

有床義歯技工学実習における評価基準案について

丸山 満, 中澤孝敏, 佐々木聡, 野村章子

明倫短期大学 歯科技工士学科

The Evaluation Standard of Practical Training of Denture

Mitsuru Maruyama, Takatoshi Nakazawa, Satoshi Sasaki, Akiko Nomura

Department of Dental Technology, Meirin College

教育課程に位置づけられた科目は、学習目標を明確に示し、評価方法も記載されていることが望ましい。しかし、現在のシラバスには具体的な課題の評価基準は記載されていない。そこで、平成24年度に歯科技工士学科では、教員が担当する実習科目の評価基準の策定が決定された。

課題は、国家試験の実技科目である全部床義歯の排列から歯肉形成までとした。実習指導を担当する教員が全部床義歯の安定に重要な項目や審美的、機能的形態について4種18項目の原案を作成し、学科会議で検討を重ねた。策定した評価基準で、歯科技工士学科1年生の実習課題を一項目につき5段階の数値で評価した。その結果、評価した教員は今迄よりも評価に時間がかかるが、明確に評価できるという意見で、各項目の評価点の合計は72点満点に対して最高が68点、最低が12点であった。しかし、評価項目の適正を検討した結果、4-⑥歯肉形成の切歯乳頭の形成にばらつきが見られ、2-2) 排列の上顎中切歯の切縁の位置関係、4-⑦口蓋ヒダの形成にややばらつきが見られた。それ以外の15項目には見られなかった。

本結果から、評価基準案に従い課題を評価することができたが、記述する項目は客観的に評価できる内容が望ましく、教員もより客観的に評価するために、評価者としての資質の向上が重要であることも明らかになった。

今後も継続して、より評価基準に相応しい内容に改善していきたい。

キーワード：有床義歯、歯科技工実習、指導要点、評価基準

Keywords : Dental Technology of Denture, Dental Practice, Guidance Point, Evaluation Criteria

I. 緒 言

歯科技工技術の資質向上が求められている現在、本学においても歯科医療人を目指すための教育目標が掲げられている。その目標を達成するためのカリキュラムは、①一般教育科目、②専門教育科目、③キャリア養成支援科目の3つに編成されている。中でも②専門教育科目に含まれた有床義歯技工学実習は、歯科医療技術職を目指すための「技術修得」として時間数も多く、重点が置かれている。

現在の有床義歯技工学実習のシラバスには学習目標

(一般目標と到達目標)に実習課題から何を学び、何ができるようになるか細かく記述されている¹⁾。一方、成績の評価については項目と方法について文章表記があるものの、各課題の具体的な評価方法は記載されていない。

昨年度までの実習評価は、学習目標に基づいて各教員が各々主観的に評価していたことから、各教員間の個人差が生じ易かった。その対策として、有床義歯技工学実習を担当する3名の教員間で、評価ポイントについて必ずディスカッションを交えながら課題を評価することで、教員間の個人差が生じない

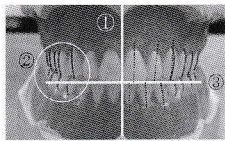
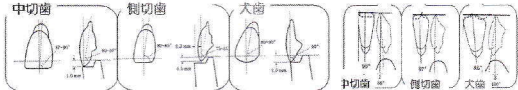
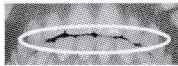
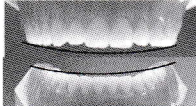

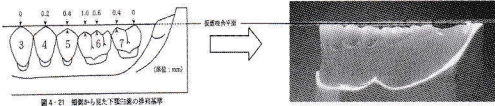
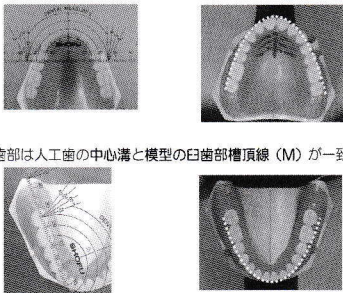
項目	評価内容
1. 【到達度】	・課題が「歯肉形成」および「口蓋ヒダ」の形成まで終了している
2. 【排 列】	1) 唇側面観 ① 正中的一致（上下顎左右中切歯の近心と模型の正中が一致） 
	② 犬歯～第2大臼歯の唇側側の豊隆が同様の傾斜になっている（図中の②の囲み） ③ 前歯の近遠心歯軸傾斜（上図中の破線、下図参照）（③の咬合平面を基準にデンタルメジャーで角度を確認する） ④ 前歯の唇舌の歯軸傾斜（下図参照） 
	⑤ 平衡咬合が維持でき、垂直被蓋1mm・水平被蓋3mmが付与されている 
	⑥ 上顎は凸状、下顎は凹状の側方調節彎曲が付与されている 
	2) 側方面観 ① 上顎中切歯の唇舌歯軸傾斜 （切歯乳頭から前方8mmの所に中切歯切縁が位置している） 
	② 前後的調節彎曲 （咬合平面を基準に第一大臼歯の近心頬側咬頭が最も低位な彎曲になっている） 
	3) 咬合面観 ① 歯列弓が正中を基準に左右対称 （前歯部は下図のようにデンタルメジャーの中心線と正中を一致させ確認する） 

図1-1 策定した評価基準
 (1. 到達度, 2. 排 列)

ように配慮してきた。しかし、それらを評価ポイントや指導要点として文章化するまでには至らなかった。

教育課程に位置づけられた科目として重要なのは、課題から「何を学ばせ、何を修得させるのか」目標を明確に提起して全ての教員が同質の教育ができることである。その為には、指導要点を抽出して評価基準を設定する必要がある。

そこで、有床義歯技工学実習における評価基準を

策定し、その評価基準に従い教員が実習課題の評価を試みた。

II. 方 法

1. 課題の選定

評価基準案に選定した実習課題は、国家試験の実技科目である全部床義歯の人工歯排列から歯肉形成とした。

有床義歯技工学の実習指導を担当する3名の教員

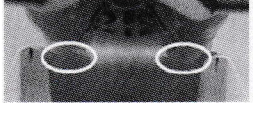
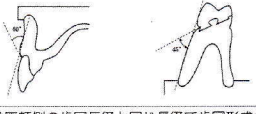
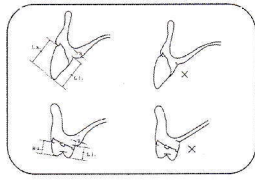
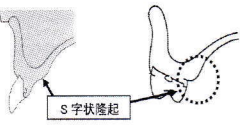
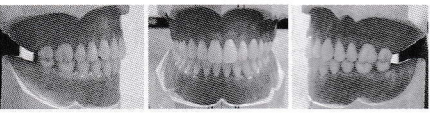
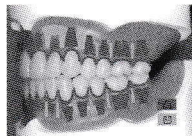
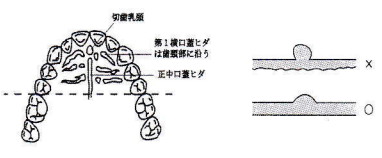
<p>3. 【咬合】</p>	<p>① 上顎舌側咬頭が対合する下顎人工歯の窩もしくは辺縁隆線に位置し、咬合接触している (嵌合させた咬合紙が引き抜けない)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">上下人工歯の咬合接触</p>	
<p>4. 【歯肉形成】</p>	<p>① 人工歯の歯頸線まで露出させた歯頸線が形成されている</p>  <p>② 舌側は唇側側の歯冠長径と同じ長径で歯冠形成されている</p> 	<p>④ 上顎前歯舌側部から口蓋に至る歯槽部に人工歯の舌側面の傾斜に合ったS字状隆起が付与されている</p>  <p>⑤ 左右の歯頸線、歯根の豊隆が対称的になっている</p> 
	<p>③ 唇側は人工歯の歯冠部の歯軸に一致した歯根の豊隆が形成されている</p> 	<p>⑥ 切歯乳頭が正中の中切歯間に形成されている。</p> <p>⑦ 口蓋ヒダがアンダーカットのない凸状で、後方に位置するほど高さや幅が劣勢になるように形成されている</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第一横口蓋ヒダ・・・犬歯 ・ 第二横口蓋ヒダ・・・第一小臼歯 ・ 第三横口蓋ヒダ・・・第二小臼歯 <p style="text-align: right;">} の歯頸部に向かって形成されている</p>
		

図1-1 策定した評価基準
(3. 咬合, 4. 歯肉形成)

が、全部床義歯の実習から最も理解させたい「義歯床の安定に重要な要因」と「審美的、機能的形態に関わる内容」²⁾について原案を作成し、学科会議の意見を参考に策定した。

各項目は、学生も自己評価できるように短文で表記し、さらに具体性が持てるように図を配置した(図1-1,2)。

2. 評価基準案の項目

全部床義歯の実習から最も理解させたいことを内容に、以下に示す4種18項目とした。

1. 到達度

「歯肉形成」および「口蓋ヒダ」の形成まで終了している

2. 排列

1) 唇側面観

- ① 正中の一致,
- ② 犬歯～第2大臼歯の唇側側の豊隆が同様の傾斜になっている

- ③ 前歯の近遠心歯軸傾斜
- ④ 前歯の唇舌の歯軸傾斜
- ⑤ 前歯部の垂直・水平被蓋
- ⑥ 側方調節彎曲の付与

2) 側方面観

- ① 上顎中切歯の唇舌歯軸傾斜
- ② 前後的調節彎曲の付与

3) 咬合面観において

- ① 歯列弓の左右対称性

3. 咬合

- ① 上顎舌側咬頭が対合する下顎人工歯の窩もしくは辺縁隆線に位置し咬合接触している

4. 歯肉形成

- ① 唇側側の歯頸線
- ② 舌側の歯冠形成
- ③ 唇側の歯根豊隆
- ④ S字状隆起
- ⑤ 歯肉形成の左右対称性
- ⑥ 切歯乳頭の形成

表1 教員が30名を評価した各項目の差分値と教員間の評価差
 (□の囲みは評価項目にばらつきがみられた項目)
 (■は教員評価にばらつきがみられた学生の評価)

学生 No.	1 到達度	2 排列									3 咬合 接触	4 歯肉形成							教員間 の評価 差
		正中	豊隆	歯軸 (近遠心)	歯軸 (唇舌)	被蓋	嚙曲 (側方)	中切歯 の切縁	嚙曲 (前後)	歯列弓		歯頸線	歯頸線 (舌側)	歯根	S字状 隆起	左右 対称	切歯 乳頭	口蓋 ヒダ	
1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	0	2	0	1	2	1	1	2	1.4
2	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	0	1.3
3	2	4	1	2	2	2	2	2	1	1	2	0	1	2	0	1	1	1	1.5
4	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3
5	1	1	0	1	1	2	2	1	2	0	1	1	1	0	2	1	1	1	1.1
6	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	0	1	1	2	2	1.6
7	1	1	1	1	0	0	0	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1.1
8	1	2	2	3	2	1	2	3	1	2	2	3	2	1	1	3	2	1	1.9
9	0	2	2	0	1	1	1	1	2	0	1	1	0	1	1	1	2	2	1.1
10	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	2	1	1.1
11	1	3	1	0	1	0	1	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1	1	1.0
12	1	1	2	0	1	1	1	2	1	0	2	2	2	2	1	0	2	1	1.2
13	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	0	3	2	1.3
14	1	0	1	1	1	1	2	0	2	1	1	0	0	0	0	2	4	4	1.2
15	1	2	1	3	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	2	1	3	3	1.9
16	1	3	2	2	2	2	2	2	1	3	1	2	1	2	1	2	2	2	1.8
17	2	3	3	3	3	2	1	0	1	2	0	2	1	2	1	2	0	2	1.7
18	1	2	2	2	2	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	3	3	2	1.8
19	1	2	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	1	2	1	2	3	3	2.4
20	1	0	1	2	3	3	1	2	2	3	0	2	0	1	0	3	3	3	1.7
21	2	2	2	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	0	0	2	3	2	1.5
22	1	0	3	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	3	1	1.5
23	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1.5
24	1	2	2	2	3	2	2	4	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1.7
25	1	0	2	2	1	2	3	3	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1.6
26	1	3	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1.7
27	1	2	3	3	3	2	1	3	1	1	1	2	1	0	1	0	2	2	1.6
28	2	3	2	2	2	2	4	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2.2
29	1	1	1	1	0	2	1	2	1	0	1	2	2	2	1	2	1	2	1.3
30	2	1	2	1	1	1	3	1	1	1	4	1	2	2	3	2	3	3	1.9
差分値 の合計	34	53	49	49	49	46	49	57	48	42	44	45	31	34	33	42	62	55	1.5

⑦ 口蓋ヒダ

以上の18項目について、評価することとした。

3. 対象および方法

評価者は有床義歯技工実習を担当する3名の教員で、平成24年度に入学した歯科技工士学科1年生(30名)が夏季休暇前に製作した全部床義歯の実習課題を評価対象とした。

評価方法は項目ごとに、非常に良くできた4点、良くできた3点、普通2点、あまり良くない1点、良くできていない0点の5段階で数値化し、全部床義歯の実習課題が提出された夏季休暇中に実施した。

Ⅲ. 結果

1. 評価について

30名を評価した結果、学生個々の項目の評価点の合計は72点満点に対して最高が68点、最低が12点であった。

評価した3名の教員は今までの方法よりも時間を要するが、明確に評価できるという意見であった。

2. 評価基準案の検証

評価基準案は初めての試みであることから、策定した基準が適正であったか、評価点数のばらつきで検証することとした。

ばらつきの閾値の設定において、例えば教員が良くできていない(0点)と、非常に良くできた(4点)で評価した場合、良くできていないのか、できたのか相反する結果で明確な良否の傾向が定まらない。この場合の最大差分値は4点となり、学生全員の差分値は4点×30名=120点となる。また、良く

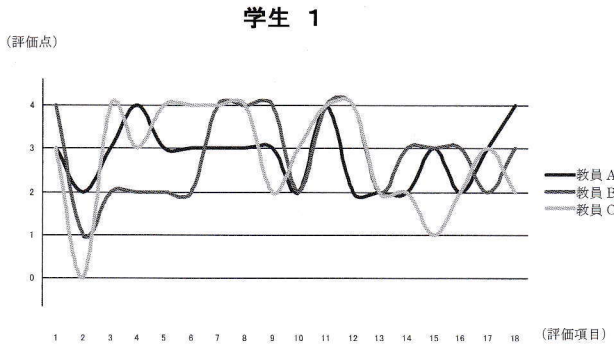


図2 学生毎にグラフ化した評価点数の一例

- 4点 非常に良くできた
- 3点 よくできた
- 2点 普通
- 1点 あまり良くない
- 0点 良くできていない

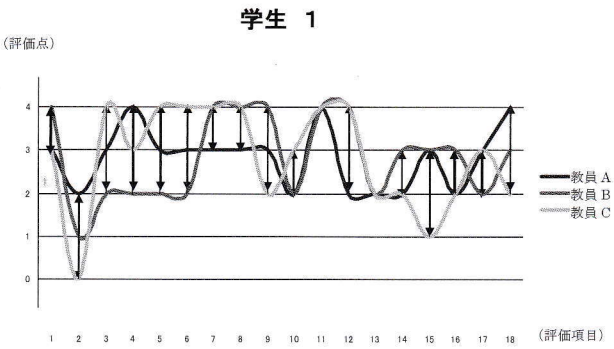


図3 矢印に示すグラフの上下振れ幅から項目毎の差分を抽出した

できていない（0点）と普通（2点）で評価された場合も、良くできていないのか普通なのか相反し、やはり評価の傾向が定まらない。この場合、差分値は2点で、学生全員の差分値は2点×30名=60点となる。以上のような良否の傾向が定まらない事例をばらつきがあることとし、学生30名の最大差分値120点～60点を“ばらつきあり”，端数処理で60点となる59～55点を“ややばらつきあり”，54点以下を“ばらつきなし”と規定した。

教員3名が評価した18項目の評価点数のばらつきを検証するため、学生1名ずつの評価点のグラフを作成した（図2）。そのグラフの上下の振れ幅から、各項目の最大差分値を抽出し（図3）、項目毎の合計点を算出して比較した。

その結果、4.歯肉形成における⑥切歯乳頭の形成が62点で“ばらつきあり”，2.排列の前歯の唇舌歯軸傾斜が57点，4.歯肉形成における⑦口蓋ヒダの形成が55点と“ややばらつきあり”であった。すなわち「審美的，機能的形態」の3項目において、教員間の評価に差が見られたことになる。

一方、各学生における教員間の評価差は、1.0～2.4

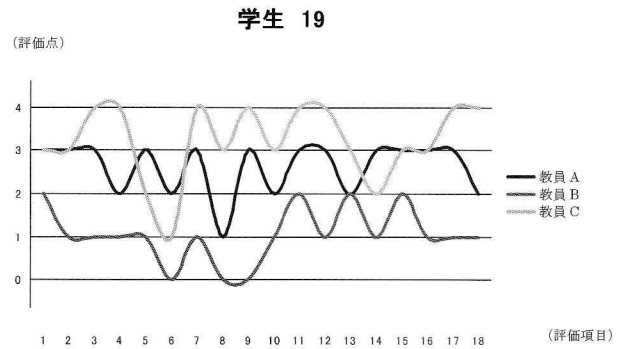


図4-1 教員間の評価差がみられた学生の評価結果

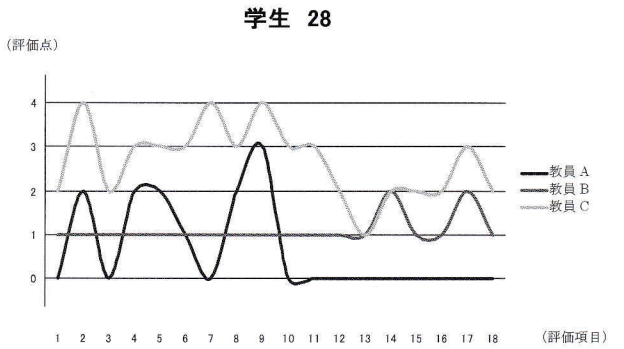


図4-2 教員間の評価差がみられた学生の評価結果

点で平均は1.5点であった。また、30名中2名の学生の評価差が2.0点以上で、評価結果にばらつきがみられた（表1）。また、この学生2名の評価点数のグラフ（図4-1, 2）から、3名の教員間に2点以上の差が多く存在することが見て取れ、評価点が収束する様相はみられなかった。

IV. 考 察

1. 評価基準について

有床義歯技工学実習は、学生による授業評価アンケートで高い評価を得ていた。

しかし、昨年度までの実習課題の評価においては、各教員の経験に基づいた「主観的評価」で実施している状況にあった。その点を改善し、今年度より評価の時は3名の実習担当教員で、主観的評価に客観性を持たせるように、評価ポイントについて意見交換しながら実習課題の評価を試みた。それにより、各教員の指導ポイントや着眼点についてある程度の共通認識と客観性を持つことができたが、それらを評価項目や指導要点として文章化するまでに至らなかったため、早急に実行していきたい。

評価基準の設定は、指導内容や評価に公平性や客観性を持たせることから教育上不可欠といえ、その内容は学生が「何がどうなれば良いか、何が悪いのか」が明確に理解できる内容で、実習の指針とな

るものを確立することが必要と考える。

2. 課題の選定

課題は有床義歯技工学実習の中から、全部床義歯を選び、義歯が機能的、審美的に具備すべき項目を抽出した。

この課題は1年生が最初に義歯を完成までを経験する内容であると同時に、国家試験の実技課題にも選ばれている。歯科技工教本²⁾には、歯科技工士の技術が最も必要とされる重要な工程であり、手技面での習熟と向上が大切と明記されている。そのため、2年間で国家試験の受験までに修得しなければならない技術であることを重視して、早期に評価基準を策定すべき実習課題との判断から策定に至った。

3. 評価基準の項目について

原案は、有床義歯技工学の実習指導を担当する3名の教員が指導要点としている内容を出発点として意見交換を行い、「義歯床の安定に重要な要因」と「審美的、機能的形態に関わる内容」³⁾について指導要点を整理し、各項目は短文で、具体性を示す図を掲載した評価項目の原案を作成した。

以上の原案について学科会議で3回にわたり学科教員からの意見を参考に、再考を重ね今回の策定した評価基準に至った。

4. 評価者について

各学生における教員間の評価差から、算出した平均は1.5点で教員間の評価の差といえる。その値からは大きなばらつきは見られないが、学生毎の教員の評価差では学生2名が2.0点以上であった。この値は、良くできていないのか普通なのか評価の傾向が定まらない差分値で、評価の良否の傾向が見て取れないこととなる。すなわちこの2名については教員間で評価にばらつきが見られるといえる。グラフをからも、すべての教員間に2点以上の差が多く存在することが確認でき、3名の評価点が収束する様相もみられないことから、教員間に評価差があると考えられた。

理由として、評価者となる教員の技工技術の得手不得手や現在に至るまでの臨床経験や指導経験の違い、評価の視点が基礎模型上での完成度か、臨床経験から導き出された経験則であるかという違いが、評価差に影響を及ぼしていると推察できる。

評価にあたり、各項目の評価結果が主観的評価と

なることは避けるべきである。これについては、臨床経験から技工スキルを維持と向上を図り、教員間で議論を重ねて指導要点を明確にすることが肝要といえる。それを共通認識することで客観的な評価ができるようになると思える。

5. 評価対象について

今回の評価対象とした歯科技工士学科1年生の全部床義歯は、入学後に初めて製作した実習課題であり、1名の教員が実習説明の後、各グループ担当の教員が工程ごとに少人数のグループ別デモンストラーションを必ず実施しながら実習を進めている。基本的に学生自身の力で課題を製作するものの、学生の理解度を深めるために模範実技指導として教員が学生の製作課題を部分的に手直しする場面がある。しかし、その手直しは広範囲に及ぶことが無いため、概ね学生自身が仕上げた実習課題と判断できる。

また、本評価基準案は歯科技工士学科2年生を対象に国家試験の実技試験に準じて人工歯排列から歯肉形成の評価を実施すれば、学生のスキルレベルや学習意欲の向上の向上など、新たな見解や教育的効果が得られる可能性も期待できる。

6. 評価方法について

評価方法は、実習課題の完成度を数値化するため、“良くできていない0点”～“普通2点”～“非常に良くできた4点”の5段階評価とした。しかし、1及び3点という中間点は評価の難しさがあるとの教員の意見もあった。それらについては「こう仕上がっていれば何点」というように評価点数の基準に具体性を持たせる、もしくは良い・悪いと二極化するなど評価点数の基準を明確にする、文章を具体的に表現するなど再度検討が必要と考えている。

評価した3名の教員は今までの方法よりも、時間を要するが、明確に評価できるという意見から、評価基準の必要性和教育的意義があるものと理解できる。

7. 評価基準案の適正について

評価基準案は、再考を重ね今回の策定した案に至ったが、初めての試みであることから策定した基準が適正であったか検証が必要と判断した。

教員3名が評価した各項目の最大値と最小値の差分に着目し、一定の値を境界に評価結果にばらつき

があることとした。

30名の学生全員を対象に、3名の教員が実施した学生個々の評価点数をグラフ化し、各項目の上下の振れ幅から差分を抽出した。抽出した差分から各項目の合計点を算出した結果、差分値が大きい、いわゆるばらつきがみられた項目は、「切歯乳頭の形成」、ややばらつきありの項目は「前歯の唇舌歯軸傾斜」「口蓋ヒダの形成」であり、「審美的、機能的形態に関わる内容」の項目に限って見られた。

この項目は、評価基準に記載した文章や図が、抽象的な表現であった可能性や、人工歯の排列や咬合の評価と比較して、客観的な評価が難しい項目であると推察される。これらについては、評価項目と点数の具体化など改善が必要と思われた。

差の有無の閾値は、教員の評価点の2点差を閾値と規定した。通常、データを解析する場合、統計的手法などを用いるが、本件については、各教員の評価点差で検証した。これは、ベースラインの設定や統計的手法を用いることが困難であるなど、適切な解析方法が見当たらなかったためである。今回は評価項目の適正や教員評価のばらつきについて導き出すことができたものの、今後はより適切な検証手法についても検討していきたい。

8. 今後について

今回策定した評価基準案で1年生が製作した全部床義歯の評価を試み、教員が評価した点数から項目を検証したところ、項目や評価について改善点が明らかになった。ばらつきが見られた「審美的、機能的形態に関わる内容」を含め、全ての項目について文章を具体的な内容に改善し、評価点数の基準を明確化することで、より評価基準に相応しい内容に改善していきたい。

一方、客観的な評価が重視されることから、教員もより客観的に評価できる評価者としての実力を養わなければならない。国家試験の実施試験における評価法の開発の報告⁴⁾にも評価者は十分なトレーニングと評価項目に対する理解と評価レベルの確認が必要とされている。この報告からも、教員にも評価者としての資質が求められていると理解できる。

従って、評価者となる実習指導教員は、様々な臨床技工から自己の技工スキルの維持と向上に努め、

歯科技工技術に対する見解を深めることが、教員間の経験則の差を縮め、教員が評価した数値差の減少になると考える。

さらに、どの教員も同質の教育ができるように、教員間で意見交換し、得られた結果を評価基準や指導要点に反映していくことが望ましく、常に質の高い教育を目指すことが重要と考える。

V. 結 論

今回、有床義歯技工実習の評価基準の策定から以下の結論を得た。

1. 評価基準案を策定し、1年生が製作した全部床義歯の評価を試みた。
2. 評価基準に記す項目は、客観的に評価できる内容で評価点数の基準が明確であることが望ましい。
3. 全ての項目について、文章を具体的な内容に改善し、評価点数の基準を明確化することで、評価基準に相応しい内容に改善していきたい。
4. 客観的な評価が重視されることから、教員も技工技術の維持と向上に努め、より客観的に評価できる実力を養わなければならない。

謝 辞

稿を終えるにあたり、本研究にご教示を賜りました河野正司学科長をはじめ、植木講師ならびに歯科技工士学科の諸先生方に深謝いたします。

文 献

- 1) 明倫短期大学平成24年度シラバス：有床義歯技工実習 I
< <http://s.meirin-c.ac.jp/syllabus/syllabus/21320101.html> > (2012/12/10アクセス)
- 2) 小正 裕, 永井栄一, 杉上圭三ほか：新歯科技工士教本 有床義歯技工学. 61-106, 医歯薬出版, 東京, 2009
- 3) 細井紀雄, 平井敏博, 大川周治ほか：無歯顎補綴治療学. 49-221, 医歯薬出版, 東京, 2010
- 4) 末瀬一彦, 尾崎順男：歯科技工士の実地試験における客観的評価方法に関する研究. 日歯技工誌：32 (1). 20-34, 2011