

平成 30 年度

春季終了

修士（学術）学位論文

日本における歯科技工士養成校の教育経営的研究

A Study on Educational Management of Dental Technician's Schools in Japan

平成 31 年 3 月 18 日

高知工科大学 大学院

工学研究科 基盤工学専攻

起業マネジメントコース

学籍番号 1215107

藤戸 裕次

Yuji Fujito

はじめに	1
序 研究の目的と課題	3
第1章 歯科技工士	5
1-1 歯科技工士とは	5
1-1-1 歯科技工士に対する認知度	6
1-2 歯科技工士の勤務先の選択	7
1-2-1 歯科医院	7
1-2-2 歯科技工所	8
1-2-3 歯科材料メーカー	9
1-3 歯科技工士の現状	10
1-3-1 歯科技工士のギャップ	10
1-3-2 歯科技工士免許交付数	12
1-3-3 歯科技工士数の推移	12
1-3-4 歯科技工所における従業員数の現状	13
1-3-5 歯科技工士の年齢階層別現状	14
1-3-6 歯科技工士の離職率	15
1-3-7 歯科技工士の平均収入	16
1-3-8 歯科技工士の求人状況	17
1-3-9 歯科技工士の課題	18
第2章 歯科技工士養成校	22
2-1 歯科技工士養成校とは	22
2-2 歯科技工士養成校の状況	23
2-3 歯科技工士養成校数の推移	25
2-4 歯科技工士養成校の課題	26
2-4-1 入学者数増加への対策	26
2-4-2 臨床現場とリンクした教育システム	27
2-4-3 キャリアデザイン	28
2-4-4 卒後研修の積極的な取り組み	28
第3章 歯科技工士養成校のカリキュラムの教育経営的分析	30
3-1 歯科技工士養成校のカリキュラムの変遷	30
3-1-1 時間制	30
3-1-2 単位制	31
3-2 各歯科技工士養成校の教育上の特徴と経営的課題	32
3-2-1 臨床現場での独自研修	32

3-2-2	チーム医療研修	32
3-2-3	CAD/CAM システム研修	32
3-2-4	海外研修	33
3-2-5	聴覚障害者特別支援	33
3-3	歯科技工士養成校の教育と経営的課題	35
第4章	成功している歯科技工士養成校	37
4-1	成功している歯科技工士養成校の定義	37
4-2	教育学からの分析	37
4-3	歯科技工士養成校の事例紹介	39
4-3-1	インタビュー実施	39
4-3-2	開設以来、継続的な入学者の充足率	39
4-3-3	差別化戦略	40
4-3-4	時代の流れに沿ったカリキュラム設定	40
4-3-5	教育者への積極的な研修実施	42
4-3-6	グローバル化を見据えた取り組み	42
4-3-7	在学中から卒業までのトータルで見た卒業生への研修システム	43
4-3-8	外部とのパイプの多さ	43
4-3-9	教育と経営を両立した運営方針	43
4-4	国立大学法人における歯科技工士養成校の事例	44
4-5	成功要因の分析	45
結論		48
提言		50
謝辞		57
参考文献		58

はじめに

地球上に生存している全ての生き物は、何らかの形で生存に必要なエネルギーを摂取している。その中でも人間は、歯牙を用いて食物を嚙砕き、生存に必要なエネルギーを摂取している生物で、人工的な食物を摂取することで、歯牙の齶蝕が増加し欠如してしまう生き物である。昔は、齶蝕による歯牙の欠如は治療を行わず、抜歯という形で悪くなった歯牙は撤去していた。そのため、昔の人の口腔内環境の改善は行われず、歯牙が失われ続けてきた。悪くなった箇所はそれ以上、進行が広がらないように取り除くという外科的な考え方で処置をしてきた。

しかし、歯科医療の進んだ現代においては、できるだけ歯牙を残す保存補綴という考え方が一般的となり、健康な口腔内環境の維持に努めるような治療方法に変わってきた。成人の永久歯は、上下顎で28本あるが年齢を重ねるうちに虫歯や歯周病と呼ばれる歯肉の病気などで歳を重ねるごとに口腔内の歯牙が減っていき、多くのお年寄りが粘膜負担義歯＝「入れ歯」と言われる装置を口腔内に入れている。

そのため、8020運動のような80歳で20本の健康な歯を残そうといった啓蒙運動も健康な口腔内環境の維持という活動の一つである。また、歯牙の欠損は、単に食事が円滑にできなくなるだけでなく、運動能力の低下やいろいろな病気の起因など様々な健康障害を誘発する要因ともいわれており、いかに人間が健康なQOLを維持していくか重要なファクターの一つである。

高いQOLを維持していくためには、健康な歯牙を保たなければならないが、そのためには、各患者がデンタルIQといった歯に対しての知識や興味を持つことと歯科医院への定期的な通院などが必要となってくる。しかし、いかに虫歯予防や歯周病予防を行ったとしても完全には防ぐことはできないため、歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士といったチーム医療が必要となってくる。

今回は、そのチーム医療の中から歯牙が欠如したため失った、審美的、機能的回復を基に戻すため、冠を作製する職業の歯科技工士について研究を行っていく。歯科技工士については、詳しく後で紹介していくが、論文など本格的な研究がなされていない分野であり、先行研究も少ないため、歯科技工士という職業への関心も薄く、認知度も低い職業である。

しかし、上述してきたようにQOLを維持していくためには必要な職業であるが、歯科技工工業界もまた深刻な人材不足に悩まされている職業の一つである。

人材不足の要因に新しい歯科技工士の担い手不足が挙げられるが、若く有望な担い手を輩出していく機関である歯科技工士養成校（歯科技工士学校）への若年層の入学者数の減少から現存している歯科技工士養成校の閉校や廃校が進んでおり、現状では歯科技工士養成校が無い都道府県が増えてきている。また、離職率の高さも影響していることから全国の歯科技工士人口の減少に歯止めが効かず、人材不足の解消は深刻な問題となっている。

歯科技工士の人材不足を改善していかなければ、日本国民の健康な口腔内環境を維持す

ることが困難となり日本の歯科技工業界にも大きな打撃となることは必然と考えている。改善するためには、複雑な要因も起因していることから多くの視点から取り組まなければならないが、まずは歯科技工士としての出発点である歯科技工士養成校に焦点をあてて本研究を進めていく。

入学者数が減少し、募集停止や廃校している歯科技工士養成校がある一方で、定員の入学者数に近い人数を例年集め、人気の高い歯科技工士養成校もある。国で定められた法令で運営しているはずの歯科技工士養成校でこのような差が生まれる要因やメカニズムを解明することで、人材不足への解消の糸口になればと思う。また、その糸口を用いた取り組みで新しいメカニズムを構築し、企業マネジメントという概念とリンクできればと考えている。

上述してきた環境を少しでも改善するべく、いろいろな団体や組織が懸命に働きかけている。私の勤務している歯科材料メーカーのYAMAKIN株式会社（以下、ヤマキン）も歯科材料を通して、歯科技工学会やデンタルショー、またセミナー活動と多くの活動を行い、市場への情報発信とこれからの歯科技工業界の発展に対して惜しみなく企業努力を続けている企業である。また、技工業界の環境が大きく変わりつつあるなかで、ヤマキンがどのような形で歯科業界に貢献し、ユーザーの満足度を与え続けていけるかも含め研究していきたいと考える。

私は、歯科技工士免許を取得し、現在はヤマキンの歯科技工士として勤務しており、歯科技工士としての生業は23年になる。身近な医療でありつつ人間が生命を維持していくために必要な口腔内の機能回復の手助けを行っている歯科技工士という職業について、本格的な先行研究が乏しく、また、歯科技工士の教育経営学的視点での本格的な論文が無いことも事実であることから、今まで得た経験と知識を本研究のマネジメントに結び付けるモデルの仮説提言をすることで、歯科技工業界への一助となる研究になれば幸いである。

序 研究の目的と課題

現代がどのような時代かという定義については、設定する視点によって多様な見解が成立するであろうが、高等教育を受ける学生数比率の増加と専門職業資格の取得率の増加に注目すると、教育学分野の専門性からは H. J. パーキンが規定した高等教育機会の拡大した専門職社会の到来が一つの基準となり得るであろう¹⁾。周知のように、日本では 2019 年 4 月より専門職大学が文部科学省より認可され、開設される予定である。このことはその傾向性を示す一例であるが、それゆえ教育学研究においては専門職業資格が大学から専門学校まで多様な形で配置されていることその制度設計ものを精査するとともに、職業教育の効果や整合性、また資格の有用性など幅広い検討が必要となる。

本論文では、専門職業資格のなかでも特に歯科技工士に焦点を当てて研究を行う。歯科技工士については、先行研究が極めて脆弱な分野であることがその理由であるが、それだけでなく、歯科技工業界は慢性的な人材不足に悩まされている職業の一つ、養成と職業需給バランスが極めて深刻な状況であり、教育分野における専門的検討が喫緊の課題となっていることがその一義的な事由である。

本研究の目的は、歯科技工業界の深刻な人材不足が危惧されている要因を分析し、これからの歯科技工士にはどのような人材育成が必要かを考察していく。まず歯科技工士としての育成過程の入り口である歯科技工士養成校に焦点をあて、緻密に分析し、歯科技工士養成プロセスにどのような教育経営上の特性と課題を明らかにする。その上で、現時点で成功していると思われる歯科技工士養成校の分析を行い、最後に今後の歯科技工士養成校の改革の方向性を提示するとともに歯科材料メーカーのヤマキンとして新たな教育モデルの提案を行うことである。

歯科技工業界の深刻な人材不足の要因は、もちろん日本の全体的な人口減少も起因していると思われるが、歯科技工士免許を取得し、臨床現場に就職しても卒後 2～3 年の間で、多くの若い歯科技工士が職を離れている現状である。これは職業別にみても歯科技工士の離職率の高さはかなり高い水準である。確かに臨床現場は厳しく、職人気質の高い職業なため、丁稚奉公的な雰囲気もあり今の若い世代には受け入れられにくいところはあるかもしれない。しかし、そのような職業は特に歯科技工士に限ったことではなく、多くの技術職はそういった一面を持ち合わせている。

では、その人材不足という要因がどこにあるのかという疑問が出てくるが、前述での述べたように歯科技工士という職業の論文検索を行ったが先行研究がほとんどなく、また、歯科技工士という職業についての論文はもとより教育経営学的にみた本格的な論文も無いのも現状であることから要因についてはいろいろな見解が出てくるが、先ず、技工士としての第 1 歩となる歯科技工士養成校に最初の要因や課題があると考え研究していく。

また、新しい歯科技工士を生み出している歯科技工士養成校では、近年いくつかの歯科

技工士養成校の募集停止や廃校のため、歯科技工士養成校の数も年々減少の道をたどっている。この現象は、人材不足にさらに拍車をかける要因となり、現時点で新しい歯科技工士を生み出せない都道府県も増えてきていることから、今後の歯科業界への展望に計り知れないダメージとなることが容易に予想できる。

以前は、歯科技工士は手作業による技術を応用する職業であったが、現在は歯科技工業界へも CAD/CAM システムといったデジタル化の流れが急速に普及し始めているため、臨床現場での対応はもちろんだが、歯科技工士養成校も時代の流れに沿った設備や教育の対応は急務である。しかし、歯科技工士養成校の中でも経営面や設備面の要因から対応が遅れている歯科技工士養成校が多いことも現状である。

次に歯科技工士業界全体での人材育成システムとして、養成、採用、研修といった一貫性の欠如が挙げられる。このような人材育成システムの一貫性の無い都道府県が多いことから地域で育てる環境が整っていない現状があり、離職率の高さにも繋がっていると考えられる。養成、採用、研修の一貫性についてもやはり入り口は、歯科技工士養成校であることから、歯科技工士養成校での課題を解明することも本研究では実施する。

第1章 歯科技工士

本章では、現代の歯科技工士のおかれている現状や環境および実態と問題点についての状況分析し考察を行う。

1-1 歯科技工士とは

日本の歯科技工士法において、「歯科技工士」とは、特定人に対する歯科医療の用に供する補綴物、充填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（歯科技工士法 第1章-第2条）。また、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1章-第2条2）¹⁾。という事が明記されている。

わかりやすく言えば歯科技工士とは、差し歯、入れ歯、矯正装置など、患者の口腔内の補綴物や補綴装置全般を作製する職業である。近年ではインプラント治療といったより複雑で精密な技工能力を要求される技工物の作製も行うが、通常はワックスと呼ばれる蠟で失った部位の形状を再現し、その再現した蠟型を鋳造と呼ばれる技法を用いて金属に置き換える。その金属に置き換わった補綴物を滑沢に研磨し口腔内に適合させ患者の失った機能と審美を回復させている。

一旦、技工作業と言うのは簡単な流れのような作業のように思われるが、人間の口腔内という環境は神経系統が集中し微小な異物も感知するため、極めて繊細な環境下であることは周知の通りである。そのため、各技工工程では匠の技を必要とし、高い技能を日々、習得していく必要のある職業である。また、天然歯という歯牙は、一人ひとり違った形態と色調をしている。その複雑な形態と色調を模擬的に再現することは非常に難しく、特に前歯部における審美回復では、天然歯の持つ複雑な形態と色調再現においては、熟練した技能が求められる。

しかし、技能ばかりでは天然歯を完全に再現することはできない。なぜなら歯科材料メーカーから様々な材料が市場に投入されており、その材料の特徴を熟知しておかなければ、表現したい色調や質感を再現することが難しいからである。そのため、歯科技工士は自らが使用する材料の特徴も熟知したうえで、日々習得した熟練の技能を融合させ、患者一人ひとりに合わせた機能形態と審美回復を補綴物に注入し作製している。

また、少数派の技工士であるが眼球や唇や頬、または口蓋や顎骨など顔面の機能が一部欠如している患者のためにエピテーゼと言われるシリコン系の顎顔面補綴装置を作製することもある。このような生業を職業としているのが歯科技工士である。

1-1-1 歯科技工士に対する認知度

人は幼少時からいろいろな医療機関にかかるが、歯科医院もまた多くの人々が虫歯治療などで利用している医療機関の一つである。歯科医院では、チーム医療として歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士が連携して医療に従事しているが、多くの人々が歯科医師と歯科衛生士しか知らないのが現状である。それは、歯科医院などで歯の治療やメンテナンスはしているものの、歯科医院内ですべての治療が完結していることで、歯科技工士という職業が患者に対して顔が見えにくい職業と言える。

平成 26 年度文部科学省学校保健統計調査によれば、約半数の高校生が歯科技工士という職業を全く知らないということが分かった（図 1）。これにより、歯科医院で口腔内治療を受けるが、自分の口腔内にセットされる補綴物がどうやって誰が作っているのか知らないという状況であることがわかる。これは、制度的な問題や一部の歯科医師側の考えもあるが、患者は歯科医院を選べるが、義歯や補綴物を作製する歯科技工士を選べないという現状が要因といえる。

しかし、その一方で近年、インターネットや SNS などの普及により、「デンタル IQ」といった歯に対する興味や知識を持った患者も多くなり、歯科技工士という職業を認知している方々も多くなってきた。また、チーム医療という概念をしっかりと持っている歯科医師が、患者の治療の際、歯科技工士を立ち合わせて顔が見えるチーム医療に積極的に取り組み、患者への効果的な治療に取り組んでいるという例も散見される。そのため、歯科技工士という職業を認知させるために、非常に良い機会であるといえる。

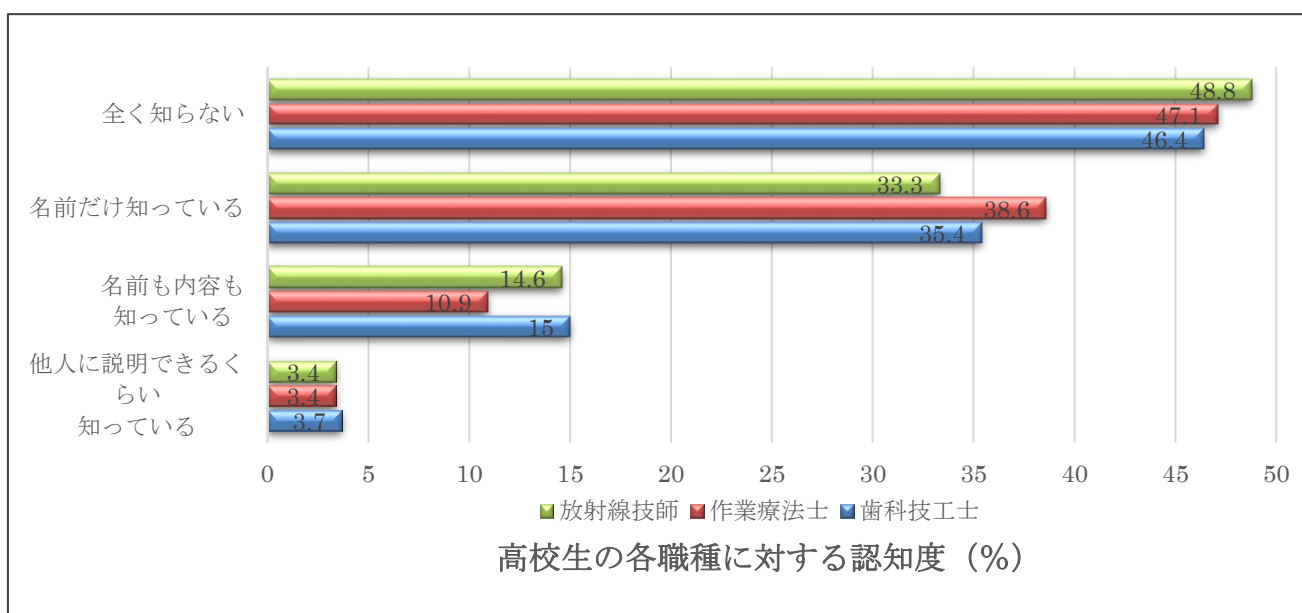


図 1 高校生の各職種に対する認知度²⁾

1-2 歯科技工士の勤務先の選択

歯科技工士は、歯科技工士養成校で定められたカリキュラムに則り、知識と技術を習得し、国家試験である歯科技工士免許を取得する。その後、歯科技工という臨床の現場に足を踏み入れ業務に従事するが、歯科技工という職業の形態にはいくつかの形態がある。大きく分けると、歯科医院、歯科技工所（ラボラトリー）、歯科材料メーカーと3つの形態に分けられる。

1-2-1 歯科医院

歯科技工士が患者と一番身近に接することができる勤務先が歯科医院である。患者と顔を直接合わせる環境が整っているため、より患者の意見を反映させた補綴物の作製をおこなうことができる。患者から感謝の言葉を直接伝えられることもあるので、承認欲求が満たされやすい環境にあり、モチベーションの維持・向上が期待される。

歯科医院では、歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士が一体となって一人の患者にチーム医療を施しレベルの高い歯科診療を行っていく。もちろん患者の補綴物や義歯の作製を行っていくことは歯科技工士の業務であるが、特徴としては歯科医院に歯科技工士が常駐しているため、患者の補綴物を口腔内にセットする際の微妙な調整や、義歯または矯正装置などの破損や修理、また補綴物全般の加工や微調整など応急処置や急を要する処置対応が可能である。

歯科医院にはあらゆる症例の患者が来院するため、常駐する歯科技工士は、審美補綴や陶材で歯冠を作製するメタルボンド、またインプラント治療のような高度医療による補綴物作製など自費診療と呼ばれる保険外治療の技工物作製や、保険診療などのようなクラウン、インレー、義歯などの一般技工と呼ばれる補綴物の作製など、歯科技工作業の全般をこなす技量を求められ、一人ひとりの患者に適合した補綴物の作製に取り組む必要がある。

昔は、このように歯科医院に技工士を常駐させている形態が多かったが、経営スタイルの変化などから歯科医院に歯科技工士を常駐させる歯科医院が減少していき、近年では多くの歯科医院が歯科技工士を常駐させず、外部の歯科技工所に補綴物作製を外注する方法がとられている。

1-2-2 歯科技工所

歯科技工所とは、歯科技工士が集まり業務に従事している場所である。そのため、患者の顔を見ることは少なく、歯科医院のようなチーム医療をおこないやすい環境ではない。しかしながら、技術者の集合体といった組織形態のため、技術の習得がもっとも活発に行うことができる環境である。

歯科技工所では、技工作業の効率化を最優先させて業務を行っているため、ほとんどの工程は分業制で行っており、歯科医院のような特定の歯科技工士が技工作業全般を行うことは無い。そのため、任された工程の技術を習得すると次のステップとして、技術力を必要とする工程へとステップアップしていき、最終的にはメタルボンドやインプラント技工のような自費診療と言われる、審美的、機能的要素を最も求められる補綴物の作製を担当するようになる。また、各工程でしっかりとした技術力を習得し、次のステップに進むため、基礎の技術力と効率化からなる作業スピードが最も養われ、臨床の歯科技工士に求められる技量が最も習得できる職場環境である。

しかしその反面、任された工程で技術の習得ができない場合、ステップアップをスムーズに行うことができないばかりか、他作業に移ることも難しいため、歯科技工の仕事の幅が広がらず、やりがいを感じないまま離職していくケースが多い。また、各工程で分業形態をとっているため、全体的な流れや最終形態を把握することが難しく、自分が行っている作業について自ら考察する機会が少なく、流れ作業化してしまうケースも出てくる。さらに、多くを占める中小規模歯科技工所の経営において、同業他社との競争や歯科医院との関係上の影響などから補綴物作製料のダンピングが起こり、収益の上がない構造に陥っているとされている。そのため、労働環境の改善を図ることができず、離職者が増える要因となっている。

近年では、人材不足を補うために、イメージ改善と就労者獲得のため、デジタル技術を積極的に応用して業務効率化を図り、就業時間の見直しなど職場環境の改善に努めている大手技工所も増えている。

1-2-3 歯科材料メーカー

歯科技工士免許を取得し、歯科医院や歯科技工所以外の場所で今までの知識や技術を活用できるのが歯科材料メーカーである。歯科材料メーカーでは、臨床ケースの作製をおこなうことがあるが、営業マンとして歯科材料の販売を行う仕事や、市場投入する歯科製品の開発製造を行う仕事もあり、いずれも歯科技工士としての知識や経験を活かすことができる。

事例として私が勤務している歯科材料メーカーであるヤマキンの業務内容を以下に紹介する。大きく分けて4つの業務がある。

- 1) 新製品開発
- 2) 学会発表、論文・専門書投稿
- 3) セミナー活動、製品デモンストレーション
- 4) テクニカルサポート（電話によるテクニカルアドバイス）

まず、新製品開発は、歯科技工士としての知識と技術力をインプットする役割であり、市場のニーズに合った歯科材料の開発につながっている。学会発表(多くは歯科技工学会)や専門書などへの投稿活動では、臨床ケース作製の投稿をする際に、大学の歯学部や一般の歯科医院と連携することもあり、技術面でのPRやブランディング、新製品のプロモーションにつながっている。

次に新製品の販促活動としてセミナー活動が挙げられる。国内では、デンタルショー会場や歯科技工士養成校、歯科技工所、歯科医院に出向いていき、新製品の紹介とデモンストレーションを行っている。その活動は国内に留まらず海外にも活動の場を広げており、世界各国でのデンタルショーや歯科技工士養成校、または歯科技工所や歯科医院と国内以上の活発な活動を行っている。

最後に、歯科材料メーカーとして製品を販売するだけでなく、医療機器として使用される製品をどのように使用するのか、トラブルシューティング、Q&Aなどのサポートが必須であり、それを電話による「テクニカルサポート」によって対応している。製品の問い合わせはもとより苦情の受付対応、また豊富なデータや知識からユーザーの求める情報発信を行い、技術サポートとしてテクニカルアドバイスをを行っている。このようなサポート活動が可能となるのは、歯科材料の開発、製造、販売の一貫したシステムをヤマキン内で完結しているからであり、この独自のシステムを構築していることで、ユーザーへの手厚いサポートをおこなうことができ、市場のニーズに応えることができる。

このように歯科技工士でありながら、臨床ケースの作製だけに留まらず、多面性のある業務を行っているのが歯科材料メーカーの歯科技工士である。

1-3 歯科技工士の現状

歯科技工士としての技術習得は、師弟関係のような環境で次世代へ技術を伝承し、受け継がれていった。そのため、効率的に学ぶという体制ではなく、昔の技術職に多く見られるような「体に叩き込んでいく」といったような方法でおこなわれていた。そのため、技術習得には多くの時間の浪費を必要としたため、低賃金で深夜までの就労は当たり前のように行われてきた。また、そのような丁稚奉公的な取り組みを行わなければ技術習得はできないと思われてきたのも事実である。実際、私も技工業界に20年近く就労しているが、そのような考え方を持っていた一人である。

1-3-1 歯科技工士のギャップ

近年、あらゆる生活のなかでデジタル技術の普及し、生まれたときからデジタルに慣れ親しんだデジタルネイティブ世代である若年層の考え方はこれまでと全く異なるものとなっており、昔から行われてきた技術伝承というシステムは、若年層の理解を得られていないと思われる。また、技工物受注の獲得競争から技工料金のダンピングの影響による低賃金の改善や労働環境の改善が行われてこないままだったため、より一層、魅力を感じられない職業となり、高い離職率や若年層の減少といった状況に歯止めがかからない状態となってきた（世代間価値観ギャップ）。

しかし、このような厳しい状況におかれているのは若年層だけではない。CAD/CAM システムのようなデジタル化の波が急速に技工業界に浸透してきたため、今までのアナログ時代で技術力だけあれば成り立っていた歯科技工士も時代の流れに合った技工技術を要求されるようになった。そのため、デジタルに不得意な中高年齢層においても時代の流れについていけない層も多く、また、デジタル化に伴う高額な設備投資も必要なことから技工業界でデジタルとアナログの二極化が大きくなりより一層、技工業界は困惑した状況となっている（技術的ギャップ）。

デジタル化の流れの中で若年層であれば比較的、幼少時代からデジタル機器が身近にあった世代が優位な時代に突入したかに思われるが、現場ではそう簡単には解決できない要因もある。なぜならデジタルに強くても歯という複雑な形態と色調を理解していないと技工士としての生業が行えず、またデジタルを併用した歯科技工物もまた人の手を最終的に借りなければ、臨床の現場では完結しないためである。そのことにより臨床現場では、デジタルに強い若年層とアナログに強い高齢層とのコミュニケーションが必要不可欠となるが、円滑にコミュニケーションできている臨床現場は少ないと思われる（コミュニケーションギャップ）。

そのため、アナログ技工だけでは時代の流れについていけず、またデジタル技工だけでも歯科技工士としての生業が完結しないという変革期の複雑な環境も関与している。その間でどうすれば歯科技工士として、これからの時代で成功するのか、臨床家は日々、模索しながら業務に従事している。このような要因を解決するための、歯科技工士養成上での

人材育成システムも構築されておらず、また各都道府県で行われている研修も一貫性が少ないことから現状の改善は厳しい状態である（**教育システムギャップ**）。

歯科業界全体を見ると、歯科技工士を取り巻く環境の中で歯科医師や歯科医院は年々増加しているのに対して、歯科技工士は年々減少してきている。これは人材不足の状態ではあるが現時点では高齢層の割合が多いため、日々の技工物作製などの補綴物作製への影響は最低限に留めていると考えられることで成り立っていると思われる。しかし、今後を考えると高齢層はいつまでも臨床現場で技工を行うことは難しい。そのため、深刻な人材不足を補う方法として容易な方法は外国人の雇用になるが、法整備が整っていない現状では、外国人を歯科技工士として就労させることは現時点では行うことができない（**社会的ギャップ**）。

また、心ない一部の歯科医師が歯科技工物の料金を安価に抑えたいため、海外の歯科技工所に技工物を発注し、患者への説明もなく、何も知らない患者の口腔内に補綴物を入れていた。そのあと、安価な海外の補綴物は製品の安定性や安全性が欠けることからトラブルの要因となり糾弾されるといったニュースも大きく報道されていた。こういった現象も歯科医師と歯科技工士のより良い関係に水をさす結果となった。歯科技工士のことを考えてくれている歯科医師や歯科医師の要求する補綴物作製に全力を注ごうとする歯科技工士との健全な関係を構築する必要があると考える（**リレーションシップギャップ**）。

これら6つのギャップを「歯科技工業界における6GAPs」と定義し、業界の課題として明確にすることにした。



図2 歯科技工業界における6GAPs

1-3-2 歯科技工士免許交付数

歯科技工士の免許交付数を見ても、一番多い時で3,700以上交付されており、年々緩やかな減少傾向であったが、2007年以降、急激な減少をたどり今では約30年間で約1/3まで減少している状況である（図3）。少子高齢化の影響もあると思われるが、減少幅をみれば、その影響だけではないことは容易にわかるだろう。

歯科技工士養成校に入学する学生数の激減が免許交付数の激減につながっている。現在日本では、コンビニエンスストアの店舗数に匹敵するほど歯科医院数もあり、その数は年々増加している。それにも関わらず、歯科技工士の免許交付数が激減しているということは、歯科医療業界のバランスが変わっているということが推測できる。

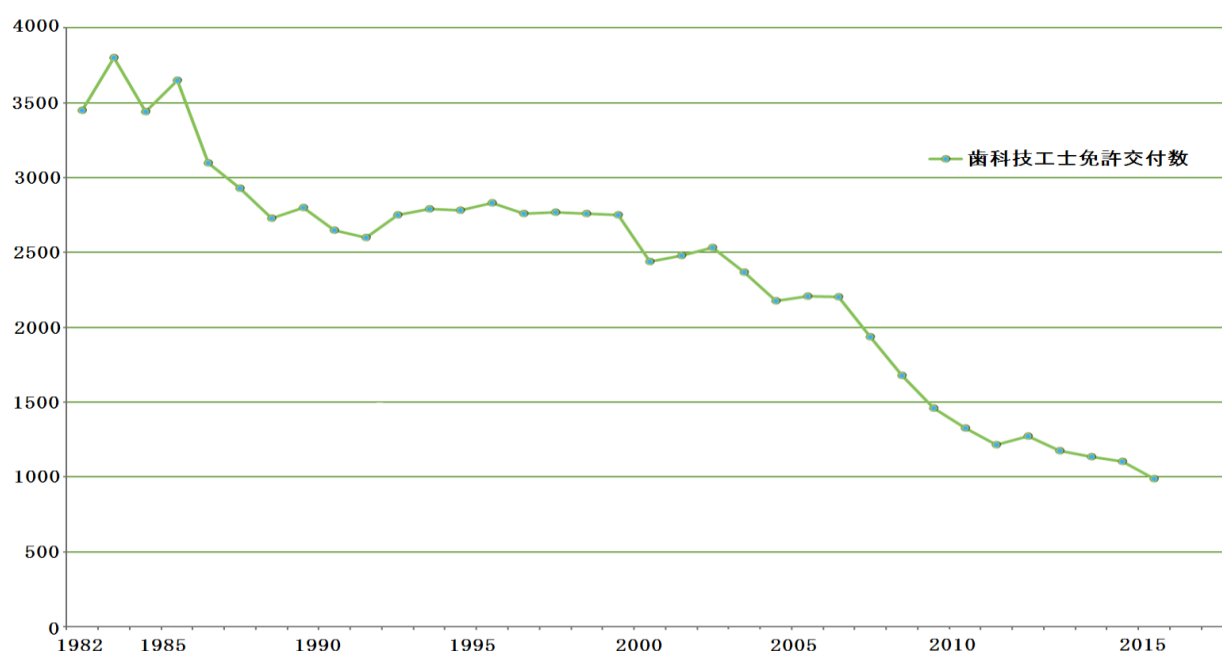


図3 歯科技工士免許交付数³⁾

1-3-3 歯科技工士数の推移

2006年度での歯科技工士の全体数は、35,147名に対して、2016年度では34,640名と全体から見ると約5%の減少である。しかし、2006年度では高齢層が少なく、全体を支えているのが中若年層ということが読み取れるが、2016年度では、全体を支えているのが中高年齢層となっている（図4）。約10年間で年齢層が右にシフトしているだけであるので、さらに10年、20年先を考えると、大きな危機感を覚えざるを得ない。そのため、本格的な改善策への取り組みは急を要すると考えられる。

このような状況の危機感は、少し前から危惧されており、いくつかの取り組みを各都道府県の歯科技工士会などの有志ある人々が活動してきていた。しかし、現状は国の法整備が整っていないのと歯科医師との関係や今までの悪しきしきたりのようなものが足かせと

なり大きな改善までは行えていないのが実情である。

そういった現状の中でも諦めず、次の世代が期待できるようなよりよい技工業界にするべく、これからの技工業界の発展のために必死で改善を目指し、取り組んでいる各都道府県の歯科技工士会、歯科技工士養成校や歯科技工所または、歯科材料メーカーなどがあり、あらゆる試行錯誤を用いて環境改善に日々取り組んでいる。

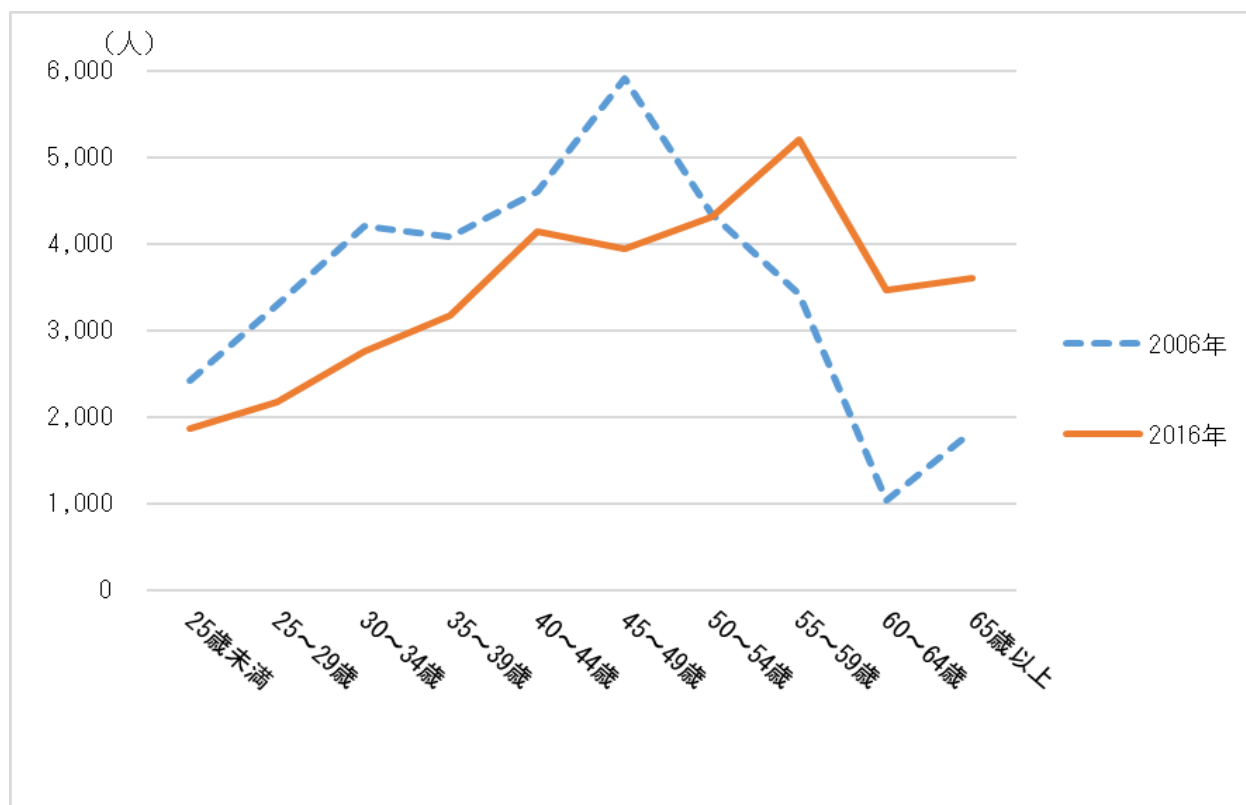


図4 年齢別歯科技工士数⁴⁾

1-3-4 歯科技工所における従業員数の現状

全国の歯科技工士が仕事に従事している形態は様々であるが、そのうち最も多くの歯科技工士が従事している形態がラボと呼ばれる歯科技工所に勤務している形態である。その従事している歯科技工士数（20,166名）の割合を図5に示す。

歯科技工所において最も割合の大きい形態は1名で開業している歯科技工所であり、全体の77%（15,409名）と最も多く、次いで順に2名体制での歯科技工所が12%（2,475名）、3名体制が4%（851名）、4名体制が2%（474名）、5名体制以上が5%（957名）となっている。94%の歯科技工所が5名未満の小規模歯科技工所ということがわかる。

ほとんどの歯科技工所が1名で開業しているため、日々の営業活動に歯科医院からの仕事の受け取りから納品、また帰宅してからの技工物の作製と円滑な業務環境を考えた場合、日々の業務に追われ、業務の効率化をおこなうことは難しいと思われる。そのため、日常のしわ寄せが作業時間を圧迫し、深夜に作業を行うといった悪循環を引き起こしている。

また、1名で開業しているため、技工士としての匠の技である技術力の伝承が困難なであり、その状況を打破するためへの組織化も難しい。

また、アナログ技工からデジタル技工といった技工業界における技術変化への対応も小規模歯科技工所では難しい。

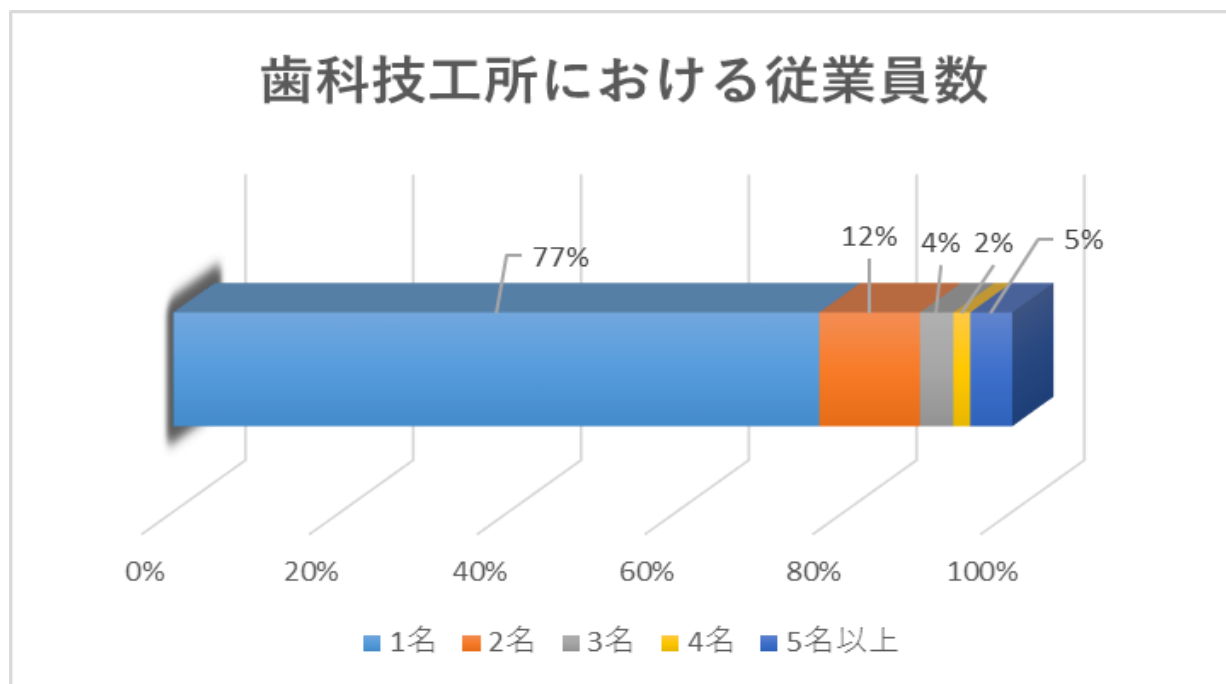


図5 歯科技工所の従業員数⁵⁾

1-3-5 歯科技工士の年齢階層別現状

2014年度の全国歯科技工士総数と年齢階層別でみた歯科技工士比率を図6に示す。

若年層から40歳未満までの合計は、10,568名と全体の30.7%に対して、50歳以上の高齢層の合計は、16,068名と全体の46.5%となっていることから全体総数の約半数を高齢層が占めていることが分かる。また、最もこれからの技工業界を背負っていくはずの30歳未満の若年層においては、4,253名と全体の12.3%しかおらず、より一層の年齢層別による格差が出ている。

これは、歯科技工士業界も高齢化が進み次の担い手である若年層が著しく減少しており、これからの人材不足からなる労働不足が顕著に表れていることが分かる。

現時点での年齢別比率はグラフから見て読み取れるが、何らかの要因で技工業界を離れる人もいと予想され、今後より一層厳しい環境に置かれることは間違いない。20、30年後の状況を考えると現時点で何らかの対策を講じておかなければ、状況はさらに悪化し、取り返しのつかない状況に陥ると思われる。

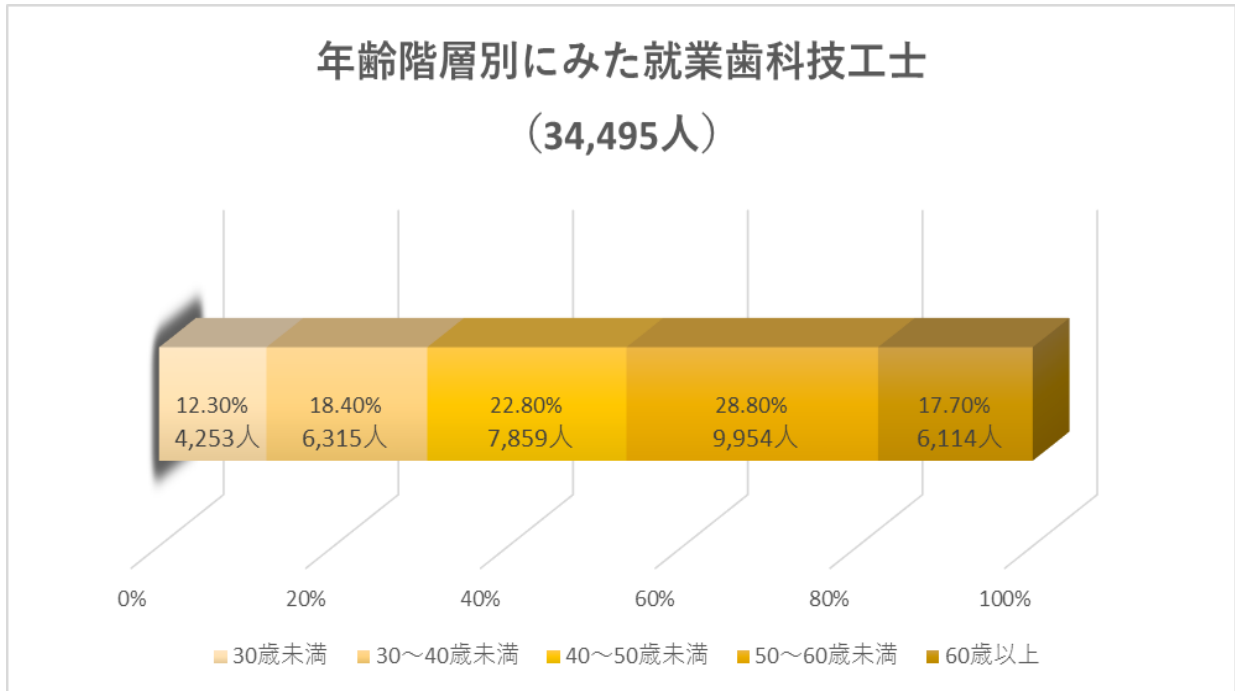


図 6 年齢別歯科技工士数⁶⁾

1-3-6 歯科技工士の離職率

歯科技工士と中学から大学までの離職率比較を図7に示す。他の離職率から見ても最も低い値は、大学の30%~40%であり、次いで高校と短大が40%~50%の間で推移している。最も離職率の高い値の中学でも60%~70%であるのに対して、歯科技工士の卒後5年の離職率は75%高い値であった。また、25歳未満の歯科技工士の離職率は、80%と離職率として最も高い値を示している。技工士免許の交付数の減少から歯科技工士として業務に従事する人材が減少していくなか、せっかく歯科技工士免許を取得してもこれほど高い離職率がある現状では、さらに人材不足に拍車がかかっている状況であると言える。

25歳未満の離職率が最も高いということは、歯科技工士養成校での育成システムと臨床現場でのギャップ、つまり上述の歯科業界における6GAPsのうち、「教育システムギャップ」や「世代間価値観ギャップ」が要因となって離職率が高くなっていると思われる。

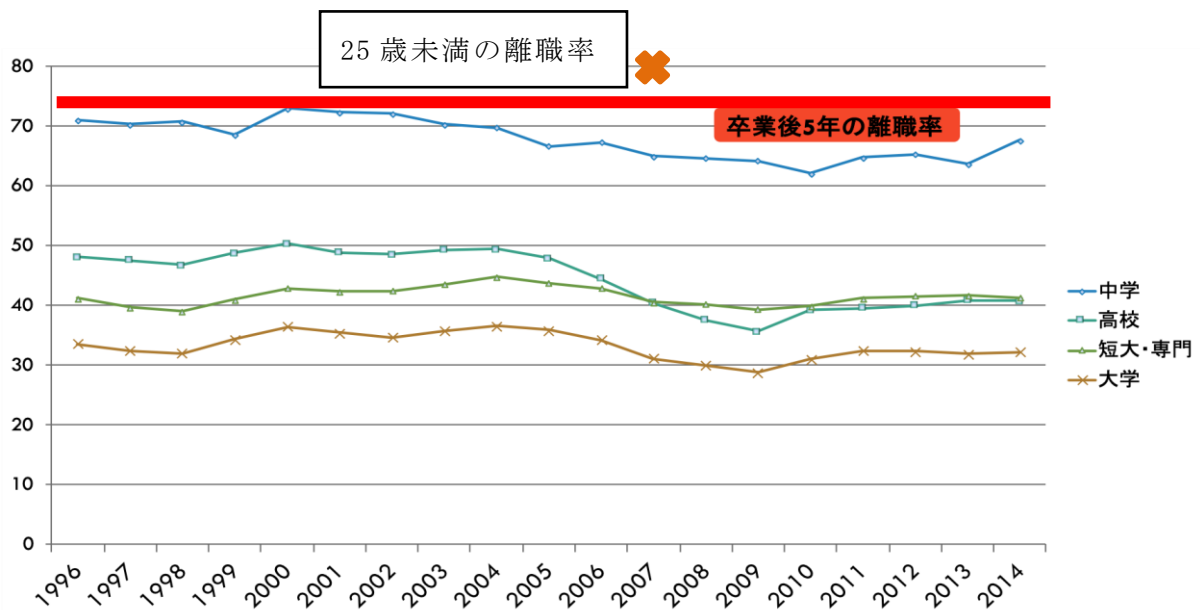


図7 新規学卒者の離職状況⁷⁾

1-3-7 歯科技工士の平均収入

歯科技工士の平均年収を図8に示す。実際は、歯科技工士の年収は技術力や開業の有無もあり収入額に大きな差があるといわれている。個人や中小規模で開業している歯科技工士では、年収が1,000万円以上もいる一方で、技術力の満たない若年層から中堅層までの年収が低いため全体の平均年収が低くなり、平均年収にすると350万円に満たない状況となっている。また、このグラフでは月間の総労働時間が約180時間程度であるため、計算上、週休2日で8時間労働ということになる。しかし、現状では週休2日で1日8時間労働という現場は極めて少なく、現場では低賃金、長時間労働が当たり前のような環境であり、一部のインターネット記事や発行されている書籍では、時給300～400円とも言われている職業である。

これは行政による法整備不足もあるが、適正な料金設定が出来ていないことや過剰競争からの必要以上のダンピング、また歯科医師との公平な関係性が崩れていることから自ら平均年収を下げていると言っても過言ではない。歯科技工士養成校では、ビジネスやマネジメントを学ぶカリキュラムが無く、2年間という限られた時間のなかで国家試験に合格するレベルの技術を身に着けることに注力せざるを得ないからであると考えられる。経営については、独学で学びながら独立している歯科技工士がほとんどである。

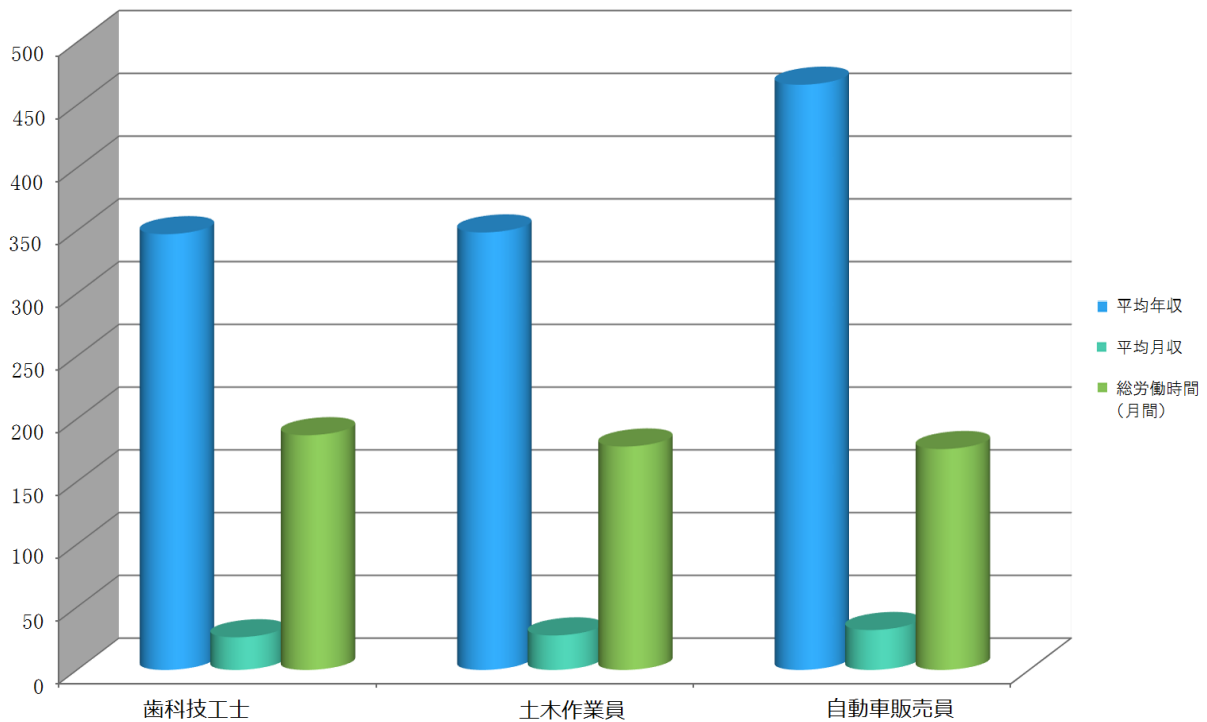


図8 収入と労働時間⁸⁾

1-3-8 歯科技工士の求人状況

歯科技工士の求人状況を図9に示す。平成10年から平成28年までの18年間の求人状況を見ると、卒業者数は年々減少しているなかで、求人情数は約5,000件とほぼ横ばいである。さらに、求人数は少し波があるものの年々増加しており、現在では約22,000人程度の求人数となっている(図9)。

このように顕著な売り手市場な状況でありながら、売り手となる歯科技工士が減少していることは、これまでに述べたギャップなどさまざまな要因が影響していると思われる。また、歯科技工士としての入り口となる歯科技工士養成校の教育システムが対応することができていないのではないかと推察できる。

さらに、現状、約22,000人の求人に対して約1,000人が歯科技工士として輩出されているが、前述であったように卒後5年での離職率が75%という高い値を考えると、業界における必要人材数にまったく対応できていないという事が分かる。

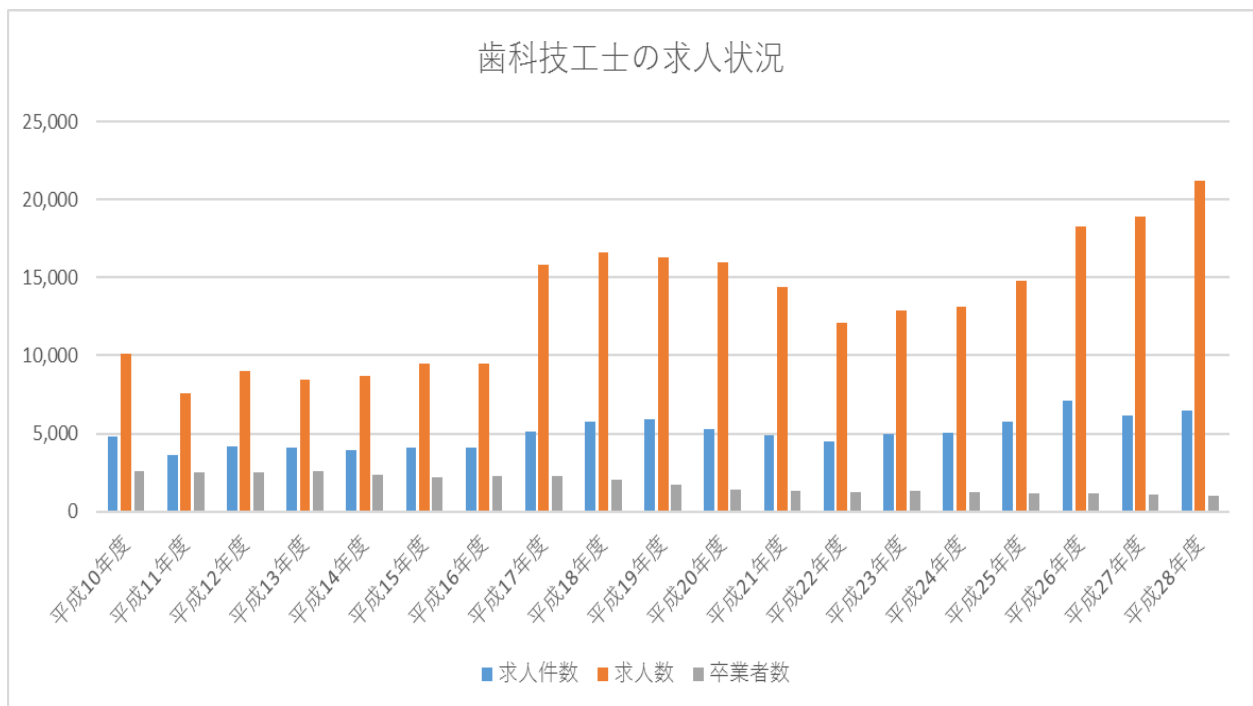


図9 歯科技工士の求人状況⁹⁾

1-3-9 歯科技工士の課題

歯科技工業界の課題を大きく分けると、環境の改善、行政の法整備、適正な料金設定、地域連携、人材育成の5つが挙げられる。

・環境の改善

働く環境については、歯科医院との昔からのお付き合いや今までの歯科技工業界からの流れ、文化だからしょうがないと歯科技工士自体が諦めていると考えられる。また、そういうものだと思い込んでいたりするところもあると思われる。

しかし、デジタル技術が普及することによって、歯科治療や歯科材料も進歩し続けているため、歯科技工士もそれに伴う設備投資や技術、知識を要求される。さらに、患者一人一人に合わせてカスタマイズした補綴物の作製は匠の技であることから、安易な技工料金のダンピングや今までの基本料金は是正する必要があると考える。

ただし、環境の改善は歯科技工士、自らの改善も必要である。取引先である歯科医院や社会的、経済的、技術的、法制度的の環境変化だけを原因にするのではなく、適正な料金設定に伴う技術や知識の習得を怠らず、歯科医院と健全で公平な関係作りにも積極的に取り組まなければならない。

そのためには、マネジメントなどの歯科技工とは違った分野の教育も必要となり、開業し成功している歯科技工士はその分野の勉強も積極的に取り組んでいると思われる。このように歯科技工士としての臨床現場では、歯科技工士としての技術力や知識量はもちろん

重要であるが、時代の流れに合った技術、知識、マネジメントなどといった総合的な教育も必要である。

今までの歯科技工士という考え方では、よりよい環境を整えることは難しく、歯科技工士養成校は、歯科技工士免許を取得するだけの専門学校ではなく、卒業後の臨床現場で求められるすべての能力を総合的に養成する必要があると考える。そのためにも、歯科技工士養成校の段階で、生徒にどのような歯科技工士になりたいかを明確な目的をもたせ、その方向に必要な知識や技術、マネジメントなどをカリキュラムに盛り込むことが、これからの歯科技工業界の環境改善につながると考えている。

・法整備

行政の法整備では、治療に伴う保険点数が決められているため、技工料金も明確に定められている。しかし、それは表向きの話しであり、実際は行政が定めている技工料金を歯科医院から得ている歯科技工士は皆無と言ってもよい。それは、歯科診療所では患者と国から保険点数で算出された料金をもらえるが、歯科技工士は歯科医院から管理費用など引かれた技工料金をもらうシステムとなっているからである。また、定められている技工料金は市場価格とは異なっており、さらに価格を下げられた技工料金しか請求できないのが現状である。

治療に伴う保険点数から算出された技工料金を歯科医院から請求するのではなく、歯科技工士も直接、行政に技工料金として請求できるようなシステム構築ができれば、行政の定められている技工料金を得ることができるため、低賃金、長時間労働といった悪しき流れから脱却することも可能になると考えられる。また、患者が歯科医院を選ぶように自分の歯をこの歯科技工士に作って欲しいと患者自らが歯科技工士を選び、患者から直接技工料金を請求できるようなシステムがあれば、過剰な技工料金のダンピングなどが抑制されると考える。

そうすると、歯科技工士も直接患者と顔を合わせ、ビジネスを行っていくことで自らの売り上げに直結するので、経営を勉強していかなければならない。そのためにも、歯科技工士は今までのような職人気質で通さず、変わっていく必要がある。しかしながら、現状の法制度では歯科医師会と行政の今までの経緯もあるため、現時点で法整備による改善は難しい状況であると思われる。

・適正な料金設定

社会保険歯科診療報酬内容に歯科補綴物作製に関する点数分析表として、明確な補綴物作製の点数が記載されている。その中に製作技術料としての点数が記載されており、その点数から補綴物の管理費などが引かれて約 70%が歯科技工士への技工物作製料として支払われる相当の金額となっている。また、本来はその 70%が技工物作製料であり、作製に伴う材料代は別途必要となるが、技工物作製料の合算となっているのが慣習となっている。

そのうえ、一般的な市場価格と言うようなダンピングされた技工物作製料金が現状の歯科技工士が歯科医院から請求できる金額となっていることから、最終的な金額は、製作技術料としての点数からすると作製する技工物にもよるが、5割程度まで減額されている技工物もある。匠の技術を駆使して、各患者の口腔内に適合した技工物を作製しても報われにくい状況であるといえる。

・地域連携

近年、歯科医院数はコンビニエンスストアぐらいの店舗数になったと報告されているが、それほどの歯科医院があるなかで、患者はどういった視点で歯科医院を選んでいるのだろうか。

通勤や通学の経路上に所在し、ライフスタイルに合いやすいとか、歯科医師や歯科衛生士の対応が良い、歯科医院が綺麗など、いろいろな要因によって患者は選んでいると考えられる。

歯科医院を選ぶことができても、自分の口腔内の補綴物を作製してくれる歯科技工士を選ぶことができないというのが現状であり、どのような歯科技工士が自分の補綴物を作製してくれているか知らない人が圧倒的に多いと思われる。

チーム医療という言葉をよく耳にするが、歯科医療においてもチーム医療で個々の患者に合った治療が必要と考える。歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士、患者が一体となって治療方針や補綴物作製に取り組むことで、患者一人ひとりの満足度が高くなり、QOLも充実したものになると思われる。そのためにも歯科技工士は、患者に顔の見える職業となるよう努力し、取り組んでいかなければ、今の状況を改善することは難しい。

・人材育成

歯科技工業界は深刻な人材不足に直面しており、歯科技工所や歯科材料メーカーなどは優秀な人材確保に真剣に取り組んでいる。人材不足は、せっかく歯科技工士免許を取得しても25歳未満や卒後5年の離職率が極めて高く、歯科技工士としての職業を続けていけない若年層が多いからである。さらに、歯科技工士になりたいと思う若年層も少なく、全国の歯科技工士養成校への入学者数も減少し、その影響で全国の歯科技工士養成校も募集停止や廃校に追い込まれており、人材不足に歯止めが効かない状況になっている。

これは、法制度や労働環境、賃金といった影響があることは明白であるが、一番の要因は歯科技工士としての入り口である歯科技工士養成校での人材育成システムが上手く回っておらず、育成、採用、研修といった内省を生かしたループ状の育成システムの一貫性が欠如しているからではないかと考えられる。

今の臨床歯科技工士には、どのような知識と技術力が必要か、また、自分がどのような歯科技工士になりたいかなど明確な目標に向かった育成システムが必要である。時代の流れに合った効果的な教育と臨床に出た時に必要最低限のマネジメント力は、歯科技工士と

いう枠組みだけではなくどの職業にも求められ、今までの歯科技工士養成校では、そのような教育をあまり行ってこなかったと思われる。これからの優秀な歯科技工士を育て増やしていくためには、歯科技工士養成校での内省を生かした育成システムの構築が必要である。

第1章の注および引用)

- 1) 高橋元一 (2017)「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-」高知工科大大学院 修士論文より 3月。
- 2) 安藤雄一 (2017) : 9月号『月刊歯科医療経済』研究者の視点
- 3) 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
- 4) 年齢別歯科技工士数 典拠：厚生労働省「衛生行政報告例」
- 5) R&D 歯科機器・用品年間 2013
- 6) 厚生労働省 平成 26 年保険衛生行政業務報告
- 7) 厚生労働省『新規学卒者の離職状況』
- 8) 厚生労働者 賃金構造基本統計調査 (2008)
- 9) 尾崎順男 (2017) : 9月号『月刊歯科医療経済』歯科技工士養成の現状と展望

第2章 歯科技工士養成校

2-1 歯科技工士養成校とは

全国の歯科技工士学校には、歯科技工士養成校と歯科技工士学校という呼び名の違う各学校が存在するがそれは、厚生労働大臣に指定を受けた施設を歯科技工士養成校と呼び、文部科学大臣の指定を受けた施設を歯科技工士学校と呼んでいる。また、歯科技工士学校養成校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項に規定するものがあるが、歯科技工士となるためには歯科技工法¹⁰⁾の以下である。

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す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。

表 1 歯科技工士養成機関指定規則教科目¹¹⁾

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	総合計時間数	2200

2-2 歯科技工士養成校の状況

歯科技工士学校を含む歯科技工士養成校の実態をまとめ、分かりやすく日本地図にて養成校の有無を示した(図10)。色がついている県が技工学校の無い県になり、その中でも青色表示が近年閉校した県となる。

全国の都道府県 47 都道府県のなかで、新しい技工士を輩出することができない都道府県が 13 県にもものぼっていることが分かる。これは、その地域において、市民の健全な口腔内環境を維持するという地域の歯科医療の存続危機であるといえることができる。

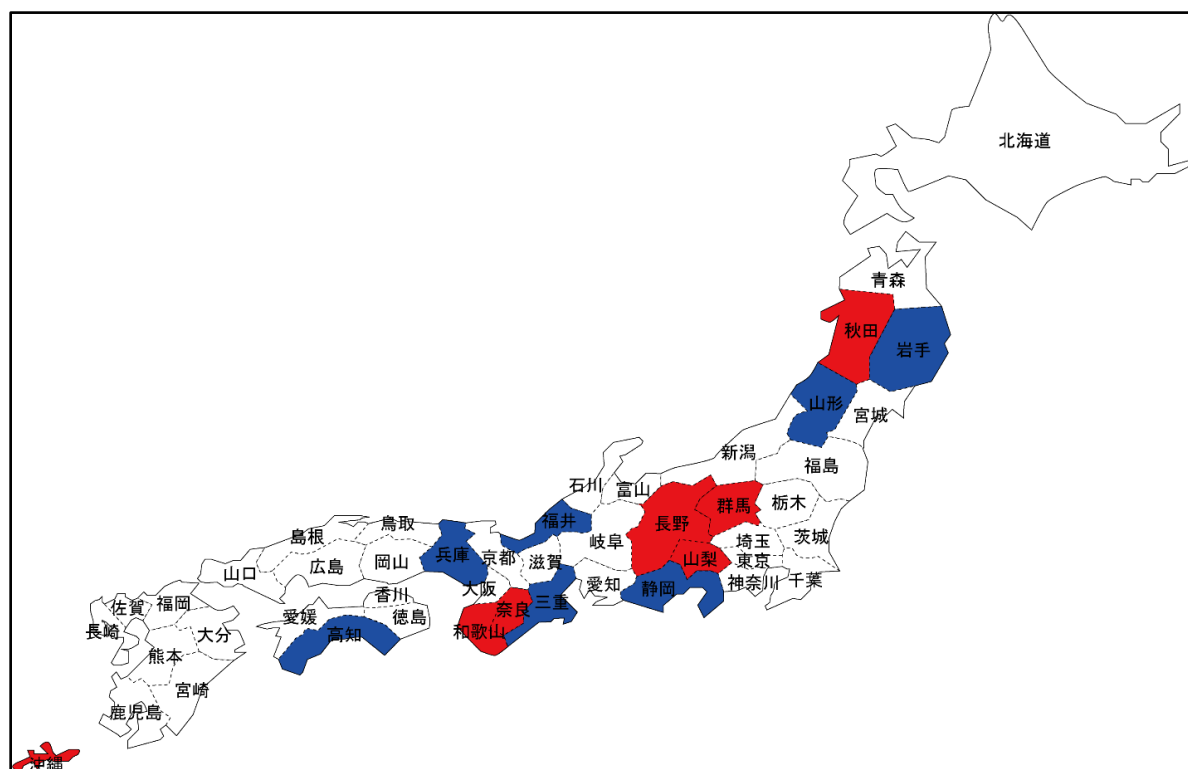


図 10 歯科技工士養成校状況¹²⁾

全国の歯科技工士養成校を取りまとめている、全技教と呼ばれる全国歯科技工士教育協議会という組織を通じて歯科技工士養成校について調査したが、全体情報を収集することはできなかった。そのため、全国の歯科技工士養成校に直接問い合わせを行い、詳細に調査した。

平成3年（1991年）には、全国で72校の歯科技工士養成校があり、すでに閉校しているといった学校を除く、66校のデータを収集することができた。

各都道府県と学校名や法人形態、また入学金や授業料と諸経費、あと設立年月日や廃校、閉校年月日など全国の歯科技工士養成校をまとめたものを下記の表2に示す。

表2 全国の歯科技工士養成校まとめ

都道府県	法人	学校名	開校・設立	募集停止・廃止・閉校・閉科	入学金	年間授業料	諸経費	初年度納入金額
北海道	一般財団法人 志星学園	北海道歯科技術専門学校	1978年4月		550,000	870,000	280,000	1,700,000
	一般社団法人 札幌歯科医師会立	札幌歯科専門学校	1972年3月		200,000	600,000	400,000	1,200,000
	学校法人 吉田学園	吉田学園医療歯科専門学校 歯科技工学科	2007年4月	2018年4月 募集停止	200,000	950,000	250,000	1,400,000
青森県	学校法人 三和会	青森歯科医療専門学校 歯科技工士科	1971年		500,000	795,000	296,000	1,591,000
岩手県	学校法人	岩手医科大学医療専門学校 歯科技工学科	1966年4月	2019年4月 募集停止	400,000	550,000	300,000	1,250,000
宮城県	社団法人 五常会	東北歯科理工専門学校	1965年		200,000	720,000	540,000	1,460,000
	学校法人 新英学園	仙台歯科理工専門学校	1970年		200,000	800,000	500,000	1,500,000
	国立大学法人	東北大学歯学部附属 歯科技工士学校	1975年		70,000	166,800	380,000	616,800
秋田県	一般社団法人	秋田県歯科医療専門学校 歯科技工士科	1997年4月	2008年3月 閉科				
福島県	財団法人	東北歯科専門学校 歯科技工士科	1965年4月		540,000	720,000	240,000	1,500,000
		福島県立総合衛生学院	1979年	2009年 閉科				
茨城県	公益社団法人 茨城県歯科医師会立	茨城歯科専門学校 歯科技工士科	1972年4月		500,000	640,000	680,000	1,820,000
栃木県	県立	栃木県衛生福祉大学校 歯科技術学部 歯科技工学科	1970年4月		16,000	424,800	430,000	870,800
埼玉県	学校法人 飯勉学園	埼玉歯科理工専門学校	1977年4月		450,000	1,050,000	580,000	2,080,000
千葉県	国立大学法人	筑波大学附属経費特別支援学校高等専攻科 歯科技工科	1971年		2,000	4,800	235,000	241,800
東京都	学校法人	日本大学歯学部附属 歯科技工専門学校	1954年4月		300,000	500,000	324,000	1,124,000
	学校法人	日本歯科大学東京短期大学 歯科技工学科	1968年		300,000	1,020,000	480,000	1,800,000
	公益財団法人 愛世会	愛歯技工専門学校	1925年	2019年3月 閉校	350,000	1,000,000	900,000	2,250,000
	国立大学法人	東京医科歯科大学歯学部口腔保健学 口腔保健工学専攻	1952年		282,000	535,800		817,800
		東邦歯科医療専門学校	1966年		450,000	950,000	350,000	1,750,000
		東京歯科理工専門学校	1972年	2010年 閉校				
	学校法人	新東京歯科理工士学校	1980年		100,000	1,000,000	895,000	1,995,000
神奈川県	学校法人 みなとみらい学園	横浜歯科医療専門学校 歯科技工士学科	1963年		300,000	1,000,000	360,000	1,660,000
	学校法人 共生学園	横浜歯科理工士専門学校	1977年		500,000	1,050,000	250,000	1,800,000
	学校法人	神奈川歯科大学附属 歯科技工専門学校	1980年	2011年 廃止				
新潟県	学校法人 明倫学園	明倫短期大学 歯科技工士学科	1956年		400,000	1,020,000	292,000	1,712,000
岐阜県	県立	岐阜県立衛生専門学校 歯科技工学科	1966年		7,300	182,000	220,000	409,300
愛知県	学校法人	愛知学院大学 歯科技工専門学校	1962年		200,000	860,000	472,400	1,532,400
	学校法人 養育学園	専門学校名古屋デンタル技工士学院	1974年	2008年 閉校				
	学校法人 那古野学園	名古屋歯科医療専門学校 歯科技工士科	1974年		200,000	760,000	270,000	1,230,000
	学校法人 セムイ学園	東海歯科医療専門学校 歯科技工士科	1976年		200,000	700,000	450,000	1,350,000
富山県	一般社団法人	富山歯科総合学院 歯科技工士科	1966年		300,000	500,000	770,000	1,570,000
石川県	社団法人 石川県歯科医師会立	歯科医療専門学校 歯科技工士科	1974年		500,000	350,000	680,000	1,530,000
福井県	一般社団法人 福井歯科医師会立	福井歯科理工士学院	1974年	2008年 閉科				
静岡県		静岡歯科理工学院		2011年 廃校				
三重県	県立	三重県立公衆衛生学院 歯科技工学科	1974年	2010年 閉科				
滋賀県	一般社団法人	滋賀歯科理工士専門学校	1968年		300,000	600,000	320,000	1,220,000
京都府	一般社団法人 京都府歯科医師会立	京都歯科医療技術専門学校 技工士科	1970年		200,000	450,000	400,000	1,050,000
大阪府	国立大学法人	大阪大学歯学部附属 歯科技工士学校	1960年		70,000	166,800	300,000	536,800
	一般社団法人 歯英会	大阪歯科専門学校	1970年	2011年 閉科				
	学校法人	新大阪歯科理工士専門学校	1976年		100,000	1,350,000	555,300	2,005,300
	学校法人	東洋医療専門学校 歯科技工士学科	1979年		200,000	950,000	400,000	1,550,000
	社団法人	日本歯科学院専門学校 歯科技工学科	1979年		300,000	800,000	575,000	1,675,000
	学校法人	大阪歯科大学歯科理工士専門学校	1964年	生徒募集停止				
	学校法人	大阪歯科大学 医療保険学部 口腔工学科	2017年		200,000	700,000	350,000	1,250,000
兵庫県		尼崎口腔衛生センター附属尼崎歯科専門学校	1978年	2009年 募集停止				
鳥取県	一般社団法人 鳥取県東部歯科医師会	鳥取歯科理工士専門学校	1966年		100,000	400,000	747,000	1,247,000
島根県	一般社団法人	島根歯科技術専門学校	1970年		400,000	350,000	300,000	1,050,000
岡山県	一般社団法人 岡山市歯科医師会立	岡山歯科理工士専門学校	1974年		400,000	600,000	700,000	1,700,000
	財団法人 仁和会	福岡歯科理工士専門学校	1965年	2016年 閉校				
広島県	学校法人 山陽女学園	広島歯科技術専門学校	1972年		300,000	750,000	770,000	1,820,000
	国立大学法人	広島大学歯学部 口腔健康科学科 口腔工学専攻	1972年		282,000	535,800		817,800
山口県	一般社団法人	下関歯科理工士専門学校	1964年		100,000	400,000	200,000	700,000
徳島県	一般社団法人	徳島歯科専門学校 歯科技工士科	1973年		550,000	440,000	540,000	1,530,000
香川県	公益社団法人 香川県歯科医師会立	香川県歯科医療専門学校 技工士科	1967年		200,000	600,000	572,200	1,372,200
愛媛県	県立	愛媛県立歯科技術専門学校	1974年	2010年 閉校	130,000	280,000		410,000
	学校法人	河原医療大学校 歯科技工学科	2010年		150,000	720,000		870,000
高知県	社団法人 高知県歯科医師会立	高知県歯科理工士専門学校	1973年	2011年 閉校				
福岡県	学校法人 斉藤学園	九州歯科理工士専門学校	1964年		300,000	680,000	710,000	1,690,000
	学校法人 博多野学園	博多メディカル専門学校 歯科技工士科	1972年		300,000	700,000	730,000	1,730,000
佐賀県	学校法人 九州アカデミー学園	九州医療専門学校	1977年		400,000	620,000	645,000	1,665,000
長崎県	社団法人	長崎歯科技術専門学校	1977年		200,000	700,000	300,000	1,200,000
熊本県	学校法人 中島学園	熊本歯科技術専門学校 歯科技工士科	1969年		500,000	600,000	780,000	1,880,000
大分県	学校法人 満野学園	大分県歯科技術専門学校 歯科技工科	1969年		550,000	950,000		1,500,000
宮崎県	社団法人	宮崎歯科技術専門学校 歯科技工士科	1973年		400,000	460,000	675,000	1,535,000
鹿児島県	社団法人	鹿児島歯科専門学校 歯科技工士科	1970年		400,000	550,000	700,000	1,650,000

この中でも、日本で最古の技工学校が東京にある愛歯技工専門学校である。この学校は、大正 14 年の 1925 年に設立し、約 93 年間も学校経営を続けてきたが、来年の 2019 年に閉校が決まっている。また、特徴的なところでは、千葉県にある歯科技工士養成校は国立大学法人で視覚特別支援という形式をとっている唯一の養成校がある。

西日本において、私の母校でもある高知県の歯科技工士学校は、1973 年に設立し、今から 7 年前の 2011 年に閉校しており、約 38 年間の学校運営に幕を閉じた。このように歯科技工士養成校の現状はかなり厳しく募集停止や廃校に追いやられている厳しい状況が分かる。

2-3 歯科技工士養成校数の推移

歯科技工士養成校数の推移グラフを図 1 1 に示す。上述してきたが、1991 年の平成 3 年には 72 校の歯科技工士養成校が存在していたが、2017 年の平成 29 年時点で 52 校まで減少している。また、来年に閉校や廃校する歯科技工士養成校が 2 校あることから、実際には 50 校しか存在しないことになる。

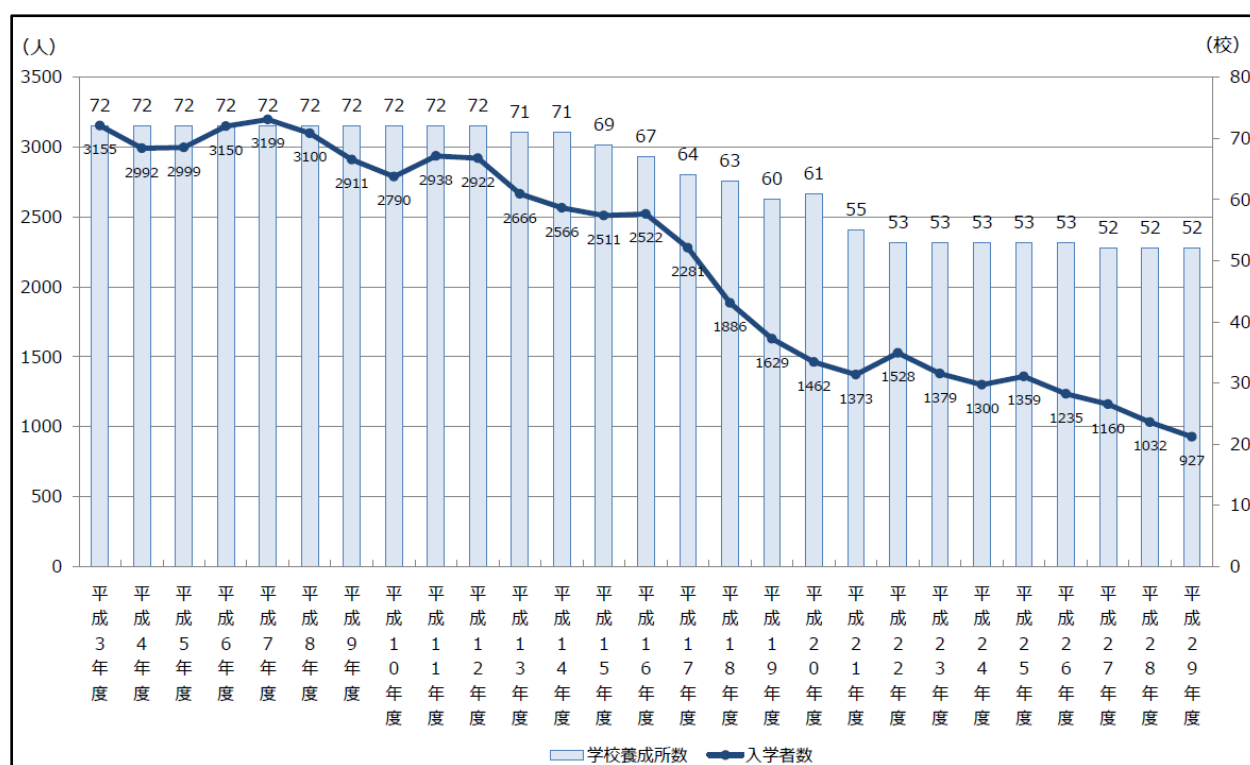


図 1 1 歯科技工士養成校の推移¹³⁾

また、歯科技工士養成校の減少傾向よりも速い速度で入学者数が減少し続けていることがわかる。需要がある市場でありながら入学者数が少ないという事は、やはり歯科技工士養成校に要因があると考えられる。

前述のとおり、過去 30 年で約 1/3 にまで歯科技工士の免許交付数が減少していることは、歯科技工士養成校の人材輩出システムが適正に働いていないと考える。確かに卒後の

環境や給与などの条件、また平均年収などいろいろな要因も影響していることは事実であるが、歯科技工士として働く入口となる教育システムや運営方法を変えなければ、その後の環境改善をおこなうことは難しく、これからの歯科技工業界における技術伝承や地域医療の存続が不透明である。

2-4 歯科技工士養成校の課題

歯科技工業界全体のあらゆる改善はもちろん必要である。低賃金の改善や職場環境の改善、また歯科技工士としての認知度と地位向上などや根本的な法規制の整備など、多くの改善対策が必要でありながら抜本的な改善がされないままになっており、全体のバランスが崩れ、取り返しのつかない状況になってきている。

その中で、これからの歯科技工士を輩出していく歯科技工士養成校の改善も必要であることは必然である。前述してきたように募集停止や廃校による全国の歯科技工士養成校の減少、また入学者や卒業生減少による免許交付数の著しい減少といったような歯科技工士を取り巻く厳しい環境を変えていかなければならない。

そのため、歯科技工士としての入り口である歯科技工士養成校にもいくつかの課題があることは明白であり、その課題を解決しなければ、これからの歯科技工業界は衰退し、今までの築き上げてきた歯科技工士としての職業の価値がなくなってしまう状況となる。歯科技工士養成校だけの改善を行えば、歯科技工業界が良くなるはずはないことは十分に理解しているが、まずは歯科技工士養成校の課題を下記にあげていく。

2-4-1 入学者数増加への対策

歯科技工士養成校に入学する若年層のうち、社会人や大学を経てから入学する少数もいるが、ほとんどが高等学校を卒業して入学してくる。では、その学生もしくは高等学校に対して、歯科技工士養成校への誘致活動をどのように行っているだろうか。健康な体を作るには健康な口腔内環境の維持であり、その一旦を担っているのが歯科技工士であるとか、歯科医師、歯科衛生士と一緒にチーム医療を行って歯牙が欠損した患者への健全な歯牙を復元することができる職業という紹介であったり、手に職を付けると安定的な考えや、器用でモノづくりが得意でそれでいて医療従事者として働く職業といったような紹介であったりしているのではないだろうか。

もし、そのような紹介で学生に PR しているようであれば、私が歯科技工士になった時の全く変わっておらず時代の流れに沿っていない方法だと思われる。

確かに臨床現場は厳しく、過酷な環境は改善されていないのが実情であるが、海外で活躍している歯科技工士や国内において成功し、確固たる地位と所得を得ている歯科技工士も一定数存在している。では、どのような道をたどればこのような成功を収めるのかを説明するのに、具体的なキャリアデザインを示すわけではなく、技術力と知識を努力で身につけると言った抽象的で、精神論的な説明が散見される。卒業後に歯科技工士として成功

するために、歯科技工士養成校では、どのような取り組みをしていかなければならないか具体的に提示し、カリキュラムに盛り込んでいく必要があると考えられる。もちろんそのようなトップクラスの成功だけでなく、その土地、地域に根差して成功している歯科技工士もいるので、地域の歯科医療に直結するような歯科技工士を養成するためのカリキュラムも必要だと考えられる。

一部の歯科技工士養成校では、歯科技工免許を取得さえすれば、養成校としての責務を果たしたことになるといった考え方になっているかもしれない。そのようななかで、真剣かつ継続的に取り組んでいる歯科技工士養成校もあることは事実である。もし、全国の各歯科技工士養成校がそのような取り組みや効果的な育成システムを行っていければ、そこを卒業した有志ある若き歯科技工士は、さらに知識と技術を身につけ、その先の悪しき流れを変える動きをしていくと思う。そのためにも歯科技工士としての入り口である歯科技工士養成校での育成システムが最も重要であり、今後の歯科技工士業界を変えていくためには重要と考える。

2-4-2 臨床現場とリンクした教育システム

入学者の減少から、運営面においてかなり厳しい状況にある歯科技工士養成校は少なくない。そのため、十分な機材や設備投資が行うことができず、臨床現場に沿った環境を提供することができない状態で授業が行われている。教育を行う側も環境の改善は必須と感じてはいるが、どうしようもないのが現状である。

これを改善するには、国や県の援助はもちろん必要であるが、やはり各地域の歯科医師会と歯科技工士会との取り組みが求められる。立場の弱い歯科技工士会単独での取り組みだけでは対応しきれないので、歯科医師会と歯科技工士会が一緒になってシステム構築し、そこに歯科機器メーカー、歯科材料メーカーの協力があれば、ある程度の設備設置は可能と考える。そこにはお互いの有益性が生まれるような仕組みを盛り込む必要があるが、現状のように単独の利益だけを考えていれば成り立たせることは難しい。

こういった機材は高額でありながら進歩は早いため、何年も経過しないうちに新型機種が次々に市場に投入されている。高額な設備投資を行ってもすぐに陳腐化することから、歯科技工士養成校への設置は難しいという意見もある。常に新しい機種を導入することは現実的には難しいため、旧型を使用しているも卒業後、臨床で使える応用的な知識と技術を身につける育成システムが必要である。

近年、急速なデジタル化の流れが歯科技工士業界にも普及してきており、その技術変化に対応できている歯科技工士養成校は多くはないと考えられる。対応できたとしても、卒業後、その知識と技術は即戦力として通用するレベルまで高めることは非常に難しい。今までのアナログ技工と違い、デジタル技工に特化した知識と技術が必要となるが、教える方の教育はどのようにしているのであろう。学生を教育するように人材育成とは教える側にも必要である。両方の育成システムが整ってこそ効果的な育成システムが発揮できると

考える。

2-4-3 キャリアデザイン

限られた入学者に対して、卒業後の方向性を示し、キャリアデザインに関するアドバイスを各歯科技工士養成校内で行っていると思われる。しかしながら、その方向性に特化した教育をどれだけの歯科技工士養成校で行っているであろう。例えば、歯科技工所を経て独立開業を考えている学生がいる場合、マネジメントや経営について教育する機会を設けているだろうか。また、歯科医院勤務希望者には歯科医院で行うチーム医療に必要なコミュニケーション力や歯科医師が求める要求事項に対応するための教育を行っているのだろうか。

このように、技術以外の将来必要な専門教育が今後は求められると考えられる。若年層には、現場で一から学ぶような丁稚奉公的なシステムは受け入れられない。自ら考え、自らが修正する時間をかけて成長するというシステムではなく、時間をかけず効率的で効果的な教育システムが好まれるため、歯科技工養成校でもある程度のマニュアル化が必要であり、そのマニュアルを基に、臨床現場では新たなマニュアルが追加される。そのマニュアル自体の質が低いものであれば、教育の質が低いと判断されてしまう。少し昔の教育では、自分で考え自分に向き合うような教育方針であったが、現在の若年層にはそのような時間は無駄に等しく、効率的でないと判断する。

そして、歯科技工士養成校のカリキュラムにおいて、学生のキャリアデザインが重要であり、その方向性に沿った育成システムを構築しておく必要がある。それは、臨床現場に出た後、ギャップによるストレスを感じ離職してしまう若年層が多いからである。時代に沿った育成システムは、若年層に受け入れられる育成システムとも言えると思われる。そのためにも、入学後、早い段階でキャリアデザインを考える必要があり、それに沿った育成システムを行うことで、卒業後の離職率が低減し、若年層も明確な目標に向かって効率的な取り組みを行うことができる。

2-4-4 卒後研修の積極的な取り組み

歯科技工士養成校の取り組みは卒業するまでではなく、卒後の研修も必要である。もちろんその研修には、在學生も参加することで臨床家と直接接し、生の声を聴くことができるからである。そこには在學生と臨床に出たばかりの卒後間もない新人、そして知識や技術をある程度有している臨床家とブラミッド型の構図ができる参加形式が必要である。

在學生は、臨床現場に出るために身につけておかなければならない事を臨床家から学ぶと同時に養成校生活で感じ取ることができない刺激を味わえることができる。

また、臨床家は在學生から自分たちがどのように導いていかなければならないか、また今後、一緒に仕事をしていく新人類の考えを感じることで今後の指導方針のヒントをもらうことができる。

このように歯科技工士養成校が主導で歯科技工士会などを通じて、学生と臨床家を繋ぐことでより強固な関係性を構築できる。また、研修制度を通して材料メーカーや機材メーカーとタイアップすることで市場に投入されている新製品の知識や操作方法、また市場の動向をいち早く察知することもできる。歯科技工に留まらず、歯科医師との研修も行うことでチーム医療を円滑に行えるとともに歯科技工士もチェアサイドの知識を得ることでより円滑なコミュニケーションを図れると考える。

現代においては、個別の考えや動きにとらわれず大きな視野を持っていろいろな環境や職種と繋がることで多様な考え方ができるようになり、歯科技工にも新しい風を吹き込むことができる。そのためには卒後の研修制度は必要不可欠であり、歯科技工士養成校も積極的に取り組む努力をしていかなければ、臨床家と在校生との溝は深くなりより良い関係とこれからの人材育成システムを構築していくことは難しい。

第2章の注および引用)

- 10) 高橋元一 (2017) 「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-」高知工科大大学院 修士論文より3月。
- 11) 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
- 12) 全国歯科技工士教育協議会 HP 調べ
- 13) 厚生労働省 第1回歯科技工士の養成・確保に関する検討会「歯科技工士を取り巻く現状等」

第3章 歯科技工士養成校のカリキュラムの教育経営的分析

学生への教育を行っていく過程で、カリキュラムというシステム構築は最も重要である。しかし、カリキュラムを構築する場合、教育理念だけのカリキュラム設定では、円滑な学校運営や多くの入学者を引き付けることには結びつかない。もちろん市場のニーズや時代の流れに合った環境整備も必要となるが、教育と経営の両方から分析を行い考慮したカリキュラム設定が必要である。

3-1 歯科技工士養成校のカリキュラムの変遷

歯科技工士養成校での教育経営的カリキュラムの分析を行って、歯科技工士養成校の問題点を究明していく。

3-1-1 時間制

昭和31年からのカリキュラム表であるが、昭和31年～40年までは、中学卒業から歯科技工士の免許を取得できたため、国語や数学といった一般教科も含まれていたが、昭和41年以降から法改正があり、高校卒業からでないと歯科技工士免許の取得が出来なくなったため、一般教科は外された。それ以降、項目や時間帯に若干の違いがあるが、各科目の必

表3 歯科技工士養成校のカリキュラムの推移¹⁴⁾

昭和31年～40年		昭和41年～49年		昭和50年～平成5年		平成6年～現在	
科目	時間数	科目	時間数	科目	時間数	科目	時間数
国語	90						
数学	90						
理科	90						
保険体育	180						
外国語	90	外国語	30	外国語	30	外国語	30
美術概論	30	美術概論	15	美術概論	15	造形美術概論	15
		歯科技工概論	15	歯科技工概論	30	歯科技工概論	50
関係法規	15	関係法規	15	関係法規	15	関係法規	15
歯牙解剖	150	歯牙解剖	150	歯牙解剖	150	歯の解剖	150
有床義歯学	360	有床義歯学	360	有床義歯技工学	550	有床義歯技工学	440
継続架工学	360	継続架工学	360	歯冠修復技工学	550	歯冠修復技工学	440
充填学	30	充填学	30				
矯正学	30	矯正学	30	矯正技工学	30	矯正歯科技工学	30
				小児歯科技工学	30	小児歯科技工学	30
歯科理工学	180	歯科理工学	180	歯科理工学	150	歯科理工学	220
				歯科鑄造学	50		
歯科技工実習	1,275	歯科技工実習	1,275	歯科技工実習	600	歯科技工実習	520
						顎口腔機能学	60
						選択必須科目	200
合計	2,970	合計	2,460	合計	2,200	合計	2,200

要時間数を受講することでカリキュラムが終了し、理解や習得度合いは、歯科技工士免許を取得できるレベルであれば、歯科技工士養成校としての責務は果たされるというシス

テムであった（表3）。

また、授業で使用する教材においては、全技教と呼ばれる全国歯科技工士教育協議会で適正に評価され、全国の歯科技工士養成校で同じ教材が使われている。このような適正に評価された統一教材を用いることで、地域差によるレベルの統一も均等に図れることで、海外と比べると日本の歯科技工士の技術力や知識力が高い要因である。

3-1-2 単位制

時間制は技術や知識を習得する時間を確保できるという目的では非常にメリットがあったが、教育内容が画一的で、学校による創意工夫を反映させにくいという課題があった。そのため、2018年度から時間制から単位制と改正された。一単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ、当該授業による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮する。一単位の授業時間数は、講義及び演習については15時間から30時間、実験、実習及び実技については30時間から45時間の範囲で定めること教育目標でも記載されているように自由度の高い教育内容に変化している。また、こういった授業にしていくかは、各歯科技工士養成所の裁量にゆだねられている部分が大きく、オリジナリティーの出しやすいカリキュラムに変わってきた。

表4 歯科技工士養成校の改正後のカリキュラム¹⁵⁾

	教育内容	単位数	教育目標
基礎分野	科学的思考の基盤 人間と生活	5	医療従事者として必要な科学的・論理的思考力を育て、人間性を磨き、自由で主体的な判断と行動を培う。 国際化及び情報化社会に対応しうる能力を習得する。
	小計	5	
専門基礎分野	歯科技工と歯科医療	3	歯科技工学の目的、歯科技工士の歯科医における役割、医の倫理、歯科疾患、歯科治療の概要について理解する。 また、歯科技工士に必要な関係法規について習得する。
	歯・口腔の構造と機能	7	歯の形態を十分に理解し、歯の発生、加齢、歯周、頭蓋の骨及び口腔周囲の筋について習得する。
	歯科材料 歯科技工機器と加工技術	7	歯科技工に使用する材料の歯科理工学的性質、安全性、品質検査及び歯科技工に必要な機器の知識と加工技術を習得する。
	小計	17	
専門分野	有床義歯技工学	12	有床義歯に関する知識を理解し、有床義歯作製の技術を習得する。
	歯冠修復技工学	13	各種の歯冠修復物に関する知識を理解し、歯冠修復物作製の技術を習得する。
	矯正歯科技工学	2	矯正歯科の基礎的概念を理解し、矯正装置製作に関する知識と技術を習得する。
	小児歯科技工学	2	小児歯科の基礎的概念を理解し、乳歯歯冠修復物咬合誘導装置製作に関する知識と技術を習得する。
	歯科技工実習	11	知識・技術を歯科臨床の場面に適用し、理論と実践を結び付けて理解できる能力と技術力を習得する。
	小計	40	
	合計	62	

3-2 各歯科技工士養成校の教育上の特徴と経営的課題

3-2-1 臨床現場での独自研修

新しいカリキュラムを活用し、今までの研修と違った臨床現場での独自研修の取り組みを行う。歯科技工士免許を取得し、即戦力となるような人材育成を行う上で臨床現場での研修は最も重要なカリキュラムの一つと考える。それは臨床現場において、歯科技工士として何を求められているかが最も重要であり、「求められていること」と「できること」のギャップが大きければ大きいほど仕事のストレスが溜まり方向性を見失ってしまうと思われる。そのため、早い段階で臨床現場に求められる知識や技術力を把握し、自分に何が足りないのか理解し、修学期間を臨床現場に向かうための準備期間と位置づけ、授業を通して学び実践していくことが重要と考える。

3-2-2 チーム医療研修

歯科医院での歯科治療において、患者を軸とした歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士のチーム医療の役割は、患者のQOLと満足度を満たすためには必要不可欠である。

しかし、臨床現場において多くは目に見えない壁のようなものがあり、円滑なチーム医療を行うことができない歯科医院は少なくないと思われる。それは養成校時にチーム医療としての取り組みが無いためである。

チーム医療としての姿勢や役割を熟知していなければ、臨床現場でのバランスが崩れてしまい円滑なチーム医療を行うことは難しいと思われる。ただし、歯科技工士のみが取り組むのではなくチーム医療のためには、歯科医師や歯科衛生士にも同じ事が言える。

3-2-3 CAD/CAM システム研修

近年、歯科技工業界にも急速なデジタル化の流れが押し寄せており、歯科用CAD/CAMシステムに代表されるデジタル機器が導入されてきている。そのようなシステムはパソコンやソフトウェアはもちろんのこと、スキャナーやミリングマシンといった高額な機材を必要とする。そのため、一部の歯科技工士養成校では経営的な要素から授業に取り入れることができない。臨床現場では、歯科用CAD/CAMシステムは必須となりつつあるが、養成校時代で取り組んでいない学生は、臨床に出た際、大きなギャップを感じてしまう事になる。

これは、臨床で求められている技術力や知識と歯科技工士養成校での育成システムとのギャップであることは明白である。これからの歯科技工士を養成する場合、必須科目として歯科技工士養成校は取り組まなければならない。

3-2-4 海外研修

これから人材育成を考えた場合、日本国内だけの価値観で教育を行っていけば、いずれ頭打ちになることはどの業界でも同じと考える。やはり歯科技工士の養成についても、海外に視野を向け、グローバル化を意識した育成システムを構築すべきである。

海外では、日本の歯科技工士の高い技術力や知識力、教育システムが高く評価されており、日本の歯科技工士として海外で活躍されている著名な先生方は多い。そのような海外で活躍されている現場を学生が実際に目の当たりにし、その場で研修を行うことは良い刺激となる。そのような取り組みによって、次世代で活躍する人材への期待が高まると考えられる。

日本国内だけの歯科技工という概念から、海外からの視点で歯科技工という仕事を考える方法を学生時代に教えることで、歯科技工士としてのキャリアデザインについて考える幅を広くすることができる。

3-2-5 聴覚障害者特別支援

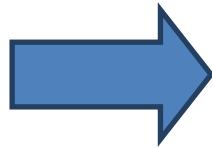
歯科技工士としての生業が行えない決まりとして、目が見えないなどの限定的な障害がある場合や犯罪、精神疾患などの法的に決められた事項に該当する場合、歯科技工士免許の取得ができないまたは剥奪されると決められているが、聴覚障害者の場合は歯科技工士免許が取得できる。これは歯科技工士として目は、歯冠の形状は色調を判断する必要があるが、聴覚においては仕事上、支障をきたさないとされ、聴覚障害者への特別支援として日本で1校のみであるが歯科技工士養成校として運営を行っている養成校がある。

上述してきたように、オリジナル性があり独自のカリキュラムや積極的な取り組みを行っている歯科技工士養成校は人気のある歯科技工士養成校と言える。そのような歯科技工士養成校には必然的に学生が集まっている。

しかし、システムの変化や時代の流れに対応せず、既存の授業体制を継続し続けている、または、新しくなったカリキュラムの特徴を理解せず、活用できないままではオリジナル性を生むことは不可能である。地域性やその土地の環境からなる独自性を打ち出せないのも、養成校として衰退の一途をたどることは避けられず、人気のいない歯科技工士養成校になっていくことも容易に想像がつく。

これは、歯科技工士養成校としての経営的な要素も大きい一因と考えるが、その土地に住んでいる人々の健全な口腔内環境からなる健康と健全な地域医療を考えた場合、歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士がチーム医療の崩壊を危惧し、一丸となって取り組まなければ改善できない状況でもある。まずは歯科技工士自らが責任感をもって、今後を考えた活動に取り組む必要がある。

- ・臨床現場での独自研修
- ・チーム医療研修
- ・CAD/CAMシステム研修
- ・海外研修
- ・聴覚障害者特別支援



人気のある歯科
技工士養成所

- ・既存の授業体制の継続
- ・特徴を活用できていない
- ・オリジナル性がない



人気の無い歯科
技工士養成所

図 1 2 歯科技工士養成校の枠組み

3-3 歯科技工士養成校の教育と経営的課題

全国の歯科技工士養成校のほとんどが昼間部の2年制システムを採用しており、そこを卒業した歯科技工士は専門学校卒業となる。しかし、一部ではあるが4年制システムを採用している広島大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻（平成17年設立）、東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻（平成23年設立）、大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科（平成29年設立）の歯科技工士の大学が全国に3校ある。

歯科技工士養成校での教育は臨床現場での即戦力を重視し、2年間で最低限の知識と技術を習得させ、卒後の臨床現場でさらにもものづくりの技を体に叩き込んでいく。どちらかと言えば匠の技を習得することが美学とされ、言わば丁稚奉公的な要素が大きく昔ながら師弟関係で業務に従事するといった教育システムを行っている。

しかし大学病院の場合、臨床、教育、研究という3つの機能を組み合わせて教育システムをとっている。また文部科学省によると、大学病院は「高度医療の推進に対する国民的期待に応え、難治性疾患の原因解明や新しい診断・治療方法の開発等を一層進めるべきである。また、既存の診断・治療方法についての科学性、有効性について検証する研究も重視すべきである。」とある。そのため大学病院では、歯科技工士としてあまり関係のないような歯科医師領域や衛生士領域、また細胞組織や人体的な分野など医療分野として幅広い教育も同時に行っていることで、より多くのことを学ぶことができ、一般的な歯科技工士としてだけでなく広い視野を持った歯科技工士として育成されることで、チーム医療としての多角面での医療従事者となれる。

そして大学においては、在学中の高度教育はもちろんの事であるが、卒後研修のカリキュラムも行っており、卒後の高度教育も積極的に行っていることで、より高いレベルでの育成を歯科技工士にも行っている。そのため、歯科技工士養成校と大学との教育方針には大きな違いがあることは明白である。

また、歯科技工士養成機関指定規則では、2年間で「外国語」、「造形美術概論」、「歯科技工学概論」、「関係法規」、「歯科理工学」、「歯の解剖学」、「顎口腔機能学」、「有床義歯技工学」、「歯冠修復技工学」、「矯正歯科技工学」、「小児歯科技工学」、「歯科技工実習」、「選択必須科目」の科目を2,200時間以上教育するものと定められている。しかし、卒後の臨床現場で即戦力として活躍するためには、さらに必要な技術力や知識を付ける必要がある。また、デジタル化に対応した最先端技工を習得するためには、専門的な新しい知識や技術力の習得が必要である。このように多くのことを学び経験するためには、2年制システムでは取得することに限界があり、習得期間の延長は必要と考える。

第 3 章の注および引用)

14) 佐野正枝 (1988) 「歯科技工士養成の高等教育科について」名倫歯誌 1 (1)

15) 厚生労働省 歯科技工士養成所指導ガイドラインの一部改正について医政発 1225
第 2 号。

第4章 成功している歯科技工士養成校

全国の歯科技工士養成校において、入学者数の減少に歯止めがかからず経営的要因から閉校や廃校寸前の養成校がある中で、入学者数と経営的バランスがとれており、円滑な運営を行っている歯科技工士養成校も存在していることは事実である。ではどこにその違いが生まれ円滑な運営を行えているのか、またそこに潜む要因を明らかにすることで成功している歯科技工士養成校とそうでない養成校の違いを明らかにし解明していく。

4-1 成功している歯科技工士養成校の定義

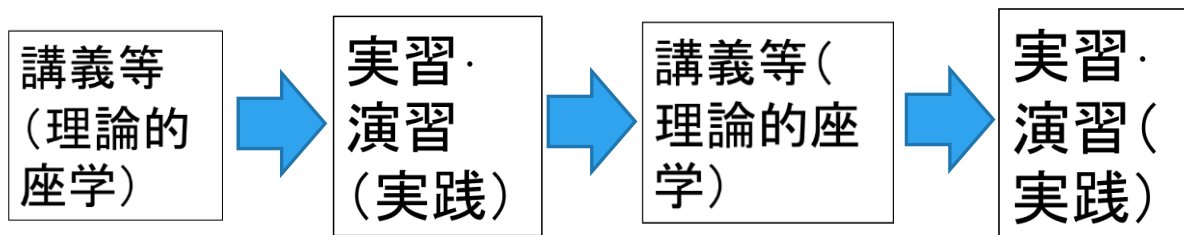
成功している歯科技工士養成校とは、こういったもの成功しているといえるかは明確な定義はない。それは前述でも述べたように歯科技工士養成校の本格的な先行研究が無くまた論文等も乏しいことが挙げられる。そのため本研究での歯科技工士養成校としての成功としての定義を記述する。

- ・ 開設以来、継続的な入学者の充足率
- ・ 独創的で新しい取り組み
- ・ 時代の流れに沿ったカリキュラム設定
- ・ 教育者への積極的な研修実施
- ・ グローバル化を見据えた取り組み
- ・ 在学中から卒業までのトータルで見た卒業生への研修システム
- ・ 外部とのパイプの多さ
- ・ 教育と経営を両立した運営方針

上記を全て満たしている歯科技工士養成校を成功している歯科技工士養成校と定義付ける。

4-2 教育学からの分析

ジョン・デューイとドナルド・A・ショーンのカリキュラム理論を参考にして成功している事例である新東京歯科技工士学校のカリキュラム分析を行った。



ループ状にサイクルして、常に
理論学習⇒実践学習⇒内省を繰り返す

実践の内省によって、学習動機付けを持続させるカリキュラムとすることが重要

図 1 3 カリキュラム理論の概要

このように人気のある歯科技工士養成所を教育学から分析を行うため、ジョン・デューイとドナルド・A・ショーンのカリキュラム理論を用いて分析を行った。先ず、両者の理論では、講義等で知識や技術を学び、その後、実習や演習などの実践を行い、そこで講義と実践との違いを学ぶ。その学びから何が足らなかったのか、また何を準備すればよいのかというような学習の動機付けを行う。そういった動機付けから次の講義をさらに生かした講義に変換させ、さらに次の実習へと導くというループ状のサイクルシステムを取る。

これは、理論学習を行い、その学習を用いて実践学習することで内省（ないせい）を繰り返す。この内省が次の学習への動機づけを維持させるカリキュラムとすることが最も重要と考えている。

このような内省を繰り返すサイクルのカリキュラムシステムがこれからの人材育成を行う上で最も重要なことだと考えるが、どうしても臨床現場と養成校ではギャップを生じてしまう。そのギャップを感じるだけでは意味が無く、そのギャップをどのように生きた育成システムに変換を行っていくかは、質の高い実践の内省を行い、その内省を繰り返すことでギャップを小さくし、次なる活力への動機付けを行っていくようなループ状の内省と実践を生涯通して行うことが必要である。そのような志と行動を行っている歯科技工士養成校に人が集まり、優秀な人材を輩出していると思われる。

4-3 歯科技工士養成校の事例紹介

理論学習から実践学習を経て内省を繰り返していると考え、歯科技工士養成校の事例紹介として、新東京歯科技工士学校に焦点をあて、成功している歯科技工士養成校の定義に沿ってインタビュー実施と分析を行った。

4-3-1 インタビュー実施

日時：2018.08.27

場所：新東京歯科技工士学校内

インタビュー対象者：小島 三知長（学科長）

新東京歯科技工士学校の紹介

1980年開校に開校、2014年10月に新校舎に移転し、今年で38年の歴史を持つ歯科技工士学校である。新東京歯科技工士学校は、国内でも大手の学園グループのうちの一校で、全国75校のグループ校のネットワークを生かした教育をしており、「実学教育」「人間教育」「国際教育」という3つの教育理念を掲げ学校運営を行っている歯科技工士学校である。

4-3-2 開設以来、継続的な入学者の充足率

全国での歯科技工士の合格者数から見ても、平均数は約1校当たり16名である。しかし新東京の場合、合格者数は日本一を誇る80名となっている。もちろん定員に近い学生数が入学しているからであるが、全国での国家試験平均合格率が94.7%に対しても、東京での合格率は98.8%であり、このデータからも成功している歯科技工士学校であると判断できる。

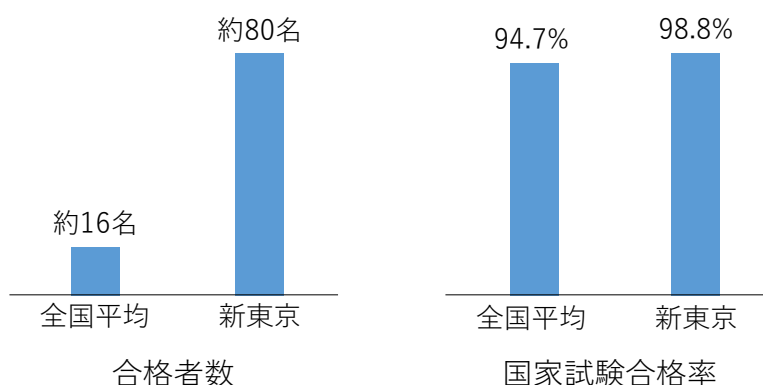


図14 合格者数と国家試験合格率（全国平均比較）

この合格者数や合格率の維持は容易に行えてきたわけではない。開設後、26期から定員割れを起こし始めてきた。丁度このころから全国の歯科技工士養成校でも定員割れを起こす歯科技工士養成校も増え始めてきた。日本全体の人口減少から18歳の人口も大きく減少し多くの学生が大学への入学もし易くなった影響もあり、認知度の低い歯科技工士にな

る若年層はさらに減少していった。

その危機に対して、即座に入学者獲得策として夜間部の開設に動き始めた。昼間に就業している労働者で歯科技工士に興味がある若年層を獲得するため、夜間特有のカリキュラムを構築した。カリキュラムは夜間のため、授業の時間構成や生徒に負担が掛からない範囲で構成されており、昼間働きながら歯科技工士の免許を取得できるため、生徒確保に成功し、学校全体の充足率の回復に成功した。また、都会においても 50 人以上の生徒数を集めることは困難であり、新東京歯科技工士学校と大阪の 2 校しかないのも現状である。

4-3-3 差別化戦略

新東京歯科技工士学校は入学者確保のために差別化戦略をおこなっている。

歯科技工士人口の減少を食い止めるためには、多くの若年層の獲得は必須である。そのため、他の県や都内にある他の歯科技工士養成校に入学する若年層を獲得するなど、いろいろな手法があるがそのようなやり方では、歯科技工士養成校として結果成功しないという結論がでた。また、昔は物づくりを得意としていた層もある程度いたが、現代においては物づくり層も少なくなっている。その少ない物づくり層は、著名な先生方を輩出しているようなネームバリューがある学校に流れるため、他校との違いを見出すことが重要と位置づけた。

どうしたら人が集まるかを熟考し、導き出せた結論が全く違う層からの人材獲得であった。今までは、歯科医療として健全な口腔内環境に寄与する職業として、歯科技工という職種や補綴物作製を全面にアピールしていたが、それでは歯科技工に興味を示さない若者は入学しないと判断した。歯科技工に見向きもしない若年層をターゲットにするために、若年層に比較的受け入れやすいデジタルとスポーツというカテゴリーを設けてアピールすることに専念していった。臨床現場においても近年は歯科用 CAD/CAM システムの導入が進んでおり、またスポーツ技工という位置づけもスポーツ選手の間では重宝されてきたため、今まで歯科技工士を目指していた若年層とは違った意識の若者が入学するようになったことで独走的で新しい取り組みの成果が表れた結果となった。

4-3-4 時代の流れに沿ったカリキュラム設定

新東京歯科技工士学校の特徴的なカリキュラムとして、歯科技工士科 I 部 II 部 は、平成 26 年度より「職業実践専門課程」として認定された。「職業実践専門課程」の大きな特徴は「職業に必要な実践的な能力の育成」を目的としている。そのため、「職業実践性」を重視し、教育課程については企業や業界の意見を踏まえたカリキュラムを編成しており、連携先での実習も含めた演習型授業を行っている。また、業界で活躍する方が講師となり、実際の現場に即した講義や実習も想定されている。その特徴的なカリキュラムを取り入れたコース内容を紹介する。

- ・総合歯科技工コース（昼間部 2 年制）

歯科技工の技術や知識の基本をしっかりと身につけ保険治療の基礎を学び、さらに一步踏み込み保険適応外治療などの審美領域に必要な技術力や知識力を習得することで、様々な症例に対応できる歯科技工士を養成するコースである。手で作るというアナログ技工に特化したコースであり、現在の臨床現場で必要とされる歯科技工技術全般を習得させ、卒後の臨床現場での即戦力としての人材を養成し、昔と今の歯科技工技術を総合的に習得することを目的としている。

- ・デジタル技工コース（昼間部 2 年制）

コンピューターを主に使ったデジタル技工に特化したコース設定であり、CAD/CAM システムを用いてこれからの歯科技工業界に求められるデジタル技工としての人材育成コースである。また、養成校で使用するソフトなども臨床で実際に使用している機材を用いているため、臨床現場とのギャップを無くしつつ、企業と協力をすることで常に臨床で使用している新しい機材に触れることができるため、最先端技工を行っている技工所などに対応したデジタル技術の習得を目的としている。

- ・スポーツ技工コース（昼間部 2 年制）

デンタル IQ など普及によりスポーツ業界にも、歯の大切さは周知されてきている。そのため、マウスガードやマウスピースなどのスポーツ時に装着する装置作製など、歯科技工とスポーツを結び付けた新しい人材育成コースである。現役のプロ選手などにスポーツマウスガードを提供して、選手やトレーナー、コーチとコミュニケーションをとることで、スポーツ歯科医学、解剖学、生理学の基礎知識を習得することで、咬合や歯列弓などから矯正装置作製まで行えるような知識と技術の習得を目的としている。

- ・歯科技工士科Ⅱ部（夜間 3 年制）

夜間コースのため、昼間は仕事を行いその後、養成校で歯科技工について学ぶコースである。学生の中には、養成校からアルバイト紹介された歯科医院や歯科技工所で昼間は働き、その後、本夜間コースで勉強するといった実践力と即戦力の習得を兼ね備えた人材育成を目的にしている。

- ・歯科技術予備教育科（昼間部 1 年制）

歯科の知識、技術、ものづくりの基礎を 1 年間で学び、歯科技術の基礎を徹底的に学ぶコースである。このコース卒後は、歯科技工士免許は取得できないが、卒後は次のステップとして上述したその他の 4 コースを選定するか出身国に帰国し、歯科業界への就職を目指す。そのため、海外からの留学生をメインに考えたコース内容となっている。留学生が他の 4 コースのような日本のレベルの高い養成システムに入り込むことは難しいため、最

初の1年間で歯科技工の下地と基礎をしっかりと習得させ、自身と実力を身につけた状態で次のステップに向かう教育準備を行うことを目的としている。

このように他校では見られない、時代に対応した歯科技工士を育成するために、4つのコースを設けている。各コースでは、ベースに歯科技工士としての知識、技術の教育は一律に行っていくが、各コースの特徴を踏まえた教育を行っていくことで、市場に求められている人材育成が行うことができている。時代の流れは速く、多様化した現代において求められる人材も多様化が求められている。もちろん全ての分野において優れている人材を育成できれば良いが、それは不可能であるため、時代の流れに沿ったカリキュラムコースを設定し、教育することで市場のニーズに合った人材育成が行うことができている。

また、教育の混乱を避けるため他校では学科は外部の講師が行い実習は内勤の講師で完結するところが多いが、新東京歯科技工士学校では逆のシステムを取っている。学科は外部講師も入れているが、メインは内勤の講師が対応し、実習は外部の講師がメインで行っている。また、実習の外部講師は、新東京歯科技工士学校の卒業生が行っている。これは臨床を経験した卒業生だからこそ学生時代に必要とされる授業を理解しており、その意識で学生に接していることから、密度の高い授業が行えている。このように新東京歯科技工士学校では、「学びの充実のため」に時代の流れに沿った独自の教育システムとカリキュラムを取り入れている。

4-3-5 教育者への積極的な研修実施

教員のFD教育（ファカルティ ディベロップメント）と呼ばれる「教育改革のための教員の組織的な取り組み」も積極的に行っている学校で、尚且つ教育力向上のための教員の組織的な取り組みを推進するため、FDC(Faculty Development Coordinator)という教育改革を実行するためのリーダーを配置している。また、教員への研修についても企業や業界と連携して実務に必要な知識や技能も含めた指導力の向上を図るための組織的な研修も行っている。

4-3-6 グローバル化を見据えた取り組み

近年は、ITも進み世界の何処に居ても繋がるのが可能となった。歯科技工士においても同じである。SNSやフェイスブックといった媒体を通して、世界の歯科技工士と繋がることで海外への憧れや海外で仕事をしてみたいという欲求を持つ歯科技工士も多くなってきている。そのため、卒業生が海外で活躍をしている現場（アメリカ、カナダ、ドイツ、オーストラリア、ニュージーランド、ベトナム、タイ）での研修対応を積極的に行っており、特にアメリカでの就業について海外研修課の卒後A. I. T. I研修科への進学プログラムを取り入れている。

また、海外からの受け入れも積極的に行っている。特にアジア圏においては、「アジア

で歯科技工士になるには新東京歯科技工士学校を目指す」をスローガンに組織的な活動と取り組みを行っており、アジア圏からの研修生や留学生を積極的に入学させ育成することで、その学生が帰国後、現地で学校のアピールを行うことで、次の人材獲得を図っている。

また、日本国内において日本国籍を持っていない歯科技工士は、歯科技工士として業務に従事できないシステムとなっているが、学内にあるキャリアセンターで外国人を受け入れてくれる歯科技工所などの就職先探しに力を入れて取り組んでいる。その他の取り組みとして、歯科技工士免許は取得できても外国人が歯科技工士として働けない国内の矛盾しているシステムを公正にするために、ある一定の決まりの中で外国人が就職できるよう法制度の改定などを機関に働きかけている。

4-3-7 在学中から卒業までのトータルで見た卒業生への研修システム

在学中は、卒業した先輩の職場にてインターンシップを行い、学校内の授業と併用してできるだけ外の仕事を見せて学生に研修させている。また、前述した卒業後 A. I. T. I 研修科（アメリカロサンゼルス）への進学プログラムも用意していることで卒業後の進路ケアも充実させている。その一環で、ダブルライセンス取得の推奨として、歯科技工士と歯科衛生士の資格取得を目指すカリキュラムなど、多くの取り組みを実践している。

また、在学学生、卒業後、歯科技工士会を含めた外部臨床家を合わせた、大々的な合同研修も行っていることで、研修の一貫性を持たせている。その研修では学生からの意見や卒業後の意見、また臨床家の意見が反映されることで、3者が多くの事を共感し学べるシステムが設けられていることで、歯科技工士としてのトータルケアができる研修システムとなっている。

4-3-8 外部とのパイプの多さ

上述した研修システムを積極的に行っていることで、著名な先生や大手メーカーとの繋がりが出来ている。これは、著名な先生が講演をする場合、別の著名な先生が視聴しに来る。著名な先生が多く集まれば、大手メーカーも参加してくるといった流れを作っており、講演した先生からの紹介や知人を次の講演者として抜擢することでループ状のパイプ形成を行っている。また、その継続的な活動からメーカーや歯科技工士会も協力してくれることから最初は小さなパイプが段々と大きなパイプとなり人脈のラインも太くなり、外部との強固な協力関係を構築できている。

4-3-9 教育と経営を両立した運営方針

歯科技工士養成校だけの単独教育や運営では、時代の流れについていくことは困難であり、また充実した教育を実施していくことも難しい。そのため、新東京歯科技工士学校では産学連携に力を入れて取り組んでいる。それは、歯科技工士養成校、歯科技工士会、企業や一般の歯科技工士や歯科医師の3者連携である。

まず、企業や歯科技工士の著名な先生を講師に迎えることで、技術と知識の高い教育を学生に提供できる。しかし、そういった講演には講演料が発生するが講演料は歯科技工士会に支払ってもらう。しかし、歯科技工士会は会場費や設備費は新東京歯科技工士学校を使用するため、講演料だけの支払いでよくなる。歯科技工士会は最低限の支出で多くの臨床家の歯科技工士に教育を行うことができる。企業や講演側も臨床家と学生の両者の多くの参加者に効果的なアピールを行うことができる。また、この環境を利用して新東京歯科技工士学校は学生に高い教育を提供できることで、3者がともに効果的な活動を行うことができ、費用面においても負担が少なく円滑に運営できることで、質の高い教育と効果的な経営を両立している。

4-4 国立大学法人における歯科技工士養成校の事例（広島大学の事例）

全国の歯科技工士養成校のほとんどが昼間部の2年制システムを採用しており、そこを卒業した歯科技工士は専門学校卒業となる。しかし、一部ではあるが4年制システムを採用している大学もある。それは、広島大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻（平成17年設立）、東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻（平成23年設立）、大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科（平成29年設立）の3校である¹⁶⁾。

歯科技工士養成校での教育は臨床現場での即戦力を重視し、2年間で最低限の知識と技術を習得させ、卒後の臨床現場でさらにもものづくりの技を体に叩き込んでいく。どちらかと言えば匠の技を習得することが美学とされ、言わば丁稚奉公的な要素が大きく昔ながら師弟関係で業務に従事するといった教育システムを行っている。

しかし大学病院の場合、臨床、教育、研究という3つの機能を組み合わせて教育システムをとっている¹⁷⁾。また文部科学省によると、大学病院は「高度医療の推進に対する国民的期待に応え、難治性疾患の原因解明や新しい診断・治療方法の開発等を一層進めるべきである。また、既存の診断・治療方法についての科学性、有効性について検証する研究も重視すべきである。」とある。そのため大学病院では、歯科技工士としてあまり関係のないような歯科医師領域や衛生士領域、また細胞組織や人体的な分野など医療分野として幅広い教育も同時に行っていることで、より多くのことを学ぶことができ、一般的な歯科技工士としてだけでなく広い視野を持った歯科技工士として育成されることで、チーム医療としての多角面での医療従事者となれる¹⁸⁾。

そして大学においては、在学中の高度教育はもちろんの事であるが、卒後研修のカリキュラムも行っており、卒後の高度教育も積極的に行っていることで、より高いレベルでの育成を歯科技工士にも行っている。そのため、歯科技工士養成所と大学との教育方針には大きな違いがあることは明白である。

また、歯科技工士養成機関指定規則では、2年間で「外国語」、「造形美術概論」、「歯科技工学概論」、「関係法規」、「歯科理工学」、「歯の解剖学」、「顎口腔機能学」、「有床義歯技工学」、「歯冠修復技工学」、「矯正歯科技工学」、「小児歯科技工学」、「歯科技工実習」、「選

択必須科目」の科目を 2,200 時間以上教育するものと定められている¹⁹⁾。しかし、卒後の臨床現場で即戦力として活躍するためには、さらに必要な技術力や知識を付ける必要がある。また、デジタル化に対応した最先端技工を習得するためには、専門的な新しい知識や技術力の習得が必要である。このように多くのことを学び経験するためには、2 年制システムでは取得することに限界があり、修得期間の延長という面で非常に効果的であると考えられる。

< 広島大学歯学部口腔保健科学科の沿革 >

昭和 40 年：全国で 3 番目に国立大学歯学部設置

昭和 47 年：日本初の 4 年制の歯科技工士養成校設置

平成 17 年：日本初の口腔保健工学専攻設置

平成 21 年：大学院口腔健康科学専攻（修士課程）設置

平成 23 年：大学院口腔健康科学専攻（博士課程後期）設置

< 4 年制終了後の進路状況 >

- ・ 大学院進学（約 50%）
- ・ 企業への就職
- ・ 公務員
- ・ 教育職
- ・ 研究職
- ・ 営業職
- ・ 医療技術職
- ・ 歯科技工士（15%～20%）

4-5 成功要因の分析

今までの歯科技工士養成校では、歯科技工士免許を取得することだけが目的となっていた。しかし、新東京歯科技工士学校では、WEB マーケティングや差別化戦略による入学者確保だけでなく、カリキュラムに PCP 教育システムを取り入れ、学習は生涯続くと捉え、卒後も継続的な研修システムを活用し、実践から学んだことを養成校で取り組むといった実践と理論を繰り返すプロセスが学習に繋がっており、卒後の研修などのケアも行き届いているため、十分な技術力を習得し臨床現場で力を発揮して行けるシステムを構築していることが成功要因といえる（図 1 5）。

卒業生が実習を担当することで、実習と講義のサイクルを加速するだけでなく、歯科技工士の先輩方とつながる機会を多く設定することで、歯科技工士としてのキャリアデザインを考えやすい環境となっており、歯科技工業界における 6 GAPs を越えることにつながっている。産学連携によって、Post-College における研修を臨床家と在学生在が共におこなう

ことで、カリキュラム理論のサイクルはさらに加速され、その効果が高まっていると考えられる。

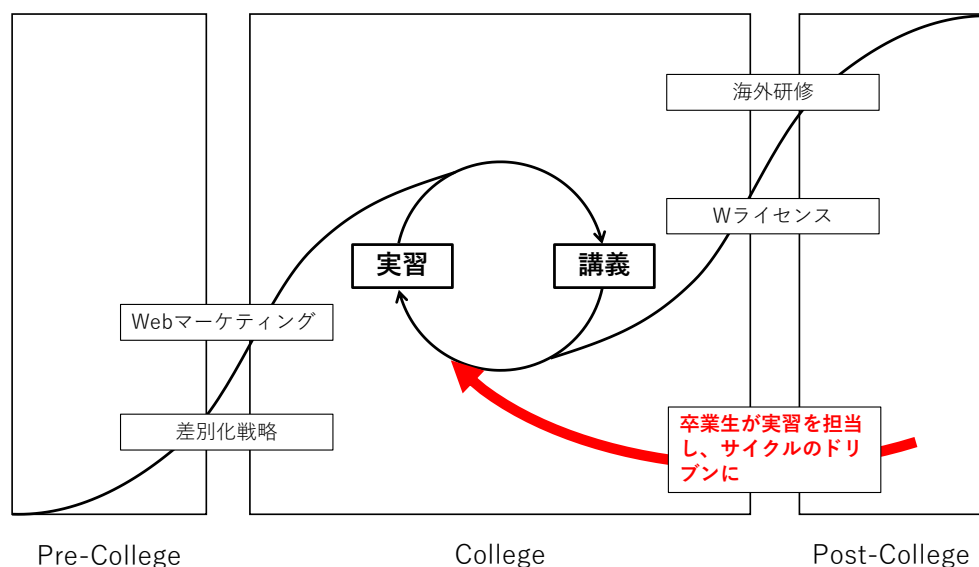


図 1 5 新東京歯科技工士専門学校の成功要因モデル

4年制システムを取っている広島大学の場合は、2年制システムを取っている歯科技工士養成校と教育概念が少し違っていた。口腔工学という学術分野の構築のため、修士課程や博士課程後期の設置を行い教育者や研究者を育成していくという体制を整えていった。そして歯科技工に特化した歯科技工士を育成するのではなく、オーラルエンジニアという工学的知識・技能、生物学的知識・技能、高度専門医療・チーム医療といった能力を育成するとともに専門領域の技能のみならず、人間性や社会性、倫理性を兼ね備えた人間を育てるという大きな教育システムを構築している。そのため、進路状況から見ても多くの就職先を選定することができることから歯科技工に特化した職場以外で、今まで蓄えた知識と技術をあらゆるシーンで発揮できている。入り口は歯科技工士であるが、オーラルエンジニアという新しい職業価値を生み出していることが特徴といえる。

今後、その新しい職業価値を歯科業界でどのように活かすかということが課題になってくると考えられる。歯科技工士としての仕事だけでなく、口腔全体を通じたヘルスケアや歯科医療の法制度や仕組みづくり、歯科医療経済など、さまざまな活躍も期待できるので、そのような機関で学び、輩出された人材が活躍できる環境整備を行っていく必要がある。

第 4 章の注および引用)

- 16) 鴨居浩平、清水裕次、永尾實、市川哲雄 「病院歯科技工と大学教育」、Journal of Oral Health and Biosciences 30 (2)、pp. 45～48、2018 年。
- 17) 同上論文。
- 18) 同上論文。
- 19) 同上論文。

結論

本研究における各章の要点と導かれた結論を下記に示す。

第1章「歯科技工士」では、現代の歯科技工士のおかれている現状や環境および実態と問題点についての状況分析し考察を行った。

- (1) 歯科技工士を取り巻く環境を多角的に調査することで、問題意識を強く認識した。
- (2) 歯科技工業界に存在する6つのギャップ（「世代間価値観ギャップ」、「技術的ギャップ」、「コミュニケーションギャップ」、「教育システムギャップ」、「社会的ギャップ」、「リレーションシップギャップ」）を「歯科技工業界における6GAPs」と定義し、解決すべきものとして明確にした。
- (3) 上記のギャップによって生まれる歯科技工業界の課題として、「環境の改善」、「行政の法整備」、「適正な料金設定」、「地域連携」、「人材育成」が挙げられる。

第2章「歯科技工士養成校」では、全国の歯科技工士養成校の状況調査から、課題を明確にした。

- (1) 教育システムギャップ、人材育成の課題の解決を優先することが必要なので、まずは歯科技工士養成校の現状について広く調査をおこなった。
- (2) 全国の歯科技工士養成校に直接問い合わせすることで、各地域における現状を把握することができた。
- (3) 歯科技工士養成校が無い地域もあり、地域に根差した歯科技工士が輩出されない。それは地域の歯科医療の存続の危機であることがわかった。

第3章「歯科技工士養成校のカリキュラムの教育経営的分析」では、歯科技工士養成校の教育内容を調査して課題を明確にした。

- (1) 歯科技工士養成校の教育内容の調査を行い、今後導入すべきカリキュラムを提案した。
- (2) 各歯科技工士養成校で行っている教育システムの特徴から、「内省⇒理論⇒実践」をループし続ける効果的教育経営の方向性を見出すことができた。
- (3) 歯科技工士養成校における教育と経営の課題を明確にした。

第4章「成功している歯科技工士養成校」では、全国の歯科技工士養成校において、入学者数の減少に歯止めがかからず経営的要因から閉校や廃校寸前の養成校がある中で、円滑な運営を行っている歯科技工士養成校も存在していることは事実である。そこで成功している歯科技工士養成校の分析を行った。

- (1) 新東京歯科技工士学校はカリキュラムの差別化戦略や Web マーケティングによっ

て学生数を確保するだけでなく、卒業生や歯科材料メーカー、歯科機器メーカー、歯科技工士会などの外部資源を活用することで、効果的な教育システムを構築していることがわかった。

(2) 4年制システムを採用している広島大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻の事例から、オーラルエンジニア教育というシステムを構築し、歯科技工士が多くの分野で活躍できる人間育成システムを図っていると同時に教育者や研究者の育成システムを明らかにした。歯科技工業界でももっと活躍できる環境づくりが求められることが示唆された。

これまで先行研究の第1章から第4章を通して歯科技工士養成校に焦点をあて分析してきたが、現状のカリキュラムや教育システムだけでは歯科技工業界をさらに改革することは難しい。臨床現場の改善を先に取り組み良い環境を整えれば歯科技工士養成校への入学者も増えるという考え方もあるが、法制度やその他の改善しなければならない個所が多く、即効性の高い対策を講じることは不可能である。

また、加速的に歯科技工士養成校の学生が減少していくなか、臨床現場の整備を待っている間に歯科技工士養成校自体の存続も危ぶまれている。そのため、これから卒業をする新しい歯科技工士の教育を歯科技工士養成校でしっかりと行うことで厳しい臨床現場で立ち向かえる体力と知識を付けた方が賢明だと考える。新東京歯科技工士学校は、独自の取り組みと考えられた教育システムを組み合わせ、学生指導を熱心に行っている歯科技工士養成校の一つである。

全国全ての歯科技工士養成校で同じ取り組みを行うことは不可能であるが、地域の特性を生かした独自の取り組みを行うことは可能である。その一旦を担っているのが歯科材料メーカーであり全国の歯科技工士会である。歯科技工士養成校を含め違う組織、団体であるが現状を改善していくにはお互いが協力し、有益な方向に向かっていかなければならないと考える。近年、メーカーも専門学校などのような教育機関に関与することが可能となった現在では、地域の特色とメーカー独自のノウハウを融合させた専門学校がより効果的な教育システムを構築できると考えている。

最近ではインターネットなどのIT関連が普及しているため、多くの情報を得ることが容易になってきているが、その反面、情報量も多く日々の業務に追われている歯科技工士にとって必要な情報の選択を行うことは難しい。歯科技工士が求めている情報を厳選し、製品情報やサポート資料、また安全性レポートなど多岐にわたり詳細な情報発信を歯科材料メーカーが継続的に行っていくことが必要である。

提言

歯科材料メーカーが行っている歯科技工士への教育事例 (YAMAKIN 株式会社と教育現場)

ヤマキンのように教材としても活用できる書籍や資料を配信している企業は少なく、現場で業務に従事している歯科技工士はもとより、歯科技工所や歯科技工士養成校、また大学などの学生にも知識や市場情報として活用されている。

情報発信だけに留まらず、歯科技工士養成校で授業の一環として積極的なセミナー活動を行っていることで、学校では教育できない製品情報やメーカー独自のノウハウを学ぶことで、学生自身の知識が高まり臨床技工を身近に感じることができる。こういった活動は学生のみならず、都道府県の歯科技工士会と共同で歯科技工研修の一環として、既に臨床を行っている歯科技工士と卒後 1 年生を対象にした技工セミナーも活発に行っている。その研修には学生も参加が可能のため、学生、卒後 1 年生、臨床家といったループ状の育成システムを活用したセミナー活動もヤマキンでは行っている。

このような活動は、学生は臨床家と一緒に学ぶことができるため、臨床では何を求められるか実践を通して学び、また卒後 1 年生と触れることで、卒業後の苦労や充実感を味わった内容を直接聞けることで授業では教えられない育成が可能となっている。

刺激を受けるのは学生だけではなく、やはり臨床家もまた学生から学ぶことも多く、今の新しい人材が何を考え、何を求めているか垣間見ることができ、次の世代が入社してくる環境の準備や対応策を事前に知ることができる。

活動は国内だけに留まっておらずヤマキンでは、約 29 各国と取引しているため、積極的に海外へのセミナー活動やデンタルショー（展示会）にも参加している。セミナー活動では、大学の講座をお借りして大々的なセミナーを行っている。また、主要都市だけでなく、小さな都市へも出向きその歯科技工所や歯科医院をお借りして、現地の歯科技工士を集めてセミナーを行っている。デンタルショーや海外の学会へも参加し、多くの歯科技工士や歯科医師の方々に前に製品紹介とデモンストレーションを行い、ヤマキン製品のアピールを行っている。このような活動は単に製品アピールだけが目的ではない。製品の知識や安全性への取り組みなど、メーカーが持っているノウハウなどあらゆる情報を、セミナーを通して伝えることで、ループ状の教育システムに繋がっている。

歯科材料メーカーとして、製品を継続的に購入してもらうのは、一般の歯科技工士ユーザーであるが、ヤマキンが取り組んでいる活動は、学生から臨床家全てを取り込むことで多くの効果をもたらしている。それは教育のループと同じく、養成校から臨床家のすべてを巻き込んだアプローチがこれからの企業としても繁栄してくと考えている。ヤマキンも創業 60 周年を終えたことは、ユーザーのみに視点を置かず、学生と臨床家への情報発信を継続的に続け、口腔内に使用される材料のため、安全性への取り組みを積極的に取り組んできたことが今日の歯科材料メーカーとして国内や海外の歯科技工士の方々から信頼され

ている企業となったと思う。

今後、市場の動向の速さへの対応やユーザーの求めることは極めて難しくなるが、歯科材料メーカーとして、安全で最先端の歯科材料の提供と安定した品質管理、また多くの情報発信といった責務を果たしていかなければならないと考える。今後、歯科材料メーカーとして、どのように歯科技工士養成校と関わり、どのようなアプローチが求められているかを視野に入れ、成功事例として紹介した歯科技工士養成所のように多くの取り組みもメーカーには求められることから、次への展開を提言する。

・フリーダイヤルによるサポート

全国の歯科技工士や歯科業界に関連した方々からの電話での問い合わせ対応である。対応するメンバーは、もちろんメーカーとして回答ができる教育を受け、尚且つ歯科技工士免許を持っており、日常業務も技工作業をしているメンバーがフリーダイヤル対応を行っている。ホームページからの質問なども受け入れているが、技工現場では、歯科技工士は時間に余裕もなく、またすぐそこでトラブルが発生していることから早急な回答が必要な場合が多いため、ユーザーにとってフリーダイヤルによるサポートは有効な解決手段となっている。

フリーダイヤルは、ユーザーへの解決手段のように受け手側は取っているが、実はメーカーとしての教育システムの一環である。メーカーが製品の使い方や操作方法、またその他の情報発信をすることで、ユーザーに正しい知識や使い方を教えているからである。その知識と情報を得た技術者は、職場の下級者に伝えていくことで教育の波及効果も期待できるからである。歯科材料メーカーとしてフリーダイヤルを最初に設置し、正しい知識と使用方法を歯科技工士に教育していくことで、ユーザーの満足度に貢献している。

・専門書やレポート類などの発刊

メーカーだから知っているノウハウや独自の知識をより多くの人々に知ってもらい、実践に役立てる教育材料として活用してもらうため、書籍発刊や歯科用専門書への投稿、また投稿論文や各製品の安全性、技術レポートなど市場に多くの情報発信を継続的に行っている。この活動は会社全体で行っていることから多くの発刊物やレポートがあるため、今回は一部であるが筆者が執筆に関わった活動のみを下記に掲載する。

・書籍

- (1) 「歯科用貴金属合金の科学」－基礎知識と鑄造の実際－（学建書院）（2010.11.25）
- (2) 「METAL HISTORY」（2018.6.26）

・ハンドブック

- (1) 歯科用 CAD/CAM ハンドブックⅢ（2016.4.22）

(2) 歯科用 CAD/CAM ハンドブック IV (2016. 11. 30)

・投稿論文

- (1) 「陶材(ゼオセライト)を用いた∞INFINITY RING の製作」
日本歯技, 449(2006), 1-7.
- (2) 「臨床におけるトラブル 2」 ZERO, 4(2007), 74-94.
- (3) 「歯科メタルボンド修復用陶材 (ゼオクイック) の特長と築盛方法」
日本歯技, 471(2008), 33-40.
- (4) 「鋳造欠陥とその対策」～鋳造欠陥が生じた時の着眼点～
日本歯技, 492(2010), 33-40.
- (5) 「ハイブリッド型歯冠修復用硬質レジン向け研磨材の検証－新規開発硬質レジン「ツイニー」および C&B ナノダイヤモンド研磨材」の研磨性の評価と臨床－」
歯科技工, 39(2011), 793-807.
- (6) 「新規開発したハイブリッド型硬質レジンの物性と技工操作－高強度フロアブルレジンを用いた審美表現－」
歯科技工, 400(2012), 284-301
- (7) 「新しいLED型光重合器により重合した歯冠用硬質レジンの物理的評価後編：技工用重合器の技工評価と臨床例」
歯科技工, 42 - 1(2014), 68-75

このような継続的な活動から市場に情報発信が行え、ユーザーの求めている情報や知識を提供できている。また、このような資料は各専門知識を持った有識者や技術者が各カテゴリで執筆しているため、専門性に特化した教材として活用できることから、歯科技工士養成校や大学、または一般の歯科技工士は実践に取り入れ、さらに自らのレベルアップに励んでいる。これはメーカーが主導となり情報発信した知識のループ状育成モデルの形態であると言える。

・学会活動

日本には一般社団法人の日本歯科技工学会があり、都道府県別による各支部や全体で学術大会などの学会活動を行っている。この活動は、歯科医学の一分野である、補綴装置や矯正装置を作成する歯科技工士の学問的確立、臨床術式の研究発表をおこない歯科技工学としての進捗発展をはかり、歯科技工装置を通じて歯科医療の向上に寄与し国民の福祉、健康に貢献すること²⁰⁾を目的に活動している団体である。このような活動の場にも歯科材料メーカーの責務としてヤマキンも毎年参加し発表している。

学会活動に参加する人は、ほとんどが歯科技工士であり歯科技工士養成校の学生も多く参加することから、臨床家と学生が触れ合う良い機会となっている。このような環境を活用して、メーカーが持っている製品知識が技術を発表することは、より多くの歯科技工士

に情報提供が行えると同時に技術力の裏付けが行えることで、より教育という側面が強くなっている。教育とは教師や先輩などが教えるという側面もあるが、情報を提供して学んでもらうという側面もあることからメーカーの情報発信は、極めて重要な活動の一つであると言える。この活動も一部ではあるが筆者が関わった発表活動を下記に記載する。

・学会発表

- (1) 「新たに開発された硬質レジンの特長と築盛方法」
日本歯科技工学会 第 29 回学術大会(2007. 9. 22-23)
- (2) 「リユースサイト結晶のコントロール技術を生かした新しい陶材」－“ZEO QUICK”の特長と築盛法－
日本歯科技工学会 第 29 回学術大会 (2007. 9. 22-23)
- (3) 「ラミネートベニア作製時における耐火模型材の適合評価と変色歯の色調再現方法」
第 4 回国際歯科技工学術大会 (2008. 11. 21-23)
- (4) 「ろう付けの熱履歴による寸法変化－白金加金, 金銀パラジウム合金を用いた検証－」
第 31 回日本歯科技工学会 (2009. 11. 22)
- (5) 「光重合型歯科用硬質レジン“ルナウィング”による特殊色を用いた多色築盛」
第 31 回日本歯科技工学会 (2009. 11. 23)
- (6) 「新しいハイブリッド型硬質レジン「ツイニー」の特徴と築盛方法」
第 6 回九州, 沖縄支部学術大会 (2010. 9. 12)
- (7) 「新しいハイブリッド型レジン「ツイニー」の多彩な GUM 色の紹介」
第 32 回日本歯科技工学会学術大会 (2010. 11. 6)
- (8) 「ろう付けの熱履歴による寸法変化－白金加金, 金合金, 金銀パラジウム合金による検証－」
第 32 回日本歯科技工学会学術大会 (2010. 11. 6)
- (9) 「ろう付けの熱履歴による寸法変化」－母材とろう材の組み合わせによる比較－
第 33 回日本歯科技工学会学術大会 (2011. 10. 2)
- (10) 「ハイブリッド型硬質レジン「ツイニー」の技工操作について」
第 33 回日本歯科技工学会学術大会 (2011. 10. 1)
- (11) 「インプラント上部構造に用いるハイブリッド型硬質レジン」
日本口腔インプラント学会 第 32 回中四国支部総会学術大会 (2012. 11. 17-18)
- (12) 「新規プライマーシステムと『ルナウィング』の色調バリエーションの紹介」
日本歯科技工学会第 36 回学術大会 (2014. 9. 20-21) 1B-1500
- (14) 「CAD/CAM 用ハイブリッドレジンの技工評価」
日本歯科技工学会第 36 回学術大会 P. 09 (2014. 9. 20-21)

- (15) Reproducing Shade of Implant Overdenture in Combination of Ceramic & Resin -
Crowns : Multi Shade Build-up with Ceramic, Gingiva: Build-up with Hybrid Composite
Resin-
KDTEX Scientific Conference (2015. 7. 18)
- (16) 「新規開発された CAD/CAM 用レジンブロック「HR ブロック 2」の技工評価」
日本歯科技工学会第 37 回学術大会 (2015. 10. 17-18)
- (17) 「新規開発されたジルコニア陶材「ゼオセライト ZR 3D ステイン」の技工テクニク」
日本歯科技工学会第 37 回学術大会 (2015. 10. 17-18)
- (18) 「新規開発された高透光性ジルコニアディスク「KZR - CAD Zr SHT」の技工評価」
日本歯科技工学会第 37 回学術大会 (2015. 10. 17-18)
- (19) 「CAD/CAM 冠及びジルコニア冠の色調に支台歯とセメントが及ぼす影響」
日本歯科技工学会第 38 回学術大会 (2016. 9. 10-11)
- (20) 「ジルコニアブリッジの連結部は断面積が破断強さに及ぼす影響」
日本歯科技工学会第 40 回学術大会 (2018. 9. 22-23)
- (21) 「大白歯 CAD/CAM 材料『KZR-CAD HR ブロック 3 ガンマシート』の技工評価」
日本歯科技工学会第 40 回学術大会 (2018. 9. 22-23)

・セミナー活動

歯科技工士に必要なことは、知識もちろんであるが技術職のため、技術習得は必須である。そのため、ヤマキンでは、技術レベルに合った技術習得のためのセミナー活動も積極的に行っている。技術者として初心者である学生への教育として、歯科技工士養成校に向き、金属の基礎知識や金属を鑄込む作業に必要な鑄造のノウハウを教えるとともに、陶材やレジンを築盛する際に必要となる知識と技術を授業やセミナーを通して教えている。また、歯科技工士養成校の学生だけではなく、臨床家には卒後間もないレベルに合ったレギュラーコースからある程度の技術を有している熟練者向けのアドバンスコースまで幅広く準備しており、各技術者に合ったセミナー内容を構築している。

この取り組みは日本国内だけでなく、海外にも積極的に展開している。ヤマキンでは、現在約 29 カ国と取引をしているが、日本国内と違い各国のレベルやニーズはばらばらであるため、その国に合ったセミナー内容を設定し実施している。これは、メーカーからのセミナーが一方通行であっては、本来、行おうとしている教育システムとして意味がないからである。また、取引国からの受け入れ技工研修も行っており、同様にセミナー参加者の要望とレベルに合ったセミナー内容を設けている。

このようにセミナーを通して、歯科技工士に知識と技術を教えることでよりセミナー参加者自身が効果的な手法を学び、その学びから実践を行うことで術式 (PDCA) タイプのループ状育成が行えるのである。また、デジタル化が進んだ現代においては、今までのセミ

ナー内容だけではユーザーの満足度を高めることは難しい。これからは国内、海外の違いは少なくなると考えられるため、ヤマキンでも CAD/CAM セミナーといったデジタル化に対応した最先端技工を使いこなせるセミナーも活発に実施している。このように歯科材料メーカーが時代の流れに沿った独自のセミナー活動を行うことで、臨床家や歯科技工士養成校の学生に対して効果的な教育が行えていると言える。

技術職である歯科技工士は、得た知識や技術力を実践に活用し、その実践からまた新たな知識や技術力を習得してくループ状の育成スタイルをとっている（図 1 6）。そのループは継続年数や技工レベルが上がれば大きなループとなりさらに習得する知識や技術力が大きくなっていき、匠の技へと近づいていく。YAMAKIN 株式会社で行っているセミナー活動は、このループを受け持っており、歯科技工士にとって必要な知識や技術をメーカーの立場で教育している。また、海外で行うセミナーなどは、何が求められており何を必要とするかを柔軟に対応する必要が出てくる。より効果的な教育システムを構築するためには、メーカーが行う独自の教育システムが効果的な場合もあると言える。

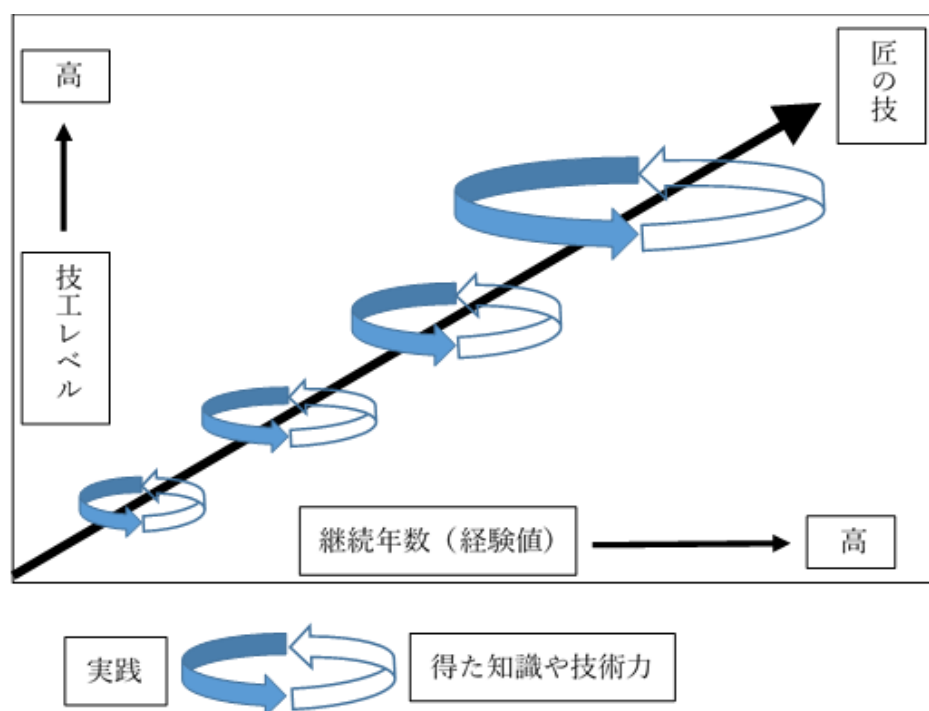


図 1 6 歯科技工士教育におけるループモデル

本研究は、序の個所でも記載したが歯科技工士養成校を研究した先行研究や論文が乏しいことからこの分野における研究はあまりされていないのが現状である。そのため、いろいろな課題が山積している歯科技工業界の中で歯科技工士養成校を研究対象とし、その環境の中で教育システムが成功している歯科技工士養成校の事例紹介と歯科材料メーカー

のヤマキンが積極的に取り組んでいる術式から学びその学びからループ状にさらにレベルを高めていく教育活動が効果的に歯科業界に貢献していることが分かった。また、近年では学校運営にメーカーの参入も可能となったことで、今までとは違った教育システムを構築できるのではないかと考える。

しかし、まだまだ分析不足の箇所も多く、他の法人経営養成校を調べ切れていないことや廃校、閉校している歯科技工士養成校の分析が行えていないことで、失敗した要因と成功した要因を比較検証できていないことが挙げられる。また、海外の歯科技工士養成校でも同じことが該当するののかといった箇所も海外においての検証不足として挙げられ、総合的な検証が行えていない。本研究においては限られた時間内での研究のため、上述した分析不足も多く、また研究を進める上で新たな要因も出てきたことから今後の課題とする。

引用)

20) 一般社団法人 日本歯科技工学会 HP 調べ

謝辞

本研究を進めるにあたり、一から細部にわたりご指導していただきました主指導教員の中村直人教授には心から感謝いたします。懇切なご教示をして頂きました副指導教員の渡邊法美教授や石谷兼人准教授、中川善典准教授、起業マネジメントコース長である那須清吾教授および講義を行って頂いた教授の方々には心よりお礼申し上げます。

また、YAMAKIN 株式会社代表取締役会長山本裕久氏、代表取締役社長山本樹育氏には、高知工科大学大学院起業マネジメントコースにて勉強と成長の機会を与えて頂き、心より深く感謝いたします。

最後に、YAMAKIN 株式会社に勤務している高知工科大学大学院卒業生の安楽照男技術顧問を初め多くの諸先輩方に、研究を進める上でご助言とご指導を頂き感謝いたします。また、今回の研究を進める上で海外セミナー活動の際、お世話になったロシアやイギリス、ルーマニアなど各国の歯科技工学校の関係者や友好的な海外ディーラーの方々に心より感謝いたします。また、修士論文作成に取り組む過程で、2018年11月に中国四国教育学会(島根大学)で教育経営分科会での学会発表に取り組む機会を与えられたことは、望外の幸せであった。歯科技工士として社内で業務に当たっている社会人大学院生としては、全てが初めての経験であったが、この学会発表と発表後に中国四国教育学会紀要に論文の投稿をおこなったことは大きな経験となった。修士論文完成の道筋に光明を見いだせたのは、このプロセスをうまく生かせることが大きかった。改めて、関係者の皆様に衷心より謝意を申し上げます。

参考文献

- 1) 日本歯科技工士会 2015 歯科技工士実態調査報告書
- 2) 月刊歯科医療経済 2017 9 月 (P18-P32)
- 3) 雨松真希人 「歯科技工士(所)をめぐる実態と地位向上のための改善提案」 中小商工業研究 第128号
- 4) 鍛冶田忠彦 「歯科技工士におけるデジタル化・ワークフローの変化と歯科技工士の役割」 昭和学会誌 第75巻 第1号 2015
- 5) 大島克郎 「平成26年に改正された歯科衛生士法及び歯科技工士法の概要と今後の展望について」 日歯大東短誌 第5巻 第1号 2015
- 6) 野見山和樹 「歯科衛生士・歯科技工士養成課程でのICTリテラシー実態調査」 日衛教育誌 第6巻 第1号 2015
- 7) 「最少年の若き校長が語る歯科技工士教育の今」 ZERO Vol.15 No4 秋 2016
- 8) 「あなたはどんな歯科技工士になりたいですか？」 ZERO Vol.15 No3 夏 2016
- 9) 「習う」から「学ぶ」へ ZERO Vol.15 No2 春 2016
- 10) 「職人と科学者としての歯科技工士」 ZERO Vol.15 No1 冬 2016
- 11) 佐野正枝 「歯科技工士養成の高等教育化について」 明倫歯誌1(1) (P69-P76) 1998
- 12) 末瀬一彦 「日本の歯科技工士教育の現状と展望」 日補綴会誌 6巻4号 2014
- 13) 木村健二 「将来の歯科技工のあり方～歯科技工士の現場から～」 日補綴会誌 6巻4号 2014
- 14) 日本歯技 2017 11月
- 15) 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戦略」 2014
- 16) 高橋元一 「歯科技工所経営とデジタル化に関する考察」 2017
- 17) 鴨居浩平、清水裕次、永尾實、市川哲雄 『病院歯科技工と大学教育』 Journal of Oral Health and Biosciences 30 (2) : 45～48、2018
- 18) 山本裕久 『中小製造業の進化のための戦略モデル・山本貴金属地金(株)第二創業の事例』(2010) 高知工科大学
- 19) 山本貴金属地金株式会社 『CHANGE FOR DEVELOPMENT-山本貴金属地金株式会社50年史』
- 20) 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)
- 21) 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)
- 22) 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)
- 23) 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)

- 24) 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）
- 25) 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）
- 26) 山本貴金属地金株式会社『テクニカルサポート Q&A Vol. 1-2』
- 27) 山本貴金属地金株式会社『安全性試験レポート Vol. 1-12』
- 28) 山本貴金属地金株式会社『技術レポート Vol. 1-5』
- 29) 山本貴金属地金株式会社『学術レポート Vol. 1』
- 30) 山本貴金属地金株式会社『オーラルサイエンスレポート Vol. 1-5』
- 31) 山本貴金属地金株式会社『高分子技術レポート Vol. 1-9』
- 32) 山本貴金属地金株式会社『研究レポート Vol. 1-2』