

模擬試験得点区分別解析に基づく 自習義務化対象者の選定と学習支援効果

辰 巳 暁 哉^{*§} 片 山 博 徳^{*} 鈴 木 宏^{*} 橋 本 優 佑^{*}
森 田 那奈架^{*} 柴 田 千 晴^{*} 藤 岡 美 幸^{*}

要 旨 国家試験合格率向上には、不合格リスクの高い学生を早期に把握し、適切な学習支援を行うことが重要である。本研究では過去3年間の模擬試験結果を得点区分別に解析した結果、9月から12月では80点以下、1月では100点以下が不合格リスクの高い得点水準となる可能性が示された。これらの基準に基づき、2024年度に成績下位層を対象とした自習義務化を導入したところ、過去年度の下位群と比較して模擬試験得点は有意に上昇し、合格率の改善も認められた。以上より、模擬試験得点区分別解析は早期スクリーニング指標として有用であり、これに基づく自習義務化は下位層支援に有効な教育的介入となり得ることが示された。

キーワード 臨床検査技師国家試験、模擬試験、自習義務化

緒 言

国際医療福祉大学成田保健医療学部医学検査学科は、2016年4月に臨床検査技師養成の指定校として開学した。国家試験合格率は大学教育の成果を示す重要な指標の一つであり、本学においても毎年様々な取り組みを実施している。しかしながら、本学では4年次に臨地実習や卒業研究があるため、学生が国家試験対策に本格的に取り組めるのは11月以降となる。さらに1月中旬には卒業試験が控えていることから、限られた約3ヵ月間で成績を合格水準まで引き上げることが重要な課題となっている。この課題を解決するためには、①模擬試験などの客観的データに基づき不合格リスクの高い学生を早期に把握すること^{1)~3)}、②当該学生に重点的な支援を行い学力の底上げを図る

ことが重要である。本学では年間6回の模擬試験を実施しているが、下位層支援の具体的成功事例の報告はほとんどみられない。

本学における2023年度までの国家試験新卒合格率の推移は、2019年度92%(83%)、2020年度94%(92%)、2021年度87%(86%)、2022年度86%(90%)、2023年度93%(88%)であった(括弧内は全国平均合格率を示す)。2021年度に新卒合格率が90%を下回ったことを受け、2022年度には国家試験対策講義数を大幅に増加させたが、合格率向上にはつながらず、一律的な講義中心の指導には限界があると判断した。そこで2023年度には、成績下位学生を対象として国家試験直前の約1ヵ月間、自習義務化を導入した。その結果、新卒合格率は前年度から顕著に上昇し、自習義務化の有効性が示唆された。

^{*} 国際医療福祉大学成田保健医療学部医学検査学科 [§] akatsuki7641@ihwg.jp

この結果を踏まえ、2024年度はまず過去3年間の模擬試験結果を解析し、その結果を基に自習対象者の選定を行うこととした。下位学生の抽出には統計学的予測モデルの構築が一般的であるが⁴⁾⁵⁾、本研究では、学生が自身の到達度や目標点を直感的に把握できることを重視し、模擬試験得点を10点刻みの得点区分に分類した。各得点区分における合否分布を整理し、区分間で合否結果に差が認められるかどうか検証した。さらに、この解析結果に基づき2024年11月から国家試験直前まで自習義務化を実施し、その教育的効果を検討したので本稿にて報告する。

I. 対象と方法

1. 対象

2021年度から2024年度に国際医療福祉大学成田保健医療学部医学検査学科に在籍していた4年生を対象とした。2021年度は85名、2022年度は81名、2023年度は73名、2024年度は92名であった。前年度卒業試験に不合格となり4年次を再履修している学生、および模擬試験を欠席した学生は解析対象から除外した。本研究は、国際医療福祉大学千葉地区倫理審査委員会の承認を受けて実施した(承認番号: 25-CC-027)。

2. 模擬試験得点区分と合否との関連性

2021年度から2023年度に実施した4回の外部模擬試験(9月中旬、11月中旬、12月上旬、1月上旬)を解析対象とした。9月、11月、1月に実施した模擬試験については、医歯薬出版株式会社による第1～3回全国統一模擬試験(以下、医歯薬模試)を使用した。12月に実施した模擬試験については、2021年度および2022年度は日本臨床検査学教育協議会模擬試験を、2023年度は日本医歯薬研修協会が実施する第2回臨床検査技師国家試験模擬試験(以下、研修協会模試)を使用した。各模擬試験の得点(200点満点)を、80点以下、81～90点、91～100点、101点以上の4つの得点区分に分類した。合否判定は、1月中旬に実施される卒業試験および臨床検査技師国家試験の両方に合格した場合を「合格」、それ以外を「不合格」と定義した。得点区分と合否との関連性を検討する

ため、区分別の合格者数と不合格者数を集計し、合否人数に基づくクロス表として提示した。合格率(%)は支援対象者選定の参考指標として算出した。なお、自習対象者を模擬試験実施直後に抽出する目的から、全国平均点による難易度補正は行わなかった(全国平均点は模擬試験後、約1ヵ月を経て公表されるため)。

3. 自習義務化効果の検証

2024年11月中旬以降、平日9時から17時まで大学内での自習を義務づけた。出欠確認は毎日実施し、学習内容の指定は行わず、個人学習とした。教員は毎日交替で巡回し、適宜面談を実施した。自習対象者は模擬試験成績に基づき、11月模擬試験で80点以下、12月模擬試験で90点以下の学生とした。2回連続で対象となった学生を「下位群」、それ以外を「上位群」と定義した。自習義務化を実施しなかった2021年度から2023年度も同様の基準で群分けを行い、各群の11月および1月模擬試験の平均点を比較するとともに、合格率を算出した。自習義務化効果の検証では年度間の模擬試験難易度差を考慮するため、2021年度の全国平均点を基準として比率補正を行った。補正得点($S_{y,m,g}^{adj}$)は、年度をy、回をm(11月/1月)、群をg(上位群/下位群)として、学内平均点 $S_{y,m,g}$ を、同回の全国平均点 $\bar{N}_{y,m}$ により標準化し、2021年度の全国平均点 $\bar{N}_{2021,m}$ に換算した。

$$S_{y,m,g}^{adj} = S_{y,m,g} \times \bar{N}_{2021,m} / \bar{N}_{y,m}$$

補正は11月模擬試験と1月模擬試験で別々に行った。

4. 統計解析

得点区分と合否との関連性は、隣接する3組(80点以下群 vs. 81～90点群、81～90点群 vs. 91～100点群、91～100点群 vs. 101点以上群)について、 χ^2 検定またはFisherの正確確率検定により検証した。

自習義務化の効果は、各学生の11月模擬試験から1月模擬試験にかけての得点上昇量(Δ 点)を算出し、下位群における2024年度(自習義務あり)と2021年度から2023年度(自習義務なし)の間で比較した。さらに、上位群(自習義務なし)間でも同様の解析を行い、平均上昇量の差はWelch

の t 検定で評価し、効果量として Cohen's d を算出した。統計的有意水準は $P < 0.05$ とし、解析には R (version 4.3.3) を使用した。

II. 結 果

1. 各模擬試験の得点区分と合否との関連性

2021 年度から 2023 年度に実施した 4 回の外部

模擬試験について、得点区分と卒業試験および臨床検査技師国家試験合否との関連性を、学生個々の合否人数に基づいて検証した (表 1)。9 月および 11 月模擬試験では、80 点以下群の合格率 (3 年間の年度平均値) はそれぞれ 61.3%、51.4% と低値であり、81～90 点群との間に有意差が認められた (いずれも $P < 0.001$)。一方、81 点以上の得

表 1 模擬試験得点区分と卒業試験および臨床検査技師国家試験合否との関連性

	得点区分	人数			P 値
		合格 [%*]	不合格	合計	
9 月模擬試験	≤ 80	25 [61.3]	27	52	8.20×10^{-7}
	81～90	48 [92.3]	4	52	
	81～90	48 [92.3]	4	52	0.383
	91～100	39 [97.2]	1	40	
	91～100	39 [97.2]	1	40	0.318
	≥ 101	86 [100]	0	86	
11 月模擬試験	≤ 80	28 [51.4]	29	57	4.82×10^{-5}
	81～90	31 [90.6]	3	34	
	81～90	31 [90.6]	3	34	0.137
	91～100	58 [98.3]	1	59	
	91～100	58 [98.3]	1	59	0.407
	≥ 101	86 [100]	0	86	
12 月模擬試験	≤ 80	9 [28.9]	24	33	7.70×10^{-6}
	81～90	23 [87.6]	4	27	
	81～90	23 [87.6]	4	27	0.417
	91～100	40 [92.5]	3	43	
	91～100	40 [92.5]	3	43	0.048
	≥ 101	129 [99.3]	1	130	
1 月模擬試験	≤ 80	2 [15.0]	9	11	0.124
	81～90	8 [50.0]	8	16	
	81～90	8 [50.0]	8	16	0.549
	91～100	12 [62.5]	8	20	
	91～100	12 [62.5]	8	20	4.01×10^{-6}
	≥ 101	179 [96.9]	6	185	

2021 年度から 2023 年度に実施した外部模擬試験 (9 月、11 月、12 月、1 月) について、得点を 4 区分 (≤ 80、81～90、91～100、≥ 101) に分類し、合否分布を示した。卒業試験および臨床検査技師国家試験の両方に合格した場合を「合格」と定義した。合格率 (%*) は 3 年間の年度平均値であり参考値として併記した。群間比較は 3 組 (≤ 80 vs. 81～90、81～90 vs. 91～100、91～100 vs. ≥ 101) について χ^2 検定または Fisher の正確確率検定を行った。有意水準は $P < 0.05$ とし、有意な P 値は太字で示す。

点帯では合格率はいずれも90%以上と高く、群間差は認められなかった。12月模擬試験においても、80点以下群の合格率は28.9%と著しく低く、81～90点群との間に有意差が認められた($P < 0.001$)。また、91～100点群と101点以上群の比較では、101点以上群で合格率が有意に高かった($P = 0.048$)。1月模擬試験では、100点以下の得点帯では合格率が低値にとどまったのに対し、101点以上群では96.9%と高値を示し、91～100点群との差が有意であった($P < 0.001$)。以上より、9月から12月模擬試験では80点、1月模擬試験では100点が、不合格リスクの高い学生を識別するための重要な得点水準となる可能性が示唆された。

2. 2024年度に実施した自習義務化効果の検証

図1は、下位群および上位群における11月模擬試験と1月模擬試験の平均点推移を示している。自習義務化のない上位群では、2021年度から2023年度における年度別群平均の上昇量は平均 27.8 ± 2.8 点(年度平均 $\pm$ SD)であり、2024年度では30.2点であった。一方、下位群では、自習義務化を実施しなかった2021年度から2023年度において平均 22.3 ± 2.7 点の上昇にとどまったのに対し、自習義務化を実施した2024年度では38.3点と顕著な上昇を認めた。

次に、各学生の得点上昇量(Δ 点)に基づく分布を図2に示す。上位群(自習義務なし)では、2021

年度から2023年度は 27.9 ± 12.8 点(学生平均 $\pm$ SD)、2024年度は 30.0 ± 12.6 点であり、両群間に有意差は認められなかった(Welch's $t = 1.21$, $P = 0.229$, $d = 0.17$)。一方、下位群では、自習義務化を実施しなかった2021年度から2023年度は 22.8 ± 16.8 点であったのに対し、自習義務化を実施した2024年度では 38.4 ± 12.0 点となり、2024年度の得点上昇量は有意に高値を示した(Welch's $t = 4.21$, $P < 0.001$, $d = 1.00$)。

また、各群における年度別の合格率を表2に示す。上位群では年度間で顕著な差は認められず、いずれの年度においても合格率は95%以上で推移していた。一方、下位群では自習義務化を実施しなかった2021年度から2023年度において合格率が50%以下にとどまっていたのに対し、2024年度では95.2%と大幅に改善した。

III. 考 察

本研究で用いた得点区分別解析は、模擬試験得点を4区分に分類する簡便かつ直観的な手法である。得点区分ごとに過去の合格率を算出することで、各時期における学習目標(例：9月模擬試験では80点以上)を明確に提示しやすく、学生自身が現状を把握しやすいという教育的利点を有している。一方で、より高精度なリスク予測に基づく支援対象学生の抽出のためには統計学的予測モデルの構築が必要である。実際に、学内成績や模擬

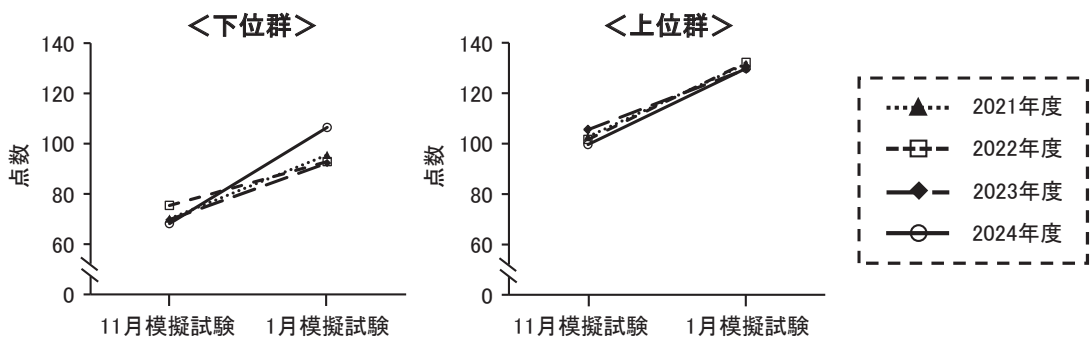


図1 上位群および下位群における群平均点の推移

2024年度に自習義務対象となった学生を下位群、それ以外を上位群とした。2021年度から2023年度も同一基準で分類した(両群とも自習義務なし)。各プロットは11月模擬試験および1月模擬試験(200点満点)の群平均点を示す。

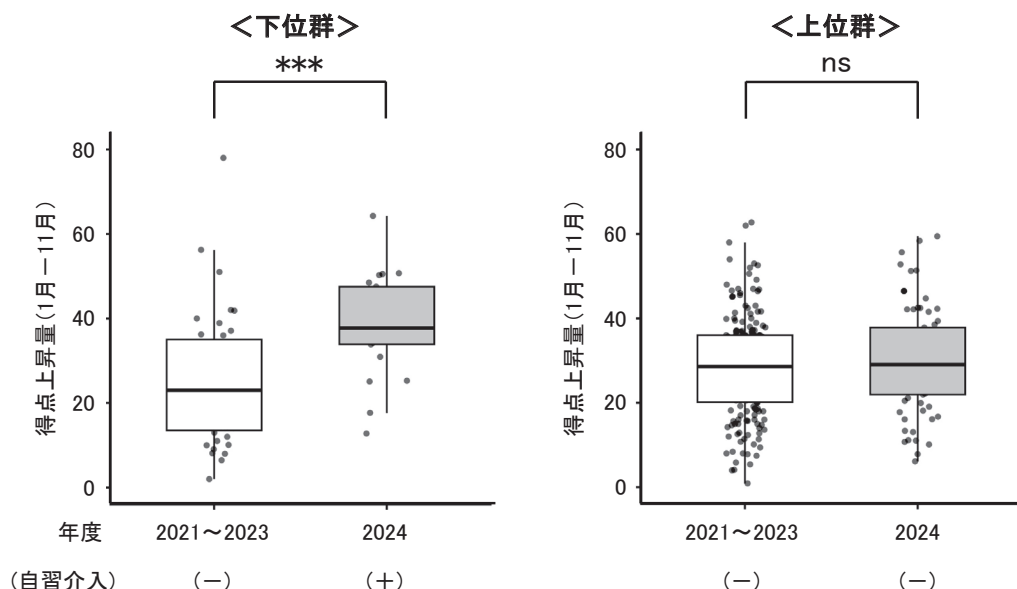


図2 上位群および下位群における各学生の得点上昇量(Δ点)の比較

各学生における11月模擬試験から1月模擬試験までの得点上昇量(Δ点)を示す。2024年度下位群は自習介入(+), 上位群は介入(-)とした。2021年度から2023年度はいずれも介入なし。群間比較はWelchの t 検定を用い、*** $P < 0.001$, nsは有意差なしを示す。

表2 上位群および下位群における合格率の比較

年度	合格率		
	下位群	上位群	全体
2021	39.1% (9/23)	95.1% (58/61)	79.8% (67/84)
2022	45.4% (5/11)	97.0% (65/67)	89.7% (70/78)
2023	45.4% (5/11)	98.4% (62/63)	90.5% (67/74)
2024	95.2% (20/21)	98.6% (70/71)	97.8% (90/92)

各年度における上位群および下位群の合格率を示す。2024年度に自習義務対象となった学生を下位群、それ以外を上位群とした。2021年度から2023年度も同一基準で分類した(両群とも自習義務なし)。卒業試験および臨床検査技師国家試験の両方に合格した場合を「合格」と定義した。括弧内は合格者数/対象者数を示す。

試験得点を用いて国家試験成績を予測する回帰モデルの有用性が報告されている⁴⁾⁵⁾。今後はより詳細な予測モデルを構築し、早期リスク学生の抽出に応用する予定である。なお、本研究にはいくつかの限界がある。まず、得点区分間の差を2×

2の組み合わせで検討しており、多重比較の影響を完全には排除できなかった点に留意する必要がある。さらに、本研究は本学の学生を対象とした解析であり、学力水準や年間スケジュール、国家試験対策の開始時期などの違いによって、合格閾値は変動する可能性がある。したがって、各大学の教育体制や学習環境に応じて、適切な閾値を検討する必要がある。

自習義務化を導入した2024年度下位群では、得点上昇量と合格率のいずれも大幅に改善し、自習義務化による学習成績の向上効果が示唆された。ただし、第71回臨床検査技師国家試験の全国新卒合格率は94.0%と過去10年間で最も高く、当該年度の合格率上昇には試験難易度の変動など外的要因の影響も否定できない。一方で、本研究では下位群における11月から1月の得点上昇量が過去年度より有意に大きいことを確認しており、自習義務化が学力の底上げに寄与した可能性が高いと考えられる。本研究の知見は、学習習慣が十分に確立していない学生に対して、学習時

間を制度的に確保する枠組みが有効に機能したことを示唆している。大学教育においても、自習時間の義務化や学習管理の導入によって学業成績が向上したとする報告があり⁶⁾、本研究の結果はこれらの先行研究を支持するものである。ただし、自習効果は学生間で一様ではなく、努力しても成績が伸びにくい層の存在も指摘されている⁷⁾⁸⁾。したがって、自習義務化は下位層の学習行動を促す有効な介入である一方で、理解や学習意欲に課題を抱える学生に対しては、今後より個別化された学習支援が必要であると考えられる。

IV. 結 語

本研究では、模擬試験得点区分別解析により、9月から12月では80点以下、1月では100点以下が不合格リスクの高い得点水準となる可能性を示した。また、自習義務化は成績下位群の成績および合格率を改善し、有効な教育的介入となり得ることが示唆された。今後は本手法の簡便性を活かしつつ、より精度の高い予測モデルの構築を進め、早期支援に応用していく予定である。

COI 状態

投稿論文に関連し、発表者らに開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) 原山 秋, 飯村大智, 八田徳高, 植谷利英, 塩見将志. 言語聴覚士国家試験の得点とその関連要因. 川崎医療福祉学会誌 2023; 33: 109-14.
- 2) 安孫子ユミ, 森川一也, 磯辺智範, 久武幸司. 模擬試験成績および GPA と国家試験の合否に関わる考察. 臨床検査学教育 2021; 13: 63-8.
- 3) 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. 臨床検査学教育 2018; 10: 238-43.
- 4) 吉野千代, 大山哲司, 糸山貴子, 棚町千代子, 武谷三恵, 古川恭治, その他. 学内成績を用いた臨床検査技師国家試験点数の予測モデルに基づく学習指導. 臨床検査学教育 2023; 15: 69-76.
- 5) 北脇知己, 篠畑綾子, 片岡幹男, 池田 敏. 模擬試験成績の推移を利用した学生学力の定量的判断と指導方法の検討. 臨床検査学教育 2014; 6: 119-27.
- 6) 皆本晃弥. 自習の義務化による大学生の数学力向上について. 数学教育学会誌 2005; 46: 91-8.
- 7) 大本まさのり. 学力試験の成績を向上させる自己学習. 北陸大学紀要 2008; 32: 41-9.
- 8) 越野八重美. 理学療法士国家試験対策時の模擬試験結果と自己学習量との関係. 保健医療学雑誌 2019; 10: 99-106.