

ドイツにおける女子の理系進路選択拡大に向けた取組みと課題 —後期中等教育・高等教育機関でのインタビュー調査から—

後藤 みな

地域教育文化学部

(令和5年11月8日受理)

要 旨

本稿では、ドイツのA州における後期中等教育、および高等教育機関で実施したインタビュー調査を踏まえて、女子の理系進路選択拡大に向けた取組みとその課題を明らかにすることを目的とした。その結果、後期中等教育の学校種の一つであるギムナジウムでは、進路指導・職業指導の一環としてインターンシップ等が行われており、大学ではそれらに対応するかたちで女子生徒対象のMINT（STEMに相当）プログラムが企画されていることが明らかになった。MINTプログラムは、質保証のための評価が実施されており、プログラムの評価者・助言者側からは、科学者がおかれている既存の職業文化や自然科学の学問構成に関する制度の変革が課題として挙げられていた。

1 研究の背景

本研究は、理系学部に進学する女性を増やすための制度的側面の検討を目的とした共同研究の一部に位置づいている。一連の研究では、後期中等教育、および高等教育の接続のあり方に着目しており、それらの接続方法が異なる4カ国（ドイツ、シンガポール、中国、アメリカ）に関して、調査を進めている。これまでに、調査対象国の入試形態、理系科目の大学入学試験の内容、およびカリキュラムについて検討してきた^{1) 2) 3) 4) 5) 6)}。

本稿で着目するドイツは、分岐型の学校体系を有し、4年間の初等教育の後、子どもの能力・適性に応じて、ハウプトシューレ（卒業後に就職して職業訓練を受ける者が主として進む。5年制）、実科学校（卒業後に職業教育学校に進む者や中級の職につく者が主として進む。6年制）、ギムナジウム（大学進学希望者が主として進む。9年制）、総合制学校のいずれかに進学する⁷⁾。基本的に、ドイツでは個別の大学入学試験がなく、後期中等教育修了時に実施される資格試験であるアビトゥーア試験に合格すれば、原則、国内のいかなる大学、専攻分野にも進学可能となる^{8) *}。

アビトゥーア試験の受験科目は、後期中等教育における履修科目と関係していることに

* ドイツでは、分岐型の学校制度の弊害として、ギムナジウム進学とアビトゥーア取得を経て大学に進学する機会は生徒の社会的出自により異なることが指摘され続けている。これを踏まえ、近年では、ギムナジウムの進学機会の拡大とギムナジウム以外の学校種で（専門）アビトゥーアを取得したのち、大学への進学を可能とする取り組みが行われている。詳細は木戸ら（2022）を参照。

鑑みると、まず生徒の履修状況や学習態度等を明らかにする必要があるだろう。この点については、坂野（2001）による実態調査を除くと⁹⁾、総じて関連の内容の日本への紹介は少なく、とりわけ本研究で注目する、女子生徒に関する状況については、十分に調査されているとは言い難い。加えて、坂野による調査は四半世紀前に実施されたものであるため、現在の実態を把握することは難しい状況にある。さらに、本研究を進める過程で、女子の理系進路選択拡大に向けた取組みに関して、後期中等教育と大学との連携が示唆されたものの、文献調査からそのあり方を検討するには限界があった。したがって、後期中等教育、および大学でのインタビュー調査を行い、その実態を明らかにする必要がある。先述した共同研究における課題として挙げた、アビトゥーア試験の評価等に関しては、後期中等教育の教員が原則としてこの役割を担うことが明らかになっているものの¹⁰⁾、本稿で着目する州の試験実施体制については未だ不明な部分も残されていることから、この点についてあわせて調査を行う。

2 研究目的と方法

以上から、本研究では、ドイツの後期中等教育と高等教育機関においてインタビュー調査を行い、女子の理系進路選択拡大に向けた取組みとその課題を明らかにすることを目的とする。本研究を行うことにより、本稿の冒頭で述べた共同研究の目的である、女子の理系進路選択拡大に向けた後期中等教育と高等教育の接続のあり方について検討するための基礎的知見が得られると考えられる。ドイツでは複数の後期中等教育の学校種が存在するものの、本研究では、大学への進学が想定される、ギムナジウムを対象とした。調査対象としたA州は、MINT*科目の教育に特に力を入れている「MINTフレンドリー」なギムナジウムが数多く存在し、大学に関しては、女子生徒対象の MINT プログラムを実施するところが目立つ。したがって、当該州に着目することで、MINT 分野の高大接続の現状や今後の課題をより良く検討できると考えた。

インタビュー調査は、2022年8月29日～9月2日にA州におけるギムナジウム、並びに大学において実施した。ギムナジウムについては、2校の教員3名から調査協力を得た。大学に関しては、女子生徒のためのMINTプログラムを実施しているX大学に着目し、入学に関する業務を担当する職員1名、MINTプログラムのコーディネーター3名、そのアシスタント2名、MINTプログラムのアドバイザリーボードの教員1名の合計7名にインタビューを行った（表1）。なお、本調査は、山形大学地域教育文化学部倫理委員会による審査の上、学部長の許可を得て実施した。本稿では、研究倫理の観点から、実際の名称とは無関係のアルファベット等を用いることにした。

* MINTとは、数学Mathematik、情報学Informatik、自然科学Naturwissenschaften、技術Technikの頭文字をとったものであり、STEMに相当するものである。

表1 インタビュー協力者一覧

インタビュー協力者仮名	所属・肩書（専門分野等）
A	ギムナジウム1・教員（生物学および化学）
B	ギムナジウム2・副校長（情報学）
C	ギムナジウム2・教員（物理学）
D	X大学・出願および入学部門のグループリーダー
E	X大学・教員／MINTプログラムアドバイザーボード（物理学）
F	X大学・MINTプログラムコーディネーター（物理学）
G	X大学・MINTプログラムコーディネーター（コンピューターサイエンス）
H	X大学・MINTプログラムコーディネーター（地球科学）
I	X大学・大学院生／MINTプログラムアシスタント（情報学）
J	X大学・大学生／MINTプログラムアシスタント（物理学）

3 ギムナジウムにおける女子の理系進路選択拡大に向けた取組み

ギムナジウムでは、女子生徒の理系進路選択拡大に向けていかなる取組みを行っているのだろうか。以下では、女子生徒のMINT科目の履修状況と学習状況、アビトゥーア試験へのギムナジウム教員の関わり、ギムナジウムにおける進路指導の現状、といった観点から、インタビューの内容を述べる。

(1) 女子生徒のMINT科目の履修状況および学習態度

ギムナジウム1は、2016年から「MINTフレンドリー」校^{*}となり、MINT分野の教育に力を入れている。A州の教育省が調査した州内の学校統計データによると、2022年時点では、ギムナジウム1に在籍する生徒の男女比はおおむね半々であった。したがって、MINT分野の授業科目の履修者に占める女子の割合も50%程度であると予想されたが、実際には、基礎コースの生物では女子が全体の2/3を占め、重点コースの生物では男女が半々であった。化学については、基礎コースと重点コースの両コースで女子が全体の1/3程度に留まるようである。女子生徒は、生物学の学習は「とても楽しい」と感じているとともに、自分との「接点が多い」学問と捉えている一方で、数学、物理学、化学に関しては、生物学よりも「複雑である」と感じるという。しかしながら、MINT分野の科

^{*} ギムナジウム1は、2016年以降MINTフレンドリー校の認証を得ている。本制度は、「MINT科目の教育に特に力を入れており、通常の自然科学の授業以外でも講座を行っている学校を表彰する連邦政府のプログラム」である。MINT分野の特定のトレーニングに関する情報を伝達したり、MINT分野の課外活動のための特定のプロジェクトへの参加者を募ったりする「窓口となるMINTコーディネーターがいることも前提条件」となる（2019年度～2022年度基盤研究（B）（一般）科学教育関係 女子の理系進路選択拡大に向けたSTEM分野の新たな高大接続モデル—4カ国比較から（19H01730）インタビュー調査報告書（No.6：ドイツ）：1-2）。具体的な課外活動としては、生徒との遠足、科学クラブの活動、生徒のMINT分野のコンテストなどがある。

目の成績に男女差はなく、「非常に成績の良い女子生徒もいる」とA氏は述べていた¹¹⁾。

続いて、自然科学系科目の教育に重点を置き、男女問わず生徒の学習意欲が非常に高いギムナジウム2に関しては¹²⁾、在籍する女子生徒の割合が27%であり、女子が少ないという点で留保がつく。B氏とC氏によると、物理学とコンピューターサイエンスは、他のMINT分野の科目と比べると、女子の履修者が「あまり多くない」とされた。MINT分野の科目の成績について言えば、男女差は確認されていないばかりか、むしろ、女子の活躍は目立っており、2021年には、生物学、物理学、化学の分野で女子生徒が連邦政府から表彰された実績も有する。全体的に、当該校の女子生徒は、MINT分野の科目の学習を「興味深い」と感じており、特に学年が若いほどその傾向にあるとされた。高学年になるとその関心が「少し分化」し、「特に数学が好き、特に物理学が好き」などと、特定の科目への関心がより明確にあらわれるケースも確認されるようである¹³⁾。以上のことは、女子生徒に限定して、その学習状況をインタビューする中で得た回答である。しかしながら、一般的に、高学年になればその学問的関心がより分化する傾向は、性別を問わずあらわれることが考えられる。

(2) アビトゥーア試験へのギムナジウム教員の関わり

アビトゥーア試験に関して、ギムナジウムと大学との関わりやそれぞれの役割について尋ねたところ、今回調査した限りでは、大学教員は試験には関わらず、ギムナジウムの教員が携わっているようであった。試験課題については、科目次第ではあるが、「A州で雇用されている教員によるワーキンググループがあり、そこで（試験：筆者注）課題を設定」することとなっている¹⁴⁾。その後、秋と冬の合計2回チェックが入り、試験課題の内容と要求水準の適切性だけでなく、一つひとつのスペルに至るまで細かく検討される。その際にコメントがつくため、最低2名で、再度、文章表現、配点、提示する資料等を確認することとなっている。

アビトゥーア試験には筆記試験と口述試験があり、口述試験時には、試験課題を出す教員1名、関連分野から専門性のある教員1名と、関連分野ではない教員1名の合計3名が関わる。さらに、通常、アビトゥーア試験では「2つの学校がお互いにサポートしあっていて、試験委員長は外部から来ることになっている。つまり、もう一方の学校の校長や教頭は全ての試験に入る権利があり、（略）試験委員長になる」ようである¹⁵⁾。なお、ギムナジウムの教員以外が評価に関わるのは例外的なケースに限られているとされた。

(3) ギムナジウムにおける進路指導・職業指導

アビトゥーア試験をめぐることは、大学教員は関与せず、ギムナジウムの教員のみで運営していたのに対し、ギムナジウムにおける進路指導・職業指導に関しては、大学との関わりが確認された。ギムナジウム1においては、第10学年になると、2週間のインターンシップがあり、生徒は各々関心のある企業等に向かうこととなっている。理系進路に関心がある生徒は、大学の研究室で、科学者になったことを想定して、研究活動を体験することができる。インターンシップ先については、「完全に自由な選択ができる」ため、生徒の関心に基づくのが理想的ではあるが、「時には、家からそれほど遠くない」から、「叔父がそこで働いているから」、「すでに誰かを知っている」から、という理由で訪問先を選択する

ようであった¹⁶⁾。インターンシップを通じた進路指導以外には、キャリア情報センターのキャリアカウンセラーが学内でオフィスアワーを設けており、生徒はアポイントメントをとった上で進路相談することができる。さらに、定期的に生徒の興味および得意・不得意なことを確認する「タレントチェック」が行われるとされた。

ギムナジウム2に関しては、「全方位的にキャリアカウンセリングが行われる」とされた。比較的若い学年では、ガールズデイへの参加を義務としており、そこでの職業体験を重視し、第8、9学年においては、ハローワークへの参加を指導するとともに、生徒が大学のキャンパスへ行き、大学での講義や生活を体験するキャンパスデイへの参加も勧めている。年間を通して、キャリアガイダンスと学習ガイダンスを担当する教員が生徒の学習相談を行うこともしばしばあり、MINT分野の進路についての相談実績もある¹⁷⁾。なお、直接的な進路指導・職業指導というわけではないが、ギムナジウム2では、重点コースで数学を選択した場合、補修科目として、大学の1学期分の内容である線形代数と解析学を学習することが可能となる。学期末の筆記試験は、「大学と調整して行い、合意したレベルの成績となると、大学から成績証明書が発行され、これはドイツ国内でも認められる」ものとなる¹⁸⁾。このようにして、学ぶ意欲がある生徒には、男女問わず、より専門的な大学の教育内容を大学で学習する制度が用意されていた。

今後、MINT分野にさらに女子を増やすための課題を両校の教員に尋ねたところ、女子生徒がMINT分野に一層関心を持つことが重要であるとの認識のもと、生徒がワークショップに参加したり、ノーベル賞受賞者などのMINT分野で活躍する女性の話を聞いたりすることが必要になると述べていた¹⁹⁾。加えて、女子生徒は将来の自分の進路をイメージすることが重要であり、そのためには、当該分野の「女性がロールモデルとして存在感を示し、自分達の仕事について話す必要がある」とされた²⁰⁾。

4 X大学における女子の理系進路選択拡大に向けた取組み

(1) X大学におけるMINT分野の女子割合とMINTプログラムの概要

X大学におけるMINT分野の学部としては、生物学・化学・薬学部、地球科学部、数学・情報学部、物理学部が挙げられる。X大学全体に占める女子学生の割合は、2015年以来、59%～60%の間で一定しているものの、MINT分野の多くで、女性の割合が低い状況にある。例えば、2019年は、生物学・化学・薬学部の約60%を除いて、地球科学部で41%、数学・情報学部で32%、物理学部では29%と、女子の少ない学部が目立った*。

諸分野の女子の少なさをめぐり、学部を超えた取組みとして、X大学では「MINTプログラム」が企画・運営されている。本プログラムは、「生徒が進路選択する際、ジェンダーステレオタイプが影響を及ぼしており、MINT分野への進学・就職は、未だ男性優位」という問題意識に立ち、2011年から女子生徒の物理学、コンピューターサイエンス、地球科

* X大学では、定員の20%分については、アビトゥーア試験の結果に基づき自動的に入学させ（試験成績の順）、20%は待機期間に鑑みて入学させ、60%はX大学の選考手続に従い入学させることになっている。職業教育の履歴、就業や実習経験が加味されるほか、特別な学習コースへの参加に基づく事前教育も評価の一部となる（D氏インタビューより）。

学への関心を高めることを目的にした活動を実施している^{*}。本プログラムの具体的な目的は次の通りである。第一に、女子生徒のMINT分野への関心を高めること、第二に、ポジティブな学習雰囲気の中で、チャレンジングで自立的なMINT活動を通じて少女や若い女性の自己効力感の向上を促すこと、第三に、女子生徒に科学的日常への洞察を可能にすること、第四に、女子生徒がそのロールモデルになる人と関わること、第五に、MINTに興味のある女子生徒同士の交流を促すこと、である。

調査時点では、コーディネーターが3名（F氏は物理学、G氏はコンピューターサイエンス、H氏は地球科学で博士号を取得済）、ならびに物理学の学部生と情報学の院生アシスタントが3名おり（I、J氏+1名）、この6名で、ワークショップ等を企画し、その広報活動や当日の運営を行っていた。

多くの活動実績を有する本プログラムであるが、その有効性を検証するための試みが開始されている。それは、2021年5月から2年間かけて行われ、参加した女子生徒の満足度や自己効力感について調査されるとともに、プログラムの組織、実施者、協力者の形成について検討もされた。具体的には、2021年以降の参加者全員に対して、オンライン調査でプログラムを評価してもらい、参加者の現在の状況やプロジェクトへの参加履歴も踏まえた上で、インタビュー調査された。以上の結果を踏まえて、教育学、心理学、物理学、数学、情報学、地球科学の専門家（博士号取得者や大学教授等）6名が、アドバイザーボードの委員として、プログラムの質保証のための評価と助言を行っている。

(2) MINTプログラムにおける取組み

MINTプログラムでは、ワークショップ、インターンシップ、キャンパスデイ、ガールズデイに関して女子生徒の参加を募っている（表2）。調査した2022年は、ドイツでパンデミックが解除された年ということもあり、1月～8月までの期間に20件程度もの企画を運営するなど、多くのプログラムを対面で実施しているようであった。

MINTプログラムの一つであるインターンシッププログラムは、A州のインターンシップの時期に合わせて開催されている。先述したギムナジウム1では、第10学年にインターンシップを実施することがカリキュラムに位置付けられており、これに対応する形でMINTプログラムが企画されているのである。プログラムとしては、職業としての科学者を女子生徒に体験してもらい、彼女らに基本的なプログラミングスキルの習得、ラボでの実験、研究プロジェクトへの洞察を可能とするような内容となっている。

MINTプログラムでは、他にも、年間を通してワークショップが行われている。そうした企画は、科学者とも連携して、博士号の取得者であるMINTプログラムのコーディネーター3名が中心となり、それぞれの専門分野に関する実験やフィールドワーク等が行われる。その他に、参加者にとって興味のあるテーマが取り上げられ、それについての理解を深めるとともに、そのテーマの歴史的、社会的、文化的側面を参加者が検討するような内容も含まれる。この点については、MINTプログラムのアドバイザーボードの一員であるE氏の発言と重なる部分があるため、次節(3)で述べる。

^{*} MINTプログラムの活動は、2011年に物理学分野で開始され、2014年にはコンピューターサイエンス、2021年には地球科学へと拡大していった。

表2 MINTプログラムの一覧

	対象 学年	実施 期間	参加者 人数	実施 時期	プログラムの概要
ワークショップ	7 以上	2 時間	5-15	1 年中	コンピューターサイエンス、物理学、地球科学等、幅広いテーマを扱い、他の生徒とともに、実験や手作業、何かをプログラムし、研究し、新しいことを試みることが可能。
インターンシップ	9 以上	2-3 週間	12-15	A州の学校におけるインターンシップの期間	物理学、地球科学、コンピュータサイエンスを組み合わせたインターンシッププログラムの提供。プログラミングスキルの習得、ラボでの実験、研究プロジェクトへの洞察、科学者との出会いが可能。
キャンパスデイ	10以上	4-6 時間	4-6	9月-翌年1月	X大学および物理学、コンピュータサイエンス、地球科学について知る機会となる。女性科学者の日常生活について知ることが可能。
ガールズデイ	5-10	5 時間	200程度 *2022年実績	4月下旬	X大学で開催されているガールズデイでは、科学的・情動的な研究や「女性科学者」という職業についての見識を深めることが可能。2002年から実施。

(MINTプログラムのWebページを基に筆者作成)

(3) MINTプログラムの評価と今後の課題

物理学部の教員で、MINTプログラムのアドバイザリーボードの委員であるE氏は、「女子生徒が物理学に触れ、面白いと感じ、また物理がネガティブなステレオタイプではないこと、あるいはあまり魅力的でないように見えるのではなく、単にもっと魅力的であることを体験し、その後物理を勉強するようになることを目的」とした本プログラムは、物理学などの女子が特に少ない分野に「若い女性を惹きつける努力」として興味深いと評価する²¹⁾。

しかしながら、MINTプログラムが若い女性に対する個別のアプローチに留まるものであれば、女子の理系進路選択拡大に向けた取組みの成果は限定的にならざるを得ないとE氏は指摘する。例えば、ドイツでは、物理学を専攻し、博士課程まで進学したとしても、女性が物理学研究者になるのは1割程度と言われている。この現状を分析したE氏は、「物理学に留まりたい、あるいは研究の道に進みたいならば、子どもが生まれたらすぐに(研

究等を(筆者注)続けなければ、チャンスがないことを(物理学部に在籍する女子学生は:筆者注)理解している」と述べていた。さらに、「女性にとって、子どもや家庭を持つことはどうしたって問題」となることを雇用側は認識しており、女性研究者が少ないという現状は、雇用側のリスク管理が反映されたものであると女子は気づいているという。したがって、現状のままでは、「物理学を若い女性にアピールしようとしても、彼女たちは魅力を感じないし、来ない」と結論づけている。「MINT 分野の研究者が女子を増やしたいと思っても、自分たち(大学側:筆者注)の活動や研究、職業文化を変えよう」としない限り、既定路線を超えることは困難であるとE氏は考えていた²²⁾。

関連の話は、MINTプログラムのコーディネーターであるH氏からも伺った。H氏は、地球科学の博士号を取得後、2人の子どもの妊娠、出産、育児のため、3年程研究から離れたそうである。その後、もう一度研究したいと思ったものの、地球科学分野は、「気候変動の問題にせよ、エネルギーの問題にせよ、3年間の間に何もかもガラリと変わっており」、幼い子どもがいる状況では、たとえ家族の十分なサポートがあったとしても、個人とその家族の努力だけでは研究職に就くことは難しかったと自身の経験を話していた²³⁾。以上を踏まえると、一度研究から離れた者が、研究を再開しやすくするための方策の検討ばかりでなく、「科学者が置かれている職場の文化、社会的、文化的な背景をも考え、疑問を持ち、何か違うことをする」²⁴⁾といった女性科学者が置かれている職場文化の変革に向けた取組みが今後ドイツでは求められるであろう。調査時点では、パンデミックが解除されて間もなく、アドバイザーボードの助言を全て受けていない状況であったため、MINTプログラムを通して上記の課題に取り組む具体的な計画は示されなかったものの、今後は、本課題をプログラムの参加者とともに検討する機会の創出に取り組まれることが検討されていた。その際に、研究職に就くことに困難を覚えたH氏をはじめ、各分野で博士号を取得したF氏とG氏が重要な役割を果たすと思われる。

E氏はさらに、例えば物理学分野でジェンダーをテーマとした研究で博士号を授与できない点も、MINT分野に女性が進学しない要因だと考えていた。現状では、物理学部で「物理学とLGBTQ」などといったテーマで博士号を出すことは困難であることを踏まえ、今後は「社会科学的、歴史的観点から物理学を学ぶ」ような、自然科学の「学際性を高める」必要性があるという。さらに、物理学におけるジェンダーという研究テーマは、「物理学にはあまりに社会科学的すぎるし、社会科学には特殊すぎる」ため、そもそも研究費の応募枠がなく、研究助成を得にくいという問題も抱えている²⁵⁾。「自然科学や工学も歴史的に発展し、文化的な影響を受け、社会の他の部分として切り離して考えることはできないことを認識」し、自然科学の学問としてのあり方についても腰を据えて検討しなければならないとE氏は述べていた。自然科学の学際性の担保という課題に関しては、MINTプログラムにおいて意識されており、例えば、ワークショップの中で、女子生徒が関心を持つテーマを追求する際、関連の観察や実験を行うだけでなく、そのテーマをめぐる歴史的、社会的、文化的側面について、参加者同士で検討する機会を設定するなど、試行が重ねられている。

MINTプログラムでは、これまで個々の女子生徒にアプローチして、そのMINTへの関心を一層高めることを目的とした活動を展開してきたが、今後はそうした点のみならず、科学者の職業文化を熟考したり、自然科学の学際性をより高めたりするための取組みを実

践するために検討が進められるようである。

5 総括

以上、ドイツのA州におけるギムナジウムと大学でのインタビュー調査を踏まえて、女子の理系進路選択拡大に向けた取組みと今後の課題を述べた。特に、ギムナジウムと大学とのつながりという観点については、生徒の職業指導・進路指導に関わる部分で確認された。大学ではMINTプログラムにおいて、女子生徒が科学者の日常を体験し、生徒の関心を深める機会を用意していた。

MINTプログラムはその質保証をめぐって評価・助言を受けており、その中で挙げられた課題としては、科学者がおかれている既存の職業文化や自然科学の学問構成に関する制度の変革が挙げられた。将来的に、MINTプログラムがその一端を担うよう、さらなる検討が行われるようであった。

今後は、以上を踏まえて、女子の理系進路選択拡大に向けた後期中等教育と高等教育の接続のあり方に関する検討につなげていきたいと考える。特に、ギムナジウム修了や、アビトゥーア取得以外の方法で大学に入学することが可能になっていることに鑑み、ドイツにおける多様な入学方法を想定して、女子の理系進路選択拡大に向けた考察を深めることを課題としたい。

謝辞

インタビュー調査にご協力いただきました皆様に心より御礼申し上げます。

付記

本稿では、2022年8月29日～9月2日にイプトナーカロリンと実施した現地でのインタビューデータを用いた。本論文は、2023年度日本科学教育学会第47回年会における課題研究発表の原稿に加筆・修正を行い、総合的な考察を加えたものである。

本研究はJSPS科研費19H01730の助成を受けている。本科研には執筆者の他、河野銀子（代表・九州大学）、ミラージェリー、鈴木宏昭、平林真伊（以上山形大学）、イプトナーカロリン（名古屋大学）、大濱慶子（神戸学院大学）、坂無淳（福岡県立大学）が参画している。

文献

1. 河野銀子・鈴木宏昭・平林真伊・ミラージェリー（2021）米国におけるSTEM分野の高大接続の現状分析—カリフォルニア大学を事例として—. 山形大学紀要（教育科学）, 17（4）：227-250.
2. 坂無淳・平林真伊・河野銀子（2021）シンガポールの高大接続とSTEM分野への女子の進学—大学入学基準とGCE-Aレベルの数学の分析を中心に—. 福岡県立大学人間社会学部紀要, 30（1）：51-61.
3. ミラージェリー・鈴木宏昭・平林真伊・河野銀子（2022）米国におけるSTEM分野の高大接続の現状分析（2）—ミシガン大学を事例として—. 山形大学紀要（教育科学）, 18（1）：39-57.
4. 後藤みな（2022）女子の理系進路選択拡大をめぐるドイツの高大接続に関する予備的検討—アビトゥーア試験「生物」の分析を中心として—. 山形大学教職・教育実践研究, 17：87-95.
5. 河野銀子・大濱慶子・平林真伊（2022）高大接続とSTEM分野への女子の進学—上海市の大学入試改革に注目して—. 研究中国, 15：56-67.
6. 河野銀子・ミラージェリー・鈴木宏昭（2023）米国における女性学生のSTEM専攻の決定と支援環境—X大学における訪問調査をもとに—. 山形大学 教職・教育実践研究, 18：11-21.
7. 文部科学省（2008）ドイツの学校系統図. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/015/siryo/attach/1374965.htm
8. 木戸裕（2008）ドイツの大学入学法制—ギムナジウム上級段階の履修形態とアビトゥーア試験. 外国の立法, 238：21-72. 木戸裕・栗原麗羅・伊藤美歩子（2022）ドイツとオーストラリアにおける高大接続改革, ドイツ研究, 56：39-50.
9. 坂野慎二（2001）ドイツと日本における中等教育改革に関する比較研究, 平成11・12年度日本学術振興会科学研究費補助金（奨励研究A）, 【中高一貫教育における学習の個別化と教育課程の整合性に関する日独比較研究】報告書.
10. 木戸裕（2016）ドイツの大学入学制度改革—グローバルな視点から—. 比較教育学研究, 53：14-27.
11. 2019年度～2022年度基盤研究（B）（一般）科学教育関係 女子の理系進路選択拡大に向けたSTEM分野の新たな高大接続モデル—4カ国比較から（19H01730）インタビュー調査報告書（No.6：ドイツ）：4.
12. 同上書：47.
13. 同上書：51.
14. 同上書：8-9.
15. 同上書：8.
16. 同上書：5-6.
17. 同上書：52-53.
18. 同上書：48.
19. 同上書：12.

20. 同上書：55.
21. 同上書：22.
22. 同上書：24-31.
23. 2019年度～2022年度基盤研究（B）（一般）科学教育関係 女子の理系進路選択拡大に向けたSTEM分野の新たな高大接続モデル—4カ国比較から（19H01730）インタビュー調査報告書（No.7：ドイツ）：36.
24. 2019年度～2022年度基盤研究（B）（一般）科学教育関係 女子の理系進路選択拡大に向けたSTEM分野の新たな高大接続モデル—4カ国比較から（19H01730）インタビュー調査報告書（No.6：ドイツ）：31.
25. 同上書：26-27.

Summary

Efforts and Challenges Involved in Expanding Girls' Choices of a Science Career in Germany: From Interviews at Later Secondary and Higher Education Institutions

GOTO Mina

This study examined the efforts and challenges involved in expanding girls' science career choices in Germany based on interviews conducted with secondary education and higher education teachers, students, and MINT programs' (MINT being equivalent to STEM) coordinators in State A.

For later secondary education students, they had the opportunity to be involved in a few weeks of internship and could visit laboratories in their university depending on their interests. The university offered MINT programs for students who desired to avail of such an internship. Thus, it can be said that efforts were being made to expand the selection of science careers for girls. Future challenges will include not only enhancing the MINT programs to reach individual girls but also making efforts to alter the professional culture in which scientists are placed, and enhancing the interdisciplinary nature of the science discipline.