

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K00471

研究課題名(和文)ゲーテと自然科学 天文学・地理学・地学を中心に

研究課題名(英文)Goethe and the Natural Sciences: Astronomy, Geography, and Geology

研究代表者

石原 あえか (Ishihara, Aeka)

東京大学・大学院総合文化研究科・教授

研究者番号：80317289

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：自然研究者でもあった詩人ゲーテを中心に、彼を取り巻く同時代の科学者・文学者たちの活動、国際緯度計測や月面図作成、隕石・彗星などのトピックを扱った。書簡・日記のほか、各種地図や図版・星図も調査し、観測記録の分析や文学作品の解釈も行い、当時の天文学・地学・地理学知識の受容・定着の過程を辿った。欧州との相互影響や同時性を探るため、江戸時代の伊能忠敬を筆頭に、田中館愛橘や木村榮など明治以降の日本における近代天文学や測地学の比較も行った。

2年間の延長により計5年間に及んだ本研究成果としては、日本語単著1冊、ドイツ語単著論文を含む共編論文集1冊のほか、日独両言語で複数の論文執筆・研究発表を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究成果は可能な限り早めに論文または著書で発表・公開するように努めた。特に日本語単著は、国土地理院をはじめとする測量関係者にも読者層を広げ、この分野における興味・関心を得た(2021年6月、「近代測量に関する文理融合の幅広い普及活動の功績が顕著」であるとして功労者感謝状授与)。自然研究者としてのゲーテに関する論文集はコンパクトだが、今後のゲーテ研究に役立つよう、すみやかに編集・刊行した。またドイツ固有の古い活字や筆記体を読む技術を使って、国内外の歴史的資料の再評価も行った。

研究成果の概要(英文)：Focusing on poet GOETHE, who also devoted himself to the study of nature, this project illuminated the activities of his contemporaries in science and literature ranging from making of international latitude measurements, lunar mapping, through meteorites to comets. The study traced the process of introduction and establishment of astronomical, geological, and geographical knowledge of the time, through the analysis of letters, diaries, maps, illustrations, star charts, observation records, and literary works. In order to explore the mutual influence and simultaneity between Japan and Europe, a comparative analysis of modern astronomy and geodesy in these areas was also conducted, taking up scholars such as INOU Tadataka, TANAKADATE Aikitu, and KIMURA Hisashi. The results of this five-year research include one single-authored book in Japanese and one co-edited volume with a single-authored paper in German, as well as several papers and presentations in both Japanese and German.

研究分野：ドイツ文学

キーワード：ゲーテ 近代測地学 月面図 クラドニ 彗星・隕石 近代天文学 伊能忠敬 ガウス

1. 研究開始当初の背景

2011年に70年の歳月をかけたレオポルディーナ版『ゲーテ自然科学論文集 *Goethe. Die Schriften zur Naturwissenschaft*』(略称 LA)がようやく完結した。2005年に刊行されたその第2部2巻(LA II 2)の天文学・気象学に関する注釈巻には、申請者の学位論文が参考文献として引用されている。しかし完結と同時にLAの後継編集者が改訂準備を始めたように、「ゲーテと天文学(地学・地図学を含む)」に関する研究も最新成果を積極的に採り入れ、増補・改訂していく必要があった。

2011年に天文学の応用分野である測地学に関するドイツ語単著を発表したものの、さらなる発展の可能性が高いにもかかわらず、申請者が着手した「ゲーテと天文学」をテーマとする研究は停滞傾向にあった。いまだ参考文献として申請者の学位論文が参照されていることもあり、過去20年間の新しい研究成果を反映させ、現代に繋がる、ゲーテ時代の豊かな宇宙観を提示する必要性があると考えた。なお当初は、長期休暇を活用してドイツ国内の図書館での一次文献調査をメインに、堅実な文献学的手法でのアプローチを予定していた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、ドイツを代表する詩人であるとともにイエーナ大学附属天文台監督官を務め、光学レンズ等の技術開発にも尽力したゲーテ(1749-1832)を中心に据え、彼を取り巻く同時代の科学者・文学者たちにも光をあてることだった。「ゲーテと天文学」というテーマは、申請者が1998年ケルン大学に提出した学位請求論文で扱った比較的新しい分野であり、言い換えれば、ゲーテが生きた時代の宇宙に関する好奇心・興味がいかに現在の私達の世界観や宇宙把握と密接に関係しているかをドイツ文学・文化的側面から明らかにしようとする試みだった。過去20年の間に研究成果の内容が古くなる一方で、自身の研究ネットワークを拡大しながら、ゲーテと同時代に活躍した天文学者たち(たとえばG.Ch.リヒテンベルク、ガウス、オルバース、ツァッハなど)の功績を詳しく把握できるようになり、またゲーテと同時代の詩人・思想家であるカント、ヘルダー、シラー、ジャン・パウル、ヘーゲルなどの著作にも当時の天文事象・トピックが豊富に含まれていることが判ってきた。またゲーテ=シラー文書館に所蔵されている資料のうち、ヴァイマル宮廷印刷所を営み、天文学・地学・地理学関係の専門雑誌を複数刊行していた実業家ベルトウフの遺稿には、特に興味深い情報やトピックが見いだせる。にもかかわらず、科学史や文学という既成枠を超え、ゲーテ時代の天文学・地理学・地学(注・これらの領域は複雑に関連し、当時は境界もなかったのだが、本申請書ではやむを得ず、現在の分類に則った呼称を用いる)をダイナミックに捉え直した研究は少ない。このため、研究成果のアップデートも目的のひとつであった。同時に「ゲーテと自然科学」をキーワードに、国内外のゲーテ研究の活性化を図り、同時に文理双方からのアプローチや相互交流を促すことも目指した。

3. 研究の方法

日本人研究者がドイツ文学研究に従事する場合、ドイツ人研究者が編纂したレファレンス文献集・書簡集ほか一次文献)を参照し、彼らがドイツ語で発表した研究成果(二次文献)を読みこんで、それを批判・発展させていくことが多い。しかし本研究は、ドイツ特にヴァイマルのゲーテ研究者達の最新プロジェクト(ハップナー博士のゲーテ自家所蔵文庫データベース化やエックレ博士の新版ゲーテ書簡集編纂プロジェクト)と連携し、活発な情報交換を行いながら、タイムラグなしにドイツ語圏研究と同時進行するように努めた。すなわち文学理論や二次文献よりも、これまで使われなかった一次文献を優先的に活用した。また博物館バックヤードの調査も行き、対象に多面的アプローチを試みたことも特色のひとつと言える。

4. 研究成果

当初3年計画としていた本課題の遂行は2年目途中までは概ね順調だったが、2019年度終盤つまり2020年早春からCOVID-19に伴う欧州都市ロックダウンが始まり、海外渡航調査が困難になった。延長を認められ、最終的に5年間に及んだが、2022年春以降はウクライナ情勢の変化もあり、ドイツへの渡航・同国内での調査が難しいまま、研究計画の変更を余儀なくされた。以下、年度ごとに簡単に成果をまとめて報告する。

【初年・2018年度】

計画通り、早速ゲーテ時代の天文学および測地学の資料収集と分析に着手、オイラーを起点とする「地球の姿そのものから、内部への視点の変化」を追う過程で、19世紀末に始まった国際共同緯度観測網に注目し、ドイツとも縁の深い田中館愛橋および木村榮について調査を進めた。事前に担当者とは打ち合わせの上、4月末に奥州市に赴き、国立天文台・水沢および同敷地内の奥州

宇宙遊学館を見学・資料を収集した。この岩手出張の成果は、6月上旬の国土地理院報告会の講演に反映させた。講演の概要については、補足・改稿を加え、紀要論文としてまとめた。2018年8月および2019年3月にはドイツ・ヴァイマルのアンナ・アマリア公妃図書館およびゲーテ博物館を中心に調査を行い、ゲーテと地図（測地学および鉱物学）に関する資料を収集。ゲーテが仕えたヴァイマル公カール・アウグストおよびその孫カール・アレクサンダー大公と軍事図書館の関係および当時の欧州における日本地図に関する成果の一部は、8月末のゲーテ＝シラー文書館でのドイツ語講演のテーマとして扱った。またゲーテが用いた月面図については、トビアス・マイヤーに関する資料も読みこみ、G.Ch.リヒテンベルク協会刊行の『年鑑 *Jahrbuch*』（翌2019年刊行済）にドイツ語圏を中心とした月面図の歴史と当時（江戸時代）の日本の天体観測との比較を行った論文をドイツ語でまとめ、公表した。

【2年目・2019年度】

6月に本務校公開講座で一般向けに「ゲーテと気象学：雷・大気の循環・地磁気」について、ゲーテの気象学研究を起点に近代日本の科学史とも絡めて講演した。夏期休暇中、ドイツ・デュッセルドルフ、ヴァイマルを中心に資料収集・文献調査。特にゲーテ生誕270周年を機にボンとヴァイマルで個別に開催されたいずれも大規模かつ専門的なゲーテに関する特別展を見学、実際に展示を手掛けた専門研究者たちとも情報交換を行った。

月面図に関しては、ドイツ・ゲーテ協会ボン支部の『年鑑』にもゲーテと月面図に関するドイツ語論文を寄稿（2020年刊行済）。さらに2019年夏の研究滞在の副産物として、食文化をキーワードにした研究を紀要論文『ゲーテ時代のレシピ集から』にまとめた。

2019年末に近代測量に関する資料収集のため富山に国内出張を行ったが、3月のドイツ出張はCOVID-19の影響で中止せざるを得なかった。2020年1月以降はゲーテを中心に据えつつ、日本とドイツ語圏の学术交流史に関する研究書にまとめる作業に方針を変更した。

【3年目・2020年度】

2019年夏のドイツにおける一次資料調査の一部成果として、1811年に現れた大彗星や同時期に確認された隕石について、特にゲーテと親交のあったクラドニに注目した日本語論文にまとめた（『モルフォロギア』掲載・査読付）。なお、この時代の隕石は、天文学だけでなく、気象学とも関連性があることにも言及した。同時に約2年間の本研究の中間報告を兼ねて、今井康雄先生のオンライン研究会（2020年6月）で「ゲーテ時代の天文・気象学 科学する詩人のメタモルフォーゼ」のタイトルで研究発表を行った。大学夏季休暇に予定していたドイツでの資料収集が、COVID-19によるロックダウン継続により不可能と判断し、2020年春から過去2年間で収集した資料の整理・分析を行い、ドイツ側文書館等とのメールやオンラインによる協力も得て、日本語の単著にまとめる作業に集中した。11月末、測地学をメインに天文学・気象学・地理学の内容を盛り込んだ単著『教養の近代測地学』を上梓した。ちなみに本書は翌令和3年度「測量の日」における国土地理院からの功労者感謝状贈呈理由のひとつになった。

【延長1年目・2021年度】

海外出張が困難だったため、国内の課題関連施設をピックアップし、計画的に訪問・調査を行った。特に神戸の伊能忠敬展および新湊博物館での資料収集は、ゲーテと同時代の日本における測地学・天文学の問題を比較検討する上で非常に役立った。この延長上で2021年12月には伊能忠敬研究会の主要メンバーと本郷・総合図書館で貴重資料閲覧・検討会を実施した（共著論文）。また琵琶湖周辺調査の副産物として、日本におけるドイツからの近代林業受容に関する発表（京都・日教研にて）を行い、論文「極東への林学ルート 近代日本における独逸林学受容史」にまとめ、ゲーテと地学・気象学に隣接する 林業 について言及した。またゲーテを起点とした近代測地学・地理学については、測量関係者を対象とする講演を行った。

COVID-19で渡航が難しくなっても、ドイツの同僚、特にKlassik Stiftung Weimar (SWK) の研究者たちとはオンラインを活用した情報交換を継続し、2022年3月には規模を縮小し、ハイブリッドによる「ゲーテと自然科学」に関する日独二国間セミナー（二国間交流事業による：ドイツ側責任者はエックレ）をヴァイマルで開催、ドイツ語圏の専門研究者集団と活発で有意義な議論が展開できた。討論等はすべてドイツ語、司会だけでなく、ゲーテと天文学、特に1811年に欧州で観測された大彗星およびゲーテ時代の隕石研究についての成果を発表した。

【延長2年目・2022年度】

2022年度は自然科学系や哲学（美学）など専門の異なる分野での発表や講演の機会を得て、ゲーテ研究者以外の専門家との情報交換を通して、自然研究者としてのゲーテの視線をより多角的かつ深く分析することができた。また本郷・東大附属図書館所蔵の伊能忠敬関連資料、特に『測地原圖』の調査に参加し、ゲーテと同時代の江戸の測量・地図製作について、伊能忠敬研究会の皆様から多くの示唆を得た。さらに同館がゲーテ自署付書簡を一通所蔵することも確認でき、デジタル・アーカイブ公開に協力するとともに、現在ヴァイマルのゲーテ・シラー文書館を中心に進行している『ゲーテ書簡集』編集チームとも連携し、日本国内に現存する他のゲーテ・オリジナル書簡調査も行い、その結果を論文として公表した。

2023年2月にはハイデルベルクの学術出版社 Winter から、2022年春の日独二国間セミナー

の成果をまとめた論文集（全文ドイツ語、日本語要約付）をエックレとともに編纂・刊行。本論文集にはゲーテおよびクラドニの彗星・隕石に関する拙論も所収。2023年6月現在、2020年11月刊行の『教養の近代測地学』の続編かつ計5年に及んだ本課題の総括として、ゲーテと近代天文学に関する日本語著作の執筆準備を進めている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 石原あえか	4. 巻 21
2. 論文標題 極東への林学ルート 近代日本におけるドイツ・オーストリア林学受容史	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東京大学ドイツ・ヨーロッパ研究センター紀要『ヨーロッパ研究』	6. 最初と最後の頁 5-17
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15083/0002002940	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 ISHIHARA, Aeka	4. 巻 2016/18
2. 論文標題 Zwischen Mondphantasie und Naturwissenschaft: Goethe und die Selenographie	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Jahresgaben. Hrsg. v. Goethe-Gesellschaft in Bonn	6. 最初と最後の頁 161-176
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 石原あえか	4. 巻 42
2. 論文標題 1811年の彗星ワイン あるいはゲーテとクラドニの隕石研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 『モルフォロギア ゲーテと自然科学』	6. 最初と最後の頁 64-83
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 ISHIHARA, Aeka	4. 巻 (2018)
2. 論文標題 Die Kartierung des Mondes. Ein astronomiegeschichtlicher Vergleich zwischen Deutschland und Japan.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 [Georg Christoph] Lichtenberg-Jahrbuch 2018	6. 最初と最後の頁 181-196
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石原あえか	4. 巻 26
2. 論文標題 ゲート時代のレシピ集から 蝋製テーブル・デコレーションとバウムクーヘン 食文化からみた日独交流	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 言語情報科学専攻紀要『言語・情報・テキスト』	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15083/00079273	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 石原あえか	4. 巻 25
2. 論文標題 地球の真の姿を求めて ドイツ文学者から見た近代測量の歴史	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 言語情報科学専攻紀要『言語・情報・テキスト』	6. 最初と最後の頁 15-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15083/00079266	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 ISHIHARA, Aeka	4. 巻 (2018)
2. 論文標題 Die Kartisierung des Mondes. Ein astronomiegeschichtlicher Vergleich zwischen Deutschland und Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jahrbuch der Lichtenberg-Gesellschaft	6. 最初と最後の頁 181-196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石原あえか	4. 巻 22
2. 論文標題 日本に現存するゲート書簡 調査報告と再発見	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 東京大学ドイツ・ヨーロッパ研究センター紀要『ヨーロッパ研究』	6. 最初と最後の頁 105-114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15083/0002006008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 石原 あえか
2. 発表標題 「近代日本におけるドイツ林学の受容史から ゲルマンの森から日本を経て台湾に続く緑のルート」
3. 学会等名 「植民地帝国日本とグローバルな知の連環」2021年度 第1回研究会（日文研）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原 あえか
2. 発表標題 測地学の夢と魅力 近代日独測量技術交流史
3. 学会等名 スペシャリストの会・特別講演会 2021年11月4日 スペシャリストの会（共催・公益社団法人 日本測量協会）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 ISHIHARA, Aeka
2. 発表標題 Erscheinungen am Himmel: Der Grosse Komet 1811 und der Eilfer
3. 学会等名 Goethes Studien zur Naturwissenschaft (JSPS-DFG Bilateral Joint Research Seminar) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原あえか
2. 発表標題 「ゲーテ時代の天文・気象学 科学する詩人のメタモルフォーゼ」
3. 学会等名 自然主義科第4回研究会（研究代表者・今井康雄「自然科学的人間観と人間形成論の関係に関する理論的・思想史的研究」）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石原あえか
2. 発表標題 「ゲーテと気象学 雷・大気の循環・地磁気など」
3. 学会等名 第29回(2019年春季)東京大学公開講座「氣」(東京大学・本郷・安田講堂)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石原あえか
2. 発表標題 地球の真の姿を求めて ドイツ文学者から見た近代測量の歴史
3. 学会等名 第47回国土地理院報告会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 ISHIHARA, Aeka
2. 発表標題 Die Affinitaet zwischen dem Grossherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach und Japan
3. 学会等名 Freundesgesellschaft des Goethe- und Schiller-Archivs(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 ISHIHARA, Aeka
2. 発表標題 Goethes lebendiges Netzwerk, grenzenlos und ohne Ende
3. 学会等名 Virtual Humboldt Colloquium "Top Global Research" and the Humboldt Network: New Frontiers of German-Japanese Scientific Cooperation(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原あえか
2. 発表標題 科学する詩人たちの旅 ゲーテの「イタリア紀行」を手掛かりに
3. 学会等名 日本学術会議哲学委員会・芸術と文化環境分科会 公開シンポジウム「芸術としての風土」（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 石原あえか	4. 発行年 2020年
2. 出版社 法政大学出版局	5. 総ページ数 358
3. 書名 『教養の近代測地学 メフィストのマントをひろげて』	

1. 著者名 Jutta Eckle (Ed.), Aeka Ishihara (Ed.)	4. 発行年 2023年
2. 出版社 Winter	5. 総ページ数 230
3. 書名 Anschauen und Benennen Beitrage zu Goethes Sammlungen und Studien zur Naturwissenschaft.	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>1) UTokyo Biblio Plaza 『教養の近代測地学 メフィストのマントをひろげて』 https://www.u-tokyo.ac.jp/biblioplaza/ja/G_00104.html</p> <p>2) 東京大学総合図書館所蔵 ゲーテ自署付Cramer宛書簡（1822年12月29日）翻刻と解説 https://iiif.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/repo/s/goethe/page/home この「ゲーテ書簡」の解説・画像は東京大学附属図書館ウェブサイトからもアクセス可能。 https://www.lib.u-tokyo.ac.jp/ja/library/contents/collection 附属図書館ウェブサイトの「コレクション」から 「ゲーテ自署付書簡」 をクリック</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	エックレ ユッタ (Eckle Jutta)		
研究協力者	マウル ギゼラ (Maul Gisela)		
研究協力者	ヘプナー シュテファン (Hoepfner Stefan)		
研究協力者	ヴィダー マルグリット (Wyder Margritt)		
研究協力者	エッセルボルン ハンス (Esselborn Hans)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
	ドイツ	Freies Deutsches Hochstift	Klassik Stiftung Weimar	イエーナ大学 (Friedrich Schiller Uni. Jena)
スイス	チューリッヒ大学			