神奈川歯科大学短期大学部紀要，3，1－5，2016

原　著

歯科衛生学科学生の卒業時における学修成果測定と適切性の検証
―学内模擬試験と国家試験の結果から―

The assessment of learning outcomes at the time of the graduation among the dental hygiene students and its inspection of the adequacy
―From the results of the trial run for examinations in the school and the national board dental hygiene examination―

荒川　浩久*　長谷　徹**　阿部　智子**　片岡　あい子**　中向井　政子**
井出　桃**　鈴木　幸江**　藤野　富久江**　西村　康**

Hirohisa ARAKAWA, Tohru NAGATANI, Tomoko ABE, Aiko KATAOKA, Masako NAKAMUKAI
Momo IDE, Yukie SUZUKI, Fukue FUJINO, Tohru NAGATANI, Yasushi NISHIMURA

（*神奈川歯科大学大学院　口腔科学講座口腔衛生学分野　**神奈川歯科大学短期大学部　歯科衛生学科）

キーワード：学修成果　歯科衛生学科　国家試験　学内模擬試験

はじめに

本学短期大学部が加盟している短期大学基準協会を含む4認証評価機関から学修成果の測定が求められている[1]。また、短期大学基準協会のホームページに「学習成果とは、学生が獲得すべきもの（何ができるようになるか）を定義することであり、その学習成果はデータとして測定可能でなければなりません。そして、測定可能になった学習成果を短期大学自身の基準によって判定することが査定（アセスメント）という行為であり、この査定の中で、学習成果が獲得されたこと、あるいは向上していることを測定結果として示すことが「学習成果の可視化」ということになります」とある[2]．しかしながら、どのように査定するかについての具体的な記載はなく、試行錯誤の状態にある[3－5]。

本学短期大学部歯科衛生学科の学修成果査定については、各科目の単位評価時に60点を基準に行われている。一方、卒業、つまり学位授与時点では、3年次の科目ならびに2回の学内模擬試験の結果から査定されている。査定は「何ができるようになったか」を示す本短期大学部のディプロマポリシーの到達度から行われるべきであるが[6]、測定可能な点数として基準化することは難しい。また歯科衛生学科卒業見込みの学生は、卒業直前の3月に歯科衛生士国家試験を受験する資格が与えられる。そこで、学位授与には、当然ながら国家試験合格能力が備わっていることも一つの条件となっている。2012年度の第22回から24回までの歯科衛生士国家試験の全国合格率は、96.2%、97.1%、95.9%と高い水準で推移しており[7]、各歯科衛生士養成機関において国家資格を与えるに足る教育が行われているものと推察できる。

以上を背景に、2014年度の歯科衛生学科3年生を対象に、3年次末に実施された2回の学内模擬試験の結果と歯科衛生士国家試験への解答結果から、学修成果を測定するとともに、その測定が適切に行われているかについて検証した。この研究成果は、今後の3年次の教育の改善に活かせるものと考える。

方法

卒業が決定した2014年度歯科衛生学科3年生64人を研究対象とした。研究対象が受験した2015年3月1日の歯科衛生士国家試験の220問について、平成23年版歯科衛生士国家試験出題基準と照合し、どの試験科目と範囲に最も該当するかを共著者の2人が同定した。複数の科目または範囲にまたがるため判断が難しい問題については、筆頭著者と協議したうえで1つに特定した。それと同時に、研究対象者が国家試験翌日の3月2日に、本学において再現した220問への解答結果を採点し正解率を算出した。また、2014年12月と2015年1月に実施した学内模擬試験についても、同様に国家試験出題基準と照合し、どの試験科目のどの範囲に該当するかを同定し正解率を算出した。

受付日　2015年11月30日　　受理　2016年1月28日

これらを分析材料として、国家試験の合格ラインである60%を基準に学修成果の査定を行った。ただし、これらの査定は、研究対象者のプライバシー保護の観点から、個人の得点ではなく、各試験問題の科目と範囲についての受験生全員の正解率をもとに査定した。

全体と科目別の学修成果の査定には、仮説値を60とするノンパラメトリックの1標本検定を採用した。両側検定と仮説値よりも大きいあるいは小さいという帰無仮説による片側検定の両方を行った。科目ごとの正解率の差についてWilcoxonの順位和検定を行った。また、各問題の特定された範囲から、改正前の出題基準などを参考に、科目一と二は解剖学と生理学に、科目三は病理学、微生物学、薬理学に、科目四は口腔衛生学、衛生学・公衆衛生学、衛生行政・社会福祉、栄養指導に、科目は五歯科衛生士概論に、科目六は歯科臨床概論、歯科保存学、歯科補綴学、口腔外科学、矯正歯科学、小児歯科学、高齢者歯科学、障害者歯科学に、科目七は歯科予防処置に、科目八は歯科診療補助に、科目九は保健指導に変更し、これらを修正細科目とした。この修正細科目についても、仮説値を60とするノンパラメトリックの1標本検定によって、仮説値よりも大きいあるいは小さいという帰無仮説による片側検定を行った。さらに、Spearmanの順位相関にて学内模擬試験と国家試験の試験科目ごとの正解率の単回帰分析行い、両者の相関性を分析し、学修成果の適切性の検証を行った。集計分析には、JMP8(SAS Japan）を用い、統計的検定の有意水準は5%とした。

なお、本研究は学校法人神奈川歯科大学研究倫理委員会の承認（第307番）のもとに実施した。また歯科衛生学科の専任教員には学科会において研究計画を説明し、研究対象者には、2015年の3月17日に研究計画を説明し、個人のプライバシーを保護することなどを確約したうえで全員から研究同意書を取得した。

結果

1．科目による学修成果の査定結果（表1）

1）第1回学内模擬試験の査定結果

220問の第1回学内模擬試験の正解率は正規分布しておらず、全体の中央値は59.1%、平均値は58.7%（95% CI：55.3－62.1）で、30－90%に分布の中心があった。全体および科目別で仮説値60と有意な差を示したものはなかった。科目ごとの正解率のWilcoxonの順位和検定において有意差は示されなかった。

2）第2回学内模擬試験の査定結果

220問の第2回学内模擬試験の正解率は正規分布しておらず、中央値67.7%、平均値65.5%（95% CI：62.4－68.7）で、60－90%に集中する分布であった。全体および科目別で仮説値60と有意な差を示したのは、全体および科目三、七、八であり、すべて仮説値より高いという結果であった。仮説値より有意に低いものは皆無であっ

表1　学内模擬試験と国家試験の科目ごとの正解率

科目	第1回模試		第2回模試		国家試験	
	中央値	平均値 (95%CI)	中央値	平均値 (95%CI)	中央値	平均値 (95%CI)
一	65.2	67.7 52.5-82.9	56.2	52.5 43.7-61.3	81.5	71.8 52.5-91.2
二	53.0	50.3 30.9-69.8	66.9	61.1 44.9-77.4	55.4	50.5 31.6-69.5
三	59.9	58.0 42.0-74.0	72.3 2*	74.3 64.5-84.1	80.8 2*	76.3 67.0-85.7
四	56.1	57.2 49.6-64.8	67.7	64.8 58.4-71.3	78.5 1*	68.2 59.6-76.7
五	78.8	72.2 48.9-95.5	98.5	98.5 98.5-98.5	90.8	94.6 45.7-143.6
六	54.5	54.9 47.9-62.0	60.0	55.7 49.5-61.9	83.1 4*	72.6 66.0-79.3
七	68.2	66.2 56.5-75.9	88.5 3*	78.7 69.4-87.9	88.5 4*	81.4 73.9-89.0
八	54.5	55.1 44.4-65.8	84.6 4*	80.5 71.8-89.2	84.6 4*	78.7 69.6-87.8
九	57.6	62.1 53.9-70.3	64.7	61.6 52.9-70.3	80.0 2*	72.1 63.0-81.1
全体	58.6	58.7 55.3－62.1	67.7 4*	65.5 62.4－68.7	81.5 4*	73.6 70.4－76.8

1*：　$p<0.05$、2*：　$p<0.01$、3*：　$p<0.001$、4*：　$p<0.0001$
統計的に有意性が示されたセルに網掛けを施した。

た。科目ごとの正解率のWilcoxonの順位和検定において有意差（p<0.0001）が示された。

3）国家試験の査定結果

220問の第24回国家試験の正解率は正規分布しておらず、中央値81.5%、平均値73.6%（95% CI：70.4－76.8）で、80－90%に集中する分布であった。全体および科目別で仮説値60と有意な差を示したのは、全体および科目三、四、六、七、八、九であり、すべて仮説値より高いという結果であった。仮説値より有意に低いものは皆無であった。科目ごとの正解率のWilcoxonの順位和検定において有意差（p<0.05）が示された。

4）国家試験の査定別の正解率の変化について

図1と2は、国家試験の正解率が60点よりも有意に高かった科目三、四、六、七、八、九と有意性が認められなかった科目一、二、五別に、第1回学内模擬試験から国家試験までの正解率（平均値）の変化を示したものである。図1は正解率が向上していくのに対し、図2は向上する傾向が認められなかった。

2．修正細科目による国家試験の査定結果（表2）

二解剖学、三微生物学、三薬理学、六歯科補綴学および六口腔外科学を除けば、中央値が平均値を上回る、あるいは同等という結果であった。仮説値60より有意に高

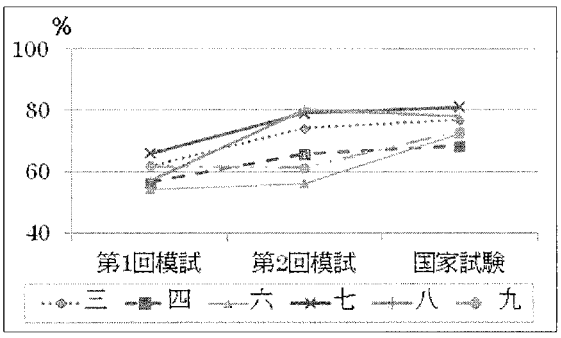

図1　科目ごとの平均値の推移　―国家試験正解率が60より有意に高い科目―

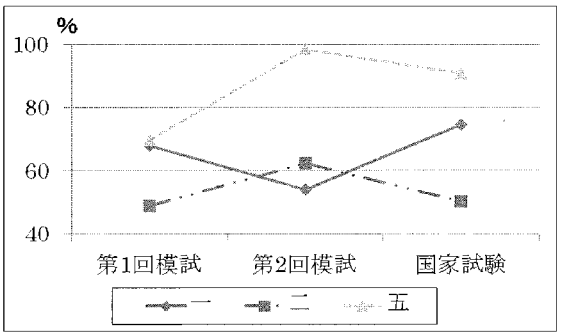

図2　科目ごとの平均値の推移　―国家試験正解率が60と有意差のない科目―

表2　大項目から変換した国家試験修正細科目の正解率

修正細科目	問題数	中央値	平均値	95%CI	片側有意性*
一　解剖学	5	80.0	72.6	37.7－107.5	NS
一　生理学	5	81.5	71.1	34.7－107.5	NS
二　解剖学	5	52.3	52.6	24.1－81.1	NS
二　生理学	2	45.4	45.4	－121.1－211.9	NS
三　病理学	5	92.3	81.8	60.5－103.2	NS
三　微生物学	3	78.5	79.0	69.4－88.6	NS
三　薬理学	5	58.5	69.2	47.3－91.1	NS
四　口腔衛生学	17	78.5	71.6	59.8－83.4	NS
四　衛生学・公衆衛生学	12	66.2	58.3	40.9－75.8	NS
四　衛生行政・社会福祉	5	92.3	77.2	32.1－122.3	NS
四　栄養指導	4	73.9	71.9	39.8－104.1	NS
五　歯科衛生士概論	2	94.7	94.7	45.7－143.6	NS
六　歯科臨床概論	6	75.4	72.6	47.4－97.8	NS
六　歯科保存学	16	83.1	72.4	57.7－87.1	p<0.05
六　歯科補綴学	6	47.7	59.0	35.0－82.9	NS
六　口腔外科学	6	50.8	53.3	24.2－82.4	NS
六　矯正歯科学	8	87.7	83.3	69.7－96.9	p<0.01
六　小児歯科学	7	84.6	80.9	65.2－96.6	p<0.05
六　高齢者歯科学	4	93.1	90.4	76.5－104.2	NS
六　障害者歯科学	5	96.9	70.1	23.8－116.6	NS
七　歯科予防処置	35	89.2	81.4	73.9－89.0	p<0.0001
八　歯科診療補助	26	86.2	78.7	69.6－87.8	p<0.0001
九　保健指導	31	78.5	72.1	63.0－81.1	p<0.001

*：　仮説値を60よりも大きいという片側検定の結果である。

かったのは、六歯科保存学、六矯正歯科学、六小児歯科学、七歯科予防処置、八歯科診療補助、九保健指導の6つであり、臨床系科目に集中していた。

3．学修成果の適切性の検証（表3）

中央値と平均値のすべての組み合せにおいて相関係数は0.4以上を示した。中央値においては、Yを第2回模擬試験正解率でXを第1回模擬試験正解率とする組み合せで有意であった。平均値においては、Yを国家試験正解率でXを第1回ならびに第2回模擬試験正解率とする2つの組み合せで有意であった。

考察

1．学修成果の査定

認証評価の実施主体である4機関において学修(学習)成果が認証項目に位置づけられたが、具体的な学修成果の把握や評価は定められていない[1]。しかしながら、本研究対象の医療系の国家資格の取得を目指す歯科衛生士養成機関では、国家試験の合格が学修成果の指標として挙げられている[3,8,9]。渋井ら[3]の調査においては、(歯科）医師、薬剤師等の国家試験合格を学習成果とする項目では、「高い合格率」という抽象的なものから「全国平均を大きく上回る」という具体的な記述もみられたという。

そこで今回は、国家試験合格の60%を基準に現行の歯科衛生士国家試験出題基準による科目、ならびにより具体的なカリキュラム上の科目と結びつけるための修正細科目について学修成果の査定を試みた。

第1回学内模擬試験においては、中央値と平均値が60%を上回っている科目はあるが、統計的有意に上回るものはなかった。しかしながら、第2回学内模擬試験では成績が向上している科目が多く、3科目で有意に60%を上回った。さらに国家試験では6科目で有意に上回り、これらの科目については、研究対象者の学修成果向上がみられた。しかし、残る3科目については向上が認められなかった。国家試験は科目間で問題数や問題の難易度が異なるかもしれないが、模擬試験は国家試験合格を見据えて学内で作成された問題である。したがって、すべての科目において1回目から2回目にかけて学修成果の向上が認められるべきであり、科目間の成績についても有意差は解消されることが望まれる。

さらに修正細科目については国家試験だけの学修成果の査定を行った。修正細科目で問題数や難易度に違いがあるため、正解率が60%を有意に上回ったかどうかだけで判定すべきではないが、概して基礎系より臨床系の修正細科目の成績がよかった。この傾向が歯科衛生士養成機関に共通のものなのか、本学科に特有のものかは不明であるが、基礎系科目の対策を強化することを検討すべきである。

2．学修成果の適切性の検証

2回の学内模擬試験と国家試験の科目ごとの正解率の単回帰分析を試みた。自由度が8と小さいため、有意差を得たのは半数の組み合せであった。しかし、相関係数はすべて0.4以上の中程度の相関、あるいは0.7以上の強い相関であり[10]、模擬試験問題難易度は国家試験の難易度に相関し、かつ学生の学力を評価するために適正であったことが推測できる。しかしながら、第1回模擬試験と国家試験の相関より第2回模擬試験と国家試験の相関が弱く、模擬試験の作問の工夫が必要である。実施された2回の模擬試験の問題を閲覧したところ、国家試験の作問のルールにしたがっていない問題もあり、多肢選択問題作成のFD開催などの対策が必要かと思われた。

以上をまとめると、国家試験の合格基準である60%を仮説値に学修成果を査定したところ、科目間で違いはあるものの、学修成果はほぼ達成できており、第1回模擬

表3　科目ごとの単回帰分析結果

	組み合せ	回帰直線式	相関係数、有意性
中央値	X=第1回模擬試験正解率 Y=国家試験正解率	Y=0.71X＋37.2	R=0.59、NS
	X=第2回模擬試験正解率 Y=国家試験正解率	Y=0.33X＋56.2	R=0.47、NS
	X=第1回模擬試験正解率 Y=第2回模擬試験正解率	Y=1.08X＋7.50	R=0.64、$p<0.05$
平均値	X=第1回模擬試験正解率 Y=国家試験正解率	Y=1.31X－4.87	R=0.83、$p<0.01$
	X=第2回模擬試験正解率 Y=国家試験正解率	Y=0.50X＋39.0	R=0.66、$p<0.05$
	X=第1回模擬試験正解率 Y=第2回模擬試験正解率	Y=0.92X＋14.1	R=0.44、NS

試験から国家試験まで成績が向上し、かつ中程度以上の相関が認められ、適切であると判断できる。しかしながら、基礎系科目の成績向上と模擬試験の作問の工夫を検討すべきである。

謝辞

本調査にご協力いただいた学生に感謝するとともに、本研究にご理解をいただいた歯科衛生学科教員の方々に敬意を表します。

参考文献

1）「大学の人材育成機能の強化」に関する参考資料 各認証評価機関における学修成果に関する評価基準、
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/attach/__icsFiles/afieldfile/2014/04/03/1346148_2.pdf（2015年9月9日アクセス）
2）一般財団法人短期大学基準協会　短期大学評価基準について、
http://www.jaca.or.jp/service/evaluation/faq/hyoukakizyun.html（2015年9月9日アクセス）
3）渋井　進、金　性希、林　隆之、井田正明、学習成果に係る標準指標の設定へ向けた検討：国立大学法人評価における評価結果報告書の分析から、大学評価・学位研究、13、3-19、(2012)
4）伊ヶ崎理佳、中向井　政子、荒川浩久：卒業生、就職先及び専任教員を対象としたキャリア教育に関する質問紙調査結果、神奈川歯科大学短期大学部紀要、1、5-12、(2014)
5）石黒　梓、荒川浩久、中向井　政子、石田直子：歯科衛生学コアカリキュラム到達目標に対比させた学修成果測定の試み、日衛教育誌、6、24-29、(2015)
6）神奈川歯科大学ホームページ、短期大学部情報、
http://www.kdu.ac.jp/corporation/info/tankidai/（2015年9月9日アクセス）
7）一般財団法人歯科医療振興財団、歯科衛生士国家試験、
http://www.dc-training.or.jp/（2015年9月9日アクセス）
8）木村 拓也：大学学習効果とその測定 —測定方法の分類と概括、日本学術会議　大学教育の分野別質保証の在り方検討委員会 質保証枠組み検討分科会 第4回会合（5/27/2009）、http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/daigaku/pdf/s-4-1.pdf（2015年9月11日アクセス）
9）有限責任　あずさ監査法人、学修成果の把握と学修成果の評価についての具体的方策に関する調査研究、報告書、平成26年3月、
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1347643.htm（平成15年9月11日アクセス）
10）芳賀敏郎：医薬品開発のための統計解析　第1部 基礎、P186、株式会社サイエンティスト社、東京、(2009)

著者への連絡先：荒川浩久　〒238-8580 神奈川県横須賀市稲岡町82番地　神奈川歯科大学大学院口腔科学講座口腔衛生学分野
TEL：046－822－8862　FAX：046－822－8862
E-mail：arakawa@kdu.ac.jp