

〔教 育〕

歯学教育において基礎放射線学の理解を  
決定する因子の統計学的解析

細川洋一郎\*, 佐野 友昭\*, 大西 隆\*,  
金子 昌幸\*, 橋本 昇\*\*, 矢嶋 俊彦\*\*\*

\*北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座  
\*\*北海道医療大学歯学部人間基礎学講座  
\*\*\*北海道医療大学歯学部口腔解剖学第一講座

\*(主任：金子 昌幸教授)  
\*\*\* (主任：矢嶋 俊彦教授)

Analyzing the relationship between understanding in  
fundamental radiology study and the predictive factors on  
dental education

Yoichiro HOSOKAWA\*, Tomoaki SANO\*, Takashi OHNISHI\*,  
Masayuki KANEKO\*, Noboru HASHIMOTO\*\* and Toshihiko YAJIMA\*\*\*

\*Department of Dental Radiology, School of Dentistry,  
Health Sciences University of Hokkaido  
\*\*Department of integrated Human Sciences, School of Dentistry,  
Health Sciences University of Hokkaido  
\*\*\*Department of Oral Anatomy, School of Dentistry  
Health Sciences University of Hokkaido

\*(Chief : Prof. Masayuki KANEKO)  
\*\*\* (Chief : Prof. Toshihiko YAJIMA)

Abstract

Predictive factors for understanding in fundamental radiology study were statistically evaluated on dental education. The investigation was made with 86 students in the fourth grade dental school in the 1999 school year. The average points in the test of fundamental radiology were compared for each group divided by predictive factors. The relationship between the total points scored and the predictive factors were analyzed by multivariate

受付：平成12年10月10日

analysis. The statistical results showed that learning physics in high school made a significant contribution to understanding fundamental radiology. Teaching physics in the university was found to be very important for understanding in fundamental radiology study.

**key words** : Dental education, Fundamental radiology, Predictive factor, Multivariate analysis.

## 緒 言

過去の我々のアンケートから、歯科放射線学の重要性を学生は認識しているとみることができる<sup>1)</sup>。学生は、一般に疾患の診断や治療方法など、臨床に直接関連した講義に興味があるが、その要請からだけでは放射線教育に欠ける範囲が出現する。その疎かにされやすい一つの分野として、基礎放射線があり、この部分の理解が不十分であると歯科放射線学全体を体系化し理解することは難かしいと思われる<sup>2)</sup>。そこで、基礎放射線の理解を妨げる原因を検討するため、基礎放射線の定期試験結果をもとに統計学的分析を試みたので報告する。

## 方 法

本学歯学部4学年学生(平成11年度)にアンケートを行い、その結果と、歯科放射線学講座の平成11年度前期定期試験結果を比較検討した。アンケートの調査項目は1年齢、2性別、3高校の理科の選択、4高校時代の志望、5本学受験のときの入試形態、である。試験はマークシート形式で行われ、基礎放射線(放射線物理、放射線化学、放射線生物)の問題が中心となっている。全体をグループ分けし、おのこの因子における試験の平均点を算出した。高校の理科や入試形態などが重複した場合は、平均点の高い群に分類し、再度、平均点を算出した。検定は、各群の分散の確認を行った上で、 $p < 0.05$ の有意水準でt検定を行った。多変量解析はアンケートにおける因子を説明変数、試験結果を目的変数とし、数量化理論I類により重回

帰式の回帰係数を求めた。また、これら得られた結果をほぼ同様の母集団である、解剖学第一講座の平成9年度前期定期試験結果と比較検討した。統計解析はすべてマッキントッシュパーソナルコンピューターを用い、基本統計量の算出およびt検定はExcel ver5., 多変量解析はSPSS ver.6を用いた。

## 結 果

今回の検討に必要な記入事項のあるアンケート数は86で、回収率は81.9%、全体の平均点は47.16点( $n=86$ ,  $SD=16.92$ )であった。アンケート調査による各因子ごとの平均点を表1に示す。グループの平均点は、男性より女性が、文系より理系志望が、またセンター試験受験で点数の高い傾向がみられたが、有意な差はみられなかった。学生の年齢は平均が23.3才、中央値

表1 放射線試験結果

分類	群	数	平均
全体	全体	86	47.16(16.92)
年齢	24才未満	57	50.15(16.91)
	24才以上	29	41.04(16.99)
性別	女性	30	49.33(15.34)
	男性	56	46.00(17.73)
高校の理科	総合理科のみ	5	40.00(9.38)
	生物	25	45.76(15.79)
	化学	28	44.71(18.06)
	物理	28	52.14(17.23)
高校における物理の履修	なし	58	44.75(16.42)
	あり	28	52.14(17.23)
受験志望	文化系	17	44.24(13.45)
	理科系	69	47.88(17.68)
入学試験形式	推薦	20	46.40(16.38)
	センター試験	17	51.76(11.70)
	本学試験	49	45.88(18.58)

( ) : SD

\* < 0.05

23才であった。そこで全体を24才未満と24才以上の2群に分け分析を行ったところ、24才未満の群が有意に高い値を示した。高校時代の理科の履修については、物理を修得したもので平均点が高い傾向がみられたため、物理を修得した者とし、物理を習得しない者の平均44.75点(n=58, SD=16.42), した者の平均52.14点(n=28, SD=17.23)で有意な差を認めた。

これらの因子を説明変数、試験結果を目的変数とし、標準化された重回帰式の回帰係数を求めた。

目的変数Y (試験点数)

説明変数X<sub>1</sub> (年齢)

説明変数X<sub>2</sub> (性別)

説明変数X<sub>3</sub> (高校時代の物理選択の有無)

説明変数X<sub>4</sub> (受験志望)

説明変数X<sub>5</sub> (入学試験形態) とすると

$$Y = 5.52X_1 - 2.49X_2 + 10.83X_3 + 1.03X_4 + 1.93X_5$$

であり、放射線試験結果は、高校時の物理の履修が最も影響していると考えられた。

一方、その2年前に受けた解剖学の試験結果は、平均40.33点(n=80, SD=18.47)であった。解剖学試験結果を目的変数とし同様に回帰係数を求めた。その結果

$$Y = -2.18X_1 - 7.88X_2 - 0.79X_3 - 6.48X_4 + 2.71X_5$$

であった。

## 考 察

教育成果の評価は最も難しいものの一つと考えられ、これが現在、物議をかもしだしている、大学生の学力低下の議論を複雑にしていることと無縁ではなさそうである<sup>3)</sup>。この問題の場合は、高校や中学における必修科目の削減を原因とする主張が多い<sup>4)</sup>。しかし対象が多種多様な日本の大学全体になり、最終的な評価基準が拡

散するため、過去のアンケートや国際的な調査からの推論を示していくしかない。たとえそれが事実であっても、因果関係を数量的および客観的に証明するのは難しい。また、今後、大学教育の目標や価値観を変えようとする論調がみられ、それを前提とすると、今までの評価基準自体を問題にすることになる<sup>5)</sup>。

今回の検討では、可能な限り定量的および客観的に解析することを試みたが、教育効果の判定においては、ケースコントロール研究のような対照群を設定することは極めて困難であり、従って今回のように横断的研究による結果より考察せざるを得ない<sup>6)</sup>。今回は、本学歯学部4学年学生(平成11年度)にアンケートを行い、その結果と、歯科放射線学講座の平成11年度前期定期試験結果(以下放射線試験結果)と比較検討した。この試験はマークシート形式で行われているので、比較的客観性、定量性があり、かつ基礎放射線(放射線物理、放射線化学、放射線生物)の問題が中心になっている。この点数を基準に、各因子についてグループ分けし検討すると、年齢と物理の修得状況で有意な差を認めた。年齢に関しては以前より、留年経験のある学生の成績が悪いとする報告があり、留年経験のある学生の年齢が高いとすると、この結果は矛盾しない。

しかしながら、このような横断的研究では結果を構成する要素が多種にわたるため、単変量解析においては2群間で他因子の偏りについては不明で、その因子だけにより統計的有意差がでたとは言いきれない<sup>7)</sup>。そこで、次に、数量化理論I類により、もっとも寄与している因子およびその寄与の大きさを求めた。各因子を説明変数とし重回帰式の回帰係数を求めたところ、放射線試験結果は、高校時の物理の履修が最も影響していると考えられた。この値は、全体の平均点に比較して十分大きな値であるところから、基礎放射線を学ぶ場合、高校で習得する物

理学的素養が重要であることを示しており、この結果は我々の抱いている教育現場の経験と一致する。一方、説明変数を同じにし解剖学試験の結果で回帰係数を求めたが、高校における理科の選択教科と関連性はみられず、むしろ文系志望だった学生のほうが得点をあげている傾向がみられた。

今回の結果は、1 調査対象が、任意の学年から抽出された任意の本学学生であり、しかも十分な標本数があること。2 単変量解析の結果と多変量解析の結果が一致すること。3 目的とする回帰係数が平均点に比較して十分大きな値をとっていること。4 その他の回帰係数が十分小さいこと。などを考慮すれば、少なくとも本学学生が履修する際の傾向が反映され则认为て良い<sup>8,9)</sup>。この結果から、高校時、物理を履修しないと基礎放射線の理解が不十分になる本学学生の傾向が見えてくる。物理は理科のなかでも、物性を理論的に展開し積み上げていく演繹的教科なので、基本的な事柄を知らないとわからないし、暗記に頼っても応用が利かない。しかし放射線の性質を把握する上で、この思考過程は重要であって、放射線の国家試験の基本問題は、まさにこのことを試していると思われる。一方、解剖学は、まず名称や場所を記憶することから始まり、その作業の割合が多く、それを前提に相互関連を考えるという教科であるので、上記のような結果の違いになるのではないだろうか。

そこで今後の対策だが、18才人口の減少、世界的な物理学履修の敬遠等、大学を取り巻く環境を考えると、本学の入学試験の教科数を増やすということは、実現が難しいと思われる<sup>10,11)</sup>。また、歯学教育全般をみても、数量的、演繹的な教科はむしろ少なく、どちらかと言えば解剖学のような記述的な科目が多いので、全体のバランスからいっても、本学歯学部への入学試験で理科を重要視しすぎるのは不合理かもしれない。

い。今回の結果から、基礎放射線を学ぶ上で、物理を学んでないことは弱点といえるが、それを前提として、低学年の段階で歯学に必要な自然科学的思考力を、可能なかぎり身につけさせることが現実的対応であろう<sup>12)</sup>。学校教育法の改正にともない医学部、歯学部では進学課程の制度が廃止され、6年一貫教育が可能となった<sup>13)</sup>。歴史的に見ると物理は工学のような応用科学ではなく、純粋な学問として、教養の一部として教育されてきたが、歯学を学ぶ基礎素養として動機付けをさせてから教育することが、今後、特に必要になると思われる<sup>14,15)</sup>。現在我々は、基礎教育学講座と連携し、効果的な授業内容を模索中である<sup>16)</sup>。

## 結 論

歯学部4学年学生（平成11年度）86人にアンケートを行い、その結果と、歯科放射線学講座平成11年度前期定期試験結果を統計学的に検討した。その結果、解析した因子のなかでは、高校時の物理の履修が、基礎放射線の理解に最も影響していると考えられた。今後、歯学を学ぶ上で、理科の重要性を学生に十分動機付けさせてから、歯学部で教育することが特に必要になると思われる。

## 文 献

1. 佐野友昭, 田中力延, 福田 恵, 他: 歯科放射線学講義における歯学部学生の意識調査に関する検討, 東日本歯誌, 17: 125-132, 1998.
2. 法村俊之: 放射線基礎医学の立場から, 医学教育, 24: 387-389, 1992.
3. 萩野忠則: 教育評価のための統計法, 日本文化科学社, 1992, 1-12.
4. 大宮知信: 学ばず教えずの大学はもういない, 草思社, 2000, 11-13.
5. 浅沼 茂: 学力はほんとうに下がったか?, 世界, 674: 115-119, 2000.
6. 森田茂穂: 医学統計データを読む, メディカルサイエンスインターナショナル, 1994, 7-22.

7. 高橋善弥太：ロジスチックCox回帰入門，日本医学館，1995，1-16.
8. 木下栄蔵：多変量解析入門，啓学出版，1994，75-88.
9. 小野寺孝義：多変量統計量，山本嘉一郎，データ解析ミニマムエッセンス，ナカニシヤ出版，1996，84-100.
10. 田中雄二：2007年までの高等教育機関における進学者需要予測，総合教育企画，1992，67-111.
11. 佐藤勝彦：科学に無関心な日本社会，世界，674：103-106，2000.
12. Sacks P(後藤 将之)：Generation goes to college(恐るべきお子さま大学生たち，草思社，2000，186-216) 1996.
13. 北海道医療大学点検評価全学審議会編：北海道医療大学要覧自己点検評価報告書，北海道医療大学，1996，1-23.
14. 村上陽一郎：科学の現在を問う，講談社，2000，8-41.
15. 鷺田小彌太：大学自由化の時代，青弓社，1993，41-62.
16. Boyer EL(有本 章)：Scholarship reconsidered priorities of the professorate (大学教授職の使命，玉川出版社，1996，165-183) 1990.