

分担研究者

宮崎 秀夫・新潟大学大学院予防
歯科学・教授

末瀬 一彦・大阪歯科大学歯科技
工士専門学校・教授

大久保力廣・鶴見大学歯学部有床義
歯補綴学・教授

A. 研究目的

CAD/CAM 装置の導入，大規模の歯科技工所の増加や海外の歯科技工所とのやりとり等の多くの要因によって，歯科技工の業務形態の変化が起きており，歯科技工士の就労状況の変化も起こってきている。そこで，本研究の目的はこれらの現状を把握すること，また今後の歯科技工士あり方のモデルについて考察を加えることである。

このような歯科技工士の就労状況に関しては歯科技工士会が平成 27 年に詳細なアンケート調査を実施している（歯科技工士会，2015 年歯科技工実態調査）。このような状況を踏まえて，平成 27 年度，我々は歯科技工業の業務形態の実態把握のため，歯科技工士会等に協力を得て，CAD/CAM 技工を中心とした歯科技工士の業務形態の実態変化に関するアンケート調査するとともに海外，特に CAD/CAM 技工を先進的に行っている地域であるアメリカ合衆国のオピニオンリーダーの意見を拝聴し，歯科技工士の就労状況の変化を分析することとした。

これらの結果 CAD/CAM システムの導入だけが原因だけでなく，歯科技工の分業（これには特化した歯科技工物作製と歯科技工作業の分担等複雑で詳細は考察の後で言及する）が進んでいるという実態が明らかになった。

そこで，平成 28 年度の研究では国

内における歯科技工士の就労状況について，歯科技工士会に入会している者にこだわらず，歯科技工活動をしている比較的大規模の歯科技工所の集まりである歯科技工所協会会員を対象とするアンケート調査（歯科技工所協会の協力を得た）をするとともに，一方で，比較的家族的な経営で歯科技工所を営んでいる小規模歯科技工所を対象にアンケート調査（歯科技工士会の協力を得た）を実施した。さらに，国内の小規模歯科技工所については個別に訪問調査も行い，オピニオンリーダーとしての意見を拝聴し，昨年度実施した歯科技工業の業務形態の実態把握，ならびに就労状況の全体的な変化を分析，把握し，今後の歯科技工士あり方あるいはモデルについて考察ならびに提言を行った。

B. 研究方法

〔 〕平成 27 年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査（歯科技工士会所属の歯科技工士に関するアンケート調査）

調査対象者は歯科技工士会に所属する会員 9,906 名（平成 24 年 8 月 31 日）の中から，歯科技工士を約 11% 無作為に抽出した 1,000 名の歯科技工士を調査対象とした。調査対象地域は全国 47 都道府県で，調査研究方法アンケート形式による往復郵送調査法とした。調査項目は所在地，性別，年齢，就業年数，歯科技工業務実施有無，勤務先の状況，現勤務先での就業年数，勤務時間，勤務先の従業員数，勤務先の業務形態（歯科補綴物・保険・自費別）歯科補綴物の担当形態（歯科補綴物・保険・自費別）などである。なお，分析については平成 27 年度に続き，平成

28年度も実施した。

有効回答数は発送 1,000 通，回答数（回答率）が 392 通（39.2%）であった。調査実施期間は平成 27 年 11 月 1 日～平成 28 年 1 月 5 日で，福岡歯科大学倫理委員会の承認（承認番号 278）「歯科技工業の形態変化の実態把握に関する研究」を経て実施された。

〔 〕平成 27 年度アメリカ合衆国における歯科技工に関する実態に関する，オピニオンリーダーからの聞き取り調査

調査対象者はアメリカ合衆国大学歯学部附属病院 3 校（カリフォルニア州 2 校，マサチューセッツ州 1 校）歯科技工所 5 カ所（カリフォルニア州 4 歯科技工所，マサチューセッツ州 1 歯科技工所）で歯科技工に豊富な知識を有している担当者とした。

調査方法は現地に赴いての質問項目に対する聞き取り調査，フリーコメントの聴取ならびに実地での見学とした。調査項目（内容）は所属の歯科技工士数，就労時間，男女比，CAD/CAM 装置の導入前後での歯科技工士の就労状況に変化などである。

調査実施期間は平成 27 年 11 月 4 日～平成 27 年 11 月 10 日で，福岡歯科大学倫理委員会の審査の結果，「歯科技工業の業務形態の現状およびオピニオンリーダーの意見に基づいた実態把握に関する研究」審査不該当の結果を経て実施した。

〔 〕平成 28 年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査（歯科 CAD/CAM 技工を実施していると思われる大規模歯科技工所）

調査対象者は歯科技工所協会に所属

する会員（平成 28 年 8 月 31 日）で，調査には歯科技工所協会の理事長の承認（平成 28 年 9 月）を得て実施した。

調査対象地域は全国 47 都道府県で，調査研究方法はアンケート形式による往復郵送調査とした。

調査項目（内容）は歯科技工所の属性（所在地，従業員数），CAD/CAM 技工業務の関係有無，歯科技工の分業，再委託，CAD/CAM 使用での歯科補綴物作成個数（保険・自費別），歯科技工士が特定の歯科補綴物に製作に携わる業務形態について，CAD/CAM システム導入後の変化などについてである。

有効回答数（率）は発送 74 通，回答数が 42 通（56.8%）であった。調査実施期間は平成 28 年 11 月 1 日～平成 28 年 11 月 31 日で，平成 28 年 9 月福岡歯科大学倫理委員会の審査の結果，「歯科技工業の業務形態の現状およびオピニオンリーダーの意見に基づいた実態把握に関する研究」審査不該当の結果を経て実施した。

〔 〕平成 28 年度歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査（モデル的小規模歯科技工所）

調査対象は，研究者の所属する都道府県の中，あるいはその周辺地域に存在する小規模（5 名未満できれば 2 名以下，家族経営等で実務をこなしている）の歯科技工所とし，CAD/CAM システムの導入とは関係なく，比較的経営が安定していると思われる歯科技工所 55 社を対象とした。本調査には歯科技工士会の協力のもと実施した。

調査対象地域は全国 5 都道府県とし，調査研究方法はアンケート形式による往復郵送調査法とした。

調査項目（内容）は対象の属性（所

在地，職種，性別，開業年数，従業員数，勤務時間，受注している歯科医院数），CAD/CAM装置の導入有無，歯科補綴物等全体に占める自費割合，歯科補綴物等の作製個数（保険・自費別），歯科補綴物の担当形態（保険・自費別）などである。

有効回答数（率）は発送数 55 通，回答数が 29 通（52.7%）であった。調査実施期間は平成 28 年 11 月 1 日～平成 28 年 11 月 31 日で，平成 28 年 9 月福岡歯科大学倫理委員会の審査の結果，「歯科技工業の業務形態の現状およびオピニオンリーダーの意見に基づいた実態把握に関する研究」審査不該当の結果を経て実施した。

[]平成 28 年度歯科技工業の業務形態の実態把握に関する小規模歯科技工所のオピニオンリーダーからの直接の聞き取り調査

調査対象はアンケート調査 [] の

D. 結果

[]平成 27 年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査（歯科技工士会所属歯科技工士へのアンケート調査）

調査での解答率は 392 名（39.2%）であり，男女比は「男性」が 92.9%，「女性」が 6.9%であり，「男性」の割合が高かった。一日あたりの勤務時間は全体の約 8 割が「8 時間以上」の労働をしているのが現状で，5 人以上の歯科技工所でも 64.3%が 10 時間以上であった。歯科補綴物等の製作実績では，「保険診療分」で「CAD/CAM 冠（CAD/CAM 利用）」が 16.7%と，まだ CAD/CAM 利用実績は少ないといえるが，「CAD/CAM 冠」の保険収載から 1 年半しか経っていない状況も加味しておく必要がある。「保険診療分」では「有床義歯

実施歯科技工所のうち，A 県歯科技工所から現状把握ならびに今後のモデル等の参考となると推察された 5 カ所を選択した。

調査研究方法は現地に赴いての以下の質問項目に対する聞き取りき取り調査ならびに今後のモデル等の参考となるフリーコメントの聴取さらに実地での見学を実施した。

調査項目（内容）は歯科技工所の開業年数，歯科技工所の従業員数，勤務先での一日あたりの勤務時間，受注している歯科医院数と歯科技工の内容，CAD/CAM装置の導入状況などである。

調査実施期間は平成 27 年 11 月 4 日～平成 27 年 11 月 10 日で，平成 28 年 9 月福岡歯科大学倫理委員会の審査の結果，「歯科技工業の業務形態の現状およびオピニオンリーダーの意見に基づいた実態把握に関する研究」審査不該当の結果を経て実施した。

系」と「クラウン・ブリッジ系（CAD/CAM 非利用・インレー等含む）」が 5 割を超えており，「有床義歯系」は 65.1%と最多であった。歯科技工物の作製状況をみると「保険診療分」のうち，CAD/CAM 冠では，「1 人で製作」が 10.0%，「複数人で分担して製作」が 9.6%，「実績なし」が 77.2%であり，有床義歯系では，「1 人で製作」が 40.9%，「複数人で分担して製作」が 25.3%，「実績なし」が 30.6%であり，製作課程を分担して担当している実情が明らかになった。

[]平成 27 年度実施アメリカ合衆国における歯科技工に関する実態に関する，オピニオンリーダーからの聞き取り調査

調査ではアメリカ合衆国の3歯学部附属病院ならびに5歯科技工所を訪問し、オピニオンリーダーから意見を得たが、就労している歯科技工士が1名から2000名と幅が広く、意見が分かれるところもあった。しかし、オピニオンリーダーの意見をまとめると、歯科技工の分野に速いスピードでCAD/CAM導入が急速に進んでいること、また、今回訪問したすべての歯科技工所でCAD/CAM導入の前後で、就労状況の変化が明らかに認められるとの意見であった。また、2大学では光学印象装置を多数導入し、教育に当たっていた。そのほか、就労している女性の歯科技工士の就労者も、我が国比べて多いとの意見があった。

[]平成28年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査(歯科CAD/CAM技工技工を実施していると思われる大規模歯科技工所)

調査での回答数は依頼した歯科技工所協会74社中42社で、解答率56.7%であった。従業員数の平均を全体で見ると、総従業員数が88.2人、歯科技工士数が61.8人、うち女性の歯科技工士数が18.1人である。歯科CAD/CAM技工業務の関係の有無を全体で見ると、「あり」が90.5%、「なし」が9.5%であり、経験年数は「5年～9年」が28.9%、「10年～14年」が31.6%と2/3の割合で大規模の歯科技工所では比較的早い時期からCAD/CAM技工業務を行っており、83.3%はスキニングからCAD/CAM技工業務全体ををすることが解った。また、「再委託技工を受けている」が8割弱もあり、小規模歯科技工所等との連携、あるいは業務分担がなされていることも解った。歯科技工士が全部の技工に関わるのではなく、特定の歯科補綴物の製作に携わる業務の仕方に関する評価について全体で見ると、「非常

に良いと思う」+「良いと思う」=『良いと思う』が51.5%で、「あまり良くないと思う」+「全く良くないと思う」=『良くないと思う』が22.8%で、『良いと思う』が3割程度高くなっていた。

[]平成28年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査(モデル的小規模歯科技工所)

歯科技工士会所属の小規模歯科技工所の調査での回答数は依頼した55歯科技工所中、回収数が29通(52.7%)であった。開業年数は10年未満、および20年以上が4割強、10年から20年未満が2割弱の分布で、比較的ばらけている。歯科技工所の従業員数の平均を全体で見ると、総従業員数(開設者・事務職員等を含む)が2.7人、歯科技工士数(開設者を含む)が2.1人で、小規模を意図とした調査の目的には合致していた。一日あたりの勤務時間は「10時間以上」が6割以上を占めており、長時間の勤務の実態がみて取れる。このうち、CAD/CAM装置の導入している歯科技工所は3割強あり、比較的経営状況のいい小規模歯科技工所では自費を中心にCAD/CAM装置を早期に導入しており、さらにCADの増設を検討する割合が7割弱、スキャナーが6割弱と高い値であった。また、歯科補綴物の担当形態を保険診療分の歯科補綴物で見ると有床義歯系(部分床義歯)では、「実績なし」が58.6%で、有床義歯系(全部床義歯)「実績なし」が58.6%と高い率を示した。これは小規模の歯科技工所で有床義歯の歯科技工を扱っていない傾向があることが伺われた。CAD/CAM装置の導入の有無にかかわらず、今回調査した小規模歯科技工所ではクラウン・ブリッジ技工等に特化した歯科技工を行っている傾向が強くなってきている傾向が伺えた。このような状況を裏付けるものとして、受注している

歯科医院数を全体で見ると、「1～2診療所」が0.0%、「3～5診療所」が24.1%、「6～10診療所」が34.5%、「11診療所以上」が41.4%となっており、「11診療所以上」が全体の4割を占めていた。

[]平成28年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する小規模歯科技工所のオピニオンリーダーからの直接の聞き取り調査

実地調査に協力したオピニオンリーダーの歯科技工所も調査と同様の傾向で、受注している歯科医院数を全体で見ると、「6～10診療所」がほとんどであり、ほとんどがクラウン・ブリッジ系に特化した歯科技工を行っていた。

D. 考察

[]平成27年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する調査（歯科技工士会所属の歯科技工士に関するアンケート調査）

歯科技工士の長時間労働が問題視されているところであるが、CAD/CAM利用の歯科技工で、歯科技工作業の効率化が図られることは、本研究の主任ならびに分担者研究者、研究協力者の間で意見の一致をみるところであったが、本研究の結果では一日あたりの勤務時間は10時間以上が44.3%と歯科技工士の時間外勤務が、いまだかなり多い現状であった。現在、多くの歯科技工所でCAD/CAM技工装置の導入が試行錯誤的に進んでいる最中で、研修等に多大な時間を費やしている可能性が示唆された。また、一般的に従業員数による歯科技工所の規模と就業時間との関係については、作製個数や業務形態によっても影響を受けることが考えられ、従業員数だけで考察をするのは難しく、作製個数等、他の要因（たとえば外交業務など）の関係など、今後更なる検証が

必要と思われた。歯科補綴物等の製作の実績をみると、クラウン・ブリッジ系、インプラント系、有床義歯系の歯科技工で、複数人で歯科補綴物を作製している結果が得られ、これは歯科技工の分担（分業）が進んできていることを伺わせる。CAD/CAM利用の歯科技工は投資額も大きいことから、CAD/CAMシステムの導入にあたっては、スキャナーとCADソフトのみ設置して、加工は大規模歯科技工所やプロダクションセンターに委ねる方法などの、いろんなバリエーションを考えた歯科技工のモデルづくりが必要であると思われた。また、有床義歯の分野でも分担（分業）が進んでいるように思われ、今後のモデルを提案する上で考慮すべき事項と考えられた。

また、平成28年度に本データを詳細に分析した結果、作製個数と年齢の関係について上記と同様に考察すると有床義歯の作製で実績なしが50歳代で44名中19名、60歳代で35名中15名、70歳代になると15名中11名と年齢が高くなるに連れて、実績なしが増えていくことが明らかになった。これは60歳を超えると体力的にも長時間の勤務は難しいものがあるとも考察した。これは長時間勤務との関係と同様な傾向があることが関係しているものと思われる。歯科技工士の長時間労働が問題視されているところであるが、クラウン・ブリッジ系の歯科技工に特化した小規模歯科技工所が多く存在するなど、分業化などが進み、収益構造の改善が図られていることなどが調査の全体から推察された。

一方、平成27年度調査で対象とした歯科技工士は（平成28年度第三調査の詳細分析分）歯科技工士会に所属する開設者、勤務者1000名のうちの392名（39.2%解答率）である。また、この調査では2015年に歯科技工士会が実施した歯科技工実

態調査とは重複がないよう CAD/CAM 利用の歯科技工の影響を中心に調査研究を進めてきた。

しかしながら，最新の平成 26 年（2014 年）厚生労働省の調査では歯科技工士数は 34,495 人とされており，そのうち歯科技工士会に所属している歯科技工士数は 2012 年 8 月 31 日現在で 9,906 人（2017 年 2 月現在の歯科技工士会ホームページより），そのうち事業所会員 4,909 人となっている。この歯科技工士会の組織率は歯科技工士全体からすると 28.6% となり，決して高い割合ではなく，更に事業所会員すなわち経営も行っている人がおよそ半数と，調査依頼する上での客観性は担保できるものの，歯科技工士の全体像を把握できない問題点もあることがわかる。

[]平成 28 年度実施小規模歯科技工所の業務形態に関する考察（歯科技工士会所属担当者のアンケート結果の考察）

受注歯科診療所数ならびに歯科技工実績を総括的に考察すると，このピックアップされた小規模歯科技工所の多くはクラウン・ブリッジ系の歯科技工に特化しており，歯科技工の効率を高めているのと推察できる。また，これを裏付けるデータとして質問項目 17 にあげた特定の歯科補綴に関わる業務形態への意見では非常に良い，良いと思うと答えた者が 3 割強，あまり良くない，全く良くないと思えた者が 3 割強と 2 極化しているが，良いと思う理由として，就業時間が守れるという回答が 4 名からきており，歯科技工全体への理解は必要であるが，得意分野に特化していく業務形態も効率の面からも優先されていっていると思われる。

[]平成 28 年度実施歯科技工業の業務形態の実態把握に関する小規模歯科技工所のオピニオンリーダーからの直接の聞

き取り調査

訪問した歯科技工所の多くはクラウン・ブリッジ系歯科技工に特化していたことから，上記の考察もオピニオンリーダーからの意見として受け入れられるものであった。しかしながら，オピニオンリーダーならびに研究員などのディスカッションの中で基本的にはクラウン・ブリッジ系への歯科技工の特化と技工作業の分担とは別物であろうという意見が大半であった。この多様な歯科技工の特化，分担ならびに分業に関する議論は今後の調査分析が必要なことを示唆している。

[]その他の考察

平成 26 年度の厚生労働省の調査では，歯科技工士の就労数が 34,495 名となっており，そのうち 50 歳以上の歯科技工士の割合が 46.5%，一方 30 歳未満の歯科技工士の割合は 12.3% と若者が少なく，大変いびつな年齢構成になっている。一方で，クラウン・ブリッジ，ならびにインプラントの分野では CAD/CAM を利用したセラミック修復の割合が大幅に増加するなど，歯科技工所ならびに歯科技工士の構造変革が待たなしで求められている。

このような状況下に歯科技工士のあり方，さらに教育・生涯研修のあり方をどのようにするか，歯科技工士自身は無論であるが，歯科医師，歯科技工士養成機関，行政関係にも強く求められていると思われる。

つぎに，歯科医師と歯科技工士のやりとりについて考察を加える。昨年度の海外実地調査のオピニオンリーダーからの意見で，宅配業界の関わりが歯科技工士の就労状況に大きく影響していることが明らかになった。とくに従業員数が最大であった歯科技工所の担当者からは宅配業界の発展なくして，当該歯科技工所の発展はなかったことを語ってくれた。

今回の小規模歯科技工所でも実地調査したすべての歯科技工所が宅配を利用しており、大規模の歯科技工所でも自社の営業マンでの配送だけでなく、宅配を多いに利用しているとのことである。すでに始まっていることではあるが、今後はデジタル情報での歯科医師と歯科技工士のやりとりについてもいろんな側面から考察を加える必要があり、今後の検討課題としたい。

さらに、現在歯科補綴装置の歯科医師と歯科技工士とで、歯科技工指示書を基盤にやりとりがなされている。現在、大規模な歯科技工所ではバーコードによる管理がなされているところが多いように思われるが、小規模歯科技工所では従来型の紙での管理が多く、今後の電子化等の取り組みも国民への正確な履歴の管理等の担保のための取り組みも必要であるように思われる。また、今回の調査でも明らかになったように小規模の歯科技工所でも少なくとも5 歯科診療所以上との取引関係を持っていることから、やりとりには歯科技工指示書以外にも何らかのやりとりの責任関係を明示しておくことも、今後重要である考えられる。

そのようななか研究員の所属する病院では、いずれの病院でも病院と歯科技工所の間で契約書を交わしており、責任等の所在が弱い立場にある歯科技工士の立場のことを考えると、このような契約書をもとに歯科技工業務が行われることが、今後一つの歯科技工所のあり方としてのモデルとなるものかと思われた。

結論ならびに提言

平成 27 年度の調査結果から、CAD/CAM 利用による補綴装置（補綴物）の普及が、今のところ我が国では大幅な残業の短縮につながったとの結果は得られなかったが、歯科技工業の業務形態、とくに歯科技工士

の就労にかなりの影響を及ぼしている現状を明らかにすることができた。また、CAD/CAM 利用による補綴装置（補綴物）以外でも多様な分業、分担が進んでいることが推察された。これをもとに、更なる調査・研究を加え、今後の歯科技工所（歯科技工士）のあり方（モデル）を提言できるものと考ええる。

平成 27 年度の調査結果から、大規模歯科技工所ではCAD/CAM利用の歯科技工が積極的に行われおり、再委託も一般的に受注しており、歯科技工の分担作業が進んでいることが伺えた。一方、1-2 名の歯科技工士で営んでいる小規模歯科技工所では、ある程度特化した歯科技工、特にクラウン・ブリッジ系に特化しているところが多いことが判った。

昨年度の調査の詳細分類から、60 才を超えると、急に歯科技工実績が低下していく事実が示された。オピニオンリーダーの意見からも上記の結果は適切なものと考えた。また、平成 26 年時点で、我が国の 50 歳以上の歯科技工士の割合は 46.5% ときわめて高くなっており、このため今後の歯科技工士の人員確保が懸念される。また、クラウン・ブリッジ系、ならびにインプラントの分野では CAD/CAM を利用したセラミック修復の割合が大幅に増加するなど、歯科技工所ならびに歯科技工士の構造変革が待ったなしで求められており、歯科技工士のあり方、さらに教育・研修のあり方をどのようにするか、関係各位の協力が強く求められていると思われた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 参考文献

1. 公益社団法人日本歯科技工士会 .2015
年歯科技工実態調査報告書
2. 厚生労働省 .平成 26 年衛生行政報告
例（就業医療関係者）の概況