

令和 4 年 6 月 3 日現在

機関番号：33910

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2021

課題番号：17K01184

研究課題名（和文）幕末・明治初期における気象観測の実態および観測ネットワーク構築過程に関する研究

研究課題名（英文）Research on the actual conditions of meteorological observations and the process of constructing observation networks from the end of the Edo period through the early Meiji period

研究代表者

財部 香枝（Takarabe, Kae）

中部大学・国際関係学部・教授

研究者番号：00421256

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：19世紀後半のアメリカで用いられたスミソニアン気象観測法は、わが国で気象観測法が全国统一されるまでの1888（明治21）年末まで、とりわけ北海道にて浸透していった。スミソニアン気象事業を主導したスミソニアン協会初代長官ジョセフ・ヘンリーと札幌農学校や開拓使の御雇米国人たちが、同観測法の導入にいかにかを検討し、近代西洋科学の導入過程の一端を示した。また、スミソニアン気象事業は、共通の計画に基づいて気象日誌をつけ、毎月報告書を郵便で提出する、ボランティア観測者の大規模な体系だったが、これまでほとんど研究されてこなかった女性観測者についても検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

国際気象学史委員会（ICHM）は、国際的・学際的パースペクティブにより、社会的・文化的・学術的な気象学史を探究し、地域の文化を尊重した複数の歴史の結果として地球規模の気象学史の再構築を試みている。科学史研究者である研究代表者および気象学者である研究協力者が意見交換しながら、同委員会ネットワークを活用して国外の研究者と交流し、日本の気象学史を再検討し、日本の文脈における気象学史を国際的に発信することにより、同委員会が進める地球規模の気象学史の再構築に貢献した。また収集資料は、気候変動等の今日的な研究課題の基礎資料としても資するものである。

研究成果の概要（英文）：The Smithsonian's Directions for meteorological observations in the US in the latter half of the 19th century permeated in Hokkaido until the end of 1888, when the meteorological observation method was unified nationwide in Japan. This research examines how Joseph Henry, the first Secretary of the Smithsonian Institution, who led the Smithsonian Meteorological Project, and the American scientists hired by Hokkaido Development Commission and Sapporo Agricultural College contributed to the introduction of the direction of observations, and shows part of the process of introducing modern Western science. The Smithsonian Meteorological Project was characterized by an extensive system of volunteer observers who kept weather journals by a common plan; they submitted their reports monthly by mail. This research also examines female observers, a topic that appears to have been neglected in previous studies.

研究分野：科学史

キーワード：気象学史 科学史

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究に関連する国内・国外の研究動向及び位置づけ: 国内の研究動向としては、これまで、気象学の歴史は、当該学問領域の発展に関心を持つ気象学者たちの手で調べられ、まとめられてきた経緯がある。一方、科学史という学問領域においては、国内・国外を問わず、気象学への注目はほとんどなされてこなかったが、ようやく近年、着目され始め、地学史(地学史研究会)、地質学史(地質学史懇話会)でも気象学史がその対象として積極的に取り上げられるようになってきている。特筆すべきは『科学史研究』(2016年1月)において気象学特集が組まれたことである。国際的な研究動向としては、国際気象学史委員会(the International Commission on the History of Meteorology, ICHM)が2004年からHistory of Meteorologyを刊行し始めた。これは、従来19、20世紀の気象学史が気象学の理論的発展や先駆的人物を中心に探究してきたのに対し、国際的・学際的パースペクティブにより、社会的・文化的・学術的な気象学史を探究し、地域の文化を尊重した複数の歴史の結果として地球規模の気象学史の再構築を試みようというものである。こうして、国際的な気象学史研究のネットワークが構築されつつある状況にある。

(2) 応募者のこれまでの研究成果の内容およびその発展: 研究代表者、研究協力者は、地学史研究会、地質学史懇話会にて発表したほか、こうした研究会への参加をとおして互いに問題意識を確認してきた。また、研究代表者は、上述の『科学史研究』(2016年1月)気象学特集の中で、19世紀後半にアメリカで実践されたスミソニアン気象観測法について論じ、近代に始まった気象の体系的観測、およびその事業とは具体的にどのような営みであったのか、その一端を示した。また、スミソニアン気象事業は、共通の計画に基づいて気象日誌をつけ、毎月報告書を郵便で提出する、ボランティア観測者の大規模な体系だったが、ボランティアの実際の活動が詳細に検討されたことはないことが改めて認識された。

2. 研究の目的

(1) 本研究「幕末・明治初期における気象観測の実態および観測ネットワーク構築過程に関する研究」は、科学史研究者である研究代表者および気象学者である研究協力者が意見交換しながら、国際気象学史委員会のネットワークを活用して国外の研究者と交流し、日本の気象学史を再検討し、日本の文脈における気象学史を国際的に発信することにより、地球規模の気象学史の再構築に貢献するほか、気候変動等の今日的課題の基礎資料にも資することを企図するものである。

(2) 前述した『科学史研究』気象学特集の趣旨において、「近現代の気象学とは、古典的な純粋科学の枠には必ずしも当てはまらない方法で自然を理解し、かつその知見が社会の中で非常に重要な意味を持っているという、そうした種類の科学」であり、「このような新しい「型」がどのような過程により形作られてきたのかを、さまざまな歴史的な文脈に即して考察することは、現代において科学史が取り組むべき課題の一つ」と指摘された。国内外の資料を再調査し、幕末および明治初期の気象学史を再検討する本研究は、まさに、その課題に取り組むものである。

3. 研究の方法

(1) 文献調査: 主要文献である気象庁編『気象百年史』(1975)は、刊行から40年あまりが経過しており、齟齬が断片的に指摘されてきた。同書の再確認をはじめ、先行研究および既入手資料の文献調査を行う。

(2) 現地調査(海外調査および国内調査): スミソニアン協会アーカイブス(ワシントンDC)および国立公文書記録管理局(メリーランド州カレッジパーク)所蔵のスミソニアン気象観測法に関連する資料を調査する。また、国内調査(沼津市明治史料館)も行う。

(3) 気象学史の方法論や調査結果については、研究代表者、研究協力者、スミソニアン協会アーカイブスの協会史部研究者と、ズームやメールを通じて随時意見交換を行う。

(4) 国際科学技術史学会(リオデジャネイロ、ブラハ)での口頭発表、ACREのポスター発表、国際気象学史委員会の学術誌History of Meteorologyへの論文投稿等により、研究成果を国内外で公表し、議論する。

4. 研究成果

(1) 幕末から明治初期にかけての気象学や気象観測網に関する先行研究を検討し、発表・議論

を行った。

主な関連文献

財部香枝、明治初期の気象観測：『伊藤圭介日記』の記述から、日本科学史学会第 67 回年会要旨集、2020

山本哲、わが国の国家気象事業は如何にして始まったのか、地質学史懇話会会報、48、2017、41-48

気象観測、北海道新聞、2017.11.18

(2) スミソニアン気象事業は、共通の計画に基づいて気象日誌をつけ、毎月報告書を郵便で提出する、ボランティア観測者の大規模な体系だった。スミソニアン協会が刊行した『スミソニアン協会 1846-1896：最初の半世紀の歴史』(1897) に収録された「気象学」には、50 名弱の観測者および継続観測の年数が列記されている。このほか、『スミソニアン協会年報』1873 年所収「スミソニアン協会所蔵月次気象報告書の分類記録」[基地名、期間、観測者名の一覧表]も存在する。こうした中、女性気象観測者の実際の活動が詳細に検討されたことはほとんどなかったため、気象学史の間隙を埋めるべく、女性観測者に着目した。米国アーカイブス資料を用いて、Mrs.、Miss、wife、daughter(s)、Senior Class Mount Auburn Female Institute、Anna、Celestia、Maggie、Mary、等から、150 名超の女性観測者を抽出し、その歴史的・地理的分布や観測形態の類型化を行った。

<主な関連文献>

Takarabe, Kae, Smithsonian Female Meteorological Observers: A History of Women in United States Meteorology, Abstracts of 25th International Congress of History of Science and Technology, 2017, 58

財部香枝、Her Story：気象学史と女性、内モンゴル大学講演会（招待講演）、2019

財部香枝、Her Story：本草学と女性、富山大学和漢医薬学総合研究所民族薬物資料館特別講演（招待講演）、2019

(3) スミソニアン気象事業のボランティア観測者の大規模な体系は、最大時で、米国全土およびカナダ、メキシコ、ラテンアメリカ、カリブ海に 600 以上の通信員が配されたとされる。前述の『スミソニアン年報』1873 年には「JAPAN Yokohama 1873 Naval Hospital」との記載が見られることから、横浜が同気象事業の最終期に米国の気象観測体系の傘下に入ったことを指摘できる。これまでその詳細が探究されたことはなかったため、海軍病院の所在地を確認するとともに、米国アーカイブス資料を調査し、同所で行われた気象観測データを明らかにした。

主な関連文献

財部香枝、明治初期の米国海軍病院（横浜）における気象観測、東海の科学史、12、2017、126-130

(4) スミソニアン気象観測法は、気象観測法が全国統一されるまでの 1888(明治 21) 年末まで、とりわけ北海道にて浸透していった。スミソニアン気象事業を主導したスミソニアン協会初代長官ジョセフ・ヘンリー Joseph Henry と札幌農学校や開拓使の御雇米国人たちが、同観測法の導入にいかにかとったかを詳細に検討した。ヘンリー、ワシントン DC の森有礼少弁務使[1872 年、中弁務使を経て代理公使]の科学の仲介者としての役割や「中心-周縁」について検討を加え、近代西洋科学の導入過程の一端を示した。

主な関連文献

Takarabe, Kae, The Smithsonian Meteorological Project and Japan, Abstracts of Asian Extremes: Climate, Meteorology and Disaster in History, 2018, 16

Takarabe, Kae, The Smithsonian Meteorological Project and Hokkaido, Japan, History of Meteorology, 9, 2020, 1-23

(5) ピーター・ヴルーマン・ヴィーダー (Peter Vrooman Veeder) は、明治初期の御雇米国人の一人である。ヴィーダーに関しては、渡辺正雄が、国内外の資料を渉猟し、その生涯および物理学・天文学教師としての業績を論じている。その中で、ヴィーダーの日本滞在中の気象観測や気象学研究についてもふれられている。一方、気象庁『気象百年史』(1975: 46) は、「クニツピングに次いで大学において気象観測を行ったのはメンデンホール」であると、ヴィーダーに関する記述はない。明治初期、わが国では開拓使、東京气象台、燈台、水路部観象台、等にて気象観測がなされたが、1877 年 1 月国際同時観測報告 Bulletin of International Simultaneous Observations の Japanese series, Tokei には、他官庁に先駆けて「東京帝国大学」のデータが記載され、その観測者が「P.V. ヴィーダー教授」であることを確認した。それは、国際的な気象観測体系に日本の観測データが正式に共有されたことを意味する。こうした国際的な観測網構

築過程への日本の参画はきわめて重要な研究課題であるため、ヴィーダーの日本における気象観測について東京大学『学芸志林』を整理するとともに、これまで未使用の米国アーカイブ資料を用いて彼の来日前の気象観測実践を検討した。彼は、南北戦争時に気象観測に携わり、その後自らスミソニアン協会に気象観測法および気象観測記録用紙を依頼し、おそらく実際にそれらを手に入れたであろうことが判明した。ヴィーダーもまた、来日前にスミソニアン気象事業の下で気象観測を行っていたことを明らかにした。

主な関連文献

Takarabe, Kae, Meteorological Observation by Americans Employed as Oyatoi, Poster Session, The 11th International Atmospheric Circulation Reconstructions over the Earth (ACRE) Meeting, 2018

財部香枝、御雇米国人 P.V. ヴィーダーによる気象観測、東海の科学史、13、2019、106-113

(6) 札幌農学校および開拓使の気象観測について、札幌農学校教師のウィリアム・ホイラー William Wheeler がかわったことは周知である。一方、気象学史における開拓使の日本人教師や役人については、開拓使仮学校校長、内務省地理局を経て中央気象台初代台長となった荒井郁之助や福土成豊が想起されるものの、それ以外の人々はほとんど詳細な探求がなされてきていなかった。そのため、山田昌邦、山田到人、星野義信を取り上げ、その経歴や気象学、気象観測との関わりを検討した。

主な関連文献

Takarabe, Kae, Reevaluating the roles of the Kaitakushi 's Japanese assistant professors and officers in the history of meteorology , Abstracts of 26th International Congress of History of Science and Technology (Virtual), 2021

財部香枝、気象学史における開拓使の日本人教師と役人(覚書)、『東海の科学史』14、2021、173-176

(7) 歴史学から気候変動を理解していく研究も進めた。第10回気象学史研究会「気候変動解明への歴史からのアプローチ」が日本気象学会2021年度秋季大会会期中(2021年12月2日)にオンライン開催され、その招待コンピナーを務めた。大気研究により過去に異常気象が起きたシステムを解明するとともに、最新の高精度古気候復元から明らかになった過去の寒暖や乾湿の気候変動の状況の紹介、気候変動に対して日本社会がいかに対応してきたのかが議論された。気象学史研究の方法(論)の検討であるとともに、こうした過去の気候変動解明を通じて未来への展望を考える上での示唆を得ることができた。また、研究代表者がリサーチ・アソシエイトを務めるスミソニアン協会が地球規模の課題に果敢に取り組んでいることにも着目し、次の経緯を明らかにした。2013年9月、同協会内部のワーキンググループにより『気候変動適応計画発展のためのロードマップ』が策定され、2014年10月、シンポジウム「人新世に生きる：気候、経済、健康、安全の見通し」が開催された。その際、スミソニアン協会は、地球の気候は人間の活動により温暖化しているとの公式声明を初めて発表した。

主な関連文献

財部香枝、スミソニアン協会による科学の可視化戦略：長官ウェイン・クラフの挑戦、アリーナ、22、2019、483-494

財部香枝、ひろがる気象学史の可能性：コンピナーを務めて、天気、2022

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 財部香枝	4. 巻 -
2. 論文標題 ひろがる気象学史の可能性：コンピーナを務めて	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 天気	6. 最初と最後の頁 -
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 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 財部香枝	4. 巻 14
2. 論文標題 気象学史における開拓使の日本人教師と役人（覚書）	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東海の科学史	6. 最初と最後の頁 173-176
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 無
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 安藤香織・岩崎鐵志・加藤儂重・河村典久・蒲原政幸・幸田正孝・杉村啓治・財部香枝・田中純子・膝舘寿巳恵・松本朋子・山内一信・横山進・吉村美香	4. 巻 27
2. 論文標題 伊藤圭介日記	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 伊藤圭介日記	6. 最初と最後の頁 1-249
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 無
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 Takarabe, Kae	4. 巻 9
2. 論文標題 The Smithsonian Meteorological Project and Hokkaido, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 History of Meteorology	6. 最初と最後の頁 1-23
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 安藤香織・岩崎鐵志・加藤信重・河村典久・蒲原政幸・幸田正孝・杉村啓治・財部香枝・田中純子・膝館寿巳恵・松本朋子・山内一信・横山進・吉村美香	4. 巻 26
2. 論文標題 伊藤圭介日記	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 伊藤圭介日記	6. 最初と最後の頁 1-365
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 無
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 財部香枝	4. 巻 13
2. 論文標題 御雇米国人P.V. ヴィーダーによる気象観測	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 東海の科学史	6. 最初と最後の頁 106-113
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 無
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 財部香枝	4. 巻 22
2. 論文標題 スミソニアン協会による科学の可視化戦略：長官ウェイン・クラブの挑戦	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 アリーナ	6. 最初と最後の頁 483-494
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 無
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 伊藤圭介文書研究会編（安藤香織・岩崎鐵志・加藤信重・河村典久・蒲原政幸・幸田正孝・杉村啓治・財部香枝・田中純子・膝館寿巳恵・松本朋子・山内一信・横山進・吉村美香）	4. 巻 25
2. 論文標題 伊藤圭介日記	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 伊藤圭介日記	6. 最初と最後の頁 1-319
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 無
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 伊藤圭介文書研究会編（安藤香織・岩崎鐵志・加藤信重・河村典久・蒲原政幸・幸田正孝・杉村啓治・財部香枝・田中純子・膝館寿巳恵・松本朋子・山内一信・横山進・吉村美香）	4. 巻 24
2. 論文標題 伊藤圭介日記	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 伊藤圭介日記	6. 最初と最後の頁 1-327
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 無
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 財部香枝	4. 巻 12
2. 論文標題 明治初期の米国海軍病院（横浜）における気象観測	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本科学史学会東海支部『東海の科学史』	6. 最初と最後の頁 126-130
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 無
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 岩崎鐵志・加藤信重・河村典久・幸田正孝・杉村啓治・財部香枝・田中純子・膝館寿巳恵・松本朋子・山内一信・横山進・吉村美香	4. 巻 23
2. 論文標題 伊藤圭介日記	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 伊藤圭介日記	6. 最初と最後の頁 1-295
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 無
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 山本哲	4. 巻 66-9
2. 論文標題 頓野私立山口測候所 頓野キヨ・田邊タミ：最初の女性会員をたずねて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 天気	6. 最初と最後の頁 653-661
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 無
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 山本哲	4. 巻 48
2. 論文標題 わが国の国家気象事業は如何にして始まったのか	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地質学史懇話会会報	6. 最初と最後の頁 41-48
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 無
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 -

〔学会発表〕 計16件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Takarabe, Kae
2. 発表標題 Reevaluating the roles of the Kaitakushi 's Japanese assistant professors and officers in the history of meteorology
3. 学会等名 26th International Congress of History of Science and Technology (Virtual) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 財部香枝
2. 発表標題 明治初期の気象観測：『伊藤圭介日記』の記述から
3. 学会等名 日本科学史学会第67回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 財部香枝
2. 発表標題 御雇米国人P. V. Veederによる来日前の気象観測
3. 学会等名 日本科学史学会第66回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 財部香枝
2. 発表標題 Her Story : 本草学と女性
3. 学会等名 富山大学和漢医薬学総合研究所民族薬物資料館特別講演 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 財部香枝
2. 発表標題 Her Story : 気象学史と女性
3. 学会等名 内モンゴル大学講演会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takarabe, Kae
2. 発表標題 The Smithsonian Meteorological Project and Japan
3. 学会等名 Asian Extremes: Climate, Meteorology and Disaster in History (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takarabe, Kae
2. 発表標題 Meteorological Observation by Americans Employed as Oyatoi (Poster Session)
3. 学会等名 The 11th International Atmospheric Circulation Reconstructions over the Earth (ACRE) Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 財部香枝
2. 発表標題 明治初期北海道におけるスミソニアン気象観測法の導入過程
3. 学会等名 第67回地学史研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takarabe, Kae
2. 発表標題 Smithsonian Female Meteorological Observers: A History of Women in United States Meteorology
3. 学会等名 25th International Congress of History of Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 財部香枝
2. 発表標題 明治初期北海道における気象観測：御雇米国人の活動を中心に
3. 学会等名 第2回気象学史研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 YAMAMOTO, Akira
2. 発表標題 The origin of Fujiwhara effect: The Typhoons Postponed the End of World War II
3. 学会等名 99th American Meteorological Society Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本哲
2. 発表標題 明治期気象観測ネットワーク構築における民間部門の役割
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本哲
2. 発表標題 頓野私立山口測候所と頓野廣太郎
3. 学会等名 日本科学史学会第66回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本哲・佐藤政博・土器屋由紀子・中山良夫
2. 発表標題 野中到・千代子による1895（明治28）年富士山頂気象観測値の検討
3. 学会等名 日本気象学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamamoto, Akira
2. 発表標題 An Weather Observer Henry Batson Joyner : England, Japan, and Brazil
3. 学会等名 25th International Congress of History of Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本哲
2. 発表標題 初期気象官署の設置環境（函館・東京・長崎）
3. 学会等名 日本気象学会2017年度秋季大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	山本 哲 (Yamamoto Akira)		

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		
米国	スミソニアン協会		