

模擬試験成績および GPA と国家試験の合否に関わる考察

安孫子 ユ ミ* 森 川 一 也* 磯 辺 智 範* 久 武 幸 司*[§]

要 旨 臨床検査技師国家試験を受験する学生全員を合格に導くためには、低学年からの成績や模擬試験点数等から合否の可能性を分析し、不合格になることが予想される学生を極力早期に抽出して指導する必要がある。本研究ではその抽出をどのように行うべきかを検討するために一連の解析を行った。2018 と 2019 年度の学生について、4 年次に行う国家試験受験に必要な単位に関わる校内模擬試験（総合試験）および国家試験自己採点結果の間には強い正の相関が見られた。総合試験の不合格者の中で、国家試験の合格者および不合格者の間に、その他の模擬試験や3年終了時の GPA において差が見られるか否か検討したところ、国家試験不合格者では合格者に比して1月の模擬試験成績が有意に低く GPA も低い傾向であった。不合格の可能性のある学生を早期に発見するためには、総合試験および模試の結果だけではなく、GPA も併せて評価することが重要であることが示唆された。

キーワード 国家試験、GPA、模擬試験

諸 言

筑波大学医療科学類では、4年次の11月末に市販の臨床検査技師国家試験模擬試験を用いた校内模擬試験（総合試験）を行っている。総合試験は、臨床検査技師国家試験受験に必須な科目（科目名：医学検査学フロンティア）の単位取得に関わるため、国家試験を受験するためには本試験に合格することが原則として必要である（不合格者には再試験を実施し合格すれば単位を付与し国家試験を受験させてきた）。本学類では、本科目を必修とする医療科学主専攻および選択とする国際医療科学主専攻に分かれている。すなわち、医療科学主専攻の学生にとっては卒業要件としても本科目に合格する必要がある。一方、国際医療科学主専攻の学生は本科目を履修しなくても卒業可能である

が、多くは国家資格取得を希望するため、履修する者がほとんどである。どちらの専攻にかかわらず、病院就職以外の進路を選ぶ学生も多く、2018 および 2019 年度とも同様な傾向が見られ、進学は半数以上（53 および 54%）を占めており、次いで病院が 20-30% 台、そして企業・その他が 10-20% 台であった。このように進路の多様化に伴い、本資格を直接必要としない学生が増えており、その中で、国家試験を受験する学生を合格に導くことが課題となっている。本学類では、4年次4月から過去に国家試験で出題された問題を用いた演習を始めており、9月以降はさらに市販の模擬試験を用いて、国家試験形式の問題を解く機会を与えている。しかしながら、特に国家資格を直接必要としない進路を希望する学生は、試験対策を本格的に始める時期が秋以降と遅くなりがち

* 筑波大学 医学医療系 [§] kojihisa@md.tsukuba.ac.jp

であり、研究志向の学生では国家試験対策よりも卒業研究に重点を置く傾向が見受けられる。このような状況下では、できるだけ早期にこれまでの成績や模擬試験点数等から直前の伸び率も考慮した合格の可能性を分析し、不合格になることが想定される学生に対して余裕をもった指導を行い、国家試験対策を促す必要がある。そこで本研究では、模擬試験成績、総合試験成績、および Grade Point Average (GPA) と国家試験自己採点結果の相関関係から、国家試験不合格の学生に見られる傾向について分析した。

I. 方 法

1. 調査対象

2018 もしくは 2019 年度に臨床検査技師教育課程(筑波大学医療科学類、4 年制、厚生労働大臣の指定する科目を教育する「承認科目校」に該当)を卒業し、臨床検査技師国家試験を受験した 72 名(2018 年度、38 名; 2019 年度、34 名)を対象とした。主に、9 月、11 月および 1 月に実施する市販の模擬試験(臨床検査技師模擬試験 全国統一模擬試験、医歯薬出版、東京)の採点結果、国家試験受験資格に関わる科目(科目名: 医学検査学フロンティア)の成績判定に用いる総合試験[臨床検査技師模擬試験 校内模擬試験(医歯薬出版)を購入して 11 月末に実施]の結果および国家試験の自己採点結果を使用した。この際、総合試験については国家試験と同様に 120 点(60% の得点率)を合格とし、不合格者に対する再試験の結果は考慮していない(再試験に合格した者であっても総合試験不合格者とした)。国家試験自己採点結果を 120 点以上として申告して不合格であった場合には 119 点として扱った。GPA は、A+, 4.3; A, 4; B, 3; C, 2 とし、3 年次終了時での値を使用した。成績等のデータについては、個人が特定できないように処理をした。

2. 分析方法

相関係数は、CORREL 関数を用いて算出し(Excel, ver 16.40, Microsoft, WA, USA)、Guilford らの報告¹⁾に従って評価した。有意差検定は、Student's t-test もしくは one-way ANOVA で行っ

た(Prism, ver 8.4.3, GraphPad Software, CA, USA)。

II. 結 果

1. 国家試験自己採点結果と模擬試験もしくは総合試験成績との相関

2018 および 2019 年度のどちらにおいても国家試験と各模擬試験もしくは総合試験の点数に中程度もしくは強い正の相関が見られた。国家試験受験日に近づくにつれ、国家試験点数と模擬試験点数の相関は強くなる傾向であった。また、1 月の模擬試験よりも 11 月末に実施した総合試験と国家試験との相関が強かった(図 1)。特に、総合試験点数と国家試験点数には両年度ともに強い正の相関が認められたため、総合試験に着目した。

2. 国家試験合格と総合試験結果の関係

2018 および 2019 年度 of 国家試験合格者の総合試験の平均点と不合格者の当該平均点を比較すると、両者間に有意な差が認められた。2018 と 2019 年度をそれぞれ分けて解析しても同様の結果であった(表 1)。また、総合試験が 100 点以下であった学生の国家試験合格率は 18.2%、101-110 点は 69.2%、111-119 点では 80.0% であった。

3. 各模擬試験と総合試験および国家試験の合格の関係

今回の調査対象では、総合試験の合格者は全員国家試験に合格していた。全体を 3 つのグループ、①総合試験合格、②総合試験不合格かつ国家試験合格、および③国家試験不合格、に分けて各回の模擬試験の成績について分析した。①の総合試験に合格した学生は、不合格の学生(②および③)に比べて 9 月および 11 月の模擬試験の成績が有意に高かった。また、②の国家試験に合格した学生は、③の不合格であった学生と比して 1 月の模擬試験の成績が有意に高かった。このことと一致して、②総合試験不合格かつ国家試験合格者では 9 月の模擬試験から 1 月の模擬試験への伸び率は 37.8% であるのに対して、③国家試験不合格者のそれは 25.3% と有意に低かった(表 2)。さらに②の学生は、総合試験から 1 月の模擬試験への成績が向上する傾向があり、③の学生よりも総合試験から国家試験への伸び率が有意に高かった(表 3)。

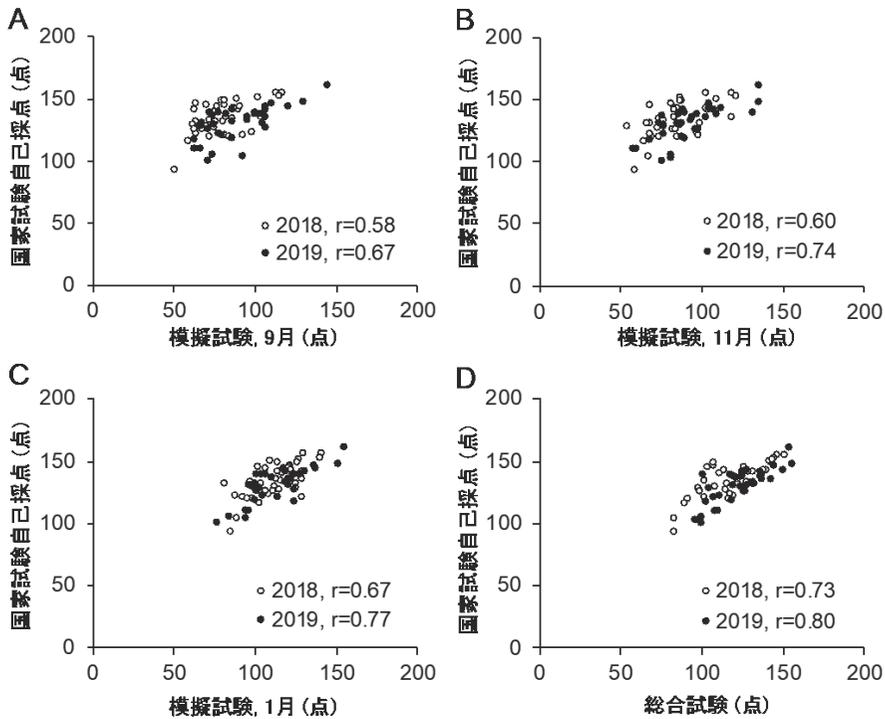


図1 国家試験自己採点結果と模擬試験もしくは総合試験成績

白丸：2018年度、黒丸：2019年度、r：相関係数。

9月(A)、11月(B)および1月(C)に行った模擬試験もしくは総合試験(D)成績と臨床検査技師国家試験成績。

表1 国家試験合格者および不合格者の総合試験成績

	2018 および 2019 年	2019 年	2018 年
国家試験合格者	125.85 ± 15.24 (n = 57)	130.24 ± 13.81 (n = 26)	123.03 ± 15.81 (n = 31)
国家試験不合格者	100.62 ± 11.64* (n = 13)	106.71 ± 6.68* (n = 8)	93 ± 14.02* (n = 5)

平均値 ± SD. * $P < 0.05$ ：国家試験不合格者と国家試験合格者間との比較。

表2 総合試験および国家試験合格否別グループの模擬試験成績

		9月	11月	1月
①総合試験・国家試験合格者		93.26 ± 19.14 (n = 39)	98.20 ± 17.28 (n = 40)	117.90 ± 16.11 (n = 40)
総合試験 不合格者	②国家試験合格者	75.39 ± 10.74** (n = 18)	79.61 ± 11.55** (n = 18)	113.21 ± 13.96 (n = 19)
	③国家試験不合格者	71.67 ± 12.06** (n = 12)	73.23 ± 11.22** (n = 13)	96.38 ± 12.45*# (n = 13)

平均値 ± SD. * $P < 0.01$, ** $P < 0.001$ ：総合試験合格かつ国家試験合格者の成績との比較、# $P < 0.001$ ：総合試験不合格かつ国家試験合格者の成績との比較。

4. 成績と国家試験の可否の関係

GPA と総合試験 ($r = 0.59$) もしくは国家試験 ($r = 0.59$) の成績との間にそれぞれ中程度の正の相関が見られ、GPA が3より低い学生の総合試験

および国家試験の合格率はそれぞれ 29.4% および 52.9% であった。上述の②「総合試験不合格かつ国家試験合格」および③「国家試験不合格」の2グループについて、総合試験点数および GPA を

表3 総合試験および国家試験合否別グループの総合試験から1月の模擬試験もしくは国家試験にかけての成績の伸び率

		総合試験-1月	総合試験-国家試験
①総合試験・国家試験合格者 (n = 40)		-16.43 ± 10.89	4.83 ± 7.09
総合試験 不合格者	②国家試験合格者 (n = 19)	4.63 ± 12.95**	24.16 ± 11.63**
	③国家試験不合格者 (n = 13)	-4.23 ± 14.52 [†]	9.69 ± 9.89 [#]

平均値±SD. * $P < 0.01$, ** $P < 0.0001$: 総合試験合格かつ国家試験合格者の成績との比較、
$P < 0.0001$: 総合試験不合格かつ国家試験合格者の成績との比較。

表4 総合試験および国家試験合否別グループの総合試験成績およびGPA

		総合試験	GPA
①総合試験・国家試験合格者 (n = 40)		134.33 ± 10.16	3.39 ± 0.39
総合試験 不合格者	②国家試験合格者 (n = 19)	108.58 ± 6.63	3.18 ± 0.28
	③国家試験不合格者 (n = 13)	100.62 ± 11.64 [†]	2.97 ± 0.32

平均値±SD. * $P < 0.01$: 総合試験不合格かつ国家試験合格者の成績との比較。

比較した。その結果、②は③と比べて総合試験点数が有意に高く、GPAも高い傾向にあった($P = 0.057$) (表4)。また、総合試験不合格者において、総合試験から国家試験への成績の伸び率とGPAとの間には弱い正の相関($r = 0.21$)が見られた。

III. 考 察

国家試験点数と総合試験点数の相関が最も強かったことから、11月末の総合試験で合格圏に到達することが国家試験合格に重要な要素であることが示唆された。本研究の限界は、1) 11月末の総合試験は卒業判定に係るため、他の模擬試験と性質が異なること、2) 11月末の一点の評価であること(例えば1月に卒業判定の試験を行う場合、本研究のように120点を合格ラインとすることが妥当であるとは限らず、さらに高得点を設定する必要があるかもしれない)、3) 本学のみで成績データを用いておりサンプルサイズが小さいことである。しかしながら、過去4年間において、総合試験で120点以上得点して合格した学生には国家試験不合格者はいなかったことから、11月末までに学力をつけることの重要性が強く示唆される。同様に、平野の報告²⁾によると、卒業試験の点数が下位の学生は医師国家試験の合格率が低いという結果が出ている。一方で、卒業試験の

成績が悪かった学生であっても合格者は出ていることから、卒業試験だけでは合否について予想がしにくい²⁾³⁾。本学類においても、総合試験に不合格ながら国家試験に合格した学生はおり、2018および2019年度の総合試験で不合格であった学生の国家試験合格率は38.2%であった。総合試験不合格者について、総合試験以降に実施した模擬試験(1月初旬に実施)の点数は、国家試験合格者が不合格者よりも有意に高く、11月末から1月初旬に成績が伸びたことが国家試験合格に結びついたと考えられる。当該年度は、総合試験不合格者に対して12月中旬頃から教室を複数用意し、自己学習の場を与えていた。一部の学生においては、この対策が1月の模擬試験で総合試験合格者と同等な点数を取るにつながったと考える。

伊藤らは⁴⁾、ストレスの指標となる唾液コルチゾール、唾液クロモグラニンAおよび感情を評価するAffect gridを用いて、臨床検査技師国家試験の受験には精神的ストレスがかかっていること、および国家試験成績とクロモグラニンAには負の相関があり、ストレスが強いほど得点が低いことを明らかにした。また、対象となった学生の中には慢性的なストレス状態である学生もいたことも示された⁴⁾。総合試験で不合格であった学生は、総合試験終了から国家試験までの短い

期間の中で成績を合格圏まで上げなければならないため、総合試験で合格した学生よりストレスがかかる状況であることが想定される。国家試験に対する長期的なストレスおよび試験前の過剰なストレスを回避し、本番で良いパフォーマンスを発揮するためにも、総合試験に合格する実力をしっかりとつけることが理想的であろう。

総合試験に合格した学生の9月および11月の模擬試験の結果は、不合格の学生よりも約20点高く(表2)、国家試験対策の早さが総合試験および国家試験に合格するために重要であるといえる。これを支持するように、岡山らは⁵⁾、4年次9月の模擬試験で90点以上を得点する学力をつけさせることが、100%の合格率を達成するために重要なことであると結論づけている。さらに、4年次4月(2019年度)に行った国家試験過去問題を用いた演習でも総合試験合格者(得点率 $44.3 \pm 8.9\%$, $n = 22$)は不合格者(得点率 $38.3 \pm 11.8\%$, $n = 10$)に比べて点数が高い傾向であった。両試験に合格する学生と不合格になってしまう学生の間には、3年生終了時までの知識の定着にも差があると推測される。本学類ではそれを改善するために、2019年度の3年生から3年次の夏期に4年生と合同で、国家試験過去問題を用いた演習を取り入れた。この成果については今後の分析課題である。一方、総合試験不合格者における当該過去問題演習(4年次4月)の点数は、国家試験の合否両者間にほぼ差はなく(合格者, 得点率 $39.0 \pm 7.8\%$, $n = 4$; 不合格者, 得点率 $37.9 \pm 14.2\%$, $n = 7$)、4月時点での国家試験に関わる学力の判定は当該演習だけでは困難であることがわかる。このことから、総合試験以降に成績が伸びた学生と伸びなかった学生ではGPAに差があると仮定して分析を行った。国家試験不合格者のGPAは合格者のそれ(3.32 ± 0.37)と比較して有意に低く、総合試験不合格者内で比較しても低い傾向があった(データ未掲載、表4)。各大学において成績評価の基準や専門科目以外の科目数等が異なるために、本研究からはGPAが国試合否に必ずしも相関するとは言えないが、本研究と同様な知見は、言語聴覚士において、国家試験の

得点と3年次秋学期までのGPAが正の相関を有するという報告にも見られる⁶⁾。したがって、4月に行う過去問題演習および模擬試験(9月および11月)に加えて、GPAも含めた成績を用いて総合試験に向けて重点的に指導を行うべき学生を選定し、総合試験に合格をする実力をつけさせる必要があるといえよう。

尾鷹と成田⁷⁾は、理学療法士国家試験の不合格者は合格者に比較して、入学前に実施した国語の実力テストおよび1年前期からのGPAが有意に低いことを示した。彼らは、言語情報に含まれる事実や、論理構造を的確に捉える分析力および試験本番の緊張感の中で落ち着いて文章を読む力は、国語力から波及すると指摘している⁷⁾。

GPAが低い学生にはどのような特徴があるかをこれまでの文献について調べた。GPAと学習・生活習慣・社会的背景に着目した大学1年生を対象とした調査によると、男性($n = 1206$)のGPAは、女性($n = 598$)よりも有意に低く、GPAが高くなるほど“時々運動する”と“朝食をほぼ毎日食べる”学生の割合が高かった⁸⁾。一方、女性におけるGPAが低い群では、“専攻への興味を失ったことがある”、および“経済的に困っている”学生の割合が高く、GPAが低くなる要因に性差があることが示唆された⁸⁾。学習への興味および学習の持続性が高まる方向に行動することと、自己効力感が高いことが関連するため⁹⁾、自己効力感を上げる、もしくはそのような学生を入試で選定することがGPA等の成績を全体的に上げることに繋がると予想する。欧米の諸研究において、GPAはビッグファイブパーソナリティ特性である“Conscientiousness(誠実性)、Openness(開放性)、Agreeableness(協調性)、Neuroticism(神経症傾向)、Extraversion(外向性)”の中でConscientiousnessと正の相関があることが報告されている¹⁰⁾¹¹⁾。Conscientiousnessは信頼性や忍耐力、目標を達成する能力等と関連し¹²⁾、自己統制能力との正の相関がある(AgreeablenessおよびExtraversionとも正の相関があり、Neuroticismとは負の相関があった)¹³⁾。自己統制能力は自己効力感と関連することから、Conscientiousnessが

高いと自己効力感も高いことが想定される¹²⁾¹³⁾。これらのことから、成績の伸びには、言語情報を的確に処理する国語力や国家試験形式の試験では測れないような勉強時間や効率等に関わる学習のモチベーション、自己効力感や個人の性格特性等、様々な要素も関わりと示唆される。

筑波大学医学群医療科学類は、教育理念として「医療人としての責任感と使命感を身に付け、医学の様々な分野で活躍するために必要な基礎的な知識、技能、態度を修得することを目指しています」を掲げている。この教育理念にあるように、臨床検査技師の資格を取得することは、“基礎的な知識・技能”を身につけた証の一つとして、進路の別にかかわらず重要である。本研究で対象とした2018および2019年度の卒業生の不合格者13名のうち6名が修士課程進学者で、本資格が必要な就職先が内定していた学生は2名であった。このように、国家試験不合格の学生の中には進路に本資格が不要な学生が多く、学習のモチベーションも本資格が必要な学生より低いことが面談等で明らかになっている。したがって、このような学生を生み出さないよう、低学年のうちから、4年間の学習を積み重ねた集大成が国家試験合格につながるという意識を持たせるような指導を行う必要があると考える。

IV. 結 語

本研究により、11月末の総合試験で合格圏に到達することが国家試験合格の可能性を大幅に上昇させる重要な要素であることが明らかとなった。また、国家試験に不合格であった学生のGPAは有意に低く、低学年から学習意欲が低いことが示唆された。そのため、GPAを臨床検査技師国家試験における指導に取り入れ、GPAが低い学生に対しては、少なくとも4年4月から継続的な指導をすべきだろう。さらに、学習を促すような指導を低学年からの確に行うためには、国家試験合格と関連する科目や学習意欲が低くなる要因の詳細な解析が必要と考えられる。

文 献

- 1) Guilford JP. Fundamental statistics in psychology and education. New York: McGraw-Hill Book Company 1956: 219.
- 2) 平野光昭. 学内成績と医師国家試験の可否の関係 - 特に総合卒業試験による可否予測 -. 山梨医大紀要 2000; 17: 91-9.
- 3) 平野光昭. 総合卒業試験による医師国家試験の可否予測はどこまで可能か. 山梨医大紀要 1995; 12: 41-9.
- 4) 伊藤康弘, 伊藤 彩, 寺平良治, 川本保子. 臨床検査技師国家試験が受験学生に及ぼすストレスの影響. 生物試料分析 2006; 29: 375-8.
- 5) 岡山香里, 長田 誠, 小河原はつ江, 高橋克典, 古田 島伸雄, 石垣宏尚, その他. 1期生を輩出した新設学科における国家試験対策評価と今後の課題. 臨床検査教育学 2018; 10: 238-43.
- 6) 後藤多可志, 春原則子, 立石雅子, 宮本昌子, 今富摂子, 小林智子, その他. 言語聴覚士国家試験の可否に影響を与える要因 - 在学時学業成績と模擬試験の得点推移 -. 目白大学 健康科学研究 2015; 8: 37-42.
- 7) 尾鷹邦彦, 成田亜希. 国家試験が不合格になる可能性の見極めと早期対策. 大阪信愛女学院短期大学紀要 2017; 51: 1-5.
- 8) 楚 天舒. 大学1年生の学業成績の関連要因に関する疫学研究. 九州大学修士論文 2018.
- 9) 伊藤崇達, 神藤貴昭. 自己効力感, 不安, 自己調整学習法理略, 学習の持続性に関する因果モデルの検証: 認知的側面と動機づけ的側面の自己調整学習方略に着目して. 日本教育工学雑誌 2004; 27: 377-85.
- 10) Noftle EE, Robins RW. Personality predictors of academic outcomes: Big five correlates of GPA and SAT scores. J Pers Soc Psychol 2007; 93: 116-30.
- 11) de Fruyt F, Mervielde I. Personality and interests as predictors of educational streaming and achievement. Eur J Pers 1996; 10: 405-25.
- 12) Thoms P, Moore KS, Scott KS. The relationship between self-efficacy for participating in self-managed work group and the big five personality dimensions. J Organ Behav 1996; 17: 349-62.
- 13) Zhang G, Chen X, Xiao L, Li Y, Li B, Yan Z et al. The relationship between big five and self-control in boxers: A mediating model. Front Psychol 2019; 10: 1690.