

平成 29 年度

春季修了  
修士（学術）学位論文

歯科技工所経営とデジタル化に関する考察  
－組織再編の現状と課題－

Discussion about Operation and Digitalization of Dental Laboratory  
－ Current Situation and Issues of Organization Restructuring －

29 年 12 月 8 日  
高知工科大学 大学院  
工学研究科 基盤工学専攻  
起業家コース  
学籍番号 1205106  
高橋 元一  
Motoichi Takahashi

はじめに	1
序 研究の課題と目的	3
第1章 歯科技工士	4
1-1 歯科技工士とは	4
1-1-1 法律からみた歯科技工士	4
1-1-2 歯科技工士の歴史	6
1-1-3 各国の歯科技工士	8
1-1-4 歯科技工士の職能成長	8
1-2 歯科技工士養成所の現状と問題	9
1-2-1 歯科技工士養成所	9
1-2-2 歯科技工士に対する高校生の認知度	11
1-2-3 高等学校卒業生の卒業後の進学先推移	11
1-2-4 歯科技工士養成所の現状と考察	12
1-3 歯科技工士の実態と問題	15
1-3-1 歯科技工士に対する一般的な評価	15
1-3-2 歯科技工士数推移	15
1-3-3 歯科技工士免許交付数	16
1-3-4 歯科技工士の離職率	16
1-3-5 平均収入	17
1-3-6 主な勤務先	18
1-3-7 求人状況	19
1-3-8 歯科技工士の SWOT 分析	20
1-3-9 歯科技工士の問題	21
第2章 歯科技工所の経営分析とデジタル化の到来	25
2-1 歯科技工所とは	25
2-2 歯科技工所の実態と諸問題	26
2-2-1 歯科技工所数	26
2-2-2 歯科技工所構成	27
2-2-3 財務状況	28
2-2-4 歯科技工所の SWOT 分析	29
2-3 デジタル化の到来	30
2-3-1 歯科用デジタルの歴史	30
2-3-2 日本の歯科医療におけるデジタル化	31
2-3-3 アナログ歯科技工作業におけるデジタル技工	32
2-3-4 歯科におけるデジタル化の展望	33
2-4 歯科技工所の問題点	34

2-4-1	デジタル歯科技工の問題点	34
2-4-2	アナログ歯科技工の問題点	36
第3章	異業種における技術革新と経営刷新事例	39
3-1	社会生活と技術革新	39
3-2	地域密着型店舗の業種別店舗数推移	39
3-2-1	豆腐事業者	39
3-2-2	食肉小売業者	40
3-2-3	クリーニング所	40
3-2-4	花・植木小売業	41
3-2-5	めがね店	42
3-3	組織事例	43
3-3-1	協同組合型	43
3-3-2	情報共有型	44
3-3-3	地域振興型	44
3-3-4	店舗連携型	45
第4章	歯科技工所の技術革新と経営改革の方向性	48
4-1	当社概要	48
4-2	売上構成	48
4-3	今後の予測	48
4-4	経営革新としての組織化	49
結章	結論	51
	おわりに	53
	謝辞	54
	参考文献	55

## はじめに

人類が生存していく上で健康に食事をする事は欠かすことができない。その食生活において歯は重要な役割をし、その歯は他人と接する際第一印象を決めてしまうこともあるなど生活する上で極めて重要な人体の一部である。日本の歴史を紐解いても、歯に関する記述が多数存在する。歯の痛みは古今東西多くの人の頭痛の種でもあった。かの松尾芭蕉も

『結びよりはや歯にひびく泉かな』

という句を詠むなど、水を含んだだけでしみると詠われており、芭蕉も歯痛には悩まされていたようである。

鎖国の影響からか、明治期以前の日本では歯科に関して独自の文化が形成されていた。お歯黒しかり、入れ歯の技術に関しては西洋の見た目重視の物と違い、日本で作られた入れ歯は現在製作されている入れ歯と材質が違うだけで外形など酷似しており、機能面での評価はとても高かった。

人々に密着しているはずの歯科ではあるが、その実、歯科だけでなくそれを取り巻く期間に従事している者の間では閉塞感が漂い問題が山積している。ご多分にもれず異業種同様、人材不足、事業承継、長時間労働などの諸問題の解決に悩まされている。近年、新聞や雑誌などでデジタル機器に関するニュースや報道は毎日のように話題となり、3D プリンターに関しては安価な家庭用の品も発売されており、同様に非接触型の 3D スキャナーまで発売されるようになった。このような機器が一部の家庭では利用され始めるなど、デジタル造形化の波は工業界のみならず家庭にまで普及し始めている。

工業界に遅れること、閉塞感漂う歯科技工業界にも歯科用 CAD/CAM 冠の保険適用という事を皮切りに大変革期を迎え業界全体に光明を見出すはずであったが、業界全体に高揚感もなく、逆に暗い話題ばかり目につく。歯科医師及び歯科技工士は専門的知識に関し積極的に学ぶが世情に疎く、未だ歯科技工士からは歯科技工のデジタル化は職域を荒らす悪だとの声もある。

国家資格を有し 30 年が過ぎ、縁あって高知工科大学大学院で学ばせていただく機会に恵まれたが、歯科界では深く経営を学ぶ場がなかった。それ故、非科学的常識にもとづいた経営が横行し様々な問題が起きている。そもそも歯科大学及び歯科技工士の養成校において経営を学ぶと言う事は必須となっていない。歯科医師、歯科技工士の多くは独立をし、経営者となっていることを鑑み歯科業界において経営を学ぶ場の必要性を、自らの経験で痛感した。

対歯科医師との取引の中で、理不尽ともとれる要求や対応も経験した。なぜ歯科技工士は歯科医師からこのような処遇を受けねばならないのかと怒りに震えたこともある。反対

に従業員に対し良かれと思った行為が裏目に出たこともあった。彼らの歯科技工士としての芽を摘んでしまったこともある。これまでの経験と反省を改めて歯科技工のこれからの提言を交え研究と言う形で表現できたらと考える。そして、今後の歯科技工と歯科技工士に対し一助となることにつながる研究となればと考える。

## 序 研究の課題と目的

本研究では歯科技工士の業界全体の抱える問題点を精査し、デジタル化への転換期であることを前提にこれからの歯科技工所経営を円滑なものとするべく考察し、経営科学的分析の上で改善策を示し提言を明示することを目的とする。

本研究の根幹として経営資源の「ヒト」「モノ」「カネ」「情報」を中心とし研究を進める。

第1章では経営資源の「ヒト」に焦点を置き、歯科技工士を歴史的、法的に考察し、現在おかれている養成所の状況の考察を行う。歴史においては現在主流を成している「西洋歯学」が日本にもたらされた明治初期より考察を行い、歯科技工士が法的に認知される過程を追うこととする。現在歯科技工士を定義づけるものとして、歯科技工士法がある。その中で歯科技工士がどのように定義されていて、異業種との定義から見た相違点の考察を行う。歴史的、法的に歯科技工士をとらえたうえで、現在おかれている「ヒト」に関する状況を職能成長における見習い期間より以前の養成所入学期より考察を行う。

第2章では歯科技工所に視点を据え、法律と歯科技工所の実態及びその問題点を考察し、デジタル化による歯科界のあるべき姿を希求する。

法律における歯科技工所の定義と、法的に管理されている異業種との比較をし、構造上の問題点をさぐり、歯科技工所の総数から、構成、財務、財務からみた設備投資と経営資源の「ヒト」「モノ」「カネ」を歯科技工所の視点から考察を行う。

第3章では異業種における技術革新により業界地図に変化があった事例と経営刷新事例の考察を行う。この章を経営資源の「情報」ととらえ、経営刷新しきれなかった事業と、刷新に成功した事業とを考察し、今後の歯科技工所経営、経営刷新に向けた検証対象とする。

第4章では筆者が経営する有限会社ペップワンの事例をもとに、技術革新と経営改革の方向性を第3章において異業種の刷新事業を参考に考察を行う。

結章にて第1章から第4章までの考察をもとに、今後の歯科技工に対し提言を示し、結論を導き出すこととする。

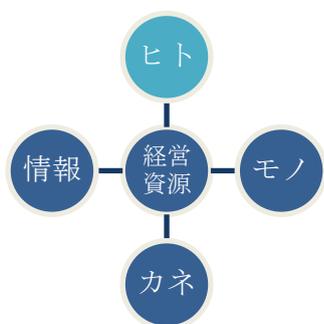
## 第1章 歯科技工士

本章では歯科技工士を歴史的、法律的に考察し、現在おかれている養成所および歯科技工士の実態と状況の考察を行う。

### 1-1 歯科技工士とは

本節では法律に則り歯科技工士を定義し、他の専門職と対比し歯科技工士の身分に対する不可解な点を明確にし、その歯科技工法が成立するまでの歴史の確認を行う。各国の歯科技工事情を示し、歯科技工士としての職能成長の概略を示す。

#### 1-1-1 法律からみた歯科技工士



歯科技工士とは経営資源における「ヒト」であり、歯科技工士は歯科技工士法（以下）によって定められた条件のもと特定の者のみに与えられた業である。

#### 【歯科技工士法 第1章-第2条】

この法律において「歯科技工」とは、特定人に対する歯科医療の用に供する補てつ物、充てん物又は矯正装置を作成し、修理し、又は加工することをいう。  
と明記されている。

#### 【歯科技工士法 第1章-第2条2】

この法律において「歯科技工士」とは、厚生労働大臣の免許をうけて、歯科技工を業とする者をいう。

#### 【歯科技工士法 第4章第17条（禁止行為）】

歯科医師または歯科技工士でなければ、業として歯科技工を行ってはならない。

と明記されている。本来業務独占資格であるはずの歯科技工士であるが、歯科技工士法 4章 17条において歯科医師も歯科技工を業とすることが認められている。歯科医師が歯科技工を生業とする場合改めて国家試験を受験する必要はなくこれは他の業務独占資格の中

でも稀有な資格である。たとえば、医師及び歯科医師は自己の処方箋により自ら調剤することは認められている。歯科技工士法における歯科医師が自己の患者の補綴物を作成することが認められていることと同義である。同様にあん摩マッサージ指圧師、はり師、きゆう師等に関する法律において、医師以外の者であん摩、マッサージ、指圧、はり、きゆうを行う場合は免許を必要とし、医師は自らの患者に対してはこれらの行なうことは認められている。しかし、医師が鍼灸医として生計を立てようとする場合は鍼師の資格を取得する必要がある。これらは業務独占資格であれば当然のことであるが、なぜか歯科技工士に限っては歯科医師の資格が有効とされる。明らかにこの法律には矛盾が生じている。

ただし、2014年CAD/CAM冠保険導入時、CAD/CAM冠を患者に対し提供する意思のある歯科医師は、『特掲診療料の施設基準に係る届出書』なる書類の中に「CAD/CAM冠の施設基準届出書添付書類」(図-1)があり、その書類を厚生局へ届出、承認を得られたのち保険申請が可能となる。その書類の中に【当該療養に係る歯科技工士の氏名等】と歯科技工士名及び委託先の歯科技工所名を記載し提出することとなっている。この指針によると歯科医院内で歯科医師によりCAD/CAM冠を設計～加工～研磨～完成をすることが許されていない。必ず、歯科技工士の手が加わらねばならないとされている。院内の患者に対する歯科技工行為を治療行為とする考えに相違し、歯科医師による技工行為を認めない施策は今後に向けた明るい材料になるのかもしれない。また、一般の歯科技工に対しても今後、歯科医院ごとに連携先を届けさせることになれば、歯科技工所の保健所への無届開業に対する対策となるものと思われる。

CAD/CAM冠の施設基準届出書添付書類

1 当該療養に係る常勤の歯科医師の氏名等

常勤歯科医師の氏名	経歴(経歴年数を含む。)

2 当該療養に係る歯科技工士の氏名等

氏名	備考
高橋 元一	デジタルプロダクト・リサーチセンター (本社：埼玉県所沢市)

3 当該療養に係る医療機関の体制状況等

使用する 歯科用CAD /CAM装置	概要	
	医療機器届出番号	23B3X10013000001
製品名	DentalWings3シリーズ	
製造販売業者名	株式会社データ・デザイン	
特記事項	本装置はCAD装置(読み取り機械)である	
その他 (特記事項)	本装置はオープンタイプである 別添資料あり	

[記載上の注意]

- 1 歯科技工士が院内に配置されていない場合については、当該療養につき、保険医療機関と連携を行う歯科技工所名を「2」の備考欄に記載するとともに当該歯科技工所の歯科技工士名を記載すること。
- 2 「3」の使用する歯科用CAD/CAM装置については、装置の医療機器製造販売届出番号、製品名、製造販売業者名等を記載すること。

(図-1) CAD/CAM冠の施設基準届出書添付書類 (厚生労働省) <sup>1)</sup>

### 1-1-2 歯科技工士の歴史

日本における入れ歯の歴史は古く、16世紀につげの木で作られた木製の入れ歯が現存している。この当時は仏師により仏像を作る技法を応用して片手間に作られていた。

室町時代から江戸時代にかけて「口中入歯師」「入歯師」といった呼び名で入れ歯作りを専門とする職人が誕生し、技術及び技能が伝承された。(以下、内藤達郎著「歯科技工士の歯

ぎしり」より歴史部分を抜粋し要約) 2)

#### 【明治期】

1870年(明治3年)横浜の居留地においてアメリカ人歯科医師セント・ジョージ・エリオット博士が診療所を開設し、治療の傍ら門下生を指導した。エリオット博士の出国後、1874年(明治7年)同国歯科医師ハラック・マーソン・パーキンス博士が診療所を引き継ぎ、1881年(明治14年)の帰国まで開業した。エリオット、パーキンス両博士の下、明治3年より明治14年まで松岡萬蔵氏が歯科技工士として勤務していたとの記録がある。松岡萬蔵氏が我が国における歯科技工士の先達とされている。(ただし、西洋の歯科が日本にもたらされ、生業として歯科技工士を名乗り文章として名を記されていたため松岡萬蔵氏が日本の歯科技工士としての先達と言われており、歯科技工士としての資格を有していたわけではない。また、松岡萬蔵氏の生い立ちに関する記述もなく、出生地などすべてわかっていない)。

1883年頃、各府県知事は「入れ歯細工師」「入れ歯細工職」「入れ歯製造業」などに対し鑑札を発行し営業を認めた。

1906年歯科医師法制定。

#### 【大正期】

1920年文部省歯科病院が試験的に歯科技工士の養成を始め、翌1921年日本通信歯科学校が通信教育による生徒を募集した。

1925年本格的な歯科技工士養成機関である京浜歯科技工学校が横浜に設立される。

1926年神奈川県皓歯会なる団体が政府に歯科技工師の職分に対する嘆願書を提出。

#### 【昭和期：戦前・戦中】

1927年大日本歯科技工師会(鎌倉市)による国会請願の動きに対し、神奈川県歯科医師会による歯科技工師の公認は歯科医術の進歩発達を阻害する等の決議を採択。

1929年東京高等歯科医学校歯科技工手養成科設立(文部省歯科病院が前身。1943年廃止)

1931年尾上寅之進ほか51名は歯科技工師公認の国会請願をおこなう。同年、東京歯科技工学院(東京)帝国高等歯科技工学院(東京)東京女子歯科技工学校(東京)開設。

1935年頃東京歯科技工所同業組合設立。

1938年名古屋歯科技工所組合設立。同組合は翌年東海地方全体に広がり愛知県技工会と会編。

1939年東京歯科技工協会設立。この協会は戦時下の資材不足解消のための交渉団体とした活動を行った。この頃西日本を中心に大日本歯科技工師会が組織化された。

1941年東亜歯科技工養成所設立。同校は1946年愛歯歯科技工師養成所と改名。

1942年東京府歯科技工師協会設立。

1943年東京府歯科技工師協会は東京口腔補綴工業組合と団結し日本歯科技工所連盟設

立。日本歯科技工所連盟は歯科技工師の身分に対する法制化を、大日本歯科技工師会は業務に対する法制化を訴えた。

#### 【昭和期：戦後】

1948年歯科医師法制定。

1951年日本歯科技工所連盟は歯科技工士資格獲得促進同盟を結成。

1955年歯科技工法が制定された。「歯科技工士」法という身分法ではなく「歯科技工」法という業務法と言う形での立案となった。同年日本歯科技工士会結成。同会は現在に至る。

1982年法律改正により、免許発行権者が都道府県知事から厚生大臣（現厚生労働大臣）に変更された。

#### 【平成期】

1994年「歯科技工法」が「歯科技工士法」に改称され、あわせて歯科技工士法の改定がおこなわれ歯科技工士の国家試験受験資格に文部大臣（現文部科学大臣）が指定した歯科技工学校の卒業者も加えられ、大学・短期大学が開設できるようになった。

（1951年以降歯科技工師から歯科技工士へと表記変更）

### 1-1-3 各国の歯科技工士

諸外国の歯科技工士と日本の歯科技工士の比較をおこなう。

韓国では国家資格とされ、大学での専門教育（3年以上）卒業後、国家試験。免許取得後も規定の年数ごとに所定の単位を取得しなくてはならないなどの規定がある。

アメリカでは米国認定歯科技工士資格。ただし、無資格でも就労は可能。州法によって管理されている。

ドイツでは歯科技工を行うものを「見習い」「職人」「マイスター」と区別。「見習い」として歯科技工所に勤務しながら職業学校で3年間学び、学校終了試験に合格して「職人」と認定される。その後実務経験を経てマイスター学校にて1年間学ぶ必要がある。

中国では国家資格はあるものの、歯科技工を行う上で資格が必要というわけではない。

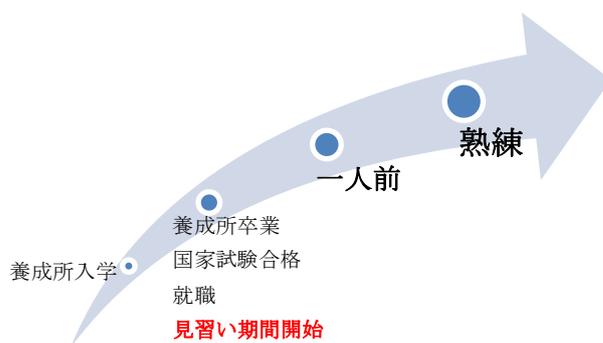
厳密に資格が業務を規定しているのは日本と韓国で、他国では開業のための資格とされている。

### 1-1-4 歯科技工士の職能成長

どの職業においても同様であるが、養成機関を終了したからと言って一人前の職業人になれるわけではない。それは単に職業人としての第一歩を踏み出したに過ぎず、その後の成長・発達プロセスこそが彼または彼女等を一人前にする。ここではひとりの歯科技工士

が誕生し、育つ（習熟する）過程を略図にて示す。（図-1-1）

（表-1-1）で示す通りわが国では歯科技工士となるには、養成所に通い所定の単位を修得し卒業した後（2～4年）国家試験受験～合格となり晴れて歯科技工士として登録される。合格イコール一人前ではなく、合格からある程度仕事を任されるまでの技術習得期間が課せられる。一人前、熟練の定義はなくある程度の技術者となるまでの技術習得期間は人それぞれである。1-2-1 より「ヒト」が育つまでの技工士が直面している問題と仮説を列挙する。



（図-2）歯科技工士の職能成長図 （筆者作成）

## 1-2 歯科技工士養成所の実態と問題

本節では、歯科技工士となるための教育機関である養成所の実態から見える問題を列記し、現状の考察を行う。

### 1-2-1 歯科技工士養成所

歯科技工士学校養成所への入学または入所資格は、学校教育法第 90 条第 1 項および 2 項に規定するものとあるが、歯科技工士となるためには歯科技工法<sup>3)</sup>によると以下の通りである。

第 4 条 次の各号の 1 に該当する者には免許を **与えないことができる**。

- 1 歯科医療又は歯科技工の業務に関する犯罪又は不正の行為があった者
- 2 心身の障害により歯科技工士の業務を適正に行うことができない者として厚生労働省令で定めるもの
- 3 麻薬、あへん又は大麻の中毒者に該当しない者と考えるのが妥当であろう。ちなみに、平成 11 年 8 月に政府障害者施策推進本部の「障害者に係る欠格条項の見直しについて」の閣議決定を踏まえ、障害者の社会経済活動への参加の促進などを図るために、国民の健康及び安全に関する資格制度において定められている障害のある人々に係る欠格事由の適正化などを図ることを目的とし、

#### （絶対的欠格事由）第4条 目が見えない者には、免許を与えない

との文言が削除された。

教育機関としてのカリキュラムから見ると、歯科技工士養成所は文部科学厚生労働省令3号の定めるところ、修業年限2年以上で規定の学科課程を習得する場である。専修学校のほか、短期大学（2年制）、大学（4年制）設置されている（国立の専修学校として「筑波大学附属聴覚特別支援学校 歯科技工科」が設置されている。同校は聴覚障害者を歯科技工士として育成する目的で開校している）。

専修学校、短大、大学を問わず、歯科技工士法に定められた教科目と指定時間数がある。

（表-1）

東京医科歯科大学大学院、広島大学大学院、東北大学大学院には、歯科技工士が進学可能な修士課程（2年制）および博士課程（4年制）が存在する。

教科目	指定時間数	教科目	指定時間数
外国語	30	歯冠修復技工学	440
造形美術概論	15	矯正歯科技工学	30
歯科技工学概論	50	小児歯科技工学	30
歯科技工士関係法規	15	顎口腔機能学	60
歯の解剖学	150	歯科技工実習	520
歯科理工学	220	選択科目	200
有床義歯技工学	440	<b>総合計時間数</b>	<b>2200</b>

（表-1）歯科技工士養成機関指定規則に定められている教科目<sup>4)</sup>

表-1-2に示すように歯科技工においてデジタル化が進む中、デジタル教育に関する規定はなされていない。養成所によっては選択科目においてCAD/CAMに関する事を学ぶようだが、既存のCAD/CAMを操作する程度でそれ以上の内容は現状なされていない。平成28年文部科学省において『小学校段階におけるプログラミング教育の在り方』に関する有識者会議が行われた。今後小学生がプログラミングを学ぶことを考えると、歯科技工士養成所のデジタルに関する教育も相応に高度な内容を想定しなくてはならないと考えられる。また、歯科技工士の開業者数が多い（2-2-1 後述）事を考えると、経営に関する講義が含まれていないと考える。現状の教科目は国家試験に合格するための学術であり、臨床の場に出た際必要とされる知識からは程遠く、この現状も問題と言える。

専修学校、短期大学を卒業した者が一般大学への2年次または3年次に編入できるのに対して、歯科大学において歯科技工養成所における規定の学科を履修し、歯科大学を退学、または卒業後国家試験不合格者に対し歯科技工士養成所への編入資格は認められていない。この点も今後改善すべき事案ではないだろうか。

### 1-2-2 歯科技工士に対する高校生の認知度

平成 26 年度文部科学省の学校保健統計調査による、12 歳の永久歯の一人当たり平均むし歯（う歯）に関するデータによると、一人当たり 1 本とあることから、歯科医院へ通院し歯科技工士が作る補綴物を装着すると言う子も少ないこともあるのか、高校生の歯科技工士に関する認知度はかなり低い。高校生の各職種に対する認知度調査より歯科技工士と同程度の認識の職種を抜粋した。（表-2）

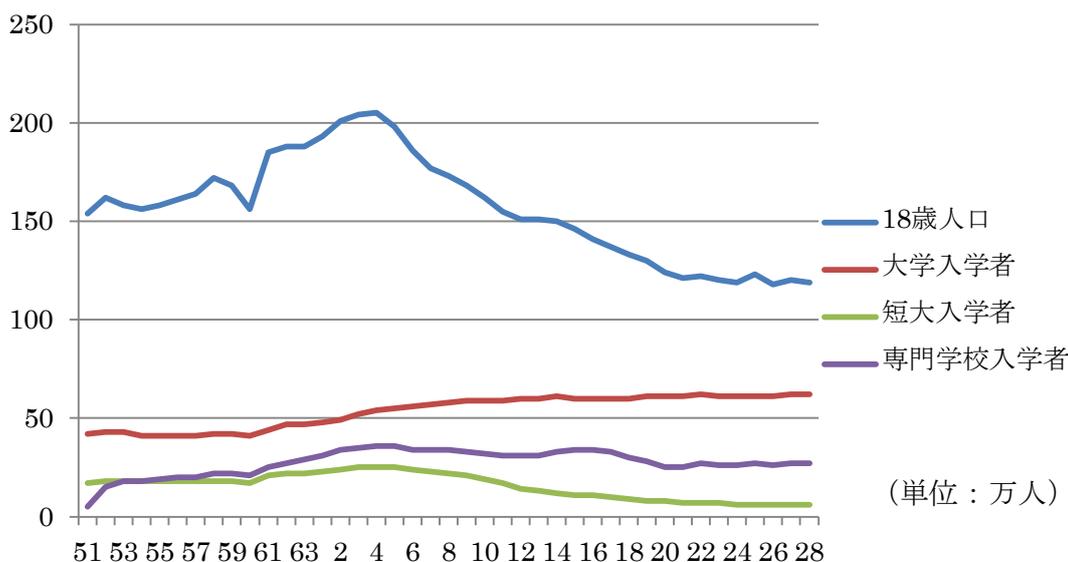
	他人に説明できるくらい知っている	名前も内容も知っている	名前だけ知っている	まったく知らない
歯科技工士	3.7	15.0	35.4	46.4
作業療法士	3.4	10.9	38.6	47.1
放射線技師	3.4	14.6	33.3	48.8

（表-2）高校生の歯科技工士に対する認知度（%）

（歯療経済高校生の各職種に対する認知度より抜粋）<sup>5)</sup>

### 1-2-3 高等学校卒業生の卒業後の進学先推移

18 歳人口が平成 4 年をピークに減少を始め、それに呼応する形で短大への進学者は減少。反対に大学進学者は微増している。専門学校入学者は若干の減少はみられたもののほぼ横ばいである。（表-1-4）しかし、専門学校の種類にもよるのか、歯科技工士の養成校に関しては進学先として激減している。（1-2-4 後述）



（図-3）高等学校卒業生の卒業後の進学先推移（文部科学省資料より著者作成）<sup>6)</sup>

#### 1-2-4 歯科技工士養成所の現状と考察

1989年（平成元年）72校あった養成所は2011年（平成23年）までに53校に減少。本来、歯科技工を地域医療に貢献する職業ととらえた場合、各県に1校養成所はあるべきと考えるが、2018年2月現在秋田県、山形県、群馬県、長野県、山梨県、静岡県、福井県、三重県、奈良県、和歌山県、兵庫県、高知県、沖縄県の13県には歯科技工士の養成所が存在しない。また、2018年4月の新入学生募集取りやめを3校が発表しており、2018年度より50校に減少する。この減少により、現在の在校生が卒業と同時に滋賀県と長崎県も養成所の存在しない県に加わる。また、2019年4月より岩手県の養成所も募集の停止を打ち出していることから、同様に岩手県も養成所の空白県となる。

そこで急激に応募者が増える見込みが考えにくいことから、歯科大学での単位を歯科技工養成所の単位と認め、2年次以降の編入を認めることで学生数の充足の一助となりうるのではないかと考えるが現状でそのような動きはみられていない。

#### ★入学者減の原因を考察

- ・18歳人口の減少と大学へ進学者増加

⇒(図-3)専修学校進学者は微減であり、大学進学者増が歯科技工養成所への進学者減につながるとは言い難い。

- ・高校生の歯科技工士に対する認知度（表-2）の低さによるもの

⇒作業療法士、放射線技師の認知度は歯科技工士のそれと同程度であるが、両職種とも安定した定員と国家資格合格者数を有している。

- ・歯科技工士に対する悪印象（1-3-1にて後述）

⇒歯科技工士会（2016年「歯科技工士の明るい未来に向けた提言」）をもとに、会長以下「課題解決のために労を惜しまず取り組む」<sup>7)</sup>

同様、現資格保有者が悪いイメージ脱却のために行動を起こさなくてはならない。

- ・歯科技工士養成校の中で3校ある4年生大学の志願者数と入学者数を(表-3)の定員の表と比較すると、国立大学では定員割れはおこしていない。(表-4)私立大学では定員割れ。(表-5)定員割れを起こしていない4年制大学は2校とも国立であるため、経済状況から学費の負担が軽いことでの人気とも考えられる。(表-6)

学費の負担で考えた場合、居住する都道府県および隣接する地域に歯科技工士養成所がなかった場合、一人暮らしを余儀なくされた場合、私立の場合更に負担は増加する。

年	入学定員(人)	受験者数(人)	受験倍率	入学者数(人)	定員比率
1998	2,938	4,043	1.38	2,792	0.95
1999	2,938	4,700	1.61	2,948	1.01
2000	2,938	4,827	1.64	2,930	1.00
2001	2,938	2,962	1.35	2,661	0.91
2002	2,903	3,585	1.23	2,565	0.88
2003	2,793	3,779	1.35	2,578	0.92
2004	2,741	3,513	1.28	2,518	0.92
2005	2,666	3,138	1.18	2,274	0.85
2006	2,583	2,342	0.91	1,886	0.73
2007	2,388	1,900	0.80	1,629	0.68
2008	2,343	1,665	0.71	1,462	0.62
2009	2,125	1,620	0.76	1,373	0.65
2010	2,000	1,820	0.90	1,548	0.76
2011	1,960	1,809	0.92	1,379	0.70
2012	1,930	1,516	0.79	1,300	0.67
2013	1,860	1,622	0.87	1,359	0.73
2014	1,860	1,461	0.79	1,235	0.66
2015	1,810	1,368	0.75	1,160	0.64
2016	1,795	1,187	0.66	1,032	0.57
2017	1,804	1,051	0.58	927	0.51

(表-3) 歯科技工士養成所の受験者状況・定員の充足率<sup>8)</sup> (月刊歯科医療経済より)

広島大学	募集人員		受験者数		合格者数		入学者数		東京医科 歯科大学	募集人員 前期のみ	受験者数 前期のみ	合格者数 前期のみ	入学者数 前期のみ
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期					
2005	15	5	69	38	18	10	13	8					
2006	15	5	31	14	23	5	19	2					
2007	15	5	33	14	21	7	16	7					
2008	15	5	30	13	20	5	17	5					
2009	15	5	52	18	20	6	17	5					
2010	15	5	38	4	23	2	20	2					
2011	15	5	34	6	21	3	17	3	2011	10	18	11	11
2012	15	5	28	8	22	2	20	2	2012	10	28	11	10
2013	12	8	40	38	18	11	13	7	2013	10	37	12	11
2014	12	8	42	26	18	9	15	7	2014	10	42	14	13
2015	12	8	60	33	15	9	14	5	2015	10	38	13	10
2016	12	8	40	27	13	15	10	13	2016	10	23	12	10
2017	12	8	38	33	13	13	11	4	2017	10	25	14	13

(表-4) 4年制大学(国立)の受験者数と合格者・入学者数<sup>9) 10)</sup> (著者作成)

大阪歯科 大学	募集人員				受験者数				合格者数				入学者数			
	推薦	一般	センター	特別												
2017	12	16	2	若干	4	11	4	2	4	6	2	2	4	3	1	2

(表-5) 4年制大学(私立)の受験者と合格者・入学者数<sup>11)</sup> (著者作成)

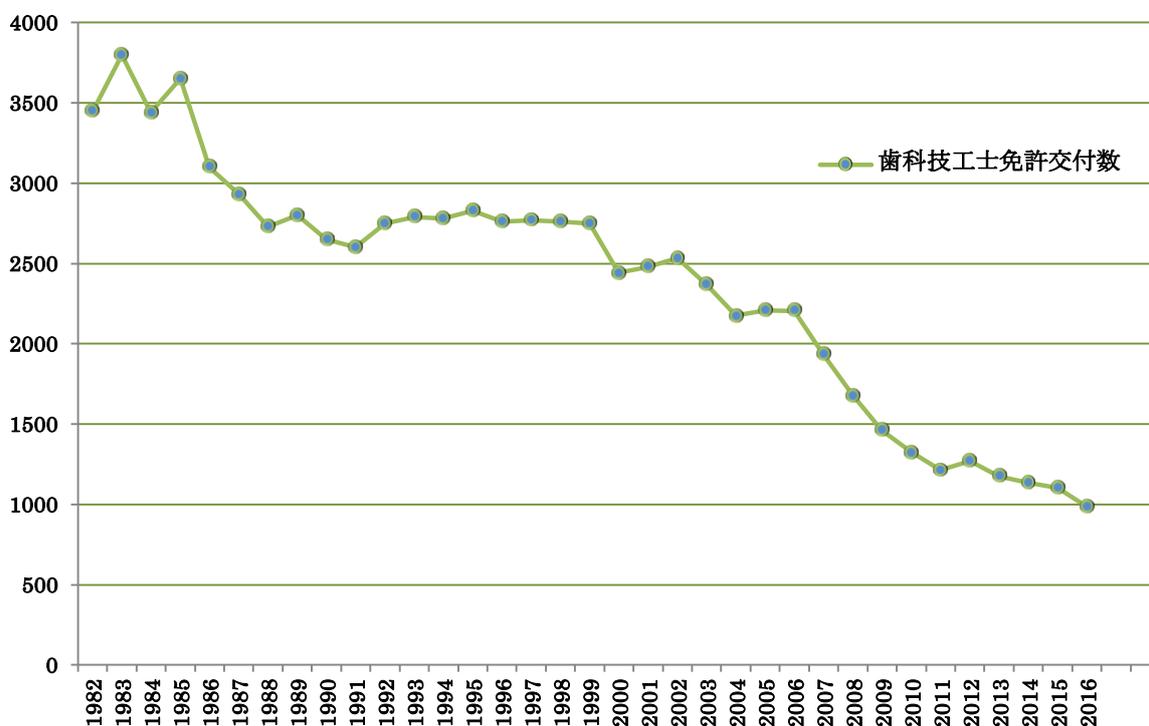
国立大学(広島大学)		私立(大阪歯科大学)		私立(埼玉歯科技工士専門学校)	
入学金+学費	817,800	入学金+授業料	1,250,000	入学金+授業料	2,080,000
学費(2年次)	535,800	授業料(2年次)	1,050,000	授業料(2年次)	1,730,000
学費(3年次)	535,800	授業料(3年次)	1,050,000	総額	3,810,000
学費(4年次)	535,800	授業料(4年次)	1,050,000		
総額	2,425,200	総額	4,400,000		

(表-6) 学費比較<sup>9)</sup> <sup>11)</sup> <sup>12)</sup> (著者作成)

歯科技工士の養成所を4年制大学に移行した場合入学者増となるのではないかと仮定した場合、平成29年学校教育法の一部が改正され、平成31年から創設可能となった「専門職大学」の定義は非常に興味深い。進学率が減少化傾向にある歯科技工士養成校及び歯科技工界において転換期となるのではないかと考える。専門職大学に鞍替えまたは新規で歯科技工士専門職大学を開設しようとする動きが現状見受けられず、歯科技工の問題解決に向けた動きを感じる事ができないのも現実である。

#### 国家試験合格者数

平成28年度の国家試験合格率97.5%を通年の平均と仮定し、各年の合格者数と合格率から受験者数を仮定した場合(図-1-1)の入学者数と比較した場合1~2割程度の人数が減少している。



(図-4) 国家試験合格者数推移<sup>13)</sup>

中嶋英陽『環境変化によるアナログからデジタルへの中での中小企業成長戦略

～歯科業界の事例～』(一部加筆)

### 1-3 歯科技工士の実態と問題

本節では歯科技工士に対する一般的な評価から、実態の把握を行い、その上で歯科技工士が抱える問題点の解明を行うものとする。

#### 1-3-1 歯科技工士に対する一般的な評価

株式会社きんぎの『第13次業種別審査事典：8068 歯科技工所』<sup>14)</sup>の中で展望として【歯科技工分野は歴史的な変換期を迎えている。歯科技工士にもこの先、時代とともに多様化、複雑化していく作業に対応するための技術力向上がもためられていくと思われる】と書かれている。この書籍は金融機関が融資の参考にし、業種を知るための辞典である。この辞典において歯科技工士（歯科技工所）に関し、さほど悲観的なことは書かれていない。しかし、インターネットの検索エンジンで「歯科技工士」と入力した際、予測変換の上位に「歯科技工士 年収」「歯科技工士 現状」「歯科技工士 ブラック」といった検索ワードが上がってくる。その内容はどれも

- ・低賃金
- ・長時間労働
- ・高い離職率

と低評価な反面、海外で活躍する歯科技工士は高評価であるとの報告もあり、国内と海外での評価が相反している。また、歯科技工士を離職した者が書き込んだ本音の中で歯を作ることへの不満は少なく、就労環境への不満と歯科医師への不満が多くみられる。就労環境への不満は金銭、労働時間もあるが、指導・教育、人間関係と言ったことが多く、歯科医師（歯科医院スタッフ）による短納期であるとか、パワハラに対する鬱憤が離職につながっているとも聞く（例：新人や練度の低いものに対して「うちの仕事はあの子に作らせないで！」等）。

インターネットでの歯科技工士による書き込み等によると、歯科技工士の大半は歯を作ることによりがいは感じている。現役の歯科技工士は、良き指導者、良き歯科医師と出会えた歯科技工士と、やりがいに対する対価と歯科医師による評価は得ることはできていないがこの現状を甘んじて受け入れている技工士とに分かれる。受け入れることができなかつた技工士は離職または日本人歯科技工士を高く評価してくれる海外へ目を向ける。

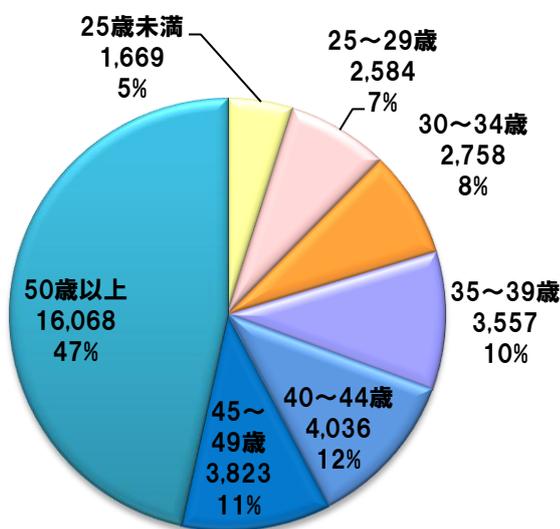
#### 1-3-2 歯科技工士数推移

就業者数は2年に1度保健所に対して開設届けを行っている事業所に対して行われる調査をもとに導き出された数値である。（表-7）実は歯科技工所の問題の一つに、開設届けを

提出せず業務を行っているケースが数多存在する。このような無届け歯科技工士を除き就労歯科技工士数は調査されるが、無届け歯科技工士数は把握されていないため、正しい就労者数は不明である。調査出来得る範囲での分析によると、歯科技工士の50%以上を45歳以上が占め、歯科技工士の高齢化も認められる。(図-5) 技工政策面から、20年後の年齢構成を考えると、現時点から対策を考えねばならない。

1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
36,569	37,244	36,765	35,668	35,147	35,337	35,413	34,613	34,495	34,640

(表-7) 年度別就業者数 (厚生労働省調べ) <sup>15)</sup>



(図-5) 就業者年齢分布 (厚生労働省調べ) <sup>15)</sup>

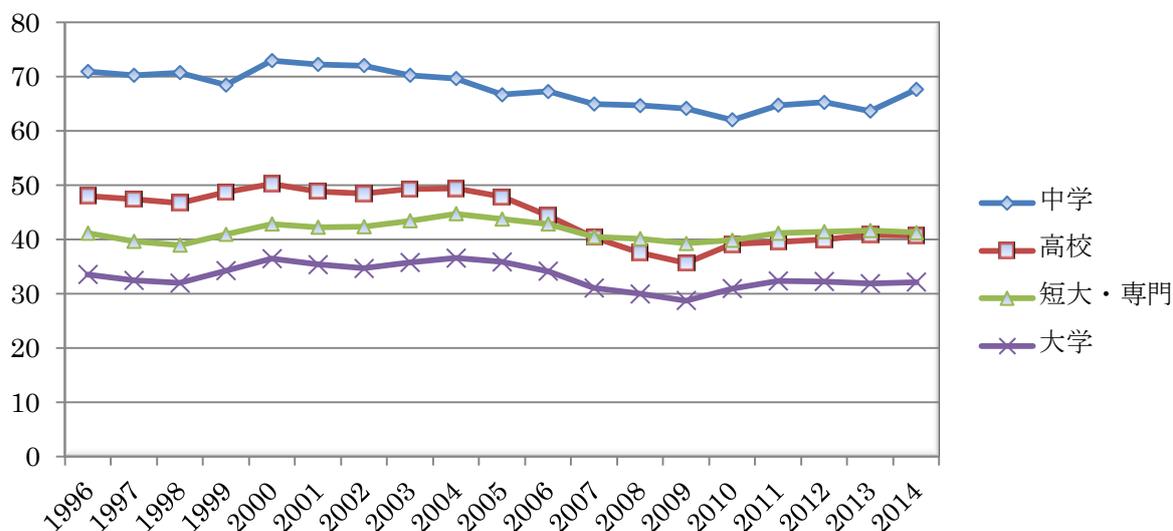
### 1-3-3 歯科技工士免許交付数

養成所への入学者数が激減している以上至極当然ではあるが、歯科技工士免許交付数も減少している。2016年度は1000人を下回る合格者数であった。(図-4)

### 1-3-4 歯科技工士の離職率

NPO 法人みんなの歯科ネットワークの調査企画部による2007年の調査では25歳未満の離職率は8割とあり、同年歯科技工士会による調査では卒業後5年での離職率は約75%とされている。厚生労働省の離職状況に関する資料(図-6)では卒後3年目までの離職率を過去19年分の平均は中学卒で67.9%、高等学校卒で44.4%、短大・専門学校卒で41.5%、

大卒で 33.2%とされている。歯科技工士の離職に関する資料と卒後年数は違うが、歯科技工士の離職率は一般的な学卒者の平均と比べて高いと思われる。



(図-6) 新規学卒就職者の在職期間別離職率の推移 (厚生労働省調べ) 16)

### 1-3-5 平均収入

歯科技工士の年収は年齢、勤務形態、地域、能力により差は生じる。歯科技工士が製作する物はすべて 1 点物の手づくりであるが故、良い物を作ってもそれを評価し、対価を支払ってくれる歯科医師及び経営者がいなくては収入に直結しない。また、厚生労働省の調査による異業種との比較でも労働時間に対する賃金を考えると時間に対する単価は平均より低い。(図-7) 自動車販売員、土木作業員と比較し、月の労働時間は約 10 時間多く労働 (自動車販売員 176 時間、土木作業員 178 時間に対し歯科技工士 187 時間) しているにもかかわらず、月収では 1~5 万円低い結果 (自動車販売員 31.8 万円、土木作業員 27.5 万円、歯科技工士 26 万円) となっている。異業種を蔑むわけではないが、評価の 2 業種に対し歯科技工士は国家資格を有する職業であるにもかかわらず、労働時間に対する対価が低い結果となっている。これが、歯科技工士の高い離職率の一因であることが予想される。また、慢性的な人手不足 (1-3-7 後述) であるが故、長時間労働になることは考え付くが、なぜか収入が伴わない低賃金である。これは歯科技工物の価格が安すぎるのか、歯科医師、経営者により搾取されているのか。どちらにしても問題であり、これも離職につながると考えられる。

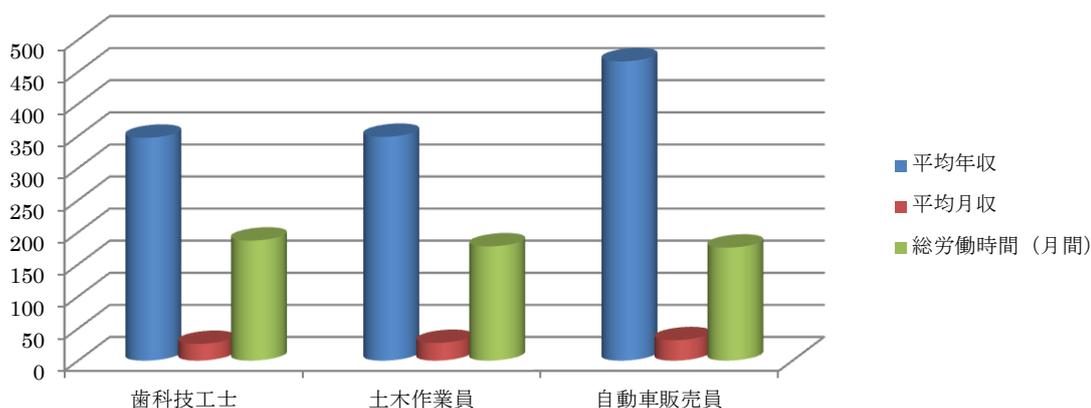
収入に関する資料は調査機関によって大きく差が生じている。平均年収.jp<sup>18)</sup>の独自予測では、

開業歯科技工士：300 万円～1000 万円以上

見習い歯科技工士：240万円～272万円

ベテラン歯科技工士：550万円～650万円

この数値は実感として他の調査に比べ納得できる数値である。開業歯科技工士、見習い歯科技工士、ベテラン歯科技工士と歯科技工士を3つのカテゴリー分けすることで得られる収入が違う事が明確化されていることが信憑性を増している。

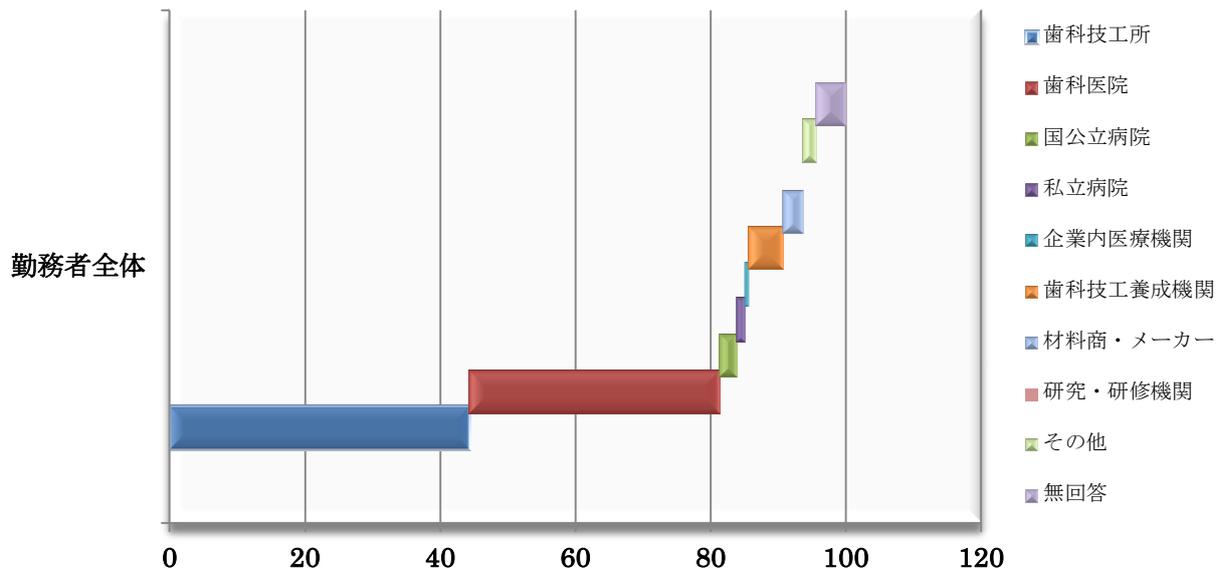


(図-7) 収入と労働時間：異業種と対比 (厚生労働省調べ) 17)

### 1-3-6 主な勤務先

歯科技工士の資格を活かし働くにあたり大きく2つに分けることができる。臨床家と非臨床家とした場合、臨床家は文字通り患者の歯を作る。臨床を行う場として「歯科技工所」「歯科診療所」「大学病院・総合病院」などがあり、非臨床家は資格を生かして歯科メーカーや歯科ディーラー勤務をする者もいる。また、養成所や卒後研修機関などに教育者として勤務し、後進の指導に当たる者もいる。(図-8) 臨床家は約85%を占めている。

日本の教育、資格そして経験を生かし海外で勝負する歯科技工士もいる。少数ではあるが、海外で歯科技工所を開設する者や、ドイツでマイスターを取得するなど世界で活躍する歯科技工士がいる半面、途上国で指導に当たる歯科技工士も見受けられる。NHK平成若者仕事図鑑によると『日本の歯科技工士を養成する教育機関の水準は高く、歯科技工士の技術レベルは世界的にも高い評価を受けています。こうした背景から、近年、欧米に活躍の場を求める歯科技工士も増えており、アメリカやカナダなどで歯科医院に勤務したり、歯科技工所を開業する日本人歯科技工士も増えています。またアジアでも、経済的に発展している国では、歯の健康に対する関心を持つ人が増えており、日本の歯科技工技術の導入が求められています。これから海外進出する歯科技工士は、ますます増えていくものと思われます』と記されている。19)



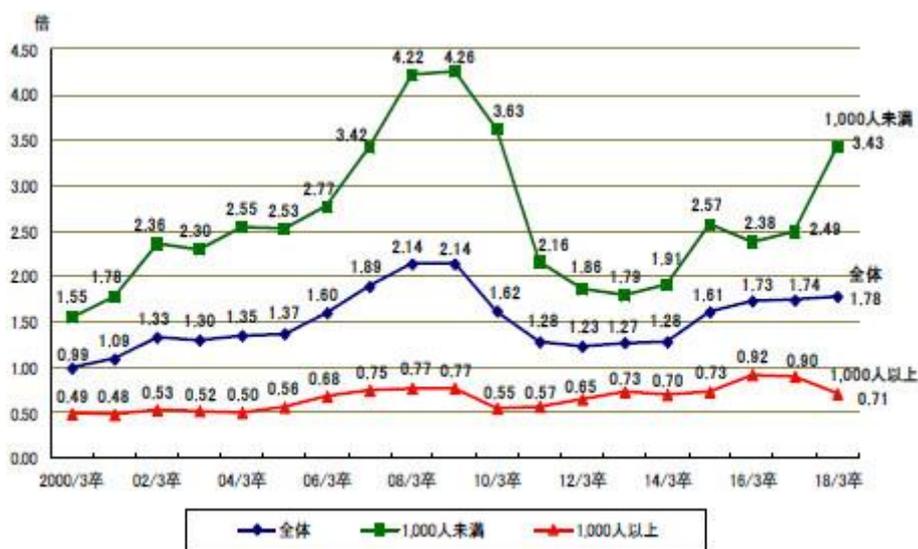
(図-8) 歯科技工士（勤務者）の就労先<sup>20)</sup>（日本歯科技工士会調べ）

### 1-3-7 求人状況

歯科技工士の求人倍率（表-8）は大卒者の求人倍率（図-9）と比べても高い数字を示し、慢性的な求人難の状況である。慢性的な人手不足であるにもかかわらず、養成所への入校希望者は減少しており、養成所の閉校も見られる（1-2-4）。

年度	求人件数	求人数	求人倍率	卒業者数
平成10年度	4,817	10,105	3.9	2,607
平成11年度	3,633	7,575	3.0	2,492
平成12年度	4,138	9,014	3.6	2,530
平成13年度	4,117	8,422	3.3	2,563
平成14年度	3,949	8,670	3.7	2,333
平成15年度	4,098	9,464	4.3	2,209
平成16年度	4,130	9,519	4.2	2,272
平成17年度	5,131	15,796	6.9	2,280
平成18年度	5,756	16,624	8.2	2,018
平成19年度	5,924	16,287	9.6	1,693
平成20年度	5,298	15,940	11.0	1,443
平成21年度	4,887	14,410	11.0	1,308
平成22年度	4,528	12,087	9.8	1,231
平成23年度	4,997	12,919	9.9	1,309
平成24年度	5,025	13,118	10.6	1,241
平成25年度	5,721	14,799	12.9	1,147
平成26年度	7,126	18,264	15.5	1,180
平成27年度	6,119	18,908	17.0	1,109

(表-8) 新卒者における求人倍率推移 (歯科医療経済より) 21)



(図-9) 大卒求人倍率 (リクルートホールディングス調べ) 22)

### 1-3-8 歯科技工士に対する SWOT 分析

歯科技工士に対する SWOT 分析をおこなう。

<S:強み>	<W:弱み>
<O:機会>	<T:脅威>

<S:強み>

- ・ 国家資格である
- ・ 世界的に高評価
- ・ 新卒・・・高い求職率  
既卒・・・技術次第で売り手市場
- ・ 仕事は潤沢
- ・ 独立・開業が目指せる
- ・ 職人気質

<W:弱み>

- ・ 海外の評価に対し国内の評価及び認知度が低い
- ・ 低賃金、長時間労働
- ・ 高い離職率
- ・ 加工が手づくりのため生産性向上が難しい。受注生産のため作り置きができない
- ・ 一人前になるまで期間が必要
- ・ 歯科医師に対し対等な立場ではない
- ・ 手づくりへのこだわり

<O:機会>

- ・ 保険診療の制度改正に伴い CAD/CAM 冠が自由診療から保険診療に変わった
- ・ 歯科技工士の高齢化

<T:脅威>

- ・ 納期のスピードアップ要求が高まっている
- ・ 価格競争が起きている
- ・ 貴金属の高騰
- ・ 人口の将来的減少・むし歯罹患率の減少
- ・ AI化により職が奪われる脅威

SWOT 分析より虫歯の減少や、AI の脅威を除けば本来高い評価を得られ、こだわりを持って作られた歯科技工物が高く評価され、満足な価格設定がなされれば、問題のない特殊技能を有した人気の職業と言われてもおかしくない仕事であると言える。

### 1-3-9 歯科技工士の問題

今後養成所の定員割れ、国家試験の合格者数、離職率などから技工士の平均年齢の高齢化が予想される。近年、歯科技工士養成所に入校してくる学生の半数が女性である。女性技工士が結婚出産した場合、長時間労働が顕在化している労働環境の中で歯科技工士とし

て復職し難い。そのため、女性技工士は結婚年齢に達した場合、歯科技工士総数の減少が予想される。

医師、歯科医師、薬剤師、柔道整復士は保険により報酬額が定められている。歯科技工士は本来保険調剤のような意味合いの「保険歯科技工」なる職分はなく、個々の歯科医師との間の取り交わしにより受託料金が定められる。大臣勧告としては国から歯科医師に支払われる補綴物に対する算定より歯科技工士：歯科医師＝7：3にするよう定められているが、あくまで勧告であり拘束力がないためこの限りではない。仮に現状で7：3が実践された場合でも現在の診療報酬では歯科技工士の生活は儘ならない。

現在の歯科医師・患者・歯科技工士の関係性を問題視したドキュメント番組が2005年に作られた。OurPlanet-TV（アワープラネット・ティービー）の企画においてトーチプロジェクト2005年度受賞企画で「入れ歯作りの現場から～口の中の偽装問題～」<sup>23)</sup>という作品がある。作品の中で「ドックフード理論」という表現で歯科医師と患者、歯科技工士の関係性を表現されている。（歯科医師（飼い主）は患者（犬）に対して歯科技工士（餌）を提供する際、歯科医師の判断で歯科技工士を選び患者には歯科技工士を選ぶと言う選択肢は与えられていない。栄養などを考えて上質な餌を与えてくれる飼い主なのか価格のみで安い餌を与える飼い主なのかは飼われて初めてわかるが、他者と比べる事が出来ない限り理解できない。と言った理論）

歯科技工士は歯科医師の指示のもと補綴物を作成する。同様な職種で義肢装具士は医師の指示のもと義肢装具を作成する。歯科技工士は歯科医師との間の交渉により技工料金が決定されるのに対し、義肢装具士は患者から直接保険で定められて金額（10割）を徴収し（償還払い）、患者は患者負担分を除く金額を保険者（健康保険協会や健康保険組合、国民健康保険などに対し払い戻し請求を行う）。なぜ義肢装具士に償還払いが許されて、歯科技工士には償還払いが許されないのか。現状歯科技工士は経済的独立が果たされていないと思われる。また、2009年薬事法の改正により薬剤師とは別に医薬品の販売専門資格として「登録販売者」制度が国家資格として認められた。歯科技工士の業務もデジタル化が進み、歯科技工士では無くてもできる工程や、CAD/CAMに関する専門的知識を持った人材が歯科技工に従事することも考えられることから、登録販売者同様歯科技工にも新たな資格を設けることが必要である。

## まとめ

歯科技工士は経済的にも資格としても歯科医師から分業することが待遇改善につながり、歯科技工士への成り手の確保や離職者の歯止めへの一助となると考える。また、現状の人手不足解消と、無資格者への業務範囲を定めたいうえで新たな資格制度を設けることは意義があると考えられる。

## 注並びに引用)

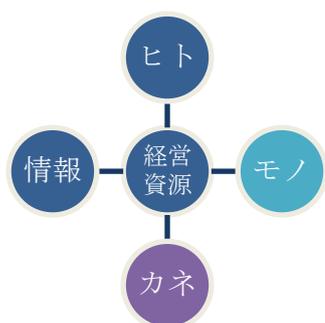
- 1) 厚生労働省ホームページ『特掲診療料の施設基準に係る届出書』(2018/2/1 閲覧)  
CAD/CAM 冠の施設基準届出書添付書類 様式 5 0 の 2  
[www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou.../0000041273.pdf](http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou.../0000041273.pdf)
- 2) 内藤達郎 (著), (2007)『歯科技工士の歯ざしり』4-10,青山ライフ出版
- 3) 石井拓男,岡田真人,平田創一郎 (2017):『新歯科技工士教本 歯科技工士関係法規』62,  
医歯薬出版
- 4) 石井拓男,岡田真人,平田創一郎 (2017):『新歯科技工士教本 歯科技工士関係法規』73,  
医歯薬出版
- 5) 安藤雄一 (2017):『月刊歯科医療経済』研究者の視点 国内産業の一つが失われると  
いう最悪のシナリオにどう立ち向かうか,9,20
- 6) 文部科学省ホームページ『高等教育の将来構想に関する基礎データ』(2018/2/1 閲覧)  
18 歳人口と高等教育機関への進学率等の推移 資料 1-2  
[www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/.../1384455\\_02\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/.../1384455_02_1.pdf)
- 7) 日本歯技著 (2017):杉岡会長に聞く 斯界の今! ~質の高い歯科補てつ物等を持続的  
に供給するために~,43,  
第 581 号,日本歯技
- 8) 月刊歯科医療経済著 (2017):『月刊歯科医療経済』特集 人材不足、高齢化、業務拡大、  
海外展開 どうなる、歯科技工士の未来予想図,9,18
- 9) 広島大学 口腔工学専攻ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
[https://www.hiroshima-u.ac.jp/dent/program/OralHealthScience/Oral\\_Engineering](https://www.hiroshima-u.ac.jp/dent/program/OralHealthScience/Oral_Engineering)
- 10) 東京医科歯科大学 口腔保険工学専攻ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.tmd.ac.jp/ohe/index.html>

- 11) 大阪歯科大学 口腔工学科ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<https://www.osaka-dent.ac.jp/faculty/hs/ohe.html>
- 12) 埼玉歯科技工士専門学校 ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.dtcs.ac.jp/>
- 13) 中嶋英陽 (2013) 『環境変化によるアナログからデジタルへの中での中小企業成長戦略～歯科業界の事例～』 高知工科大学
- 14) [第 13 次]業種別審査事典 第 8 巻 (2016) : 歯科技工所,3
- 15) 厚生労働省ホームページ『平成 28 年衛生行政報告例 (就業医療関係者) の概況』  
(2018/2/1 閲覧)
- 16) 厚生労働省ホームページ『新規学卒者の離職状況』 (2018/2/1 閲覧)
- 17) 厚生労働省 : 賃金構造基本統計調査 : 平成 20 年
- 18) 平均年収.jp ホームページ『歯科技工士の平均年収』 (2018/2/1 閲覧)
- 19) NHK ONLINE 平成若者仕事図鑑 No.87 歯科技工士 (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.nhk.or.jp/u29design/zukan/087/top.html>
- 20) 社) 日本歯科技工士会 (2015) : 『歯科技工士実態調査報告書』
- 21) 月刊歯科医療経済著 (2017) : 『月刊歯科医療経済』教育者の視点 歯科技工士養成の現状と展望,9,25
- 22) (株) リクルートホールディングス : リクルートワークス研究所「第 33 回ワークス大卒求人倍率調査 (2018) (2018/2/1 閲覧)  
[http://www.recruit.jp/news\\_data/release/2016/0421\\_16646.html](http://www.recruit.jp/news_data/release/2016/0421_16646.html)
- 23) OurPlanetTV ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.ourplanet-tv.org/?q=node/127>  
<https://www.youtube.com/watch?v=T0v1kxpR0cw>

## 第2章 歯科技工所の経営分析とデジタル化の到来

本章では歯科技工所に視点を据え、法律的問題点と歯科技工所の実情と問題点の考察をし、デジタル化による歯科界のアウトラインの予測を行う。

### 2-1 歯科技工所とは



歯科診療所、大学病院・総合病院などの医療機関の中に設置された場ではなく、歯科医師または歯科技工士が開設者となり歯科技工を行う場である。歯科技工士法第5章の設置基準に則り歯科医師または歯科技工士が管理者となるよう義務付けられている。

異業種との比較。医師・歯科医師は保険調剤薬局の開設は出来ない。しかも親族による敷地内での開設も認められていない。これは厚生局の見解として保険調剤薬局は医療機関と構造的・経済的独立を求めている。では、歯科技工所においてはどうか。歯科技工士法第5章の設置基準に則り歯科医師または歯科技工士が管理者となるよう義務付けられている。これは歯科医師が歯科医院の敷地内に歯科技工所を開設すれば他の歯科医院から技工を受注することも可能となる。歯科技工士、歯科技工所には厚生局は医療機関との構造上・経済的な独立は求めているのであろうか。この点も歯科技工士法を改正し、歯科技工所の経済的独立を目指さねばならないのではないか。類似する事例として医薬分業における運動は参考となりうる。未だ両者間での軋轢はあるものの、1974年診療報酬の改定により処方せん料が100円から500円に引き上げられ、その後1997年厚生省が37のモデル国立病院に対し完全分業を指示した。それ以降医薬分業は急速に進み2003年50%を超え、2012年65%、2017年では約70%の分業率となった。ちなみに歯科医師が歯科技工士に対し、補てつ物の依頼をする際に記載される「技工指示書」に対し処方せん料のような料金は歯科医師に対しなされていない。

総務省の日本標準産業分類においては、【大分類】医療福祉【中分類】医療業【小分類】医療に付随するサービス業【細分類】歯科技工所とされている。

歯科技工所の経営形態による分類に関する取り決めはなく就労者数により「個人ラボ」「少

人数ラボ」「大手ラボ」と漠然とした分類で語られている。清見論文<sup>24)</sup>によると歯科技工所の分類として「量産優位型歯科技工所」と「技術優位型歯科技工所」と表記している。こちらにも評価基準が定まっておらずあくまで自己申告による分類と考えられる。

一般的には各歯科技工所において製作しているモノの種別で分類されている。この分類が最も通用している分類であろう。

- ・ 歯冠修復専門歯科技工所
- ・ 義歯専門歯科技工所
- ・ 矯正専門歯科技工所
- ・ 顎顔面補綴専門技工所
- ・ 総合歯科技工所

また、売上の内訳により分類することもある。

- ・ 自由診療（自費）のみ
- ・ 保険診療（保険）のみ
- ・ どちらにも対応

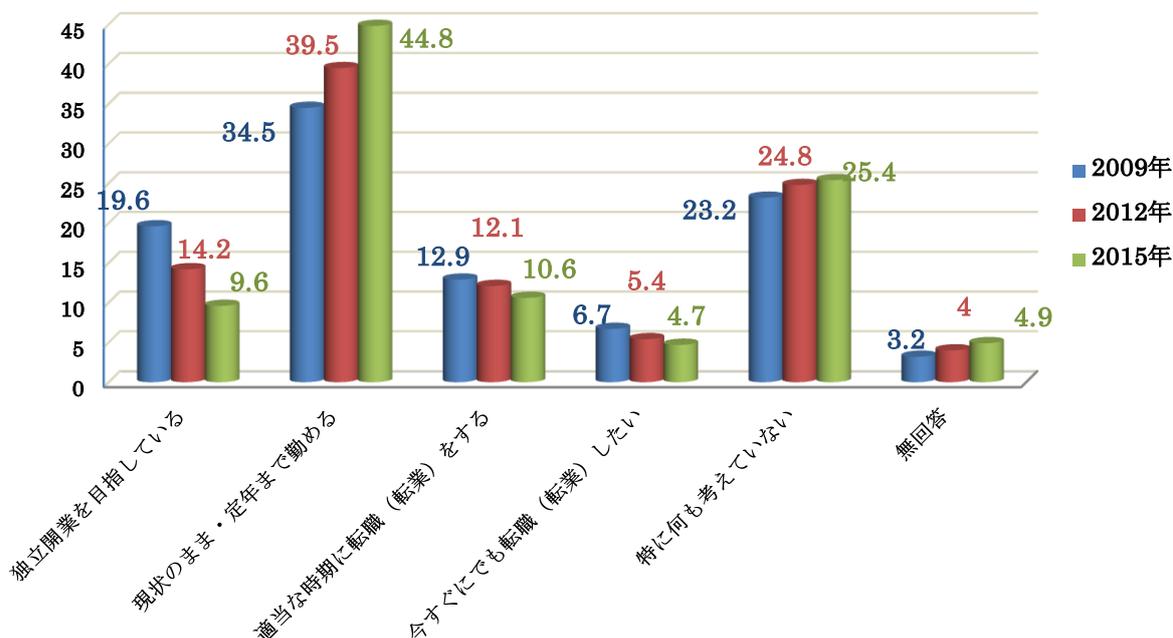
これらの表記を組み合わせると「自費の義歯専門技工所」であるとか「保険の歯冠修復専門技工所」などと標榜しているのが歯科界ではもっとも通用する技工所の分類ではなからうか。

## 2-2 歯科技工所の経営分析とデジタル化の到来

### 2-2-1 歯科技工所数

勤務歯科技工士の意識で終身雇用を求めているデータがある半面、新規で歯科技工所を開設する人が微増している。その理由として本人が望んで独立するほか、ベテラン歯科技工士を金銭的に雇用し続けるのが困難になり雇用主が独立を勧めるケースと、従業員が自分の売上に対し受け取る収入の差に嫌気が差し独立するケースが見受けられる。この両者に共通するのは経営者になりたくて独立するのではないことである。故に安易なダンピングを行なう、減価償却を考えない設備投資、年度毎の事業計画なしに経営（運営）することによる悪しき循環がうまれる。この経営者の意識と従業員の意識を物語っているアンケート結果である。（図-10）勤務者に対し「あなたは将来どのような構想をお持ちですか」の問いに対する解答である。独立開業を目指す人は2009年に比べ2015年では10%減となり、反対に現状のまま・定年まで勤めたいと思っている人は10%増となっている。定年までと思っているグループと何も考えていないグループの人が、独立を勧められ、独立を余儀なくされ経営をなし崩し的に行ってしまう。また、ある程度の年齢になり、なし崩し的に独立開業に踏み切るであるとか、売上に対し受け取る報酬との差を嫌い開業するケー

スもあることから歯科技工所数は微増している。(表-9)



(図-10) 勤務技工士の将来に対する意識調査<sup>20)</sup> (日本歯科技工士会調べ)

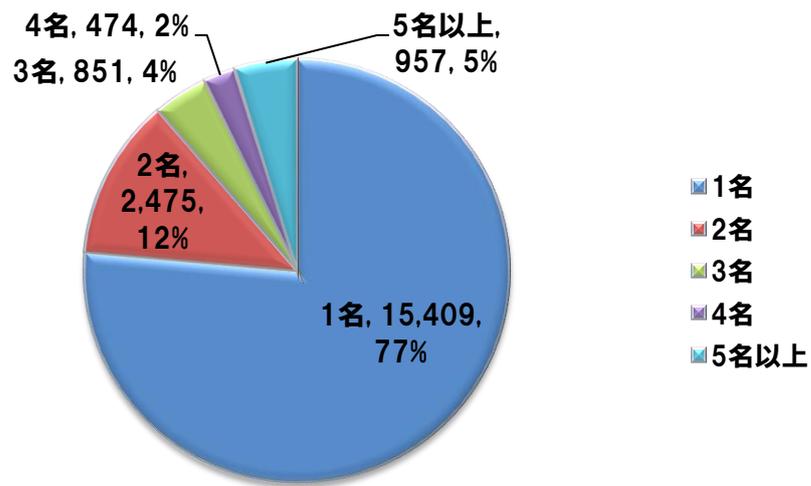
1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
17.648	18.199	18.772	19.233	19.435	19.369	*19.443	19.706	20.166	20.486

(2010年\*は東日本大震災の影響により宮城県を除く)

(表-10) 歯科技工所数の年次推移<sup>25)</sup> (厚生労働省調べ)

### 2-2-2 歯科技工所構成

歯科技工所の開業形態として経営者が1人で運営しているケースが77%を占め、残りの23%が従業員を雇用していることとなる。(図-11) 歯科技工を行う上で使用する機材はすべての物が歯科技工士1人に対し1台必要と言うわけではなく、複数人で1台を共有することができる。故に、1人で運営している開業形態の場合、機械に対する減価償却率が高まり、複数人雇用した開業形態の歯科技工所と比べ、製作物に占める原価率が変わってくる。また、1人で機械を使用のと、複数人で使用した場合、機械の回転率も悪いことを考えると77%の歯科技工所の1人による経営形態は望ましいとは言い難い。



(図-11) 歯科技工所における従業員数<sup>26)</sup> (R&D2016年版)

### 2-2-3 財務状況

歯科技工所の財務指標が日本政策金融公庫<sup>27)</sup>と株式会社TKC<sup>28)</sup>から出されている。日本政策金融公庫は2015年調査対象数145件(うち黒字かつ自己資本プラス企業49)、2016年調査対象数131件(うち黒字かつ自己資本プラス企業46)、株式会社TKCは黒字企業の平均で2012年126件、2013年131件、2014年132件のそれぞれの平均である。その中から従業員一人当たりの売上高を表にまとめた。株式会社TKCの平均は月平均であったため、日本政策金融公庫の年平均とあわせるため12倍し年平均とした。(表-11)

	2012	2013	2014	2015				2016			
対象企業数(人)	126	131	132	71	43	24	7	72	38	15	6
平均従業者数	7.8	9.5	9	1~4	5~9	10~19	20~49	1~4	5~9	10~19	20~49
従業者1人当たり売上	8,460	7,428	8,244	8,303	8,376	8,314	7,930	9,514	8,902	10,501	11,130

(表-11) 歯科技工所における1人あたりの売上<sup>27)</sup><sup>28)</sup>

	2012	2013	2014	2015	2016
歯科医院数	68,474	68,701	68,592	68,737	68,836

(表-12) 歯科医院数推移<sup>29)</sup> (厚生労働省調べ)

1-3-2より2016年の歯科技工士登録数34,640人と2016年の歯科医院数(表-12)から歯科技工士1人あたりの歯科医院数(取引先数)を導き出すと、1.98件で約2件となる。

そこで歯科医院 1 件当たりの外注技工料を調べた。税理士法人ゼニックス・コンサルティング発行「医業経営レポート・歯科医院編」より外注技工料分を抽出し表を作成した。

(表 13) それぞれの対象企業 (対象歯科医院) が取引している先の平均ではないため正確な数字の一致はみられなかったが、ほぼ歯科技工士一人当たりの売上高は年 1000 万円と行った額であろうか。この売り上げを純粋に歯科技工士の収入 (1-3-5 前述) と比較した場合、売上に対し、収入が低く感じられる。これは経営を知らぬ経営者による搾取と言えるのか、売上高に原材料費が含まれてしまっているのか不明であるが、税理士が歯科医院及び歯科技工所の職に対する知識がない場合、売上の内訳を細分化しておらず技工売上として計上していることも考えられる。

	2013	2014	2015	2016
対象歯科医院数	不明	184	不明	369
外注技工料	4,830	5,018	5,527	5,578

(表-13) 歯科医院あたりの外注技工費 <sup>30)</sup>

#### 2-2-4 歯科技工所の SWOT 分析

歯科技工所に対する SWOT 分析をおこなう。

<S:強み>	<W:弱み>
<O:機会>	<T:脅威>

##### <S: 強み>

- ・取引範囲に制限がない。
- ・安価での独立開業が可能
- ・経営者の個性を活かした経営
- ・地域医療への貢献

##### <W:弱み>

- ・経営に関し特別に学んでいないため、不可分な経営
- ・資本力が低い (設備投資に対する脆弱性)
- ・歯科医院 (取引先) に対して独立した (対等な) 立場とは言えない
- ・加工が手づくりのため生産性向上が難しい。受注生産のため作り置きができない
- ・(小規模経営の場合) 製造から営業、経営と 1 人ですべてこなさねばならない

##### <O:機会>

- ・保険診療の制度改正に伴い CAD/CAM 冠が自由診療から保険診療に変わった
- ・歯科技工士の高齢化

- ・ 1人経営の個人技工所が大半
- ・ デジタル化による新たな人材の雇用

#### <T：脅威>

- ・ CAD/CAM 冠製作のため設備投資の必要性から、大手の参入が予想される
- ・ 価格競争が起きている
- ・ 貴金属の高騰
- ・ 従業員確保が難しい
- ・ AI化により職が奪われる脅威
- ・ 海外の歯科技工所への委託問題

歯科技工の海外委託問題に関し、2007年6月に国内の歯科技工士により訴訟が起こされ、2008年6月結審し同年9月判決が言い渡された。訴えの内容は『海外委託による歯科技工が禁止されることにより歯科技工士としての地位が保全されるべき権利があることの確認』であったが、判決はすべて棄却であった。この訴訟が起こされる以前に平成17年9月8日付け医政 歯発第0908001号医政局歯科保健課長通知で「国外で作成された補てつ物等の取り扱いについて」とした通知が出され、平成22年3月31日付け医政歯発0331第1号医政局歯科保健課長通知では「補てつ物等の作成を 国外に委託する場合の使用材料の指示等について」が通知された。これは品質の確保と云いつつ、厚生労働省が「品質の確保に努めれば海外への委託を容認する」ともとれる通知となった。

### 2-3 デジタル化の到来

本節では歯科におけるデジタル化の歴史を振り返り、アナログ技工とデジタル技工の対比を行い現状から今後の展望を考察するものとする。

#### 2-3-1 歯科用デジタルの歴史

1945年、アメリカで世界初の真空管コンピュータを開発以来、工業界において金型用CAD/CAMに関する技術開発は行われた。1970年代、金型用CAD/CAMシステム開発は成熟期を迎え、この頃歯科でも遅ればせながらCAD/CAM技術を取り入れる動きが始まる。以下に日本デジタル歯科学会監修『基礎から学ぶCAD/CAMテクノロジー』第3章歯科用CAD/CAMシステムの構成より主要部分を抜粋し、表-14にまとめた。(表-14)<sup>31)</sup>

	世界			日本	
	Fracols Duret	CAD/CAMシステムの考えを歯科に持ち込む	1971		
	Werner H.Normann	CEREC systemのもととなるプロジェクト立ち上げ	1979		
	Fracols Duret	プロトタイプ発表⇒後にSophia systemとして展開	1983		
			1984	藤田忠寛・他	
				タッチプローブとNC加工機でCAD/CAMの可能性を示す	
	Diana Rakow	Dent CAD systemを発表⇒後BEGO社システムのもととなる	1987		
	Siemens Dental社	CEREC system発表			
			1988	木村博・他	
				補綴物製作用CAD/CAMシステムの研究に着手	
	Matts Anderson	放電加工を使ったチタンのCAD/CAMシステム開発⇒後Procera systemとして展開	1989		
	DCS Dental社	DCS Titan systemの発表⇒後DCS PRECEDENTとして展開	1990		
	Nobel Biocare社	焼結アルミナを用いたフレーム製法を発表⇒Procera system	1993	宮崎隆・他	
				日産システム開発社と全自動CAD/CAMシステム発表	
				内山洋一・他	
				次世代オールデバイスエンジニアリングシステム開始	
	DeguDent社	Ceracon systemを発表	1998		
			1999	ジーシー社	
				デンタルCAD/CAM GN-1として商品化	
			2000	ロビンデジタルプロセス社	
				全自動CAD/CAMシステムDECSYをメディア社より発売	
	現DentsplySirona社	イタリア系ジルコニア「セルコンベース」を発表	2001		
	Nobel Biocare社	焼結ジルコニアを用いたフレーム作製法発表	2002		
	Kavo dental system社	5軸加工機を導入したEverest systemsを発表			
			2005	現DentsplySirona社	
				セルコン薬事法承認取得	
	3M ESPE社	Lava Chairside Oral Scanner発表	2009	足田一洋・他	
					歯科用CAD/CAMシステムを用いたハイブリッドシステムによる歯冠修復が先端医療の新規医療技術として承認
			2010	現DentsplySirona社	
				CEREC Bluecam薬事法承認取得	
				ジーシー社	
				Aadvieシステム発表	
	CADENT社	インビザライン矯正を対象にiTaoによる光学印象導入開始	2011		
	3Shape社	3Shape TRIOS発表			
	CareStream社	C83900 Intraoral Scanner発表			
	現DentsplySirona社	カラー光学印象カメラCEREC Omnicam発売	2012	HD化・ラジオロ	
		CEREC Guide発売		ジーシー社	
				Trophy 3D System薬事法承認取得	
			2013	現DentsplySirona社	
				CEREC Omnicam薬事法承認取得	
				デジタルプロセス社	
				3DスキャナDORA、ワックス加工機WAXY発売	
	現DentsplySirona社	光学印象のデータを技工所とクラウドでやり取りするShirona Connectサービス開始	2014	厚生労働省	
					薬事法改正「デジタル印象採得装置」をクラスⅡとして追加
					CADENT社
				インビザライン矯正を対象にiTaoによる光学印象導入開始	
				⇒海外の技工所とのクラウド化	
				Straumann社	
				インプラント上部構造製作、シミュレーションソフト発売	
	現DentsplySirona社	光学印象を利用したCEREC Guide 2発売	2015	3M社	
				口腔内スキャナがデジタル印象採得装置として薬事法の承認取得	
				現DentsplySirona社	
				技工所向け加工機in Lab MCX5発売	
			2016	Flamenco社	
				口腔内スキャナがデジタル印象採得装置として薬事法の承認取得	
				3Shape社	
				口腔内スキャナがデジタル印象採得装置として薬事法の承認取得	
				Straumann社	
				3Dプリンター利用によるシステム発売	

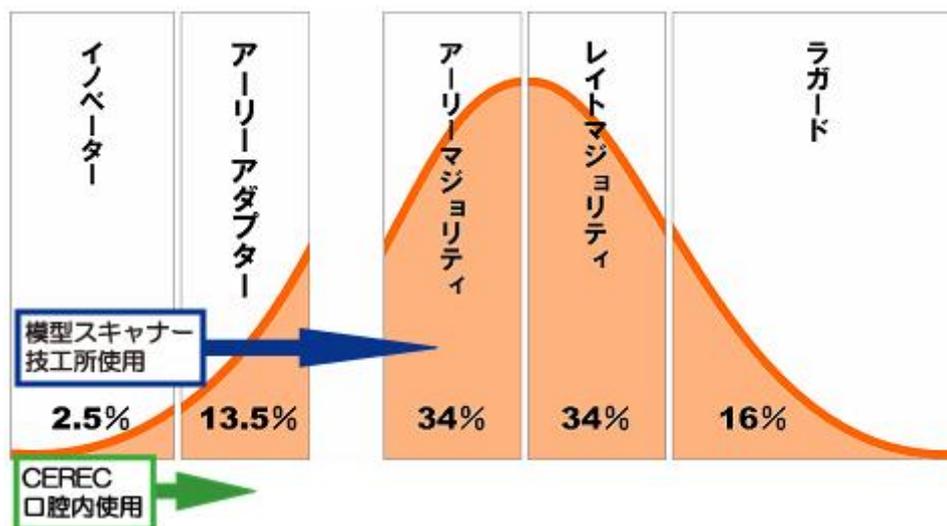
(表-14) 歯科におけるデジタルの歴史年表 31)

## 2-3-2 日本の歯科医療におけるデジタル化

歯科における CAD/CAM は歯科医院においてその場で（患者を再来院させることなく）光学スキャンを行い、加工し装着すると言うクリニック完結型のシステムを一部（テクノロジー・ライフサイクルにおけるイノベーター）の歯科医師が経営戦略の一つとして導入した。現在の普及率は日本国内では 3000 施設（4.3%）（デンツプライシロナ調べ）現在はアーリーアダプターの位置まで普及しており、今後キャズムをこえると口腔内スキャナーが保険適用となると予想される。

歯科技工所における CAD/CAM システムは（模型スキャナー）は平成 26 年の歯科用

CAD/CAM 冠が保険適用となるまでは、一部の自費の歯冠修復中心歯科技工所または総合歯科技工所において導入されてきた。保険導入から 17 カ月経過時（平成 27 年 9 月）のアンケートによると歯科医院より CAD/CAM 冠の受注をしている技工所のスキャナーの普及率は 43%。アンケート回答者全体では 17.4%が所有している。現在はキャズムをこえアーリーマジョリティに入った。キャズムをこえた要因は CAD/CAM 冠が保険に導入され、CAD の普及が進んだのが要因と思われる。（図-12）

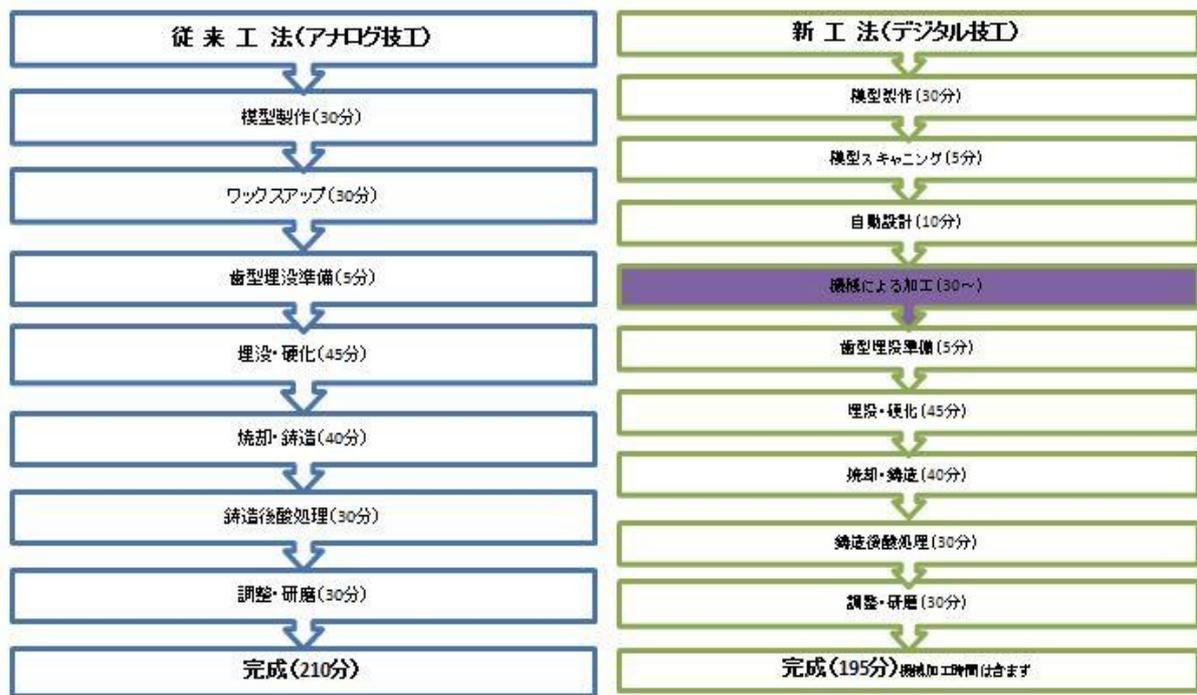


(図-12) テクノロジー・ライフサイクルにおけるスキャナー保有者の現状 <sup>32)</sup>

(情報システム用語辞典より一部著者加筆)

### 2-3-3 アナログ歯科技工作業の中のデジタル技工

デジタルの導入が始まったとはいえ、現状では歯科技工士によるアナログ作業が工程の大半を占める。（図-13）特に、ベテラン歯科技工士の中には機械による製作よりも早く作れると自負する者もいる。デジタル技工の現状はアナログ技工のごく一部を補う物であるが故、普及が進まないことが考えられるが、デジタル技工の可能性（2-3-4 後述）を考え、人材不足を考慮しデジタル化は急務と言える。



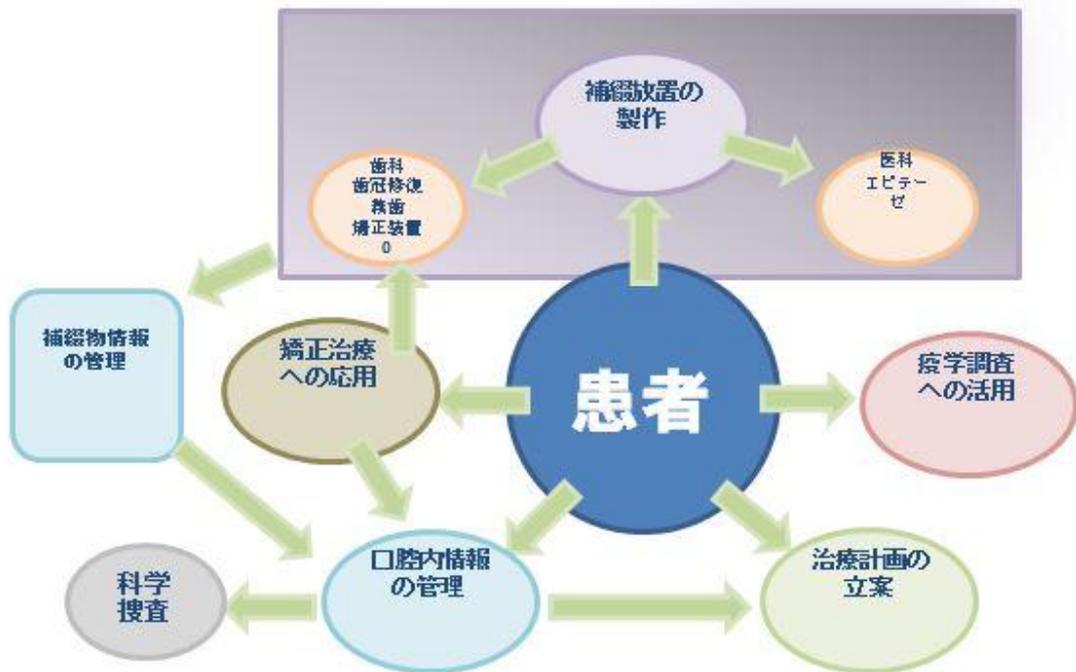
(図-13) アナログ技工とデジタル技工を取り入れた技工の対比

#### 2-3-4 歯科におけるデジタルの展望

歯科におけるデジタル化は歯科医院単位での歯科治療のみに留まらない。(図-14) 現状の歯科診療の場合、口の中の状況は担当した歯科医院のみで把握される。初診時や定期健診受診時に歯列のデータをスキャンし、国で管理するサーバーに患者ごとに(例としてマイナンバー)保管した場合、蓄積された歯列データは患者が他医院に転院した場合、転院先でも確認することができるようになる。従来は石こう模型として保存していたものがデータとして保存されることで、それ以降の治療計画の立案にも参考となる。また、過去のデータをもとに歯科技工士は補綴物を作成することも可能となる。また現在でも身元不明者における身元確認に「歯型」が使われるが、このサーバーに科学捜査研究所がアクセスすることで、指紋照合する要領で、近似する歯型情報から身元を絞り込むことも可能となる。

現在行える歯科技工におけるデジタル補綴としては「歯冠修復」「(一部の)有床義歯」「(一部の)矯正装置」に利用されている。歯科としては外科処置のためのシミュレーション模型やインプラント手術のためのサージカルガイドと言った物を3Dプリントにより作製されるなど応用範囲は広がっている。また、研究中の補てつ物ではエピテーゼ。これは口腔外科から形成外科まで利用範囲は広がる。

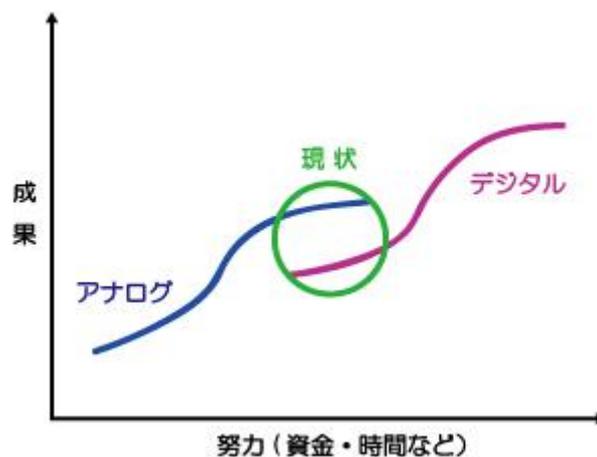
材料的にはレジン系の有機材料、セラミック系の無機材料、ワックス、金属と使用でき、シリコンなどが加わるとエピテーゼを直接作製できるなど用途が広がる。



(図-14) デジタルの展望

## 2-4 歯科技工所の問題点

### 2-4-1 デジタル歯科技工の問題点



(図-15) 歯科技工技術の転換<sup>33)</sup> (歯科用 CAD/CAM ハンドブックより改)

- ・アナログ技工とデジタル技工の転換 (図-15)<sup>33)</sup>

日本の歯科医師、歯科技工士には様々なこだわりがあり要求も高い。またその要求は歯

科医師によっても異なる中、アナログ技工では歯科技工士は個々の要求にに対応してきた。また、歯科医師による手作業もセンスがあり高い技術の仕事に対しても、低い技術に対しても成果を発揮してきた。しかしデジタルは低い技術に対しては情け容赦ない仕上げをしてくる。結局そのエラーをアナログで補うなどデジタルで仕上げたものに対して独自の手を加えオリジナリティーを加味するのが日本の技術者たる歯科技工士である。このこだわりを持った歯科技工士は今後 AI によって歯科技工士そのものが無用となる時代がくるまで、アナログとデジタルの不連続は平行線をたどることが考えられる。

#### ・（高額な）設備投資・保守料

アナログ歯科技工において設備投資はさほど高額な機械はなかった。会社の規模等にもよるがせいぜい高額な機械も 100 万～200 万円程度であった。しかし、歯科 CAD/CAM 装置に関しては CAD 機が 200 万～500 万、CAM 機（加工機）においては 300 万～数千万、3D プリンターは 100 万～、焼成炉は 100 万～といった従来の高額商品以上の価格であり、それぞれに年間使用料（ライセンス料）や保守料などが 20 万～50 万円程度かかってくるなど維持費だけでも相当な額になる。その投資に対してアナログ技工の 10 倍の生産量や高額な技術料が請求できるのであれば問題のない投資となりうるが、現実は違う。デジタルに対し正しい知識をもたぬ歯科医師や歯科技工士はボタンを押せば勝手に作業が進むと思っていることもあり、デジタル加工品に対する認識は決して高くない。同様に手作業による製作を好む日本の歯科医師および歯科技工士にはデジタル加工された冠の評価は高いとは言えない。また運転資金と違い設備投資に対し銀行はある程度前向きに融資をしてくれるが、前年の決算等評価され黒字であり年度ごとの経営計画が明確に作られていない限り多額の融資は望めない。あくまで銀行の融資目安として 6 カ月分の売上が融資の目安といわれている。2-3-3 で示した 1 人あたりの売上を平均と仮定した場合 6 カ月の売上総額は 500 万円程度 CAD/CAM 装置すべてを導入するにはかなりきびしい。また、技工所における従業員数で考えた場合、1 人～3 人でアナログ技工を行っている技工所で CAD/CAM 装置を導入し、減価償却まで考えた場合、デジタル部門に 1 人配置する形態をとらない限りデジタル部門での黒字化は難しい。

#### ・ PC 作業

アナログ技工と違い、マウスとキーボードによる作業となることから、PC に対し苦手意識がある人には不向きである。また、CAD デザインにおいてマニュアルも充実しておらず、満足のいく出来に作り込むには根気のいる作業が強いられる。

#### ・ 少ない設備は非効率

模型を読み込む作業や、データを加工パスに置き換える段など空き時間ができてしまう。

その時間をアナログ技工に利用するなどうまく時間を使うことができるとよいのだが、デジタル専門で人員を配置した場合、CAD（スキャナー）1台、CAM（加工機）1台で行った場合、非効率的で作業効率も悪い。1人で複数台の機器を使いまわすことで生産性が向上するが、小規模歯科技工所ではそこまでの仕事量の確保は難しい。

#### ・海外への設計業務流出

スキャンデータを人件費の安い海外へ送りデータの作成を行い戻ってきたデータを国内で加工すると言った方式をすでに行っている大手技工所や外資系インプラントメーカーなどのセンターラボ（大規模加工所）ではこのような形式がとられている。大量に受注をしている大規模加工所の場合、加工も海外で一括管理している所も存在する。

#### ・法律整備

歯科技工士法ではデジタルに関する記載がない。CADやCAMのオペレーターに関してどこまでが有資格者の業務であるのか明確な記載がないのが現状である。また、歯科技工所開設にあたり、デジタルのみの業務で歯科技工所を開設しようとしても、それに関する記載がないため、設備基準として明記されているアナログ技工の設備基準に則った設備をしたうえで、デジタル機器を導入しなくてはならない。

また、在宅の歯科技工士に対しPCとCADソフトを貸与し、デジタルデータの作製を行わせた場合、この在宅ワークは歯科技工所扱いとなるのか否かのガイドラインもない。

#### ・教育問題

デジタルに関し、養成所で行われる教育に関しその養成所の基準によるものであり決して実践的なものではない。卒業研修においてはCAD/CAMの販売メーカーが主催しているがこれは商品販売につなげるためのセミナーと認識している。そのような中、株式会社YAMAKINでは全国的に定期的に啓蒙セミナーが行われているほか、「歯科用CAD/CAMハンドブック」を刊行するなど精力的に教育啓蒙活動が行われている。

#### 【株式会社YAMAKIN主催CAD/CAM関連セミナー】

- ・トライアルセッション：CAD/CAMに関する基本的な情報提供
- ・プラクティカルセミナー：実際のCAD/CAM機器の操作まで行う
- ・2017年実績：トライアルセッション6回

プラクティカルセミナー10回開催（大阪、名古屋、東京）

### 2-4-2 アナログ歯科技工の問題点

アナログ歯科技工の問題点としては技術者同士の技術格差が大きい。特に新人とベテラ

ンでは出来上がりに大きな違いとなって表れる。またベテラン同士であっても技術の格差はある。歯科技工はオーダーメイドであるため、その担当歯科技工士の知識、経験、技量により差となり表れる。

作製工程において時間単位で作製を終えることをビジネスとして多くの技工士は割り切る事をしないため、手作業に時間をとられ長時間労働となる。

## まとめ

アナログ、デジタルを問わず、歯科技工所の経営者は歯科医院（歯科医師）から構造的・経済的独立をなしているのであろうか。従属となっていないだろうか。構造的独立を成し得てはじめて経済的独立を得たときに歯科技工士としての地位が確立されるのではないだろうか。また、経営者として正しい知識を養成所でなされていないことを考え、(表-1-2) 卒後何らかの形で経営学を学ぶ場を設ける必要があると思われる。専門職大学院において医療経営を学ぶ場はあるが、一部の大学院へ進学する者のためではなく、独立経営を目指す者すべてが学ぶ場が必要である。構造的・経済的独立と経営学を学び正しい経営を行なうことで人手不足の問題は前進するのではないだろうか。

また、CAD/CAM に関する専門知識を有する者に対して、歯科技工士では無くともある程度の制約を設けたうえで、新たな資格を設けることで、雇用の促進につながるのではないか。

在宅での PC 作業に関しては歯科技工所の設備基準とは別に承認を得られるよう法の整備が必要である。

デジタル機器の導入に関しては技工所の規模と収益から慎重に考慮すべきである。

注並びに引用)

- 24) 清見好伯 (2009) 『顧客志向の歯科医療構築に対する課題とソリューション-歯科医院と歯科技工所の水平分業構造-』 20,高知工科大学
- 25) 厚生労働省：保健・衛生行政業務報告より数年分をまとめた
- 26) 株式会社アールアンドディ：歯科機器・用品年鑑 2016 年度版
- 27) 日本政策金融公庫 (2015,2016)：『小企業の経営指標 歯科技工所』
- 28) T K C 経営指標 (平成 27 年度版)：2-5 財務状況からみた現状
- 29) 厚生労働省『医療施設調査』
- 30) 税理士法人ゼニックス・コンサルティング(2015,2017)：医業経営情報 REPORT, 4
- 31) 日本デジタル歯科学会監修 (2017)：『基礎から学ぶ CAD/CAM テクノロジー』  
第 3 章歯科用 CAD/CAM システムの構成,38-39,医歯薬出版株式会社
- 32) ITmedia エンタープライズホームページ：情報システム用語辞典 (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.itmedia.co.jp/im/articles/0706/01/news142.html>
- 33) ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブック～CAD/CAM の基礎知識から材料特性まで～ (2015) ,6

### 第3章 異業種における技術革新と経営刷新事例

本章ではデジタル化という技術革新の波に歯科技工業界がどのように対処する必要性があるかを考えるために、異業種における技術革新により業界地図に変化があった事例及び経営刷新事例の考察を行う。

#### 3-1 社会生活と技術革新

社会の変化や生活スタイルの変化、技術革新によって斜陽を迎えてしまった業種や技術革新を経営に取り入れ斜陽を食い止めた業種の事例の検証をおこなう。

業種の選定として、歯科技工所の経営スタイルと似た規模の業種を選ぶこととする。

神武景気以降、日本の経済が急成長した1950年代後半、人々の憧れの家電3品目「白黒テレビ」「洗濯機」「冷蔵庫」を三種の神器と呼び新生活の象徴となった。なかでも冷蔵庫は高価で1960年代半ばのいざなぎ景気の時代に50%を超えた普及率となった。冷蔵庫が普及するまで、人々は毎日その日の食材を求めるために地域の個人店または地域の商店街へ足を運んだ。この当時の冷蔵庫は小型であったため食材の買い置きをする程の収容量はなかった。このため、肉屋、魚屋、八百屋、豆腐屋といった店舗は人々の生活に根付いていた。いざなぎ景気時代、新三種の神器として「クーラー」「カラーテレビ」「車」が人々の憧れの耐久消費財となった。昭和50年代に入り冷蔵庫の普及がほぼ全戸に1台の時代となり、当初の1ドアタイプから冷凍室のほか肉・魚専用室付きであるとか、野菜室独立タイプなどが発売となる。自家用車の普及に伴い人々は郊外型の大店舗やスーパーマーケットなどで食材をまとめ買いするようになった。

#### 3-2 地域密着型店舗の業種別店舗数推移

##### 3-2-1 豆腐事業者<sup>34)</sup>

販売形態の変化：製造販売から製造卸へ。それに伴い機械化。対面販売からスーパーなど大型店舗へ卸販売。消費者の商圈の変化により昭和35年の5万店舗をピークに1/6程度まで減少。(図-16)

豆腐製造事業所数の推移

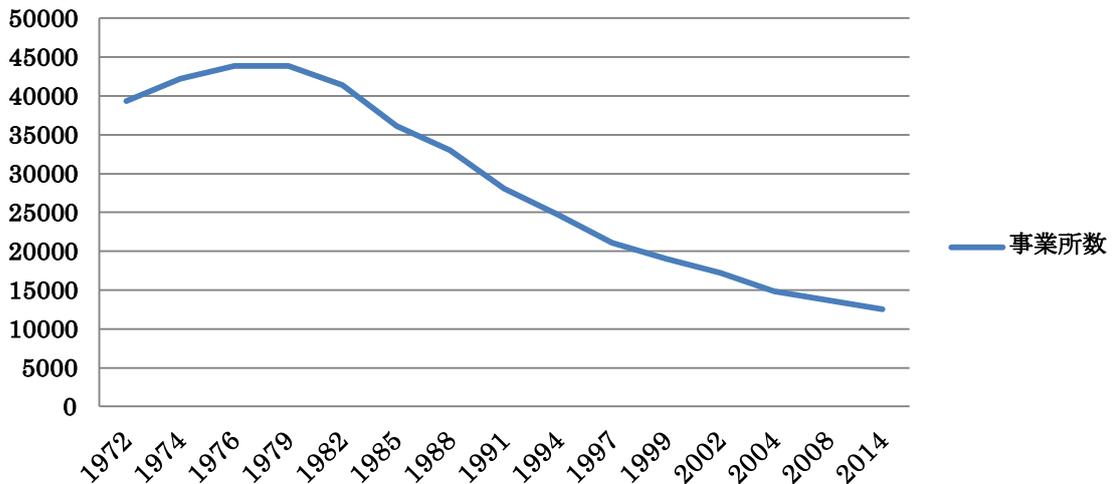
年度	事業所数	年度	事業所数	年度	事業所数
昭和18年	47,971	平成4年	20,140	平成15年	14,016
28年	43,210	5年	19,394	16年	13,452
35年	51,596	6年	18,780	17年	13,026
40年	47,775	7年	18,173	18年	12,500
45年	40,097	8年	17,599	19年	11,839
50年	33,121	9年	16,804	20年	11,184
55年	28,823	10年	16,345	21年	10,681
60年	25,429	11年	15,944	22年	9,881
平成元年	22,740	12年	15,600	23年	9,548
2年	21,859	13年	15,028	24年	9,059
3年	20,865	14年	14,487	25年	8,017

※資料:昭和35年以降は厚生労働省調べ(営業許可施設数)平成8年までは暦年

(図-16) 豆腐製造事業所数の推移<sup>34)</sup> (全豆連 HP より引用)

3-2-2 食肉小売業者

販売形態の変化:昭和30年代から50年代まで精肉販売が主で、スーパーマーケットの店舗拡大により、シェアを奪われていった。食肉店の店舗数が、4万店台であった昭和50年代から、現在では1万2千店台まで、店舗数は7割減。(図-17)

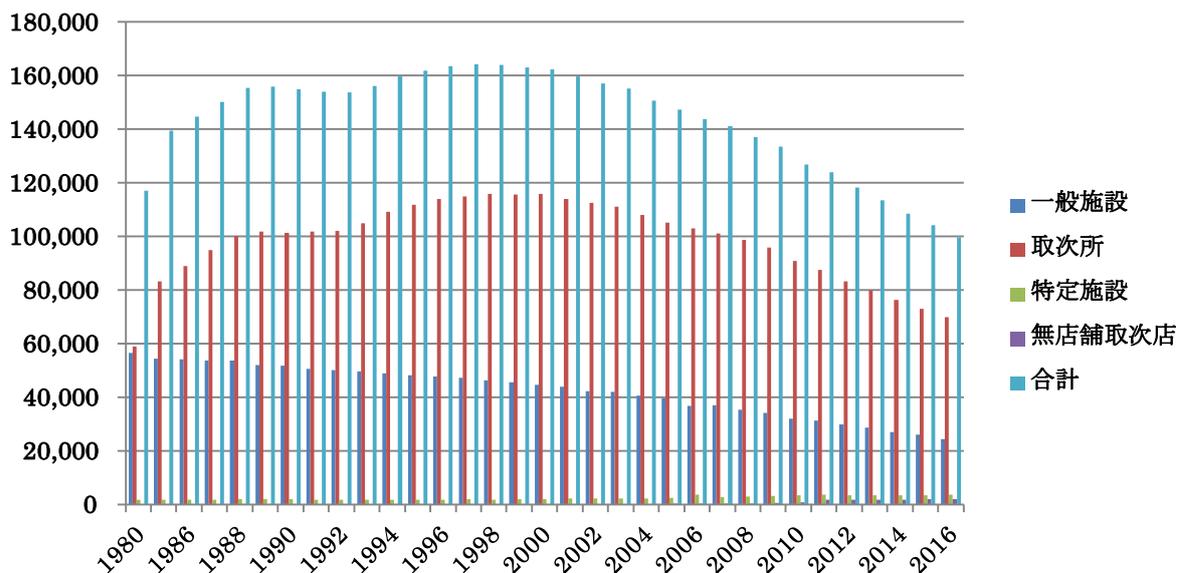


(図-17) 食肉小売事業者・事業所数推移<sup>35)</sup> (経済産業省「商業統計速報」より引用)

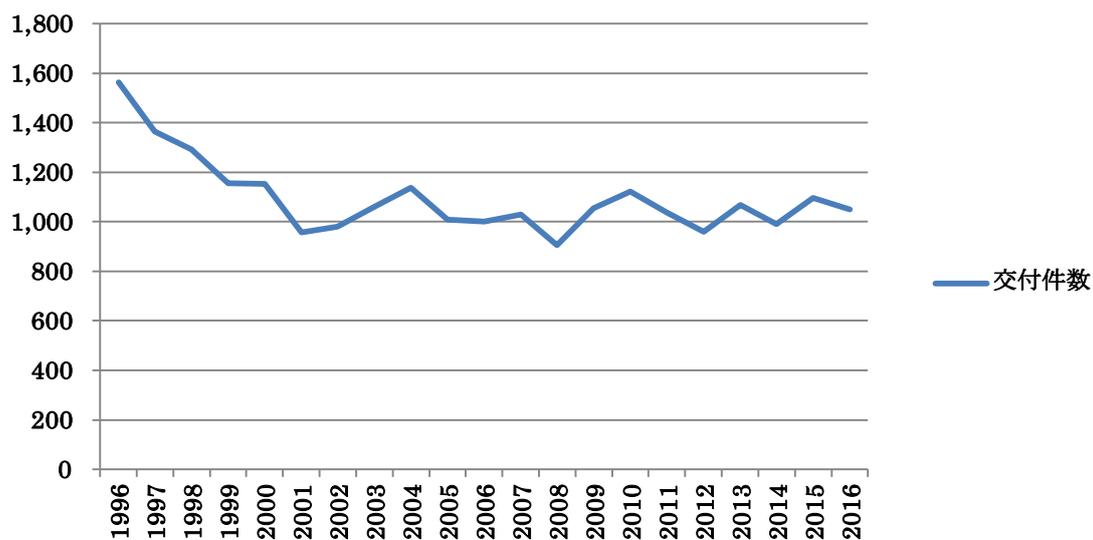
3-2-3 クリーニング所

洗濯機の普及と家庭用洗濯用洗剤の技術革新、コインランドリーの普及により店舗減少。大型店・チェーン店の普及により、取次店として改組の事例もあり。一般施設の減少に反して、特定施設(おむつ、おしぼり、伝染病関係など消毒が必要な特定洗濯物を取扱う施設(指定洗濯物取扱施設))は増加。(図-18)

クリーニング師免許交付数は、ほぼ横ばい。(図-19))



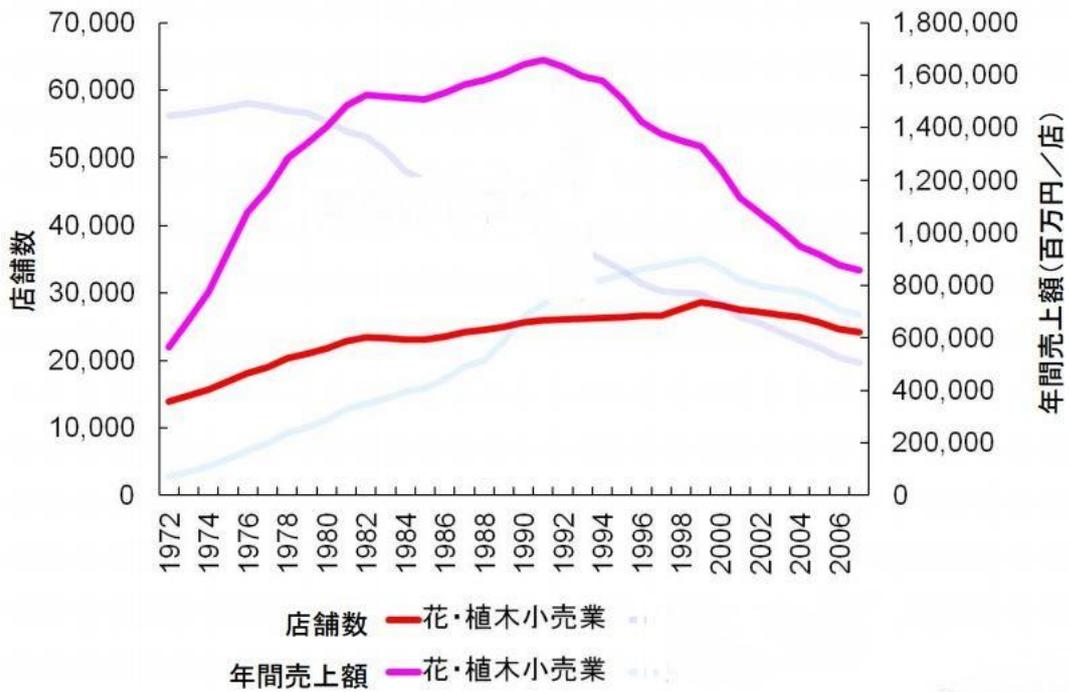
(図-18) クリーニング所施設数<sup>36)</sup> (クリーニングオンラインより引用)



(図-19) クリーニング師免許交付数<sup>36)</sup> (クリーニングオンラインより引用)

### 3-2-4 花・植木小売業

1992年をピークに売上高は半減。店舗数は30年間で20000件程度と推移している。全店舗が安定した経営をしているわけではなく、開店率と閉店率がほぼ同数であることから店舗数に大きな増減が見られない。量販店（ホームセンターや、スーパーマーケット）への進出は生鮮食品と比べ少ない。(図-20)

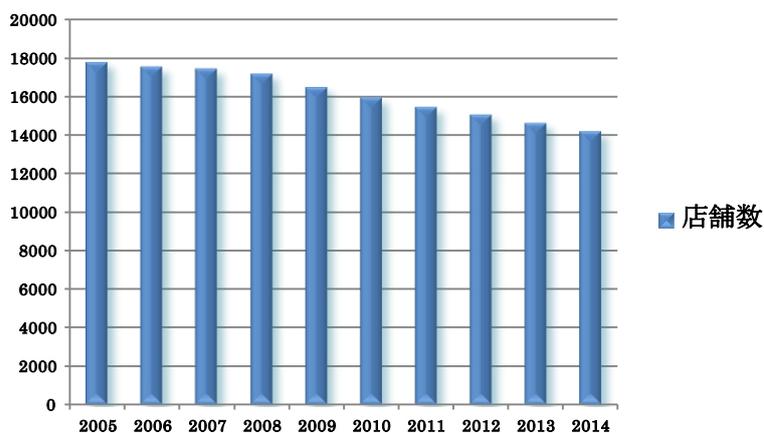


(図-20) 花・草木小売業店舗数及び売上額推移 37)

(花き販売店が担う日本の花き産業の行方より一部改)

### 3-2-5 めがね店

コンタクトレンズの普及や、安価を売りにした量販店の進出、レーシック手術などの普及に伴い 2005 年からの 10 年間で 25% 店舗数は減少している。(図-21) しかし、眼鏡店において補聴器やコンタクトレンズの販売など営業品目を充実。



(図 21) めがね店店舗数推移 38) (2017 タウンページデータベースより引用)

上記 5 業種、サンプル数としては少ないが、業態による取り組みを考察し、仮説をたて

ることとする。

豆腐、食肉ともに人が生活する上で欠かせない「食」であるが、人々の生活スタイルの変化、利便性、経済性などの理由から量販店へと販売経路は移行した。もちろんこの量販店にはコンビニエンスストアも含まれ、24時間営業の強みも含まれるであろう。また大量生産や、販路拡大のための設備投資（機械化も含む）に踏み切れなかったのも店舗数を大幅に少なくした要因ではないか。食に関する業種に限ってみると、フランチャイズ化した業種は見受けられない。対して、クリーニング所は機械化に踏み切れなかった個人店はフランチャイズの取次店として経営スタイルを変化させ、資格と技術を生かし特定施設として営業するなど免許交付数から考察しても斜陽産業とは考えにくい。

花のように生きるために必要ではなく、めがねに至ってはすべての人が所有するわけでもないうえ、一度購入したら、買い替え、買い足しのサイクルも一定ではない商品を販売する業者が生活する上で欠かせない業種に比べ店舗数を減らしていないことに着目し、その理由を考察してみた。

肉には全国食肉事業協同組合、とうふには全国豆腐連合会が存在するが、これらは職業団体化しておりその業種に応じた経済組織の体をなしていないように感じる。対して、花・草木小売業店は「花キューピット」なる全国から花を送ることに特化した組織を作っている。眼鏡店は地域に眼鏡販売店協同組合やAJOCというボランタリーチェーンを組織化している。これらは、会員に対し、眼鏡光学器や付属品等の共同購買や会員のための共同宣伝、事業に対する調査研究を行っている。

### 3-3 組織事例

この組織化を参考に、地域や業種の活性化を試みている組織の事例を検証する。

#### 3-3-1 協同組合型

名 称 : AJOC<sup>39)</sup>  
運営母体 : 協同組合 オールジャパンメガネチェーン  
組織形態 : 協同組合 (ボランタリーチェーン)  
運用開始 : 1958年 (昭和33年) 結成  
加盟店舗数 : 550 (平成27年11月現在)  
事業内容 : 商品事業 : 共同仕入れの運用  
                  新製品の開発  
                  商品情報の収集・発信  
販促事業 : キャンペーン・セールスプロモーション企画

市場調査  
小物・ノベリティの提案  
什器・陳列・ディスプレイの提案  
工具・加工機の提案  
差別化商品の提案  
個店サポート  
教育事業：検眼教育  
指導者育成教育  
接客販売教育

### 3-3-2 情報共有型

名 称 : REINS (不動産流通標準情報システム) 40)  
運営母体 : 不動産流通機構  
組織形態 : コンピューターネットワークシステム  
運用開始 :  
加盟店舗数 : 67000 (平成 29 年 7 月現在)  
事業内容 : 不動産流通機構が運営する  
不動産物件情報交換 (全会員へ物件情報公開・情報共有)  
取引事例に基づき適正な市場価格の設定  
全国の不動産情報をどこの地域からも検索が可能

### 3-3-3 地域振興型

#### 地域振興：公益法人

名 称 : 太田のまち工場  
運営母体 : 公益財団法人大田区産業振興協会 41)  
運営母体 : 公益財団法人  
組織形態 : 仲間まわし (ちゃりんこネットワーク)  
事業内容 : 太田のまち工場と言われているが、特別に組織を形成しているわけではなく、昔からの「仲間まわし」独自のネットワークとして連携。  
公益社団法人が地域の産業発展のための事業の一部として支援。  
燕三条の金属加工も同様な形式で運営支援されている。

### 地域振興：商品ブランド化型

名 称 : 今治タオル

運営母体 : 今治タオル工業組合<sup>42)</sup>

組織形態 : 商工組合

運用開始 : 昭和 27 年 11 月

加盟店舗数 : 107 社 (平成 29 年 11 月現在)

事業内容 : 愛媛県今治市は 120 年つづくタオルの産地。安価な外国製品により斜陽産業に。2006 年より今治タオル再生プロジェクト (クリエイティブディレクターの佐藤可士和氏がブランディング・プロデューサーに就任) が始まり、従来のタオルに「安心・安全・高品質」とした品質基準を設け合格したタオルにのみ品質保証を付したロゴマークを制作。従来のタオルとコンセプトを設けた「今治タオル」と差別化。

名 称 : 1888 手袋ラボ

運営母体 : 日本手袋工業組合<sup>43)</sup>

組織形態 : 商工組合

運用開始 : 昭和 37 年 8 月

加盟店舗数 : 72 社 (平成 29 年 3 月現在)

事業内容 : 香川県は日本の手袋の約 9 割を生産。2014 年企業有志が結成した「1888 手袋ラボ」。実験的にブランド名を「香川手袋」として製品を発表。スタイリストの山口壮大氏がクリエイティブディレクターを務める。

### 3-3-4 店舗連携型

名 称 : 花キューピット

運営母体 : 一般社団法人 JFTD<sup>44)</sup>

組織形態 : 一般社団法人

運用開始 : 昭和 28 年 4 月

加盟店舗数 : 4300 店 (平成 25 年 9 月創立 60 周年時)

事業内容 : 注文主の最寄りの加盟店に注文すると届け先の最寄りの加盟店から希望の花が届けられるシステム。(海外も可能)

### まとめ

それぞれの業種において個々の店舗は企業努力をしている。しかし職能団体としての組織は各業種において存在するが、業界全体の向上と会員の向上を目指した運営をしている組織は成功事例と思える運営形態を成しているが、寄り合い所帯的組織を有する業界は先

細り感が否めない。

歯科技工所が今後生き残りをかけて企業間連携を考えた際、このような連携は参考となる。本来の事業規模を考えると、「太田のまち工場」のように地域の歯科技工所がなかまうちで連携をすることが望ましいと思われるが、歯科技工士（歯科技工所）の現状からは現実的ではない。また、理想としてはブランド化し、今治タオルや手袋ラボのような形態が望ましいのであろうが、品質を一定化することの困難さを考えると一朝一夕でできるとは考えにくい。現状の歯科技工界では「AJOC」のようなボランタリーチェーンまたは「花キューピット」のような 1 点に絞った連携が現実的ではないかと考える。

注並びに引用)

- 34) 一般財団法人 全国豆腐連合会ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.zentoren.jp/>
- 35) 経済産業省「商業統計速報」
- 36) クリーニングオンラインホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.c-online.net/index.html>
- 37) 福井博一：花き販売店が担う日本の花き産業の行方,岐阜大学応用生物科学部
- 38) タウンページデータベース (NTT 東日本、NTT 西日本) ,NTT タウンページ(株)
- 39) 協同組合 オールジャパンメガネチェーンホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://ajoc.or.jp/>
- 40) 東日本不動産流通機構ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.reins.or.jp/>
- 41) 公益財団法人大田区産業振興協会ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.pio-ota.jp/>
- 42) 今治タオル工業組合ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://itia.or.jp/>
- 43) 日本手袋工業組合ホームページ (2018/2/1 閲覧)  
<http://www.tebukurokumiai.jp/>
- 44) 社団法人日本生花通信配達協会 (1993) : 社団法人 JFTD40 年史 1953-1993

## 第4章 歯科技工所の技術革新と経営改革の方向性

本章では有限会社ペップワンの事例をもとに、技術革新と経営改革の方向性の考察を行う。

### 4-1 当社概要

会社名	有限会社 ペップワン	
事業	歯科技工、関連する器材等の販売	
代表取締役	高橋 元一	
創業/設立	1966年8月/2005年3月	
資本金	3,000千円	
従業員	5名(実働役員2名、社員3名)	
沿革	1996年8月	埼玉県狭山市で開業(個人)
	2001年2月	所沢市へ移転
	2004年3月	現住所へ移転
	2005年3月	法人化
	2006年	「デンタルパラガンラボ」吸収
	2010年	埼玉県チャレンジ経営宣言企業登録
	2011年	子育て応援宣言企業登録
		経営革新計画承認 「無呼吸症候群といびき患者が来院する内科・耳鼻咽喉科と歯科医院をマッチングさせるサービスの提供」
	2014年1月	組織化に向け賛同者を募る
	3月	受注管理ソフト作製
	4月	:CAD/CAM冠保険導入に伴い組織始動
	2015年2月	経営革新計画承認
		「デジタル歯科技工の導入および少人数歯科技工所の組織化」

### 4-2 売上構成

当社の売上は、①技工売上高、②原材料売上高に分類される。(表-15)

- ① 技工売上高は、加工に関する売上である。27年以降はアナログの売上とデジタルの売上とを分けて計上している。
- ② 原材料売上高は、加工した補てつ物などの金属部分の主に貴金属売上である。

	23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年
アナログ技工売上	34,456,866	30,078,900	30,351,174	33,854,824	47,211,818	49,580,630	49,423,189
原材料費売上		1,434,831	5,288,289	4,091,156	5,707,315	4,453,538	3,652,017
デジタル技工売上					8,275,696	13,333,727	20,390,536

(表-15) 商品別売上高推移

### 4-3 今後の予測

- \* 2017.12 より下顎第一大臼歯も条件付きで保険導入  
⇒デジタルの売り上げは増加

- \*アナログ技工は横ばいか下降に転じる恐れあり  
⇒従業員の高齢化（作業効率低下）、求人難による人手不足
- \*口腔内スキャナーの普及次第でデジタル化が加速
- \*マテリアルの開発如何では更なる保険化の可能性

#### 4-4 経営革新としての組織化

2013年12月、早ければ2014年4月の保険改正でCAD/CAM冠が保険に組み入れられるとの情報を得、当時一部の歯科技工所のみが有していたCAD機（技工用スキャナー）を有していない多くの小規模歯科技工所にとって、CAD/CAM冠が保険導入された際のリスクに関し情報を収集し今後の経営の検討を行った。その結果、ひとつの懸念がうまれた。CAD/CAM冠の製作を行わず、この分野に関しては資本力のある大規模技工所と住み分けも考えたが、取引先である歯科医院に大手の歯科技工所が参入してくることは我々の領分の仕事に関しても食指を伸ばされ、最終的にはすべての仕事が奪われるリスクがあると判断し、組織化に向けて同業者へ働きがけを始めた。1点注意したのはこの事業は有限会社ペップワンの事業として始めるが、最終的目標は別事業（別会社）へと転換を図ることを目標にした。これは当社の利益目的の事業ではないと言う事を表明し、小規模歯科技工所のデジタル分野での連携と、相互の利益のための組織作りである事を理解してもらった。また、この組織は個々の利益も重要ではあるが、次の世代につなげるための基盤づくりを目的とした。その結果、2017年12月現在40社が加盟する組織を成すことができた。

（表-4-1）今後も加盟促進する。そのための新規事業計画も含め継続して行っているが、最終的に全国展開ができる組織を目指す。

東京都	16
神奈川県	4
埼玉県	12
千葉県	1
栃木県	4
群馬県	1
茨城県	0
静岡県	1
秋田県	1

平成 29 年 12 月 現在

（表-16）会員数

歯科技工士の組織として、社団法人日本歯科技工士会が存在するが、組織としての方針が我々とは違うため、我々の存在意義はあるものと考え。歯科技工士会の規模には現状及ばないが、40社参加の組織化は歯科技工業において初と思われる。よって、現状では当

社から分離し別組織への組み替えはなされていないが、3章を参考に組織化に向けて会議を重ねている。我々の強みとして、各歯科技工所ではそれぞれ違ったシーズを持ち合わせている。そのシーズを組織内で共有することで歯科医師のニーズに組織として応えられるようにしている。同時に、これからの歯科技工所のモデルケースとなることを目標に積極的に女性の雇用を行っている。有資格者および、事務として子育て中の主婦をパートとして雇用。子供同伴での出勤を可とし現在有資格者1名、事務作業として3名を雇用しシフト制での勤務体制をとっている。また、地方在住の子育て中の女性技工士にCADソフトをインストールしたパソコンを貸与し、在宅でのCAD作業員を雇用して在宅勤務による女性技工士の復職事例を作るべく雇用を行っている。

## 結 章 結 論

第1章において歴史的になぜ歯科技工士のみが身分法ではなく業務法として制定されたのかに関する歴史的背景は今後の研究課題とし、法的な矛盾点、悪法と思われる点が浮き彫りとなった。また、養成所の今後の運営（経営）方針に関し転換期を迎えているという事を仮定し、養成所自体の刷新を行う事は急務である。養成所入学者の増員のために、業界として構造改革に取り組み、教育の改革の必要性を導く事が出来た。

第2章において歯科技工所の経営はアナログとデジタルの転換期である現状から、今までと同じ経営スタイルでは機械化に追い付けなくなることが想定された。また、人材難克服のために、歯科技工所の経営者に対する経営セミナー受講の義務化といった正しい経営学の浸透が、離職対策の一步であると結論に至った。また、歯科医師に対し、歯科技工士を最終的に育て上げるのは歯科医師であるとの認識を持っていただき、見習い期間中の歯科技工士に対しては国、歯科医師、歯科技工所経営者がじっくり育てるための制度化の必要性を結論とする。

第3章において異業種における事例を検証することで、歯科技工所が今後継続して経営を続けていくために成すべく形の仮定を行った。一見、我々が目標と見据えた組織は、コトラーが提唱するプラットフォーム理論に合致するかともとれたが、1-3-9で問題提起したように、現在歯科技工士は本来の消費者（患者）のニーズに直接応えることができない。よってコトラーの提唱するプラットフォーム理論とは異なるプラットフォームが形成されている。このため、患者のニーズに応えられる（直接請求）ようになるまでは、患者と歯科技工士（歯科技工所）の中間に位置する歯科医師のニーズに呼応するためにシーズを共有したプラットフォームを成熟させる必要があると考える。

第4章において当社の事例と経営改革の方向性の考察を行った。組織化に関しては現在進行中の事であり、柔軟に軌道修正をしつつ盤石な組織化に向けて改革を進める。

現在できることとして、会員のシーズを共有し、歯科医師や患者のニーズに自社では行えない技術を連携の組織内で完結できる組織を目指とする。これは、3-3-3の地域振興型の組織である太田のまち工場をデジタルの世界（Webの世界）で行うものである。

現在行えるBtoBに対するサービスとして、3-3-1の協同組合型の『AJOC』のような共同仕入れや市場調査といったサービスや3-3-4の店舗連携型の組織運営を行い、歯科技工の中のデジタル部分に特化したサービスを行う。また、患者から直接オーダーや請求を行えない現状において患者のニーズを組織として対応する方法として、患者からの問い合わせに応じ、組織に属した技工所の取引先である歯科医院へ患者を誘導することを視野にいれ、今後の組織運営を行う。

## 【提言】

今後の歯科技工士を語る上で歯科技工士は業務独占資格である事を鑑み歯科技工士法第4章第17条より歯科医師の文言の削除を求める。

## 【歯科技工士法 第4章第17条（禁止行為）】

歯科技工士でなければ、業として歯科技工を行ってはならない。

同様に保険調剤薬局同様、歯科技工所は医療機関と構造的・経済的独立を求める。

また、義肢装具士同様製作費に関しては患者への直接請求及び支払いとし患者自身が償還払いの手続きをとるものとする。

教育に関しては歯科医療に留まらず医療分野への進出も踏まえ、4年制の大学への転換をはかる。

見習い歯科技工士の離職を留めるために、国、歯科医師、歯科技工士で卒後の教育プログラムを策定する。医師、歯科医師の研修医同様、研修期間中の歯科技工士には国からの補助金等による研修費制度を求める。

## 【結論】

第1章から第3章で得た結論と提言を踏まえ、歯科技工業の大枠（マクロ）の改革として歯科技工士の業務上、構造的、経済的独立を果たす。デジタル化に対する法の整備及び、オペレーター業務を新たな資格を設け、無資格者を排除するのではなく、資格を与える（法的権限を確立）することで、身分の確立と、業務範囲の確定を行う。

ミクロな改革として、歯科技工士の個人経営の利点を生かし独自の強みを活かした会社経営を行うとともに、自分の目的に則した組合、社団法人、株式会社、フランチャイズ、ボランティアチェーンといった組織に属し経営の強化を図る。また、経営者、経営者にならんとする者に対し、経営の講習を行い、健全な経営者の育成に努める。

## おわりに

結章において提言を行ったが、正直迷いもある。目先の安定や生活を考えた場合、現状維持の方がよいのかもしれない。歯科技工の構造改革を行う事で、異業種同様、資本力のある異業種の参入や、歯科メーカーによる参入がおこり、小規模技工所は倒産や合併と言った事が起こるのかもしれない。しかし、将来の歯科技工士が経済的独立を果たし、歯科技工士としての地位を確立することの意義は大きいと思われる。歯科技工士は一匹狼的なところがあり組織だって行動が苦手なようだ。例として歯科技工士には「日本歯科技工士会」という歯科技工士唯一の組織があるにもかかわらず、加盟率は減少気味である。また、本論文を執筆するにあたり先行研究をさがしても、歯科および歯科技工に関する先行研究が極端に少ない。これでは世間的に根拠のある訴えをすることはできない。

今後、多くの歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士に社会的な地位確立のため歯科から脱却した社会科学系の論文を執筆してくれる人が続いてくれることを切望する。同時に、我々の組織を事例としてそれぞれが特徴を打ち出した組織を立ち上げる経営者が生まれることを望む。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、一からご指導いただきました主査である中村直人教授には心から感謝いたします。途中幾度となく自分の無学さから弱音を吐いた時も、温かく道を示していただきました事重ねて感謝いたします。

高知工科大学大学院基盤工学専攻起業家コースでの講義におきましても、時に的外れな質問やレポートに対し、寛容なご指導をいただきました諸先生方に感謝いたします。

高知工科大学大学院入学にあたり、背中を押していただいた YAMAKIN 株式会社 代表取締役会長山本裕久様、技術顧問安楽照男様に感謝いたします。また、常に学びと仕事、体調に関しお気づかいいただきました取締役岩澤伸之様はじめ YAMAKIN 株式会社のみなさんに感謝いたします。

2年間最後まで学び、このような形で研究をまとめることができましたのも、周りで支えてくださいました皆様があつてのことです。本当にありがとうございました。

最後に、50歳にして大学院入学という暴挙を笑って許してくれた妻に感謝いたします。

## 参考文献

内藤達郎（著），（2007）『歯科技工士の歯ざしり』4-10,青山ライフ出版

文部科学省ホームページ『小学校段階におけるプログラミング教育の在り方』

（2018/2/1 閲覧）

[www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/.../1372525.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/.../1372525.htm)

歯科技工士会ホームページ『歯科技工士教育機関一覧』（2018/2/1 閲覧）

[https://www.nichigi.or.jp/about\\_shikagikoshi/gakkouitiran.html](https://www.nichigi.or.jp/about_shikagikoshi/gakkouitiran.html)

中嶋英陽（2013）『環境変化によるアナログからデジタルへの中での中小企業成長戦略～歯科業界の事例～』高知工科大学

清見好伯（2009）『顧客志向の歯科医療構築に対する課題とソリューション-歯科医院と歯科技工所の水平分業構造-』,高知工科大学

日本デジタル歯科学会監修（2017）：『基礎から学ぶ CAD/CAM テクノロジー』第3章歯科用 CAD/CAM システムの構成,医歯薬出版株式会社

ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブック～CAD/CAM の基礎知識から材料特性まで～（2015）

ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブックⅡ～デジタル技術を身近な技術にするために～（2015）

ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブックⅢ～歯科用ジルコニア編～（2016）

ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブックⅣ～2大特集：ハイブリッドレジン特集/歯科デジタル技術の展望（2016）

ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブックⅤ～2大特集：ナノジルコニアとは/口腔内スキャナーの臨床応用の現状と課題（2017）

ヤマキン博士会編：歯科用 CAD/CAM ハンドブック VI～2 大特集：ついに CAD/CAM 冠  
が大白歯適用に！/大白歯適用「KZR-CAD HR ブロック 3 ガンマシータ」の全貌(2018)

日本デジタル歯科学会監修（2014）：最新 CAD/CAM 歯冠修復治療,医歯薬出版株式会社

山崎長朗監修（2005）：システム別にみる CAD/CAM/オールセラミック修復,  
クインテッセンス出版株式会社

山口佳男・島隆寛・大嶋一成編（2014）はじめてのラボ運営 BOOK,  
医歯薬出版株式会社

社団法人日本生花通信配達協会（1993）：社団法人 JFTD40 年史 1953-1993

西川圭吾（2015）：エピテーゼ顔面修復 デジタル機器を応用したエピテーゼの作製：  
北海道大学における耳介エピテーゼの変遷 ,日本歯科理工学会誌 35(1), 6-9, 2016-01

勅使河原大輔・猪野照夫・藤沢政紀：3D フェイシャルスキャンの今、そしてこれから、  
Q D T vol40/2015,46-58

坂下昭宣（2017）経営学への招待(新装版),白桃書房

田村正紀（2016）経営事例の物語分析 企業盛衰のダイナミックスをつかむ,白桃書房

クレイトン・M・クリステンセン著山本雄士訳（2016）医療イノベーションの本質、硯  
学舎

ジェフリー・ムーア著中山宥訳（2016）トルネードキャズムを越え「超成長」を手に入れ  
るマーケティング戦略,海と月社

ジェフリー・ムーア著栗原潔訳（2016）ライフサイクルイノベーション,翔泳社

ジェフリー・ムーア著川又政治訳（2016）キャズム 2 新製品をブレイクさせる「超」マー  
ケティング理論,翔泳社