

工科系修士課程進学者の心理学的特性 —高度専門技術者養成を目的とした私立大学における知的好奇心・批判的思考態度・Grit についての検討—¹⁾

石田 拓矢*・庄司 正実**

Psychological Traits of Students Entering an Engineering University Master's Program:
Exploring Epistemic Curiosity, Critical Thinking Disposition, and Grit at a Private
University Aimed at Advanced Professional Engineering

Takuya ISHIDA* and Masami SHOJI**

This study aimed to identify the particular psychological traits of students entering the master's program at a private university aimed at advanced professional engineering. We surveyed 212 students, and assessed their epistemic curiosity, critical thinking disposition, and Grit. This study compared students entering the master's program with those who were not. Students entering the master's program showed significantly higher diversive curiosity, specific curiosity, inquiry-mind, objectiveness, and evidence based judgment. The binomial logistic regression analysis revealed that only diversive curiosity had a statistically significant positive effect (OR: 1.95, 95%CI: 1.26-3.02). We identified high score of diversive and specific curiosity, inquiry-mind, objectiveness, and evidence based judgment as the particular psychological traits of students entering the master's program at a private university aimed at advanced professional engineering. Future research should explore the influence of psychological traits, outcome expectations, and other factors on motivation.

key words: diversive curiosity, specific curiosity, inquiry-mind, objectiveness, evidence based judgment

¹⁾ 調査にご協力いただきました皆様、また本論文の執筆にあたり、貴重なご助言を賜りました目白大学名誉教授の沢崎達夫先生ならびに目白大学心理学部教授の今野裕之先生に心より感謝申し上げます。

* 目白大学大学院心理学研究科

Graduate School of Psychology, Mejiro University, 4-31-1 Nakaochiai, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8539, Japan.
(tkysh22gp@uni.mejiro.ac.jp)

** 目白大学心理学部心理カウンセリング学科

Department of Psychological Counseling, Faculty of Psychology, Mejiro University, 4-31-1 Nakaochiai, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8539, Japan.

問題と目的

(1) 私立工科大学における課題

平尾他(2015)は各大学を「難関国立」、「その他国立」、「公立」、「有名私立」、「その他私立」に分類しているが、「その他私立」に分類される工科大学では学部学生の修士課程への進学促進が喫緊の課題となっている(石田・庄司, 2022)。技術者や研究者になろうとする工科系の学生は在学中に技術力だけでなく倫理観や社会の課題を解決しようという姿勢等を身に付けることが求められているが、学生の内に技術力や倫理観等を身に付け、課題解決に取り組むことができるのが大学院修士課程である。工科系は学士・修士の6年一貫制教育システム創設の検討が提言されている(大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会, 2017)が、私立大学の69%は修士課程進学率20%未満(千葉大学, 2017)である。

理学も含めた理工系分野の学部学生の約3分の2(61.4%)が学んでいる私立大学の理工系分野において大学院への進学率を向上させることは科学技術力・イノベーション力の強化に直結する重大な問題である(一般社団法人日本私立大学連盟理工系分野の教育研究推進プロジェクト, 2022)。しかし大卒・理工系の2024年春新卒採用計画は前年度比26.1%増(日経産業新聞, 2023)と学部卒業での就職環境が良い状況で修士課程進学を選択させることは難しくなっている。

(2) 修士課程への進学促進についての検討

修士課程への進学促進が喫緊の課題となっている大学においては、大上他(2018)のように進路ガイドで修士課程進学に関する説明をして進学を勧めていると考えられる。それでも工科系の好況な就職環境(日経産業新聞, 2023)もあって、修士課程への進学促進が課題になっているということは、新たな方法でも進学を促すことを検討する必要がある(石田・庄司, 2022)。国内の修士課程進学についての先行研究の殆どは教育社会学の観点からの研究(濱中, 2002; 佐藤, 2012)であり、景気や就職環境、教育政策といった社会的背景と修士課程進学者数との関連について把握することはできるが、学生を修士課程への進学に動機づけるための方策の検討に活かすには十分とはいえない。

修士課程への進学促進のためには心理学的観点か

らの検討、具体的には「どのような心理学的特性をもつ学生が」、「何を期待して(結果期待)」、「いつ(決定時期)」、「何に影響されて(影響要因)」、「どうして進学しようと思ったのか(進学動機)」を明らかにする必要があると考えられる。これらが明らかになれば、修士課程進学者と同じ「心理学的特性」を持つ学生に、進学に繋がる適切な時期に適切な指導や働きかけをすることで修士課程進学者の増加に繋がるのが期待される。また、修士課程進学者と同じ「心理学的特性」を教育により向上させ、適切な時期に適切な指導や働きかけをすることによって、修士課程進学への関心が高まるかもしれない。

修士課程進学についての心理学的観点での研究で最も多いのが「進学動機」についての検討である。第8回全国院生生活実態調査(全国大学生生活協同組合連合会, 2014)、第9回全国院生生活実態調査(全国大学生生活協同組合連合会, 2017)および第10回全国院生生活実態調査(全国大学生生活協同組合連合会, 2019)では、修士課程進学動機を継続して調査している。その結果、「専門知識を身につけたかった」や「興味を深めたかった」という回答が多く、理系では「就職に有利だと思った」という回答も多かった。ただし各回の回答者数は4,000名前後と多かったが、回答者の8割が国公立大学の学生であり、文系と理系の分類に留まっていた。

治部・星野(2021)は分野別の修士課程進学動機について調査を行い、工学分野の学生の進学動機は「修士号を取れば、良い仕事や良い収入が期待できるから」(61.2%)、「自分自身の能力や技能を高めることに関心があった」(54.6%)、「研究することに興味・関心があった」(51.3%)、「研究したい課題や問題意識があった」(25.2%)であった。ただし私立大学生がどの程度含まれていたのかは不明である。

平尾他(2015)の分類で「その他私立」に分類される私立工科大学学生の修士課程への「進学動機」について詳細に検討したのが石田・庄司(2022)である。石田・庄司(2022)は、修士課程進学動機について検討した研究(Gagnon & Cocolas, 1988; Malaney, 1987; Winn et al., 2014)では調査実施者が設定した選択肢から回答を選択させていたが、設定した選択肢以外の動機を持っている学生がいると考えた。修士課程への進学促進のための新たな方策の検討にあたっては自由記述による調査が必要であると考え、

修士課程進学動機を自由記述で調査した結果、『研究/技術習得』および『将来のキャリア』という回答が多く、『先輩を見て』という回答もあった。石田・庄司(2022)は「進学決定時期」、「結果期待」および「影響要因」についても調査しており、「進学決定時期」は3年生が最も多く次いで4年生が多かった。「結果期待」は『知識・技術習得』という回答が多く、「影響要因」は『研究/研究指導教員』および『就職活動/インターンシップ』という回答が多く、『先輩』や『親』という回答もあった。

(3) 修士課程進学者に特有な3つの心理学的特性

修士課程に進学する学生に特有な「心理学的特性」について検討した研究は筆者が探した限り見当たらなかった。修士課程に進学する学生に特有な「心理学的特性」を明らかにすることは修士課程への進学促進に有用であると考えられる。進路ガイダンス等において修士課程進学を勧められても、修士課程進学者の割合が低い大学においては修士課程に進学することは特別であると思って進学を検討しようとする学生もいるかもしれない。特に低学年の学生にとっては研究室での研究活動に対するイメージが殆どなく、修士課程に進学する学生に対するイメージが湧かないと思われる。修士課程進学者の「心理学的特性」を伝えることで修士課程に進学する学生のイメージに繋がり、同じ「心理学的特性」を持っていると自覚している学生は進学してみようと思うかもしれない。また、修士課程進学者と同じ「心理学的特性」を持つ学生に対して、特に進学を働きかけることでその学生が進学する可能性が高まると考えられる。

なお、研究活動に取り組みたいと思って修士課程に進学しようという工科系学生は多い(治部・星野, 2021; 石田・庄司, 2022)ことから、修士課程に進学する学生の「心理学的特性」の検討にあたっては研究活動を始めようという初期段階を参考にしながら考えてみたい。理工系の研究活動について、川西(2017)は「今まで無かった課題を浮き上がらせ、明確化し、仮説を立て、課題解決に必要な知識を取捨選択し、系統化して理論付け、検証するために実験計画を立案し、装置部品を集め工作し作動させ、改良し、実験データを取り、データを整理して実験結果を考察する、仮説が間違っていたり、検証できなければこの過程を最初から繰り返す」と述べている。

研究活動を始めようという初期段階である研究

テーマの設定、課題の発見・明確化および仮説の設定には、新たなことに興味を持つとすることが関連していると考えられる。また興味を持ったことを突き詰めようとすることも関連していると考えられる。この新たなことへの興味および突き詰めようという「心理学的特性」として考えられるのが「知的的好奇心が高いこと」である。

Kashdan et al.(2004)は「好奇心」を新規性や複雑性、不確実性および競合といった特徴を持つ刺激や活動に反応して積極的で意図的な行動を促すと述べている。Berlyne(1954)は「好奇心」を「知覚的好奇心」(perceptual curiosity)と知的活動を動機づける「知的的好奇心」(epistemic curiosity)に区別している。文部科学省(2005)は、大学等を中心として行われている学術研究について「研究者の自由な発想と知的的好奇心・探究心に根ざした知的創造活動である」と述べているように、「知的的好奇心」は研究活動を始めようという初期段階において重要なものである。なお、西川・雨宮(2015)は、知的好奇心の2タイプ(拡散的好奇心・特殊的好奇心)の尺度を作成しているが、「拡散的好奇心」を新奇で多様な情報を求める傾向、「特殊的好奇心」を不整合や矛盾に敏感で、それを解消しようと積極的かつ持続的に取り組む傾向と定義している。修士課程に進学して研究活動に本格的に取り組もうとする修士課程進学者は、新たなことに興味を持つとすることと関連がある「拡散的好奇心」および興味を持ったことを突き詰めようとすることと関連がある「特殊的好奇心」が非進学者よりも高いと考えられる。以上のことから「知的的好奇心」が高いことが修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であると考えられる。

研究を始めようという初期段階である課題の発見・明確化および仮説の設定には、世の中の当たり前だと思っていることについて疑問を持ち、1方向から見のではなく、自分なりの考えを纏められることも重要であると考えられる。このさまざまな情報を得ようとし、客観的にものごとを捉え、論理的に考えを纏めようという「心理学的特性」として考えられるのが「批判的思考をしようとする」ということである。

Ennis(1987)は「批判的思考」を「何を信じて、何を行うかを決定することに焦点を当てた合理的で反省的な思考」と定義している。道田(2005)は「何を信じて」とは情報を無批判に鵜呑みにするのは

なく批判的に吟味することであり、「合理的な思考」については研究を対象とすると「論理的な思考」と理解しておくとして述べている。「反省的」について道田(2015)は「熟考すること」であると述べている。平山・楠見(2004)は「批判的思考」について、「情報を適切に取捨選択し、より良く活用するためには主観にとらわれることなく、ものごとを客観的に捉え、多角的・多面的に検討し、適切な規準に基づき判断すること」と述べている。修士課程に進学して研究活動に本格的に取り組もうとする修士課程進学者は、非進学者よりも「さまざまな情報を求めようとする」と、「主観にとらわれずに客観的に考えようとする」と「おおよそ」ものごとを論理的に考えようとする」と高いと考えられる。以上のことから、「批判的思考」をしようとすることも修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であると考えられる。

修士課程進学者に特有な「心理学的特性」の3つ目として考えられるのが Duckworth et al.(2007) が「長期的な目標に対する粘り強さと情熱」と定義した「Grit」が高いことである。進路ガイダンスでは、修士課程での研究活動は2年間の中で設定した目標を達成するために粘り強く検証していくプロセスであると説明していると考えられる。修士課程進学者は修士課程での研究遂行には研究テーマに対する意欲を持ち続けて粘り強くやることが必要であることを理解した上で修士課程において研究活動を進めようとしていると考えられることから、非進学者よりも「Grit」が高いと考えられる。なお、Duckworth et al.(2007) が25歳以上の成人を対象に「Grit」を測定した結果、学士号取得者よりも大学院の学位取得者の方が「Grit」が高かった。以上のことから、「Grit」が高いことが修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であると考えられる。

(4) 本研究の目的

以上を踏まえ、本研究の目的は修士課程進学者と非進学者を対象として以下の3つの仮説を検証することで、私立工科大学大学院修士課程進学者の「心理学的特性」を明らかにすることである。調査対象校の修士課程は高度専門技術者の養成を目的としており、平尾他(2015)の分類では、「その他私立」に分類される。

仮説1 修士課程進学者の方が非進学者よりも知的
好奇心が高い

仮説2 修士課程進学者の方が非進学者よりも批判
的思考態度が高い

仮説3 修士課程進学者の方が非進学者よりも Grit
が高い

方 法

(1) 調査対象者

本研究の調査対象者は私立工科大学の4年生212名であり、2020年と2022年に調査を行った。2020年調査の回答者は75名であり、2022年調査の回答者は137名であった。性別は男性170名(2020年66名、2022年104名)、女性37名(2020年9名、2022年28名)、不明5名(2022年5名)であった。調査実施時点での平均年齢は22.35歳($SD=1.04$)であった。2020年調査の回答者の専攻は主に情報系であり建築系の学生もいた。2022年調査の回答者には専攻する分野を工学の主要7分野(千葉大学, 2017)から選択するよう求め、電気・電子22名、機械23名、建築8名、土木1名、化学・材料10名、情報・通信42名、バイオ11名、その他14名、不明6名であった。調査実施時期の製造業の大卒求人倍率は、2020年3月卒業予定で1.97倍、2022年3月卒業予定で1.71倍(リクルートワークス研究所, 2021)と工科大学学生の就職環境は良かったが、調査対象校は就職に強い大学であり、学部卒業後技術職として就職する学生が多い。調査対象校は首都圏の中堅理工系総合大学であり、実学教育を重視し、低学年次からのものづくり教育や充実した実験・実習科目などを教育上の特色としている。調査対象校では学科ごとおよび全体の進路ガイダンス等において修士課程への進学を勧めている。大学全体では約4分の1の学生が修士課程(他大学大学院も含む)に進学している。

(2) 手続き

2020年調査は3月の卒業式当日に質問紙を配布して調査する予定であったが、新型コロナウイルス感染症のために質問紙の配布ができなかった。そのため2020年3月に事務室窓口および郵送で質問紙を配布して回答を回収した。学部卒業後修士課程に進学した学生に対しては、事務室窓口および郵送で配布した質問紙への回答をしていないことを確認の上、修士課程入学後の2020年4月にWebで調査を行った。2022年調査も新型コロナウイルス感染症の

ために質問紙を配布しての調査ができなかったため、1月～2月に研究指導教員を通じてWebで調査を行った。

(3) 倫理的配慮

筆者が調査実施時に所属していた研究機関の倫理委員会ガイドラインでは本研究の調査内容は審査不要と判断して倫理審査は受けていないが、調査は日本応用心理学会倫理綱領を満たす形式（学生には調査への参加は任意であること、結果を研究発表する際には個人の回答が公表されることはないことを伝えた）で実施した。

(4) 質問項目

(1) **学部卒業後の進路** 卒業後の進路について、「修士課程進学」、「就職」、「その他」から回答することを求めた。

(2) **知的的好奇心** 西川・雨宮(2015)の個人特性としての知的的好奇心尺度12項目を使用し、「自分にどの程度当てはまると思われますか」という教示文とし、5件法で調査した(とてもそう思う:5, そう思う:4, どちらでもない:3, そう思わない:2, 全くそう思わない:1)。下位尺度は、新奇な情報への関心と幅広い探索である「拡散的好奇心」6項目と特定の物事を追求して矛盾を解決しようとする「特殊的好奇心」6項目であった。

(3) **批判的思考態度** 平山・楠見(2004)の批判的思考態度尺度33項目を使用し、「自分にどの程度当てはまると思われますか」という教示文とし、5件法で調査した(とてもそう思う:5, そう思う:4, どちらでもない:3, そう思わない:2, 全くそう思わない:1)。下位尺度は、論理的思考の重要性を認識し、自分自身が論理的な思考を自覚的に活用しようとする態度(平山, 2015)である「論理的思考への自覚」13項目、開かれた心でさまざまな情報を求めようとする態度(平山, 2015)である「探究心」10項目、主観にとらわれず客観的に考えようとする態度(平山, 2015)である「客観性」7項目および主観ではなく適切な証拠を求めそれに基づき判断しようとする態度(平山, 2015)である「証拠の重視」3項目であった。

(4) **Grit** 竹橋他(2019)の日本語版グリット尺度12項目を使用した。竹橋他(2019)は、オリジナルの尺度と同じく「世の中の多数の人と比べて自分がどのようであるか」という教示文であったが、学生が回答しやすいように、西川他(2015)が作成した

Short Grit (Grit-S) 尺度と同様に「自分にどの程度当てはまると思われますか」という教示文とし、5件法で調査した(とてもそう思う:5, そう思う:4, どちらでもない:3, そう思わない:2, 全くそう思わない:1)。下位尺度は、同じ目標に長きにわたり努力を投入する情熱に関する「興味の一貫性」6項目と目標に対して努力し続ける粘り強さに関する「努力の粘り強さ」6項目であった。

(5) **二項ロジスティック回帰分析** 「知的的好奇心」、「批判的思考態度」および「Grit」の下位尺度の内、修士課程進学者と非進学者で有意差のあった下位尺度の内、修士課程進学者と非進学者の差を最も説明する要因を明らかにするために二項ロジスティック回帰分析を行った。

結 果

(1) 学部卒業後の進路

学部卒業後の進路は、修士課程進学者134名(2020年調査55名, 2022年調査79名)、非進学者(就職およびその他)74名(2020年調査20名, 2022年調査54名)、不明4名(2022年調査4名)であった。

(2) 知的的好奇心

知的的好奇心尺度12項目については既存の尺度を用いているので、尺度の内的整合性を検討するために α 係数を算出したところ、「拡散的好奇心」は $\alpha=.830$ 、「特殊的好奇心」は $\alpha=.796$ でいずれも十分な信頼性を示した。以降の分析では構成項目の合計得点を項目数で除した尺度得点を用いた。

(3) 批判的思考態度

批判的思考態度尺度33項目については既存の尺度を用いているので、尺度の内的整合性を検討するために α 係数を算出したところ、「論理的思考への自覚」は $\alpha=.859$ 、「探究心」は $\alpha=.827$ 、「客観性」は $\alpha=.713$ でいずれも十分な信頼性を示した。「証拠の重視」は $\alpha=.490$ であり十分な信頼性を示さなかったが、平山・楠見(2004)と同様の因子構造で分析することとした。以降の分析では構成項目の合計得点を項目数で除した尺度得点を用いた。

(4) Grit

通常Gritは2つの下位尺度の合計がGrit尺度得点として使われ、下位尺度の得点は使われない(西川他, 2015)が、本研究では「興味の一貫性」6項目と「努力の粘り強さ」6項目の得点を用いて分析するこ

Table 1 知的好奇心、批判的思考態度およびGritの相関分析結果

	拡散的 好奇心	特殊の 好奇心	論理的思考 への自覚	探究心	客観性	証拠の 重視	興味の一貫性	努力の 粘り強さ
拡散的好奇心	-	.468**	.343**	.716**	.368**	.264**	-.183**	.350**
特殊的好奇心	-	-	.246**	.317**	.245**	.461**	-.051	.382**
論理的思考への自覚	-	-	-	.245**	.369**	.323**	.297**	.601**
探究心	-	-	-	-	.487**	.310**	-.211**	.254**
客観性	-	-	-	-	-	.405**	.063	.254**
証拠の重視	-	-	-	-	-	-	-.098	.194**
興味の一貫性	-	-	-	-	-	-	-	.302**
努力の粘り強さ	-	-	-	-	-	-	-	-

** $p < .01$

とにした。既存の尺度を用いているので、尺度の内的整合性を検討するために α 係数を算出したところ、「興味の一貫性」は $\alpha = .665$ 、「努力の粘り強さ」は $\alpha = .730$ であり概ね十分な信頼性を示した。以降の分析では構成項目の合計得点を項目数で除した尺度得点を用いた。

(5) 知的好奇心・批判的思考態度・Gritの相関

「拡散的好奇心」、「特殊的好奇心」、「論理的思考への自覚」、「探究心」、「客観性」、「証拠の重視」、「興味の一貫性」および「努力の粘り強さ」の相関分析を行った (Table 1)。その結果、「拡散的好奇心」と「探究心」との間および「論理的思考への自覚」と「努力の粘り強さ」との間に強い正の相関があった。また、「拡散的好奇心」と「特殊的好奇心」との間、「特殊的好奇心」と「証拠の重視」との間、「探究心」と「客観性」との間および「客観性」と「証拠の重視」との間に中程度の正の相関があった。他にも「拡散的好奇心」と「論理的思考への自覚」、「客観性」、「証拠の重視」、「努力の粘り強さ」との間、「特殊的好奇心」と「論理的思考への自覚」、「探究心」、「客観性」、「努力の粘り強さ」との間、「論理的思考への自覚」と「探究心」、「客観性」、「証拠の重視」、「興味の一貫性」との間、「探究心」と「証拠の重視」、「努力の粘り強さ」との間、「客観性」と「努力の粘り強さ」との間および「興味の一貫性」と「努力の粘り強さ」との間に弱い正の相関があった。弱い負の相関があったのは「探究心」と「興味の一貫性」との間であった。

(6) 修士課程進学者と非進学者の比較

修士課程進学者と非進学者の「知的好奇心」、「批判的思考態度」および「Grit」を比較するために、卒業後の進路を独立変数、「知的好奇心」、「批判的思考態度」および「Grit」の下位尺度得点を従属変数として対応のない t 検定を行った (Table 2)。その結果、「拡散的好奇心」($t(204) = 3.23, p < .001, d = .469$)、「特殊的好奇心」($t(204) = 2.89, p < .01, d = .420$)、「探究心」($t(201) = 2.72, p < .01, d = .398$)、「証拠の重視」($t(201) = 2.41, p < .05, d = .352$)については、修士課程進学者の方が非進学者よりも有意に高かった。「客観性」($t(200) = 1.88, p < .10, d = .275$)については、修士課程進学者の方が非進学者よりも高いという有意傾向を示した。

度」および「Grit」の下位尺度得点を従属変数として対応のない t 検定を行った (Table 2)。その結果、「拡散的好奇心」($t(204) = 3.23, p < .001, d = .469$)、「特殊的好奇心」($t(204) = 2.89, p < .01, d = .420$)、「探究心」($t(201) = 2.72, p < .01, d = .398$)、「証拠の重視」($t(201) = 2.41, p < .05, d = .352$)については、修士課程進学者の方が非進学者よりも有意に高かった。「客観性」($t(200) = 1.88, p < .10, d = .275$)については、修士課程進学者の方が非進学者よりも高いという有意傾向を示した。

(7) 二項ロジスティック回帰分析

修士課程進学者と非進学者で有意差があった「拡散的好奇心」、「特殊的好奇心」、「探究心」、「証拠の重視」および有意傾向があった「客観性」を独立変数とし、「学部卒業後の進路」を従属変数として変化増加法で二項ロジスティック回帰分析を行った。その結果、モデル係数のオムニバス検定は有意 ($\chi^2(1) = 9.58, p < .01$) であり、「拡散的好奇心」のみが有意な正の効果を持っていた ($OR = 1.95 : 1.26 \leq CI \leq 3.02, \beta = .67, p < .01$ モデル説明率 Nagelkerke $R^2 = .06$)。

考 察

本研究の目的は、修士課程進学者と非進学者を対象として3つの仮説を検証することで、高度専門技術者養成を目的としている私立工科大大学院修士課程進学者の「心理学的特性」を明らかにすることであった。

(1) 知的好奇心

「修士課程進学者の方が非進学者よりも知的好奇心が高い」という仮説1は t 検定の結果支持され、「拡散的好奇心」および「特殊的好奇心」が高いこと

Table 2 修士課程進学者と非進学者の平均値とSDおよびt検定の結果

	修士課程進学者		非進学者		t 値
	平均	SD	平均	SD	
知的的好奇心尺度					
拡散的好奇心	3.74	0.68	3.41	0.74	3.23 ***
特殊的好奇心	3.88	0.59	3.61	0.73	2.89 **
批判的思考態度尺度					
論理的思考への自覚	3.09	0.55	3.10	0.68	0.11
探究心	3.88	0.58	3.64	0.64	2.72 **
客観性	3.73	0.49	3.58	0.63	1.88 †
証拠の重視	3.85	0.64	3.63	0.63	2.41 *
日本語版グリット尺度					
興味の一貫性	2.52	0.64	2.59	0.60	0.78
努力の粘り強さ	3.37	0.63	3.25	0.68	1.27

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$, † $p < .10$

が調査対象校の修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であることが明らかになった。

「拡散的好奇心」は新たなことに取り組むことを動機づける(西川・雨宮, 2015)が, 研究活動は教員による知識の教授が中心の講義や手順書に沿って行われる実験実習とは異なる新たな学びである。工学分野の学生の修士課程進学動機は「研究することに興味・関心があった」という動機の割合が多かった(治部・星野, 2021)ように, 「拡散的好奇心」が高い学生は, 進路ガイダンス等において研究活動について説明を受けて新たな知的活動である研究活動に動機づけられたと考えられる。「拡散的好奇心」はt検定において効果量が大きく, 二項ロジスティック回帰分析の結果, 有意な正の効果をもっていたことから, 工科系学生の良好な就職環境(リクルートワークス研究所, 2021)においても修士課程進学を選択する学生の「心理学的特性」として最も重要であることが明らかになった。

「特殊的好奇心」はズレや矛盾などの認知的な不一致を解消するために特定の情報を探し求めることを動機づける(西川・雨宮, 2015)。工学分野の学生の修士課程進学動機は「研究したい課題や問題意識があった」という動機が一定数あった(治部・星野, 2021)ように, 「特殊的好奇心」が高い学生は, 講義や実験実習を学ぶ中で興味を持ったテーマを更に突き詰めたいと研究活動に動機づけられ, 修士課程に進学しようと考えたと思われる。

文部科学省(2005)が学術研究を「研究者の自由な発想と知的的好奇心・探究心に根ざした知的創造活動

である」と述べているように, 研究活動を始めようという初期段階において「知的的好奇心」が重要なものであるといえたが, この「知的的好奇心」は「拡散的好奇心」の「特殊的好奇心」の2種類であり, 「拡散的好奇心」の方がより重要であることが明らかになった。

(2) 批判的思考態度

「修士課程進学者の方が非進学者よりも批判的思考態度が高い」という仮説2は, t検定の結果, 一部支持に止まったが, 「探究心」, 「客観性」および「証拠の重視」が高いことが調査対象校の修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であることが明らかになった。これらの「心理学的特性」が高い学生は専攻する分野での学修を進める中で研究したい課題や問題意識を持つようになり, 研究活動に動機づけられたと考えられる。また, 修士課程進学への「影響要因」は『研究/研究指導教員』および『就職活動/インターンシップ』という回答が多く『先輩』や『親』という回答もあった(石田・庄司, 2022)ことから, 「探究心」の高い修士課程進学者は学部卒業後の進路についての情報をさまざまな人から求めていたと考えられる。私立工科系学生の修士課程進学動機として「将来のキャリア」という回答が多かった(石田・庄司, 2022)が, 「探求心」, 「客観性」および「証拠の重視」の高い修士課程進学者は, 工科系学生の良好な就職環境(リクルートワークス研究所, 2021)であっても, さまざまな情報を客観的に考えて, 将来のキャリアのため, 修士課程に進学して知識・技術を習得したいという「結果期待」(石田・庄司, 2022)を持って修士課程に進学しようとしたと考えられる。

なお、「論理的思考への自覚」が4下位尺度の中で平均値が最も低かったことは、林・山田(2012)が教育学部3年生を対象に「批判的思考態度」を調査して「論理的思考への自覚」の平均値が4下位尺度の中で最も低かったことと同様であった。「誰もが納得できるような説明をすることができる」や「公平な見方をするので、私は仲間から判断を任せられる」といった項目から構成されており、自分がそのような思考をしようとしていると自覚することが難しかったためであると考えられる。ただし、林・山田(2012)の調査対象者の平均値が5件法で3.0以下であったのに対して本研究の調査対象者は卒業研究を行った4年生ということもあるが、平均値3.09~3.10と文系学生よりも高かったのは、順序立てて考え、その考えを説明しようという「心理学的特性」を持つ学生が工科系大学に進学した、もしくは実験等大学での学びで「論理的思考への自覚」が高まったためだと考えられる。

(3) Grit

「修士課程進学者の方が非進学者よりもGritが高い」という仮説3については t 検定の結果支持されず、本研究の結果からは「Grit」が高いことが修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であるとはいえなかった。「Grit」が修士課程進学者に特有な「心理学的特性」でなかった理由として、「Grit」と進路選択の間には関連がないことが考えられる。竹橋他(2019)は国立教員養成大学の学生を対象に調査を行い、「Grit」が高い学生ほど累積GPAが高く教員採用試験の二次試験に合格していることを明らかにしたように、「Grit」は長期に渡り粘り強く取り組んだ結果の成果と関連があった。学部卒業後の進路選択は学部入学時からの学びを経た判断ではあるが、長期に渡り粘り強く取り組んだ結果とはいえないことから「Grit」は修士課程進学者特有の「心理学的特性」ではなかったと考えられる。

(4) 修士課程進学促進方策の検討への活用

本研究の結果、「拡散的好奇心」、「特殊的好奇心」、「探求心」、「客観性」および「証拠の重視」が高いことが調査対象校の修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であることが明らかになった。5つの「心理学的特性」を包括した上で方策を検討してみたい。

本研究で明らかになった修士課程進学者に特有な「心理学的特性」を持つ学生に対して、修士課程進学を決める学生が多い3年時(石田・庄司, 2022)に修

士課程進学の「影響要因」となる研究指導教員や先輩(石田・庄司, 2022)から、修士課程進学の「結果期待」である知識・技術を習得(石田・庄司, 2022)できることを説明する仕組みを構築することで進学促進に繋がることが期待される。また、二項ロジスティック回帰分析の結果、有意な正の効果をもち、 t 検定において効果量が大きかった「拡散的好奇心」が特に高い学生に対しては、低学年次から研究活動を意識させることで修士課程進学に繋がると思われる。例えば研究室での研究活動という新たな学びを低学年次学生が体験できる仕組みを構築することが考えられる。進路ガイダンスにおいて進学を勧める際にも、本研究で明らかになった修士課程進学者学生像(新しい事が好き(拡散的好奇心)で、特定のことに掘り下げたいと思っていて(特殊的好奇心)、様々な情報を求めて(探求心)、主観に捉われないで考えようとする(客観性・証拠の重視)学生)を伝えることで、同じような「心理学的特性」を持っていると自覚している学生が修士課程に進学しようと考えることが期待される。また、林・山田(2012)は3年生対象のゼミにおいて「書く力」・「データ分析力」を中心としたリサーチリテラシーの育成を実践し、明らかに「リサーチリテラシーの学び」をした受講生のみ「批判的思考態度」のすべての側面で向上が見られたことを報告しているが、演習やゼミで「批判的思考態度」を向上させ、適切な時期に適切な指導や働きかけをすることによって、修士課程への進学に対する関心が高まるかもしれない。

(5) 今後の課題

本研究の結果、修士課程への進学促進にあたっての新たな取り組みが示唆された。「拡散的好奇心」、「特殊的好奇心」、「探求心」、「客観性」および「証拠の重視」が高度専門技術者養成を目的としている私立工科系大学大学院修士課程進学者に特有な「心理学的特性」であることが明らかになったが、修士課程への進学促進のためには修士課程に進学しようという動機を形成させることが重要である。今後の課題として、「心理学的特性」、「結果期待」および「影響要因」から「進学動機」に対しての影響について検討することが必要である。

その他の課題としては、本研究の結果は特定の大学での調査結果であったということが挙げられる。本研究の調査対象校のように高度専門技術者養成を

目的とした修士課程を設置し、学部生の約4分の1が修士課程に進学する首都圏の中堅理工系総合大学にとっては、本研究の結果は修士課程への進学促進策の検討に参考になるかもしれない。しかし「その他私立」(平尾, 2015)に分類される私立工科系大学は多く、入学者の層も様々であることから、本研究の結果をもって一般化することは難しいと思われる。「その他私立」(平尾, 2015)に分類される私立工科系大学における修士課程への進学促進のためには調査対象校を増やしていく必要がある。また、本研究では、「知的的好奇心」、「批判的思考態度」および「Grit」を修士課程進学者の「心理学的特性」として検討したが、修士課程進学者の「心理学的特性」としては他の変数も考えられるので更なる検討も必要である。

調査方法における課題としては、本研究では、修士課程進学者と非進学者の比較を行うために進路が決まっている卒業時に調査を行ったが、修士課程への進学が決まっているということが「知的的好奇心」や「批判的思考態度」についての回答に影響を及ぼした可能性も考えられる。今後の調査においては進路が決定する前に実施し、卒業後の進路と照合するなどの工夫が必要である。

引用文献

- Berlyne, D. E. (1954). A theory of human curiosity. *British Journal of Psychology*, 45, 180-191.
- 千葉大学 (2017). 「工学分野における理工系人材育成の在り方に関する調査研究」調査結果【資料】(平成28年度文部科学省「理工系プロフェッショナル教育推進委託事業」). https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/081/gijiroku/_icsFiles/afiel_dfile/2017/03/15/1383376_01.pdf (2023年9月11日).
- 大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会 (2017). 大学における工学系教育の在り方について(中間まとめ). https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afiel_dfile/2017/06/27/1387312_01.pdf (2023年9月11日).
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D.R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 1087-1101.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice*. 9-26. New York: W. H. Freeman.
- Gagnon, J. P., & Cocolas, G. H. (1988). Understanding what motivates someone to pursue pharmacy graduate education. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 52 (1), 10-15.
- 濱中 淳子 (2002). 1990年代における社会科学系修士課程の拡大メカニズム—政策と現実—教育社会学研究, 71, 47-66.
- 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.
- 平尾 智隆・梅崎 修・田澤 実 (2015). 大学院卒の就職プレミアム—初職獲得における大学院学歴の効果—日本労務学会誌, 16, 21-38. https://doi.org/10.24592/jshrm.16.1_21
- 平山 るみ・楠見 孝 (2004). 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響 証拠評価と結論生成課題を用いての検討 教育心理学研究, 52, 186-198. https://doi.org/10.5926/jjep1953.52.2_186
- 平山 るみ (2015). 批判的思考態度—どのような人が発揮しやすいか—楠見孝・道田泰司(編) 批判的思考21世紀を生きぬくりテラシーの基盤 新曜社 pp.38-41.
- 一般社団法人日本私立大学連盟理工系分野の教育研究推進プロジェクト (2022). 社会の発展を支える私立大学理工系分野—教育の充実に向けた課題と取組—<https://www.shidairen.or.jp/files/user/202203rikoreport.pdf> (2023年9月11日).
- 石田 拓矢・庄司 正実 (2022). 工科系学生の修士課程進学における進学動機・結果期待および影響要因—高度専門技術者養成を目的とした私立大学における探索的分析—応用心理学研究, 48, 22-32. https://doi.org/10.24651/oushinken.48.1_22
- 治部 眞里・星野 利彦 (2021). 修士課程(6年制学科を含む)在籍者を起点とした追跡調査(2020年度修了(卒業)者及び修了(卒業)予定者に関する報告) NISTEP RESEARCH MATERIAL (文部科学省 科学技術・学術政策研究所), 310. <https://doi.org/10.15108/rm310>
- Kashdan, T. B., Rose, P., & Fincham, F. D. (2004). Curiosity and exploration: Facilitating positive subjective experiences and personal growth opportunities. *Journal of personality assessment*, 82, 291-305.
- 川西 利昌 (2017). 理工系大学・高専の研究室不登校 工学教育, 65, 2-7. https://doi.org/10.4307/jsee.65.5_2
- Malaney, G. D. (1987). Why students pursue graduate education, how they find out about a program, and why they apply to a specific school. *College and University*, 62, 247-258.

- 道田 泰司(2005). 批判的思考から研究を考える. 日本化学会情報化学部会誌, 23, 54-60. <https://doi.org/10.11546/cicsj.23.54>
- 道田 泰司(2015). 近代知としての批判的思考一定義の変遷をたどる—楠見孝・道田泰司(編)批判的思考21世紀を生きぬくりテラシーの基盤 新曜社 pp.2-7.
- 文部科学省(2005). 学術研究における多様な分野の総合的な推進. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/008/siryo/attach/1342884.htm (2023年9月11日).
- 日本応用心理学会倫理綱領. <https://j-aap.jp/kitei/rinri.pdf> (2023年9月11日).
- 日経産業新聞 (2023). 理工系・高専卒, 採用3割増, 3月20日, 15
- 西川 一二・雨宮 俊彦(2015). 知的好奇心尺度の作成—拡散的好奇心と特殊的好奇心—教育心理学研究, 63, 412-425. <https://doi.org/10.5926/jjep.63.412>
- 西川 一二・奥上 紫緒里・雨宮 俊彦 (2015). 日本語版 Short Grit (Grit-S) 尺度の作成 パーソナリティ研究, 24, 167-169. <https://doi.org/10.2132/personality.24.167>
- 大上 泰寛・境 英一・御室 哲志・邱 建輝(2018). 機械知能システム学科における大学院進学奨励活動とその成果について—大学院進学が学生の就職先に及ぼす影響—秋田県立大学ウェブジャーナル A, 5, 42-53.
- リクルートワークス研究所(2021). 第38回ワークス大卒求人倍率調査(2022年卒)【大卒求人倍率1.50倍】新卒採用底堅く, コロナの影響は限定的—中小企業において, コロナの影響長引く—. https://www.works-i.com/research/works-report/item/210427_kyujin.pdf (2023年9月11日).
- 佐藤 一磨(2012). 大学院進学の時系列分析 キャリアデザイン研究, 8, 5-19.
- 竹橋 洋毅・樋口 収・尾崎 由佳・渡辺 匠・豊沢 純子(2019). 日本語版グリット尺度の作成および信頼性・評価性の検討. 心理学研究, 89, 580-590. <https://doi.org/10.4992/jjpsy.89.17220>
- Winn, P., Leach, L. F., Erwin, S., & Benedict, L. (2014). Factors that influence student selection of educational leadership Master's programs at regional universities. *Administrative Issues Journal: Education Practice and Research*, 4, 74-86.
- 全国大学生協同組合連合会(2014). 第8回全国院生生活実態調査. http://www.univcoop.or.jp/press/life/report_m08.html (2023年9月11日).
- 全国大学生協同組合連合会(2017). 第9回全国院生生活実態調査. https://www.univcoop.or.jp/press/life/report_m09.html (2023年9月11日).
- 全国大学生協同組合連合会(2019). 第10回全国院生生活実態調査. https://www.Univcoop.or.jp/press/life/report_m10.html (2023年9月11日).

(受稿: 2023.9.14; 受理: 2024.4.21)