

学業成績と認知的／非認知的能力の関係

藤本 浩一

神戸松蔭女子学院大学人間科学部子ども発達学科

Author's E-mail Address: fujimt@shoin.ac.jp

The Relation between Grade Points and Cognitive/Non-cognitive Ability

FUJIMOTO Koichi

Faculty of Human Sciences, Kobe Shoin Women's University

Abstract

本研究は認知的／非認知的能力と学業成績の関係を検討した。70名の女子大学生が順唱、逆唱、語音整列、謎かけ、類推テストの5つの認知的テストを受けた。非認知的能力を検査するために、エゴグラムが実施された。認知的能力に関する結果は、短期記憶を測る順唱、ワーキングメモリを測る逆唱と語音整列は学業成績と有意な相関がなかった。謎かけと類推テストも学業成績と有意な相関がなかった。エゴグラムの2つの状態が学業成績と有意な相関があった。FC（フリーチャイルド）は学業成績と負の相関があった。FCは規則や制限に注意を払わず、自然の本能に従う。他方で彼らは無邪気でイマジネーションに溢れ、強い好奇心を持つ。しかし彼らはまた自己中心的で感情的である。A（アダルト）状態は学業成績と少しだけ有意な相関があった。Aは物事を事実に基づいて合理的に考える。以上より、誘惑を適度に抑えて欲求を制御し、長期計画に基づいて合理的判断を下すことが、学業成績を向上させる上で必要であると結論づけられた。学業的満足遅延（ADOG）が言及された。

The present study examined the relationship between cognitive/non-cognitive ability and academic grades. 70 first-year female undergraduates has conducted 5 tests of cognitive ability such as Digit-Span, Backward Digit Span, Letter-Number Sequencing, Particular Type of Riddle, and Analogy Test. To assess non-cognitive ability, Egogram (EG) test was conducted. The results on cognitive ability showed that Digit Span, evaluating short-term-memory, and Backward Digit Span as well as Letter-Number Sequencing, evaluating working memory, did not indicate significant correlation with academic grades. Particular Type of Riddle and Analogy Test also did not have correlation with

academic grades neither. Two states of Egogram had significant relation with academic grades. FC (Free Child) had a significant negative correlation with academic grades. "FC" pays no attention to rules and constraints, and has natural instincts. On the one hand, they are innocent, full of imagination and have strong curiosity, but they are also self-centered and emotional. A (Adult) state indicated a slight significant correlation with academic grades. "A" judges things on the basis of facts rationally. It was concluded that controlling desire to temptation properly and rational judgment based on long-term prospect are necessary to improve academic grades. The Academic Delay of Gratification (ADOG) was mentioned.

キーワード：大学成績、ワーキングメモリ、なぞかけ、アナロジー、エゴグラム

本研究では、教育の結果としての成績評価がどのようなものを調べる目的で、初年次の入門的な講義である「教育心理学」の成績と、他教科を含めた総合的な成績指標である GPA などと、認知的／非認知的テストとの関連を検討し、成績に寄与する要因を探った。

大学の初年次教育の目標を設定し綿密な授業計画を立てて実施し、その成果の検証を行う実践研究が近年多く見られる。中山・他(2010)は文部科学省の「学士力」に対応した「考える力」「コミュニケーション力」「感じる力」「生きる力」という4つの指導目標を掲げ、半期16回の優れた授業計画を具体的に示している。講義形式だけではこうした能力やスキルをすべて達成することは難しく、提案されているようなグループ討論、図書館ツアー、プレゼンテーションなどが必要とされる。終了時点で学生の到達度について充実した感想が得られ、プレゼンテーションの向上が見られた。

林・他(2012)は、国立大生19名に「書く力」、「データ分析力」の2課題を数コマのゼミを使って実施し、その前後に批判的思考態度尺度の測定をして比較した。その結果、非受講生に比べて論理的思考の自覚・探究心・客観性・証拠の重視など、すべての項目について変化量が大きかった。

楠見・他(2012)は批判的思考力育成に焦点を定めて、グループ討論中心の半期授業計画を実施してその評価を行った。初回の解説の後に賛否両論のテーマを設定して、予習復習を前提に毎回グループ討論を行わせたところ、学生の批判的思考能力や協力的な討論参加態度が向上した。なお、筆者が担当する初年度ゼミでこの実践に倣って数回試みたが、毎回の予習復習と積極的な討論を進める点で教員の力量と大学間格差を実感したので、各大学に応じた工夫を行って粘り強く継続することが必要であると思われた。

以上のような実践報告は、模範的で成果が上がった研究発表であるが、その一方で多くの大学授業では、講義を行いテストを実施し採点して成績をつけるというルーティンの中で、必ずしも具体的な力の育成とその評価に焦点を合わせているとは限らない。本研究ではおそらく多くの大学で行われているであろう通常の授業で、批判的思考力等に特定されない授業成績に潜む能力とは何かを調べることを目的とする。

授業成績には認知的な基礎力である短期記憶やワーキングメモリ、そして応用のための類推能力などが要求されると仮定し、本研究でそれらを変数とした。ワーキングメモリの訓練

効果の検証は容易ではないが（藤本（2015、2014、2013））、林・他（2014）は Cogmed プログラムを大学生 36 名に 5 週間にわたり実施して統制群と比較したところ、言語性ワーキングメモリが向上し、持続的な効果が明らかになった。ワーキングメモリが授業成績と関係するならば、教科に関わらない訓練を大学教育において実施することの意義があると思われる。

授業にて獲得した概念を他領域に応用するためには類推能力が有効であろう。類推は論理というよりも類似のものから推し量ることで、少ない学習経験から多くの問題解決が出来るので、経験の節約になる。細谷（2011）はビジネスへの応用の具体例をあげて展開し、その有効性を広く主張した。本研究では類推課題としてアナロジー・テストを考案して実施した。

また、類推という認知的な能力を基礎にしていると考えられる謎かけについて、本研究でテストを考案して用いた。謎かけとは、A,B 領域間の構成要素が内容や音、イメージ、漢字の形などにおいて類似しているもので（油井 2010）、本研究で謎かけテストを新たに考案して使用した。もしも類推課題が成績と関連すれば、類推を基礎とした謎かけという汎用性のあるユーモラスな内容を大学教育に取り入れることを推奨できると考えた。

その他に、日常行動や性格傾向が成績に関係することを想定して、エゴグラム尺度を加えた。

方 法

被験者 関西の某女子大学 1 年生「教育心理学」受講生 2 クラス計 72 名。変数によって若干名の欠損値があったので、その都度分析から除外した。成績データは 77 名であった。個人情報管理を厳密に行うことと、データを研究以外の他の目的に使用しないことを説明し、調査の参加に同意を得た。

手続き 以下の課題や質問紙を数回の授業にて教室で全て集団実施した。

成績指標

- 1) 半期授業科目「教育心理学」の最終筆記試験の点数
- 2) 同科目にてほぼ毎回実施した記述式の小テストの平均点
- 3) GPA : Grade Point Average の略で、各科目の成績を次の式を用いて算出する。

$$\text{GPA} = ((\text{成績} - 55) \div 10 \times \text{単位数}) \text{の総和} / \text{単位数の総和}$$
 平均 75 点なら GPA=2.0

程度になる。

認知テスト

4) 数の順唱 実験者が数字列を読み上げ、そのままの順序で回答欄に記述する課題で、2 桁の数を例示後に各桁 2 種ずつ実施し、次第に桁数を上げて 9 桁まで行った。短期記憶の指標である。合計正答数を点数とした。

5) 数の逆唱 実験者が数字列を読み上げ、逆の順序で回答欄に記述する課題で、2 桁の数を例示後に各桁 2 種ずつ実施し、次第に桁数を上げて 7 桁まで行った。ワーキングメモリの指標とされる。合計正答数を点数とした。

6) 語音整理 WISC - IV の語音整理課題に準じて、改変して自作した。数字と仮名を混ぜたものを実験者が読み上げ、まず数字を小さいものから順に並べ、次に仮名を五十音順に並べて、回答欄に記述する課題で、例えば 2 - か - 1 という出題なら、1 - 2 - か、と答えればよい。

数字1つと仮名1つからなる例題を実施した後で、数字3つとかな3つの6桁の課題まで、各桁2種ずつ行った。ワーキングメモリの指標とされる。合計正答数を点数とした。

ユーモアおよび類推課題

7) 謎かけテスト 「A とかけて B と解く、その心は C」という形式で与えられる問いについて、末尾の C が何かを自由に記述してもらう課題である。例えば「満員電車とかけて牛と解く、その心は ()」で、ギューギューが正答である。A4 用紙 1 枚 40 問に筆記回答を求め、制限時間 10 分とした。予め決められた正答か、または妥当と判断される答に点数を与えて合計点数を数えた。なお、このテストは筆者が卒業論文指導を行った 2015 年度卒業生の梅澤舞（未刊）を始め、学生たちの作問を基に作成された。

8) アナロジー・テスト $A : B = C : ()$ のように A と B、A と C などの相互関係を理解して () にあたる D を自由に記述する課題である。例題として示した課題では、 2×2 マトリクスの 3 つのマス目に「海」「空」「魚」と書かれていて、4 つめの空白に「鳥」と書き込めば正答となるものである。A4 用紙 1 枚に全部で 42 問あり、全員が最後まで終わらない程度に、3 分半という制限時間を設けた。

性格検査エゴグラム

芦原・他 (1992) より一部改変して自作した。はい・いいえの 2 件法で 50 問について答える検査で、10 問ずつ合計したものがそれぞれ以下の 5 つの要素に対応する。

- 9) CP 「厳しさ」を表し、他者や自己に対して批判的な傾向がある。
- 10) NP 「やさしさ」で、高過ぎるとおせっかい、低過ぎるとあっさり・冷たい印象になる。
- 11) A 「合理性」で、よく考えて行動し計画的で、逆に低過ぎると感情に巻き込まれる。
- 12) FC 「楽しみ」を追求し、人生を享楽し自己主張的で好奇心旺盛な特徴がある。
- 13) AC 「協調性」を示し、自分を抑えて控えめでおとなしい。低ければ開き直れるといえる。

結果と考察

1. 成績の相互関係

3 種類の学業成績指標相互の相関係数を求めたところ、表 1 の通り互いに相関が高かった。筆記試験と小テストとの間に $r=0.61$ という高い相関があり、また、他教科を合わせた評価である GPA と教育心理学の筆記および小テストの相関が 0.7 以上あったことから、当教科と他教科の成績評価に共通性が見られ、求める能力が似通ったものであると考えられる。

表 1 3 種の成績指標の相互関係

	記述式小テスト平均	GPA
教育心理筆記	0.61	0.72
記述式小テスト平均	—	0.78

N=77 太字 $p<.01$

2. 認知能力テストと成績の関係

成績指標と諸変数との相関係数を算出し、表2に示した。

認知能力と成績との関係では、記述式小テスト平均と語音整列の間においてのみ有意な相関が見られ ($r=0.24$, $p<.05$)、成績と記憶テストの間の相関係数は統計的に有意でなかった。本研究での語音整列課題は、実験者によって読み上げる形で与えられ、聴覚情報をいったん頭の中で整理し、組み立てなおすという処理を行うものであり、他方、小テスト解答には講義という聴覚情報を入力して理解し出力する必要がある。従って両者は聴覚情報の入力と処理、出力という点で類似の課題ゆえに相関係数が高かったと考えられる。講義を聴く力は語音整列課題結果と共通し、成績向上につながる。

3. 謎かけ課題やアナロジー課題と成績の関係

謎かけやアナロジー課題は、他の諸変数との関係が見られなかった。エゴグラムのFCは楽しみを追求する傾向であるからユーモアをつくる謎かけ課題と関係しそうであるのに、 $r=0.08$ (ns.) に過ぎなかった。謎かけは認知能力を基礎にしており、FCは行動面の特徴といえる。また、類推能力は論理的な組み立てに有効に作用して学業成績に関係するだろうと思われたが、実際には表2の通り3種の成績指標と特に相関はなかった。

ただし、謎かけ課題とアナロジー課題の間に $r=0.24$ ($p<.05$) という統計的に有意な相関があった。謎かけのユーモアを作る力は、類推能力と共通性があると考えられる。実技科目や他の成績指標などとの関連について今後の研究が待たれる。

4. 性格テストと成績の関係

エゴグラムの5つの要素と成績指標との相関関係を調べたところ、表2の通り、記述式小テスト平均点とA(合理性)との間に $r=0.26$ ($p<.05$)、教育心理学筆記試験成績とAC(協調性)との間に $r=0.33$ ($p<.05$) の有意な正の相関があった。これらのことから、教科のテスト成績には、合理性や計画性などのAの要素や、自己を抑えて周りに従う傾向がプラスに働くといえる。また、楽しいことを追求するFCは、3種の成績指標とも負の有意な相関があり、高い成績をとるには楽しいことを追い求める気持ちを抑える方が得策であることがわかった。

教科の成績にとって不利なFCに注目し、認知能力テスト等と比較したところ、順唱や逆唱および語音整列などのメモリー関連や、なぞかけ、アナロジーテストとはとりたてて相関がなかった。FCは認知能力とは別の種類の特性であるといえる。

表2 成績と諸変数との関係 (N=69～72, $p<.05$ ($r=0.235$), $p<.01$ ($r=0.306$))

成績\検査	順唱	逆唱	語音	なぞ	アナロジー	CP	NP	A	FC	AC
教育心理学筆記	-0.16	-0.05	-0.05	-0.01	0.07	-0.04	-0.04	0.06	-0.33	0.33
記述式小テスト平均	-0.16	-0.06	0.24	0.05	0.12	0.00	0.17	0.26	-0.36	0.12
GPA	-0.19	-0.16	0.20	0.07	0.08	-0.12	0.06	0.15	-0.33	0.06

総合考察

大学の講義では、教員が口頭で述べる事柄を学生が通常は耳で聴いて理解し、頭の中で組み立てなおすことが求められる。語音整列が記述式小テストと相関があったことは、聴覚刺激の入力・処理・出力が問われるという点で共通していたのであろう。講義理解において聴く力および聴覚情報を組み立て直す力の重要性が明らかになった。

その他に学業成績と認知能力テスト関連の指標との間に相関がなかったことは、当初の仮説に反していた。授業にてまず概念を習得するために短期記憶やワーキングメモリを有効に機能させ、次に獲得した概念を類推能力の活用で応用できるものと思われ、成績を上げるためにはワーキングメモリや類推を鍛えたらよいだろうと予想した。しかし今回の結果では、特定教科の成績や他教科を含めたGPAには、メモリ関連や類推能力は直接関係しなかった。むしろ認知能力に直接関係がない性格特徴こそ、学業成績に深く関わることを示された。

では成績を上げるにはどうすればよいか。3種の成績指標がどれもFC(楽しみ)と負の相関があったことが注目される。大学の成績を上げるためには、面白いことを追求することを抑制し、寝坊したり授業を休んで友達と遊んだり買い物をするのではなく、我慢して大学に行って授業をうけ、それほど面白くもない教員の話聴いてノートを取り、記述式小テストの空白を3分の2以上埋め、真面目にコツコツ努力することが一番であるといえる。成績優秀な学生のイメージはこのようなことで、才能豊かで器用な学生はともかく、日常生活で好奇心旺盛にいろんなことに興味を持ってあちこち手を出す態度は、成績アップにつながらないどころかかえってマイナスになる。

中西・他(2015)は、学業的満足遅延(ADOG: Academic Delay of Gratification)という概念に着目し、日本語版学業的満足遅延尺度の開発を試みた。そこでは、学習者が先の見通しを持って合理的に判断し、誘惑への欲求を適切に制御できれば、効果的に学習に取り組むことが出来るとされる。本研究でエゴグラムのFC(楽しみ)やA(合理性)と成績に関係があったことと符合する。

他方で、成績優秀で真面目にコツコツタイプの学生は、教育・保育実習先で、「積極性に欠ける」、「もう少し元気を出して」、「あまり笑わない」など、実習訪問した教員の予想に反して低い評価を受けることがある。逆に成績不良でかなり心配だった学生は、「元気でよくやっている」、「積極的に子どもと関わる」、「にこやかでよろしい」などと高い評価を得て、実習場面で大学成績との逆転現象を経験する教員も少なくない。

そうすると、大学成績が良好であることが必ずしも実社会で役立つとは限らないかも知れない。大学の授業で良い成績をとれば大学教育としてそれでよいのか、GPAを上げることが一体何の役に立つのかという疑問が湧く。

大学は何を学ぶところかについて、HPなどで公表することが求められている。某大学HPでは、「実学とはいええない学問領域の学びにより、論理的な思考力、さらには人文知(ヒューマニティーズ)が養われ、それが企業活動で力になる」と述べられる。大学人としての希望が示されているが、教育目標が達成されているのか興味を持たれる。別の大学の文学部紹介欄では、「さまざまなテキストを読み解いたものを自分のことばで発信するプレゼンテーション

ン能力がきつと社会で役立つ」と書かれていた。また、レポートや卒論を作成する上での情報収集から分析そして表現に至るプロセスは、就職後のプレゼンや企画活動にそのまま使えるという指摘もある。卒論の資料収集から構成、表現まで苦労して仕上げた学生は、それを応用する形で、会社に就職してから仕事として情報を集めて工夫して組み立て、そこからすこしだけ新しい提案をするということが期待される。

大学教員が自分の研究だけを淡々と講義すると、それを将来の仕事や生活に役立てる変換作業はひたすら学生の負担となる。研究活動は真理を探究したいためや、研究のための研究という面もあるので、教員の研究活動が直接学生の役に立つとは考えにくい。数十年前の学生なら、「学問は深くてわからないことが多い、ということがわかりました」などと偉い先生の授業を有難く拝聴した。しかし大衆化した現在の大学ではそれが許されなくなっている。最近では大学教員は自分の第1回目の授業で、その科目がどのように役立つかを案内することも少なくない。「論理的思考力」や「情報収集から表現へ」といった応用力を授業の目標に掲げるのであれば、その結果が成績評価に反映されることが望ましい。

優秀な学生が集まる偏差値の高い大学なら授業内容の応用力を試験で問うことができるかも知れないが、中位から下位の大学では独自の工夫が必要であろう。残念ながら自分自身の反省材料として、担当している教科の定期試験や小テスト問題では、もっぱら授業で教えた心理学の概念をそのまま再現することを求めている、授業の内容の応用力を問うことが出来ていない現状である。もっとも、試験でいきなり応用問題を出題しても採点に苦労することは目に見えているので、授業の中で、例えば「適性処遇交互作用」を教えたとしたら、その応用として園での子どものタイプ×働きかけのタイプをいくつか例示して、応用するとはこういうことだ、と教える必要がある。そののちに筆記試験において概念の例や応用を問うと、授業の目的と評価が正しく一致するといえる。

役に立つ大学教育であるためにはどんな評価基準を設けるべきか。外的基準が設定できればなお明確になる。それは就職内定率、就労後の会社での査定、昇進の度合い、あるいはもっと先にある人生の目標であるかも知れない。清水・他（2013）は、大学時代の学業と学外活動が現在の職業にどのように役立っているかを回想したデータを調べて、社会人基礎力3因子との対応関係を次のように示した。すなわち、「解決力」は在学当時の趣味や学外活動と、「耐性力」はアルバイトと、また「関係力」はキャリア活動と関連が強かった。講義や勉強はゼミと少しだけ関連し、ゼミは「解決力」と弱い相関があったにすぎなかった。大学教育の役割が卒業生にそれほど実感されていない現状が明らかになった。従来の講義形式の授業だけでは十分ではない面がうかがわれ、討論や発表など、受講生の積極的な参加を促す授業の工夫が必要であろう。

講義授業にて概念習得と応用という二つの目標を掲げ、それに対応した評価を行うことが大学教育の充実に必要であろう。成績評価に何が寄与するかを調べて得られた「真面目にコツコツ」という特徴は、教育目標として良いことであるがそれだけでは十分といえず、ディプロマ・ポリシーが実現されているかを検証する必要があることを、自戒を込めて指摘しなければならない。

文 献

- 油井 恵 2010 なぞかけの理解と認知構造 駿河台大学論叢 41, 73-80
- 芦原 陸・桂戴作 1992 自分がわかる心理テスト 講談社ブルーバックス
- 藤本浩一 2013 ジャンケンメモリを用いたワーキングメモリ訓練教材の効果の検証
神戸松蔭女子学院大学研究紀要人間科学部篇 2,13-26.
- 藤本浩一 2014 触覚型ジャンケンメモリを用いたワーキングメモリ訓練教材の効果の検証
神戸松蔭女子学院大学研究紀要人間科学部篇 3,1-12.
- 藤本浩一 2015 触覚版ジャンケンメモリの効果の検証 -小学生への試行-
神戸松蔭女子学院大学研究紀要人間科学部篇 4,25-32.
- 林 創・山田剛史 2012 リサーチリテラシーの育成による批判的思考態度の向上:「書く力」と「データ分析力」を中心に 京都大学高等教育研究 18,41-51.
- 林裕子・小林大晟・豊重 剛 2014 大学生におけるワーキングメモリトレーニングの効果とその持続性・汎化性の検証 佐賀大学教育学部紀要 19,1,71-94.
- 細谷 功 2011 アナロジー思考 東洋経済新報社
- 楠見孝・田中優子・平山るみ 2012 力を育成する大学初年次教育の実践と評価 認知科学 19,1,69-82.
- 中西満悠・中谷素之・中西良文 2015 大学生を対象とした日本語版学業的満足遅延尺度の開発 パーソナリティ研究 23,3,197-200.
- 中山留美子・長濱文与・中島誠・中西良文・南 学 2010 大学教育目標の達成を目指す全学的初年次教育の導入 京都大学高等教育研究 16,37-48.
- 清水和秋・三保紀裕 2013 大学での学び・正科外活動と「社会人基礎力」との関連性 関西大学社会学部紀要 44,2,54-73.

(受付日: 2015. 12. 10)