歯科技工士の役割と将来展望についてご講演してい

たきます。木村先生の協和デンタル・ラボラトリー経営の御経験また、木村先生はインプラント学会、デジタル歯科学会等の役員もお務めですので、その辺の経験からのお話を承りたいと思います。

○木村 時間が押している中なので、御挨拶を先にさせていただきます。千葉県松戸市の歯科技工所、協和デンタル・ラボラトリー代表の木村です。宮崎先生、末瀬先生から御紹介を受けて発表をさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

今回私がいただいている「歯科医療における人材育成」という演題は、昨今大きな時代の流れが来ていの中で大変重要なものと認識しています。技工所が減っていくと言われている中なので、経営のことも含めてお話をさせていただきます。格好の良いことを言うかもしれませんが、現実には技工士の退職問題等様々な課題がある中で、頑張っって良い方向へ向かうために、先日当社は、鑄造技工物の価格を1.5倍に改定させていただき、量の抑制もしながら技工士に時間をしっかりと与え、良い人材を育てていこうとつくづく感じているところです。

冒頭に思うことがあるので、皆さんにお伝えします。過去、匠の技術を持った技工士がたくさんいました。腕がある人たちが認められていた時代でした。15年ほど前になります、CAD/CAMが少し入ってきました。そして現在、CAD/CAMが多く入ってきて、技術だ、匠だと言っていた人たちが徐々に変わってきています。近い将来、この歯科業界は技工作業がどんどん失われていくでしょう。先日講演会を聞きに行ってきました。ある大学の先生が、「人口は減っているが、人口が増えないと国は良くならない」とおっしゃっていました。そこで私は現在の歯科業界について説明をした上で、「私たちの業界は機械化が進んで人が減っていくと思っていますから、人口が減るのでちょうど良いのではないですか？」と質問しました。すると、「人口が増えていかないと国は豊かにならないのです。無くなる仕事があるけれども、一方で生まれる仕事があるのです」と言われました。私たちは、これから生まれる仕事をどうやって生み出していくのでしょうか。私たち技工士の仕事の最終目的は患者様です。技工士はつい先生ばかりを見てしまいがちですが、そうではないと思います。将来、匠だけでは生きていけないと気づいたときに私たちはどうするか。やはり変化をすることが大事です。変化を自分で身につけることです。身につけられない、変えられない人たちはやはりそこから出ていかざるを得ない。自分たちが変化して、将来必要とされる形に変化していく過程をお話しさせていただきます。

ここに道があります。正しい道です。しかし、正しくない情報が入ってくると、この真っすぐな道が曲がってしまいますので、なるべく多くの情報をとって、正しいと思うことを一徹で行くのが、生き抜くことに繋がるのではと考えます。つまり、正しい情報が入ると真っすぐ、時間をかけずに、間違えずに進めるのではないかと考えています。私たちは、患者様の健康と笑顔を求め続ける、そういう意義あるお仕事をさせていただいていると思っていますので、そのために何ができるのかを念頭に情報を取りに行くことになります。歯科大転換期を把握し、人材をいかに育てるかが課題になります。私たちの時代は、技工所とメーカーさんとのやりとり中心でした。そのためか、先生がたは、オールポーセレンがどのようなステップでつくられているか、ジルコニアであろうが二ケイ酸リチウムであろうが、陶材であろうが、オールセラミックだったら同じと思っているだろうし、ましてや患者さんはなおさらだったと思います。

しかし、口腔内スキャナーが出始めてくると話が変わってきて、ここから先が大きく変わる時代です。物の物理的な移動を伴わず、データが動くので、時と場所を選ばなくなります。客観的に全体を見、良き指導者、友人知人を持つこと、そして先ほど市川先生がおっしゃっていた、第4次産業革命ですね、このうねりにうまく乗ることで。今日は先生がたのお話を聞きながら「ああ、これも先生がさきほどおっしゃっていたな」と、この3時間で自分の発表構成を変更しました。発表しようとして用意してきたものをこれほど変えた講演会はこれまでありませんので、話が飛ぶかもしれませんが、ぜひ聞いていただければと思います。

仕事とは環境適応であります。変化する者だけが生き残れる。仕事とは縦軸と横軸から成っています。変えてはならないものと変えねばならないものがあります。そして、利他の精神。私たちは患者さんのために終始一貫実践し続けることがやはり生き残れる最善の策なのだと思います。

まず縦軸。縦軸は不変、道理、変えてはならないものです。そして横軸。横軸は応変、技術、才能、能力、これは変えねばならないこと。そして今時代は、この横軸の、変えねばならないことばかりが取りざたされています。本来はこの縦軸の、変えてはならぬもの、つまり、患者様のために何ができるのかという考えがしっかりとある中で変化をするべきことだと思うのですが、どこの学会へ行っても、メーカーさんにしても、こんないいものが出たよ、という話を中心にあるように見受けられます。

日本には武術というものがあります。これは「術」なので、相手が80ならば自分は81とれば勝って生き残って帰って来ることができます。でも、相手が80で自分が79だったら、その戦場で死んでしまう、それが「術」です。これに相反してあるのは武道だと思うのです。「道」です。柔道・剣道・弓道などがありますが、書道・茶道と同じように、術は磨くけれども、「道」をしっかりとしていくことに重きを置きます。この違いをしっかりと見きわめながら進んでいくことが大切です。私の経験、そして今、当社が目指している方向性、社員とともに頑張っていることなどをお伝えいたします。

私たち技工士にとっての「道」とは、患者様の存在だということ念頭において、歯科大転換の時代に何をなすべきか考えています。先ほどの先生の発表にもありました、アメリカ・ドイツの製造業はデジタルに対応した戦略へと転換しています。これはもう何年も前からはっきりしていることです。経営の勉強をしていくと見えてくることなので、僕もそんなに得意ではない分野です。もともと歯科技工が大好きだったのですけれども、ポジションがどんどん変わることによって、経営の勉強をせざるを得なくなった、という次第です。

まず、アメリカです。インターネット上のみならず、実空間の情報も含み、クラウドサービスの範囲を拡大しています。世界の工場からクラウドでデータをとって、そしてビッグデータを持ってくることによって、それを世界に発信する。だから、このデータ時代においてアメリカは既に世界を席巻しているのです。日本はここで後れをとっています。ドイツは、得意な製造のノウハウを堅持し技術を武器にしながら世界へ展開している。システムを標準化し、国を挙げて企業間、工場間、データを共有することによって、世界中から来た仕事をそれぞれに分けていく。日本の場合は大きな会社がある下に下請の町工場がありますが、それぞれがばらばらに動いている。歯科材料にしても、本当は製造しているのは日本なのだけれども、組み立てているのは海外なので、僕は高い値段で買ってくるということがずっと行われているのだと思います。

アメリカとドイツだったら、ドイツのほうが日本の私たちにとってはわかりやすいでしょう。第1次産業革命が興った18世紀は蒸気・石炭を燃やすことによって蒸気機関車、船が出ていって大きな変化をもたらしました。第2次産業革命は電力、石油です。石油で自動車が動き、船が動き、空を飛びということです。そして、石油でプラスチックができて、生活がどんどん変わった。

戦後の日本は、白物家電を売って、世界中に電機製品を売り、自動車を売って勢い付いていくわけですが、コンピュータ革命と言われる第3次産業革命のときには、日本は大きく出遅れてしまった。私はよく覚えています。要はワード、エクセルですね、僕らはそのとき、「一太郎」というのがあったのです。計算ソフトで「1・2・3」というのがあったのですが、それが全てエクセルとワードに変わってくる時に乗り遅れてしまった。ITになると情報を取り扱う技術になります。そして、AIは人工知能と言われ、人間の知的な営みをコンピューターに行わせるための技術ですが、この第3次産業革命の時点で、日本は世界で37番目だったと聞きました。しかし、このときに日本はアメリカに次ぐ経済大国だともはやされていた経験から、日本はきっとこれからもできるだろうと思っている。でも、世界は第4次産業革命、Industry 4.0の時代に突入し、ドイツは既にこれに向かっています。最近ではIoTが盛

んで、コンピューターなどの情報通信機器だけではなく、世の中に存在する全てのものに通信機能を持たせ、インターネットにつながる。経済がわからない私が言っているだけなので、皆さんのほうがよっぽど詳しいかもしれませんが、毛細管現象のようにデータがそこら中に行くというのがI o Tだと僕は解釈しています。このように時代が大きく変わったのがIndustry 4.0時代、I o Tによるさらなる効率化、こういう状況があって歯科技工業界もその方向へ流れていくのですね。日本はおそらくドイツのこのような体制を目指しているように思います。

ドイツについてももう少し説明します。仕事が大量に入ってくると、こちらの工場できないものは、同じ規格ですから別の工場に回す。つまり、国を挙げてシステムを整えて動かしている。おそらくドイツは中国の市場も押さえたいのではないかと思うのですが、私はこのように考えながら、次のステップに一生懸命進むために、この冬シカゴミッドウィンターミーティングに視察へ行ってきました。冬の寒いとき、飛行機代もホテル代も安い、一番シカゴで観光がないときに開催されています。2年に1回ドイツでIDS（国際デンタルショー）があり、僕は40歳の頃からIDSへの視察を継続していますが、その合間にミッドウィンターミーティングへ参加する、これを今年で10年継続しています。IDSで新しいものが出たら、アメリカでどうなっているのだろうという視点で見えてきました。今回は特に口腔内スキャナーを見てくることにしました。口腔内スキャナーが来るか来ないか。来るのは何年か前からわかっているけれども、本当はどうなのだろうか、と。この写真はミッドウィンターの入り口になります。ジーシーも頑張っていてよかったと思います。「LAB DAY」というのがあり、別の場所でラボだけが集まっている会場もあります。最近はデンツプライシロナ、ダナハーのコーナーと言ったように企業体が集まってくる。そして、M&Aをかけながらどんどん巨大化している。当社のような小さな技工所もM&Aがかかるのです。どういう会社からのM&Aなのかとお相手を見ましたけれども、歯科業界の大きな会社、大きな技工所から声がかかってくる時代になりました。

口腔内スキャナーがどうだったかということ、たくさんのお客さんが出ていて、前回までは展示をさせていただいただけだったのですけれども、今回は展示ではなく、ブースに何台も置いて、各メーカーさんがしのぎを削るように、うちの製品のほうが高性能ですよと宣伝をしている。つまり、大きな世界の流れがIndustry 4.0に行っている。日本は3.0のときに失敗していて、いきなり4.0に行こうとしているということなのです。中国に行った時の印象的な話を。小さなお店でにせ札が出るのです。ぱたぱた、ぱたぱたと、本物かどうかと確認しています。中国は良いお札をつくることのできないのではないかと思います。日本人は匠がすごいから、にせ札といったら手の感覚や透かしでわかるのですが、中国はにせ札がいっぱいある。だったら、データでいきましょうよとなる。中国に行くと友人がインターネットで車を呼んでくれるのですが、どのクラスにしますか、目的地は空港まで、3段階、4段階のランクがある中で、時間と値段が決まって、決まった時間に約束の場所にやって来る。精算はインターネット上で全部終わっているというのが、2~3年前からの中国の状況です。中国でお札はなくなっていこうと言われていたから日本も今焦っていて、安全性が問われて、先日もビットコイン問題がありましたように、様々な問題が起きているのではないかと思います。日本が出遅れてしまったのには、匠という素晴らしい技があるがゆえで、技工業界もそうだったように思います。ところが、気づかないところで機械化がどんどん進んでいて、まだ精度が足りないと言っているうちに世界は機械化でミクロン単位の精度が出せるようになってきた。そこをこれから日本は一気に飛び越えなきゃいけない。そして僕らはそこに、技工の中で新しいものを探していかななくてはならないのです。

口腔内スキャナーは間違いなく来るのだということはもうここ2~3年の間に確信ができて、いつ波が来るのかということ、やはり保険の7割、8割のところ点数が入った瞬間に日本は大きく変わり、世界をリードできる歯科界へと変わっていくのかなと思います。そのときに技工士はどう乗っかっていくのがすごく大切なので、私の会社ではコンピューターがしっかり使える技工士育成に力を注いでいま



す。また、先生の時間単価と技工士の時間単価が全く異なるところに着目し、先生たちのお手伝いができる場所、患者様にとって有利になる部分を探して行こうと思いました。当社は将来この2名の人たちに引き継いでいく、という方向で進んでいます。そのほかにも、ソフト開発を一生懸命やってもらっている社員、会社の宣伝マンになっていただいている社員、技工士免許を持ちつつもコンピューターに特化した社員、文章を書くのが得意な社員、CAD/CAMが得意な社員、そして全顎補綴チームとしてこの5人はチームを組んで別社屋のラボでやってもらっているという形をとっています。何が言いたいかというと、もう何でもできるというだけでは生き延びていけない時代がやって来るのだということです。先ほど市川先生が言っていましたね。機械を動かす人がいる。だったら、機械にずっと張りついてソフトをつくっていく、NCデータを変えていくぐらいのことができる人たちが絶対そこそこのラボにはもういなきゃいけない。それをつくる人たちがここにいないといけない。これは新しい歯科技工の創造なのだと思うのです。

そのように新しい仕事が増えてきていて、減っているのではないのだということ認識しなければなりません。大手企業がどんどん来て一般的な社会と同じような水準に技工士の地位を持っていってくれ、待遇をよくしてくれるのではないかなと私は思っているのです。この子は沖縄の子で、面接をしたときに将来は沖縄に帰りたいと言ったので、10年はこっちで頑張っていてほしいと伝えたところ10年いてくれて、じゃあ沖縄支社を立ち上げようとなり、エンジンを持たない、集じん機を持たない技工所が出来上がりました。今ここを何とかパワーアップさせていきたいという方針で、ガイドとデジタル矯正に力を注いでいます。

去年、本当にありがたいことに、「攻めのIT経営中小企業百選」に選ばれました。札幌デンタルさんも選定されていらっしゃると思いますが、清水建設、ダイワ、東レなどの大企業とともに、中小企業の中でも当社みたいな100人もいかないうような小さなところが選ばれたことに関しては、今までの方向性は、国が見ている方向とずれていなかったのだということになりますから、本当によかったと思います。

デジタルは距離と時間をなくすということは有利なようでもごく不安なところもあります。外に仕掛けることができるが仕掛けられることもある。その中で何を為すべきかを知っておかなければならない。世界中を席巻しているクラウドやドロップボックスを使うことも多くあります。例えばこれは電子指示書です。歯科医院で先生に書いてもらったことがその場ですぐに技工室で見られる。現在当たり前のように起きているということなのです。宮古島や、青森や、九州の先生がいます。これまでは指示書を宅急便で送ったりファクスで送ったりしてきましたけれども、そんな必要がなくなってくる。あっという間に指示書が出て、口腔内スキャナーデータが飛んでくる。当社はインプラント技工専門で頑張ろうとしていますが、おそらく口腔内スキャナーとの相性がいいだろうと思います。ただ、現段階では、それを模型にするところ、3Dプリンターで咬合紙1枚のレベルにはまだ達していないので、その辺りをどのようにクリアしていくかがこれからの技工士への課題なのかと考えます。

デジタル系は、模型用スキャナー、CAD/CAM補綴設計、CT、口腔内スキャナー、矯正ソフトの融合、フェイシャルスキャン、おそらくこの辺りが直近3年、5年、10年のスパンでより発展してくると考えますが、フェイシャルスキャンはメーカーさん何社かが既に手を出し始めていて、一生懸命やっているところなので、多分5年、10年後に流れが来ると思います。僕が初めて、20年前に国際デンタルショーへ見に行ったのは、実は技工用レーザーが目的だったのです。当時500万円もしたアルファレーザー、これがいいものかどうかを見にいかなくてはと思って視察に出かけたところ、本当にいいものだった。それならば思い切って買うことにしました。当時、10人ぐらいのそれほど大きな工場ではなかった当社にとってはすごい投資だったのですが購入しました。結果、現在では、アルファレーザーは本社と別社屋の技工室に1台ずつ設置しています。そして2年後、次の回に行ったときにやっと

カボとデンツプライさんがCAD/CAMのものをやり始めていたのです。人だかりになっていたのだけれども、物を見たら、ああ、まだまだだなと思いました。ですが、その次の回に、ああ、これいけるじゃないと感じました。初めて見たときから6年後ぐらいですね、あっ、CAD/CAMが来たと感じました。デンツプライさんにこれしかないと思った機種があったので、デンツプライさんに行って研修を受けて、インストラクターということで運よく情報を一番先にもらえるポジションに行け、CAD/CAMのいいはしりができたと思っています。おそらく、このフェイススキャンもこの先出てくるのは間違いないような気がします。

インプラントデジタルシミュレーションの話です。ある時、先生が2次元画面上でここにインプラントを入れたいけれど、木村くん、これで上部構造がいい形で製作できるよね、と聞かれました。こちらはCT画像写真で、一応設計はされています。ここが粘膜面ですから、ティッシュレベルで、臼歯の一番いいところに埋入したいんだよ、と。担当の者が持ってきて、社長どうでしょうかと言うので見ると、骨があって、頬側にも骨がいっぱいあり、一見すると大丈夫だよねということで実際シミュレーションして、上部形態を見ると形が良くなる。先生、申し訳ないです、位置は悪くないのですが、2度、3度こちらに向けてもらえるとホールがいいところに出てきて咬頭、頬側からの審美も大丈夫です、舌側咬頭もうまくいくかもしれませんという話です。木村くん、わかった、オーケーだよという話です。

考えてみれば、ティッシュレベルはマージンがこの位置に来るとなると、ここの部分の清掃性がすごく悪くなる。本当は臼歯なので、ティッシュレベルでここにすき間がないほうが理想的なのだけれども、ボーンレベル、骨のほうまで持ってきたらいかがでしょうかと提案しました。ここが移行部になりますから、カスタムアバットメントで真っすぐ持っていくながら粘膜面を少し押さえることによって形態は小さくはなるけれどもいかがでしょうか、と。このようなことを先生に提案し、設計や素材について相談できるのがこれまでの当社の強みだったのですが、それはもう当たり前になってきた。そこで、CTを使って今度は口腔内スキャナーを活用するという事に繋がってきます。

先ほどの先生はCT画面の一部を使っていました。でも、実は画面内には利用可能なデータがもっと沢山ある。日本人は保険のクラウンが多く入っているので、アーチファクトがいっぱい出ますからきれいに画像処理をします。それを上下顎に分割します。先生たちはこのような作業をしていたら診療ができません。そこで、僕らはすぐに先生がプランニングできる状態までデータ処理を行うことで先生のお役に立つことができることに気づきました。ダイコムデータとSTLデータ、模型をとって合成するからさらに適合がよくなり、骨と粘膜面がしっかり見えてくる。カスタムアバットメントの粘膜貫通部分が見えてくる。様々な提案ができ新しいサービスが生まれます。先生、この作業は2時間かかりました。僕らはあんま屋さんと一緒に1時間5,000円、6,000円でいいです。ここまでのセッティングは先生が来るまでの間にやっておきましたので、と一生懸命にやっていく。アポイントを取った時間に先生たちがパソコン前に来て、画面を共有しながらインプラント計画をどうするかという話になる。

CTを使い始めて技工が変わってきました。CTが出たおかげで矯正が見えてきたし、フェイススキャンが見えてきました。これは口腔内スキャンデータ画像です。インプラント1本の計画です。これは全顎でも一緒ですね。先生がたは、1本だからCTなんか要らないよ、技工所へ出さなくていいよとおっしゃるかもしれない。頬側に骨があるし、埋入しようよという話になります。でも、このように最終形態を表示させてみるとコンタクトポイントの回復が難しいことに気づきます。もしこのままインプラントを入れていたら、おそらく真っすぐに埋入しているでしょうから、形態がうまく回復できないでしょう。そこで、アーチファクトを除去し、上下顎に分割し、粘膜面をとりながら画像を見ます。先生はこの位置にインプラントを入れたいとおっしゃった。先生待ってください、反対側歯牙を反転させると、これだけのすき間が出てきてしまうから、上部構造製作はあまりうまくいかないだろうと思われれます。矯正する場合を想定すると、こちらに移動させるのだったらインプラントの位置はここになり

ます。2 mmの差が出ます。でも、本当にそれでいいのか、骨の人中、粘膜面の人中、補綴物バランスで考えた時の人中、それぞれの位置が全部違ってくる。いずれを選ぶかは患者さん次第です。私たち技工士は先生が患者さんに問いかけるための資料の準備をするのです。1 mm、2 mmの差で随分上部構造の形が変わります。この方は1本だから、おそらく事故か何かで歯を失ったのだと思いますが、20年、30年、いや、20歳の人だったら最低でも60、70年生きるでしょうから、これから先長きにわたって機能し続けることになるわけですからこの1 mm、2 mmの差は本当に大切です。このCTの画像からの人中では、骨での位置の正中はこちらなので、歯列が全体的にずれているのです。でも、骨の正中に合わせようとする、他の歯を全部矯正で移動しなくてはならないこととなります。粘膜面の正中で見るとこの歯がもう少しこちらに来てくれると、この位置にインプラントを入れればきれいになります。やはり矯正で移動するのかどうか、という話になると、大変だということになります。となると、やはりこのところはこのような形で、ラミネートはいかがでしょうかと提案もできます。そして、そこそこの形のものができる、インプラントの位置が決まってくる。つまり、いくつかの補綴設計候補があって、オペをする前に患者さんと先生とがお話ができる訳です。そして間違いなく1 mmたりともずれずに埋入しないと患者さんも納得できないとなったときに、サージカルガイドが必要になってくるのです。またこの段階で、セメントリテイン設計か、スクリーリテイン設計かについても先生と患者さんとがディスカッションできるように私たちは準備と提案をします。セメントだとこのような形になります、どうでしょうか。もう少し向きを変えてもらうとどうでしょうか。ここは薄くなるから強度的に不安です、といった具合です。サージカルガイドは、前歯だったらパチンとはまって、位置がぴったりと決まってくるので、ガイドはやはりいいですよということに行き着く。僕らが新しい仕事を作って先生へ提案していくという、新しい歯科技工の創造の一端がここにあるのではないかと思います。

そして、矯正について。当社はまだ先生がたからの受注は受け付けていないのですが、矯正の勉強を社員皆で行なっています。セットアップ模型は以前から受け付けていますが、それ以上の専門的なものは矯正専門ラボさんへお願いしますと申し上げてきました。

ですが、矯正がデジタルで行えるようになってきたので、社員皆で勉強しようと「自分の歯を矯正したい人」と募ったところ、何人かが手を挙げてくれました。歯を治す治療費は会社が負担をし、矯正の先生にもお願いしました。みんなで一生懸命勉強していくには、身近に歯がきれいになった子がいるという事実が、会社に矯正が根づくきっかけになるかと思ったのです。会社は勉強するために投資をします。その社員に投資をするわけですから、治療費を出して、プレゼンできるものをつくろうといった気が生まれてくる。CT、顎体模型、粘膜面、咬合器、いろいろな情報を画面に入れることが可能で、CTの偏向値を変えることによって、粘膜面も見えるし、この歯は動く歯かどうか、緻密骨が厚いか、海綿骨が多いかということで、動かせる歯がどれなのかがわかります。明らかに前歯部のこの部分は頬側の骨が薄いのが分かりますね。上顎をこのように動かしていくと、スペースがあるだろうかいないだろうかとシミュレーションできます。下顎の場合は、頬舌的にすごく狭窄されているので、緻密骨が厚い場合は、幾らやっても動かない。このように、CTが出ると一目瞭然で出てくる。こういった情報を先生がたに提供することによって、この患者様は矯正でいきます、アナライザーでいきます、インビザラインでいきますと決めることができる。ですが、当社は今そこにいけばお仕事がいっぱい出るのかもしれないですが、私たちは頭脳を使うほうを今一生懸命育てることに集中しています。

この症例は去年入社した当社の営業マンですけれども、術前はこのように正中が離れていますよね。実は小さい頃に歯並びが原因でいじめられたこともあるとのことでした。話すときは無意識に口元を手で覆ってしまうんですと言っていました。真っ先に手を挙げてくれたので、「じゃあやってみるか。痛いよ」と言ったら、「それで変わることができるなら大丈夫です」と。小さいころから行きたかったけれども、家庭の事情もあって親には言えなかったのだそうです。

設計から始まります。この症例、本当はインビザラインでやろうと思ったのですが、やはり確実に動かしたいというのでもあって、ブラケットを装着する方法で行うことになりました。デジタル矯正はこのように動きますよと術前に術後の様子をプレゼンテーションすることが可能です。大体2カ月ぐらいでスッと動いたので、こんな形になりました。今はもう保定に入っています。多分これで何年かすれば安定するでしょう。本当はもう少し中に入れてあげられれば、咬合もできたかとは思いますが、僕らの目的は、自分たちで矯正ソフトを使いながらここまでできるんだよということを社員に広く浸透させるのが目的でした。以前はこのようにセットアップ模型を一生懸命作って、先生にお届けして、先生はここから進めていく流れでした。一方、デジタル矯正はこのように、これが術前、術後のシミュレーション動画です。茶色表示が術前、緑表示が術後です。コンピューターですから、術前術後を合成してどれだけ動いたかが見えるのです。粘膜面も少し動いています。これだけ動くよと、治療前から移動量が分かります。回転、角度、傾斜、左右、挺出、圧下、前後、こういった数字も全部確実に出てきます。ここが動かないと分かたら、削る選択肢もあります。削る量も明確に見えて来ます。おそらく矯正はGPの先生でも前歯矯正はできるのではないかなと思ひ、先生がたにご提案したところ、是非という声をいただくことが多いです。3Dプリンターを使って、矯正の模型ができます。

インプラント技工だけではもう生きていけるとは思っています。僕の時代は本当にいい時代でした。これから入ってくる二十歳の若い社員が30年、40年働いていく中でインプラントがどうなるのかは、先ほどの先生がたが発表されたデータの中で、補綴の一部になってくる、あるいは入れ歯のほうが多くなってくるのかもしれない。考えてみれば、中国には本当に歯の状況があまり良くない人がたくさんいます。中国からお仕事が受注できる可能性も大いにあるのかもしれない。日本人が本当にすごいのは、匠の技を持っているところです。本当にきちっとしたものができる。ほかの国の人たちが、これからそれをやろうとしてもなかなか真似できないことです。日本の匠は世界から仕事を持ってこられるけれども、逆に言えば簡単な仕事は外に行ってしまうのかもしれない。データなのでグレーで分からない部分です。そのようなことをしっかり考えながら、情報を読み込んで進んでいかないとだめだけれども、僕はこの業界は本当に変革の時代であって、次の新しい時代までに残れる人と残れない人がいると思いますが、大変価値ある仕事として貴重なものだと思います。ただ、三六協定だとか様々な働き方に関する問題も依然残っていて、今年はそういった部分にも改革をしながら進んでいければと思っています。本日ここにはいろいろな先生がたがいらっしゃるのでも、御指導をいただきながら進んでいきたいと思っています、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

私の発表を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

○宮崎座長 木村先生、大変に元気の出るお話、ありがとうございました。

## 「歯科技工士教育の現状とデジタル化による歯科技工の変革」

一般社団法人 日本デジタル歯科学会 末瀬一彦先生

○宮崎座長 時間が押しておりますので、最後の末瀬先生に御登壇いただきまして、お話を頂戴したいと思います。

末瀬先生には、教育の現状と、今もお話ありがとうございましたデジタル化で歯科技工がどう変わるかというような、そういうお話をしていただくことになっております。

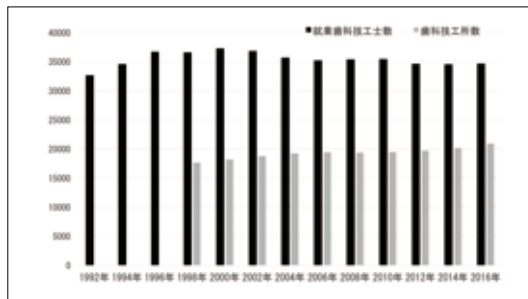
○末瀬 それでは、お疲れのところを申しわけございません。もうしばらくおつき合いいただきたいと思っています。

最後にお話をさせていただくのは、これまでにほとんど言い尽くされ、講演の時間も少なくなり、お

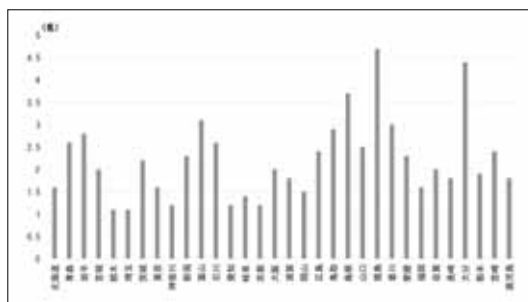
まけに最後の講演では質問をたくさん受けるという一番不利な立場ですけれども、せっかくこういう機会を宮崎先生に設けていただきましたので、私の伝えたいことを精いっぱい努めさせていただきたいと思います。最後までおつき合いをいただきたいと思います。話の流れの都合上、今までお話しされたことがかなり重複するところもあると思いますけれどもぜひお聞きいただきたいと思います。

今、宮崎先生から御紹介いただきましたように、講演には2つの要点があります。1つは、歯科技工業界や歯科技工士教育のこと、それともちろんその話題に関わっていますデジタルデンティストリーの話させていただきます。

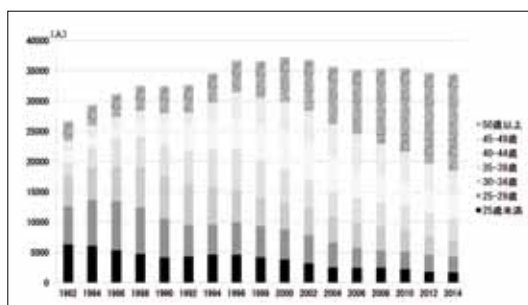
歯科技工業界の現状ということでは、先ほど来話がありました、歯科技工士の就業者数は34,000名でここ数年来ほとんど変わっていないということです。ただ、歯科技工所数は少しずつ増加しています。現在は20,000件少々あるということです(図1)。歯科医師数は御存じのようにすでに100,000名を突破し、どんどん増加しています。また、歯科衛生士数と比較をしますと、歯科衛生士数もどんどん増加し、今や就業者数が120,000名、歯科衛生士免許を取得されている方は200,000名以上おられるとも言われています。歯科技工士の男女比を見てみますと、現在は男性が約8割、女性が約2割ですが、現在の養成所における学生数は女性が増加してきています(図2)。恐らく数年後には就業している歯科技工士の女性の率がさらに増えてくるのではないかと予想されます。



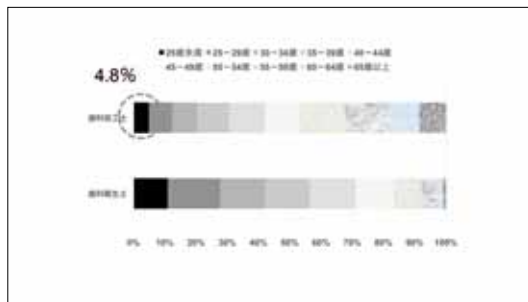
一方、歯科技工士の就業場所としては、やはり臨床現場というか歯科技工所が約7割を占め、あとは病院・診療所そして養成所の教員などが1%というのが現状です。



日本の歯科技工所の特徴としていわゆる少人数のラボが多いということで、世界に類をみないほどです。約8割が5名以下という日本特有のラボの形態ですね。このような就業形態が今後どのように変化すべきなのか、本当に重要なところだと思います。

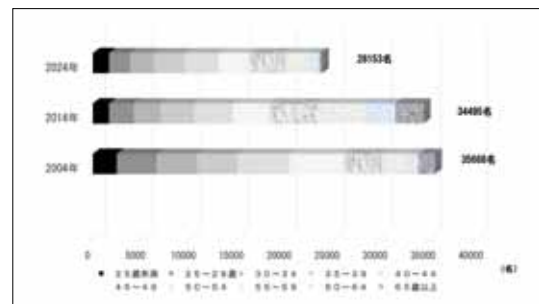


また、1歯科技工所当たりの就業者数に関して西日本のほうが歯科技工士が多く、特に四国は他の地方に比較して多いということです(図3)。四国は、もともと4県に1校ずつ学校がありました。今は高知県はなくなりましたが、それでも毎年養成校における志願者率の高いところですよ。

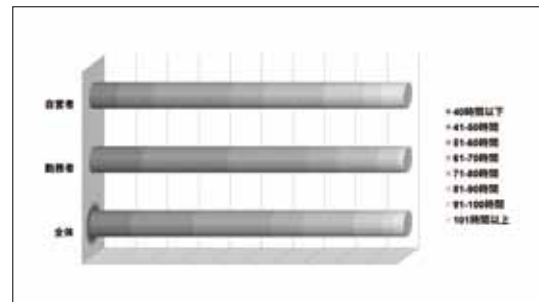


次に、就業歯科技工士の年齢構成ですが、全就業者数は34,000名で50歳以上が過半数を占めて、いわゆる若年者というか25歳未満が5%以下で極めて少なく、年々減少傾向にあります(図4)。これは歯科衛生士と比較をすれば一目瞭然で、歯科衛生士の場合は比較的各年齢層に均等ですが、歯科技工士の場合は年齢の高いほうにシフトしています(図5)。

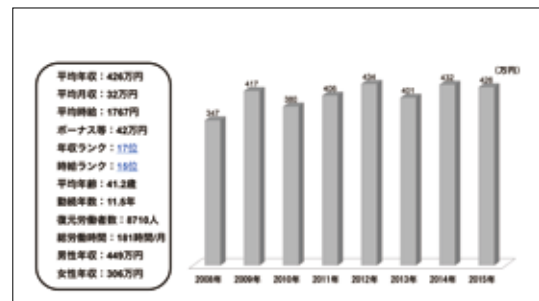
昨年の歯学協シンポジウムで安藤先生らの研究結果から、2014年の34,000名に比べて10年後には28,000名に減少するという事です(図6)。すなわち10年間に6,000名減少するという事で、これは新規参入をする歯科技工士が少なくなり、高齢化した歯科技工士が廃業していくという結果です。



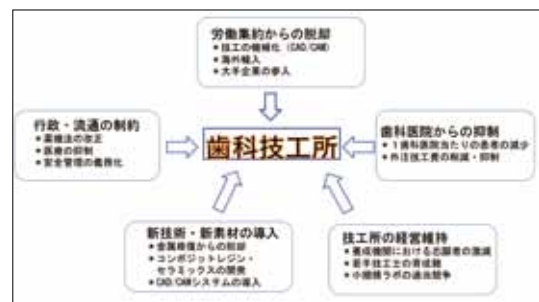
歯科技工士の就業実態を詳細に見てみますと、日本歯科技工士会の調査では1週間の労働時間に関して、自営者と勤務者では若干異なりますが、自営者では平均62.2時間/週間でかなりの長時間労働です(図7)。また、生々しいデータですが、収入に関しては平均すれば年収約400万円です。この数字はほかの職種と比べても17位という事です(図8)。歯科技工士は長時間・低賃金であるということだけがひとり歩きしてしまっているようで、さらに7割が離職をするということもよく言われますが、決して歯科技工士だけが7割離職しているわけではなく、最近ではほかの職種もかなり離職率が高いようです。歯科技工士だけがそのように取り扱われるのは非常に残念なことです。



歯学協というのは日本の81学会が集まった組織ですが、関連学会において歯科技工士の入会率は残念ながら実に低いです。日本歯科技工学会でも入会率は約5%で、ほかの学会ではわずか1%~2%程度という事です。時々「学会に入会してどうなのだ」と問われますが、やはり先の木村先生や市川先生の話にもありましたように、新しい情報に触れ、日々研さんをすることが専門職として非常に大事な事だと思えます。そういった意味で、自分の興味のある学会にはぜひ入会し、いろいろな新しい情報を得て、自分の技術を発表するというのが本当に大事な事だと思えます。先ほどの木村先生や齊木先生が提示された症例のようなことをやっていくためには学会で研さんを積まないといけませんね。



今、歯科技工業界の周辺には多くの課題があります(図9)。きょうは歯科技工士や歯技協の先生方もたくさん来ていただいていますけれども、歯科技工士の周りには多くのプレッシャーがかかっています。1つは流通関係、それから行政からの制約。今、歯科医療でも安全・安心という言葉がどんどん言われていますが、歯科技工の中でも感染防止やトレーサビリティに関して認識を新たにしなければなりません。補綴装置装着時に患者からどこで、誰が、いつ、どんな材料を使って、どんな方法で製作したのか質問があっても即座に回答できないのが実情ではないでしょうか?これからは補綴装置製作に関するトレーサビリティが重要になってくると思えます。

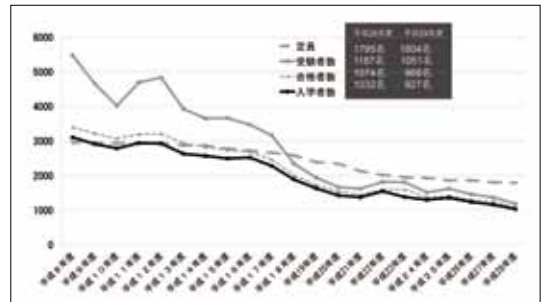


また、最近では新素材の開発や新しい技術も急速に進展していることから学会やデンタルショーへ行って新しい情報を取得しておかなければなりません。さらに歯科医院の増加によって1件当たりの受注量も少なくなってくることから歯科医院との関係も密接に行っておかなければなりません。大企業の歯科技工所への新規参入や海外への歯科技工の外注などに対する経営戦略の構築、CAD/CAMシステムなどの新しい機器や技術の積極的な導入なども現実問題として直面しています。このように周囲から多

くのプレッシャーがかかるなかで歯科技工所の経営をしていかなければいけません。小規模ラボでは大変なことだと思います。このような環境に対応するために近い将来どのように歯科技工所は変わっていくのでしょうか。1つはシステム化されて、最新の設備を有する大型ラボ、これはすでに海外にもありますが。もう一つはこれまで培ってきた経験的な技術を中心にクオリティの高い専門特化した小規模ラボ、そのような歯科技工所に完全に二極化していくと思います。

次に歯科技工士教育のことですが、これまで申し上げてきた歯科技工の実態を改善するためにも、教育というのが本当に基盤になります。教育のないところに新たな変革は起こりません。

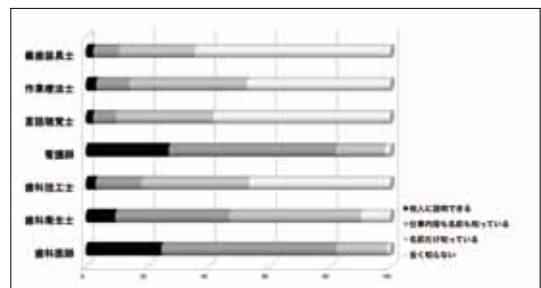
現在、歯科技工士養成機関へ志願する若者が激減してきています。私が全国歯科技工士教育協議会の会長に就任した平成13年頃は約3,800名の志願者がありましたが、その後減少傾向をたどり、ここ数年の入学者数は1,000名以下になっています(図10)。定員に対する入学者率というのが0.5ということで、大部分の養成機関において、大幅な定員割れを生じています。しかし、日本の総人口に対して歯科技工士の必要人数が示されたものはありません。減少傾向をたどる歯科技工士養成機関の学生数ですが、実際に何人養成したらいいのかという数字もないわけですね。このことに関しては、人口の減少や超高齢社会における補綴装置の必要性、審美修復に対するニーズなどと供給数に関する具体的な数値、さらにデジタル化が進むなかで歯科技工士の必要数を提言していかなければなりません。



平成13年には72校の養成機関がありましたが、4年制大学はなく短期大学1校、3年制専門学校1校、そしてほとんどが2年制の専門学校でした。ところが、平成29年には4年制大学が3校、短期大学が2校、3年制専門学校1校で、あとはすべて2年制専門学校ですが、この16年間に22校が廃校し、歯科技工士の養成機関は50校になりました。これは本当に寂しいことです。しかし、歯科技工士という同じ国家資格を有する医療系の学校としてこれだけ就業年数の異なる養成機関があるというのも珍しいと思います。現在は2年制の専門学校が最も多いですが、今後は国家資格を有する他の医療系養成機関のように3年制にしようという機運もだんだん出てきています。私は就業年数の異なる養成機関において、自らの学校で何ができるのかという明確なビジョンをもって、独自性のある教育をしていくべきだと思います。すべての養成機関が4年制大学になる必要はないと思います。専門学校は専門学校としての意義があるわけですから、特色のある教育をしていただきたいと思います。4年制大学においても、現在は専門性が問われています。将来の教育者を養成するのか、研究者を養成するのか、あるいは臨床家を養成するのかという明確なビジョンをもって学生教育に努めていただきたいと思います。



現実問題として志願者激減のなか、各養成機関では学生募集に相当苦慮されています。まずは「歯科技工士」という知名度を上げなければいけない(図11)。先の安藤先生らの調査研究においても、現在の高校生が知っている職業ということでは、歯科技工士という職種は義肢装具士、作業療法士あるいは言語聴覚士と同じくらいで、歯科衛生士より圧倒的に少ないということです(図12)。



また、高校回りしても、進路指導の先生方の意見は二分されます。「えっ！歯科技工士という職業があ

るのですね。ものづくりに興味のある学生がいれば推薦しますよ」。しかし一方では「歯科技工士なんて何年か前に進学したけれどももうやめているよ。そんな職業は将来性はないよ。歯科技工は今や海外へ受注しているのでしょ」とおっしゃる先生もおられるのです。「歯科技工士」という職業の知名度を上げるといことは非常に大事だと思います。最も効果的だと思いますのは、歯科医院で「顔」の見える存在になることです。歯科医院へ来る患者は歯科の治療に来ているわけですから、一番歯科に関心があります。そこで、その存在を知ってもらうことが大事だと思います。歯科衛生士がなぜあられだけ入学者が多いのかというと、やはり診療室で患者に身近に接するからです。だから、歯科技工士も歯科医師の指示のもとで、シェードテイキングや補綴装置の試適、装着時には、患者の前に立ち会うべきだと思います。歯科技工士も患者の顔を見たり、会話をすることはまったく問題ないわけですよ。歯科技工士が見るとい「観る」という字で観察をするということです。歯科医師が「みる」というのは診断の「診る」ですよ。また、教育現場では臨床実習あるいは臨地実習を教育内容の中に入れてほしいと思います。医療系の養成機関において臨床実習や臨地実習を教育内容に入っていないのは歯科技工士教育だけかもしれません。最近では養成機関に入学時には全く歯科医療のことを知らない。そこで歯科技工の知識と技術を修得します。そして彼らが歯科技工所へ勤めると、歯科医療の流れ、プロセスがまったく理解できていません。すなわち模型がどうして、またどういう経緯で歯科技工所に送られてきたのかわかっていない。そして、仕上がった歯科技工物がそのまま歯科診療所に宅急便で送られる。歯科医師が支台歯形成、印象採得をして、石膏を流して模型ができる。その模型が歯科技工所に送られてきた。そして送られてきた歯科技工物が補綴装置として患者の口腔内に装着されていくというプロセスをまったく理解していない。ただその中間的な「ものづくり」をしているだけということになります。これでは歯科医療職としての自覚というか、存在価値が認識できないと思います。ぜひ歯科医療の流れをみるというだけでも十分価値のあることだと思いますので、歯科診療所や歯科技工所への臨地実習は必要と思います。また、実際患者の口腔内に装着される補綴装置を製作し、自分の製作した歯科技工物がどのように患者の口腔内に装着されていくのか、予後はどうなのかという臨床体験も必要だと思います。臨床実習の症例数は多くなくていいと思いますが、指導者の下で歯科技工を行い、患者の口腔内に装着されるのを観ることは、臨場感あふれ、歯科技工士の仕事に対する責任感を養う上で貴重な体験で、教育効果は計り知れないと思います。

私は全技協会長職を務めさせていただいていました折にも日本歯科医師会や日本歯科技工士会にお願いしてポスターをつくっていただいで、歯科診療所の待合室などに掲示をしていただきました(図13)。また、歯科技工士教育教本の整備、専任教員の研修会の充実や学会における学生のテクニカルコンテストの実施なども行っていました。最も印象深かったのは歯科技工士国家試験の統一化です。これは全技協の20年来の要望でもありました。これまでは厚生労働大臣が各都道府県知事に委託されて、それぞれの会場で、試験問題も試験日も試験委員も異なる内容で実施されていました。厚生労働大臣が下付する国家資格としての体をなしていませんでしたが、今回、厚生労働省、日本歯科医師会、日本歯科技工士会、そして歯科医療振興財団などの絶大なるご尽力によりまして平成28年2月に統一試験として実施することができました。関係各位に感謝申し上げます。当時会場に行ったときには、各地からバスで試験会場に着く受験生の姿を見たときには思わず涙が流れたことを思い出します。



現在、歯科技工士教育の現場では、養成所指定規則で2年間に2,200時間と定められていますが、実際には平均2,500時間以上の教育をされています。平成31年からは教育の大綱化・単位制も実



施される予定で (図 14)、少しずつ他の医療関係職の教育の体系に近づいてまいりました。将来的には、特色ある教育カリキュラムの策定が可能になるとともに、他職種との単位互換性や既取得単位認定なども実現するでしょう。修業年限が拡大されればさらに充実した教育内容に取り組むことが可能となり、外国語、CAD/CAMシステム、顎顔面補綴、感染対策、歯科技工所経営学、生体工学などの幅広い領域にも対応できるでしょう。ただ、やはり歯科技工学が基盤に教育されることに変わりはありませんし、これまで先人達によって培われてきたアナログ的な技能の習得を無視することはできません。

標準化(単位制) 2019年より実施予定		現在の教育内容(単位制)	
教育内容	単位数	教育内容	単位数
歯科技工学基礎	1	歯科技工学基礎	1
歯科技工学応用	3	歯科技工学応用	3
歯科技工学発展	7	歯科技工学発展	7
歯科技工学専門	7	歯科技工学専門	7
歯科技工学総合	13	歯科技工学総合	13
歯科技工学実践	13	歯科技工学実践	13
歯科技工学研究	3	歯科技工学研究	3
歯科技工学卒業	3	歯科技工学卒業	3
歯科技工学単位	51	歯科技工学単位	51
計	82	計	82

これからの歯科技工士教育においては日本の超高齢社会に対応できるスペシャリストの養成が必要でしょうし、日本の技術力を活かせるように国内だけでなく国際的に活躍できる歯科技工士を養成していただきたいと思います。

2つ目の課題として、デジタル歯科技工の現状、展望についてお話させていただきます。私は2010年に昭和大学の宮崎 隆先生と「日本歯科CAD/CAM学会」を設立しました。2010年3月に東京で設立学会を開催して以来、10年近くの歳月が流れましたが、当時はまだまだ黎明期といわれるくらいCAD/CAMシステムは普及していませんでした。しかし、その後急速に新素材や材料が開発され、さらには画像診断、CBCT、電子カルテ、診断用機器が続々と歯科医療に取り入れられるようになってきました。3年前には学会の名称を「(一社)日本デジタル歯科学会」に改称し、歯科医療全般におけるデジタル技術や材料の研鑽をしていく学会になりました。現在、会員数は650名、協賛会員も50社に及び、毎年定期的に学術大会を開催しています。

デジタルテクノロジーには、医療情報の可視化によって検査や診断、インフォームドコンセントに利用できる、医療情報の統合・保存・伝達によって各種検査データを共有することができる、医療技術の均質化・高速化が可能となり安全性が高まり、再現性が可能となることなどの利点があります。とりわけデジタルデンティストリーにおいては、患者に侵襲の少ない安全な治療ができること、治療効果が上がり、短時間で効果的な治療が行え、治療価格も適正化できる。歯科技工士にあっては作業環境が改善され、生産性が向上し、歯科医師とのコミュニケーションが一層円滑になり、経費の削減にもつながる。そして歯科医師においては診断力がアップし、治療に対するストレスが軽減され、治療に対する予知性も向上し、患者情報の一元化を図ることができる、という利点があります (図 15)。



CAD/CAMシステムの話を少ししておきますが、CAD/CAMというのは、御存じのように、Computer Aided Design、Computer Aided Manufacturing、いわゆるコンピューターの支援で設計し、製作をするということですが、「Aided」が結構重要です。いわゆる支援です。コンピューターはただの箱ですから、これを操作するのは人であり、その中にあるソフトを作るのも人ですから、やはり人がいないと動かないわけです。ですから、コンピューターはあくまでも支援をしてくれるということですね。もともとCAD/CAMというのは1960年代に自動車産業から発達しています、それが一般工業界に流れてきたわけですが、なかなか歯科医療には対応できませんでした。CAD/CAMというには1つのものを設計して、それを大量生産するということに価値があるわけですが、歯科医療の場合は1対1の対応、すなわちひとつの補綴装置はその患者にしか適応しないわけですから。ところが、

1970年代にデュレあるいはメルマン、アンダーソンという方々の研究によって1対1の対応ができるようになりました。日本では10年ほど遅れて、内山先生や宮崎先生方が研究をはじめ、そしてヨーロッパを中心としたメーカーがそれを具現化し、機械化してきたというのがCAD/CAMシステムです。海外から日本に導入された当初は黎明期で、その後成長期、普及期、今まさに発展期ですね。まだ完成期ではないのでまだまだいろいろなものが開発されてきているわけですね。

CAD/CAMシステムにも多くの利点がありますが(図16)、多種類の素材に対応できることです。今まで我々が使ってきた材料は全てCAD/CAMシステムに対応できるようブロックやディスクが製作されています。さらにジルコニアあるいは最近のPEEK材などはCAD/CAMシステムによって初めて補綴装置に使えるようになりました。唯一ない材料が貴金属です。これは削る方が多いですから、不経済でもったいないからです。実は貴金属のディスクもあるのですが、誰も使いませんね。そういう意味では、全ての材料と言っても良いと思います(図17)。ジルコニア、あるいは最近保険にも導入されたCAD/CAM冠用のハイブリッド型コンポジットレジンですね。それから新しいマテリアルとしてスーパーエンジニアリング材としてのPEEK材です。このような新素材をどのように使っていくかということがこれからの課題ですね。そして3Dプリンター。これは今注目されている機器で、今年あたりかなりブレイクすると思いますが。現状では個人トレーや仮床を製作するのに向いていると思います。これらは中間装置として精密な精度は必要ありませんし、そんなに高価な機械も必要ありません。これらの製作を手作業で行うには結構手間がかかりますが、3Dプリンターを用いれば、その間にもっと専門特化したことに集中できますね。

そして、何といても材質の安定性です。例えば、鋳造というのは、メーカーサイドで純粋に精錬されたバージンメタルであったとしても、鋳造というプロセスを経ますと、最終的に結晶構造も変化しますし、鋳巣もできます。最初のバージンメタルと完成された修復物は明らかに違います。ところが、CAD/CAMシステムの場合には、最初の材料がメーカーサイドできちっと高圧下高密度で凝縮、完全重合をして、気泡のない状態で提供され、それをただ切削するだけですから、完成されたものも非常に安全で安定した組成です。さらにトレーサビリティの確保が可能であるという利点があります。CAD/CAMシステムはもともと工業界から導入されてきたものですから、バーコード一つあれば、いつでも生産履歴がチェックできるわけです。診療の場でバーコードを通せば生産履歴のデータが出ますから、患者に即座に説明できるということですね。

そして、次には光学印象です。口腔内スキャナーによる光学印象もおそらく今年か、来年あたり大きなブレイクをすると思います。今まで海外製ばかりで、まさに「高額」印象でしたが、近々国産製品の販売が予想されています。現在、口腔内スキャナーの保険診療への導入に関して補綴歯科学会からも技術提案をするためにプロジェクトチームを組んで研究もされています。口腔内スキャナーが保険に導入されれば、かつてのパノラマ装置が保険導入されたときのように、高価な機器であっても即座に広く普及して使用されるようになるでしょう。最近の口腔内スキャナーで撮影した写真は

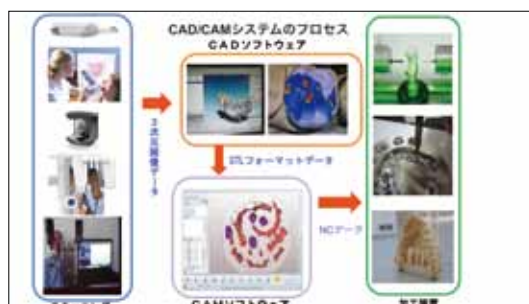
- 1 トレーサビリティの確保
- 2 材質の安定性
- 3 多種類の素材に対応
- 4 情報の保存・伝達
- 5 製作期間の短縮化
- 6 製作工程の簡素化
- 7 製作工程の環境改善

セラミック系	ガラスセラミックス (e.max CAD, Celtra Duo) 高強度超硬質 (JAKA, KATANA, Azura, ZK-02, InClos, Bruxi)
金属系	Co-Cr 合金 (EOS 3P2, Care CoCr milled, Care CoCr SLM, CAMMedic) Ti合金 (Ti64, ZENOTEC Ti, Casaniti Ti) 純Ti (DIN-1チタン, Everest T-Bank, Ti by Composites, ZENOTEC Ti part)
レジン系	アクリルレジン (Via CAD-Wax, IPS AuryCAD, Exonit PMMA, Teik CAD) ポリアミド (CephaDur PA) 高強度型レジン (Everest C-Temp, Tintex) ハイブリッドレジン (Via CAD Temp, Ceramill Comp, Ceramart, Blok HC) ワックス (Carnon base wax, ZENOTEC Wax, Ceramill Wax) ポリアクリル (ZENOTEC Model, Copri Mydent) スーパーエンジニアリング (Ceramill PEEK, DD PeakMed, CopraPeak, Fekiton)

- 口腔内デジタルスキャンシステムの優位性**
- 1) リアルタイムでの可視化
  - 2) 再印象 (スキャン) が容易
  - 3) 支障のある部位のみの選択スキャンが可能
  - 4) トレーの洗浄・滅菌が不要
  - 5) 支台形成の分析が可能 (プレパレーションアナリシス)
  - 6) 模型の損耗がない
  - 7) 短時間で情報の保存・伝達が可能
  - 8) 修復物の即日粘着も可能 (支台側の汚染がない)
  - 9) パーチャルフォローアップ (口腔内の分析) が可能
  - 10) 色調再現が可能 (シェードテイキングが可能)
  - 11) データの融合が可能 (フェイシャルスキャナーやCT)

すごくクリアであらゆる角度から観察することが可能です。コミュニケーションツールとしても患者に、「ここに歯石があるよ」とか「ここにカリエスがあるよ」とか、即座にビジュアルに説明できる。もう患者さんもびっくりしますよね。したがって、私は口腔内スキャナーをただ補綴装置製作のためだけではなくて、健診とか、あるいはその人の口腔内の履歴保存のために活かすことも可能なのでぜひ保険診療に早く導入してほしいと思います。

口腔内スキャナーには患者の印象採得時の苦痛軽減、感染防止、データの保存、伝達が可能、印象材や石膏が不要など多くの利点があります（図 18）。国際的なレポートでも 2020 年には世界的にもかなり普及し、日本は大きなマーケティング領域であることが示されています。将来的には、口腔内スキャナーから直接 CAD/CAM システムで補綴装置の製作が行われることから印象材や石膏模型が必要でなく、いわゆるモデルレスで全ての工程が行われます。すでに実績もありますが、インプラント治療では C B C T、画像診断、ガイディッドサージェリー、口腔内スキャナーを用いた CAD/CAM システムによってアバットメント、上部構造の製作が行われ、すべての工程がデジタル化されるソリューションが完成されると思われます。模型が必要な場合は口腔内スキャナーによって得られたデータから 3 D プリンターによって模型を製作することも可能です（図 19）。



歯科医療ではチームアプローチが必要ですが、専門職である歯科技工士もチームの一員として治療内容の検討に加わらなければなりません。したがって、パノラマ写真や C B C T の読影や検査データの理解も必要となります。

従来から補綴装置の製作においては、金属では蝋型採得から埋没、鋳造、あるいはコンポジットレジンではペーストを築盛して光重合、そして無機材料、セラミックスでは、ポーセレンパウダーを水で練和して、築盛し、焼成する。これらは全て手仕事です。いわゆるアナログの世界で人の手によって作業が行われます。特に日本の場合江戸時代から入れ歯師、歯科技工士か歯科医師かわかりませんが、ツゲの木を彫って蝋石を使って木床義歯を製作してきた歴史があります。まさにアナログの経験値は非常に高いということです。

歯科技工学会では学生のテクニカルコンテストを毎年実施していますが、図 20 は国際歯科技工学会で 2 年生の学生が彫刻したものです。国際学会ですから、いろいろな国から集まってきた代表選手が 45 分一本勝負です。その中でも国際的に評価しても日本の学生がいつも上位なのです。この結果は学生の才能もすごいですが、やはり私は日本の歯科技工士教育の力だと思います。先生方の教え方だと思います。まったく歯に関する知識のない学生がわずか 1 年半でここまで彫刻できること



のすごさ。地道な教育があるから、次のステップとしてデジタル技術の教育を導入することができるのです。歯の形態や機能、材料のことを学ぶのはやはりアナログの力です。最初からデジタルではありません。自分自身の経験やイメージを作るとはとても重要です。現在の若者はテレビゲームや携帯電話の環境下で育って来ましたので、CAD/CAM システムのようなデジタル技術への対応はスムーズで、興味をもって修得していきます。

世界の歯科技工士はすべてデジタル化に向かっています。ドイツ、アメリカあるいは中国の歯科技工所では大型の CAD/CAM マシンが並んでいます。CAD/CAM システムを導入すれば労働集約からの脱却、人がいなくても機械が作業をしてくれる、そして人の作業と同じくらいのレベルで補綴装置が

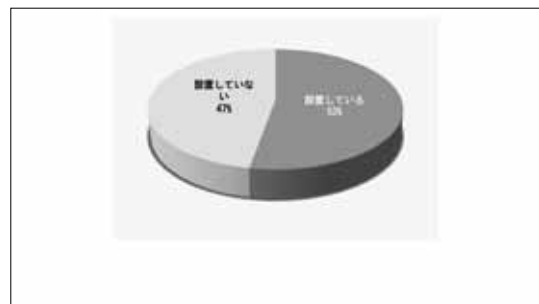
できます。そして技術力の差がなく、常に安定的に供給できる。だから、海外の歯科技工士はみんながCAD/CAMシステムに頼るのです。日本のCAD/CAMシステムの普及率はかなり低く、デジタル歯科技工はまだ遅れています。これは今まで日本のいわゆる経験値、自分の技能が確立され、機械なんかに負けるかと思っておられるようです。その通りで、日本人の有する歯科技工の技能はすごく繊細な技術力です。繊細な色調創造や適切な機能形態、微細な咬合接触の付与などは人にしかできません、一方ではジルコニアなどの新素材はCAD/CAMシステムでしか対応できません。したがってデジタルとアナログの歯科技工をコラボレーションさせることが重要です。このような技術力は日本人歯科技工士にしかできない、まさに匠の技です。これまでは日本の養成機関で学ばれた優秀な歯科技工士が海外へ転出したり、歯科技工物の海外流出などいろいろな問題がありました。しかし、これからはそういう時代ではないのです。歯科技工もデジタル化されればデータの送受信で歯科技工物の製作が可能になります。日本に居ながらにして海外の仕事ができるのです。これからは世界に発信する日本の歯科技工。私は日本の大きな医療の輸出産業になると思います。



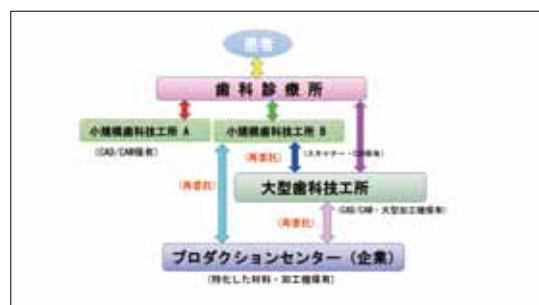
の技能はすごく繊細な技術力です。繊細な色調創造や適切な機能形態、微細な咬合接触の付与などは人にしかできません、一方ではジルコニアなどの新素材はCAD/CAMシステムでしか対応できません。したがってデジタルとアナログの歯科技工をコラボレーションさせることが重要です。このような技術力は日本人歯科技工士にしかできない、まさに匠の技です。これまでは日本の養成機関で学ばれた優秀な歯科技工士が海外へ転出したり、歯科技工物の海外流出などいろいろな問題がありました。しかし、これからはそういう時代ではないのです。歯科技工もデジタル化されればデータの送受信で歯科技工物の製作が可能になります。日本に居ながらにして海外の仕事ができるのです。これからは世界に発信する日本の歯科技工。私は日本の大きな医療の輸出産業になると思います。

CAD/CAMシステムは日本の保険診療および自費診療の両面に活用できます。たとえば自費診療ではジルコニアを使うことによって、歯科技工士のいろいろな技能をそこに集約して最高のものを作れるということです。そして、保険診療では品質が保証され、効率性であるということが活かされます。もちろん最終的には歯科技工士の仕上げチェックが必要ですが、日本の保険診療に適していると思いま

す。平成26年12月にCAD/CAM冠が保険診療に導入されました。そして、昨年(2015年)の12月には下顎第一大臼歯に適用されるようになり、このように保険診療でもどんどんメタルレスの方向に進んできていますね。しかし、日本の歯科技工所でCAD/CAMシステムを保有しているのがまだ半分ぐらいなのです(図22)。世界のデジタルデンティストリーは急速に進化していますので、日本の歯科技工所でももっとCAD/CAMシステムの導入に積極的になっていただきたいと思います。しかし、CAD/CAMシステムの導入といっても相当額の経済的負担がのしかかります。したがって、導入にあたっては歯科技工所の規模や就業者数、技術力に応じた機器の設置が必要だと思えます。たとえば、専門特化された小規模ラボではモデルスキャナーとCADソフトのみ設置し、加工は設備投資のされた大型ラボやプロダクションセンターに委託し、加工された歯科技工物の最終仕上げは自歯科技工所で行うこともひとつの方法だと思えます。CAD/CAMシステムはデータでの送受信が可能ですから、歯科診療所や他の歯科技工所との連携がもっと身近になると思えます(図23)。小規模ラボが圧倒的に多い日本の歯科技工所のあり方についてその特徴を活かし



ながら(図24)、歯科技工所間連携など再検討すべき時期だと思えます。一方、アンダーグラデュエートでの教育について、歯科技工士養成機関においては私が会長を務めて



ながら(図24)、歯科技工所間連携など再検討すべき時期だと思えます。一方、アンダーグラデュエートでの教育について、歯科技工士養成機関においては私が会長を務めて

小規模歯科技工所	大規模歯科技工所	プロダクションセンター
従業員数	少ない	多い
設備投資の規模	低額	高額
得意先	歯科診療所	歯科診療所
得意先	歯科診療所	歯科診療所
得意先	歯科診療所	歯科診療所
得意先	歯科診療所	歯科診療所
得意先	歯科診療所	歯科診療所
CAD/CAM設備	あり	あり
加工設備	あり	あり

いました折から、CAD/CAMテクノロジーの教育を啓蒙してまいりましたので、ほとんどの学校ではCAD/CAMテクノロジーに関する教授が行われていると思います。ところが、大学教育ではそれぞれの講座や分野ではデジタルデンティストリーに関する教授が行われていますが、CAD/CAMテクノロジーなどの確立したデジタルデンティストリーに関する内容の教授はされているところが少ないと思います。たとえば、全国29歯科大学・歯学部においてどれだけ「口腔内スキャナー」に関する講義や実習が行われているのでしょうか？すでに今年の実験にも出題されていますよね。今の学生は将来臨床の場において必ず使用する診療機器であると思いますので、早急に対応しなければなりません。デジタル歯科学会においても他学会のご意見を伺いながら「教育問題検討委員会」のなかで早急にカリキュラム構築に取り組んでまいります。

今、すでに行われている歯科技工士のイノベーションということでは、国内でのデジタル歯科技工士をさらに活性化し、歯科技工士という国家資格にふさわしいミッションを果さなければなりません。国民に安全、快適な補綴装置の提供をしていくためには、CAD/CAMシステムと経験に基づく専門特化された技能とのコラボレーションが必要です。さらに海外へ発信していくことです。従来から日本の歯科技工士の技術力の高さは世界が認める場所です。自らの技能とCAD/CAMテクノロジーの利点を活かせば、最高の歯科技工物を製作することができ、世界の歯科医療に大きく貢献することができるのです。

長寿健康社会において生きがいのある人生を過ごすためには歯科医療の重要性が訴えられています。私も補綴専門医として健康寿命の延伸には「歯の連続性と安定した噛み合わせ」が特に重要だと思います。そのために「8020運動」はとても重要なことで、歯科医師や歯科衛生士の格別の尽力で、その達成率はすでに50%を超えています。すごいことですね・・・

しかし、60歳で15本しか残存していない人や80歳ですでに無歯顎の人に「8020」はないですよね。人の歯は上下顎で28本あるというのが正常で、何歳になっても1本たりとも失われては大変なことです。10本ある指が1本でも失われると大変なことになりますよね。歯は1本くらい失われてもいいのでしょうか？私は、何歳になっても口腔内には健全歯、人工歯を問わず28本の歯が存在し、機能していることが大切だと思います。不幸にも歯が喪失すれば、すぐに歯科医院へ行って治療し、いつの時代にも口腔内には28本の歯が存在することが重要です。審美的でよく噛める補綴歯で28本そろっていることが重要だと思います。日本の歯科医療は健康保険制度に守られ、高品質であることから欠損補綴治療に対してもブリッジ、インプラント、義歯など多彩な治療法があります。また、残念ながら「8020運動」は予防の観点から歯科技工士の存在がないと思います。私は国民に対して「歯は28本あることが正常で、1本でも失われたら、歯科医院に行って治療しましょう」という啓蒙運動をもっとすべきだと思います。「8020運動」に加えて、最近は長寿ですから「9028運動」を広く実践すべきだと思います(図25)。そこには、歯科医師、歯科衛生士、そして歯科技工士の活躍する場どんどん増えてくると思います。歯科医師会、歯科衛生士会、歯科技工士会からもどんどん発信していただきたいと思いますね。



今回のテーマである歯科技工士の人材育成ということですが、歯科技工士という医療技術専門職としてのプライドをもっていただきたいと思います。また、歯科技工士養成機関においても学校のブランド力をもってほしいと思います。すなわち将来必要とされる歯科技工士を輩出するためには、どのような歯科技工士を養成したいのかというビジョンをもって学生を育てていただきたいと思います。4年制、3年制、2年制の教育養成機関がありますが、それぞれの学校が独自性、ブランド力を訴えてほしいと

思います。歯科技工の仕事のやりがい、魅力は現場の歯科技工士の方々がアピールし、デジタル歯科技工を中心にした教育内容については学校が教授していく。今の若者は、携帯電話、テレビゲームなどのデジタル社会で育ってきています。私たちが思っている以上にデジタル歯科技工に対する興味はもっていると思います。オールデンタルで歯科技工を活性化しましょう・・・

「デジタル化で変わる歯科技工、デジタル化で変わる歯科医療」です。

ご清聴ありがとうございました。

(拍手)

#### 図の説明

- 図 1. 就業歯科技工士数および歯科技工所数の推移 (厚生労働省調査)
- 図 2. 歯科技工士学校所在の都道府県別 1 歯科技工所あたりの就業者数
- 図 3. 歯科技工士養成機関における男女比の経年的変化 (全技協調査)
- 図 4. 歯科技工士の年齢構成別推移 (厚生労働省調査)
- 図 5. 年齢構成別歯科衛生士および歯科技工士の割合 (厚生労働省調査 2014 年)
- 図 6. 歯科技工士の年齢構成別推移 (予測) (安藤雄一 厚生労働科学研究 2016 年)
- 図 7. 就業歯科技工士の 1 週間の就業時間 (日本歯科技工士会調査)
- 図 8. 就業歯科技工士の年収 (インターネット情報)
- 図 9. 歯科技工業界を取り巻く環境
- 図 10. 過去 20 年間における歯科技工士養成機関への入学者の推移 (全技協調査)
- 図 11. 学生募集で苦慮していること・知名度を上げる対策 (全技協調査 2015 年)
- 図 12. 現役高校生が知っている職業 (安藤雄一 厚生労働科学研究 2016 年)
- 図 13. 歯科技工士の認知度を高めるためのポスター
- 図 14. 歯科技工士教育における教育内容の時間数・単位制・大綱化
- 図 15. デジタルデンティストリーの利点
- 図 16. 歯科用 CAD/CAM テクノロジーの利点
- 図 17. 歯科用 CAD/CAM システムに用いられる材料
- 図 18. 口腔内スキャナーの優位性
- 図 19. 歯科用 CAD/CAM テクノロジーの構成要素
- 図 20. 歯科技工学会における学生テクニカルコンテストの優秀作品
- 図 21. デジタルとアナログのコラボレーションによって世界に発信できる日本の歯科技工
- 図 22. 日本の歯科技工所における CAD/CAM システムの普及率 (日本歯科技工学会調査 2016 年)
- 図 23. 歯科技工所間の連携
- 図 24. 歯科技工所の規模に応じた特徴
- 図 25. 「9028 運動」の推薦

○宮崎座長 長年、歯科技工業界を指導していただいた末瀬先生、大変力のこもったお話だったと思います。

ちょっと時間が押していますが、最後に講師の皆さまに御登壇いただいて簡単なまとめをしたいと思いますので、もう少しおつき合ってください。それでは、講師の先生方、前のほうにお集まりください。

今回は歯科技工士の養成と、今後の歯科技工界がどうなるかということでシンポジウムを企画させていただきました。歯科技工界が元気になるためには、歯科医療界、これ全体が元気にならなくてはけません。きょうも歯科技工士のいわゆる需給問題のいろいろな資料も出てまいりましたが、きょう

うは閉会の挨拶を安井先生にお願いしようと思っているのですが、安井先生とは歯科医師の需給あるいは歯科医療の需給に関していつも討論しておりますので、安井先生、きょうの感想について、歯科技工の需給に関することでもよいですから、お話をお願いします。

○安井副理事長 今日のお話を聞いていて、高校生にも聞いてもらいたいなと思いました。末瀬先生からもご紹介いただきましたが、私、歯科医療振興財団でちょうど歯科技工士国家試験の統一試験にかかりました。統一試験になれば、歯科技工士を目指す若者の動機づけになるかと強い思いでかかりました。国家試験を受けに来ている人たちを見ると、今日のようなお話をちゃんと聞いておられたらもっともっと活性化されるのではないかと思いますし、デンタルチームなので、歯科衛生士さんだけが多くなってもだめだと思っていますので、やはりデンタルチームは歯科医師と歯科衛生士と歯科技工士と三位一体でやりたいと強く思っています。今日は大変私も勉強させていただきました。ありがとうございました。(拍手)

○宮崎座長 ありがとうございます。

歯学系学会協議会は、この討論のフル原稿をプロシーディングとしてまとめます。それから、提言すべき内容もまとめて、加盟の81学会だけではなく、歯科医師会とか厚労省を含めているいろいろなところに提言も送る予定にさせていただきます。

そういう意味で、今回は私が末瀬先生に御相談して企画いたしましたけれども、私が当初思っていた以上に講師の先生方は大変熱のこもったお話をさせていただきましたので、よい提言もできるのではないかと考えております。最後に言い残したこともおありかと思いますので、お一人ずつ、こういうことはぜひまとめていただきたいということをお話していただければと思いますので、どうぞよろしくお願いたします。

○木村 今日はありがとうございました。先ほども言ったように、当社もまだしっかりできているとは思っていません。社員が辞める時に色々なことを言われる問題も聞きながら、今の時代の人たち、頑張り屋で、いい人たちののはわかっているの、それを育てるようにできればと思っています。頑張りますので、本当にそこのところは応援していただかないといけないので、よろしくお願いします。

以上です。

○齊木 私のほうから縷々いろいろなデータをお示しさせていただいて、歯科技工の重要性というところをお話しさせていただいたかと思うのですが、口腔衛生・管理などによって補綴系の症例が減少してきていることも確かかと思えます。それによって歯科技工の補綴系の修復物をつくるという仕事が減少になってくるのだろうということ。では、そこで歯科技工の仕事、技工という技術をどういうところに出したらいいかという、具体的には先ほど介護のデータ等々をお示しましたが、そういうところに今後は場にも求められていくのだろうかという感じがいたします。それと、歯科の一番根本は機能と審美の回復ということですが、やはり機能をいかに回復してやることによって高齢化、健康社会に貢献できるかではないかなど。そういう意味では歯科技工士の役割も大変重要かと思っています。

以上です。

○市川 私はさらっと終わる予定だったところを、ちゃんと持ち時間の40分使ってしまったようで、末瀬先生に渡す時間がなくなり大変申しわけないことをしました。歯科技工で一番関連のある日本補綴歯科学会としても本当に責任を持って発信していきたいと思えますし、この協議会との関連が非常に強い日本学術会議の会員をしておりますので、そのチャンネルも使ってもしっかりと提言していきたいと思っております。

やはり一番思うのは、木村先生もおっしゃったのですが、これは多分ダーウィンの言葉だと思いますが、「生き残るのは強い者でも弱い者でもない、変化する者が生き残るのだ」が意味するように、確かにいろいろな状況がありますが、歯科医師も歯科技工士も本当に変わっていかねばいけないのかな

と思っております。

○末瀬 私は講演で燃え尽きましたので、もう何もないですが、ただ、宮崎先生から本シンポジウムのコーディネーターを引き受けた以上、内容のある企画をし、たくさんの方々にご参加いただきたいという思いで、大学、歯科技工士養成機関の先生方あるいは歯技協の先生方、企業の方々にご案内させていただきました。今日は全国各地からたくさんの皆様方にご参加いただきましたことに本当に心から感謝と御礼を申し上げます。ありがとうございました。

○宮崎座長 ありがとうございました。

どの業界もやはり少子化ということで、この歯科業界にも有能な人材が入ってこなければ、最終的には国民が困ると思います。私たち歯科医師の育成でも、いかに意欲のある優秀な若者をこの道に呼んでこようかということで大変な努力をしています。きょうは改めて歯科におけるチーム医療、歯科衛生士さんのほうが伸びていて、歯科技工士さんには逆風が吹いているというお話がございましたけれども、きょう最も感銘を受けたのは、末瀬先生の最後の、8020は歯科医師と歯科衛生士が頑張ったけれども、9028ですね、ぜひ新しい元気な歯科技工士さんを育成して、国民が90歳になって28本残るような時代をつくろうと、これを私のほうからはぜひ最後の提言に入れさせていただいて、このシンポジウムを閉じたいと思います。

それでは、本当にきょうは遠路はるばるいろいろなところから大勢のかたに御参集いただいて、ありがとうございました。市川先生からお話がありましたように、また機会があれば、今度は学術会議とも連携して次のシンポジウムを企画したいと思います。

きょうは本当にありがとうございました。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。(拍手)

閉 会



## 編集後記

歯学協理事 末瀬一彦

(一社)日本歯学系学会協議会では、加盟学会の連携をはかり歯科界の発展に寄与すべく「歯科医療人の人材育成」に関する内容のシンポジウムを開催してまいりましたが、平成29年度シンポジウムでは「歯科技工士の人材育成」を取り上げ、関連学会の代表者による発表と討論を行いました。「歯科技工」は歯科医療を遂行する上で、歯科医療の行為のプロセスを鑑みた場合きわめて重要な位置付けにあり、「歯科技工なくして歯科医療はありえない」とも言われています。日本の歯科技工は従来から教育制度や業界組織などが充実し、その経験的な技術力から見れば世界に冠たる優秀な補綴装置を創出してきました。しかし、近年歯科技工士を志願する若者が激減するとともに、歯科技工士の高齢化が進み、近々歯科技工の危機的な状況にあります。一方、歯科技工も従来からのアナログ的な作業からコンピュータ機器を応用したデジタル化が進展し、労働集約からの脱却、高品質高精度な補綴装置のプロデュース、安全安心な材料野の適用など多くのメリットをもたらしてきました。海外の先進国の歯科医療においてはデジタルデンティストリーが進化し、歯科医療や歯科技工の主流となっています。わが国では早急にデジタル化を推進するとともに、これまで培われたアナログ的な技術力との融合によって世界の歯科医療をターゲットに補綴装置や矯正装置を製作することが可能となります。

今回のシンポジウムでは、日本補綴歯科学会、日本歯科技工学会そして日本デジタル歯科学会および臨床現場で活躍されている歯科技工士の発表から、歯科技工会の現状とともにこれからの歯科技工士教育や歯科技工業界のあり方、若者が歯科技工に興味を示す対策などについて議論されました。「歯科技工士の人材育成」に関しては「まったなし」の状況であり、今回の有意義なシンポジウム内容について実践できるところから早急に執行すべきであると思います。今回のシンポジウムの内容のすべてについてプロシーディングにまとめさせていただきました。行政関係、加盟学会はじめ関連組織においてご活用いただければ幸いです。

一般社団法人 日本歯学系学会協議会  
平成29年度シンポジウム

「歯科医療における人材育成—歯科技工士の役割と将来展望—」

2018年6月22日発行

編集・発行 一般社団法人 日本歯学系学会協議会  
(理事長：宮崎 隆)

事務局 〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9  
駒込T Sビル (一財)口腔保健協会 内  
TEL:(03)3947-8891 FAX:(03)3947-8341

印刷・製本 株式会社トライ・エックス