

石橋研究班分析中間報告
歯科衛生士科の評価
 厚生労働科学研究「歯科関連職種における技術能力向上に寄与する試験のあり方の研究 (H20-医療-一般-019)」

 2010. 2. 22
 分担研究者 中垣晴男
 研究協力者 森田一三

目的
 1、歯科衛生士の客観多肢選択形式試験(マークシート試験)問題モデル成績が養成校歯科衛生士学科における実技試験成績と相関しているかを知る。
 2、客観式試験問題モデルの識別能力を知る。

方法1

- 5つの養成歯科衛生士科(K、I、T、O、A)の2009(H21)年度最終学年の学生を対象にする。
- 客観式多肢選択形式試験モデル成績と実技試験成績(歯科予防処置関連、スクリーニング関連、歯科保健指導関連、歯科診療補助関連)との相関係数をもとめた。
- ただし、データの関係で、一つの歯科衛生士科(A)の実技試験成績は歯科予防処置論実習総合成績および保健指導論実習総合成績とのみ比較した。

方法2・3: 評価

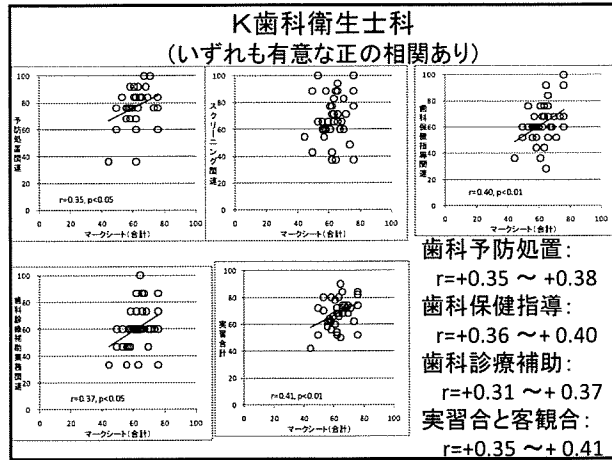
- 客観式多肢選択形式試験
 - 一般問題 52問
 - 臨床問題 27問
 - 合計 79問
- 実習評価項目
 - 1.K、I、T、O歯科衛生士科
 - 予防処置実習
 - スクリーニング実習
 - 歯科保健指導実習
 - 歯科診療補助業務実習
 - 2.A歯科衛生士科
 - 予防処置論実習
 - 保健指導論実習
- 客観試験成績は、一般問題、臨床問題、および合計値との得点について検討を行った。
- 客観試験成績、実技試験成績、いずれも、100点満点となるように調整を行った値を用いた。

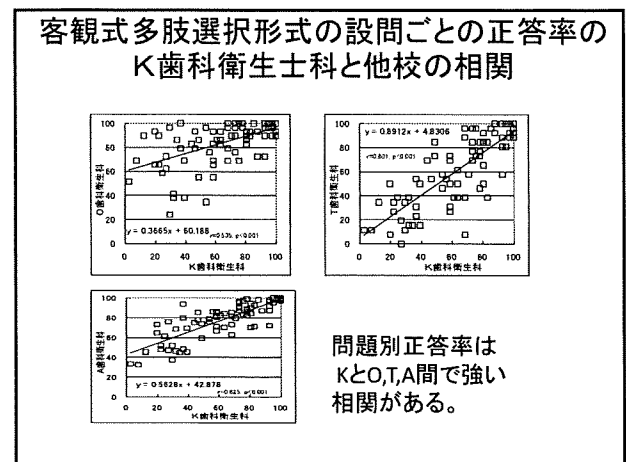
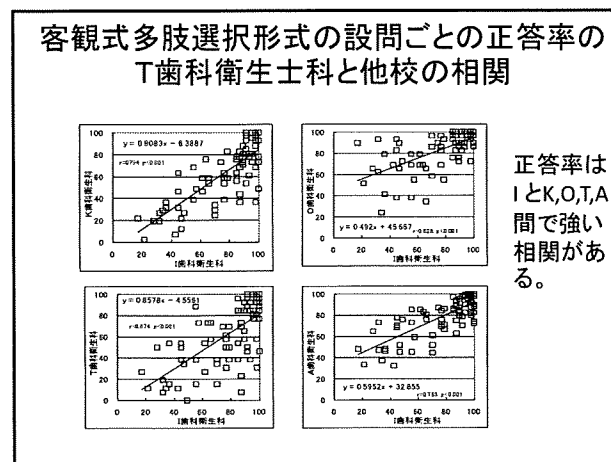
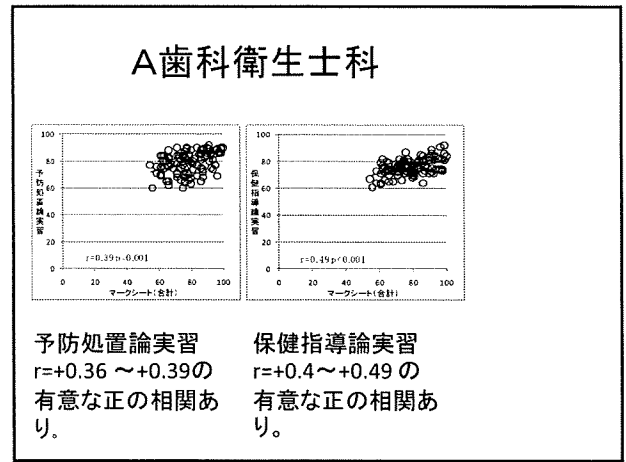
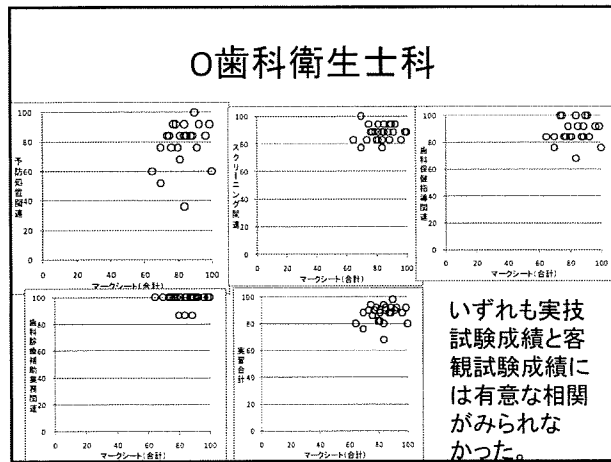
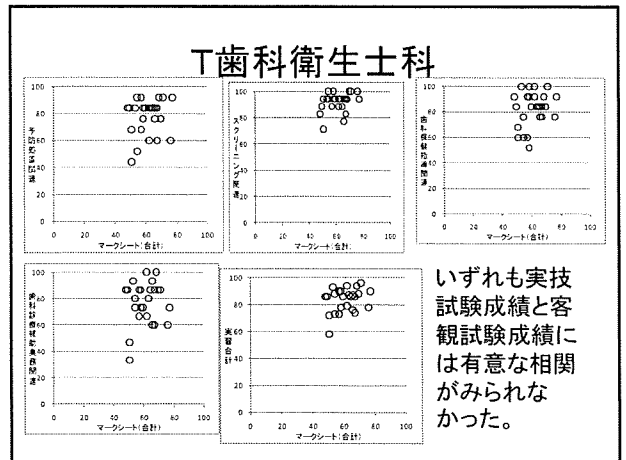
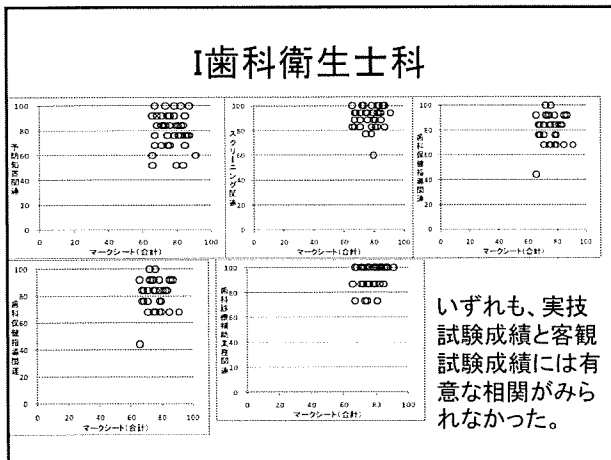
方法4: 識別指数(φ)

- 客観式多肢選択形式試験の設問ごとに実技成績の識別能力について識別指数(フィ、φ)をもとめた。

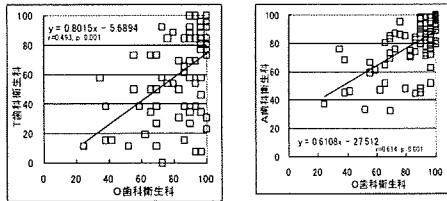
$$\text{識別係数 } (\phi) = \frac{A \times D - B \times C}{\sqrt{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}}$$

- A: 総得点が上位1/4にあるグループの該当問題正解者数
- B: " " " " 誤解者数
- C: 下位 " " " " 正解者数
- D: 総得点が下位1/4にあるグループの該当問題誤解者数



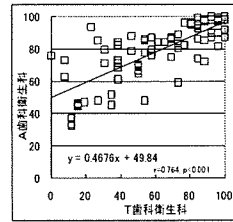


客観式多肢選択形式の設問ごとの正答率の
O歯科衛生士科と他校の相関



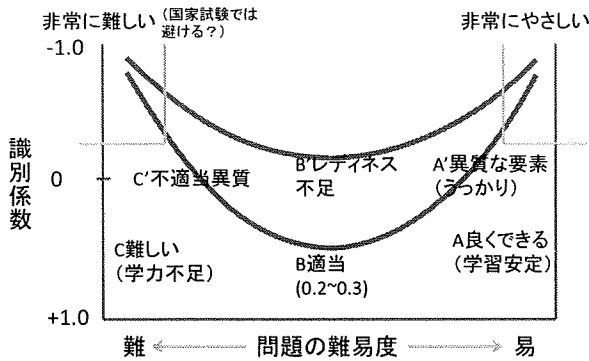
問題別正答率は
OとT,A間で強い相
関がある。

客観式多肢選択形式の設問ごとの正答率の
T歯科衛生士科と他校の相関



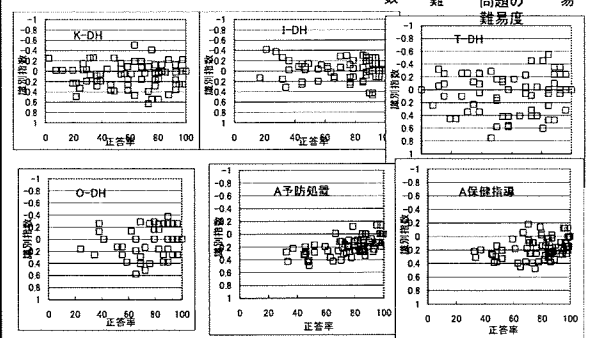
正答率の学校間の比較
まとめ:
K、I、T、O、A歯科衛生士
科の客観式多肢選択形式
の設問ごとの正答率の相
関は $r=0.493 \sim 0.825$
($p<0.001$)であった。

問題の難易度と識別係数

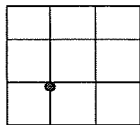


(吉岡昭正の図、佐藤隆博SPから作成)

客観試験正答率と歯科衛生士
科での実技評価との識別係数



問題61 図はラバーダムの穿孔位置と穿孔の
大きさを示す。適応部位はどれか。



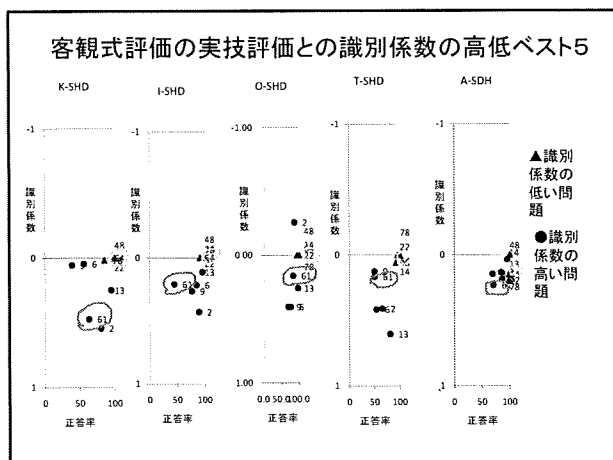
- a 上顎右側第一小臼歯
- b 下顎右側第二小臼歯
- c 下顎左側第一大臼歯
- d 上顎左側第一大臼歯

- K: 63%, 0.5
- I: 45%, 0.2
- T: 50%, 0.2
- O: 83%, 0.2
- A: 70%, 0.3

問題64 集団に対する保健指導で適切なのは
どれか。2つ選べ。

- a はっきり発音する。
- b 相手の反応は気にしな
い。
- c 500字/分の速度で話す。
- d 全体に視線を配る。

- K: 98%, #
- I: 96%, #
- T: 100%, #
- O: 93%, #
- A: 98%, 0.1



識別係数と実技評価の問題まとめ

適切(0.2~0.3)	不適切
正解率が中高 (60~90%)	正解率が非常に高い (100%か、それに近い)
<ul style="list-style-type: none"> • 回答肢が均質 • 実技操作のもの 	<ul style="list-style-type: none"> • 回答肢が不均質 • 回答肢に明白に誤り • 回答肢の数字が細かい

考察1

- ①客観式試験を基礎問題と臨床問題に分けると、実技試験成績との相関関係に違いはないが、臨床問題がより相関する傾向があった。
- ②これは実技試験が客観式試験における臨床問題を解く力のみではなく、一般問題を解く力も要していると考えられる。
- ③一般に、正答率の高すぎたり低すぎる問題は識別係数を低くする傾向があり、50から70%(国家試験では60~90%)がよいとされている。
- ④今回の客観式試験では正答率が90%を超える問題がみられ、識別係数を低くしている。

考察2

- ⑤識別係数はその問題自身を含む試験の評価の場合に用いることが多く、今回、客観式試験成績と、実技試験成績という異なる成績評価に用いたことも識別係数を低くした要因と考えられる。
- ⑥しかし、一般問題、臨床問題にかかわらず0.2以上の識別係数を示す問題も見られたことから客観式成績は実技試験成績を識別していると考えられる。

考察3

- ⑦客観試験評価と実習評価について、K、A2校で有意の正の相関がみられたが、I、T、Oではそれが認められなかったのは、
 - a 学生数が少なく相関傾向があっても有意な相関係数が得られなかった(T)、
 - b 値の分散が小さい実習評価がされていた(I、O)ことが考えられる。(合否のみに近い評価)
- ⑧学生数が少ないことおよび、実習評価が合否だけという場合は本調査の結果を得るには容易ではないと考えられる。

歯科衛生士科評価の結論

- 客観式多肢選択形式試験(マークシート試験)モデルで成績評価は養成歯科衛生士科における実技試験成績評価と正の相関がある。
- 実技合計とで識別係数が適当である問題は実技を問う問題、また、回答肢が均質であるものである。

厚生労働科学研究
「歯科関連職種における技術能力向上に寄与する試験のあり方の研究」
(H20-医療-一般-019)」
シンポジウム

歯科技工士試験の評価

分担研究者 大阪歯科大学歯科技工士専門学校長 末瀬一彦

目的

国民に対して良好な歯科保健サービスを提供するためには、歯科医療における歯科技工士の役割は大きく、特に高齢者に対する歯科医療の増加や国民の審美修復に対する要求の高まりとともにますますその必要性が増してくる。さらに、CAD/CAM システムなどの機械と人〔歯科技工士〕とのコラボレーションが進んでいく将来の歯科技工にあっては、歯科技工士としての確実な知識と技術が要求されてくる。医療職種を認定する資格試験としての国家試験は、基礎的な知識と技術を客観的に評価されなければならない。現在実施されている歯科技工士国家試験は、厚生労働省から各都道府県に委託され、出題基準は存在するものの、各都道府県試験委員の裁量によって試験問題の出題方法は多肢選択型、穴埋め式、論述式など多様である。医療関係職種において現在実地試験を課している職種はほとんどなく、医師、歯科医師、看護師など直接患者に接し、かつ患者の生命に大きく関与する職種でさえ、実地試験は実施されていない。一方、歯科技工士国家試験は、各都道府県実施されているが学説試験および実地試験が行われ、両方の成績が加味され合格発表される。しかし、歯科技工士国家試

験も現在全国統一会を目指して検討中であり、近い将来学説試験において技術能力が適切に反映される出題が望まれ、客観的評価の可能な問題が作成される必要がある。

そこで今回、技術および技工能力が幅広く客観的に評価できる標準的な歯科技工士試験問題の出題のあり方を検討するために、学内の実技実習における成績とこれまでの資格試験問題からの抽出問題ならびに新たに作成された試験問題における成績との相関性について検討した。

研究方法

平成20年度に第2学年に在籍する生徒3校、60名を対象に学内における実技実習〔歯型彫刻、全部鑄造冠蟻形成、総義歯人工歯排列歯肉形成〕評価項目の作成と評価の実施、臨床実地抽出問題〔歯冠修復技工学25問、有床義歯技工学30問〕の作成と試験を実施した。

実技実習の評価方法は a〔良好〕 b〔普通〕 c〔不可〕 の3段階にて評価あるいは点数化して評価を行った。評価項目表は技工操作上の各ステップに即して実施養成校共通のものとした。歯科技工士学説試験としてタクソノミー、問題形式、正解率などを勘案して歯冠修復技工学25問、有床義歯技工学

30問とした。これらの問題は歯科技工の臨床場において必須の学科目となる問題について客観的多肢選択方式で実施した。

研究結果

各学校別に客観式多肢選択試験と実技試験成績の相関性を求めた。その結果、受験生の多かったX校においては、客観式多肢選択試験有床義歯技工学と総義歯の実技実習の間には $r=0.62$ の有意な相関がみられた ($p<0.01$)。客観的多肢選択試験歯冠修復技工学と歯型彫刻の実技評価の間には $R=0.73$ の有意な相関がみられた ($p<0.001$)。さらに、客観式多肢選択試験歯冠修復技工学と全部鑄造冠の実技評価の間には $r=0.65$ の有意な相関がみられた ($p<0.001$)。受験生の少ないY校およびZ校においては、客観的多肢選択試験と実技実習の評価がいずれも高い方に集約し、明らかな相関性がみられなかった (図グラフ)。

また、客観的多肢選択試験において正答率が50%以下の問題が、歯冠修復技工学で5問および有床義歯技工学で4問、正答率が80%以上の問題が歯冠修復技工学で12問および有床義歯技工学で9問であった。

考察

歯科技工士試験における客観的多肢選択試験方法は一部の地域だけで実施されており、多少の受験者の戸惑いがあり、これまで臨床実地問題もあまり出題されたことがない。しかし、今回の研究において受験者数の多い学校だけではあるが客観的多肢選択問題による学説試験と学内における実技実習の成績とは明らかに相関し、他の2校においても客観的多肢選択試験と実技実習

はいずれも高い点数で一致していた。正答率の高すぎる問題や低すぎる問題は識別係数を低くする傾向にあるために、技術の能力が反映される適切な試験問題を出題することによって国家試験における技術能力がより一層適切に評価される。

一方、平成17年度に実施した厚生労働科学研究 医療技術評価総合研究事業「歯科技工士資格試験の全国統一化に向けた実践的研究」において、全国の歯科技工士養成機関10校 367名の生徒を対象に模擬的学説試験 [客観的多肢選択問題 160題] と実技試験 [全部鑄造冠蠟形成・人工歯排列歯肉形成] を実際に行い、それぞれの関係について検討した。なお、実技試験の評価には6名の評価者による概略的評価と三次元シミュレーションシステムを用いた計測データによる客観評価の両方から評価した。さらに受験者全員の学内での総合的な成績も事前に評価した。この研究において学内における総合的な成績と実際行った実技試験成績とはほぼ相関し、また実技試験における全部鑄造冠蠟形成と人工歯排列歯肉形成の両課題の成績間にも明らかな相関性が認められた。しかし、学説試験と実技試験の成績結果の構造的特徴において主成分分析から両試験課題は明らかに異なる軸状に分布し、学説試験と実技試験は別々に評価す必要があると結論付け、歯科技工士資格試験における実技試験の重要性を示唆している。国家試験として行われる客観的多肢選択問題による学説試験では実技技能や臨床的知識を評価できる臨床実地問題の出題は必須であり、実際の実技レベルを評価するための外部機構は必要であると考える。

さらに、実技実習を反映した客観的多肢

選択問題を出題し、受験者が理解を示すためには卒前教育として臨床実習が重要視され、歯科技工士国家試験合格者の技術能力がこれまで以上に担保されることで、円滑な卒後研修や現場に即応できる効果が期待され、国民に対してより安全で良質な歯科技工物の提供が可能となる。

研究目的

歯科技工士資格試験において技術能力がより適切に反映される出題のあり方を検討する必要性から、技術・技工能力が客観的に評価できる標準的な試験問題の出題のあり方を検討する

実技実習における成績と資格試験問題からの抽出問題ならびに新たに作成された問題における成績との相関性について検討した

研究方法

* 評価対象:平成20年度第2学年
歯科技工士養成機関 3校 60名

* 実技実習評価

- 1) 歯型彫刻
- 2) 全部鑄造冠蟻形成
- 3) 総義歯人工歯排列歯肉形成

* 臨床実地抽出問題

客観的多肢選択試験(マークシート試験)

- 1) 歯冠修復技工学 30問
- 2) 有床義歯技工学 30問

分析方法

試験の成績と実技実習評価に関する分析

歯冠修復技工学試験成績 — 歯型彫刻
全部鑄造冠蟻形成

有床義歯技工学試験成績 — 総義歯人工歯排列歯肉形成

相関性についてPearsonの相関係数を求める

実技実習試験および臨床実地抽出問題試験 成績

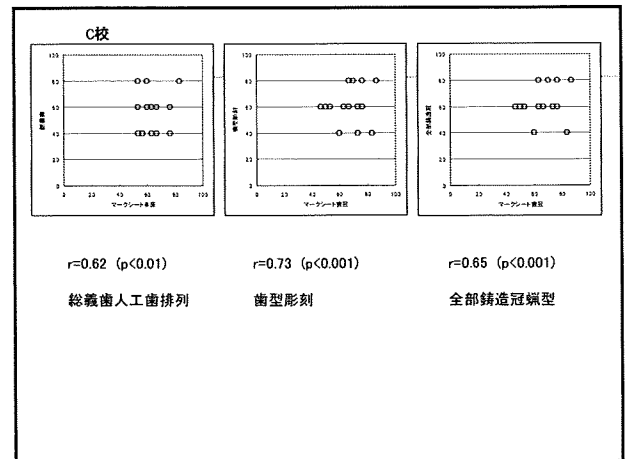
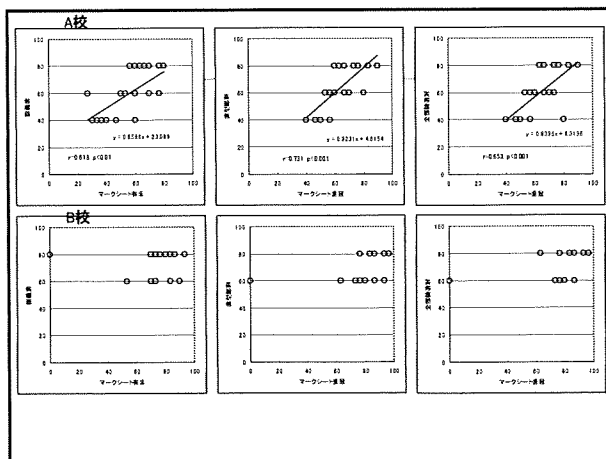
平均点(SD)

実技実習試験

- | | |
|-----------------|------------|
| 1) 歯型彫刻 | 67.6(10.0) |
| 2) 全部鑄造冠ろう形成 | 70.5(10.2) |
| 3) 総義歯人工歯排列歯肉形成 | 73.3(9.7) |

臨床実地抽出問題

- | | |
|------------|------------|
| 1) 歯冠修復技工学 | 77.3(19.5) |
| 2) 有床義歯技工学 | 74.9(19.3) |



結論

- ・ 歯科技工士学生の評価のための有床義歯技工学、歯冠修復技工学に関する客観的多肢選択形式による解答形式の臨床実地問題は実技試験と関連していた
- ・ 歯科技工士資格試験において技術能力がより適切に反映される出題のあり方を検討することで、技術・技工能力が幅広く客観的に担保される標準的な試験問題の出題のあり方などを示すことができる

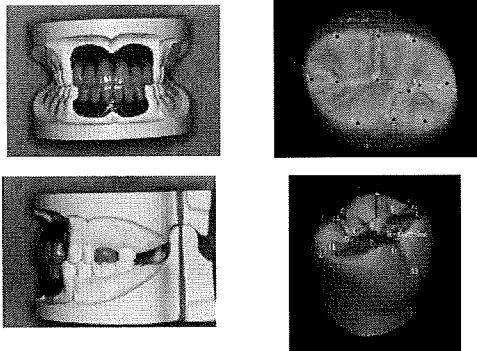
平成17年度厚生労働科学研究 医療技術評価総合研究事業
歯科技工士資格試験の全国統一化に向けた実践的研究

研究対象: 歯科技工士養成校 10校
模擬的試験実施対象者 367名

学説試験: 専門基礎分野 70題
専門分野 90題
四肢択一 マークシート方式

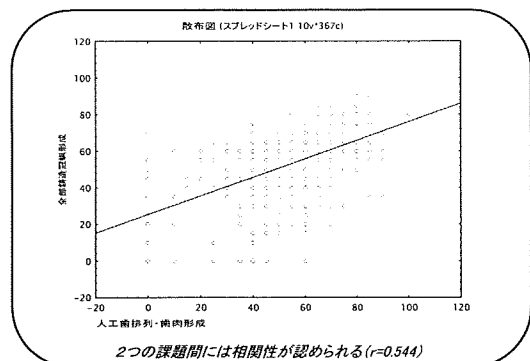
実技試験: 全部铸造冠齧形成
上下顎前歯部人工歯排列・歯肉形成
評価方法: 概略的評価(6名の評価者)
3次元シミュレーションシステム

実技試験課題

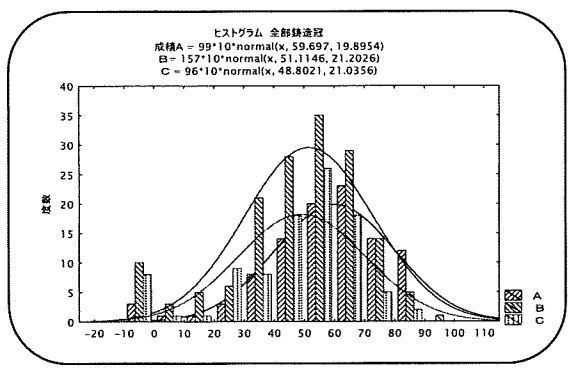


実技試験

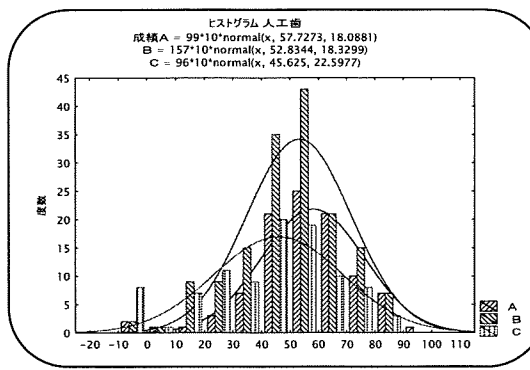
全部铸造冠齧形成と人工歯排列・歯肉形成との関係



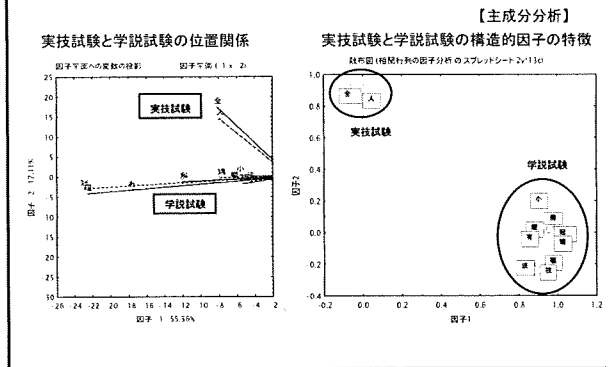
学内成績と実地試験成績の関係 全部铸造冠齧形成



学内成績と実地試験成績の関係 人工歯排列・歯肉形成



実技試験と学説試験との関係



結論

- ・ 実技試験において、全部鑄造冠蠟形成と人工歯排列・歯肉形成の課題の成績間に相関性が認められた
- ・ 学内成績と実技試験成績とはほぼ相関していた
- ・ 学説試験と実技試験の成績結果の構造的特徴において主成分分析から、異なる軸状に分布し、それぞれ別々に評価する必要がある

シンポジウム総合討議 要旨

本シンポジウムのまとめとして、演者ならびにシンポジウム参加者による総合討議が行われた。総合討議では試験問題のあり方にとどまらず、卒前臨床実習教育、国家試験等との関わりから歯科領域における技術能力の向上について幅広く展開された。その要旨を以下にまとめた。

本研究の意義について

近年の医療技術の進歩により患者ニーズの多様化及び患者権利の認識が進み、卒前歯科医学教育における臨床実習時間数が減少する傾向にある。また、歯科医学教育において多くの大学が国試対策に時間を費やしているということがあり、歯科医師国家試験合格者の技術能力の低下が懸念されている。国民の要望に応えるための歯科医師を世に送り出すという役割から考えると、現在の国家試験の資格試験としてのあり方をさらに考えなければならない。今回の研究テーマである技術能力をいかに反映した問題作成を行うべきかが重要であり、技術能力がどの程度反映されているのかを評価する必要があった。この点が本研究を推し進める背景になっている。

臨床実習教育について

臨床実習における診察、診断、治療が学生主体に組み込まれていた臨床実習から、見学中心になってきた現在の臨床実習の形態において技術能力を評価することの難しさがある。

試験問題の良否もあるが、大学教育の充

実が重要であり、どういう評価項目をもって学生を評価できるか評価項目の標準化が必要である。技術能力を評価する観点からみて、臨床実習をしっかりと行う教育そのものが大切であり、臨床実習で学んだことで回答できる試験実施が必要であるということが本研究結果からも説明できる。

日本と諸外国の医療制度の違いを例えると、外国では学生の診察に同意を得やすいという環境がある。日本でもそういう時期があったが、近年臨床実習に理解してもらえない患者が多い現状として、日本の医療制度、歯科の社会保険制度、診療報酬等が問題になっていると思われる。教育機関としての大学病院で行っている臨床実習の質は、指導者の管理の元に診療が進むシステムによって保たれていることは実証されているところであり、国民の理解が得られるような対策が求められる。また、学生教育に協力して頂いた患者には何かしらのアドバンテージや、治療者側のキャリアに応じた対価の設定も検討すべきという意見があった。

歯科技工士試験に臨床実地問題を新たに作成した結果、客観試験の成績と実技の成績に相関が見られた。現在、全国の技工士学校では臨床実習が行われないので一般知識を問う問題が試験問題に採用されている。歯科技工士の臨床実習については、違法性の阻却の問題があり、実現されていない。一方、歯科技工士の資格を得た後、社会では即戦力を求められているという現実には大きなギャップがある。歯科技工士も歯科

医療の一員として教育を受けるためにも臨床実習の法的整備，検討が待たれる。

歯科界に限らず，若手を社会に送り出すためには歯科に対する国民の理解，信頼が何より大切であり，歯科界全体としての国民からの信頼獲得が重要であるとの見解が提示された。

国家試験について

今回の歯科医師，歯科衛生士，歯科技工士の技術能力の評価と客観式多肢選択試験の結果に有意な相関が得られたという意義は大きい。各演者からシンポジウムで呈示された識別係数の高い問題，低い問題について説明があり，どの点が識別係数の高低に影響しているのかが示された。識別係数の高い問題には，選択肢の均質性が重要であり，問題作成時の誤答肢がナンセンスになる場合，問題の識別係数を下げている。

また，技術能力を評価できる作問には良質な視覚素材が必要である。視覚素材を用いた問題では，視覚素材で何を問うのかが明らかでなければならず，視覚素材が無く

ても回答できるような問題は識別係数を低くする。口腔外科で考えると病理所見とエックス線写真のような画像所見をうまく組み合わせることで良問となると分析された。

第 103 回歯科医師国家試験は，受験生が臨床実習で学んでいるからこそ回答できる問題が多く，受験生も実技能力が国家試験に反映されてきていることを実感している。国家試験と CBT の違いがどこにあるのかというのを考えていった場合に，臨床を重視した問題が国家試験に多く使われる必要があり，本研究のシンポジウムの内容はそのニーズに合致している。歯科医師のみならず，歯科衛生士，歯科技工士にも実技能力が反映された問題の重要性が示された本研究シンポジウムは意義深い。

客観試験でありながら，技術能力を評価することが可能であるという本研究から導き出された結果は，国家試験問題を作問される立場の方に是非とも情報として取り入れて頂きたい。

