

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：33302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24650583

研究課題名(和文) 近現代科学史資料のアーカイブ化に関する研究 坪井誠太郎地質学史資料の分析から

研究課題名(英文) A Study on Archiving Historical Materials of Modern History of Science -- A Case of the Research on Seitaro Tsuboi --

研究代表者

栃内 文彦 (TOCHINAI, Fumihiko)

金沢工業大学・基礎教育部・准教授

研究者番号：50387354

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：近現代科学史資料の体系的・効率的な収集・保存のための方法論の確立に向けた実践的考察を、東京大学大学院情報学環社会情報研究資料センター収蔵の地質学者・坪井誠太郎に関する資料(以下、「坪井資料」)の調査を通して行った。資料調査の結果、坪井資料が日本地質学史研究において高い価値を有することが示された。こうした資料の収集・保管に際しては、資料の付加価値を高めるためにも、研究者に着目して<研究者資料>として資料を体系化することが有効であることを実証することができた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research was to propose a method that enables historians of modern science to collect and archive historical materials systematically and efficiently. In order to be practical, historical materials relating to a geologist Seitaro Tsuboi were investigated as an actual example, which were collected and archived in the Multi-media and Socio-information Studies Archive, the University of Tokyo. The research has revealed that the Materials are quite valuable for the history of Japanese geology. The research has also demonstrated that clustering historical materials in terms of researchers, in this case Seitaro Tsuboi, can add more values on the materials.

研究分野：科学史(日本地質学史)

キーワード：科学史 文化資源統合アーカイブ 地質学史 坪井誠太郎 国立科学博物館

1. 研究開始当初の背景

今日、科学や技術の営みそのものについて研究することは、高度科学技術社会を支える基盤の健全性を評価するという、極めて実践的に重要な意味を有している。中でも、近現代科学史研究の果たす役割は特に大きい。社会が科学技術への依存を強めていく歴史的プロセスをまさに検討することに他ならないからである。

特に「科学技術創造立国」を標榜する日本において、上述の「科学技術の営みの健全性を評価する」ことは極めて重要である。国の将来を科学技術に託しているからだ。これは、科学者・技術者は、現在の社会を支えるだけでなく、未来の日本に生きる人々の暮らしをも支える責任を負っている、ということの意味する。さらに、評価した上で、健全性を保つことが求められるが、科学技術倫理教育がその活動を担っている。そして、ここにも歴史的視点が必要とされている。

このように、近現代科学史研究は極めて大きな社会的役割を有している。しかしながら現状では、それを十分に行うために必須となる、近現代科学史資料の収集・分析を体系的・効率的に行う方法論は確立されていない。資料の形態も急速に変わりつつある。

2. 研究の目的

近現代科学史資料の収集・調査を行うに際しては、研究対象が「まだ歴史になりきっていない」が故の独特の困難がある。それは、近現代であるが故、量的には膨大な資料が存在し、しかも、当然ながらそれらの体系化がなされていないことに起因する。すなわち、量的に膨大な資料が存在するため（資料がありすぎて）、重要な資料の絞り込みが困難である。また、資料の形態が、従来の紙媒体（印刷出版物など）に加えて、音声、映像、インターネット上のデータなど極めて多様化しており、それらの媒体に関して十分な知識を持っていなければ、資料があることにすら気づかないことも多い。情報技術が今後更に進むにつれ、これまでとは比較にならない膨大な量のデータが（しかも紙以外の媒体で）発生する。つまり、この困難の程度は、これから増加することはあっても減少することはない。

そこで、本研究では、研究代表者がこれまで進めてきた研究から得ていた知見を踏まえ、以下の三つの目的の達成を通して、近現代科学史資料の収集・保存の方法論の一例を実践的に示すことを目指した。

(1) 地質学者 坪井誠太郎に関する資料調査の実施と重要性の高い資料の抽出

研究代表者は、本研究を行う以前から 1920 年代以降の日本地質学史の研究を進めており、坪井誠太郎は重要な研究対象であり、2010 年中頃から、東京大学大学院情報学環社会情報研究資料センター〔以下、「センター」〕収蔵の坪井誠太郎に関する資料〔以下、「坪

井資料」〕の概要調査に着手し、同資料が地質学史資料として高い価値を有しているという感触を得ていた（なお、本研究までの坪井資料調査の実施において、福重旨乃〔FUKUJYU, Shino〕氏がセンターの学術支援専門職員として各種便宜を図ってくれた。本研究を開始する前年度末で同センターを離れたため、第 6 節(3)に記してはならないが、ここに銘記する）。

坪井資料の分量は、段ボール箱 250 箱超と膨大であり、本研究課題に着手した時点において、概要調査を実施したのは全体の約五分の一に過ぎなかった。そこで、本研究課題において、残りについても概要調査を実施し、アーカイブ化すべき資料を抽出することとした。

(2) 抽出された資料によるアーカイブの構築

坪井資料の形式は、印刷物、手書き原稿、手紙類、写真類など様々で、内容も多岐に及ぶ。そこで、それらの資料を「質的研究手法」を用いて分析し、関連付けやキーワード抽出・設定をする。そうしたメタ情報を含めて、データベース形式のアーカイブを構築・公開する（電子アーカイブとしてインターネット上で）。

連携研究者らはアーカイブの構築・運用に関する高度の専門知識と実践経験を有している。彼らの知識・経験と、研究代表者が日本近現代地質学史研究を進める間に得たノウハウを融合して、様々なタイプの資料を統合的に扱える資料アーカイブ構築を目指す。

(3) 構築されたアーカイブの拡張

構築したアーカイブに、研究代表者がこれまで収集した坪井誠太郎に関わる資料を追加する。追加する資料にはインタビュー記録（音声・それを文章化したもの）、学会のニュースレター（マイクロフィルムを TIFF 形式で画像化したもの）が含まれており、これらの資料のアーカイブ化を通して、多様な資料から成るアーカイブ構築・運用の手法の確立を図る。

この試みは、属人的資料の公共化を目指す試みでもある。すなわち、収集された科学史資料を、他の研究者の研究に供せるように公開することを目指す。これまでに個々の研究者が収集した資料は膨大な量になるだろう。それらを適切に共有することで、科学史研究の更なる発展が可能となる。

日本地質学史の分野では、価値の高いと思われる資料がまとまって残されており、調査が待たれている。研究代表者を含む地質学史研究者の多くは、ユネスコ機関の INHIGEO（International Commission on the History of Geological Sciences）の下部機関である地質学史懇話会（JAHIGEO: Japanese Association for the History of Geology、会員数は約 100 名）などを通して、研究に関する情報の交換を活発に行っている。つまり、

日本地質学史は、本研究で実施予定のアーカイブ構築と運用を試みるのに適した「土壌」と言える。

3. 研究の方法

前節で掲げた目的の達成に向けて、本研究開始当初に着想していた研究方法は下記の通りである。ただし、情報学環の客員研究員として行った概要調査から得られた知見、および、坪井資料散逸の危機への対応が急遽求められたことにより、これらの方法の通りに研究を実施することにはならなかった(ただし、最終的な目的「近現代科学史資料の収集・保存の方法論の一例を実践的に示すこと」は達成した。次節参照)。

(1) 坪井資料の概要調査、および、資料価値の高い資料の抽出・デジタル化

本研究開始時点で概要が把握されていない坪井資料(全体の四分之三)について概要調査を実施し、これまでの調査結果と併せて、史料価値の高い資料を抽出し、デジタル化する。

(2) 抽出した坪井資料の質的分析、および、それを踏まえての坪井資料アーカイブ構築に向けてのアーカイブ設計

抽出した坪井資料を、質的分析手法を用いて解析し、資料間の関連付けやキーワード抽出を行う(例えば、手紙Aの内容から、研究者X、研究Zの関連性を把握し、更に、それらを手紙Aのキーワードとする)。これらの資料、メタ・データを随時データベース化する。

資料の種類(活字文書(論文、雑誌など)、手書き文書(原稿、手紙、メモ、論文などへの書き込み、など)、写真(図版、留学風景、学会風景など)、音声(インタビュー記録)など)および生成されるメタ・データの量・内容を踏まえた、アーカイブ設計(要件定義など)を行う。

(3) アーカイブ構築・運用・公開

実際にアーカイブを構築し、「坪井誠太郎資料デジタルアーカイブ 版」の運用を開始する。

アーカイブの発展性(データの加除訂正など)、アーカイブとしての有用性(アーカイブを公開することで「ユーザー」の立場から検証する)を確認する。

研究代表者のこれまでの日本地質学史研究において得られた成果、および、収集した資料の内、坪井資料に関連するものをデータベース化し、アーカイブに搭載する。

(4) アーカイブ構築・運用ノウハウの確立、および、その手順の公開

以上の成果を、坪井資料アーカイブの構築・運用(維持・発展)のノウハウとしてまとめる。

まとめられたノウハウを、手順(マニュアル)化し公開する。

4. 研究成果

前節で述べた研究方法を成果の面から見ると、(1)坪井資料の概要調査、(2)坪井資料アーカイブの構築・運用と、これらの知見を踏まえて、(3)近現代科学史資料の収集・保存の方法論の一例の実践的提示、の三つにまとめられる。

これらに関して、(1)の概要調査は予定通り終えることができた。しかし、(2)のアーカイブの構築は行っていない。ただし、最終的な目的である(3)については、当初とは異なる形ではあるが、近現代科学史資料の収集・保存に関するノウハウを蓄積し、方法論として実践的に提示することができた、と評価する。このように評価する理由は、以下に述べる通りである。

坪井資料の概要調査は、2012-13年度ではほぼ終えることができた。さらに、この間、新たな資料が発見され、それに関する概要調査も実施できた。これらの概要調査から、坪井資料の内容が、当初予想していた以上に豊かであることが判明した。そのため、質的分析に着手する前に、定量的な調査を十分に行う方が長期的により多くの成果が得られると判断するに至った。

加えて、アーカイブ構築に要する予算的な制約条件なども考慮する必要があった。センターでは、坪井資料と関連性を有する資料(誠太郎の父 坪井正五郎に関する資料など)をデジタルアーカイブ「デジタルカルチュラルヘリテージ」([url: http://crarc.i.i.u-tokyo.ac.jp/web/](http://crarc.i.i.u-tokyo.ac.jp/web/))として公開している。このアーカイブはかなり潤沢な予算措置が講じられた研究プロジェクトの一環として構築・公開されたにも関わらず、同プロジェクト終了後は、十分なメンテナンスが行われずにいる。本研究でアーカイブを構築しても同様の結末となることが予想された。そこで、坪井資料のための新たなアーカイブを構築するのではなく、既存の「デジタルカルチュラルヘリテージ」に搭載することで同アーカイブの利活用を促進するという方針を採ることとした。

更に、2014年度に入ってから、大半の坪井資料を保管している東京大学目白台キャンパス内の施設の建替えが決定され、同年末までに坪井資料を運び出す必要が生じた。資料の価値は高く、散逸・廃棄を防ぐ必要があるが、諸事情により東京大学内に移転先を確保することは困難であり、移転先の確保が急務となった。検討の末、国立科学博物館筑波研究施設に移転(寄贈)することとなり、同年末に移転を行った。坪井資料のアーカイブ化は、資料の詳細調査と併せて2015年度以降、国立科学博物館の研究者も交えて検討・実施される予定であり、研究代表者も参画する予定である。また、東京大学に残された坪井資料(本郷キャンパスに保管されている分)の調査についても、情報学環の客員研究員として継続する予定である。

本研究の最終的な目的「近現代科学史資料の収集・保存の方法論の一例を実践的に示すこと」については、研究の進め方が当初の予定とは異なることとなったが、坪井資料調査の進捗報告を、センターが毎年度末に発行する『社会情報研究資料センターニュース』で定期的に行い、さらに、国内外の関連学会で、坪井資料の特徴、有する価値などについて「実践報告」として発表した（次節参照）。終わりに、本研究の成果報告として、「資料収集・保管を正当化するためにも資料の付加価値を高める必要があるが、研究者に着目して<研究者資料>として資料を体系化することの有効性」を特に強調しておきたい。

<研究者資料>とは、「主に学術・研究に従事した者が、研究及び研究と付随する活動の中で、作成、収集された資料」を指す（研谷紀夫，高度アーカイブ化事業の概要と研究者資料のアーカイブズ，社会情報研究資料センターニュース，第22号，2012，p.1，<http://www.center.iii.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/22-1.pdf>）。科学史研究においては、特定の研究者に着目することが多い。そして、その研究者がキーパーソンであればあるほど（例えば、坪井誠太郎のように）、その人物に関連して様々な資料が集積される。<研究者資料>は、まさに、資料をそうしたひとまとまりとして捉えることにほかならない。

本報告書の冒頭、「背景」や「目的」で述べたような役割を科学史研究が果たしていく上で、研究者同士のネットワークや人間関係に関する考察は、今後、より重要になることが予想される。様々な研究者に関する資料を<研究者資料>として収集・活用することは、そうした考察を効果的・効率的に進めることに寄与するだろう。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計4件)

Fumihiko Tochinai, The Japanese Petrologist Seitaro Tsuboi: his Presence in the Japanese Geological Community, Japanese Association for the History of Geosciences Newsletter, No. 16, 2015, pp. 2-8,
https://www.academia.edu/12864912/Jahigeo_Newsletter_17_2015_

栃内 文彦，「坪井誠太郎資料」の概要調査を終えて，社会情報研究資料センターニュース，第25号，2015，pp. 1-5，
<http://www.center.iii.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/25-1.pdf>

栃内 文彦，「坪井誠太郎資料」の科学史研究における重要性 坪井の偏光顕微鏡研究に対する評価の検討，社会情報研究資料センターニュース，第24号，2014，pp. 1-5，
<http://www.center.iii.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/24-1.pdf>

栃内 文彦，「坪井誠太郎資料」の意義 同資料の概要調査から得られた知見，社会情報研究資料センターニュース，第23号，2013，pp. 1-6，
<http://www.center.iii.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/23-1.pdf>

[学会発表](計7件)

栃内文彦，坪井誠太郎と地学団体研究会：坪井誠太郎資料調査から得られた知見に触れつつ，火ゼミ，2015年6月30日[本報告書作成時点で発表確定]，東京工業大学（東京都・目黒区）。

栃内文彦，坪井誠太郎と国立科学博物館，日本地球惑星科学連合2015年大会，2015年5月24日，幕張メッセ（千葉県・千葉市）。

Fumihiko Tochinai，The Japanese Petrologist Seitaro Tsuboi and his Presence in the Japanese Geological Community，The 39th INHIGEO Conference，2014年7月10日，アシロマ（米国）。

栃内文彦，「坪井誠太郎資料」の日本地球科学史研究における重要性，日本科学史学会第61回年会，2014年5月25日，酪農学園大学（北海道・江別市）。

栃内文彦，坪井誠太郎調査から得られた知見：遺された手紙類を読み解く，日本地球惑星科学連合2014年大会，2014年4月29日，パシフィコ横浜（神奈川県・横浜市）。

栃内文彦，地球科学史資料のアーカイブ化 坪井誠太郎資料の分析とアーカイブ化の試み，科学技術社会論学会第11回年次研究大会，2012年11月17日，湘南国際村センター（神奈川県・葉山町）。

栃内文彦，地球科学史資料のアーカイブ化：坪井誠太郎資料調査からの知見より，日本地球惑星科学連合2012年大会，2012年5月20日，幕張メッセ（千葉県・千葉市）。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

栃内 文彦 (TOCHINAI, Fumihiko)
金沢工業大学・基礎教育部・准教授
研究者番号：50387354

(2) 連携研究者

研谷 紀夫 (TOGIYA, Norio)
関西大学・総合情報学部・准教授
研究者番号：00466830

玉井 建也 (TAMAI, Tatsuya)
東北芸術工科大学・芸術学部・講師
研究者番号：809599548

(3) 研究協力者

山本 博文 (YAMAMOTO, Hirofumi)

東京大学・大学院情報学環・教授

佐倉 統 (SAKURA, Osamu)
東京大学・大学院情報学環・教授

宮本 隆史 (MIYAMOTO, Takashi)
東京大学・大学院情報学環・学術支援専門
職員

佐野 貴司 (SANO, Takashi)
国立科学博物館・地学研究部・主幹

添野 勉 (SOENO, Tsutomu)
国立民族学博物館・研究員

飯野 洋 (IINO, Hiroshi)
東京大学・大学院情報学環学際情報学府・
図書係長 [2014 年度末で定年]