

[資料・その他]

スクリーニング手法を用いた国家試験合格予想に関する統計的考案

志渡 晃一¹⁾, 川勾 亜紀奈²⁾, 櫻庭 奈美³⁾, 峯岸 夕紀子⁴⁾, 米田 政葉⁵⁾

- 1) 北海道医療大学大学院看護福祉学研究科
- 2) 北海道医療大学看護福祉学部臨床福祉学科
- 3) 北海道医療大学看護福祉学部看護学科
- 4) 天徳大学看護栄養学部栄養学科
- 5) 北海道医療大学大学院看護福祉学研究科博士課程

キーワード

国家試験, 合格率, スクリーニング, 敏感度, 特異度, 陽性反応適中度

I. 緒言

大学教育の基本はリベラルアーツの涵養にあるとする考えがある。それを踏まえた上で学生が各種国家試験に合格し当該資格を取得できるのであれば教員としてこれに過ぎたる喜びはない。本論考は、模擬試験の受験回数、獲得得点をもとに本試験の合格率を予測する統計的手法を考案し、国家試験対策に資する手がかりを得ることを目的とした。

II. 方法

1. 対象設定

架空の国家試験受験生200名を対象として設定した。対象から得られる情報は10回に亘る模擬試験の成績と本試験の合格結果とした。模擬試験の実施時期は最終学年の新学期から毎月1回実施したものとした。(この想定では第1回が4月、第2回が5月、…第10回が本試験直近である年明けの1月となる。)

なお、医学、歯学、薬学、看護、保健、福祉など各種国家試験では、当然のことながら試験科目、合格基準がまちまちである。本論考では特定の専攻科を想定せず、あくまで架空の集団を設定しかつ架空のデータを作成して「合格率を予測する統計的手法を考案すること」に焦点を当てている。

2. 仮想成績

集計分析項目として、1) 10回分の模擬試験の受験の有無、2) 10回分の模擬試験の獲得得点、3) 本試験の合格、を仮想成績として設定した。模擬試験、本試験とも100点を満点とし、本試験合格者数が100名(合格率50%)となるように得点を調整した。

<連絡先>

志渡 晃一

北海道医療大学大学院看護福祉学研究科

3. 分析方法

200名のデータセットを(表計算ソフトMicrosoft Excelにて)作成し、目的変数を本試験の合格、説明変数を模擬試験の成績として設定し、スクリーニング手法を援用して関連を検討した。すなわち本試験の合格(不合格者: 病気, 合格者: 健康)と模擬試験の合格(不合格者: 陽性, 合格者: 陰性)をもとに4つ目表を作成し、陽性反応適中度、敏感度や特異度を算出して、予測の精度を検討した。なお、模擬試験、本試験とも得点は0点から100点までに分布し、50点未満に該当するものを「不合格群」、50点以上に該当するものを「合格群」と操作的に分類した。

解析方法は、単変量解析として x^2 乗検定及び、fisherの直接確率検定、多変量解析として多項ロジスティック回帰分析を行った。(IBM SPSS Statistics Ver.23を使用)。

4 倫理的配慮

本報告は、仮想データを用いた統計的手法に焦点を当てた一論考であるため、当該倫理委員会への承認申請の必要性はないものと考えた。

表1. 模擬試験受験回数と国家試験合格の関連

	受験者数(%)	累積%	不合格 n (%)
1回	3(1.5)	1.5	3(100.0)
2回	3(1.5)	3.0	3(100.0)
3回	25(12.5)	15.5	25(100.0)
4回	3(1.5)	17.0	3(100.0)
5回	14(7.0)	24.0	13(92.9)
6回	31(15.5)	39.5	11(35.5)
7回	34(17.0)	56.5	11(32.4)
8回	31(15.5)	72.0	10(32.3)
9回	25(12.5)	84.5	9(36.0)
10回	31(15.5)	100.0	12(38.7)
合計	200(100)		100

Ⅲ. 結果

1. 模擬試験受験回数と本試験合格との関連

表1に模擬試験受験回数別の本試験不合格者数と不合格率を示した。全体として受験回数が増すにつれて不合格率が低下した。受験回数が4回以下の群では不合格率が100%であった。受験回数が5回の群では多少不合格率が低下したものの14名中13名(92.9%)が不合格であった。受験回数が6回から10回の群では合格者が急増し(不合格者が減少し)不合格率が30%代で推移していた。不合格率の変動として、受験回数7回、8回で最も不合格率が低いU字型(逆J字型)傾向が伺えた。

2. 模擬試験の得点率50%未満の者と本試験合格との関連(陽性反応適中度の援用)

表2に模擬試験の得点率50%未満・以上の該当数と国家試験の合格との関連を示した。模擬試験の成績が悪いほど不合格率が高かった。その傾向は模擬試験の実施時期が本試験に近くなるほど顕著であった。陽性反応適中度(模擬試験の得点率が50%未満の者が本試験で不合格となる率)は、模擬試験の回数が重なるほど高くなり8、9、10回目の模擬試験では70%弱に達した。

表3. 国家試験合格と模擬試験の得点率50%未満の者の関連

	受験者数	敏感度	特異度
第1回	178	100.0	25.3
第2回	104	97.7	1.5
第3回	130	98.1	13.0
第4回	126	97.9	25.6
第5回	166	95.2	39.7
第6回	147	100.0	56.7
第7回	110	100.0	54.9
第8回	95	100.0	58.1
第9回	153	90.5	60.3
第10回	158	100.0	51.6

注：各試験毎に受験者数が異なる

§ : p<0.05 by ロジスティック回帰分析(受験回数で調整)

3. 本試験合格と模擬試験の得点率50%未満の者の関連(敏感度, 特異度の援用)

表3に本試験合格と模擬試験の得点率50%未満・以上の該当数を示した。敏感度(本試験の不合格者を模擬試験で不合格とした率)は10回すべての模擬試験において90%を超えていた。一方、特異度(本試験の合格者を模擬試験で合格とした率)は模擬試験6回目以降で50%を上回るものの最高で60.3%に止まっていた。

表2. 模擬試験の得点からみた国家試験の合格適中度 n(%)

		不合格	合格	合計	p
第1回	50点未満	66(50.4)	65(49.6)	131(100.0)	0.01
	50点以上	0(0.0)	22(100.0)	22(100.0)	
第2回	50点未満	43(39.1)	67(60.9)	(100.0)	0.75
	50点以上	1(50.0)	1(50.0)	2(100.0)	
第3回	50点未満	53(44.2)	67(55.8)	120(100.0)	0.02
	50点以上	1(9.1)	10(90.9)	11(100.0)	
第4回	50点未満	47(44.8)	58(55.2)	105(100.0)	0.06
	50点以上	1(4.8)	20(95.2)	21(100.0)	
第5回	50点未満	59(59.0)	41(41.0)	100(100.0)	0.01 §
	50点以上	3(10.0)	27(90.0)	30(100.0)	
第6回	50点未満	50(54.3)	42(45.7)	92(100.0)	0.01
	50点以上	0(0.0)	55(100.0)	55(100.0)	
第7回	50点未満	47(53.4)	41(46.6)	88(100.0)	0.01 §
	50点以上	8(13.8)	50(86.2)	58(100.0)	
第8回	50点未満	62(63.3)	36(36.7)	98(100.0)	0.01
	50点以上	0(0.0)	50(100.0)	50(100.0)	
第9回	50点未満	67(68.4)	31(31.6)	98(100.0)	0.01
	50点以上	7(13.0)	47(87.0)	54(100.0)	
第10回	50点未満	66(68.8)	30(31.3)	96(100.0)	0.01 §
	50点以上	0(0.0)	32(100.0)	32(100.0)	

注：各試験毎に受験者数が異なる

§ : p<0.05 by ロジスティック回帰分析(受験回数で調整)

表4. 受験回数6回以上の群の得点率50%以上のものと合格の関連

合格率(合格者数/該当総数)

受験回数	合格率(全体)	50%以上取得回数別合格率										
		0回	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	10回
6回	61.3(19/31)	9.1(1/11)	87.5(7/8)	85.7(6/7)	100.0(5/5)	—	—	—	—	—	—	—
7回	67.6(23/34)	18.2(2/11)	81.8(9/11)	100.0(7/7)	100.0(3/3)	100.0(2/2)	—	—	—	—	—	—
8回	67.7(21/31)	0.0(0/4)	25.0(2/8)	100.0(2/2)	100.0(11/11)	—	100.0(4/4)	—	100.0(2/2)	—	—	—
9回	64.0(16/25)	0.0(0/8)	50.0(2/2)	100.0(6/6)	100.0(1/1)	100.0(1/1)	100.0(1/1)	100.0(2/2)	100.0(4/4)	—	—	—
10回	64.5(20/31)	0.0(0/7)	0.0(0/4)	100.0(5/5)	—	100.0(2/2)	100.0(4/4)	100.0(5/5)	100.0(2/2)	—	100.0(2/2)	—

—:該当者なし

4. 受験回数6回以上の群の模擬試験得点と本試験の合格状況

受験回数6回の群では模擬試験で3回合格点をとれば本試験でも100%合格した。受験回数7回以上の群では模擬試験で2回合格点をとれば本試験の合格率が100%であった。

IV. 考察

本論考では、10回に亘る模擬試験の後、本試験を受験した国家資格取得志願者200名を架空の分析対象としている。模擬試験の受験回数、獲得得点、本試験の合格率などはすべて任意に設定したため、得られた結果も仕組まれたものである。ただし、共著者らと協議し「実際にありそうな標準的な受験状況を再現すべくデータを調整し分析方法を考案し試行する」よう努めたつもりである。

周知のごとくスクリーニングは集団検診において、病気の疑いのある者を一定の検診項目によって選び出す手法である。本試行では陽性反応適中度、敏感度、特異度を指標として採用している。本論考で試行した方法と得られた知見が実際の受験指導に活用可能な示唆を含むものであることを願っている。

V. 謝辞

本研究の趣旨をご理解いただき、実際の受験指導の観点から貴重な示唆をいただいた関係者の皆様に感謝申し上げます。

受付:2016年11月30日

受理:2017年2月3日