

# 微生物検査学に関する学生の興味度の変動と理解度の関係

眞野 容子・芝 紀代子

文京学院大学 保健医療技術学部 臨床検査学科

## 要旨

臨床検査技師国家試験はたいへん難しく、ここ数年間の合格率は60～70%で推移している。これは医療系国家試験の中で低い合格率の部類に属している。国家試験の内容も年々高レベルになってきているため国家試験に合格するには万全な準備が必要である。

そこで臨床検査技師国家試験の合格率を高める微生物学教育のあり方を検討することを目的とし、学生に対してアンケート方式による質問紙法で調査を行い興味度と理解度、そして成績との関係を比較・検討した。その結果、興味があると答えた学生は理解度が高く、また試験の成績も良かった。よって本調査の結果、理解する上で興味を持たせることが非常に大切であることが分かった。

## キーワード

臨床検査技師国家試験, 微生物学, 興味度, 理解度

## 1. 緒言

### 1.1 研究の背景

#### 1.1.1 臨床検査技師国家試験の現状

平成15年(2003年)3月の第49回国家試験から「臨床検査技師国家試験出題基準」(ガイドライン)に基づいて出題がなされるようになった。これは、平成12年(2000年)に養成施設の指定規則が改正され、各学校の教育カリキュラムが大綱化されたことによるもので、国家試験の妥当な範囲とレベルを設定するために作成されたものである。また、平成12年(2000年)に厚生労働省からの通達で、平成13年(2001年)第47回国家試験より問題形式の変更が以下のように行われた。

- (1) 適切な情報を獲得する能力を評価する問題(解釈型)
- (2) 適切に分析できる能力や応用力を評価する問題(問

題解決型)

- (3) 5題の選択肢から2つ選ぶ問題

以上の変更から、これまでと同様な単純記憶型の詰め込み知識だけでは、正しい解答を導き出すのは難しくなることが示唆され、知識ばかりでなく、学内実習や臨地実習での経験も問われるようになったと考えられる。

つまり、国家試験は検査業務全般を取り扱う技術者として第一歩を踏み出すに足る、基本的な知識と技能を的確に評価するものとなってきていると思われる<sup>1-3)</sup>。

#### 1.1.2 臨床検査技師国家試験受験資格

医学の進歩に伴い、医療の現場ではさまざまな医療機器を用いた新しい検査法などが次々に開発されてきた。このことから、最先端技術を駆使して医療をサポートする、より専門的な知識と技術が必要になり、専門技術者を養成する国家資格が1958年に制定された。

臨床検査技師の定義「臨床検査技師とは厚生労働大臣の免許を受けて、臨床検査技師の名称を用い医師の指示の下に微生物学的検査、血清学的検査、血液学的検査、病理学的検査、寄生虫学的検査、生化学的検査、及び制令で定める生理学的検査を行うことを業とする者をいう。」<sup>4)</sup>

これらの業務は大別すると(1)検体検査と(2)生理機能検査の2つに分けられる。(1)検体検査は、患者の血液、尿、糞便、喀痰、腹水、髄液、あるいは身体組織の一部を採取し、試験管内の反応や顕微鏡を観察したりして調べる検査である。

(2)生理機能検査は、血圧、心電図、肺活量、脳波などの機能検査と超音波やMRIなどを使う画像検査など患者の身体に直接器具を装着して行う検査である。

臨床検査の原点は、「客観的で正確な検査情報を手段として、医療(診療)に直接参加し、貢献することである」と考えられる<sup>5)</sup>。今や機械化、自動化、システム化が進み検査の原点を実践できる環境が整いつつあるため、診療に貢献できる臨床検査情報の提供を目指して、精度が高くかつ、迅速な検査結果が報告できるよう検査技師も日々勉強し努力する必要がある。

この臨床検査技師になるためには高等学校を卒業後、厚生労働省が認可する専門学校、あるいは文部科学省が認可する大学で臨床検査技師の養成課程を修め3年以上検査に必要な知識及び技能を修得し、一定の単位を取得する必要がある。

その他、医学または歯学の正規の課程を修めて卒業した者、獣医学・薬学・保健衛生学の正規の課程を修めて卒業した者、医師・歯科医師免許を受けた者とされ、前述のいずれかの条件を満たす者に対して受験資格が与えられる。

## 1.2 微生物学について

### 1.2.1 微生物学 / 臨床微生物学の定義

本研究の焦点である微生物学 / 臨床微生物学について簡単に解説する。

微生物 microorganism とは通常肉眼では見えないが、顕微鏡(電子顕微鏡を含む)で拡大することにより観察される微小な生物群であり、高等なものから、原生動物(原虫)、真菌、細菌(リケッチア、クラミジア、を含む)、ウイルスに大別される。私達が住んでいる地球上には、きわめて多種類の微生物が生息していて、これらはヒトや生物に対して有害に働くものから、時には有益に働いたり、全く無害の状態が存在したりして、増殖・死滅を繰り返している<sup>6)</sup>。

医学の学問領域として微生物学は、基礎微生物学の領域

に属し、微生物の形態、生理と機能、遺伝などの基礎的な分野を対象とする学問である。

医学における臨床微生物学は応用微生物学の領域に属する。その使命とするところは、(1)感染症の診断、(2)感染症の予防、(3)感染症の治療の3点に要約される<sup>7)</sup>。

つまり、臨床微生物学の目的は種々の検査技術を駆使して、感染症患者の検体から起炎微生物を検出し、薬剤感受性成績などから治療法を決定するものである<sup>8)</sup>。

### 1.2.2 細菌検査について

細菌は光学顕微鏡での観察や、人工培地での発育が可能なことから微生物学的検査の中心は細菌を対象としたものとなっている。

- (1) 検査の目的…感染症患者の検体から原因菌を検出し、その菌にはどのような抗生物質が有効か検査する。
- (2) 検査の手順
  - I. 肉眼的観察
  - II. 塗抹検査…検体に応じて生標本、グラム染色、抗酸性染色および墨汁染色などを行う。塗抹検査の成績に基づいて治療を開始する場合や培養が困難な病原体の場合には塗抹検査の果たす役割は大きい。
  - III. 培養検査…平板培地を用いる分離培養と液体、半流動培地を用いる増菌培養がある。通常検体の種類や、目的菌または染色の結果で予想される菌により、検査に用いる培地や培養条件を選択する必要がある。
  - IV. 同定検査…発育してきた菌の形・性質・生化学的性状などから菌名を決定していく。
  - V. 薬剤感受性検査…検出された菌に有効な抗生物質を調べる。

以上の検査から得られた結果を主治医に報告する<sup>9,10)</sup>。

## 2. 研究の目的

研究の背景で述べたように臨床検査技師国家試験は年々難易度が高くなっている。このように厳しい環境の中で毎年実施される国家試験の合格率100%を目標とし学校教育に携わってきているが、興味度と理解度、成績の関係を在学期間全体に渡って比較・検討する機会はこれまでなかった。

よって、担当科目である微生物検査学に視点を置き、「微生物検査学に興味を持っている学生は理解力が高く、微生物検査学の試験成績も良いのではないか。」という仮説をもとに調査し比較・検討したことを考察することで、臨床検査技師国家試験の正答率を高めると同時に、今後の微生物学教育のあり方を確認することを目的とした。

### 3. 研究の方法

#### 3.1 対象

調査対象は2005年、文京学院大学保健医療技術学部臨床検査学科の前身である文京学院大学医学技術専門学校の2年生71名と3年生65名、合計136名である。

質問紙は微生物学の講義・実習が全課程終了した時期に直接学生に配布し直接回収した。回収率は100%であった。

#### 3.2 方法

調査方法はアンケート方式による質問紙法で内容は微生物学における興味度と理解度に視点を置き、入学時から現時点まで各学年ごとに集計し、各学年時での本人の試験結果と比較した。

#### 3.3 倫理的配慮

本調査を実施するにあたって、調査研究目的を対象の学生には文書で説明した。データは統計的に処理すること、また個人が特定されることがないように十分注意を払いプライバシーを保護する旨を伝え、了解を得て実施した。

### 4. 結果

#### 4.1 アンケート調査集計結果

各調査項目に対する結果は以下のとおりであった。

##### 4.1.1 入学当時の微生物学認知度

入学当時、微生物学という教科について「科目名程度なら知っている」と答えた学生が42%であった。次いで、「少し知っている」が25%で、「知らない」と答えた学生は17%で全体の1/5であった(図1)。

##### 4.1.2 1年次実習後の興味度

1年次実習後の微生物学に対する興味度についての調査結果は、「興味を持った」「大変興味を持った」と答えた学生は33%であった。

「普通」と答えた学生が47%もあり、全体の1/2も占めていた(図2)。

##### 4.1.3 1年次実習後の理解度

1年次実習後の微生物学に対する理解度についての調査結果は、「理解できた」「大変理解できた」と答えた学生が23%であった。「普通」と答えた学生が55%と半数以上を占めていた。

また一方、「理解できない」「あまり理解できない」と答えた学生が22%もいた(図3)。

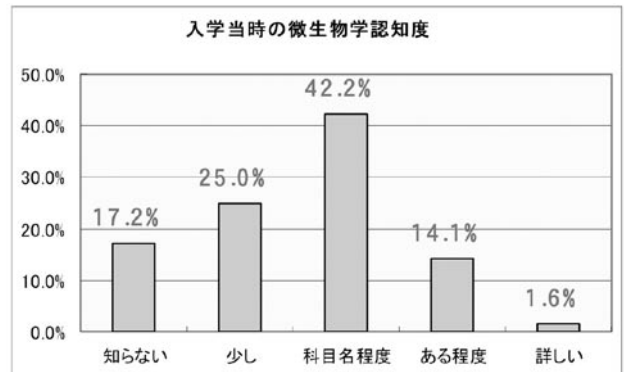


図1 入学当時の微生物学認知度

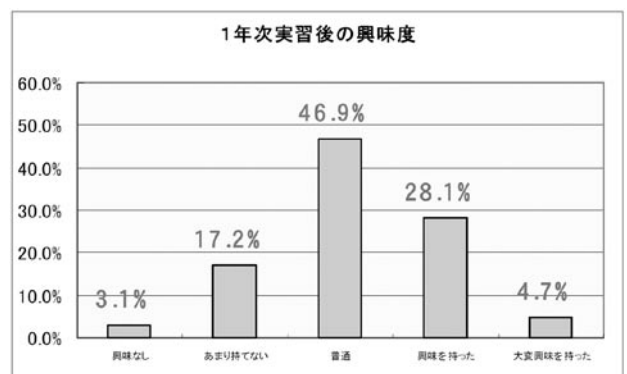


図2 1年次実習後の興味度

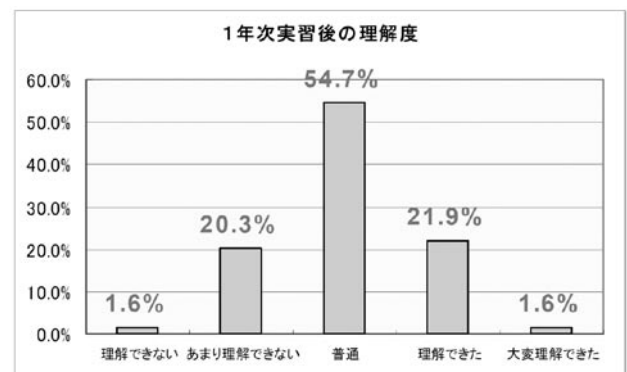


図3 1年次実習後の理解度

#### 4.2 微生物学に対する興味度や理解度の関係と成績との比較

##### 4.2.1 1年次講義終了後の興味度と理解度

1年次講義終了後での興味や理解度の調査結果は、「興味を持った」「大変興味を持った」と答えた学生が47%を占めるのに対して、「理解できた」8%、「大変理解できた」と答えた学生は1人もいなかった。

また、「興味をあまり持てない」「興味なし」と答えた学

生が30%で、「あまり理解できない」「理解できない」と答えた学生は45%も占めていた。

さらに、興味度に関しては「普通」と答えた学生が23%に対して、理解度に関しては「普通」と答えた学生は47%であった(図4, 図5)。

#### 4.2.2 2年次集中実習終了後の興味度と理解度

講義もすべて終了し、2年次の微生物学基礎実習と病院実習に入る前段階の臨床微生物検査学実習が終了した時期の興味度と理解度の結果を(図6, 図7)に示した。

興味度に関しては、「興味を持った」「大変興味を持った」と答えた学生が64%、「普通」と答えた学生が30%ながら、「興味をあまり持てない」「興味なし」と答えた学生が6%という結果であった。

理解度に関しては「理解できた」「大変理解できた」と答えた学生が55%、「普通」と答えた学生が34%、「あまり理解できない」と答えた学生が11%であった。

この段階で「理解できない」と答えた学生は1人もいなかった(図6, 図7)。

#### 4.2.3 興味を持った時期と理解した時期

1年次から3年次で興味を持った時期と理解した時期についての集計した結果を以下に記した。

興味度に関しては、講義が主体の「1年次」と答えた学生は16%、「2年次の微生物学基礎実習が終了した時期」と答えた学生は11%、「2年次後期臨床微生物検査学実習が終了した時期」と答えた学生は34%、「3年次病院実習が終了した時期」と答えた学生が31%、「現在も興味なし」と答えた学生が8%であった(図8)。

理解度に関しては、「1年次」と答えた学生は1人もいなかった。「2年次の微生物学基礎実習が終了した時期」と答えた学生は5%、「2年次後期臨床微生物検査学実習が終了した時期」と答えた学生は47%、「3年次病院実習が終了した時期」と答えた学生が39%、「現在も理解できない」と答えた学生が9%であった。

やはり興味度・理解度ともに高かった時期は、病院実習前の2年次後期臨床微生物検査学実習が終了した時期がもっとも多く、次いで3年病院実習終了時が多い結果であった(図9)。

「現在も興味なし」と「現在も理解できない」の両方に該当した学生は5%であった(図8, 図9)。

興味を持った時期と理解した時期はともに2年次後期臨床微生物検査学実習が終了した時期と解答した学生が一番多く、3年病院実習後がこれに次いでいた。

#### 4.2.4 興味度による理解度調査

興味を持ったと解答した学生のうち理解できたと解答し

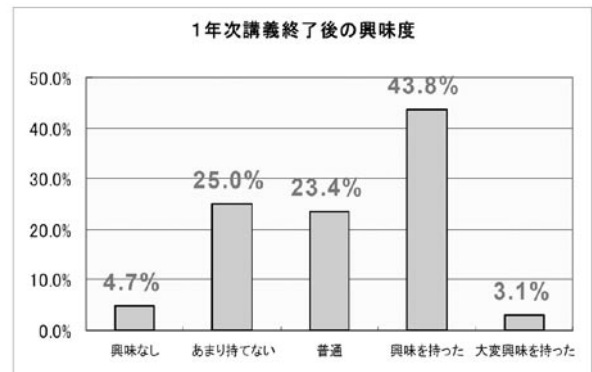


図4 1年次講義終了後の興味度

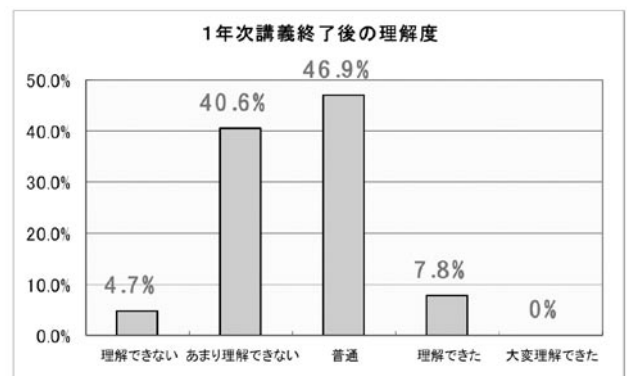


図5 1年次講義終了後の理解度

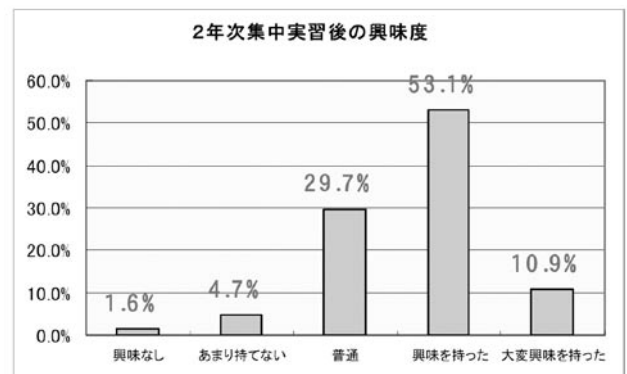


図6 2年次集中実習終了後の興味度

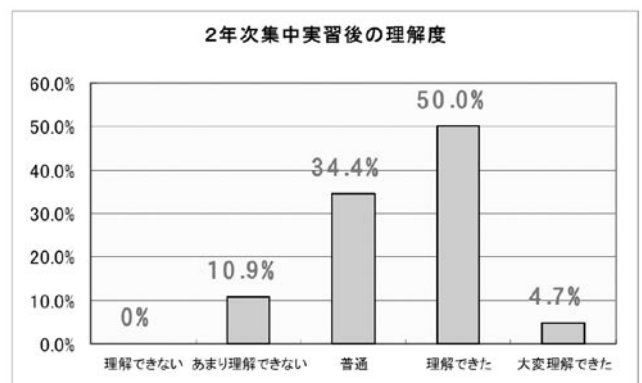


図7 2年次集中実習終了後の理解度



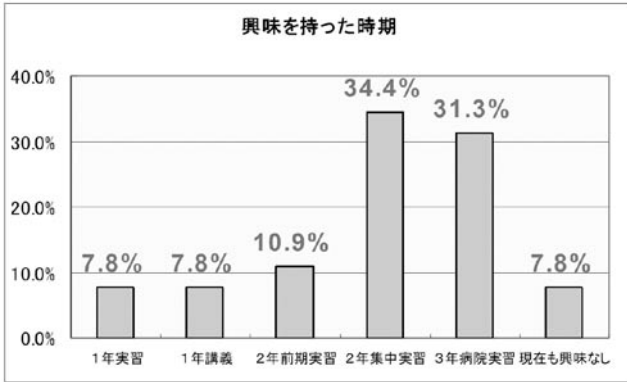


図 8 興味を持った時期

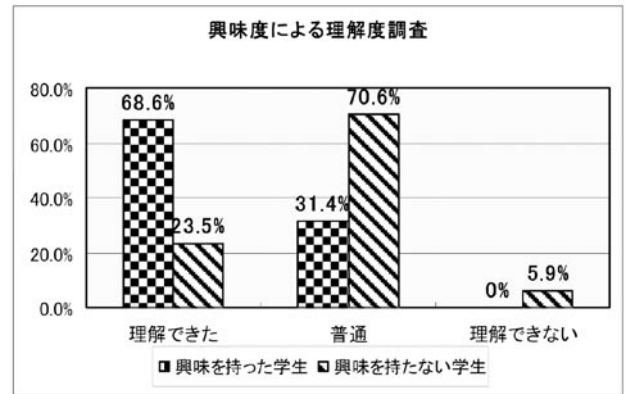


図 10 興味度による理解度調査

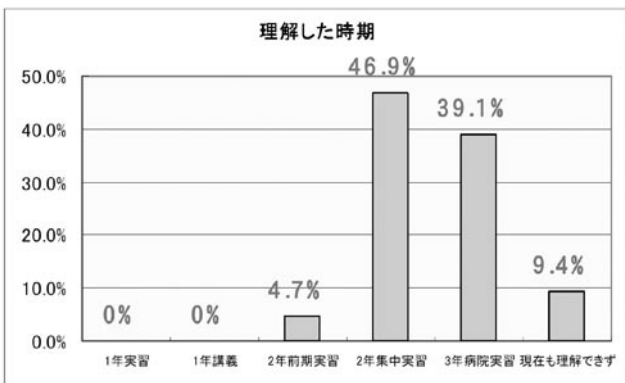


図 9 理解した時期

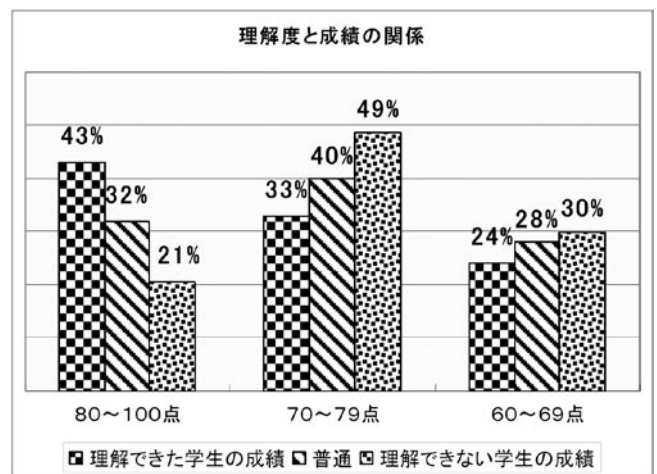


図 11 理解度と成績との関係

た学生は 69 %であった。

一方、微生物検査学に興味を持たない学生のうち理解できたと答えた学生は 24 %であった (図 10)。

#### 4.2.5 微生物検査学における理解度と成績との関係

さらに理解度と成績の結果との比較を行った。

「理解できた」と答えた学生のうち試験成績が 80 点以上の学生は 43 %であった。一方、「理解できない」と答えた学生のうち試験成績の 80 点以上が 21 %という結果であった。

やはり理解できたと答えた学生の成績は高得点をとることがわかった (図 11)。

## 5. 考察

### 5.1 アンケート調査による興味度・理解度の集計について

入学当初、微生物学の認知度は「科目名程度なら知っている」という学生が 42 %で、予想どおり、「詳しい」と答えた学生は 2 %と低かった。つまり臨床検査技師を目指す学生は、微生物学について理解していないということがい

える。このような状況の中、本校では 1 年前期に「専門科目基礎実習」と称した実習を行っており、その実習後での興味度調査では、「興味を持った」と答えた学生は 30 %程度で約半数が「普通」と答えている。また、この時の理解度調査では、「理解できた」と答えた学生は 20 %程度、「普通」と答えた学生が約半数、「理解できない」と答えた学生は 22 %もいた。

このように興味度・理解度ともにアンケート集計ではあまり納得いく結果は出なかった。しかし、この段階では微生物学の講義がまだ始まっておらず、学生は微生物学とは何かを知らない状況で実習しているため、上記のような集計結果になったのではないかと考えられる。

本来、この実習は後期から始まる講義が分かりやすいようにとの配慮で行ったため、1 年後期の講義では「興味を持てる」と答えた学生が約半数いることから、講義より前に実習を行ったということは興味を持ってもらうという目的を達しているといえる。

微生物学と臨床微生物学の講義は1年後期から2年前期にかけてである。微生物学の講義が終わり、臨床微生物学の講義が始まる頃から、医学微生物の基本的な同定の実習を行っている。その直後の調査では、1年次専門科目基礎実習を終えた直後と大差なく、ほぼ同様の調査結果であった。

この結果より、この時期の段階では、まだ、基本的な培養操作や染色の手技などの手際が悪く、実習内容よりも基本操作をマスターすることに学生の意識が集中してしまうため、関心が持てないのではないかと推測できる。

次に2年後期では、講義もすべて終了し病院実習に出る直前の実習で、かなり多数の菌種と高度な内容の実習を行っているが、興味度に関しては、「興味がある」と答えた学生が64%、「普通」と答えた学生が30%、「興味がない」と答えた学生が6%と減少した。さらに理解度に関しては、「理解できた」と答えた学生が55%、「普通」と答えた学生が34%、「あまり理解できない」と答えた学生が11%であったが、この段階で「理解できない」と答えた学生は1人もいなかった。このように、「興味がない」、「理解できない」と答えた学生が少ないことは非常に望ましい結果である。

まとめとして、どの時点で微生物学に興味を持ったか、また、理解できたかという調査に関しては、いずれも両者同じ時期で、「2年次後期臨床微生物検査学実習が終了した時期」と答えた学生がほぼ半数、「3年次病院実習」と答えた学生が40%程度であった。

ここで問題となるのが、現時点で「興味がない」、「理解できない」の両方に該当する学生が5人いたことである。この学生5人に対して聞き取り調査をしたところ、5人とも一致して最初に答えた内容は「勉強しなければならない菌種の数が多すぎて覚えられない」という回答だった。つまり、講義においては、細菌の種類が多いことから菌の性状と菌が結びつかないこと、次いで、実習においては集落の違いがあまり無いので、どの細菌も同じように見えてしまい特徴がつかみにくいため区別できないことが考えられ、苦手意識が強くなってしまっているのではないかと推測できる。実際に、微生物学の教科書は臨床検査講座の中で一番厚さがあり、学生にとっては暗記科目としての印象が強いと思われる、より一層勉強するには取りかかりにくい教科書になってしまうのではないかと考えられる。

その他、「血液型や心電図検査などのような身近なイメージが無い」と回答する学生もいた。

以上のことから、苦手意識を取り除くために、菌の種類は多いが、重要度の高い菌について要点をとらえさせるよ

う講義し、講義の中で試験を繰り返すことで学生の記憶を定着させることができるのではないかと考えている。

## 5.2 微生物学に対する興味度や理解度の成績との相関

アンケート集計結果から興味度による理解度の調査結果は、「興味がある」と答えた学生のうち「理解できた」と答えた学生は69%と半数以上を占め、「理解できない」と答えた学生は1人もいなかった。

一方、「興味がない」と答えた学生のうち、「理解できた」と答えた学生は24%、「普通」と答えた学生は71%、「理解できない」と答えた学生は6%いた。

次に、「理解できた」と答えた学生のうち試験成績が80点以上の学生は43%、70～80点未満は33%、60～70点未満は24%であった。60点以下の学生は1人もいなかった。

一方、「理解できない」と答えた学生のうち80点以上の学生は21%、70～80点未満は49%、60～70点未満は30%で、60点以下の学生は7%もいた。

以上のことから、理解する上で興味を持たせることが非常に大切であることが分かった。

## 6. まとめ

本調査の結果、理解する上で興味を持たせることが非常に大切であることが分かった。そのためには、入学時から病院実習に送り出すまでに、第一段階として日常生活に密着した身近な細菌を講義や実習に取り入れることが必要ではないかと考える。その時点で興味付けをし、その後に世論を騒がした感染症における原因微生物とリンクした講義をする。さらに、最終段階として病院における細菌検査のような、より実践的な実習を取り入れる。このように段階的な講義・実習を行うことで興味を持たせることが可能ではないかと考える。

## 引用文献

- 1) 全国臨床検査技師教育施設協議会編『臨床検査技師国家試験問題集』医歯薬出版、2005年4月、序文。
- 2) 検査と技術編集委員会編『臨床検査技師国家試験問題集解答と解説』医学書院、2005年7月、序文。
- 3) 検査と技術編集委員会編『臨床検査技師国家試験問題集解答と解説』医学書院、2000年7月、序文。
- 4) 佐藤乙一「関係法規」『臨床検査講座』医歯薬出版、2005年1月、9～53頁。

- 5) 北村清吉編他『臨地実習ノート第2版』医歯薬出版, 2005年1月, 6～16頁.
- 6) 医事試験制度研究会『臨床検査技師国家試験出題基準(平成15年版)』選択エージェンシー, 2002年7月, 51～57頁.
- 7) 日本臨床衛生検査技師会「臨床検査技師を目指すあなたへ」2005年4月
- 8) 基本医療六法編纂委員会編『基本医療六法』中央法規出版, 2005年12月, 464～465頁.
- 9) 岡田淳他「微生物学/臨床微生物学」『臨床検査講座』医歯薬出版, 2005年1月, 1頁.
- 10) 那須勝他「微生物学・臨床微生物学」『臨床検査技術学』医学書院, 1998年1月, 1～2頁.

## Changes in Student Interest Regarding Microbe Inspection Studies and Its Relation to Student Comprehension

Yoko Mano & Kiyoko Shiba

Department of Clinical Laboratory Medicine, Faculty of Health Science Technology,  
Bunkyo Gakuin University

### Abstract

The National Examination for Medical Technologists is extremely difficult, and the pass rate over these past few years has fluctuated between 60 and 70% - a rather low rate when compared to other national medical care examinations. Moreover, each year the contents of the exam grow increasingly more difficult, making it absolutely necessary for students to rigorously prepare for the exam in order to pass. Accordingly, for finding an ideal program in the microbiology course to raise the licensed rate in the national exam for medical technology, I made a questionnaire sheet and analyzed the responses with respect to degrees among interest, understanding and exam score of students. As a result, students responded with deep interest, obtained deep understanding and high exam score in microbiology. Thus, the results suggest that a factor of elevating interest in student's mind is very important for the profound understanding of the student.

**Key words** — Medical technologist national examination, Microbiology, Interest degree, Understanding degree

Bunkyo Journal of Health Science Technology vol.2: 23-29