

## 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3回）の実施報告

### Report of the 3rd Knowledge Test Oriented to the National License 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3回薬学部オープン試験の概要について報告する。

#### I. 薬学部オープン試験の趣旨

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。

#### II. 第3回薬学部オープン試験の実施概要

第3回薬学部オープン試験 [2022（令和4）年4月6

連絡先：高橋真樹 [mtakahashi@cis.ac.jp](mailto: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

(2022年9月14日受付, 2023年1月11日受理)

日実施] は、表1に示した出題構成に基づく計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中に記された「必須問題」と「理論及び実践問題」は、薬剤師国家試験における必須問題並びに理論及び実践問題<sup>1)</sup>と同等の出題区分であり、1問当たりの解答目安時間についても薬剤師国家試験における解答目安時間と同じ値に設定した。つまり、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を100分（1分/問×45問+2.5分/問×22問）とした。試験終了後、解答及び解説を記したPDFファイルを千葉科学大学ポータルサイトのマイスペースの階層、「20\_薬学部>02\_講義資料>薬学部オープン試験」にアップロードした[掲載期間：2022（令和4）年4月6日～2022（令和4）年4月28日]。

表1. 第3回薬学部オープン試験の出題構成

出題分野	必須問題	理論及び 実践問題	計
物理	5問	2問	7問
化学	5問	2問	7問
生物	5問	2問	7問
衛生	5問	2問	7問
薬理	5問	3問	8問
薬剤	5問	2問	7問
病態・ 薬物治療	5問	3問	8問
法規・制度・ 倫理	5問	2問	7問
実務	5問	4問	9問
計	45問	22問	67問

### Ⅲ. これまでの薬学部オープン試験からの変更点

今回、第1回及び第2回薬学部オープン試験の反省点を踏まえ、①実施時期、②試験時間、③出題構成、④出題難易度の4点について大幅な改定を実施した。

実施時期について、第1回薬学部オープン試験は2020（令和2）年2月19日（水）に、第2回薬学部オープン試験は2020（令和2）年11月14日（土）に実施していた。前者は秋学期再試験期間終了後の春休み期間であり、後者は休日、かつ薬学実務実習の第2期と第3期の端境期での実施であった。表2に示したように、第1回と第2回で1年生から3年生において、また、第2回において5年生で全欠席率が高い傾向にあるのは、この日程が影響を及ぼしている可能性がある。特に1～3年生は4年生以上の学生と比べて薬剤師国家試験がまだ遠い先の未来の出来事であり、春休み期間や休日に取替えて登学してまで受験する学生は多くはなかったものと推測される。したがって、春学期在校生オリエンテーション実施日[2022（令和4）年4月6日]に変更することで受験率のさらなる向上を期待した。

試験時間について、第1回及び第2回薬学部オープン試験は試験区分が「AM」、「PM1」、「PM2」に分かれており、1、2年生を中心に全ての設問を解答せずに試験場を後にする学生が続出した（表2）。試験が複数時間帯に分かれ、かつ一日を通しての試験であることが原因と考えられたため、ひとつの連続した時間帯で完結させることとし、解答時間を100分に設定した。

出題構成について、第1回及び第2回薬学部オープン試験では、必須問題数（90問）に対する理論及び実践問題数（126問）の比が1.4であった。必須問題は薬剤師として必要不可欠な基本的な事項を問い、基本的に五者択一形式の問題であり、かつ選択肢の形式は単語、あるいは改行を伴わない簡素な短い一文で構成される。一方、

理論及び実践問題は薬学の理論に基づいた図表等の解釈も含む問題であり、五者択一形式だけでなく五者択二形式もとり、かつ選択肢も長く複雑な一文で構成される。薬学部オープン試験の趣旨にあるように、「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」ために、理論及び実践問題を出題することは重要であるが、必須問題との出題バランスが不均衡であるために、薬学部での学習歴が浅い、特に1～3年生に対しては過酷な出題構成になっていたと考えられる。このことは、第1回及び第2回薬学部オープン試験の問題が、薬学科6年次の必修科目「総合薬学演習」の単位認定試験問題<sup>2)</sup>と同じであることに起因する。しかしながら、薬学部オープン試験の目的を達成する上で、当該試験を用いなければいけない理由は見当たらないので、必須問題を中心とする出題構成に変更した。第3回薬学部オープン試験では、理論及び実践問題数に対する必須問題数の比がおおよそ「2」になるように改めた。

出題難易度について、第1回及び第2回薬学部オープン試験では、ほぼすべての問題を薬学部所属の教員がオリジナルで作成しており、薬剤師国家試験と同等かそれ以上の問題が多くを占めていた。薬学の6年間の学士課程を修了するにふさわしい知識等を身につけたかどうかを確認する試験、すなわち「総合薬学演習」の単位認定試験を5年生以下の学生に対して適用しているため<sup>2)</sup>、薬学部での学習歴が浅い、特に1～3年生に対しては過度に難しい出題であったことが考えられる。薬学部オープン試験の趣旨である「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」には充分ではあるものの、自己効力感を損ねるといった弊害を誘発しかねないことから出題難易度は適切ではないと判断した。「総合薬学演習」の単位認定試験を用いるとこのような問題が生じるため、薬剤師国家試験の既出問題のうち全国正答率が高い（概ね90%前後）問題を抽出して出題することとした（表3）。薬剤師国家試験の既出問題を用いることにより「薬学科6年制課程修了時に求められる知識水準」を認識させるという薬学部オープン試験の趣旨を継承しつつ、かつ受験生の自己効力感を育むことができると期待される。また、薬剤師国家試験の既出問題および解答は厚生労働省のホームページにて公開<sup>3)</sup>されていることから誰でも利用可能であり、薬学部の全学生にとって学習機会は均等であることも利点である。

### Ⅳ. 第3回薬学部オープン試験の出題レベルの評価

第3回薬学部オープン試験は薬剤師国家試験の既出問題で構成され、各々の問題が学校法人医学アカデミー・薬学ゼミナールより提供された正答率データと紐づいて

表2. 回数別、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
第1回	受験予定者数	66	90	103	66	86	88	499
	完答者数	17 (26%)	51 (57%)	74 (72%)	54 (82%)	84 (98%)	88 (100%)	368 (74%)
	部分解答者数	15 (23%)	13 (14%)	12 (12%)	4 (6%)	0 (0%)	0 (0%)	44 (9%)
	全欠席者数	34 (52%)	26 (29%)	17 (17%)	8 (12%)	2 (2%)	0 (0%)	87 (17%)
第2回	受験予定者数	60	74	86	68	59	85	432
	完答者数	36 (60%)	20 (27%)	40 (47%)	57 (84%)	48 (81%)	84 (99%)	285 (66%)
	部分解答者数	12 (20%)	9 (12%)	6 (7%)	3 (4%)	1 (2%)	1 (1%)	32 (7%)
	全欠席者数	12 (20%)	45 (61%)	40 (47%)	8 (12%)	10 (17%)	0 (0%)	115 (27%)
第3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%)

- ・第1回及び第2回は、AM、PM1、PM2に分けて実施された。
- ・第1回及び第2回の完答者はAM、PM1、PM2のすべてを受験した学生を指す。
- ・第1回及び第2回の部分解答者数はAM、PM1、PM2のいずれかを欠席した学生を指す。
- ・（ ）内の数値は、受験予定者数に対する値を表している。

おり、表3中では「全国正答率」として示している。全67問のうち54問（約80%）は、全国正答率80~100%の問題となっている。残りの13問（約20%）は全国正答率50~80%となっているが、試験全体としては全国正答率で89%となっており、薬学部オープン試験受験者の自己効力感を損なうような問題セットではないと考えられる。また、試験全体の識別指数の平均は「+0.22」であり、薬剤師国家試験において上位と下位をより識別できた良問が基本的には選ばれている。

分野間の難易度バランスについて、表3中に記載された全国正答率とランダムマークした時に得られる理論的な正答率を用いて検証した。ランダムマークした時に得られる理論的な正答率とは「選択肢数と正解数から導き出される解答の組合せの総数の逆数」で与えられる数値であり、当て推量により得られる正答率ということになる。表3中では「ランダムマーク正答率」と表記している。検証の結果、全国正答率並びに「ランダムマーク正答率」ともに分野間で大きな差異は特に認められなかったが唯一、「法規・制度・倫理」は全国正答率が97%と他分野よりも高かった（表4）。しかしながら、難解な問題を出題しているわけではないので差し替えは行わないこととした。

以上の結果より、第3回薬学部オープン試験の出題レ

ベルは特に問題ないと判断した。

## V. 受験状況

薬学部オープン試験の回数別、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。第3回薬学部オープン試験は入学宣誓式の前日、すなわち2022（令和4）年4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、2021年度末の進級判定において「留年」となった学生の7名となっており、2022（令和4）年度新入生は含まれていない。また、2022（令和4）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。さらに、表2中の6年生の受験予定者数は、2022年度春学期末での卒業を予定している学生数を除いた62名となっている。

各学年の受験率は1年生で0%、2年生で70%、3年生で66%、4年生で73%、5年生で66%、6年生で92%となっており、全体では71%であった（表2）。第2回と比較すると、2年生及び3年生の受験率は改善され、4年生以上の受験率は低下していた。また、全体受験率は71%であり、過去2回（第1回が74%、第2回が66%）とそれほど変わらない結果であった（表2）。在校生オリエン

表3. 第3回薬学部オープン試験の出題表

問	回-問	出題区分	分野	内容	正解	全国正答率	識別指数	選択肢数	正解数	ランダムマーク正答率
1	102-2	必須	物理	水和	2	96%	0.15	4	1	25%
2	102-5	必須	物理	酵素反応速度	5	97%	0.14	5	1	20%
3	103-1	必須	物理	エントロピー	2	97%	0.15	5	1	20%
4	103-4	必須	物理	気体の状態方程式	4	95%	0.17	5	1	20%
5	104-1	必須	物理	放射壊変	3	91%	0.23	5	1	20%
6	97-97	理論	物理	液体クロマトグラフィー	14	75%	0.27	4	2	17%
7	100-97	理論	物理	金属元素の分析	25	81%	0.3	5	2	10%
8	97-10	必須	化学	酸性度	5	85%	0.28	6	1	17%
9	102-6	必須	化学	シスプラチンの構造	1	92%	0.18	5	1	20%
10	103-7	必須	化学	RS立体配置	5	98%	0.13	5	1	20%
11	105-6	必須	化学	ルイス構造式	4	94%	0.19	5	1	20%
12	106-10	必須	化学	生薬の副作用	2	81%	0.22	5	1	20%
13	98-108	理論	化学	生薬の確認試験	4	79%	0.19	5	1	20%
14	99-107	理論	化学	アミノ酸の生合成	24	85%	0.32	5	2	10%
15	100-11	必須	生物	甲状腺ホルモン	2	96%	0.2	5	1	20%
16	102-13	必須	生物	スライソソーム	4	96%	0.21	5	1	20%
17	102-15	必須	生物	抗体のクラス	4	92%	0.25	5	1	20%
18	103-11	必須	生物	心臓と血管	4	85%	0.27	5	1	20%
19	105-13	必須	生物	アミノ酸の構造	1	98%	0.13	5	1	20%
20	100-117	理論	生物	PCR法におけるプライマー	2	73%	0.23	5	1	20%
21	105-111	理論	生物	視床下部・下垂体ホルモン	14	69%	0.39	5	2	10%
22	99-22	必須	衛生	放射能・放射線の単位	4	94%	0.17	5	1	20%
23	102-16	必須	衛生	油脂の変敗	3	75%	0.34	5	1	20%
24	105-16	必須	衛生	油脂の変質試験	2	97%	0.16	5	1	20%
25	106-17	必須	衛生	疫学研究の手法	4	96%	0.2	5	1	20%
26	106-23	必須	衛生	温室効果ガス	1	87%	0.29	5	1	20%
27	100-129	理論	衛生	予防接種法	45	66%	0.07	5	2	10%
28	104-130	理論	衛生	アルコール代謝	2	89%	0.29	5	1	20%
29	100-31	必須	薬理	抗不整脈薬(1b群)	3	88%	0.2	5	1	20%
30	101-29	必須	薬理	脳保護薬	1	97%	0.17	5	1	20%
31	103-28	必須	薬理	交感神経系に作用する薬	2	96%	0.18	5	1	20%
32	104-31	必須	薬理	抗不整脈薬	2	99%	0.12	5	1	20%
33	106-26	必須	薬理	濃度反応曲線	2	86%	0.29	5	1	20%
34	103-160	理論	薬理	抗炎症薬	23	76%	0.5	5	2	10%
35	104-151	理論	薬理	受容体	45	83%	0.31	5	2	10%
36	105-252	実践	実務	薬物治療方針	45	51%	0.36	5	2	10%
37	105-253	実践	薬理	統合失調症治療薬	13	84%	0.29	5	2	10%
38	104-44	必須	薬剤	薬物代謝酵素	2	98%	0.15	5	1	20%
39	105-41	必須	薬剤	pH分配仮説	1	90%	0.27	5	1	20%
40	105-46	必須	薬剤	全身クリアランス	1	89%	0.36	5	1	20%
41	106-42	必須	薬剤	吸収	2	98%	0.13	5	1	20%
42	106-53	必須	薬剤	皮膚に適用する製剤	3	91%	0.21	5	1	20%
43	106-173	理論	薬剤	線形モデルの計算	3	87%	0.38	5	1	20%
44	106-182	理論	薬剤	製剤機械	24	63%	0.44	5	2	10%
45	99-59	必須	薬治	糖尿病	1	99%	0.13	5	1	20%
46	102-59	必須	薬治	糖尿病	2	92%	0.3	5	1	20%
47	103-68	必須	薬治	休業期間	2	99%	0.1	5	1	20%
48	105-58	必須	薬治	横紋筋融解症	3	93%	0.23	5	1	20%
49	105-70	必須	薬治	SOAP	3	99%	0.08	5	1	20%
50	102-187	理論	薬治	肺がん	34	79%	0.34	5	2	10%
51	105-195	理論	薬治	アレルギー性鼻炎	34	76%	0.24	5	2	10%
52	105-294	実践	薬治	薬剤性パーキンソニズム	5	80%	0.31	5	1	20%
53	105-295	実践	実務	薬剤性パーキンソニズム	3	70%	0.45	5	1	20%
54	101-71	必須	法規	インフォームド・コンセント	2	99%	0.12	5	1	20%
55	104-72	必須	法規	店舗販売業	5	98%	0.11	5	1	20%
56	105-77	必須	法規	覚醒剤	5	98%	0.14	5	1	20%
57	106-73	必須	法規	薬剤師法における調剤業務	1	97%	0.12	5	1	20%
58	106-80	必須	法規	健康サポート薬局	5	99%	0.1	5	1	20%
59	105-146	理論	法規	患者の自己決定権	25	94%	0.24	5	2	10%
60	105-150	理論	法規	薬価基準	34	93%	0.26	5	2	10%
61	105-81	必須	実務	薬局薬剤師業務	5	98%	0.12	5	1	20%
62	105-82	必須	実務	散剤の計量計算	3	95%	0.23	5	1	20%
63	105-84	必須	実務	保存条件	5	93%	0.19	5	1	20%
64	106-88	必須	実務	服薬指導	2	94%	0.21	5	1	20%
65	106-89	必須	実務	生活指導	3	98%	0.11	5	1	20%
66	102-334	理論	実務	薬剤師の対応	12	94%	0.13	5	2	10%
67	106-342	理論	実務	眼軟膏剤の服薬指導	5	97%	0.17	5	1	20%

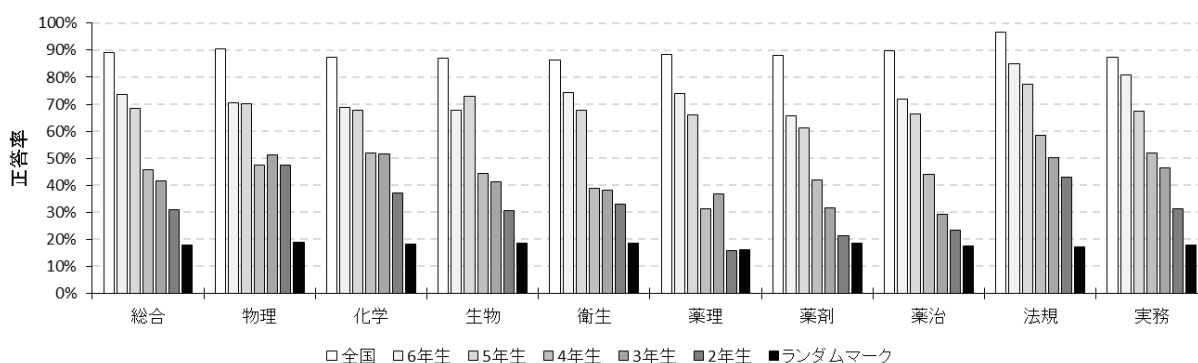
- ・「病態・薬物治療」を「薬治」と略して表記している。
- ・「法規・制度・倫理」を「法規」と略して表記している。

表4. 第3回薬学部オープン試験出題時の分野別正答率

	総合	物理	化学	生物	衛生	薬理	薬剤	薬治	法規	実務
全国	89%	90%	88%	87%	86%	88%	88%	90%	97%	88%
ランダム	18%	19%	18%	19%	19%	16%	19%	18%	17%	18%

- ・「全国」欄は、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を基に算出した値である。
- ・「ランダム」欄は、ランダムマークした時に得られる理論的な正答率を基に算出した値である。
- ・「病態・薬物治療」を「薬治」と略して表記している。
- ・「法規・制度・倫理」を「法規」と略して表記している。

A)



B)

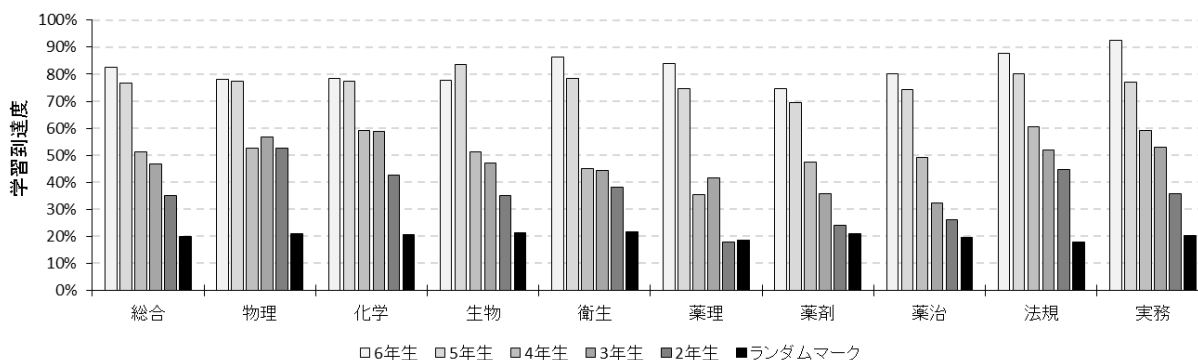


図1. 第3回薬学部オープン試験の分野別および学年別の結果

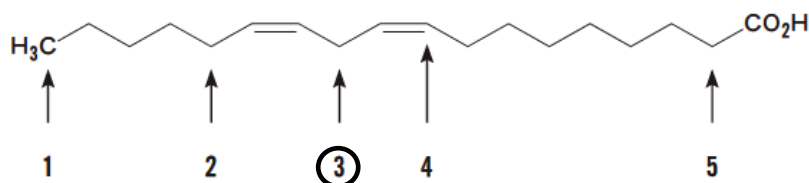
A) は正答率を示し、B) は学習到達度を示している。学習到達度は「全国正答率」を100%とした場合の相対値として表している。

テーション実施日であるにもかかわらず受験率が70%に留まった原因として、オリエンテーションを実施した教室と試験室が異なり、移動を伴ったことが考えられる。実際、在校生オリエンテーションには参加したものの、その後、試験室に移動することなく帰宅した学生が見られた。

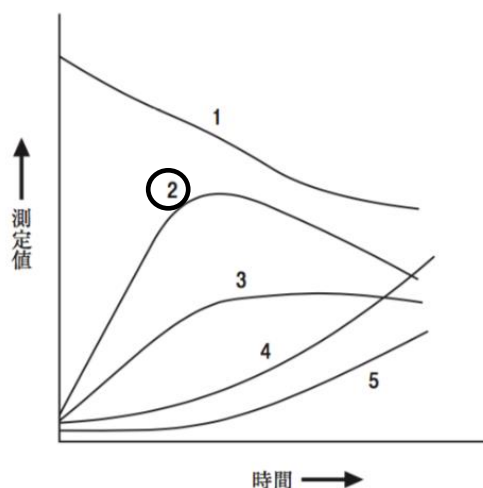
## VI. 試験結果の解析

「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正答率を求めた。図1Aは正答率を示しており、図1Bは「全国正答率」を

A) 問23 リノール酸において、変質の開始反応となる水素の引き抜きが最も起こりやすい部位はどこか。1つ選べ。



B) 問24 図の1~5は、油脂の自動酸化が始まってから停止反応に至るまでの酸価、過酸化価、カルボニル価、チオバルビツール酸試験値及びヨウ素価の経時変化を示している。過酸化価はどれか。1つ選べ。



C) 問27 予防接種法に基づく定期予防接種に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 麻しん及び風しんは、中学校就学以降に感染しやすいため、そのワクチンは11~12歳で接種する。
- 2 学校内での集団感染を防ぐため、インフルエンザワクチンは6歳で接種する。
- 3 BCGワクチンは、予防効果を高めるため1歳と5歳で接種する。
- ④ ワクチン接種により起こる痛み、腫れ、発赤等の軽度な副反応は、完全には防ぐことができない。
- ⑤ 乳児や小児の間で流行する感染症の定期予防接種は、母子免疫が消失する前の生後早い時期に設定されている。

図2. 第3回薬学部オープン試験の「衛生」からの出題例

100%とした場合の相対値（以降、「学習到達度」と表記）を示している。

全体的な傾向として、分野によらず「全国」、「6年生」、「5年生」、「4年生」、「3年生」、「2年生」、「ランダムマーク」という順番で正答率が低くなることが認められた（図1A）。特に6年生及び5年生の正答率をその他の学年と比較すると明らかに高い傾向にあり（図1A）、学習到達度は概ね80%程度であった（図1B）。6年生と5年生はいずれも4年次の秋学期に実施される薬学共用試験CBT<sup>4)</sup>を突破しており、他の学年と比べると習熟度の面で明らかなアドバンテージがあったものと考えられる。

学年別に見ると、特に「2年生」は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ると考えられた。

例えば、薬学教育モデル・コアカリキュラム<sup>5)</sup>の「C薬学基礎」に該当する「物理」、「化学」、「生物」や、「A基本事項」と「B薬学と社会」、さらには「F薬学臨床」に該当する「法規」や「実務」は1年次より専門教育が開始されており<sup>6)</sup>、故にランダムマークした時の正答率よりも高い値となっていると考えられた（図1A）。一方、薬学教育モデル・コアカリキュラム<sup>5)</sup>の「E医療薬学」に該当する「薬理」、「薬剤」、「薬治」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い（図1A）が、第3回薬学部オープン試験受験時において当該分野の学習がまだ行われていない<sup>6)</sup>ことが背景にあると考えられる。しかしながら、同様の条件である「衛生」についてはランダムマークした時の正答率よりも高

い傾向にあることが認められた。これは、薬学教育モデル・コアカリキュラム<sup>5)</sup>の「D 衛生薬学」に含まれる知識が備わっていても解答可能である問題が含まれていたからだと考えられる。例えば、問23(図2A)は「化学」で学習する混成軌道と酸性度の関係についての理解があれば解答可能であるし、問24(図2B)は「化学」で学習する過酸化物の反応性の高さについての理解があれば解答可能である。また、問26(図2C)は予防接種に関する問題であり、SARS-CoV-2 感染症(COVID-19)との関連から関心が高い内容で、予防接種に関してある程度の知識が備わっていたことが考えられる。実際の正答率は問23が39%、問24が31%、問27が39%となっており、いずれもランダムマークした時の正答率よりも高かった。

3年生と4年生の「総合」の正答率を比較すると、4年生の方がやや高い結果となっているものの5年生と4年生の間で見られるような明確な差はなかった(図1A)。この背景を、第3回薬学部オープン試験までの両学年のカリキュラム進行状況を基に考察する。「物理」、「化学」、「生物」の各正答率は両学年間でほとんど差はない傾向となったが、カリキュラム上、2年次終了までに「応用放射化学」と「免疫学」を除いてすべて学習を終えており<sup>7,8)</sup>、習熟度に大きな差はなかった可能性がある。一方、「薬剤」と「薬治」は両学年間で、他分野よりも大きな差がある傾向が認められた(図1A)。「薬剤」は3年次から学習が始まる<sup>7,8)</sup>ので、第3回薬学部オープン試験受験時点においては4年生の方が習熟度が高いと考えられ、このことが正答率に影響した可能性がある。「薬治」に関連する科目は2年次秋学期から始まるが、3年次で

履修する「薬治」関連の科目数の方が多く<sup>7,8)</sup>、広く全体的に学習している4年生の方が習熟度が高いと考えられ、このことが正答率に影響した可能性がある。

第3回薬学部オープン試験は全問を薬剤師国家試験の既出問題から出題している。「オープン試験受験者の習熟度は薬剤師国家試験受験者には及ばない」という前提で考えたとき、後者の80%程度の正答率であれば、薬剤師国家試験受験資格を有していないオープン試験受験者としては十分な成果ではないかと考えた。図1Bでは、「全国正答率」を100%とした場合の相対値、すなわち学習到達度を分野ごとに学年を分けて示しているが、詳細に解析を行うため学習到達度を5つのクラスに分類し、「総合」について学年ごとに各クラスの占める割合を求めた(図3)。5つのクラスは「学習到達度80%以上」、「学習到達度70%以上80%未満」、「学習到達度50%以上70%未満」、「学習到達度50%未満かつ当て推量値以上」、「当て推量値未満」で構成される。「総合」の学習到達度は、2年生から6年生に向かうにつれて上昇している(図1B)が、その内訳は劇的に変化している。例えば、2年生では学習到達度の50%未満が約90%を占めているが、学年進行とともにその割合は減少し、4年生では学習到達度の50%未満は半数ほどにまで減少している(図3)。さらに学年が上がると学習到達度の50%未満は皆無に近い状況となり、学習到達度の70%以上が5年生では70%、6年生では86%を占めるようになっていく(図3)。「総合」の学習到達度は6年生が82%、5年生が77%であり(図1B)、明らかに大きな差はないように見えたが、6年生は学習到達度80%以上が61%を占めたのに対して、

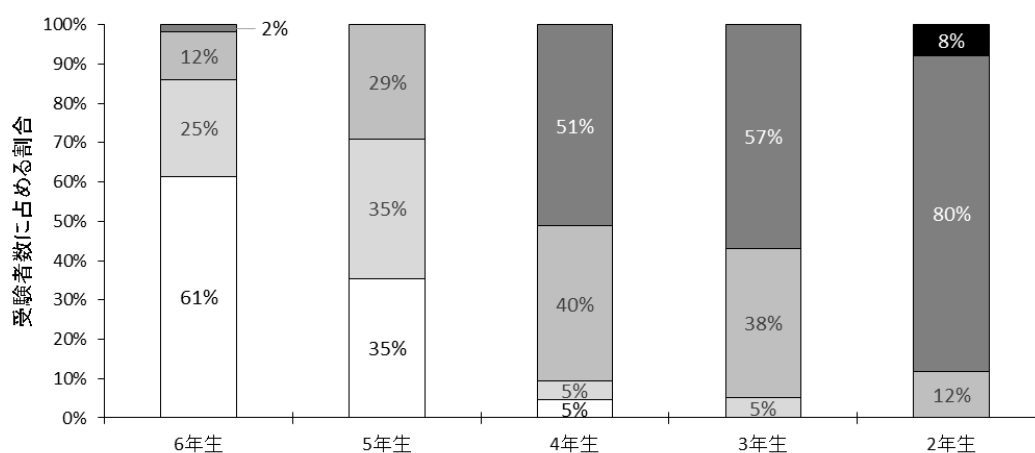


図3. 学年別の学習到達度の内訳

グラフは、学習到達度80%以上(□)、学習到達度70%以上80%未満(■)、学習到達度50%以上70%未満(■)、学習到達度50%未満かつ当て推量値以上(■)、当て推量値未満(■)であることを示す。

5年生は35%であった(図3)。平均化するとそこまで差がないように見えたものの、学習到達度の内訳を調べることで6年生と5年生の質の違いが浮き彫りになった。

第3回薬学部オープン試験は全問が多肢選択問題であるため、当て推量でも一定水準の正答率が得られる仕組みになっている。この時に得られる正答率を本稿では「ランダムマーク正答率」と称しているが、分野ごとにランダムマーク正答率未満であった受験者の割合を調べた。全体的な傾向として学年が上がるにつれて、分野によらず該当する割合は減少していくことが認められた(図4)。2年生については、カリキュラム進行上、まだ学習していない分野である「衛生」、「薬理」、「薬剤」、「薬治」は該当する割合が他の分野よりも高かった。「物理」、「化学」、「生物」、「衛生」に関連する科目はカリキュラム上3年次終了時点ですべて学習を終えているが、特に「生物」と「衛生」についてはランダムマーク正答率未満であった受験者の割合が「物理」や「化学」よりも高い水準で下げ止まっているように見える(図4)。4年次の秋学期

に実施される薬学共用試験 CBT<sup>4)</sup> を突破している5, 6年生ではランダムマーク正答率未満であった受験者の割合は皆無に等しい数値となっているが、4年次に進級した時点では3年次までの学習が不十分な学生が存在することが示唆される。

以上、複数の視点から第3回薬学部オープン試験の結果を解析してきたが、総じて試験結果は、概ねカリキュラム進行に即したものになっていることが考えられた。このことは、オープン試験の趣旨である「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」や「現段階での学習到達度を測る」ことに合致するものであると考えられる。

### VII. 個人カルテ

受験者に対してフィードバックを実施する観点から、個人カルテを作成した(図5)。作成上、工夫した点について次に示す。個人カルテ最上部に、順位を把握してもらう観点から「学年順位」と「全体順位」の欄を設けた。

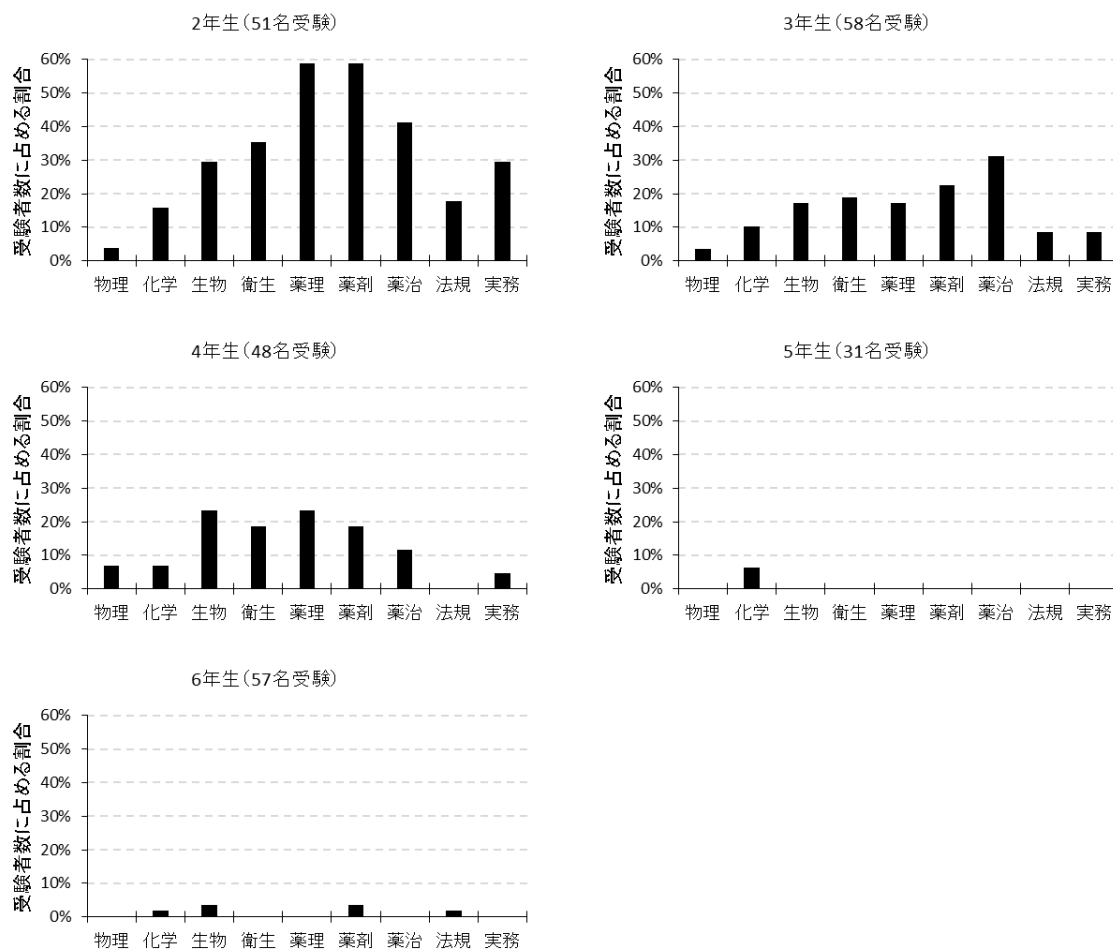


図4. 学年別及び分野別の「ランダムマーク正答率」未満者の割合



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3回）の実施報告

第3回 薬学部オープン試験 (2022年4月6日実施)	学生番号	氏名	学年	チューター	学年順位	全体順位
					16位/43人中	116位/240人中

表1 正答率の学年間比較

学年	受験者数	総合	物理	化学	生物	衛生	薬理	薬剤	薬治	法規	実務
全国	-	89%	90%	88%	87%	86%	88%	88%	90%	97%	88%
6	57	73%	71%	69%	68%	74%	74%	66%	72%	85%	81%
5	31	68%	70%	68%	73%	68%	66%	61%	67%	77%	67%
4	43	46%	48%	52%	45%	39%	31%	42%	44%	58%	52%
3	58	42%	51%	51%	41%	38%	37%	32%	29%	50%	46%
2	51	31%	48%	37%	31%	33%	16%	21%	23%	43%	31%
ランダムマーク	-	18%	19%	18%	19%	19%	16%	19%	18%	17%	18%
個人	-	49%	57%	43%	57%	14%	63%	0%	63%	71%	67%

あなたの学習到達度 55% ↓ \*学習到達度は、全国の正答率を100%とした場合のあなたの正答率の相対値として定義しています。

- 秀 ... 全学年を対象として、「全国」の正答率に対して80%以上取れた場合の表記
- 優 ... 全学年を対象として、「全国」の正答率に対して70%以上取れた場合の表記
- 普通 ... 4年生以下を対象として、「全国」の正答率に対して50%以上取れた場合の表記
- 努力を要する ... 4年生以下を対象として、上記3つのグレードに準ずるレベルの場合の表記
- ほとんど理解できていない ... 全学年を対象として、「ランダムマーク」した場合の正答率(理論値)よりも低い場合の表記

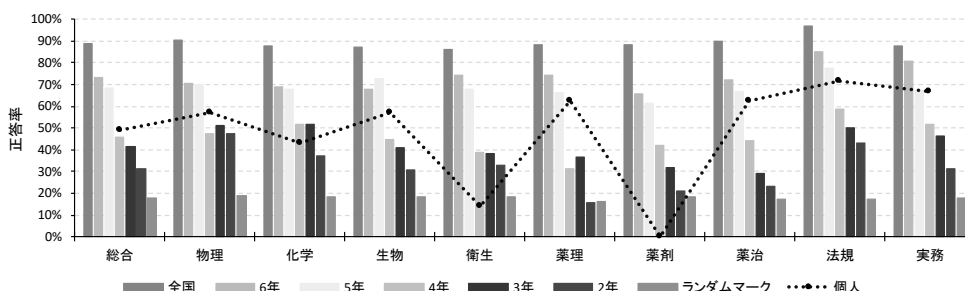
\* 5, 6年生については、表示が 緑か黄緑のいずれでもない場合、「努力を要する」という判定になります。  
(理由: 薬学共用試験を突破している割には、期待される結果となっていないため)

表2 分野別に、ランダムマークした場合の理論値を下回っているかどうかのチェック (赤く表示されていたら要注意)

	総合	物理	化学	生物	衛生	薬理	薬剤	薬治	法規	実務
出題数	67	7	7	7	7	8	7	8	7	9
ランダムマーク(理論値)	12.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.2	1.6
個人 正答数	33	4	3	4	1	5	0	5	5	6

\* 「ランダムマーク」の行は、でたためつても表中に記載されているぐらいの正答数にはなるとを示している。  
該当分野の科目をまだ履修しておらず、そのために赤色表示されている場合は、特に気にしなくて良い。

図1 正答率の学年間比較



- \* 「全国」は、薬学ゼミナールの国家試験自己採点システムより得られたデータであり、国試受験者の平均的なレベルを表している。
- \* 今回のオープン試験では、国試受験者の平均的なレベルとして、正答率が約90%の問題セットを作成・出題している。
- \* 2年生は「医療薬学科目」をまだ履修していないので、「薬理」、「薬剤」、「薬治」がランダムマーク並みの出来であることは致し方ない。

図2 設問別、学年別の正答率の比較

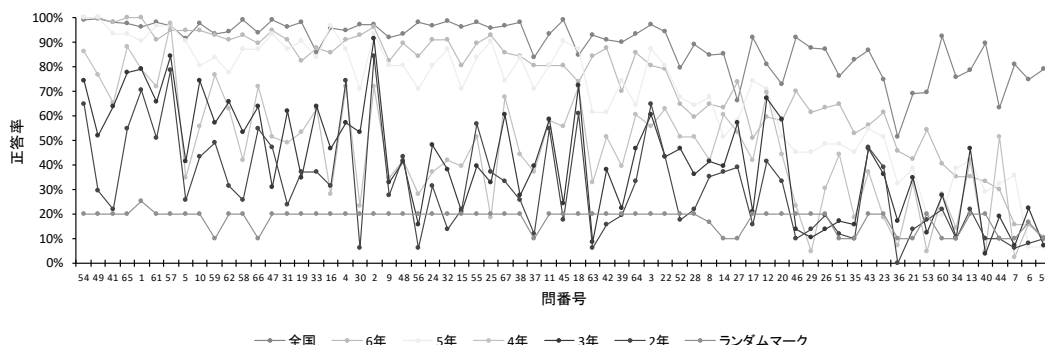


図5. 個人カルテの例示

表3

問	科目	AB分類	個人正誤	正答率	点双列相関係数	全国	6年	5年	4年	3年	2年	ランダムマーク
54	法規	A1	o	84%	47%	99%	100%	100%	86%	74%	65%	20%
49	薬治	A1	o	69%	58%	99%	100%	100%	77%	52%	29%	20%
41	薬剤	A1	x	67%	59%	98%	98%	94%	65%	64%	22%	20%
65	実務	A1	o	82%	42%	98%	100%	94%	88%	78%	55%	20%
1	物理	A1	o	84%	39%	96%	100%	90%	79%	79%	71%	25%
61	実務	A1	o	74%	48%	98%	91%	97%	72%	66%	51%	20%
57	法規	A1	o	90%	31%	97%	95%	97%	98%	84%	78%	20%
5	物理	A2	x	56%	63%	91%	95%	90%	35%	41%	25%	20%
10	化学	A2	x	70%	48%	98%	95%	81%	56%	74%	43%	20%
59	法規	A2	o	71%	45%	94%	93%	84%	77%	57%	49%	10%
62	実務	A2	o	65%	50%	95%	91%	77%	63%	66%	31%	20%
58	法規	A2	x	59%	54%	99%	93%	87%	42%	53%	25%	20%
66	実務	A2	o	73%	42%	94%	89%	87%	72%	64%	55%	10%
47	薬治	A2	o	61%	52%	99%	95%	94%	51%	31%	47%	20%
31	薬理	A2	x	62%	51%	96%	91%	87%	49%	62%	24%	20%
19	生物	A2	o	57%	55%	98%	82%	90%	53%	34%	37%	20%
33	薬理	A2	o	66%	46%	86%	88%	84%	63%	64%	37%	20%
16	生物	A2	o	56%	56%	96%	86%	97%	28%	47%	31%	20%
4	物理	A2	o	75%	37%	95%	91%	87%	72%	57%	75%	20%
30	薬理	A2	o	50%	61%	97%	93%	71%	23%	53%	6%	20%
2	物理	A2	o	88%	22%	97%	96%	94%	72%	91%	84%	20%
9	化学	A2	o	50%	57%	92%	82%	81%	35%	33%	27%	20%
48	薬治	A2	o	58%	49%	93%	89%	81%	42%	41%	43%	20%
56	法規	A2	o	39%	67%	98%	84%	71%	28%	16%	6%	20%
24	衛生	A2	x	57%	51%	97%	91%	81%	37%	48%	31%	20%
32	薬理	A2	o	53%	54%	99%	91%	87%	42%	38%	14%	20%
15	生物	A3	o	45%	61%	96%	81%	71%	40%	21%	22%	20%
55	法規	A3	o	63%	43%	98%	89%	84%	51%	40%	57%	20%
25	衛生	A3	x	53%	53%	96%	93%	90%	19%	33%	37%	20%
67	実務	A3	o	64%	40%	97%	86%	74%	67%	60%	33%	20%
38	薬剤	A3	x	51%	53%	98%	84%	84%	44%	28%	25%	20%
37	薬理	A3	o	47%	57%	84%	81%	71%	37%	40%	12%	10%
11	化学	A3	o	66%	36%	94%	81%	81%	58%	59%	55%	20%
45	薬治	A3	x	50%	52%	99%	81%	90%	56%	24%	18%	20%
18	生物	A3	x	72%	32%	85%	74%	87%	72%	72%	61%	20%
63	実務	A3	o	37%	64%	93%	84%	61%	33%	9%	6%	20%
42	薬剤	A3	x	50%	48%	91%	88%	61%	51%	38%	16%	20%
39	薬剤	A3	x	43%	55%	90%	70%	74%	40%	22%	20%	20%
64	実務	A3	x	58%	40%	94%	86%	65%	60%	47%	33%	20%
3	物理	A3	o	69%	27%	97%	81%	87%	56%	60%	65%	20%
22	衛生	A3	x	60%	34%	94%	79%	81%	63%	43%	43%	20%
52	薬治	B1	o	48%	44%	80%	65%	68%	51%	47%	18%	20%
28	衛生	B1	x	45%	44%	89%	60%	65%	51%	36%	22%	20%
8	化学	B1	x	49%	39%	85%	65%	68%	42%	41%	35%	17%
14	化学	B1	x	50%	36%	85%	63%	52%	60%	40%	37%	10%
27	衛生	B1	o	57%	26%	66%	74%	58%	53%	57%	39%	10%
17	生物	B1	x	38%	43%	92%	51%	74%	42%	21%	16%	20%
12	化学	B1	o	61%	21%	81%	60%	71%	70%	67%	41%	20%
20	生物	B2	o	50%	30%	73%	58%	52%	44%	59%	33%	20%
46	薬治	B2	x	32%	48%	92%	70%	45%	23%	14%	10%	20%
29	薬理	B2	x	27%	50%	88%	61%	45%	5%	10%	14%	20%
26	衛生	B2	x	34%	44%	87%	63%	48%	30%	14%	20%	20%
51	薬治	B2	x	36%	39%	76%	65%	48%	44%	17%	12%	10%
35	薬理	B2	o	28%	47%	83%	53%	45%	19%	16%	10%	10%
43	薬剤	B3	x	48%	18%	87%	56%	55%	37%	47%	47%	20%
23	衛生	B3	x	42%	23%	75%	61%	52%	19%	36%	39%	20%
36	実務	B3	x	20%	45%	51%	46%	32%	7%	17%	0%	10%
21	生物	B3	x	32%	32%	69%	42%	39%	33%	34%	14%	10%
53	実務	B3	x	23%	41%	70%	54%	19%	5%	12%	18%	20%
60	法規	B3	x	28%	30%	93%	40%	19%	28%	28%	22%	10%
34	薬理	B3	x	20%	37%	76%	35%	39%	14%	10%	10%	10%
13	化学	B3	x	37%	18%	79%	35%	42%	42%	47%	22%	20%
40	薬剤	B3	x	15%	39%	89%	33%	29%	5%	3%	10%	20%
44	薬剤	B3	x	27%	24%	63%	30%	32%	51%	19%	10%	10%
7	物理	B3	x	12%	32%	81%	16%	35%	2%	7%	6%	10%
6	物理	B3	x	15%	3%	75%	16%	6%	16%	22%	8%	17%
50	薬治	B3	o	9%	0%	79%	11%	6%	9%	7%	10%	10%

\* 復習を推奨する順番で並び替えています。

\* 「点双列相関係数」は、総得点に及ぼすインパクトの度合いです。プラスに大きいものほどインパクトが大きくなります。

\* 「正答率」と「点双列相関係数」の両方、あるいはいずれか一方が高いような設問を重点的に、勉強したり復習したりしましょう。

端的には、A問題(A1、A2、A3の順で)をまず、よく勉強したり復習したりするという感じです。

図5. 個人カルテの例示(つづき)

順位の受け止め方は受験者それぞれに依存するが、良くも悪くも学習のモチベーションに繋げてほしいという考えから設定した。受験者自身や受験者が在籍する年次のみの結果ではなく、受験者全体的な結果を比較できるように、図5中の表1及び図1に示されるデータ表とグラフを提示した。受験者に学年間比較を行ってもらうことも意図にあるが、カリキュラム進行に応じて学習到達度が上昇していく様子を確認させ、薬学部オープン試験実施の意義を感じてもらうために提示した。個人の結果に関する内容として、「総合」の正答率に応じて習熟度が「秀」、「優」、「普通」、「努力を要する」、「ほとんど理解できていない」のいずれに該当するかを色分けすることで提示した（図5中の表1下部）。「VI. 試験結果の解析」において述べた内容と同様に、比較対象となる「全国」の正答率を100%とした場合の相対値を「学習到達度」として提示している。目安となる「全国」の数値に対してどの程度の出来具合なのか、またその値は習熟度という観点でどの水準に相当するのかが受験者にフィードバックすることで、学習に対するモチベーションの維持・向上を狙いとしている。例えば、図5のケースでは「総合」の正答率は49%であり、「全国」の正答率の89%の5割、すなわち44.5%以上の水準に到達しているため、「普通」に相当する色が付されている。図5中の表2は、ランダムマークした場合に得られる理論的な正答数に対して受験者がどの程度の正答数であるかを分野別に示している。受験者の正答数が、ランダムマークした場合に得られる理論的な正答数を下回る場合は赤色で表示されるようにしている。これは厳しいフィードバックになるが、当て推量したときと同等かそれ以下の正答数であったという事実を伝えることで、危機感を抱いてもらった、奮起を促すことを目的として提示している。図5中の表3は問題ごとの学年別正答率等を載せたものになっているが、出題番号順ではなく、復習の優先順位を考慮した並びとしている。優先順位の高かった問題から復習してもらい習慣付けのための工夫である。掲載順については、筆者らが開発した「AB解析」という手法に基づいて、問題ごとに正答率と点双列相関係数の和で表される「設問評価指数」を計算し、その数値の高いものから順になるように提示している。しかし、学生には難解な概念であることから、個人カルテでは「設問評価指数」の記載は省略している。ちなみに、「AB解析」とは、演習・試験ごとに各設問の正答率と点双列相関係数を計算し、その和（設問評価指数）の偏差値により50以上をA問題（さらに、50以上55未満をA3、55以上60未満をA2、60以上をA1に分類）、50未満をB問題（さらに、40未満をB3、40以上45未満をB2、45以上50未満をB1に分類）に分類し、それら設問群の正答率を基に学力把握や

指導を行う方法である<sup>9)</sup>。千葉科学大学薬学部では、この手法を用いて薬剤師国家試験の対策指導を行っている。図5中の表3では「AB分類」の列において、優先度を確認することができるようになっている。図5中の図2は、優先順位に基づいた学年別の正答率の推移を折れ線グラフで示している。比較対象である「全国」の正答率は基本的には横ばいであり、「全国」が示すパターンにどれぐらい近いパターンを示すことができているかを確認させることを目的としている。

このように個人カルテでは、比較対象となる「全国」と比べることにより目標水準との距離感がより具体的に掴めるように工夫している。学生たちが抱く「何をどこまで勉強すれば良いのか？」という疑問に対するひとつの解を提示しており、このような工夫を施すことにより学習の一助となることを期待している。

#### Ⅷ. さいごに

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ため、趣旨が損なわれないかという懸念があったが、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。しかし、今回の形式での試験は初めてであったため、同一集団を複数年度に渡って追跡・調査した場合、今回と同じような結果になるかは定かではない。今後は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・調査し、真の意味でこの薬学部オープン試験が、学習到達度を測るひとつのツールになることを示していきたいと考えている。

#### 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) 医道審議会薬剤師分科会 薬剤師国家試験出題基準改定部会：②必須問題及び一般問題における出題の考え方。薬剤師国家試験出題基準，2，2016。
- 2) 高橋真樹：薬剤師国家試験を志向した全学年共通の薬学部オープン試験（第1回）の実施報告。千葉科学大学紀要，14，115-122，2021。
- 3) 厚生労働省：薬剤師国家試験のページ。

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/iyakuhin/yakuzaishi-kokkashiken/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iyakuhin/yakuzaishi-kokkashiken/index.html) (参照 2022-08-19)

- 4) 薬学共用試験センター：CBTの概要。  
[http://www.phcat.or.jp/?page\\_id=342](http://www.phcat.or.jp/?page_id=342) (参照 2022-08-22)
- 5) 日本薬学会：薬学教育 文部科学省改訂薬学教育モデル・コアカリキュラム  
<https://www.pharm.or.jp/kyoiku/> (参照 2022-08-22)
- 6) 千葉科学大学：9. カリキュラム. 学生便覧 2021 年度, 20-23, 2021.
- 7) 千葉科学大学：9. カリキュラム. 学生便覧 2019 年度, 22-23, 2019.
- 8) 千葉科学大学：9. カリキュラム. 学生便覧 2020 年度, 22-23, 2020.
- 9) 高橋真樹, 森雅博, 細川正清：学力把握・学修指導・教育評価ツールとしての AB 解析の有用性—正答率と点双列相関係数の和 (設問評価指標) から始める解析—. 第 2 回日本薬学教育学会大会講演要旨集, 168, 2017.