

薬剤師国家試験を志向した全学生対象の 薬学部オープン試験（第4回）の実施報告

Report of the 4th Knowledge Test Oriented to the National Examination for Pharmacists, for All Students Belonging to Department of Pharmacy in Chiba Institute of Science

高橋 真樹・川島 裕也・大高 泰靖・安東 賢太郎

Masaki TAKAHASHI, Yuya KAWASHIMA, Hiroyasu OHTAKA
and Kentaro ANDO

千葉科学大学薬学部オープン試験は、薬学部薬学科に在籍する全学生を対象として実施されている。薬学科6年制課程修了時に求められる知識水準をカリキュラム進行の早期段階から意識させるとともに、今まで学んだ科目の位置づけやその重要性を再認識させつつ、現段階での学習到達度を測ることを目的として、2019（令和元）年度より実施されている。本稿では、第4回薬学部オープン試験の概要について報告するとともに、第3回薬学部オープン試験を受験した学生の学習到達度の推移について報告する。

I. 第4回薬学部オープン試験

1. 実施概要

(1) 趣旨

薬学部オープン試験は、薬学部薬学科に在籍する全学生を対象としており、薬学科6年制課程修了時に求められる知識水準をカリキュラム進行の早期段階から意識させるとともに、今まで学んだ科目の位置づけやその重要性を再認識させつつ、現段階での学習到達度を測ることを目的として設けられた模擬試験である。

連絡先：高橋真樹 mtakahashi@cis.ac.jp

千葉科学大学薬学部薬学科

Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Chiba
Institute of Science

(2023年9月6日受付, 2023年12月15日受理)

(2) 試験の実施及び受験状況

第4回薬学部オープン試験（以下、“今回”と表記）は2023（令和5）年4月6日に実施し、第3回（以下、“前回”と表記）と同様に計67問の多肢選択問題から成るマーク形式の試験である（表1）。薬剤師国家試験と同じように必須問題は1分/問、理論及び実践問題は2.5分/問に設定し、試験全体の解答時間は100分（1分/問×45問+2.5分/問×22問）としている。全学年の試験が終了した後、解答及び解説を記したPDFファイルをメールに添付し、受験した学生の全員に対して送信した。個人カルテを作成し、直接、手渡して配布した（配布期間：4月11日～4月21日）。

今回の学年別の受験者数及び解答状況を、受験予定者数と比較して表2に示したが、次に示す留意点がある。今回は入学宣誓式の前日、すなわち2023（令和5）年4

表1. 第4回薬学部オープン試験の出題表

No.	回	問	出題形式	科目	内容	正解1	正解2	全国正答率(%)	識別指数	選択肢数	正解数	ランダムマーク率
1	97	5	必須	物理	紫外可視吸光度測定法	3	-	91.2	0.3	5	1	20%
2	99	5	必須	物理	電磁波の種類と測定法	2	-	90.1	0.25	5	1	20%
3	101	1	必須	物理	分子間相互作用	4	-	87.2	0.24	5	1	20%
4	107	1	必須	物理	酸・塩基平衡	4	-	94.7	0.22	5	1	20%
5	108	1	必須	物理	相変化	2	-	90.1	0.25	5	1	20%
6	105	93	理論	物理	蛍光光度法	3	4	85.5	0.34	5	2	10%
7	108	100	理論	物理	核医学診断	3	4	89.4	0.33	5	2	10%
8	98	6	必須	化学	核酸塩基の化学構造	5	-	92.1	0.13	5	1	20%
9	99	9	必須	化学	ルイス酸・塩基の定義	4	-	94.2	0.16	5	1	20%
10	101	6	必須	化学	官能基による医薬品の分類	3	-	99	0.11	5	1	20%
11	104	8	必須	化学	ブタンの立体配座	1	-	86.1	0.28	5	1	20%
12	108	7	必須	化学	メソ体	2	-	85.8	0.36	5	1	20%
13	97	101	理論	化学	Fischer投影式	3	-	91.8	0.23	4	1	25%
14	99	102	理論	化学	芳香族性	2	4	87.1	0.24	5	2	10%
15	98	11	必須	生物	心臓の弁	2	-	93.9	0.2	5	1	20%
16	101	15	必須	生物	免疫担当細胞	4	-	96.7	0.15	5	1	20%
17	102	12	必須	生物	脂肪酸の構造	4	-	87.9	0.28	5	1	20%
18	104	14	必須	生物	ヌクレオソーム	5	-	98.7	0.12	5	1	20%
19	107	11	必須	生物	女性性周期	1	-	85.5	0.33	5	1	20%
20	97	112	理論	生物	消化器系	5	-	95.5	0.2	5	1	20%
21	98	118	理論	生物	プロウイルス	1	5	88.4	0.24	5	2	10%
22	98	19	必須	衛生	疾病予防での疫学の役割	5	-	91.8	0.29	5	1	20%
23	106	16	必須	衛生	保健統計の指標	5	-	85.4	0.19	5	1	20%
24	106	24	必須	衛生	残留塩素	1	-	85.1	0.25	5	1	20%
25	108	22	必須	衛生	生物濃縮	5	-	92	0.29	5	1	20%
26	108	25	必須	衛生	感染性廃棄物	3	-	98.1	0.14	5	1	20%
27	105	122	理論	衛生	ビタミン、ミネラル	1	5	93.8	0.2	5	2	10%
28	108	127	理論	衛生	油脂の酸敗	3	-	85.6	0.33	5	1	20%
29	108	28	必須	薬理	うつ病治療薬	5	-	96.8	0.2	5	1	20%
30	108	29	必須	薬理	抗炎症薬	2	-	90.2	0.29	5	1	20%
31	108	31	必須	薬理	不整脈治療薬	1	-	91.8	0.26	5	1	20%
32	108	36	必須	薬理	消化器系作用薬	2	-	90.9	0.31	5	1	20%
33	108	39	必須	薬理	性ホルモン関連薬	3	-	86.4	0.31	5	1	20%
34	97	152	理論	薬理	交感神経系に作用する薬	2	5	93.8	0.26	5	2	10%
35	102	153	理論	薬理	副交感神経系作用薬	2	3	87.7	0.32	5	2	10%
36	101	250	実践	実務	在宅患者訪問薬剤管理指導	5	-	98.6	0.11	5	1	20%
37	101	251	実践	薬理	高血圧治療薬	1	2	90.3	0.35	5	2	10%
38	100	46	必須	薬剤	バイオアベイラビリティ	4	-	90.8	0.28	5	1	20%
39	107	41	必須	薬剤	生体膜透過	4	-	90.3	0.32	5	1	20%
40	108	41	必須	薬剤	Michaelis-Menten式	5	-	98.6	0.14	5	1	20%
41	103	55	必須	薬剤	放出制御型製剤	4	-	86.3	0.3	5	1	20%
42	104	50	必須	薬剤	製剤添加物	4	-	93.5	0.24	5	1	20%
43	98	171	理論	薬剤	線形1-コンパートメントモデル	3	-	85.8	0.35	5	1	20%
44	97	176	理論	薬剤	粉体の性質	4	5	91	0.29	5	2	10%
45	98	65	必須	薬治	細菌感染症	4	-	87.3	0.25	5	1	20%
46	99	64	必須	薬治	アナフィラキシーショック	1	-	98.2	0.13	5	1	20%
47	101	60	必須	薬治	低血糖	2	-	89.1	0.07	5	1	20%
48	108	59	必須	薬治	パーキンソン病	5	-	89.3	0.26	5	1	20%
49	108	68	必須	薬治	漢方薬	3	-	91.2	0.18	5	1	20%
50	100	189	理論	薬治	高尿酸血症	2	4	92.5	0.17	5	2	10%
51	106	186	理論	薬治	貧血	4	-	89.8	0.18	5	1	20%
52	99	286	実践	薬治	心不全	2	-	87.7	0.31	5	1	20%
53	99	287	実践	実務	疑義照会	2	-	68.4	0.33	5	1	20%
54	99	80	必須	法規	薬剤師に求められる倫理	3	-	99.4	0.08	5	1	20%
55	103	80	必須	法規	ヘルシンキ宣言	2	-	90.2	0.27	5	1	20%
56	105	72	必須	法規	毒薬の表示	1	-	94.7	0.19	5	1	20%
57	107	71	必須	法規	薬剤師の業務	3	-	96.5	0.12	5	1	20%
58	108	75	必須	法規	ソリブジン事件	1	-	99.2	0.12	5	1	20%
59	108	142	理論	法規	薬剤師法	2	4	96	0.15	5	2	10%
60	108	150	理論	法規	マズローの欲求の階層説	5	-	93.5	0.21	5	1	20%
61	98	81	必須	実務	薬剤師の任務	3	-	92.2	0.23	5	1	20%
62	101	81	必須	実務	ファーマシューティカル7	4	-	86.6	0.18	5	1	20%
63	104	85	必須	実務	計数調剤	3	-	90.1	0.16	5	1	20%
64	108	83	必須	実務	薬袋の記載事項	1	-	93.8	0.16	5	1	20%
65	108	89	必須	実務	要指導医薬品	3	-	90.9	0.18	5	1	20%
66	104	337	理論	実務	散剤の換算	2	4	88.7	0.34	5	2	10%
67	108	337	理論	実務	投与量計算	2	-	90.2	0.3	5	1	20%

表2. 学年別の受験者数及び解答状況（受験予定者数との比較）

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	全体
今回	受験予定者数	8	61	77	75	47	58	326
	受験者数	1 (13%)	43 (70%)	57 (74%)	48 (64%)	34 (72%)	53 (91%)	236 (72%)
	欠席者数	7 (87%)	18 (30%)	20 (26%)	27 (36%)	13 (28%)	5 (9%)	90 (28%)
前回	受験予定者数	7	73	88	59	47	62	336
	受験者数	0 (0%)	51 (70%)	58 (66%)	43 (73%)	31 (66%)	57 (92%)	240 (71%)
	欠席者数	7 (100%)	22 (30%)	30 (34%)	16 (27%)	16 (34%)	5 (8%)	96 (29%)

- ・（ ）内の数値は、受験予定者数に対する値を表している。
- ・比較のために、前回[2022(令和4)年4月6日実施]のデータ¹⁾を併記している。

表3. 薬学部オープン試験の出題レベル（正答率）

	総合	物理	化学	生物	衛生	薬理	薬剤	薬治	法規	実務
今回	91%	90%	91%	92%	90%	91%	91%	91%	96%	89%
前回	89%	90%	88%	87%	86%	88%	88%	90%	97%	88%

- ・比較のために、前回[2022(令和4)年4月6日実施]のデータ¹⁾を併記している。
- ・表中の数値は、学校法人医学アカデミー 薬学ゼミナールが提供する全国正答率（表1）を基に算出した値である。

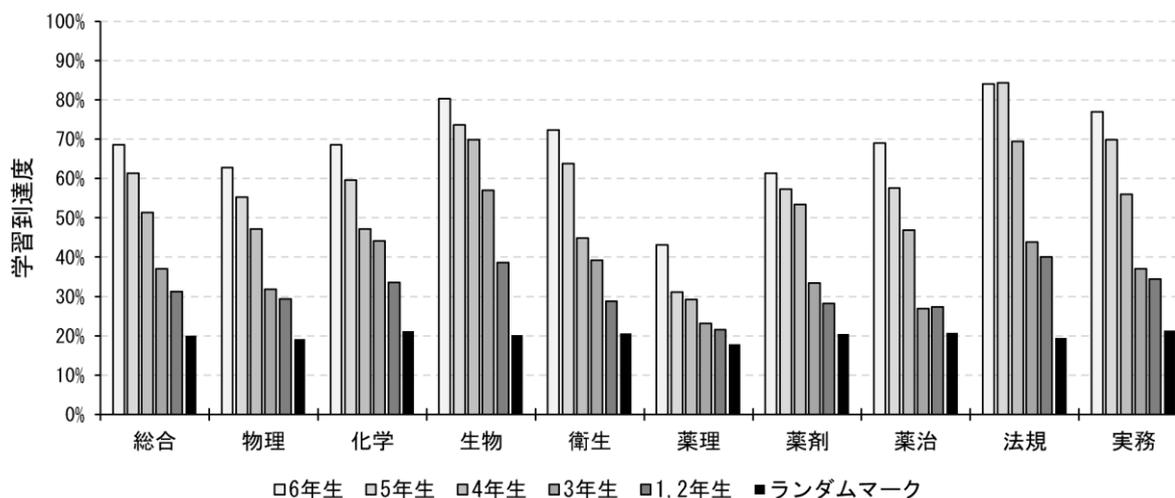


図1. 第4回薬学部オープン試験の分野別および学年別の学習到達度

学習到達度は「全国正答率」を100%とした場合の相対値として表している。

1年生の受験者は1名であるため、2年生（受験者43名）とまとめてデータ処理している。

月6日に実施しているため、表2中の1年生の受験予定者数は、2022年度末の進級判定において「留年」となった学生の8名となっており、2023（令和5）年度新入生は含まれていない。また、2023（令和5）年度薬学実務実習の第1期中の試験実施であるため、表2中の5年生の受験予定者数は第1期の薬学実務実習中の学生数を除いた47名となっている。

各学年の受験率は1年生で13%、2年生で70%、3年生で74%、4年生で64%、5年生で72%、6年生で91%となっており、全体では72%であった（表2）。前回と比較すると、3年生と5年生の受験率は改善されていたが、4年生の受験率は低下していた。また、全体受験率は72%であり、前回と変わらない結果であった（表2）。

（3）試験の出題レベル

前回の第3回薬学部オープン試験では、第2回試験から全面改定に近い変更を実施したが、解析の結果、概ねカリキュラム進行に即した結果になっていることを確認した¹⁾。一方で、同様の形式で試験を繰り返し実施し、同一集団における学習到達度の経時変化を追跡・調査することにより、この薬学部オープン試験が真の意味での学習到達度評価ツールとして機能することを検証すべきという課題も見出された¹⁾。今回は、この課題を検証するために試験の出題レベルを前回と同等レベルに設定した（表3）。出題レベルを同等に設定するために、学校法人医学アカデミー 薬学ゼミナールが提供する薬剤師国家試験の各問の全国正答率及び識別係数を参考にして出題する問題の選定を行った。

2. 試験結果

（1）学習到達度の学年間比較

「全国正答率」および「ランダムマーク正答率」と比較し、受験者の現段階での学習到達度を考察するために、総合（9分野）並びに各分野の学年別の学習到達度を求めた。「学習到達度」とは、正答率を「全国正答率」で除した相対的な値のことであり、前回の解析において用いた指標である¹⁾。

学習到達度を学年間で比較すると、全体的な傾向として、分野によらず「6年生」、「5年生」、「4年生」、「3年生」、「1,2年生」、「ランダムマーク」という順番で学習到達度が低くなることが認められ（図1）、前回と同じ傾向を示した。図1中の「ランダムマーク」として示された数値は、ランダムマークした時に得られる理論的な正答率（選択肢数と正解選択肢数から導き出される解答の組合せの総数の逆数）を「全国正答率」で除した値のことである。前回の薬学部オープン試験では、当時の5,6年生の学習到達度は全分野において、その他の学年と比べて明らかに高い傾向（20%以上高い）にあり、概ね80%

であったが¹⁾、今回、前回と同じように他学年と比べて20%近く高い学習到達度を示した分野は「衛生」のみであった。5,6年生の受験者は薬学共用試験を突破している学生がほとんどであるが、今回の5,6年生の学習到達度は前回と異なり全体的に低く、一方で4年生の学習到達度は基本的に「前回の4年生の学習到達度」と同等であったことが明確な差が見られなかった原因と考えられる。まとめると、前回と今回の4年生の学習到達度はほぼ同じであったものの、5,6年生の学習到達度が前回から上昇していないことが認められる結果となり、薬学共用試験を突破しているというアドバンテージが学習到達度に反映されていないことが示唆された。

（2）学習到達度とカリキュラムの関係性

前回の薬学部オープン試験では、特に2年生（1年次カリキュラムが終了した時点で受験）において、カリキュラムの進行度合いによる影響が顕著に表れていた。例えば、「薬理」、「薬剤」、「薬治」の3分野はランダムマークした時の正答率と同等か、わずかな差しか認められなかった¹⁾。背景として、受験時にはまだ当該分野の科目が始まっていないことが考えられていたが、カリキュラムの進行度合いによるものであるかどうかはこの1回分の試験データだけでは判断が難しく、同様の試験形式で繰り返し行った場合にみられる事象であることを検証する必要性があった。

図1中の「1,2年生」の「薬理」、「薬剤」、「薬治」の3分野をみると、ランダムマークした時の学習到達度と同等か、わずかな差しか認められず、また、1年次からカリキュラムがスタートしている「物理」、「化学」、「生物」、「法規」、「実務」よりも学習到達度が低い傾向にあった。この傾向は前回の2年生の結果と同じであり、カリキュラムの進行度合いによる影響が表れているものと考えられる。

前回から新形式に変更して試験を実施しているが、今回は新形式の2回目であり、上述の2年生の傾向がカリキュラムの進行度合いの影響によるものとするには時期尚早である。したがって、次回以降も今回と同様の結果が得られるかどうか確認する必要がある。

II. 同一集団における学習到達度の推移

1. 学年ごとの全体的な特徴

（1）前回受験時5年生

前回受験時が5年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生は29名であった。この29名の学習到達度の推移を図2の「前回5年生」として示した。9分野を総合した学習到達度は76%から67%へ低下しており、分野別に見ても学習到達度は低下を示す分野が多かった。前回は薬学共用試験終了後に受験しており、今回は薬学実務

実習後に受験しているが、薬学実務実習で触れる機会が多い「法規」や「実務」は薬学共用試験終了後とほぼ同じ水準であったが、同じく薬学実務実習で触れる機会が多いと考えられる「衛生（78%→68%）」や他の医療薬学系分野、すなわち「薬理（74%→39%）」、「薬剤（69%→60%）」、「薬治（74%→70%）」はいずれも低下していた。薬学実務実習では医療薬学系分野よりも触れる機会が少ないと考えられる「物理」・「化学」・「生物」において学習到達度が低下することは予め予想されていたが、薬学実務実習で日常的に触れていたであろう「衛生」、「薬理」、「薬剤」、「薬治」の各分野で学習到達度が低下していたのは驚きであった。特に「薬理」の低下の度合いが著しく、薬学共用試験終了時（前回）の学習到達度を全く維持できていないことが明らかになった。5年次のカリキュラムは薬学実務実習と卒業研究にほとんどの時間を費やすが、この間、学習到達度は低下していたことになる。薬剤師国家試験に合格することを考えた場合、5年次の1年間はマイナスに作用しているのではないかと疑いたくな

る結果であった。5年次の1年間はカリキュラムの他に、薬剤師国家試験に向けたガイダンスや講習会、模擬試験を実施してきたが、カリキュラム外の任意の取り組みであるため、学年全体的に学習到達度を向上、あるいは維持させるほどの効果は得られなかったものと考えられる。

（2）前回受験時4年生

前回受験時が4年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生は30名であった。この30名の学習到達度の推移を図2の「前回4年生」として示した。前回は4年次に進級した直後に受験しており、今回は薬学共用試験終了後に受験したことになるが、全体的な傾向として学習到達度は上昇する結果となった。しかし、薬学共用試験に向けて1年近くの学習を積み重ねてきたにもかかわらず、今回、「物理（55%→54%）」、「化学（59%→54%）」、「薬理（33%→30%）」の学習到達度は横ばいかやや減少となっている。特に「薬理」に関しては学習到達度が30%であり著しく低い。カリキュラム上は4年次終了時点で、

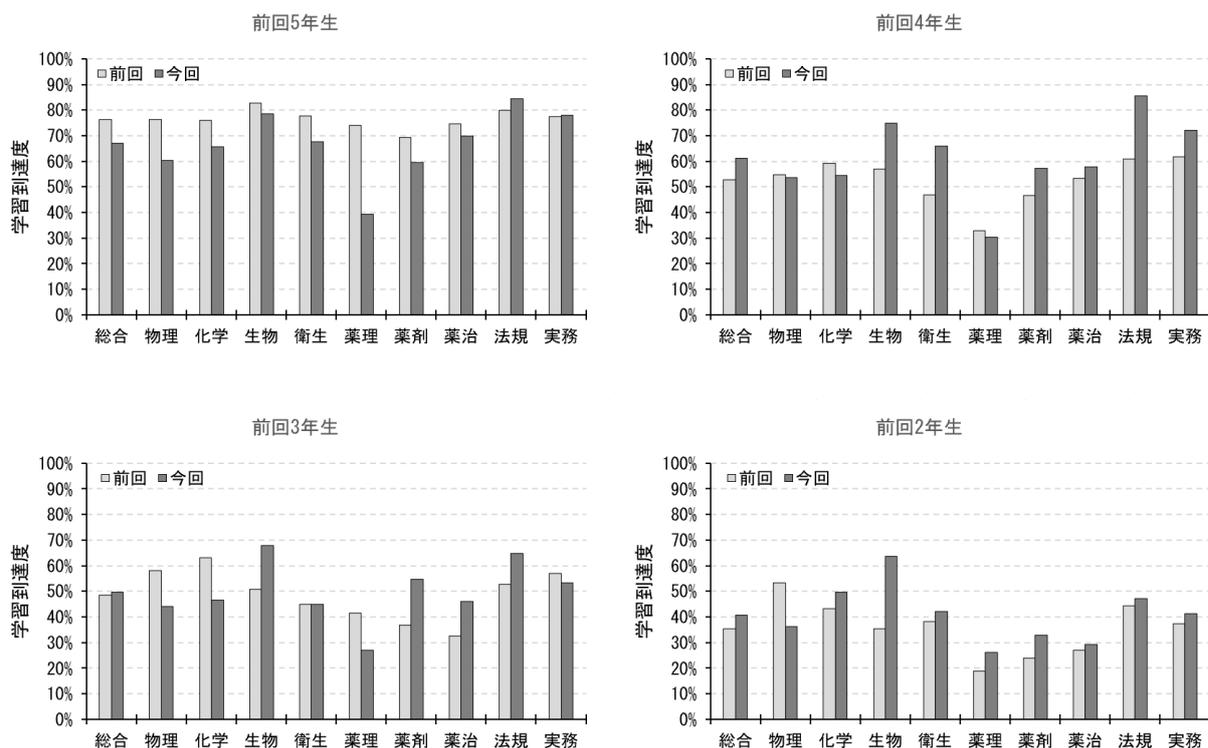


図 2. 前回受験時の学年に基づく学習到達度の推移

「基礎薬理学」、「薬物治療学Ⅰ～Ⅷ」のすべての履修が完了しており、薬理学の学習は一通り終えていることから学習到達度の上昇が期待されたが、そのような結果にはならなかった。今回、「薬理」の平均正答率は28%であり、ランダムマークによって得られる正答率(16%)に少し上乗せしただけの正答率であり、非常に深刻である。他方、学習到達度が10%以上伸びた分野として、「生物(57%→75%)」、「衛生(47%→66%)」、「薬剤(46%→57%)」、「法規(61%→86%)」、「実務(62%→72%)」が挙げられる。このうち、「衛生」は2年次秋学期から3年次秋学期にかけて対応する科目が開講されており、「薬剤」に関しては、対応する科目のすべてが3年次に開講されている。今回の受験時に、対応する科目の履修が完了している点と、薬学共用試験のために学習を積み重ねてきた点は「薬理」と共通する点であるが、学習到達度においては明暗が分かれる結果となった。このことから、「薬理」に関しては学習到達度の向上を阻む因子があるものと考えられる。「法規」と「実務」に関しては、カリキュラム上は6年間をかけて修得することになっており、前回受験時から今回受験時にかけても「薬事関係法規」や「事前実務実習」などの該当科目が実施されており、薬学共用試験に向けた学習との相乗効果により学習到達度がさらに伸びたものと考えられる。

(3) 前回受験時3年生

前回受験時が3年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生は44名であった。この44名の学習到達度の推移を図2の「前回3年生」として示した。総合的には学習到達度の顕著な上昇は認められなかったが(48%→50%)、分野別の学習到達度を見ると、3年次カリキュラムの成果が表れていると考えられる分野がいくつか存在することが分かった。例えば、「薬剤」は対応する科目のすべてが3年次に開講されているが、「薬剤」の学習到達度は前回の37%から55%に上昇していた。学習到達度の30%台はランダムマークした時に想定される学習到達度とさほど違いはないため、18%の上昇は対応する科目を通じて勉強した成果であると考えられる。次に「薬治」であるが、学習到達度は前回の33%から46%に上昇していた。前回受験時は、カリキュラム上、計9科目ある薬理及び病態・薬物治療系の必修科目のうち3科目、すなわち「基礎薬理学」、「薬物治療学Ⅰ」、「薬物治療学Ⅱ」しか履修を終えておらず、残り6科目は未履修の状態であった。しかし、前回受験時から今回までの間に4科目、すなわち「薬物治療学Ⅲ～Ⅵ」を履修しており、薬理及び病態・薬物治療系の大部分の学習を終えた状態で今回の受験を迎えたことになる。カリキュラムが進行したことにより対応できる問題が増えたことが学習到達度の上昇に繋がったものと考えられる。

一方で、カリキュラム上、同じ背景を有しながらも「薬理」の学習到達度は前回の41%から27%へ低下した。「薬治」と「薬理」で見られる学習到達度のパラドックスについて考察した。今回、出題に当たっては、「学校法人医学アカデミー 薬学ゼミナール」が提供する薬剤師国家試験の各問の全国正答率と識別指数が前回と同程度の出題となるように調整しており、「薬治」も「薬理」も数字の上では同じ水準となっている。「薬治」については、病態や治療を問う問題がバランスよく出題され、前回と今回で大きな差異はみられなかったが、「薬理」においては、問題文や選択肢に薬物名が含まれ、かつ薬物の作用機序などを問う問題の数が前回の8問中の5問に対して、今回は8問すべてがこれに該当した。学生に対するインタビューにおいては、「薬理の勉強は、薬物名と作用点・機序を結び付けて覚えることが難しい」という悩みも聞かれており、同様のことは他の研究によっても示されている。薬剤師国家試験の「薬理」の出題様式を網羅的に調べた研究では、調査対象となった全567記述のうち、作用点と作用機序を含む記述は466記述(82%)となっており、「まず薬物がどこにどのように作用するか」を問うことが出題傾向として明確であることを報告している²⁾。また、ひとつの記述で①作用点のみを問う、②作用点と作用機序を問う、③作用点と作用機序、薬理作用までを問う、④作用点と作用機序、薬理作用、適応症までを問う問題の正答率を比較したところ、①は87%、②は76%、③は78%、④は78%となっており、②～④は正答率が70%台後半で下げ止まっていることを報告している²⁾。薬物の作用点と作用機序までをしっかりと覚えてしまえば、薬理作用や適応症は推論することができるという筆者の経験も踏まえ、このことが、問う範囲が拡大しても正答率が一定水準を維持している原因ではないかとして考察している²⁾。この知見を引用すれば、「薬理」の学習到達度を向上させるうえでの律速段階は、薬物名・作用点・作用機序の3点の情報をしっかりと結び付けて覚えることだと考えられ、今回、そのようなことが要求される問題が8問中の全問であったことが前回からの学習到達度の低下の要因のひとつではないかと考えられる。

基礎薬学分野である「物理」、「化学」、「生物」の学習到達度をみると、「物理」と「化学」は前回から15%ほど低下しており、「生物」は17%の上昇を示した。カリキュラム上、これら3つの分野に対応する科目は1年次秋学期から3年次春学期にかけて組まれており、カリキュラム進行に差はない。それにもかかわらず「生物」の学習到達度が上昇した要因のひとつとして、上位科目である「基礎薬理学」と「薬物治療学Ⅰ～Ⅵ」において、「生物」に含まれる内容を主たる講義内容の背景知識として再確認しており、基礎と臨床を橋渡しするという視点で授業が行われていることが考えられる。上位科目に

において、これまで学習した内容がどのように活かされているかなど、引き続き情報を得ているのに対して、「物理」と「化学」は3年次の1年間で触れる機会が少なかったとも考えられる。

（4）前回受験時2年生

前回受験時が2年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生は43名であった。この43名の学習到達度の推移を図2の「前回2年生」として示した。総合的に学習到達度の上昇を認める結果となったが、「前回受験時から今回までの間に履修した科目」の成果が明確に表れているかは判断が難しい結果であった。例えば、「物理」、「化学」、「生物」に対応する科目は1年次秋学期から3年次春学期にかけて組まれており、いずれも2年次に多くの科目が設定されていることから、学習成果も差異なく得られているものと考えられたが、学習到達度は「化学」と「生物」がそれぞれ、7%と28%の上昇を示したのに対して、「物理」は17%の減少となった。また、「物理」以外の分野すべてで学習到達度の上昇が認められるが、2年次カリキュラムには「薬剤」に対応する科目の設定はなく、カリキュラムの観点から「薬剤」の学習到達度の上昇（24%→33%）を説明することは難しい。しかし今回、「薬剤」から出題した問題の中には「生物」の内容でもある酵素反応速度論に該当する問題（問40）や、「ペプチド結合」が描け、かつ化学構造中にペプチド構造を見つけてことができれば解答可能な問題（問39）、物質名から酸・塩基の区別ができれば解答可能な問題（問42）、専門的知識がなくても文意が分かれば解答可能な問題（問38）が含まれており、地頭があればこれまで培ってきた知識を活用することにより解答できたことが考えられる。「薬理」と「薬治」に対応する科目は2年次春学期から履修が始まっているが、今回受験時はこれらに対応する科目（全9科目）の3分の1しか学習しておらず、学習到達度の顕著な上昇には繋がらなかったと考えられる。「薬理」の方が「薬治」よりも学習到達度の上昇幅が大きかったが、「薬理」では履修科目で学習した内容で対応できる問題が8問中6問であったのに対して、「薬治」では8問中2問であったことが関係しているかもしれない。

（問38）が含まれており、地頭があればこれまで培ってきた知識を活用することにより解答できたことが考えられる。「薬理」と「薬治」に対応する科目は2年次春学期から履修が始まっているが、今回受験時はこれらに対応する科目（全9科目）の3分の1しか学習しておらず、学習到達度の顕著な上昇には繋がらなかったと考えられる。「薬理」の方が「薬治」よりも学習到達度の上昇幅が大きかったが、「薬理」では履修科目で学習した内容で対応できる問題が8問中6問であったのに対して、「薬治」では8問中2問であったことが関係しているかもしれない。

2. 学年ごとのGPA群別の特徴

学年ごとに学習到達度の全体的な特徴について述べてきたが、Grade Point Average (GPA) によって学習到達度の推移が異なることが考えられるので、2023（令和5）年4月1日時点のGPAを用いてGPA 2.00以上・未満で群分けして学習到達度の推移及び前回からの変化量を比較することにした。

（1）前回受験時5年生

前回受験時が5年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生29名を、GPA 2.00以上・未満で群分けして学習到達度の推移や前回からの変化量を比較した。全体解析では、分野全体的に学習到達度の低下を示していたが（図2）、GPA群別にみると、薬学実務実習で触れる機会が多いと考えられる分野のうち「衛生」、「薬剤」、「薬治」、「法規」、「実務」においてGPA 2.00以上群では学習到達度が上昇しており、GPA 2.00未満群では低下していた（図3）。「衛生」を除いて、これらの分野の前回の学習到達度に両群間で大きな差はなかった（表4及び表5）。一方、薬学実務実習では触れる機会が少ないと考えられる「物理」と「化学」では両群とも学習到達度は前回から低下した。

（2）前回受験時4年生

前回受験時が4年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生30名を、GPA 2.00以上・未満で群分けして学習到達度の推移や前回からの変化量を比較した。GPA群によらず、全体的な傾向として、多くの分野で学習到達度の上昇が認められた（図3）。今回は薬学共用試験終了後に受験しているため、学習の成果が反映されたものと思われる。しかし、前回の学習到達度はGPA 2.00以上群とGPA 2.00未満群では「薬理」以外の分野で大きな差があり、今回、GPA 2.00未満群において学習到達度が上昇したと言っても、GPA 2.00以上群の前回の水準には「衛生」と「法規」を除いて到達していないことが分かった（表4及び表5）。GPA 2.00未満群がGPA 2.00以上群の水準に達するには、GPA 2.00以上群の学習到達度の変化量をはるかに上回るプラスの変化が求められると考えられる。

（3）前回受験時3年生

前回受験時が3年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生44名を、GPA 2.00以上・未満で群分けして学習到達度の推移や前回からの変化量を比較した。全体解析では、「薬剤」と「薬治」の学習到達度が前回よりも10%以上の上昇を示していた（図2）。GPA群別にみると、GPA 2.00以上群は学習到達度がこの1年で著増していたが、GPA 2.00未満群はほぼ横ばいであった（図3）。両群の前回の学習到達度は「薬剤」が35%（GPA 2.00以上群）と39%（GPA 2.00未満群）、「薬治」が32%（GPA 2.00以上群）と33%（GPA 2.00未満群）であり、同水準であった（表4及び表5）。これらのことから、カリキュラム進行に伴い「薬剤」や「薬治」の学習到達度が上昇したのはGPA 2.00以上群であることが分かった。

全体解析では、カリキュラム進行とは矛盾するかたちで「薬理」の学習到達度の低下が認められた（図2）。GPA

表 4. GPA 2.00 以上の受験者の学習到達度の推移

	前回5年		前回4年		前回3年		前回2年	
	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回
総合	81%	77%	72%	79%	55%	60%	39%	49%
物理	80%	71%	71%	82%	72%	61%	56%	48%
化学	85%	76%	79%	76%	80%	59%	52%	60%
生物	96%	84%	96%	95%	58%	80%	48%	79%
衛生	84%	86%	61%	79%	51%	50%	41%	50%
薬理	81%	47%	38%	39%	48%	34%	21%	37%
薬剤	65%	69%	78%	92%	35%	68%	21%	36%
薬治	79%	85%	77%	69%	32%	58%	30%	32%
法規	78%	92%	71%	97%	62%	76%	49%	53%
実務	80%	86%	82%	85%	61%	61%	38%	47%

表 5. GPA 2.00 未満の受験者の学習到達度の推移

	前回5年		前回4年		前回3年		前回2年	
	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回
総合	74%	61%	48%	57%	42%	39%	31%	32%
物理	74%	54%	51%	46%	45%	27%	50%	24%
化学	71%	59%	54%	49%	46%	34%	34%	39%
生物	75%	75%	47%	70%	43%	56%	23%	48%
衛生	74%	56%	43%	63%	38%	40%	35%	33%
薬理	70%	34%	32%	28%	35%	20%	16%	14%
薬剤	72%	54%	39%	48%	39%	41%	26%	30%
薬治	72%	61%	48%	55%	33%	34%	23%	26%
法規	81%	80%	58%	83%	44%	54%	39%	41%
実務	76%	73%	57%	69%	53%	45%	36%	36%

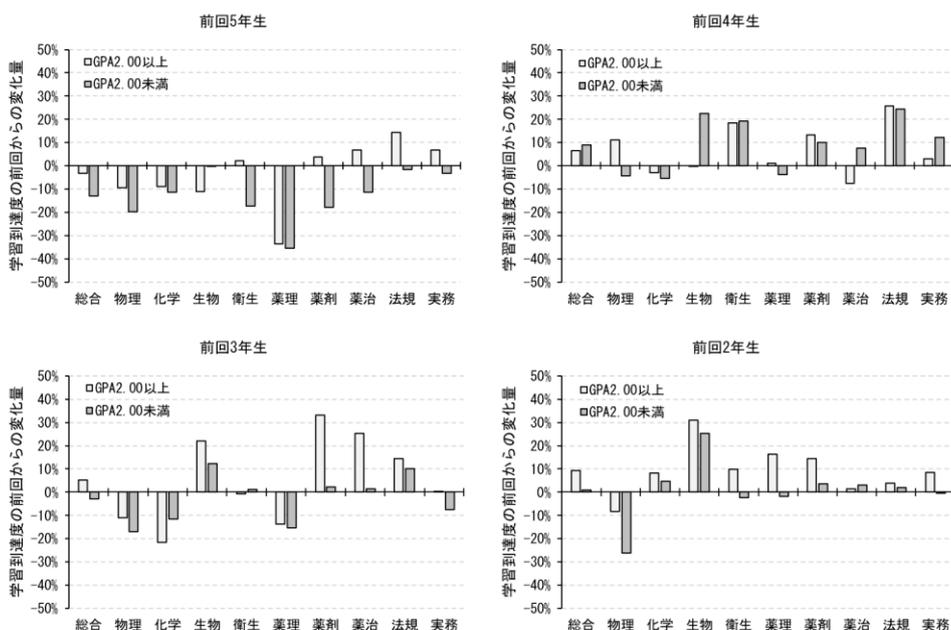


図 3. GPA 群別の学習到達度の前回からの変化量

群別に見ても、GPA 2.00 以上・未満の両群において、学習到達度は同程度、低下していた（図3）。前回受験時から今回までの間に「薬物治療学Ⅲ～Ⅵ」が開講され、今回の出題においても、これらの科目が対応している問題が出題されていた。学習到達度はGPA 2.00 以上群では12%から35%に上昇し、GPA 2.00 未満群でも24%から40%に上昇しており、今回の学習到達度の低下の要因とは考えにくい。むしろ、「基礎薬理学」と「薬物治療学Ⅰ及びⅡ」が対応している問題の学習到達度が低下しており、GPA 2.00 以上群では51%から35%に、GPA 2.00 未満群では24%から15%に低下していた。「基礎薬理学」と「薬物治療学Ⅰ及びⅡ」が対応している問題の出題数は今回が8問中6問、前回は8問中7問であり、学習到達度への寄与度が大きく、これらの問題の学習到達度の低さが、「薬理」全体としての学習到達度の低下に繋がったものと考えられる。「基礎薬理学」と「薬物治療学Ⅰ及びⅡ」は今回受験日から起算して1年以上も前に履修しており、期間が空いたことが影響として大きかったと考えられるが、一方で、学習した内容の学習到達度は学習直後であれば上昇するものの、その水準を維持あるいは上昇させることができず、一過的な上昇に留まっていたことが分かった。

（4）前回受験時2年生

前回受験時が2年生で、かつ前回と今回の双方を受験した学生43名を、GPA 2.00 以上・未満で群分けして学習到達度の推移や前回からの変化量を比較した。全体解析では、「総合」の学習到達度は6%上昇していた（図2）。GPA 群別にみると、GPA 2.00 以上群では前回よりも学習到達度が9%上昇しており、GPA 2.00 未満では1%の上昇に留まっており前回からほぼ横ばいであった（図3）。このことから、全体解析でみられた学習到達度の上昇は、GPA 2.00 以上群の寄与が大きいことが考えられた。

分野別で見ると、両群とも「生物」の学習到達度は20%以上上昇していたが（図3）、学習到達度の推移はGPA 2.00 以上群で48%から79%、GPA 2.00 未満群で23%から48%となっており、GPA 2.00 未満群は1年遅れで「1年前のGPA 2.00 以上群の水準」に到達したことが分かる。

学習到達度の前回からの変化量がGPA 2.00 以上群で著明に上昇し、かつGPA 2.00 未満群でほぼ横ばいであった分野として「衛生」、「薬理」、「薬剤」、「実務」が挙げられる（図3）。これらのうち「衛生」と「薬理」は「前回受験時から今回までの間に履修した科目」、すなわち「衛生薬学Ⅰ及びⅡ」、「基礎薬理学」と「薬物治療学Ⅰ及びⅡ」の影響が表れていると考えられる。今回、「衛生薬学Ⅰ及びⅡ」が対応している問題は7問中の4問あり、いずれにおいても学習到達度はGPA 2.00 未満群と比べてGPA 2.00 以上群の方が高く、この4問の学習到達度の平

均はそれぞれ44%と25%であった。「基礎薬理学」と「薬物治療学Ⅰ及びⅡ」が対応している問題は8問中の6問あり、いずれにおいても学習到達度はGPA 2.00 未満群と比べてGPA 2.00 以上群の方が高く、この6問の学習到達度の平均はそれぞれ37%と10%であった。「衛生」と「薬理」の前回の学習到達度はそれぞれ両群間で5%程しか違わなかったが、この1年間で履修した科目が対応する問題の学習到達度に差が生じたことにより、両群間の差が20%程度に広がったものと考えられる（表4及び表5）。一方で、「薬剤」に対応する科目は今回の受験時点ではまだ履修しておらず、カリキュラムの進行状況を根拠に説明することが難しい。しかし、これまでの学習内容を応用すれば解答できる問題や、文意が分かれば解答可能な問題が7問中の4問含まれており、これらの問題の学習到達度はいずれもGPA 2.00 未満群よりもGPA 2.00 以上群の方が高かった。この4問の学習到達度の平均はGPA 2.00 以上群が41%、GPA 2.00 未満群が24%であったが、残り3問の学習到達度の平均はいずれも29%であり、新規の内容でもこれまでの学習内容を応用すれば解ける問題等で大きな差が生じたと考えられる。「実務」に対応する科目は1年次から履修がスタートしているが、今回はこれまで学習してきた内容で解答可能な問題は出題されておらず、この点だけで言えば学習到達度の上昇は期待できなかった。しかし、GPA 2.00 未満群が横ばいであったのに対してGPA 2.00 以上群は学習到達度が10%程度上昇した（表4及び表5）。今回出題された問題の中には、文意を汲み取る問題（問36と問61）、計数調剤における錠数の計算問題（問63）、薬局で処方薬を受け取ったことがあればその経験が活きる問題（問64）、時事問題（問65）など履修の有無に左右されない問題が9問中の5問出題されており、これらの問題の学習到達度はいずれもGPA 2.00 以上群の方が高かった。この5問の平均の学習到達度はGPA 2.00 以上群が57%であったのに対してGPA 2.00 未満群が37%であった。逆に、科目を履修していなければ分かり得ない問題は4問あり、この4問の平均の学習到達度はGPA 2.00 以上群が31%で、GPA 2.00 未満群が30%であった。このように科目の履修が解答する上で必要となるような問題に関しては差がないものの、これまでに身につけた知識や経験が活かせる問題においては学習到達度に明確な差が認められた。

3. 第5回薬学部オープン試験に向けて

今回の出題に当たっては、前回と出題のレベルを同等にするための指標として、薬学ゼミナールが提供する薬剤師国家試験の各問の全国正答率及び識別係数を用い、機械的に問題の抽出を行ったが、特に「薬理」においてカリキュラム進行と整合させることへの配慮を欠き、バランスの悪い出題になってしまった。具体的には、「基礎

薬理学」、「薬物治療学Ⅰ及びⅡ」が対応する問題の出題が多く、「薬物治療学Ⅲ～Ⅷ」が対応する問題の出題が少なかった。薬学部オープン試験の趣旨を考慮すると、カリキュラム進行に合わせて解答可能な問題が一定比率で増していくように試験をデザインすることが望ましいと考えるので、今回はそのような出題になるように問題の選定を行いたい。

謝辞

薬学部オープン試験の実施に当たり、問題冊子の印刷、試験監督、採点など、多くの先生方のご協力を賜りました。また、試験実施の趣旨を理解し、多くの学生が受験してくれました。多くの方のご尽力の下に本試験を実施できましたことに深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 高橋真樹, 川島裕也, 大高泰靖, 安東賢太郎 : 薬剤師国家試験を志向した全学生を対象とした薬学部オープン試験 (第3回) の実施報告. 千葉科学大学紀要, 16, 81-92, 2023.
- 2) 宮野靖大 : 後進育成を志向した“薬理学の学習ポイント”を明確化するための取り組み. 令和4年度千葉科学大学薬学部卒業研究論文, 2023.