

薬学部1年生の学業成績に及ぼす 影響要因について

見玉典子、竹仲由希子、西村克己、山崎渚、宮田興子

要 約

本研究では、1年生に対する早期的な学習支援プログラムの構築に有用な知見を得るために、自律的学習動機（内的調整、同一化的調整、取り入れ的調整、外的調整）、認知的方略（反復作業方略、深い処理方略、まとめ作業方略）、メタ認知的方略と学業成績（1年前期定期試験 GPA）の関連について検討した。入学時の学力（プレースメントテスト得点）を統制した上で重回帰分析を行って以下の結果が得られた。(1) メタ認知的方略が学業成績と最も強い正の関連を示した。(2) 同一化的調整とメタ認知的方略が学業成績と正の関連を示し、内的調整と外的調整が負の関連を示した。(3) 内的調整と同一化的調整がメタ認知的方略と正の関連を示し、外的調整が負の関連を示した。これらの結果から、学業成績の向上には同一化的調整とメタ認知的方略の重要性が示唆された。

1. 問題と目的

神戸薬科大学薬学基礎教育センターは、これまで留年生を対象とした学習支援を軸として、学習能力及び学習意欲の向上を目的としたプログラムを構築・実施してきた¹⁻²⁾。2021年度からは、

* 2021年9月30日受理。

組織改正によって薬学基礎教育センターは総合教育研究センター支援部門として所属名を変更し、ストレート合格率80%を目指した学習支援プログラムの構築を検討している。まず始めに、卒業留年や薬剤師国家試験不合格学生に学習方略に関するアンケート調査を行ったところ、ほとんどの学生は認知的方略³⁾に含まれる反復作業方略を使用して、6年生まで進級してきた可能性が高いことがわかった。学習内容を繰り返して覚える反復作業方略は、短期的には学業成績との関連が示されていることから⁴⁾、6年生までの学期末試験では有用な学習方略と考えられる。反復作業方略の使用には努力に対する動機づけが重要であり、この方略を使用する学生は「真面目な努力家」と言える。しかしながら、卒業試験や薬剤師国家試験のように広範囲にわたって出題される試験には、反復作業方略よりも高次の認知的方略である深い処理方略が有用と考えられる³⁾。よって、「真面目な努力家」に対しては、深い処理方略を身に着けるような学習支援が必要である。深い処理方略は、学習内容を関連づけて覚えたり、同じ内容をまとめて覚える学習方略であり、これよりもさらに高次の学習方略としてメタ認知的方略³⁾がある。メタ認知的方略には、プランニング方略（計画を立てて勉強する）、モニタリング方略（自分の学習状況を把握する）、自己調整方略（自分の行動・認知を調整する）の要素が含まれていることから、勉強の開始が遅く卒業試験に間に合わない「先延ばし行動家」と言える学生に対しては、メタ認知的方略を身に着けるような学習支援が必要かもしれない。また、メタ認知的方略は興味、関心、意欲に動機づけられる内発的な動機づけとの関連が示されている³⁾。藤田らは課題の先延ばし行動の原因として、課題に対する興味の低さによって他事を優先して行うことを報告している⁵⁾。よって、「先延ばし行動家」に対して内発的動機づけに基づくメタ認知的方略に働きかける学習支援が重要かもしれない。

ただし、6年生は卒業試験や薬剤師国家試験までに十分な時間が確保できず、メタ認知的方略や深い処理方略の使用による効果が十分に発揮できない。よって、6年生で「真面目な努力家」や「先延ばし行動家」を多く抱え込まないためには、1年生から6年生までの継続的な学習支援プログラムの構築が必要である。1年生において、例えば有機化学Ⅰは範囲が広く、覚えることが多い上に体系的に理解するために必要な原理や法則の理解が必要である。5月末で実施した小テストと学期末試験の結果から、教科書を丸暗記する「真面目な努力家」や、小テストで低い点数

を取ったとしても勉強を始めない「先延ばし行動家」が見られた。そこで本研究では、この現状を踏まえて1年生の学業成績に影響を与える要因を探索することを目的とした。

2. 方法

2-1 調査対象・調査時期・手続き

2021年6月に、本学の新入生277名を対象に定期試験に向けたガイダンスとして「メタ認知的方略の重要性」を説明した後、自律的な学習動機づけ、認知的方略、メタ認知的方略に関する質問紙調査を実施した。なお、質問紙調査実施の際、本研究の参加は自由意思であること、成績とは無関係であること、個人が特定されないように分析は匿名化することなどの倫理的配慮することを紙面及び口頭で説明し、参加の同意が得られた参加者のうち、欠損値を除いた222名を分析対象とした。分析は、SPSS Statistics 26と Amos 26を用いて行った。

2-2-1 自律的学習動機尺度

内的調整（項目例：問題を解くことが面白いから）、同一化的調整（項目例：将来の成功につながるから）、取り入れ的調整（項目例：勉強で友だちに負けたくないから）、外的調整（項目例：やらないとまわりの人がうるさいから）の下位尺度で構成される自律的学習動機尺度⁶⁾を用いて4件法で回答させた。

2-2-2 認知的方略尺度

反復作業方略（項目例：勉強するときは、何かに書きながら学習を進める）、深い処理方略（項目例：勉強するときは、新しい内容と今まで習ってきたことを頭の中で結びつける）、まとめ作業方略（項目例：勉強をするとき、教科書や問題集の内容をノートにまとめている）で構成される認知的方略尺度³⁾を用いて5件法で回答させた。

2-2-3 メタ認知的方略尺度

メタ認知的方略尺度³⁾（項目例：最初に計画を立ててから勉強する；自分で決めた計画にそって勉強する；自分が分からないところはどこかをみつけようとしながら勉強する）を用いて5件法で回答させた。

2-3 学業成績

学業成績の使用に対して同意の得られた参加者の1年前期定期試験（7月実施）の評定平均値（GPA）を統計的分析に用いた。また、知的能力や入試区分などの交絡変数の影響を除く目的で、4月に実施したプレースメントテスト3教科（化学、生物、物理）の合計得点を使用した。なお、各教科のプレースメントテスト得点の取得可能範囲は0～300であった。

3. 結果

3-1 平均値、標準偏差、 α 係数

自律的学習動機尺度、認知的方略尺度、メタ認知的方略尺度の各変数の α 係数を算出した結果、一定の信頼性が確認された。表1に各変数の加算平均値、標準偏差、 α 係数の結果を示す。

表1 各変数の平均値、標準偏差、 α 係数

尺度	変数	平均値	標準偏差	α
自律的学習動機	1. 内的調整	2.37	0.63	0.80
	2. 同一化的調整	3.39	0.55	0.79
	3. 取り入れ的調整	2.42	0.72	0.81
	4. 外的調整	2.09	0.62	0.74
認知的方略	5. 反復作業方略	3.74	1.09	0.85
	6. 深い処理方略	3.80	0.77	0.85
	7. まとめ作業方略	2.70	1.17	0.87
メタ認知的方略	8. メタ認知的方略	3.67	0.65	0.67

3-2 自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略と学業成績の関連

3-2-1 相関分析

自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略と学業成績の関連を調べるために、各変数間の相関係数を算出した（表2）。定期試験 GPA については、同一化的調整（ $r = .18$ 、 $p^{**} < .01$ ）、深い処理方略（ $r = .17$ 、 $p^* < .05$ ）、メタ認知的方略（ $r = .30$ 、 $p^{**} < .01$ ）、プレースメントテスト得点（ $r = .34$ 、 $p^{**} < .01$ ）において有意な正の相関が見られ、外的調整（ $r = -.16$ 、 $p^* < .05$ ）において有意な負の相関が見られた。相関係数において、プレースメントテスト得点が最も高く、メタ認知的方略が同一化的方略や深い処理方略よりも高かった。この結果は、入学時の学力が高く、メタ認知的方略を使用する程度が高いほど、定期試験 GPA が良いことを表している。

表2 各変数の相関係数

尺度	変数名	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10
自律的学習動機	1. 内的調整	1									
	2. 同一化的調整	.33**	1								
	3. 取り入れの調整	.26**	.19**	1							
	4. 外的調整	-.10	.03	.39**	1						
認知的方略	5. 反復作業方略	.08	.23**	.21**	.23**	1					
	6. 深い処理方略	.34**	.40**	.07	-.01	.07	1				
	7. まとめ作業方略	.21**	.14*	.13	.15*	.41**	.18**	1			
メタ認知的方略	8. メタ認知的方略	.36**	.42**	.13	-.13	.12	.53**	.13	1		
テスト	9. プレースメントテスト得点	.11	-.11	.04	-.12	-.11	.13	-.13	.04	1	
	10. 定期試験GPA	.03	.18**	.09	-.16*	.03	.17*	-.01	.30**	.34**	1

$p^* < .05$, $p^{**} < .01$

3-2-2 重回帰分析

学業成績に対する自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略の影響を調べるために、重回帰分析（階層的重回帰分析）を行った（表3）。なお、 VIF は1.6以下であり、多重共線性の問題はなかった。プレースメントテスト得点を統制変数、定期試験 GPA を従属変数とし、Step1で4つの調整スタイルを、Step2で3つの認知的方略を、Step3でメタ認知的方略を独立変数として投入した。その結果、同一化的調整（ $\beta = .16$ 、 $p^* < .05$ ）とメタ認知的方略（ $\beta = .27$ 、 $p^{***} < .001$ ）が有意な正の影響を、内的調整（ $\beta = -.20$ 、 $p^{**} < .01$ ）と外的調整（ $\beta = -.16$ 、 $p^* < .05$ ）が有意な負の影響を与えた。

定期試験 GPA に対して最も正の影響を与える独立変数は、表3の結果よりメタ認知的方略と

考えられる。そこで、自律的学習動機とメタ認知的方略の関連を調べるため重回帰分析を行った（表4）。なお、 VIF は1.4以下であり、多重共線性の問題はなかった。メタ認知的方略を従属変数、4つの調整スタイルとプレースメントテスト得点を統制変数として投入した結果、内的調整（ $\beta = .22$ 、 $p^{**} < .01$ ）と同一化的調整（ $\beta = .34$ 、 $p^{***} < .001$ ）が有意な正の影響を、外的調整が有意な負の影響を与えた（ $\beta = -.14$ 、 $p^* < .05$ ）。

表3 各変数の定期試験 GPA への影響

目的変数	定期試験GPA (β)		
	Step1	Step2	Step3
統制変数			
プレースメントテスト得点	.35***	.35***	.36***
独立変数			
内的調整	-.15*	-.17*	-.20**
同一化的調整	.25***	.21**	.16*
取り入れの調整	.15*	.15*	.12
外的調整	-.19**	-.21**	-.16*
反復作業方略		.04	.02
深い処理方略		.07	-.04
まとめ作業方略		.03	.03
メタ認知的方略			.27***
調整済 R^2	.19	.18	.23
ΔR^2	.21	.01	.05

$p^* < .05$, $p^{**} < .01$, $p^{***} < .001$

表4 各変数のメタ認知的方略への影響

目的変数	メタ認知的方略 (β)
統制変数	
プレースメントテスト得点	-.03
独立変数	
内的調整	.22**
同一化的調整	.34***
取り入れの調整	.06
外的調整	-.14*
調整済 R^2	.25

$p^* < .05$, $p^{**} < .01$, $p^{***} < .001$

4. 考察

本研究では、新入生に対する早期的な教育的介入を目指して、自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略と1年前定期試験 GPA の関連について検討した。

相関分析の結果、正の相関係数の高い順からプレースメントテスト得点、メタ認知的方略、同一化的調整、深い処理方略となり、プレースメントテスト得点が定期試験 GPA に最も強い関連を示すことがわかった（表2）。この結果から、入学時の学力が約3か月後の定期試験 GPA にも強い影響を及ぼすことが明らかにされた。自律的学習動機において、内的調整は興味や楽しさに基づき、最も自律性が高い内発的動機づけであり、これまで教育的に望ましいとされていた。しかしながら、近年、西村らは内発的調整よりも学業成果を長期的に予測する動機づけとして同一化的調整の重要性に言及し、同一化的調整がメタ認知的方略を介して学業成績を予測するというプロセスを報告している⁶⁾。また、認知的学習において、梅本はメタ認知的方略の使用頻度が高いほど、深い処理学習を使用して学習を持続させることを報告しており³⁾、本研究結果は、先行研究結果と整合する結果となった。

次に、プレースメントテスト得点を統制変数、定期試験 GPA を従属変数、自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略を独立変数として階層的重回帰分析を行った（表3）。自律的学習動機において、Step3で同一化的調整とメタ認知的方略は定期試験 GPA に対して正の影響を与え、内的調整と外的調整は負の影響を与えた。先行研究⁶⁾より、メタ認知的方略と同一化的調整は学業成績に対して正の影響、外的調整は負の影響が報告されており、本結果はこれと整合する結果となった。内的調整は「問題を解くことが面白いから；難しいことに挑戦することが楽しいから」といったように学習自体に興味を持つ動機づけであるが、これまで学業成績との直接的な関連は報告されていない。よって、本研究によって内的調整が定期試験 GPA に対して負の影響を与えるという新しい知見が得られたことになる。この結果について今後検討する必要があるが、本研究結果から、内的調整は同一化的調整と比べて反復作業方略との関連が示されなかったことが理由の1つとして考えられる（表2）。

一方、表3の標準化偏回帰係数（ β ）の値からメタ認知的方略が定期試験 GPA に対して最も

強く正の影響を与えており、Step2から Step3の同一化的調整の β 値が.21 ($p^{**} < .01$) から.16 ($p^{*} < .05$) に減少したことから、同一化的調整がメタ認知的方略を介して間接的に正の影響を与える可能性が示された。そこで、プレースメントテスト得点を統制変数、メタ認知的方略を従属変数とした重回帰分析を行った結果、内的調整と同一化的調整がメタ認知的方略に対して正の影響を示すことが示された（表4）。よって、同一化的調整は直接的及びメタ認知的方略を介して間接的に定期試験 GPA に正の影響を与えることが明らかとなった。内的調整は、学習成果より学習自体を目的とする学習目標志向性との関連が報告されており、遂行目標志向性と関連する同一化的調整よりも自律性の高い内発的な動機づけである⁶⁾。しかしながら、本研究結果によって内的調整が定期試験 GPA に与える直接効果が負の影響を与えることが明らかにされた。この結果については今後の検討が必要とされるが、定期試験に向けて内的調整に基づく学習動機づけを強く持っている学生の中には試験勉強を遂行中に、学習への興味や関心が薄れてメタ認知的方略の使用が減少する可能性が考えられる。

以上の結果から、1年生の前期定期試験に向けた早期的な学習支援としてメタ認知的方略に働きかける同一化的な学習動機づけを促進させることが重要と考える。メタ認知的方略はプランニング方略、モニタリング方略、自己調整方略で構成されており、同一化的調整に基づく学習ではメタ認知的方略を介して長期的（1年後）に学業成績を予測することが報告されている⁶⁾。今後、長期的な学習支援プログラムを構築する場合においても、同一化的調整を高める教育的介入がより効果的である。

本研究によって、1年生の自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略と学業成績との関連が薬学部で初めて明らかにされたが、以下のような限界と課題が残されている。まず、階層的重回帰分析結果から内的調整と定期試験 GPA に対して負の影響が示されており、これについては学習時間と認知的方略の関連を検討する必要がある。また、本研究は一時点での測定のため、専門性の高い科目が増え、統合的な学習を必要とする上級生に対しても縦断的調査によって検討することが必要である。また、卒業試験や薬剤師国家試験を長期的な指標として、自律的学習動機、認知的方略、メタ認知的方略の関連を検討していくことも重要である。

謝辞：本研究にご協力頂きました学生の皆様に深く感謝申し上げます。

引用・参考文献

- 1) 児玉典子、守安正恭、小山淳子. 神戸薬科大学薬学基礎教育センターにおける学力向上を目指した薬学教育個別学習支援制度. 2012 ; 12 : 55-76.
- 2) 児玉典子、足立愛、守安正恭、小山淳子. 神戸薬科大学薬学基礎教育センターのリトリーブアワー支援プログラムにおける学習動機と学力の関連性について. 2013 ; 13 : 47-63.
- 3) 梅本貴豊. メタ認知的方略、動機づけ調整方略が認知的方略、学習の持続性に与える影響. 日本教育工学会論文誌. 2013 ; 37 (1) : 79-87.
- 4) 梅本貴豊、矢田尚也. 認知的方略、動機づけ調整方略とテスト学習時間の関連. 日本教育工学会論文誌. 2014 ; 38 (2) : 167-175.
- 5) 藤田正、岸田麻里. 大学生における先延ばし行動とその原因について. 教育実践総合センター研究紀要. 2006 ; 15 : 71-75.
- 6) 西村久磨、河村茂雄、桜井茂雄. 自律的な学習の動機づけとメタ認知的方略が学業成績を予測するプロセス. 教育心理学研究. 2006 ; 71 : 71-87.

付記（執筆者の所属機関） 児玉典子（神戸薬科大学）