

# 誤答分析法の提案：国家試験対策を例に

立原敬一、石田等、諏訪邦夫

## The Erroneous Answer Analysis Method as a Preparatory Measures for National Examination

Keiichi Tachihara, Ishida Hitoshi, Kunio Suwa.

### Abstract

We have introduced an erroneous answer analysis as the measures for improving national examination passing rate in the clinical engineer training course. As a result, the national examination passing rate improved significantly. We conclude that the erroneous answer analysis in this situation is quite effective.

### 和文要旨

臨床工学技士養成課程における国家試験合格のための対策プログラムに誤答分析法を導入した。その結果、国家試験合格率は有意に上昇し、誤答分析法を用いた国家試験対策には一定の効果があった。

### はじめに

臨床工学技士国家試験は、昭和 62 年発布の臨床工学技士法に基づいて実施され、平成 22 年 3 月で延べ 23 回の試験が行われている。帝京短期大学（以下、本学）専攻科臨床工学専攻（以下、本専攻）においても、その前身の帝京医学技術専門学校臨床工学専攻科を含め、国家試験合格を視野に教務指導を行っている。

臨床工学技士の養成は、大別すると 4 年制大学、3 年制専門学校、2 年制専攻課程、1 年制専攻課程などがあり、本学では、昼間部 1 年制専攻課程として養成を行っている。専攻課程に入学する学生は、入学資格要件として厚生労働省の指定した履修科目を履修済みであることが求められ、入学者のバックグラウンドは医療系出身者から工学系出身者まで多岐多様であるのが現状である。そのような状況の中で、1 年制専攻課程では入学から 1 年間（実質的には 11 ヶ月間）で国家試験合格レベルまでの学力をつけなければならない教務カリキュラムとなっている。

今回、第一著者（立原敬一）が本学に教員として赴任してから 2 年間の国家試験対策を振り返り、通常の実践を行った初年度（平成 20 年度の第 22 回国家試験）と、国家試験合格率向上のため国家試験対策プログラムを見直して実施した 2 年目（平成 21 年度の第 23 回国家試験）を比較し試験対策の内容と合格率について

検討した。

### 臨床工学技士国家試験の概要

臨床工学技士国家試験は、年 1 回、3 月の第 1 日曜日に実施されている。

試験科目は、医学概論（公衆衛生学、人の構造及び機能、病理学概論及び関係法規を含む）、臨床医学総論（臨床生理学、臨床生化学、臨床免疫学及び臨床薬理学を含む）、医用電気電子工学（情報処理工学を含む）、医用機械工学、生体物性材料工学、生体機能代行装置学、医用治療機器学、生体計測装置学及び医用機器安全管理学と多岐にわたる。

出題数は、午前および午後の試験が各々 2 時間 30 分で各 90 問ずつ計 180 問である。合格ラインは正答率 6 割以上となっている。

出題形式は、全設問で選択肢が 5 肢の多肢選択方式（以下、MCQ：Multiple choice question）であり、受験者は最も適切と考える選択肢または選択肢の組み合わせをマークシートで解答する形式となっている。

臨床工学技士国家試験における MCQ の分類は、1. 単純択一形式、2. 多真偽形式（選択肢 2 肢）、3. 多真偽形式（選択肢 3 肢）があり、1. の単純択一形式は正答選択肢（Alternative）が 1 肢であり「A1-type」に分類される。2. の多真偽形式（選択肢 2 肢）は、正答選択肢が 5 肢のうち 2 肢で「K2-type」に分類される。

3.の多真偽形式（選択肢3肢）は、正答選択肢が5肢のうち3肢で「K3-type」に分類されている。

83.7%、第20回が84.9%、第21回が83.1%、第22回が79.5%、第23回が81.4%であった。（表1）

過去5年間の全国合格率は、第19回国家試験が

（表1）臨床工学技士国家試験全国合格率（過去5年）

|              | 受験者数（人） | 合格者数（人） | 合格率（%） |
|--------------|---------|---------|--------|
| 第19回（平成17年度） | 1,727   | 1,446   | 83.7   |
| 第20回（平成18年度） | 1,885   | 1,601   | 84.9   |
| 第21回（平成19年度） | 1,816   | 1,510   | 83.1   |
| 第22回（平成20年度） | 1,929   | 1,533   | 79.5   |
| 第23回（平成21年度） | 1,911   | 1,555   | 81.4   |

### 本学臨床工学専攻の国家試験状況

赴任した初年度の平成20年度に実施した第22回臨床工学技士国家試験（平成21年3月実施）では、専攻課程の在籍者が52名で、国家試験を受験した学生数が50名であった。この年度の本学合格者は36名で、受験者合格率は72.0%、在籍者合格率69.2%であった。

翌年、平成21年度に実施した第23回臨床工学技士国家試験（平成22年3月実施）では、専攻課程在籍者51名で、国家試験受験学生は45名であった。この年度の本学合格者数は43名で、受験者合格率は95.6%、在籍者合格率84.3%であった。

### 国家試験対策の見直し

平成20年度の第22回国家試験合格率が全国平均の79.5%より大きく下回り、本専攻の例年の合格率と比べても落ち込んだため、平成21年度は次の3項目を軸に国家試験対策プログラムの見直しを行った。

1. 国家試験模擬試験開始時期
2. 国家試験模擬試験回数
3. 国家試験模擬試験実施後の誤答分析法の導入  
特に、第3項の誤答分析法を新規に導入し、新たな国家試験対策プログラムの核とした。

具体的方策としては、第1項の国家試験模擬試験開始時期では、例年の12月開始から9月開始とし、8月中に実施される病院での臨床実習から戻ってきた直後から模擬試験を開始することとした。それに関連し、第2項の国家試験模擬試験の実施回数を例年の5回から通算10回へ増やし、9月から12月末まで、ほぼ3週間に1回のペースで実施し、年明けの1月から2月末までは2週間に1回のペースで実施する教務スケジュールを組んだ。さらに日本臨床工学技士養成協議会の実施する統一模擬試験を12月から1月末までに3回実施した。これらの模擬試験サイクルを活用し、第3項の模擬試験実施後の誤答分析法を導入し実施した。

（表2）

（表2）国家試験対策プログラムの変更

|        | 模擬試験時期 | 模擬試験回数 | 統一模擬試験 | 誤答分析 |
|--------|--------|--------|--------|------|
| 平成20年度 | 1月～    | 5回     | 3回     | なし   |
| 平成21年度 | 9月～    | 10回    | 3回     | あり   |

### 誤答分析法

国家試験対策においては、その対策の「量」のみならず、「質」が重要であることは明らかである。しかしながら各種検定試験等の合格率が低下した際、教務側が陥りやすい改善対策法が「量」にこだわった対策法

である。この手法は模擬試験や対策講義の量に執着してしまい、質の改善にまで手が回らない状況となりやすいと考えられる。そこで、本専攻では模擬試験実施後に、学生側の誤答対策および教務側の誤答対策をすることで、量のみならず効果的な国家試験対策を目指す

した。

1 つ目の誤答対策として、学生に模擬試験実施後の誤答見直しレポートの作成を徹底させ、レポートの見直し内容が不十分な場合は教員から適宜アドバイスをを行った。

2 つ目として教員側が誤答分析を施行する。

これは、模擬試験実施後の学生全員の正答誤答データをデータベース化し、誤答状況の分析をした後、その分析に見合った対策を行うものである。

具体的には以下のように対応した。

1. まず各設問の正答率を算出し、模擬試験実施時期に応じたカットオフ値（模擬試験対策前半では 50%、後半では 60%）を設定し、誤答率の高い設問の抽出を行った。

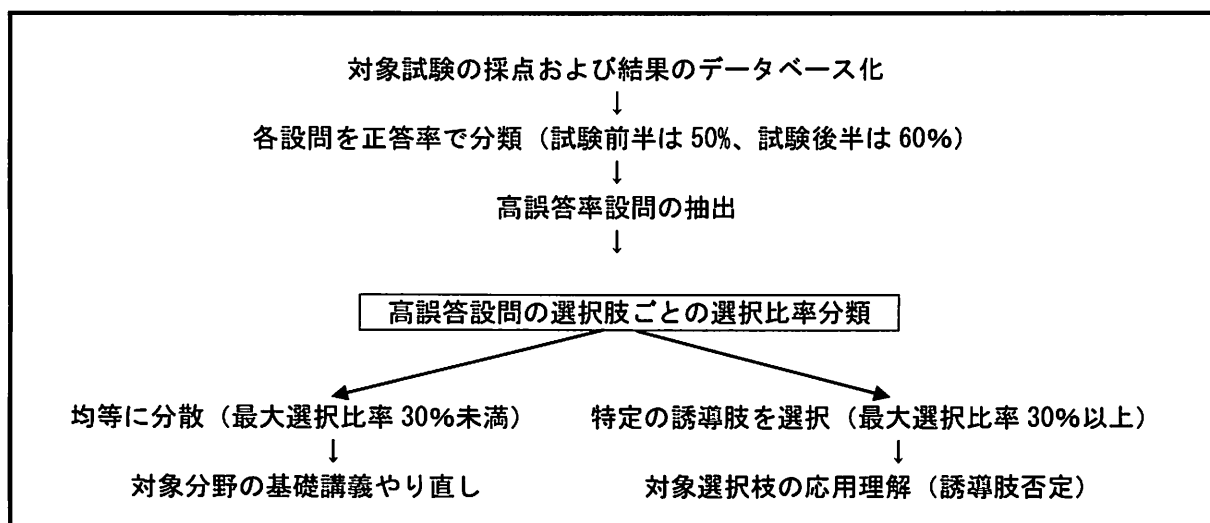
2. 次に、それらの高誤答群に対し、設問の各選択肢に対する学生の選択比率を求め、学生の誤答が各選択肢にほぼ均等分散（最大選択比率で 30%未満）している群（以下、誤答分散群）と、学生の誤答が正解

肢以外の特定の誘導選択肢に偏って（最大選択比率で 30%以上）いる群（以下、誤答誘導群）に区別し対策を行った。

教務対策として具体的には、本専攻の教務に関わる全ての常勤教員および非常勤教員に、実施した模擬試験問題を配布し対象となる高誤答群の問題を提示した。次に、それらの誤答群が誤答分散群であるか、誤答誘導群であるかをマーキングしたデータを配布した。

各教員は担当している教務分野と関連する模擬試験の設問を確認し、その中に誤答分散群または誤答誘導群がないか確認し、誤答分散群のあった分野に対しては、正答肢選択のための基礎理解がなされていないと考え、開講講義または国家試験集中演習での基礎からの講義をお願いした。

また、誤答誘導群のあった分野に対しては、基礎的知識はあるものの誘導肢を否定するだけの応用力が不足していると考え、誘導選択肢の明確な否定根拠を理解させるよう努めた。（図 1）



(図 1) 誤答分析手順フロー

## 結果

平成 20 年度末に実施した第 22 回国家試験では、本専攻の受験者数 50 名に対し合格者数 36 名で合格率 72.0%であった。それに対し、新プログラムを導入した平成 21 年度の第 23 回国家試験では、受験者数が

45 名に対し合格者数 43 名で合格率 95.6%となった。

両群間の  $\chi^2$  乗検定を行ったところ、危険率 1% ( $P=0.002$ ) で平成 22 年度の国家試験合格率は有意に上昇していた。（表 3）

(表 3) 本専攻の国家試験結果

|        | 在籍数 (人) | 受験数 (人) | 合格数 (人) | 合格率 (%) | P=0.002 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 第 22 回 | 52      | 50      | 36      | 72.0    |         |
| 第 23 回 | 51      | 45      | 43      | 95.6    |         |

また、在籍者合格率においても第 22 回国家試験では、本専攻の在籍者数 52 名に対し合格者数 36 名で合格率 69.2%であった。次年度の第 23 回国家試験では、受験者数が 51 名に対し合格者数 43 名で在籍者合格率 84.3%となり、危険率 5% (P=0.05) で平成 22 年度の国家試験在籍者合格率も有意に上昇したといえる。

### 考察

臨床工学技士の養成課程の中でも、1 年制専攻課程の教務カリキュラムには制約が多い。しかしながら、養成課程終了後の進路として病院技士職員を考えた場合、国家試験が必須となる医療資格職であるため、短期間であっても国家が定める規定の試験に合格する知識技能を身につけさせなければならない。

本学に於いても、本専攻の前身である帝京医学技術専門学校臨床工学専攻科の時代より国家試験の合格は養成目標の一つとなっている。しかしながら、近年の学生状況や進路の多様性から、短期間での学力向上が望めず不本意な結果となる例も増加している。

今回、国家試験の合格率が上昇したのは、従来の一般的な国試対策プログラムから、新たに誤答分析法を用いた国家試験対策プログラムを導入することで、1 年制専攻課程の短期間カリキュラムでも効率的な国家試験対策が可能で、一定の効果があったからではないかと考えられた。

今後はさらに、誤答率の高い設問を抽出するために設定したカットオフ値を、模擬試験の実施時期に応じて細かく見直し、学生の学習レベルに応じた対策を行う必要性を感じた。また、MCQ 形式の設問は、設問

ごとの難易度指数と弁別度指数が異なるため、設問の各選択肢に対する選択比率について、最大選択肢比率が 30%未満で誤答が均等に分散していると判断するのが最適なのか、設問ごとに最大選択比率の設定を難易度指数と弁別度指数によって変更すべきなのか検討しなければならないと思われた。

一方で、国家試験対策のような各種検定試験の指導に関しては、シラバスなどの教務プログラムでの対策だけで改善するものではなく、受験学生個々に対する心理面での対策も重要である。

本稿では取り上げていないが、本専攻でも心理面で意欲を維持するための方策を検討し実施している。これらの精神面への配慮と教務プログラムの両方が良好に機能することで学生は目標点に達することができる と考える。

最後に、今回の国家試験対策プログラムで国家試験合格率が上昇するためには、本専攻の教務に関わっていただいた教員の協力が不可欠で、多くの時間を割いて対応していただいた全ての教員に感謝いたします。

### まとめ

臨床工学技士国家試験対策プログラムを見直し、次の改善を実施した。

1. 模擬試験開始時期の早期化
2. 模擬試験回数の見直し
3. 模擬試験後の誤答に対し誤答分析を行ったうえで対策を講じた

その結果、国家試験合格率の有意な上昇が認められた。

### <参考文献>

通し番号. 著者: 誌名, 巻号, 頁, 発行所 (発行年)

1. 財団法人医療機器センター: 臨床工学技士国家試験出題基準, 平成 19 年度版, p91-108, まほろば (2006)

2. 本間達: Web 集計システムによる国家試験回答の提出と採点集計の自動化, 第 4 回日本臨床検査学教育学会学術大会抄録集, Vol.52 (2009)