

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 28 日現在

機関番号：33910

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20605010

研究課題名（和文） スミソニアン協会によるサイエンス・コミュニケーションに関する研究

研究課題名（英文） Science Communication at the Smithsonian Institution

研究代表者

財部 香枝（TAKARABE KAE）

中部大学・国際関係学部・准教授

研究者番号：00421256

研究成果の概要（和文）：レメルソン発明および革新研究センターは、1995 年、アメリカ合衆国ワシントン D.C. のスミソニアン協会、国立アメリカ歴史博物館内に創設された。同センターは、博物館の比類ない資源を活用し、シンポジウム、教育的アウトリーチ・プログラム、展示、研究機会の提供、ドキュメンテーションなどの多様な取組みをとおして、発明および革新に関する新たなパースペクティブを来館者に与えようとする。本研究は、レメルソン・センターにおけるサイエンス・コミュニケーションの実態を探究する。センターは、音楽、視覚芸術、環境など、複数のパースペクティブから発明の歴史を調査・解釈することにより、「さもなければその主題〔発明〕に注意を払わない広い観衆を惹きつけてきている」という。センターの発明や革新に関する学際的なアプローチは、科学技術の理解に有益な方法を示しており、わが国の公衆にも適用しうるだろう。研究成果は、学会誌、学会にて公表した。

研究成果の概要（英文）：The Lemelson Center for the Study of Invention and Innovation was founded in 1995 at the Smithsonian Institution's National Museum of American History. Building on the unique resources of the Museum, the Center tries to provide its visitors with new perspectives on invention and innovation through a diverse array of symposia, educational outreach programs, exhibits, research opportunities, and documentation projects. This study examines one of the least understood forms of science communication at the Lemelson Center. Their interdisciplinary approaches on invention and innovation reveal useful ways of interpreting science and technology, which can then be applied to the public in Japan. The results of this study have been presented at the conferences and have appeared in a journal.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：博物館学、科学史

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：スミソニアン協会、サイエンス・コミュニケーション、科学博物館、国立アメリカ歴史博物館、レメルソン発明および革新研究センター

1. 研究開始当初の背景

第3期科学技術基本計画(2006-2010)第4章「社会・国民に支持される科学技術」の中で、3、「科学技術に関する国民意識の醸成」が掲げられ、初等中等教育段階のみならず成人の科学技術リテラシーの深化について言及された。具体的には、国立科学博物館・日本科学未来館をはじめとする科学館・博物館等の充実を図るとともに、その活動を支える職員、科学ボランティア等の人材の養成と確保を促進することが求められた。サイエンス・コミュニケーションの場として、科学博物館の果たす役割は大きく、ますますの充実が期待されていた。

他方、研究代表者は、2006-2007年度、科研費(特定)「日本の技術革新」の公募研究「日米国立科学博物館における技術革新展示に関する比較研究」を推進した。その過程において、国立アメリカ歴史博物館内にレメルソン発明および革新研究センターが存在することを知り、技術革新研究の一環として同センターの取組みを紹介した。しかしながら、本研究申請時、わが国では同センターの存在や活動はほとんど知られていなかった。

そこで、研究代表者は、サイエンス・コミュニケーションの実践の場として、レメルソン発明および革新研究センターを取り上げ、その取組みを詳細に調査することとした。

2. 研究の目的

レメルソン発明および革新研究センターは、レメルソン財団の寄付(2001年までの寄付総額は4000万ドル以上)により、1995年、アメリカ合衆国ワシントンD.C.のスミソニアン協会、国立アメリカ歴史博物館内に創設された。同センターは、「発明および革新」をめぐって、革新的ライブ、展示、現代発明家ドキュメンテーション・プログラム、ひらめき!ラボ、シンポジウム、等のプログラムを遂行している。

同センターの使命は、①発明および革新に関する情報の記録、解釈、普及、②若者の発明創造性の助長、③合衆国の歴史において発明および革新が果たす役割を理解することを促進、である。

本研究の目的は、同センターの様々な個別プログラムを詳細に検討し、センター関係者がどのように科学技術を捉え、科学技術に関する知見をどのように大衆に伝えようとしてきているのかといったサイエンス・コミュニケーションの実態を明らかにすることである。本研究はわが国の博物館界に新たな知見を提示し、博物館の充実に貢献すると考える。

3. 研究の方法

方法論は、同センターの出版物、国立アメ

リカ歴史博物館アーカイブス・センターおよびスミソニアン協会アーカイブス所蔵の関連資料(企画書、会議録、書簡等)の調査、およびセンター関係者へのインタビューによる。

4. 研究成果

レメルソン発明および革新研究センターの多様な個別プログラムを詳細に検討し、センター関係者の科学技術観、ネットワークづくりと人的・物的資源の有効活用、公衆への「加工された科学情報」の発信の実態を明らかにした。研究成果は、『博物館学雑誌』37(2)にて公表したが、以下にその概要を示す。

(1) 個別プログラムの概要

①「革新的ライブ」Innovative Lives

革新的ライブは、発明家等による公衆向けの相互作用的講演・実演プログラムである。(生存する)発明家(革新家、起業家)が自分の子供の頃の体験や発明のキャリアにおける熱意や成功/失敗を語り、若者に発明的に考えることを促す。ハンズオン活動の参加も、この講演の主要部を占める。

センター創設以降、ひらめき!ラボ(後述)ができるまでは、対象を中学生(および教師)とし、バスをチャーターして中学生を博物館に連れて来て、講堂にて革新的ライブを行っていた。中学生が刺激的なロール・モデルに出会い、発明やその発明がなされる過程について質問したり、若者が自分自身で発明しようとする関心を喚起する機会を提示した。革新的ライブに「参加した発明家の多様性を見ると、ジェンダー、人種、宗教、教育、収入レベル、育ちなどが交差する社会の健全な横断面が分かる」と評される。

2008年11月、ひらめき!ラボを開設した際、レメルソン・センターは、焦点を組織的な学校集団から家族へと移した。そのため今日では、同プログラムをラボで行い、家族が主な対象である。プログラムは、学生向けの時よりも一層相互作用的であるという。

撮影された画像およびテキスト等は、アーカイブス・センターにて保存され、一部はウェブ上でポッドキャストやウェブキャストにより視聴できる。またテキストの一部もウェブ上で見ることができる。

②展示

レメルソン・センターは、一時的なショーケース展示から大規模なギャラリー・インスタレーション、巡回展まで、アメリカの歴史を通して発明家やその仕事の物語を提示してきている。

アメリカ博物館協会2003年優秀展示賞を受賞した「遊びにおける発明」Invention at Playは、2011年11月まで、レメルソン発明ホールに展示されていた。「遊びにおける発

明」は、子供や大人が遊ぶ方法と発明家によって用いられる創造的スキル・過程の間に見られる類似性に焦点が定められている。展示は、5人の発明家のケーススタディを初めとする多くの発明家の物語、国立アメリカ歴史博物館コレクションのモノ、インタラクティブな活動などが組み合わされている。

巡回展バージョンは、2009年11月までの5年間、合衆国とカナダの13の科学館と子供博物館を巡回し、最終的にカリフォルニア・サンノゼのテック博物館 The Tech Museum の常設展となっている。

展示の概念的発展や評価研究等は、レメルソン・センターによるケーススタディを初めとする研究を基に、ミネソタ科学博物館デザイナーとともに遂行された。

レメルソン発明ホール改修後、「発明の場所」Places of Invention が、「遊びにおける発明」に代わり、オープンする予定である。この展示は、人々、資源、場所が集まって発明がひらめく歴史的・現代的コミュニティを探求する。たとえば、創造的な精神を活性化したり、「発明の場所」となる特別な場所は何か？創造的な人々は働く空間をどのように形成するのか？何が革新の温床となり、一方沈下するのか？といった問いが立てられる。2010年9月、この展示の発展、評価、インスタレーションのために、米国国立科学財団 (NSF) から 258 万ドルの助成金を受けている。

③ドキュメンテーション

現代発明家ドキュメンテーション・プログラム Modern Inventors Documentation (MIND) Program は、発明家の歴史的資料を保存し、記録し、アクセスを促進する。このデータベースは、合衆国およびカナダ内のアーカイブス、図書館、歴史協会、博物館の発明、技術、科学に関連するコレクションに関する情報を収集・供給する。このプロジェクトは進行中であり、将来的に他国の情報を追加することも計画されている。

MIND データベースは、①歴史的資料を保存・寄贈しようとする発明家のためのクリアリング・ハウス [複数の情報システムを中継し、様々な形式のデータを相互に利用できるようにするための仕組み] として機能し、②生存する発明家の文書資料や他の歴史的資料を同定・保存し、③学者、学生、公衆がその資料にアクセス・利用するよう促し、④どの発明家の文書資料やモノが国立アメリカ歴史博物館の研究・教育のゴールにとってとりわけ重要であるかを同定する。

このデータベースにより、レメルソン・センターは発明の記録の欠落、たとえば女性やマイノリティ発明家の文書資料を同定しうる。

このほか、2010年に着手した「発明の記録」

Documenting Invention は、発明家や創造的な人の仕事を記録する試験的方法を提示する。

④研究奨励金、インターンシップ

研究奨励金は、学者や専門家に歴史的研究プロジェクト、成果物、教育的イニシアチブに関する仕事をする機会を与え、インターンシップは、大学生に研修の機会を提供する。

国立アメリカ歴史博物館スタッフ・メンバーと提携するための助成金プログラムにより、研究・収集旅行、展示補助、教育プログラム、ウェブ・プロジェクト、公衆プログラム支援など幅広い活動をカバーしてきている。その際センターは、「女性発明家や多様な背景を持つ発明家の仕事のドキュメント」に配慮すべきことを明確にしている。

⑤ひらめき！ラボ

前ハンズオン・科学センターに代わり、2008年11月、「ひらめき！ラボ」Spark!Lab が創設された。同ラボは、誰でも発明の「ピンときた！」瞬間を心に描くことが可能であると、ハンズオン活動をとおして、発明家の仕事の裏にある本当の物語を提示しようとする。

発明を、創造的アイデアから成功するマーケティングまでの過程ととらえ、活動は発明過程の鍵となる段階を例証する仕組みになっている。

- ・問題や必要性を同定する (考える)
- ・研究を行う (探求する)
- ・スケッチを描く (スケッチする)
- ・プロトタイプを作る (創る)
- ・発明をテストする (トライする)
- ・改良する (ひねる)
- ・発明を市場に出す (売る)

⑥シンポジウム、講演、会議

開催年月日	主題
1995. 11. 10-11	発明家および革新的社会
1996. 11. 16 (11. 9-16)	帯電、増幅、神格化：エレキ・ギター、製作者、および演奏者 「新しい音」
1997. 11. 14-16 (11. 11-16)	発明の色
1998. 11. 7 (11. 11-13)	環境のための発明
2000. 9. 22-23 (1999-2000)	遊びにおける発明 「遊び好きの精神」
2009. 11. 6-7	発明のホット・スポット：人々、場所、空間
2010. 11. 5-6	明日への食糧
2011. 11. 18-19	地球を超えて：宇宙における革新

表 シンポジウム一覧

(カッコ内はプログラム全期間)

「発明および革新に関する新たなパースペクティブ」シンポジウムは、1995年のレメルソン・センター創設以来、開催されてきている（表）。このシンポジウムは、学際的テーマをとおして発明や革新を探求させる一般公衆向けの双方向の会議、およびひらめき！ラボを初めとする学術的・教育的諸プログラムからなる一つの複合的プログラムである。歴史的なパースペクティブから、発明や革新の社会的・政治的・経済的文脈をより包括的に理解するために「多様な学問分野の研究者とブレインストーミング」を行った上で、会議は「議論を促すよう」な形式となっている。

シンポジウム以外にも、学際的会議は随時開催されてきている。会議は、公衆に考える材料を提供することを目的としており、最終的な答えを求めるものではないという。

⑦研究

レメルソン・センターは公衆プログラムに属するが、研究を重視している点が特徴的である。センターは創設以来、合衆国の発明および革新に関する歴史的資料を増加させるために、オーラル/ビデオ・ヒストリーを用いてきている。コレクションは、国立アメリカ歴史博物館アーカイブス・センターに保管されており、このうち一部はレメルソン・センターのウェブ上でポッドキャストやウェブキャストにより視聴可能である。

⑧アウトリーチ活動

オンライン・ニュースレター『プロトタイプ』の記事は、センターの重要な[学際的]主題を補強すると評価されている。

センター・スタッフは、積極的に外部公衆に対し発話するよう求められている。たとえば2010年には、発明の場所に関連する多様なブログ、記事、会議での講演（於科学における女性連盟、環境・空間・場所の研究の国際連盟、技術史の国際委員会、産業遺産保存の国際委員会）がなされている。

(2) センター関係者の科学技術観：学際的、社会・文化的枠組における科学技術

ディレクター・モレラは、「センターのもっとも独特な特徴は、発明へのアプローチが学際的である」こととし、「発明が社会にもたらす幅広い影響」を探求してきている。発明を文脈の中で理解しようとする彼のこの姿勢は、センター創設時の「プログラム・イン・アクション」において、「全てのプロジェクトやプログラムは学際的、社会・文化的枠組の中で技術の中核がある」と言明されており、今日まで一貫している。

センターは、発明と音楽、視覚芸術、環境などとの間の関係に関する講演や会議を初めとして、複数のパースペクティブから発明の歴史を調査・解釈するプログラムを提供す

ることにより、「さもなければその主題に注意を払わない広い観衆を惹きつけてきている」と自認する。

翻ってわが国の状況を見てみると、サイエンス・コミュニケーションを媒介する情報源としては、テレビ、新聞等のマスメディア、インターネット、各種雑誌、書籍・専門誌、科学館・博物館における展示、講演会や各種イベント、知人や家族の話、仕事の場など多様な媒体や対話の場が存在しているが、科学博物館の割合は4.3%と決して高くない。

「国民が科学・技術を身近に感じ、強い関心を抱く」ようになるために、「科学・技術を文化や芸術とともに親しむ」取組みが注目されている。また、大人の関心を喚起する科学博物館の展示やプログラムも検討されてきている。

こうした中、レメルソン・センターの学際的アプローチは、サイエンス・コミュニケーションの流れと広がりの中で、関心の薄い層を取り込み、すそ野を広げていく上で、わが国においても参照されるべき良い実践と言えるだろう。

(3) ネットワークづくり：人的・物的資源の有効活用

レメルソン・センターにはモレラを初めとし、3名の科学技術史家がおられ、彼らを中心に研究が進められているものの、上述の学際的なパースペクティブを産み出し続けるのは容易ではない。こうした中、設立当初からセンターは、考えを同じくするスミソニアン協会内外の組織と連携し、相互利益を図ってきた。

センターは助成金の提供により博物館キュレーターを公衆プログラムへ参加するよう奨励し、博物館の人的・物的資源を活用してきている。また、スミソニアン協会のアウトリーチ部門、スミソニアン・アフィリエイトとの連携により、スミソニアン協会内の資源も利用してきている。

外部のネットワークとしては、レメルソン財団傘下の他のプログラムと連携を図ってきている。

一方で、レメルソン・センター・スタッフが所属する学協会との連携もみられる。とりわけ、米国技術史学会 Society for the History of Technology, SHOT は、シンポジウムや会議等の学際的イベントや教材開発に際し、重要な役割を果たしてきている。

(4) 「加工された情報」の発信：マイノリティとジェンダーへの配慮

レメルソン・センターは、それまでの国立アメリカ歴史博物館にて看過されがちであり欠落していた発明や革新に関する記録を補完すべく、女性やマイノリティ発明家を発

掘し、積極的にドキュメンテーションを行っている。それにより、同様の発明関連センターとの差異化を図ることが可能となり、強みともなっている。

アメリカの科学教育では、「現代化」運動により探求過程中心のカリキュラムに移行した。すなわち、「科学者の知的活動を分析し、各過程を探求過程とみなし、これを習得することが目標」となった。今日では、『すべてのアメリカ人のための科学』（2005、原著 1989）構想が具体的に実践されつつある。今日「探求によって」という方向性は英米で広く共有されている。こうした中、レメルソン・センターの革新的ライブは、科学技術者の探求過程を科学技術者から直に学ぶ機会、およびそれを追体験する学習機会を提供しうる。

このような革新的ライブにおいても、多様なロールモデルを示すように、ジェンダー・人種・階級など、人選に当たっては特に配慮がなされている。わが国においても、次代の科学技術を担う人材として、子供、とりわけ女子に適切なロールモデルを提供する必要が指摘されており、このような観点から、科学博物館において、女性科学技術者の姿が一層見えるようにすることが求められている。今後は展示制作にもそのような配慮がなされるべきであるが、当面はレメルソン・センターの実践例を参照し、まずは公衆プログラムを利用してロールモデルを提供していくことが現実的だろう。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 5 件）

- ①財部香枝、レメルソン発明および革新研究センターに関する研究：スミソニアン協会における科学コミュニケーション実践、博物館学雑誌 37(2)、135-159、2012、査読無
- ②財部香枝、技術革新と科学博物館、日本の技術革新体系、国立科学博物館、620-629、2010、査読無
- ③財部香枝、スミソニアン・ビデオストーリー・プロジェクト、日本の技術革新体系、国立科学博物館、86-92、2010、査読無
- ④財部香枝、技術革新と科学博物館：ジェローム&ドロシー・レメルソン発明および革新研究センターを中心に、日本の技術革新第 5 回シンポジウム報告、国立科学博物館、52-57、2010、査読無
- ⑤財部香枝、産業界の理工系女性の活躍促進に向けて、科学技術社会論研究、第 7 号、2009、73-89、査読有

〔学会発表〕（計 6 件）

- ①財部香枝、スミソニアン協会の近年の動向、日本科学史学会東海支部例会、2012. 3. 10、名城大学名駅サテライト
- ②財部香枝、スミソニアン協会内部のキズナづくり（基調講演）、南山学会シンポジウム（招待講演）、2011. 11. 23、南山大学
- ③Kae Takarabe, Female Scientists and Engineers Exhibited in Science Museums, Society for Social Studies of Science, 2010. 8. 26, University of Tokyo
- ④財部香枝、技術革新と科学博物館：ジェローム&ドロシー・レメルソン発明および革新研究センターを中心に、日本の技術革新第 5 回シンポジウム、2009. 12. 16、国立科学博物館
- ⑤Kae Takarabe, The Introduction of the Smithsonian Meteorological System in Japan, XXIII International Congress of History of Science and Technology, 2009. 8. 1, University of Technology and Economics (Budapest)
- ⑥財部香枝、明治初年にわが国に導入されたスミソニアン気象観測法、日本科学史学会第 56 回年会、2009. 5. 24、九州大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

財部 香枝 (TAKARABE KAE)
中部大学・国際関係学部・准教授
研究者番号：00421256

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし