

朝活による学習支援とその評価

——薬学教育支援・開発センターの取組み——

青江 麻衣・江崎 誠治

はじめに

近年、大学教育における学生の学力低下がいわれているが、2013年文部科学省発表のコラム⁽¹⁾によると、その要因には次のような点がある。①大学生全体の平均的な学力水準が昔に比べて落ちている。②一般的に学ぶことに対する大学生の意欲、関心、動機、心構えが昔に比べて劣っている。本学薬学部においても同様の問題に直面しており、学習面での不安を抱える学生は多い。その一方で、日本学術会議薬学委員会は2014年1月20日に発した提言において、薬剤師の存在価値を「医師とは異なる薬学的視点からのケアを提供すること」としており⁽²⁾、薬剤師に求められることは高度化され、それに伴い薬剤師国家試験において求められることも、単なる暗記ではなく、思考力や問題解決能力が問われるなど、難化傾向にある。

本学薬学部では、2015年度に薬学教育支援・開発センター（以下、本センター）を開設した。本センターでは、学生の学力の向上をめざし、様々な方法で学習を支援している。また、教育効果を測定・分析し、より効果的な教育法の開発につなげるとともに、教育効果が確認されたプログラムについては、必要に応じて正規のカリキュラムに還元している。

2015年度より、本センターでは、他大学よりも少なめだった問題演習の機会を確保することと、学生の専門基礎学力を向上させることを目的として、薬学部4年生及び6年生を対象に問題演習講座（通称“朝活”）を導入した。朝活の概要と、その教育効果について報告する。

I 4年生対象朝活

方法

本学4年生の希望学生を対象とし、朝活を行った。2015年度と2016年度の内容を図1に示す。2015年度は、11月初旬～12月初旬に計8コマの問題演習を実施した。前半6コマ（1st stage）では直近4年分の国家試験必須問題（合計360題）を60題ずつ、後半2コマ（revenge stage）では正答率の低かった120題を抽出しもう一度60題ずつ取り組ませた。2016年度は、12月初旬～下旬に週1～2コマのペースで計6コマの問題演習を実施した。前半5コマ（1st stage）では直近5年分の国家試験必須問題（合計450題）を90題ずつ、最後の1コマ（re-

venge stage) では低正答率の 90 題を抽出し再度取り組ませた。

2015 及び 2016 年度共に、各コマ終了後に解説冊子を配布し、成績開示は希望者にのみ行った。



図1 4年生対象朝活の進行

両年度とも、科目・分野ごとの正答率を stage 別、分野別に解析した。また、朝活前に行われた模擬試験の総合結果より、留年生を除く 4 年生を四分位で 4 つの群に分類した。その各群において、朝活受講者と非受講者に分類し、朝活直前、朝活中、朝活後に実施された模擬試験結果と比較した。一連の統計解析には R (3.5.0) を用いた。成績は、個人が特定される箇所を削除し、連結不可能匿名化した上で解析した。

結果

(1) 正答率の変化

科目・分野によって傾向の違いは見られたものの、1st stage で低正答率問題を抽出し revenge stage で同じ問題を出題したところ、正答率は上昇していた (図2)。これより、必須問題のような主に知識を問う内容では、演習の繰り返しが知識の定着に有効であることが再認識された。

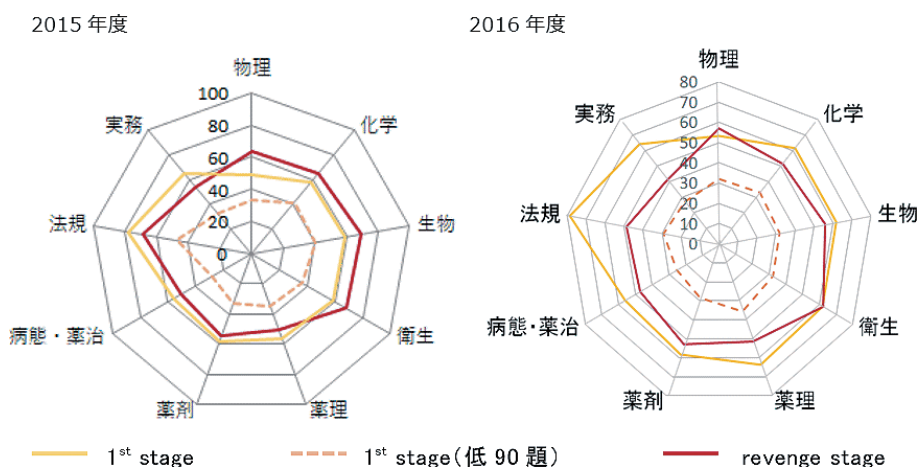


図2 4年生朝活の科目別正答率分布

(2) 4つの群別、朝活受講者と非受講者の模擬試験結果

朝活前の模擬試験結果に基づいて分けた各群について、さらに朝活受講者と非受講者に分けた(表1)。各群の模擬試験の結果は次の通りである(図3)。

表1 朝活前の模擬試験結果に基づく4つの群の人数構成

	2015年度					2016年度				
	1群	2群	3群	4群	合計	1群	2群	3群	4群	合計
朝活受講	18	9	14	7	48	18	12	13	10	53
朝活非受講	5	10	13	16	44	12	8	20	17	57

①第1群(成績最上位群)

2015年度は、朝活受講者の方が、非受講者より朝活中及び朝活後のスコアが低かった(ゾーン1を除く)。一方、2016年度は、朝活受講者の方が、非受講者より、朝活直前のゾーン1と朝活後のゾーン1においてスコアが有意に高かった。

②第2群

2015年度は、朝活受講者の方が、非受講者より朝活中及び朝活後においてスコアが高い傾向にあった。2016年度は、朝活受講者の方が、非受講者より朝活直前のゾーン2と朝活後のゾーン1,2においてスコアが有意に高かった。

③第3群と第4群(成績下位群)

2015年度及び2016年度では、朝活受講者と非受講者の間に、顕著な傾向は見られなかった。

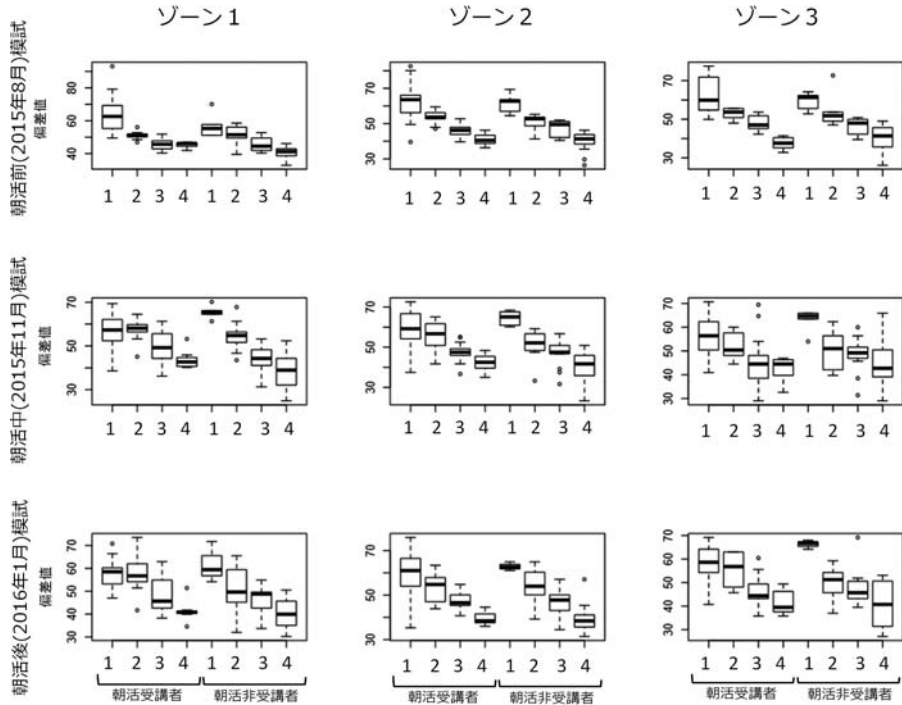
考察

朝活後の模擬試験結果より、朝活受講者の方が非受講者よりも学習効果が高かった群は、第2群であった。第2群の朝活受講者では、朝活でのアウトプットの機会が増えたことにより知識の定着につながったと考えられる。

一方、成績下位の第3群と第4群では、朝活後の模擬試験において、朝活受講者と非受講者間で、スコアに大きな差は確認されなかった。その理由として、第一に受講前の知識が足りないために朝活による効果が出にくかったことが考えられる。第二に、演習により生じた疑問や理解が足りないと明らかとなった部分が、うまく解消できていない可能性がある。朝活のように解説書を配布するだけでなく、必要に応じて解説講義を実施することや、自己学習について見直す機会を設けること、反転授業を導入することなど、より効果的な指導や教育プログラムを検討していく必要がある。

成績最上位の第1群では、2015年度において朝活受講者の方が朝活非受講者より、朝活後模擬試験のスコアが低かった。また、2016年度では、朝活後模擬試験のゾーン1で朝活受講者の方が非受講者よりスコアは高いが、ゾーン2と3では同様の傾向は確認されなかった。したが

2015年度 (朝活受講者：44名、非受講者：48名)



2016年度 (朝活受講者：53名、非受講者：57名)

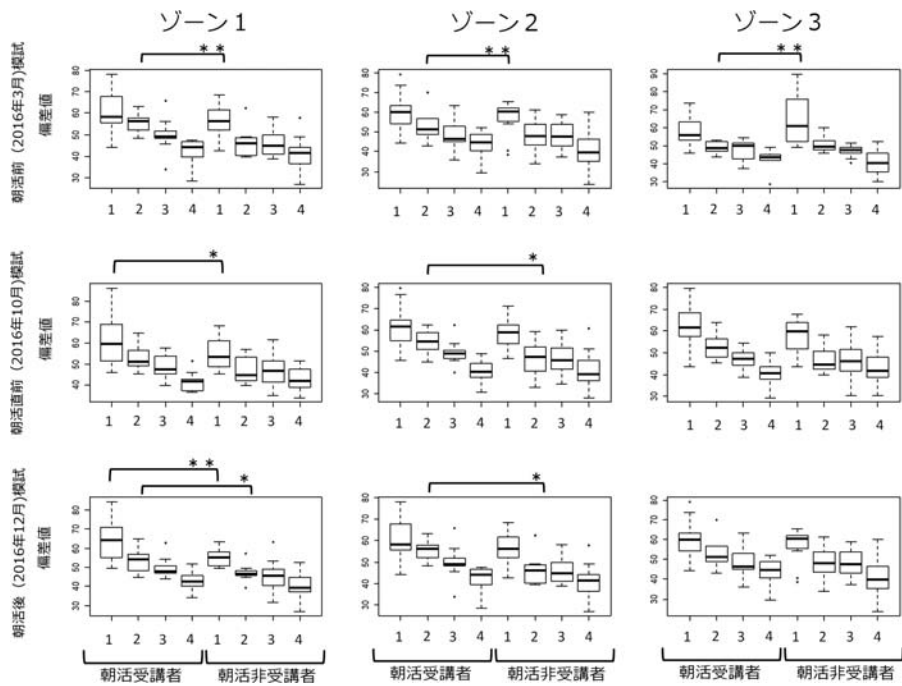


図3 4分位の群(第1群～第4群)別 模擬試験結果の推移 (*: p<0.05, **: p<0.01)

って、第1群では、朝活のような演習は必ずしも強制する必要はないと考えられる。

これらより、学生の演習前の成績や分野によって、効果的な学習方法や指導法が異なることが示唆された。

II 6年生対象朝活

方法

本学6年生の希望学生を対象とし、直近数年分の薬剤師国家試験必須問題と新作問題の演習を行った。2015年度と2016年度の内容を図4に示す。2015年度は10月～12月に全18コマで、問題演習を集中的に行うために直近4年分の国家試験問題360題を1st stageと2nd stageとして繰り返し、新作問題270題に取り組むextra stageを挟んだ後に、1st・2nd stageの低正答率問題120題を抽出したrevenge stageを行った。2016年度は9月～10月に全9コマで、2015年度のrevenge stageの問題120題と直近2年分の国家試験問題180題に取り組む1st stage、180題のextra stage、そして1st stageの低正答率問題90題を抽出したrevenge stageを実施した。4年生対象朝活同様、各コマの演習の後に解説冊子を配布し、希望者にのみ成績を開示した。

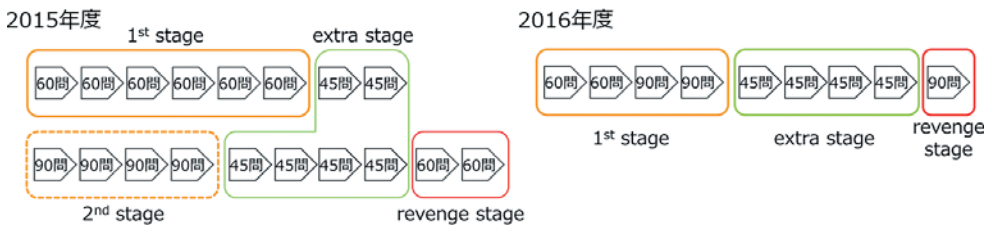


図4 6年生対象朝活の進行

両年度とも、科目・分野ごとの正答率をstage別に解析した。また、直後に実施された国家試験の自己採点結果に基づいて学生を4つの群に分け、朝活への参加学生について、朝活での成績変動や、朝活への参加状況と成績との相関について分析した。一連の統計解析にはR(3.5.0)を用いた。成績は、個人が特定される箇所を削除し、連結不可能匿名化した上で解析した。

結果

(1) 正答率の変化

2015年度と2016年度の朝活の結果を図5(A)に示す。科目間で変動に違いはあるが、低正答率だった問題も、stageが進むにつれて正答率が改善する傾向にあった。revenge stageでピックアップした問題の正答率の推移を見ても、繰り返し演習の効果が確認できる(図5(B))。国家試験の必須・理論・複合のうち、必須分野は知識想起問題が多く、演習の繰り返しが有効で

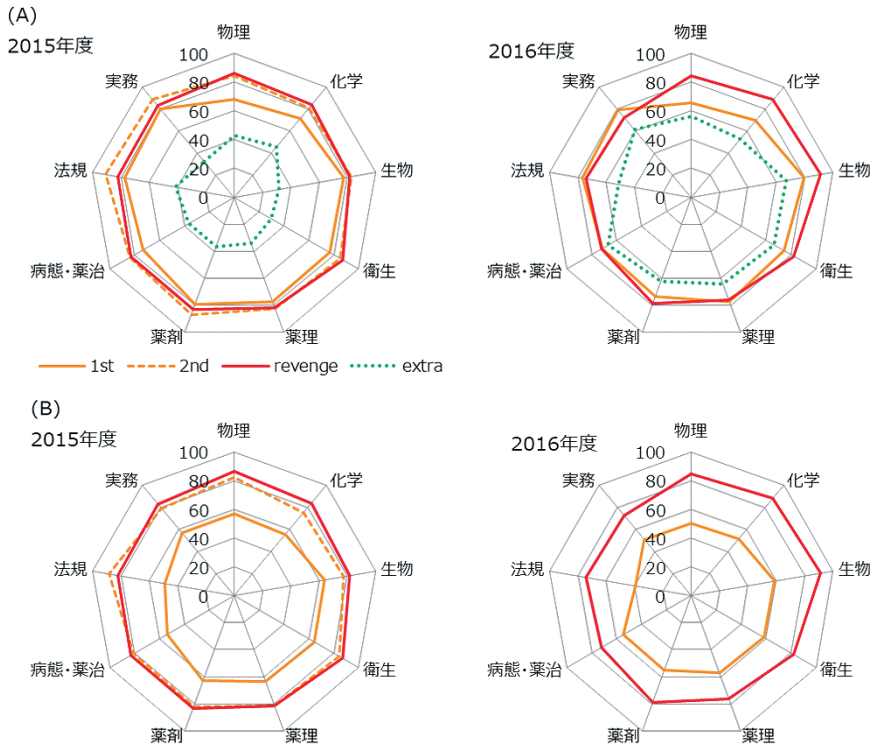


図5 科目別正答率分布

(A) 各 stage の正答率比較 (B) 1st stage で低正答率だった問題の正答率の推移

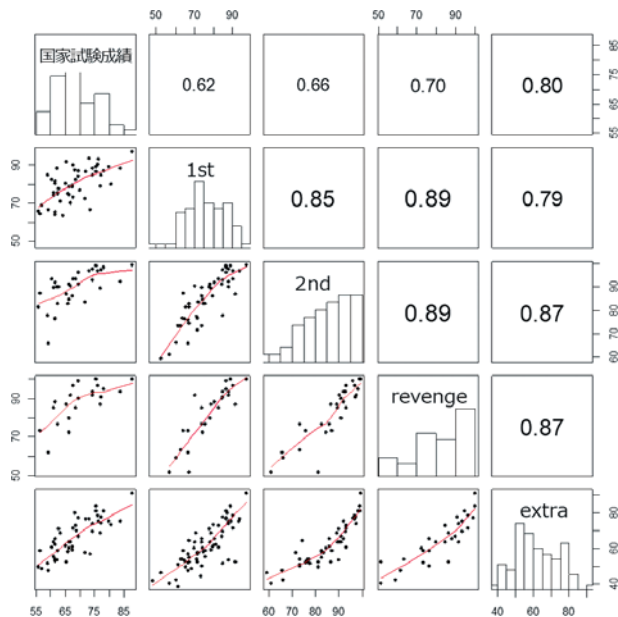


図6 2015年度の国家試験成績と朝活の各 stage 結果の相関
対角線上にそれぞれのヒストグラムが、左下には散布図が、右上には Pearson
の相関係数が示されている。相関係数の p 値はいずれも 0.01 を下回っていた。

あることが再検証されたと言える。

(2) 朝活結果と国家試験結果の相関

2015年度・2016年度とも、朝活を受講したかどうかで国家試験成績の自己採点結果（以下、「国家試験成績」）に違いは見られなかった。また国家試験成績と朝活の各 stage の結果に正の相関が確認された。中でも extra stage との相関が最も高かった（図6）。

表2 国家試験結果に基づく4つの群の人数構成

	2015年度					2016年度				
	1群	2群	3群	4群	合計	1群	2群	3群	4群	合計
朝活受講	12	21	24	16	73	5	13	5	7	30
朝活非受講	5	12	7	18	42	19	18	9	19	65

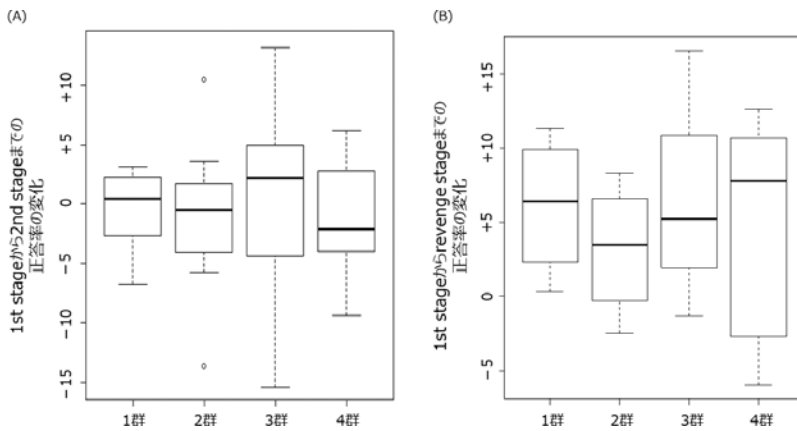


図7 朝活における成績変化：(A) 2015年度、(B) 2016年度

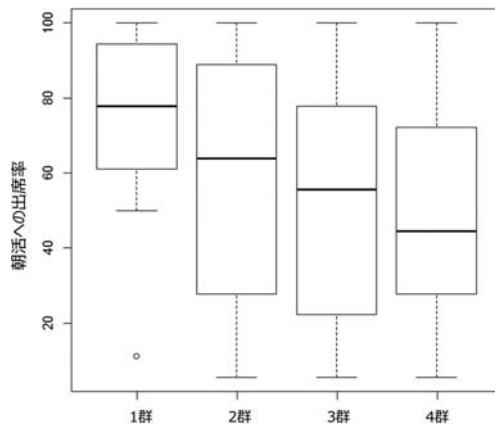


図8 2015年度の朝活への出席率

国家試験成績に基づいて、学生を「高得点で合格（1群）」「合格（2群）」「不合格（3群）」「国家試験未受験（4群）」の4つの群に分けた（表2）。各群における朝活での成績変化を分析したところ、群間の有意差は見られなかったが、変動の幅に違いが見られ、2015年度は第3群の振れ幅が最も大きく、2016年度は第4群の伸びが最も大きかった（図7（B））。更に、2015年度の朝活への出席率の群ごとの比較から、出席率と国家試験成績に正の相関関係があることが確認された（図8）。

考察

2015年度の6年生朝活で正答率の伸びが最も大きかったのは第3群で、変動の幅も最大であった（図7（A））。国家試験合格の観点からは、この成績改善の時期を、朝活実施の6年生2学期よりも前倒しした方が望ましい（成績改善が鈍かった第1群は、既にこの時期に必須対策が完了していると考えられる）。朝活では既出の国家試験問題を中心とした演習を行うので、1学期の時点でも同内容の演習は可能である。そこで、2015年度の朝活の結果を踏まえ、6年生担当の委員会に諮り、6年生の早い段階から過去の国家試験問題に触れる機会を増やして頂いた。その結果、2016年度の6年生は、1学期から国家試験問題により多く接するようになり、朝活で改めて既出問題に当たる必要性が低減した。これを受け、2016年度の朝活では、国家試験問題の演習機会を減らし、新作問題や低正答率問題を多く出題することとした。2016年度の朝活では4つの群すべてで繰り返しによる正答率の改善が確認されたが、特に顕著だったのは第4群であった（図7（B））。2015年度では響かなかった第4群で正答率の改善が見られたことから、2016年度は学力の底上げが図れたものと考えられる。また、extra stageとして出題した内容の多くは両年度で共通していたにもかかわらず、2016年度は正答率が大きく向上したことから、演習の機会を前倒した効果が確認できる（図5（A））。この方針は2017年度以降の朝活でも維持されている。

各群で朝活の出席率と成績に正の相関が見られた。出席率と成績の直接的な因果関係こそ示されていないが、国家試験合格者（第1群・第2群）は朝活に中途半端な参加はしておらず、出席率の高い学生は好成绩、という教員の抱いている実感とも合致する結果であった。6年生2学期以降の国家試験受験の直前期を、朝活に参加したりしなかったりして過ごすのは学修サイクルの面でも望ましくはない。中途半端な参加をしないよう伝えたことで、2016年度の朝活受講者数は減少した（表2）が、図8のデータをエビデンスとして、2016年度以降は受講する・しないの方針を最後まで貫くよう、指針を伝えている。

おわりに

本センターでは2015年度および2016年度に実施した4年・6年朝活の結果をエビデンスとして、本稿で紹介した朝活を2017年度以降も継続する一方で、以下のような取り組みも進めて

いる。

- ①有機化学・物理化学を中心に、基礎的な内容から国家試験の理論問題レベルまでを見据えた、講義ベースの4年生向けセンター講座の実施。
- ②今回紹介した朝活（国家試験の必須問題レベル）では取り上げなかった、理論問題レベルを含めた問題演習“朝活 iPad”の実施。この演習では、受講者の回答を iPad に入力し、教員がその結果をリアルタイムでモニターできる Request システム^③を用いることで、低正答率問題をピックアップして適宜解説を行っている。受講者のニーズに即した演習形態で、今後は正規のカリキュラムでの活用も視野に入れている。
- ③演習だけでは学習効果の確認されにくい有機化学を中心に、予習用動画を用いた4年生向け反転授業の実施^④。

本センターでは、今後も様々な方法で学生の学習支援を実践し、分析・評価することで、より効果的な教育法の開発をめざしていく。

引用資料

- (1) 文部科学省「(コラム) 学力低下は本当に起きているの?」, 2013年1月
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shougai/kaikaku/pdf/p150.pdf)
- (2) 提言 薬剤師の職能将来像と社会貢献 [Internet], 日本学術会議薬学委員会, 2014年1月
(<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t184-1.pdf>)
- (3) 初田泰敏, 青江麻衣, 面谷幸子, 長井克仁, 名徳倫明, 江崎誠治: 双方向授業システムの開発と教育手法の構築—iPadを活用した双方向授業の実践—, 第1回日本薬学教育学会大会, 2016年8月
- (4) 青江麻衣, 江崎誠治, 朴炫宣, 渡部勇, 西中徹: 有機化学における反転型授業の実践と評価, 第4回日本薬学教育学会大会, 2019年8月