

表4 医療系職種養成施設の基礎系時間数及び学科目

	総時間数		比率	学科目
	A	B		
歯科技工士	2200	45	2.0%	30 造形美術概論 15
歯科衛生士	1965	180	9.2%	60 自然科学 60 外国語 60
理学療法士	2990	360	12.0%	90 社会科学 60 自然科学 60 外国語 60 保健体育 90 保健体育 90 保健体育 60 保健体育 60 保健体育 120 数学・統計 15
作業療法士	3020	360	11.9%	90 社会科学 60 自然科学 60 外国語 60 保健体育 90 保健体育 90 保健体育 60 保健体育 60 保健体育 120 数学・統計 15
視能訓練士	2130	705	33.1%	60 倫理学 60 精神衛生 60 保健体育 60 心理学 30 保育 30 医学概論 15
臨床工学技士	3000	420	14.0%	180 関係法規・医学概論 60 自然科学 60 自然科学 60 自然科学 30 自然科学 30 自然科学 60 自然科学 15
義歯装具士	3060	390	12.7%	60 社会科学 60 社会科学 60 社会科学 30 社会科学 30 社会科学 60 社会科学 計150
診療放射線技師	2400	300	12.5%	30 社会科学 30 社会科学 30 社会科学 60 社会科学 計150
臨床検査技師	2790	390	14.0%	30 社会科学 30 社会科学 60 社会科学 60 社会科学 計150
あ・ま・指・は・き師	3165	300	9.5%	60 社会科学 60 社会科学 60 社会科学 60 社会科学 計150
柔道整復師	2480	300	12.1%	60 社会科学 60 社会科学 60 社会科学 60 社会科学 計150
看護婦	93単位	13単位	14.0%	科学的思考の基盤 人間と人間生活の理解

図1 現在の歯科技工士養成所新卒者のレベルについて

①知識について

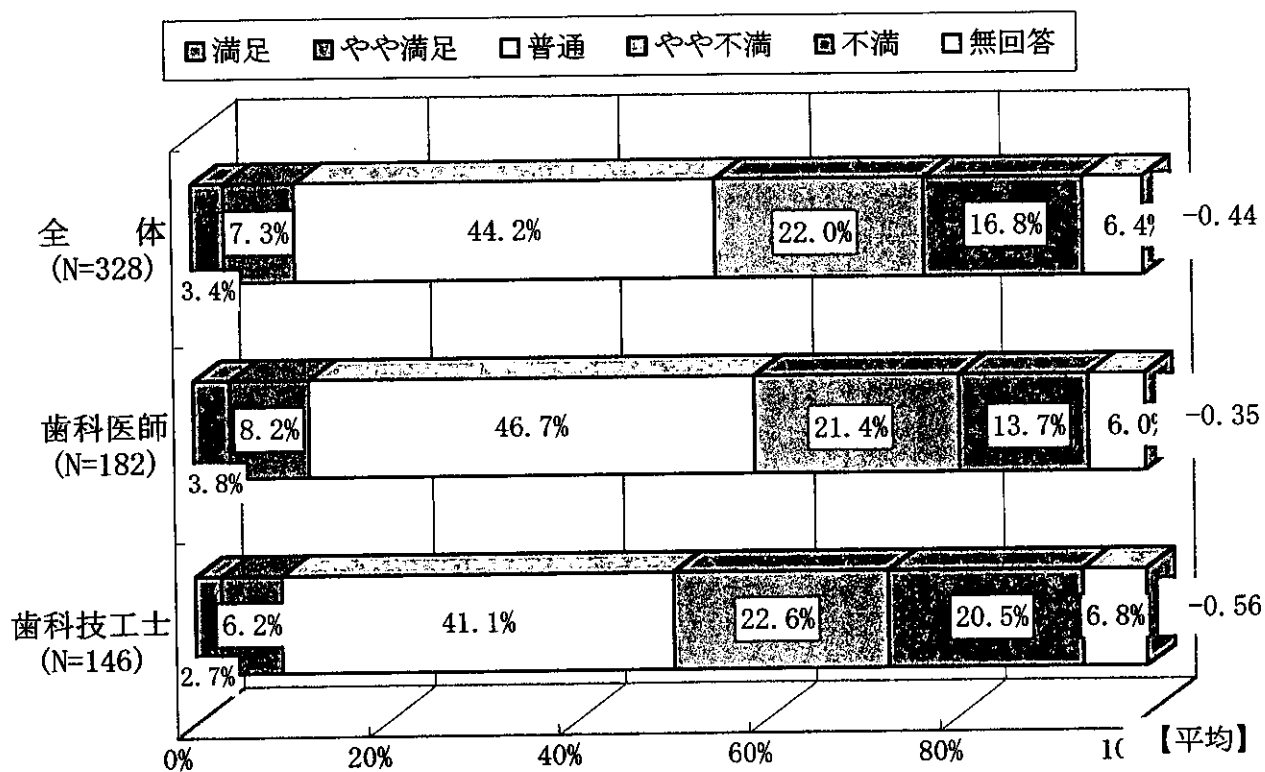


図2 不満と思う理由 (知識)

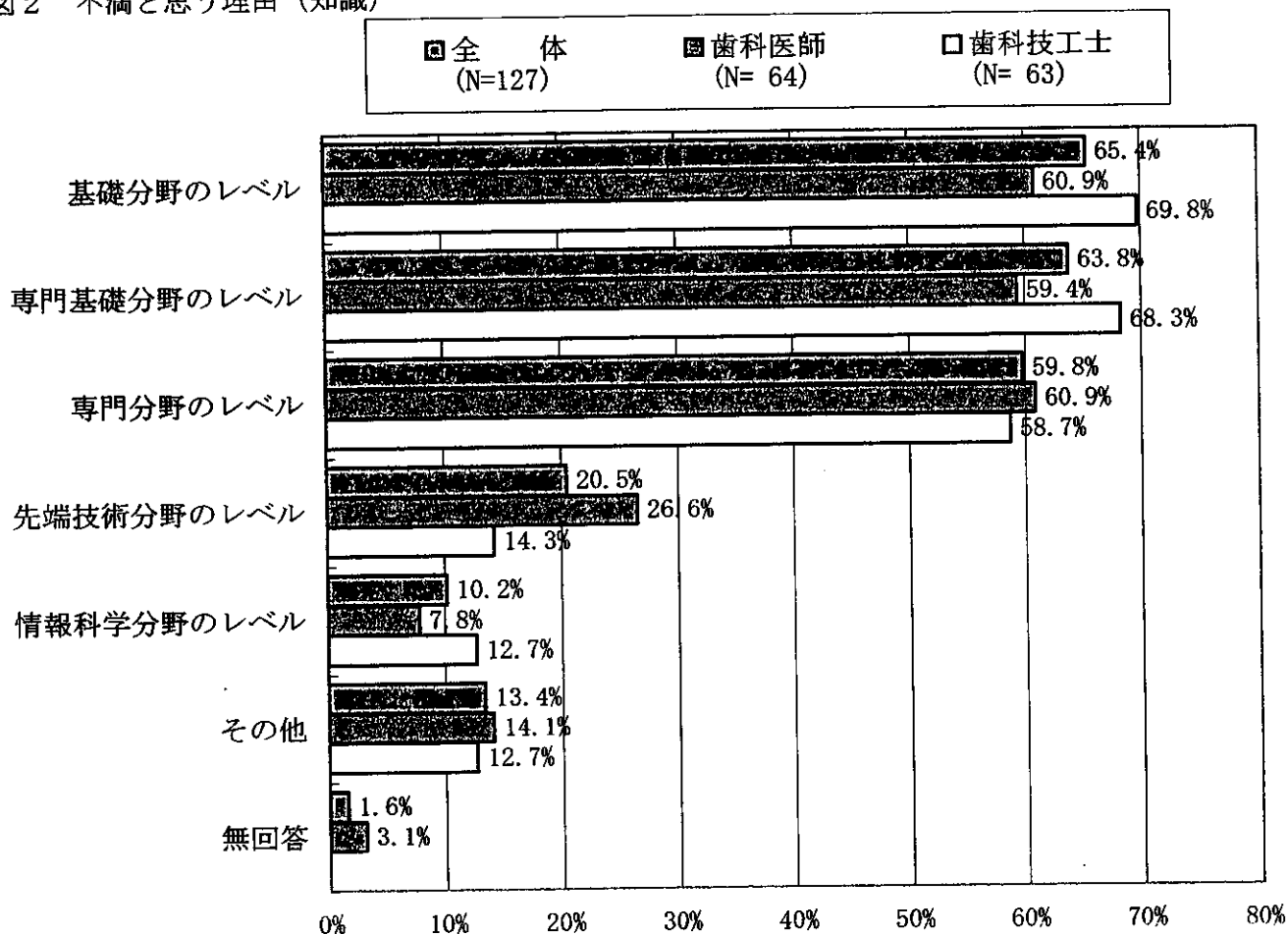
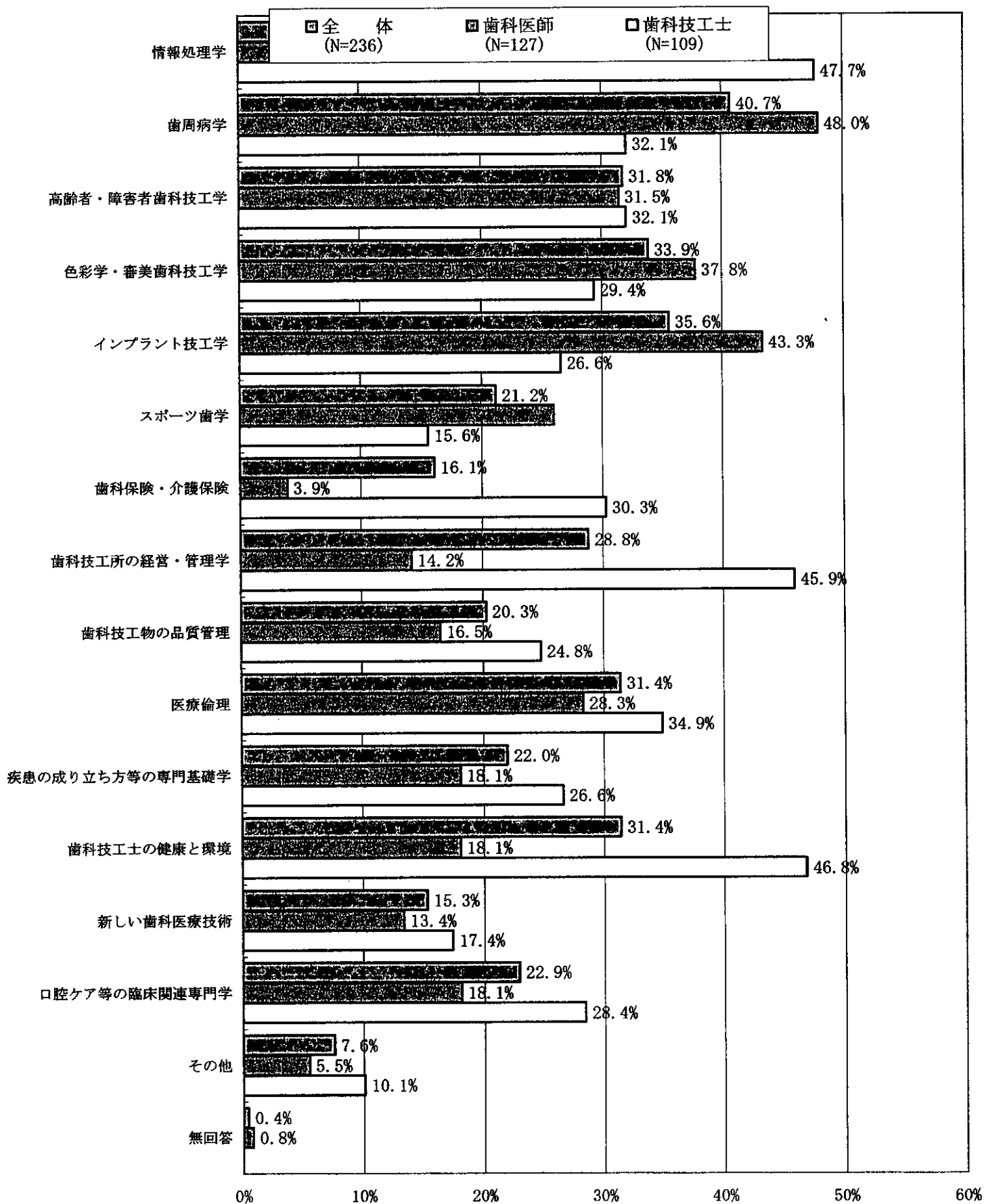


図3 新しく加えるべき新分野の内容



分担研究報告書

今後の歯科技工士に対する養成方策等に関する総合的研究  
－専門基礎教育的カリキュラムの検討－

分担研究者 佐藤温重 明倫短期大学歯科技工士学科教授

研究要旨： 歯科医療の多様化と高度化の進行に対応できる優れた歯科技工士を育成するために、歯科医療関係者および歯科技工士養成所関係者に対して養成に関する意識、教育の現状及び理想とする教育について調査研究を行った上で、教育内容の大綱化と単位化に対応した専門基礎分野の教科カリキュラムモデルを作成した。アンケート調査において新たに加えるべき分野があるとする回答は72%であり、加える分野として歯科技工士の健康と環境、経営管理学などが提言された。ヒヤリング調査において専門基礎分野の時間数は、指定時間数495時間に対し、5校の平均575.6時間、7校の平均625.9時間、また理想は641.6時間であった。大綱化と単位化対応カリキュラムでは、3教育内容15単位とし、「歯科技工と歯科医療」3単位、「歯・口腔の構造と機能」6単位、「歯科材料・歯科技工機器と加工技術」6単位とした。現教育時間はすでに過密であり、修業年限を3年以上にしなければ新しい分野を加えた教育の実施は困難である。

A. 研究目的

近年、光重合型硬質レジン、セラミックス等の新規材料や、CAD・CAMを用いた歯冠修復物の作成など先進技術が導入されるようになった。また患者は質の高い歯科技工物を求めるようになった。一方歯科医療は疾病構造の変化により、要介護高齢者等の口腔リハビリテーションに関連する領域にまで拡大している。このような歯科医療の多様化と高度化の進行により歯科医療専門職養成のあり方に変革が求められている。しかしながら歯科技工士養成の現状は、歯科医療の変革に十分対応しているとはいえない。チーム医療の一員として十分に機能できる歯科技工士の養成が不十分であることが指摘されている。

本分担研究では厚生労働省の「歯科技工士の養成のあり方に関する検討会」作業委員会で検討中である教育内容の大綱化と単位化をふまえて、歯科技工士学校養成所における、いわゆる専門基礎的教育のカリキュラムモデルの作成を目的として、1) 歯科医療関係者とくに歯科医師、歯科技工士に対するアンケート調査による歯科技工士に対する要求の把握、および歯科技工士学校養成所の担当者に対するヒヤリング調査による教育現況の把握と理想とする教育内容、ならびに海外のカリ

キュラムの調査による、先進的教育の国際的状況の把握を行った。これらの情報をもとに、2) 専門基礎分野のカリキュラムモデルの作成を試みた。

B. 研究方法

調査研究の対象と方法

1. 歯科技工士養成の現状

1) 厚生省「歯科技工士の養成の在り方に関する検討会」作業委員会（以下作業委員会と略す）のヒヤリング：日本歯科大学附属歯科専門学校、東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校、明倫短期大学歯科技工士学科、愛知学院大学歯科技工専門学校、大阪歯科大学歯科技工士専門学校の各技工士教育担当者に対して、実施教育時間等について調査を行い、また各学科目の教育内容についてのヒヤリングを行った結果の報告<sup>1)</sup>を資料とした。

2) 全国歯科技工士教育協議会特別委員会内ワーキンググループ（以下全技協と略す）で実施した調査：日本歯科大学附属歯科技工専門学校、日本歯科大学附属歯科専門学校、東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校、愛歯技工専門学校、東邦歯科医療専門学校、東京歯科技工専門学校、大阪歯科大学歯科技工士専門学校の7校を対象として、各教

科の授業時間数、教授内容、理想と考えられる授業時間について全技協特別委員会内ワーキンググループが調査した結果の報告<sup>2)</sup>を資料とした。

2. 今後の歯科技工士養成に関する意識調査  
全国の歯科医師415名、歯科技工士300名、計715名にアンケートを実施した。回収率は歯科医師43.9%、歯科技工士48.7%であった。設問のうち歯科技工士教育の専門基礎分野に関連する項目である問6「現在の歯科技工士養成所新卒者のレベルについて」、及び問7「歯科医療の多様化に伴い、今後歯科技工士に必要となる新分野があると思いますか」、の2問を選びそれらの回答を分析した。

## C. 研究結果

### C-1 専門基礎分野教育の現況

1. 専門基礎分野教科目の教育実施時間の現状：専門基礎分野に属する各教科の授業時間数を作業委員会（以下5校と略す）および全技協（以下7校と略す）で調査した結果を表1に示す。

「関係法規」の授業時間数は、指定時間数15時間に対して5校平均24.4時間、7校平均23.5時間であった。

「歯科技工学概論」の授業時間数は、指定時間数50時間に対して平均61.0時間、および54.3時間であった。

「歯科理工学」の授業時間数は、指定時間数220時間に対して平均240.8時間（内講義108.6、実習132.2時間）および、244.9時間（内講義108.6、実習132.2時間）であった。「歯の解剖学」の授業時間数は、指定時間数150時間に対して平均176.8時間（内講義58.2、実習118.6時間）、および224.8時間（内講義83.2、実習141.6時間）であった。

「顎口腔機能学」の授業時間数は、指定時間数60時間に対して平均72.6時間（内講義35、実習37.6時間）および78.4時間（内講義60.4、実習18.0時間）であった。

実施授業時間数は養成機関による差があったが、多くの養成機関ではいずれの教科科目においても指定時間数を超過していた。

2. 専門基礎分野教科目の教育内容の現状：全技協特別委員会内ワーキンググループによって7校を対象とした詳細な調査が行われた。各養成所における各教科目の教授内容の実施状況は以下のごとくであった。

#### 1) 関係法規（講義）

#### 教授内容

- (1) 法の関する一般的知識
- (2) 衛生行政の組織と活動
- (3) 歯科技工士法
- (4) 歯科医師法、歯科衛生士法
- (5) その他関係法規（医療法、健康保険法及び老人保健法等の概要）

各養成所ともに上記の(1)～(5)すべての項目について教育を実施していた。実施時間数の平均は23.5時間（講義23.5、実習0）であり、理想とする時間数21.29時間（講義21.29、実習0）との差はほとんどなかった。

#### 2) 歯科技工学概論（講義）

##### 教授内容

##### 1. 歯科技工総論

- (1) 歯科医療及び歯科技工の意義
- (2) 歯科技工士の倫理
- (3) 歯科技工士の沿革
- (4) 口腔の構造と機能の概要
- (5) 歯科口腔疾患の概要
- (6) 歯科疾患の状況
- (7) その他

##### 2. 歯科技工管理

- (1) 歯科技工業務の運営と管理
- (2) 歯科技工の作業環境とその衛生
- (3) 歯科技工士の健康管理
- (4) 歯科技工物の品質管理
- (5) 歯科技工所の運営
- (6) その他

講義に関しては大部分の内容が実施されていたが、1の(5) 歯科口腔疾患の概要と(6) 歯科疾患の状況については実施していない養成所が1校あった。また、2の(2) 歯科技工の作業環境とその衛生と3) 歯科技工士の健康管理については実施していない養成所が1校あった。実習に関しては1校のみ実施していた。

実施時間数の平均は、54.29時間（講義54、実習0.286）であった。理想とする時間数は63.29時間（講義60.14、実習3.143）であり、実施時間数は理想とする時間数より少ない。

#### 3) 歯科理工学（講義、示説及び実習）

##### 教授内容

##### 1. 歯科基礎理工学

- (1) 歯科理工概説
- (2) 歯科材料の機械的性質

- (3) 歯科材料の物理的性質
- (4) 歯科材料の化学的性質
- (5) 歯科材料の生物学的性質
- (6) 歯科材料の接着
- (7) その他

## 2. 歯科技工材料学

- (1) レジン材料の取り扱い方
- (2) 陶材材料の取り扱い方
- (3) 金属材料の取り扱い方
- (4) 印象材の取り扱い方
- (5) 石膏材の取り扱い方
- (6) その他の材料の取り扱い方(ワックス等)

## 3. 歯科技工機器学

- (1) 切削機器 (切削理論を含む)
- (2) 研磨機器 (研磨理論を含む)
- (3) 歯科技工機器
- (4) その他

## 4. 歯科鑄造学

- (1) 歯科鑄造概説
- (2) 歯科鑄造用材料及び歯科鑄造機器
- (3) 歯科鑄造の過程
- (4) 鑄造体の欠陥とその対策
- (5) 鑄造体の精度と適合
- (6) その他

各養成所ともに講義に関しては上記のすべての項目について教育を実施していた。実習に関しては養成所により実施状況に差異が認められた。とくに、1. 歯科基礎理工学の各項目の実習を実施していない養成所が3校あった。

実施時間数の平均は244.9時間(講義142.2, 実習102.6)であった。理想とする時間数は249.6時間(講義131.4, 実習118.2)であり、実施時間数は理想とする時間数と大差なかった。

## 4) 歯の解剖学 (講義、示説及び実習)

### 教授内容

- (1) 口腔各部の構造
- (2) 歯の構造と歯列
- (3) 歯の発生
- (4) その他

(2) 歯の構造と歯列に関しては講義・実習共に全ての養成所で実施していたが、その他の項目は養成所で実施状況が異なっていた。

(1) 口腔各部の構造に関しては講義のみの養成所が多かった。(3) 歯の発生に関しては講義・実習とも実施していない養成所が1

校あった。

実施時間数の平均は224.8時間(講義83.21, 実習141.6)であった。実施時間数は理想とする時間数218.6時間(講義81.14, 実習137.4)より多くなっている。

## 5) 顎口腔機能学 (講義、示説及び実習)

### 教授内容

- (1) 顎口腔機能学概説
- (2) 下顎運動と咬合
- (3) 咬合器 (模型の装着と取り扱い方法)
- (4) 義歯及び修復物の咬合
- (5) その他

講義に関してはほとんどの内容の教育が実施されていたが、(4) 義歯及び修復物の咬合の講義を取り上げない養成所が1校あった。顎口腔機能学実習を全く行わない養成所が2校あった。(3) 咬合器の実習に関しては4校のみ実施していた。

実施時間数の平均は78.43時間(講義60.43, 実習18)であった。理想とする時間数は88.86時間(講義54.29, 実習34.57)であり、実施時間数は理想とする時間数より少ない。

## 3. 海外のカリキュラムの調査<sup>3) 4)</sup>

米国テキサス大学医療技術学部歯科技工士学科短期大学カリキュラムは表2に示すごとくである。カリキュラムは技術者教育に重点が置かれている。専門基礎分野の教育内容と単位に関しては、歯科技工概論(1単位)、歯牙解剖学(3.5単位)、歯科材料学(3.5単位)、感染防止(0.5単位)、ラボ経営管理(4.0単位)、技工技術セミナー(1.0単位)、新しい材料・装置セミナー(1.5単位)であり、合計16単位である。

## C-2 専門基礎分野教育カリキュラム

1. 専門基礎分野の現行教育に対する評価  
今後の歯科技工士養成に関する意識調査のなかで専門基礎分野に関連する設問に対する医療関係者(歯科医師、歯科技工士)の回答を分析した。歯科技工士学校養成所新卒者知識レベルについての設問に対する回答は、専門基礎分野の知識レベルが不満とする回答が63.8%あった。また、歯科医療の多様化に伴い今後歯科技工士に必要となる分野があると思うかという設問に対して「ある」と回答した者は72%(歯科医師69.7, 歯科技工士74.7)であった。また新しく加えるべき新分野の内

容についての回答で専門基礎分野に区分されるものとして表3に示すものがあつた。

## 2. 教育カリキュラムモデル（2年制）

カリキュラムモデルにおいては各教育内容は、現行学科目の構成を基本としアンケート調査の結果と医療の発展に対応したものと、新しい内容を現行学科目内に追加した（表4）。

### （1）歯科技工と歯科医療 3単位

歯科技工学の目的、歯科技工士の歯科医療における役割、医の倫理、歯科疾患・歯科治療の概要と歯科技工物との関連、歯科技工所の業務が担当できるように品質管理・作業環境衛生について教授する。また、歯科技工士に必要な関係法規並びに関連分野の法律についても教授する。

現行の学科目では、歯科技工学概論、関係法規の2教科目が該当するが、現行の歯科技工学概論の内容には歯科疾患・歯科治療の概要、品質管理・作業環境衛生が含まれているがアンケートの結果をふまえこれらを拡充したものとすることが望ましい。

### （2）歯・口腔の構造と機能 6単位

歯・口腔の形態並びに機能について教授する。歯・口腔の形態に関しては、歯牙の形態を十分に教授し、さらに歯の発生、加齢、歯周及び口腔（頭の骨、顎顔面、顎関節）の形態について概説する。機能に関しては顎口腔機能、顎運動、咬合、咬合器、修復物の咬合について概説する。

現行の歯の解剖並びに顎口腔機能学の2教科目が該当する。現行の歯の解剖は歯の解剖に、歯周及び口腔（頭の骨、顎顔面、顎関節）の形態を加えた内容であるので、歯口腔解剖学に科目名を変更することが望ましい。

### （3）歯科材料・歯科技工機器と加工技術 6単位

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について教授する。また、技工製作に必要な加工成形の理論と技術を教授する。

現行の歯科理工学が該当するが、アンケートの結果をふまえ現行の内容に新素材や歯科材料の安全性に関する内容を加え拡充することが望ましい。

## 3. 教育カリキュラムモデル（3年制）

参考に3年制を想定した新カリキュラムモデル案を示す（表5）。

### （1）歯科技工と歯科医療 6単位

歯科技工学の目的、歯科技工士の歯科医療における役割、歯科疾患・歯科治療の概要と歯科技工物との関連について教授する。歯科技工士に必要な関係法規並びに関連分野の法律、歯科技工所の業務が担当できるように品質管理・作業環境衛生についても教授する。

現行の学科目では、歯科技工学概論、関係法規の2科目が該当するが、現行の歯科技工学概論の内容に歯科疾患・歯科治療の概要と医の倫理を加えるほか、環境衛生学、品質管理学を新設し3教科目とすることが望ましい。

### （2）歯・口腔の構造と機能 9単位

人体全体からみた歯・口腔の形態並びに機能について、加齢変化を加味し教授する。歯・口腔の形態に関しては、歯牙の形態を十分に教授し、さらに歯周及び口腔（頭の骨、顎顔面、顎関節）の形態について概説する。

現行の歯の解剖並びに顎口腔機能学の2教科目が該当するが、歯の解剖は歯周及び口腔（頭の骨、顎顔面、顎関節）の形態を加え、歯口腔解剖学に教科目名を変更することが望ましい。

### （3）歯科材料・歯科技工機器と加工技術 9単位

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について教授する。また、技工製作に必要な加工成形の理論と技術を教授する。

現行の歯科理工学1教科目が該当するが、現行の歯科理工学を歯科理工学と歯科技工機器学の2教科目に分割することが望ましい。歯科理工学は現行の内容に新素材や歯科材料の安全性に関する内容を加え拡充することが望ましい。

## D. 考察

### （1）専門基礎分野教育の現況

作業委員会及び全技協の調査から実施授業時間数は養成機関による差があり指定時間数と同一の場合もあつたが、多くの養成機関ではいずれの教科科目においても指定時間数を超過していた。修業年限2年における指定総授業時間数2200時間以上に対し5校の実施総時間数は平均2513時間に達していた。専門基礎分野のみではなく他の分野も含めて過密な授業の実態が明かとなった。歯科医療の多様化と高度化に対応するため必要な新しい科目の導入を行うことは理想であるが、現状では

時間的余裕がない。従って新しい分野を導入するには現状の教育内容を見直し最低限必要な知識と技術を選別し修得するように改めるか、修業年限の延長を計る必要がある。

(2) 専門基礎分野教科目の教育内容の現状  
各教科の教育内容は養成機関によりほとんど差がなかった。理想とする授業時間と実施時間数との比較からみて「関係法規」、「歯の解剖」では実施時間数が理想時間数よりわずかに多いのに対し、「歯科技工学概論」、「歯科理工学」、「顎口腔機能学」では実施時間数が理想時間数より少なく、今後時間配分に当たり考慮すべき点である。

#### (3) 海外のカリキュラムの調査

米国テキサス大学医療技術学部歯科技工士学科短期大学カリキュラムの調査によると、カリキュラムは専門技術者の育成に重点が置かれていた。また日本の教育と異なる点はラボ経営管理教育が重視されていることであった。これは米国の歯科技工士養成所卒業生がラボ経営を指向していることを反映していると思われる。

#### (4) 専門基礎分野の現行教育に対する評価

今後の歯科技工士養成に関する意識調査のなかで専門基礎分野に関連する設問に対する医療関係者（歯科医師、歯科技工士）の回答では、歯科技工士学校養成所新卒者知識レベルについて不満とする回答が63.8%あった。また、今後歯科技工士にとって必要となる新しい分野があると回答した者は72%（歯科医師69.7、歯科技工士74.7）であった。回答率は、歯科医師と歯科技工士とで異なっていたが、今後必要となる新しい分野についての意見は一致しており、新カリキュラム策定にあたり考慮すべき点である。提案された分野のうち経営管理、公衆衛生学などは現行の歯科技工学概論に既に含まれている内容である。にもかかわらず必要な新しい分野という回答になったのは、現行の歯科技工学概論の内容が明確でないことに起因している。経営管理、公衆衛生学（感染防止）などは歯科技工学概論から分離し、適切な担当教員を配置することが望ましい。

#### (5) 教育カリキュラムモデル

大綱化と単位化に対応したモデルを作成した。教育時間数が限られている現状をふまえ現行の科目を変更することなく内容を拡充する方式を採用した。実施にあたっては、最低必要な知識と技術を選別した上で新分野を加えていく必要がある。

## E. 結論

歯科医療関係者に対するアンケート調査並びに歯科技工士学校養成所関係者に対するヒヤリングにより専門基礎分野の教育の実態、教育上の問題点を明らかにした。これらを基に専門基礎教育カリキュラムモデルを作成した。

アンケート調査において歯科医療の多様化に伴い新しく加えるべき分野があるとする回答は72%であった。専門基礎分野で加えるべき分野として歯科技工士の健康と環境、経営管理学などが提言された。

ヒヤリング等の調査において、2年間の養成期間で実施している専門基礎分野の時間数は、指定時間数495時間に対し5校の平均575.6時間、および7校の平均625.9時間であり、過密教育の実状が明らかとなった。

大綱化および単位化に対応したカリキュラムモデル（2年制）の専門基礎分野の内容を次のようにした。

### 1. 歯科技工と歯科医療（3単位）

歯科技工学の目的、歯科技工士の歯科医療における役割、医の倫理、歯科疾患・歯科治療の概要と歯科技工物との関連について教授する。また、歯科技工士に必要な関係法規並びに関連分野の法律、歯科技工所の業務担当に必要な品質管理・作業環境衛生・感染防止についても教授する。

### 2. 歯・口腔の構造と機能（6単位）

歯・口腔の形態並びに機能について教授する。歯・口腔の形態に関しては、歯牙の形態を十分に教授し、さらに歯の発生、加齢変化、歯周および口腔（頭の骨、顎顔面、顎関節）の形態について概説する。口腔機能に関しては顎口腔機能、顎運動、咬合、咬合器、修復物の咬合について概説する

### 3. 歯科材料・歯科技工機器と加工技術（6単位）

歯科技工に使用する材料の理工学的性質・安全性・品質検査および歯科技工に必要な機器について教授する。また、技工製作に必要な加工成形の理論と技術を教授する。

教育時間は過密であり新しい分野の追加は困難であるが、最低限必要な知識と技術を選別し、医療の多様化、高度化に対応した教育の実施が重要である。

## F. 研究発表

なし



G. 知的所有権の取得状況

該当なし

H. 参考文献

1) 渡辺嘉一, 「歯科技工士の養成の在り方に関する検討会」作業部会データ, 2001.

2) 全技協特別委員会内ワーキンググループ, 各校における教育の現行実施状況, 2001.

3) 田端恒雄, アメリカにおける歯科技工士教育について, 明倫歯誌 3(1), 1-4, 2000.

4) 田端恒雄, 各国における歯科技工士教育について, 明倫歯誌 2(1), 1-8, 1999.

表 1. 専門基礎教育的カリキュラムの現況

学科目	指定時間数	実施時間数		理想時間数
		5校 <sup>1)</sup>	7校 <sup>2)</sup>	
関係法規 講義 実習	15	24.4(162.7)	23.5(156.7)	21.29(142.0)
歯科技工学概論 講義 実習	50	61.0 61.6	54.29 54.0 0.29	63.29(126.6) 60.14 3.14
歯科理工学 講義 実習	220	240.8(109.5) 108.6 132.2	244.9(111.3) 142.2 102.6	249.6(113.5) 131.4 118.2
歯の解剖学 講義 実習	150	176.8(117.9) 58.2 118.6	224.8(149.9) 83.21 141.6	218.6(145.7) 81.14 137.4
顎口腔機能学 講義 実習	60	72.6(121.0) 35 37.6	78.43(130.7) 60.43 18	88.86(148.1) 54.29 34.57
総時間	495	576.6(116.3)	625.9(126.4)	641.64(129.6)

( ): 指定時間数に対する%

1) 厚生省「歯科技工士の養成のあり方に関する検討会」作業部会で実施した5校における実施状況－日本歯科大学附属歯科専門学校、東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校、明倫短期大学歯科技工士学科、愛知学院大学歯科技工専門学校、大阪歯科大学歯科技工士専門学校

2) 全技協特別委員会ワーキンググループで実施した7校における実施状況－日本大学歯学部附属歯科技工専門学校、日本歯科大学附属歯科専門学校、東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校、愛歯技工専門学校、東邦歯科医療専門学校、東京歯科技工専門学校、大阪歯科大学歯科技工士専門学校

表 2. テキサス大学医療技術学部歯科技工士学科短期大学の  
カリキュラムにおける専門基礎該当科目

---

1 年次	歯科技工概論
	歯科理工学 I
	歯科理工学 II
	歯科理工学実習
	歯科医学概論
	口腔解剖学
	口腔解剖学基礎実習
	顎口腔機能学
	顎口腔機能学実習
2 年次	関係法規
	先端分野
	(歯科技工3DCAD/CAM理論解説、
	同実習、
	歯科口腔介護)

---

表 3. 新しく加えるべき分野

分野		歯科医師	歯科技工士
歯科技工士の健康と環境	31.4%	(18.1,	46.8)
医療倫理	31.4%	(28.3,	34.9)
歯科技工所の経営、管理学	28.8%	(14.2,	45.9)
疾患の成り立ちなど専門基礎	22.0%	(18.1,	26.6)
歯科技工物の品質管理	20.3%	(16.5,	24.8)
歯科保険、介護保険	16.1%	( 3.9,	30.3)

表4. 専門基礎分野のカリキュラムモデル（2年制）と現行との対比

教育内容	単位	カリキュラムモデル	現行
1) 歯科技工と歯科医療	3	歯科技工学概論 (2) (品質管理、歯科疾病、 衛生学の概要を拡充する) 関係法規 (1)	歯科技工学概論 (2)  関係法規 (1)
2) 歯・口腔の構造と機能	6	歯口腔解剖学・ 同基礎実習 (5) 顎口腔機能学・ 同基礎実習 (1)	歯の解剖・ 同基礎実習 (5) 顎口腔機能学・ 同基礎実習 (1)
3) 歯科材料・歯科技工 機器と加工技術	6	歯科理工学・ 同基礎実習 (6) (歯科材料の安全性 を拡充する)	歯科理工学・ 同基礎実習 (5)
合計15単位			

文中 ( ) は配分単位数

表5. 3年制を想定した専門基礎分野カリキュラムモデル

教育内容	単位	カリキュラムモデル	現行
1) 歯科技工と歯科医療	6	歯科技工学概論 (4) (品質管理、環境衛生を分離する) 品質管理学 (0.5) 環境衛生学 (0.5) 関係法規 (1)	歯科技工学概論 (2)    関係法規 (1)
2) 歯・口腔の構造と機能	9	歯口腔解剖学・ 同基礎実習 (6) 顎口腔機能学・ 同基礎実習 (3)	歯口腔解剖学・ 同基礎実習 (5) 顎口腔機能学・ 同基礎実習 (1)
3) 歯科材料・歯科技工 機器と加工技術	9	歯科理工学・ 同基礎実習 (8) (新素材材料学、 歯科材料の安 全性を含む) 歯科技工機器学 (1)	歯科理工学・ 同基礎実習 (5)
合計24単位			

文中 ( ) は配分単位数

分担研究報告書

今後の歯科技工士に対する養成方策等に関する総合的研究

—専門教育カリキュラムの検討—

分担研究者 末瀬一彦 大阪歯科大学歯科技工士専門学校校長

五十嵐孝義 日本大学歯学部教授

**研究要旨** 科学技術の急速な発達には歯科技工の高度化・多様化に反映され、歯冠修復物の材料や製作技術の変革をきたしている。しかし、現状の歯科技工士の養成にあつては従来の画一的、微修正的なものにとどまり大きな変革が行われぬまま今日に至っている。近年の歯科医療技術の発展に伴って歯科技工士教育も早急に改善しなければならない。特に歯科技工士養成過程にあつて専門的分野は補綴装置、矯正装置などを製作するための基本的知識、技術を習得すべく極めて重要な教育内容である。本研究においては歯科技工士養成施設の教育カリキュラムの実態ならびに臨床現場の歯科医師および歯科技工士に対する意識調査を行うことにより専門的教育カリキュラムの検討を行った。その結果、現状の養成時間数は専門科目のいずれにおいても大幅に指定規則を上回っているものの、新卒者の知識、技術レベルは低く、より臨床的な即戦力としての知識、技術が要求されると共に歯科医療の多様性に伴ない新しい分野の科目も導入されるべきである。

A. 目的

近年、新素材のめざましい発展や開発に伴って前歯部だけでなく臼歯部においても天然歯のような審美修復が求められると共に、チタンをはじめとする生体にとって優しい材料の開発が進められ、歯冠修復だけでなく欠損補綴にも生かされ、さらにインプラント技術の確立によって口腔機能ならびに形態の回復が多様に行われるようになってきた。一方では高齢者の急増に伴って口腔ケアや口腔リハビリテーションの視点から従来型の補綴装置とは異なったコンセプトが要求されるようになってきた。このような環境的、社会的変化に対応すべく歯科技工士教育を施す必要があるため養成カリキュラムの改善を図らなければならない。本研究においては歯科技工士教育のなかでもとりわけ専門性が高く、基礎的および専門的基礎知識をベースとし、臨床技工実習につながるべく専門的教育カリキュラムについて、現状のカリキュラムの実態ならびに臨床現場の歯

科医師、歯科技工士の意識調査から検討を加えた。

B. 研究方法

全国歯科技工士教育協議会に加盟する72校の中から代表校7校を抽出し、現状カリキュラムの教授科目に対する時間数の実態調査を行った。これをもとに教務主任で構成されるワーキンググループを設置し、ヒアリングを行った。さらに今後の歯科技工士養成に関する意識調査として、臨床現場に従事する歯科医師および歯科技工士に対して現在の歯科技工士学校養成所新卒者のレベル、新分野の必要性、就業年限などについてアンケート調査を行った。

C. 結果

(1) 現状の専門科目教育カリキュラムの実態

現行の教育カリキュラムのなかで専門科目としては有床義歯技工学、歯冠修復技工学、矯正歯科技工学および小児歯科技工学があり、歯

科技工士養成施設における学科課程の指定規則によれば有床義歯技工学 440 時間(総時間数 2200 時間の 20%)、歯冠修復技工学 440 時間(20%)、矯正歯科技工学 30 時間(1.4%)および小児歯科技工学 30 時間(1.4%)である。総時間数(2200 時間)に対する専門科目の割合は 42.7%となる(図 1)。また、指定規則施行時からの専門科目が総時間数に占める割合の推移を図 2 に示すが、名称変更が多少あるものの第 3 期に大幅に増加し、第 4 期にかけてやや減少傾向にある。これは顎口腔機能学(60 時間)および選択必修科目(200 時間)の導入による影響で、選択必修科目において多くの養成施設は前記専門科目へ振り替えているのが実態である。

実態調査によれば、総時間数は指定規則 2200 時間に対して平均 2513 時間(最大 2829 時間、最小 2345 時間)である。また、指定規則をもとに各養成施設が独自に定める学則における専門科目の平均時間数は有床義歯技工学 447 時間(最大 455 時間)、歯冠修復技工学 444 時間(最大 450 時間)、矯正歯科技工学 34 時間(最大 55 時間)および小児歯科技工学 37 時間(最大 55 時間)である。これに基づいて実際行われている平均時間数は有床義歯技工学 562.7 時間(最小 481 時間、最大 646 時間)、歯冠修復技工学 526.8 時間(最小 440 時間、最大 579 時間)、矯正歯科技工学 66.4 時間(最小 40 時間、最大 94 時間)、小児歯科技工学 52.8 時間(最小 30 時間、最大 84 時間)でいずれも指定規則を大幅に上回っている(図 3)。これらの実施時間数は総時間数に対してそれぞれ、22.4%(最大 23.9%、最小 20%)、21.0%(最大 22.5%、最小 18.3%)、2.6%(最大 3.7%、最小 1.5%)および 2.1%(最大 3.3%、最小 1.2%)となる(図 4)。さらに各専門科目において総時間数に対する実習時間の占める割合は有床義歯技工学 79%(最大 88%、最小 67%)、歯冠修復技工学 83%(最大 88%、最小 65%)、矯正歯科技工学 55%(最大 80%、最小 23%)、小児歯科技工学 42%(最大 70%、

最小 24%)である。

(2) 今後の歯科技工士養成に関する意識調査  
臨床現場における歯科医師および歯科技工士が見た歯科技工士養成に関する意識調査の結果を示す。なお、母集団はランダムに選択された全国の歯科医師 182 名、歯科技工士 146 名である。現在の歯科技工士学校養成所新卒者の知識レベルについて、満足度は 10.7%(歯科医師 12.1%、歯科技工士 8.9%)と低く、満足(+2)、やや満足(+1)、普通(0)、やや不満(-1)、不満(-2)とした場合の加重平均値は-0.44 となる。特に不満と思うレベルは図 5 に示すように基礎分野(65.4%)、専門基礎分野(63.8%)の順で、いずれも歯科技工士の方が歯科医師より不満に思っている。次いで専門分野(59.8%)のレベルで、歯科医師および歯科技工士ともほぼ同数が不満に思っている。なお、先端技術分野(20.5%)のレベルは歯科医師のほうが、また情報科学分野(10.2%)のレベルは歯科技工士の方が不満に感じている。また、技術レベルについての満足度は 8.5%(歯科医師 12.6%、歯科技工士 3.4%)と低く、加重平均値も-0.46 となり、知識レベルより不満度が高い。技術レベルにおける不満の理由は、製造加工レベル(77.3%)、模型観察レベル(64.4%)、製造スピードのレベル(45.5%)の順で、いずれも歯科医師より歯科技工士の方が高い値である。

歯科医療の多様化に伴い、今後歯科技工士に必要な新分野があると思う割合は 72.0%(歯科医師 69.8%、歯科技工士 74.7%)で、専門科目として新しく加えるべき新分野として歯周病学(40.7%)、インプラント技工学(35.6%)、色彩学・審美歯科技工学(33.9%)、高齢者・障害者歯科技工学(31.8%)、スポーツ歯学(21.2%)などを挙げている(図 6)。

就業年限については、歯科医師は現状のままでもよいが 59.3%、歯科技工士は延長すべきが 73.3%であった。

#### D. 考察

21 世紀を迎え科学技術の高度化に伴って



従来の規制を越えた大きな変革、発展の時期を迎え、その中で医療システムを支えていく医療職の役割は重要度を増している。このような環境のなかで歯科医療従事者養成の教育においては社会の変化や医療の高度化に対応できる判断力と知識、技術を身につけ、より広い視野で専門的に実践できる人材を育成しなければならない。近年、顎口腔系に関する広範な研究の進展と共に顎口腔機能の不調に起因する全身疾患との関わり、高齢者社会に必然的な義歯の多様性、さらには機能回復にとどまらず審美的な形態回復による心のケアなど臨床において早期に求められる技術が期待されている。機能および形態回復のほとんどが人工材料によって製作される人工臓器に求められる歯科医療の特殊性からも歯科技工士には益々臨床需要に応えられるための技術の研鑽と探求、また歯科医師の高度な指示や情報提供に対する理解力が必要である。そのためには歯科技工士教育の専門分野においては現状に即した、さらに将来を見据えたゆとりある教育内容が必要である。

歯科技工士教育のなかにあって専門分野の教育指針は専門的な知識・技術を養うと共に科学的思考力・洞察力を身につけさせ、さらに一人一人の主体性を尊重して自ら考えて行動し、実践できる能力・技術を養うことを目的とする分野である。

歯科技工士養成施設における学科課程の推移によれば、昭和31年に歯科技工士養成所指定規則が制定されて以来、有床義歯技工学、歯冠修復技工学(継続架工学、充填学)は最重要科目としての時間数を占め、さらに時代のニーズに応え矯正歯科技工学や小児歯科技工学が加わってきた。平成4年に本格的な高齢者社会を迎えて多様化する歯科医療に対応できるように歯科技工士の技術水準をさらに高めることを目的に、歯科技工学概論の充実、歯科理工学と歯科鑄造学の包括化、顎口腔機能学の新設、歯科技工実習の見直し、選択必須科目の導入に

よる弾力的教育化などを取り入れた指定規則の改正が行われ現在に至っている。しかし、今回の実態調査によれば総時間数2200時間に対して平均2513時間実施され、専門科目においてもいずれも大幅に指定規則を上回り、選択必須科目を専門科目あるいは歯科技工実習に振り替えて行っているのが実態である。とりわけ有床義歯技工学の時間数が最大で、有床義歯製作工程の複雑さや将来の高齢者時代に備え義歯の需給が高まることを考慮しても教育時間数を増加する必要があると考える。また、歯冠修復技工学においては接着歯学の確立によって、特に保存修復学のインレーに代表される間接的な充填修復に代ってコンポジットレジなどによる口腔内での直接作業が増大し技工の占める割合が減少している。しかし、歯冠修復においては単に解剖学的な基本的なクラウン一個を製作する技術にとどまらず、歯周組織との関係や咬合と全身状態を把握した修復物の製作を行うことが必要であり、そのための知識・技術を習得する時間数はまだまだ不十分である。さらに、従来の陶材焼き付け鑄造冠や硬質レジン前装鑄造冠に加えて新素材としてオールセラミックスクラウンやハイブリッドセラミックスクラウンなどが開発され、審美歯科領域のウェイトも益々増大しつつある。矯正歯科においても近年の治療技術の発展によって直接口腔内で行われるダイレクトボンディングシステムの導入などにより矯正装置を製作するための技工は保定装置などにとどまっている。一方、小児歯科においても従来の齲蝕治療から顎の発育に対する指導や予防填塞などの口腔衛生指導に重点がおかれ、技工の関与が減少しつつある。

これらのことから総時間数は現指定規則2200時間から2300時間とし、専門分野の時間数は現指定規則の1460時間(有床義歯技工学440時間、歯冠修復技工学440時間、矯正歯科技工学30時間、小児歯科技工学30時間、歯科技工実習520時間)から1720時間(44単位)に引き

伸ばし、有床義歯技工学 13 単位、歯冠修復技工学 12 単位、矯正歯科技工学 2 単位、小児歯科技工学 2 単位、歯科技工実習 15 単位とすることが望ましい。

一方、臨床現場における歯科医療従事者の意識調査によれば歯科技工士学校養成所の新卒者の知識レベルに対する不満度は高く、基礎および専門基礎分野には及ばないものの約 60% の歯科医師および歯科技工士は専門分野の知識に不満を感じている。さらに技術レベルに関しては知識レベルより不満度が高く製作過程に関する技術レベルの低さを指摘している。近年の歯科技工士学校養成所への入学者においては高校新卒者に対する大学卒および社会人入学者の割合ならびに女性の志願者が増加し、いわゆる理系より文系を目指していた者あるいは経験した者の進路変更が多く見られ、入学時における知識および技術レベルの格差が大きい。したがってバイオメカニクス的な思考への転換に基づく知識の吸収、専門科目の基礎実習に導入するためのトレーニングの必要性、資格試験合格後即戦力として臨床技工に携われるだけの知識、技術の習得などのためには従来の専門科目にゆとりある時間が必要である。

また、歯科医療技術や材料の開発、発展の多様性に伴って専門科目における新分野の科目の導入も必要である。すなわち、これまで有床義歯技工学と歯冠修復技工学はそれぞれ分離された単独科目として教授していたが、実際の臨床においてはそれぞれが統合された状態で設計、製作されて機能回復が行われることが多く、教育面においても有床義歯・歯冠修復統合技工学なる科目の設置が望ましいと考える。

欠損補綴に対する歯科医師および患者からのニーズの高まりに応えるべくインプラント技工学は必須である。従来の有床義歯や歯冠修復の知識および技術の上にインプラント技工の特殊性が加わり、さらに高度な生体適合性、メカトロニクス的な技術が要求される。

審美修復への需要の多様性に伴って、歯冠修

復や有床義歯製作にあたっては患者の顔貌、性格、患歯の色調、排列などを観察することが極めて重要であることから、色彩学および形態学を含めた審美歯科技工学が必要である。

生体情報のデジタル化や計測・加工技術の進歩、生体適合性に優れた材料の開発に伴って歯科医療の分野にも CAD/CAM 生体工学が導入されてきた。開発当初はあたかも診療室ですべての設計、加工が可能で歯科技工士を脅かす存在であるかのように報じられたが、現在ではむしろ歯科技工士の手によって操作され、材料の有する特性をそのまま生かせる装置として、歯科技工の複雑な部分を省力化させる装置として期待されている。したがって技工作業の能率化、合理化、精密化をめざして新しい歯科技工の体系化が迫られる重要な学問分野として導入されるべきであろう。

近年の医療技術の発展によって口腔外科領域あるいは顎顔面領域における新生腫瘍に対する手術が積極的に行われ、その予後経過も良好であるが、QOL を考えた場合その後の欠損修復は極めて重要な医療行為である。さらに頻発する交通事故などに伴う顎顔面の欠損に対する形態修復は社会問題でもある。適合性、機能性、審美性などが要求される顎顔面の生体組織に対する修復装置を製作するためには歯科技工の技術は極めて重要である。将来的に増大するであろう顎顔面補綴に対する歯科技工技術の必要性から顎顔面補綴技工学を取り入れることは歯科技工士としての就業領域を拡大することにつながると考える。

以上のことを鑑みた場合、現状の歯科技工士養成のための就業年限 2 年制には限界があると考え、3 年制の養成教育が妥当であると考え。図 7 に 2 年制および 3 年制における教育内容とそれらの時間配分についてまとめた。なお、いずれも講義 1 単位は 30 時間、実習 1 単位は 45 時間の時間換算である。

教育の大綱化および単位制の導入に基づいて歯科技工士養成施設は、現状の教育内容を改

善すると共にさらに各養成校の独自性を生かしながら歯科技工士の資質の向上を図るよう努めなければならない。

#### E. 結 論

今後の歯科技工士に対する養成方策等に関する総合的研究において、養成過程における専門分野の在り方について現状の実態調査および臨床現場における意識調査から検討した結果、以下の結論を得た。

1. 歯科技工士養成施設における学科課程の指定規則によれば総時間に対する専門分野の時間数の割合は42.7%である。
2. 現在実施されている専門科目の時間数はいずれも指定時間数を大幅に上回り、有床義歯技工学で1.28倍、歯冠修復技工学で1.20倍、矯正歯科技工学で2.2倍、小児歯科技工学1.76

倍であった。

3. 臨床現場における歯科医師および歯科技工士によれば、歯科技工士学校養成所新卒者に対して専門分野の知識レベルが不満であると解答したのは半数以上であった。

4. 技術レベルにおいては製造スピード、模型観察レベルおよび製造加工レベルの順に不満を感じた。

5. 今後の歯科医療の多様化に伴う新分野は72%が必要性を認め、特にインプラント技工学、審美歯科技工学などを挙げた。

#### F. 研究発表

なし

#### G. 知的所有権の取得状況

なし

図1. 歯科技工士養成施設における学科課程の配分

