



抬頭しつつある歯科産業

木 村 博*

毎年、専門課程1年次生（大学3年次生）の歯科理工学の授業を担当している。歯科理工学は年間約140時間の授業で、必修科目である。その内容は、歯科治療に必要な材料、装置、機械・器具および歯科技工に必要な材料、装置、機械・器具に関するもので、その範囲は、金属材料、有機・無機材料、複合材料および機械工学、電気工学などにおよび広いものである。歯学部学生に材料力学やレオロジーまで教えているのに驚かれる方があられるかもしれません。

今春も学1編入の学生20名を加えて80名の学生の授業であるが、年齢も21歳から45歳位までの男女の学生でバラエティに富んでいる。常時、前列に年配の学生グループが陣取っており、学1編入組の1部である。その中には、東大の工学部、薬学部、京大の工学部、理学部、医学部、本学の工学部、理学部の出身者がいる。最前列の中央にいつもすわっているのが京大・医学部出身者である。45歳位の年配で開業しながらの勉学であるらしい。本学の機械工学科よりの学生や、東大の精密機械科、船舶工学科よりの学生もまじえ、歯科の教育をうけている。願わくば、これらの学生が履修した専門の理工学の学識をいかして、歯科理工学の発展に寄与してくれればと考えているが、現実にはそうになっていない。

表1は、本学で行っている歯科理工学の教科の内容を示したものであり、後半の約半分は、実習を行っている。歯科機械、材料試験の内容にはエレクトロニクスも入っており、いわばミニ工学部のようなものである。

教科の内容は、従来の歯科材料学にとどまらず、材料科学的要素を多く取り入れ、臨床上必

* 木村 博 (Hiroshi KIMURA), 大阪大学, 歯学部, 歯学科, 歯科理工学教室, 教授, 工学博士, 歯科理工学

表1 歯科理工学講義内容

月 日	講 義 内 容
4. 15 22	概論, 材料力学 材料力学
5. 6 13 20 27	材料力学 金属総論, アマルガム 高分子化学 石こう, ワックス, 埋没材
6. 3 10 (15)* 17 22 29	材料試験 金属各論, 金属加工 歯科鑄造 金属結晶学 金属各論
7. 6	ろう付, 溶接
9. 16 30	レオロジー 歯科機械
10. 7 13 20 27	接着, 歯科レジ 歯科器具 研磨材, 研磨用具 印象材, 分離材
11. 10 17 24	歯科セメント, 歯科陶材 歯科レジ 第1回
12. 1 8 15	2 3 4
1. 12 19 26	5 6 7
2. 2 9 16 23	8 9 10 11
3. 8	12

テキスト,
木村 博
編, 要説
歯科理工
学実習指
針, 書林
(1983)

* 6/15 は予備日

要な学識を与えるだけでなく、新しい歯科材料や歯科器械を創造できる基礎知識を受け、これらを開発できる人材の育成をめざしている。

次に、歯科界に人が集まりつつあるが、それ

にはさまざまな社会的背景があるようで、手近な資料にもとづいて紹介することにする。

われわれが学生の頃は、歯科大、歯学部への入学は比較的容易であり、本学の歯学部も例外ではなかった。昭和26年の開設当時は学生定員1学年30名に対して、学生は10名程度しか充足されておらず、昭和31年卒業の3回生にいたっては、歯学部学生定員30名に対してわずか4名の卒業生といった場合もあった。

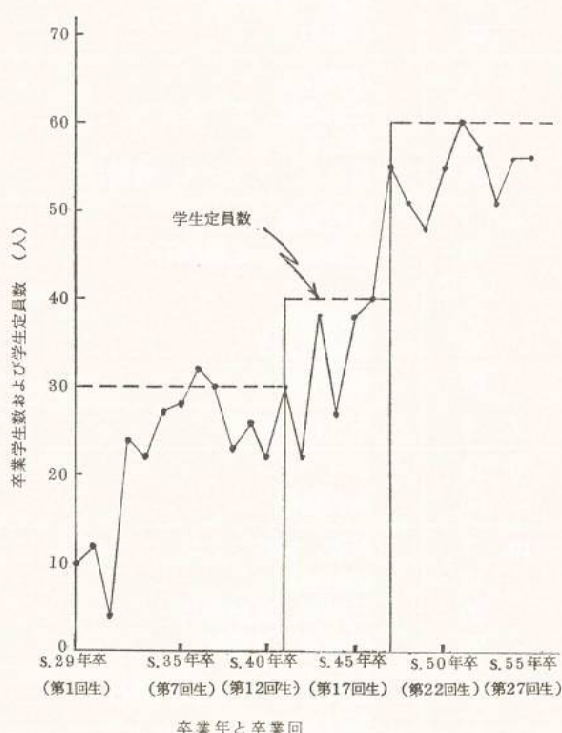


図1 大阪大学・歯学部卒業生の人数の変遷

図1は、手元にあった歯学部卒業生名簿より集計したものであり、昭和26～34年の学生定員は30名、35～40年は40名、41～55年は60名、56～現在は80名となっている。これは、歯科医療についての国民的ニーズに対応して増加したことは間違いないと考えられるが、とにかく、単純に考えてこの数からすると、30年間で2.7倍になったということになるが、内容では、これをはるかに上まわっている。表2は、大阪大学歯学部卒業生の学生定員に対する充足率の変遷を考察したものである。卒業年次が昭和29年から40年までは学生定員が30名であったにもかかわらず平均充足率は72%に過ぎず、とくに歯学部開設当時の充足率は極端に悪く、初年度の1

表2 大阪大学歯学部卒業生の学生定員に対する充足率の変遷

卒業年次(年)	学生定員に対する充足率(%)	学生定員(人)
29	33	72
30	40	
31	13	
32	80	
33	73	
34	90	
35	93	
36	106	
37	100	
38	76	
39	83	84
40	73	
41	75	
42	73	
43	95	
44	68	
45	95	91
46	100	
47	92	
48	85	
49	80	
50	92	
51	100	
52	95	
53	85	
54	93	
55	93	60

回卒業生は33%、2回卒業生は40%、3回卒業生は13%といったぐあいである。ところが、時勢が変わり初めた昭和40年代にはいると学生定員が40名に増加されたにもかかわらず、卒業年次昭和41年から46年の平均充足率は84%に増加している。さらに、昭和47年の卒業生から学生定員は60名に増加されたが、55年までの卒業生の充足率は91%と、さらに増加している。この時代にはいって、医歯をめざす学生の偏差値は向上の一途をたどり、突出した様相を呈するようになった。一方では、医歯に対する反省の声もきかれるようになり、医歯に優秀な学生の集まる必要性、その場合の将来性なども問題となりつつあるのも事実である。しかし、とにかく優秀人材が集まったようである。

一方、歯科医療の普及に伴い、歯科材料および歯科器械の消費も多くなり、歯科産業を確立しつつあるようである。高齢化社会になるに伴

い、老人にかかせないのが入れ歯である。昭和60年代には60歳以上の人口が2,000万人を越すといわれており、それをもとに、これからの歯科産業の規模を以下に概算してみることにする。

1. 金属床のフルデンチャーの場合

金属床のフルデンチャー（総義歯）は、自由診療で、健康保険の対象にはならないが、すこしデラックスに考えて金属床で考察してみる。この金属床の一般的な価格は、各地の歯科医師会が標準価格を決めて、標準価格表なるものを一般開業医に配布しているようであるが、それによると、金属床上下フルデンチャーで250,000～375,000円といったところが標準的ときいている。但し、大阪大学歯学部附属病院では125,000円であるが、近く値上げすることである。

① 2,000万人×25万円＝5兆円

② 2,000万人×37.5万円＝7兆5,000億円
すなわち、老人が全て金属床のフルデンチャーを各人1個ずつ毎年購入すれば、5～7兆円産業ということになる。

2. レジン床のフルデンチャーの場合

レジン床（ポリメチルメタアクリレート製の

床）は、健康保険採用で、現に老人無料保険の対象であり、各人が数個所有している。これであると定価がきまっています、レジン床上下フルデンチャーで、38,850円である。各人が落したら簡単に破損することもあるが、年間2個ずつ購入するとすれば、次のように概算することができる。

① 2,000万人×2×38,850円＝1兆5,540億円

すなわち老人が全てレジン床のフルデンチャーを所有するとすれば、1兆5,540億円/年産業ということになる。

3. 金属床とレジン床のフルデンチャーの場合

前述の金属床とレジン床のフルデンチャーを組み合わせたとすると3兆2,770億円～4兆5,270億円産業ということになる。

さらに、60歳以下の人が、メタル・ボンド義歯を5年間に1本ずつ入れたとすれば、次の通り概算することができる。

10,000万人×7万円/5年＝1兆4,000億円/年

但し、メタル・ボンド義歯1本を7万円としている。

以上、きわめて荒っぽい概算であるが、歯科産業全体についていえば、上記の1の場合は、6兆円～8兆9,000億円/年、2の場合には、

表3 我が国のコンポジット・レジンのメーカーと、その組成ならびに物理的性質

製品名	Pyrofil bond	Microrest (Jar-type)	Clearfil posterior	Bellfarm-P	P-10
メーカー名 モノマー ¹⁾	三金工業 Bis-TMEP ²⁾ (Phosphate) Bis-MPEPP TMPT etc.,	G C 歯科工業 Bis-MPEPP	クラレ Bis-GMA Urethane-M	カネボウ TMM(M)	3 M Bis-GMA
フィラー	SiO ₂ +Ba・glass (81%)	Micro SiO ₂ (60%)	SiO ₂ +La・gloss (80%)	SiO ₂ +Si ₃ N ₄ (80%)	SiO ₂ (86%)
X線映像性	○	×	○	×	×
充填後24時間の 圧縮強度(kg/cm ²) ³⁾	3995	3604	3840	3910	3893
充填後24時間の 引張強度(kg/cm ²) ³⁾	566	442	484	482	541
充填後24時間の ロックエル硬度 Hスケール	110	94	107	106	107

1) 重全システム：amine/peroxide, 2) Bis-phenol A tetramethacryloxy ethyl phosphate,
3) ADA No. 27 による。

生産と技術

2兆9,540億円／年、3の場合は4兆6,770億円～5兆9,270億円／年という、大きい産業ということになる。

最近、歯科産業が将来、自動車産業に匹敵するようになるという話をきくが、1の場合で老夫婦がそろって金属床のフルデンチャーを1個ずつ所有したとすると、100万円～150万円／家ということになり、1家に1台の自家用車を所有することに相当するものである。

最近、日本歯科理工学会の全国大会を京都でもったが、その際に最近歯科界で話題になっている臼歯用コンポジットレジンシンポジウムを半日行っている。そこで、わが国で臼歯用コンポジットレジン代表的メーカー4社を招いてパネラーになってもらったが、その4社はGC 歯科工業、クラレ、カネボウおよび3Mで、従来からのメーカーはGC 歯科工業のみで、他の3社は繊維メーカー、テープ・接着剤などの産業資材メーカーであり、いずれも、大企業の新規参入組である。なかでも、クラレはコンポジットレジントップメーカーとして突出するようになっており、メディカル事業本部歯科材料部をもうけ、きわめて積極的にデンタルに進出しつつある。最近、歯科治療に接着性レジンが注目されるや、クラレでは“K”セメントを開発し早速製造・販売をおこなっている。

一方、徳山ソーダ(株)では、最近、ソーダ、化学肥料、合成樹脂、セメントなどの技術を生か

しながら、体質改善をはかっており、昭和53年4月には、日本で最大規模の歯科技工所である和田精密歯研(株)と合併のトーワ技研(株)を創設し、当初10名で年間販売額5,000万円であったのが、昭和57年度には30名で10億円の歯科材料の製造・販売の企業に成長しており、10年で100億円企業達成をめざしている。この実情をもとに、昭和57年4月に徳山ソーダの本社機構に歯科材料事業部を創設し、40名のスタッフが担当し、大規模な歯科産業参入をめざして準備中である。

最近、上記の歯科産業への参入企業などから将来の歯科工業の展望を尋ねられるが、私の夢としては、高齢化社会に対応したデンチャー、メガネ屋、百貨店あるいはスーパーで簡便に購入できるデンチャーの出現がある。これには解剖学的な解析による標準デンチャーのパターンの確立、口腔パノラマレントゲン写真のコンピューター解析、サーモプラスチックデンチャーの3者のシステムの確立ができれば可能であろう。／ こうなれば、患者個々の印象をとることも、それから歯科模型を作ることも、重合型をつくることも不要となり、患者に安くて丈夫なデンチャーを、求めるときに直ちに提供することができるであろう。／ こうなれば、既成のシャツ、既成服を買う気安さで、適合性の良いデンチャーを簡便に入手することができることになる。ここまで、歯科産業は発展する可能性をもっている。