

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 13 日現在

機関番号：32670

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25244020

研究課題名(和文) 蝋管等初期録音資料群の音源保存、音声復元、内容分析、情報共有に関する横断的研究

研究課題名(英文) A Cross Research Project for Preservation of Source Materials, Reproduction of Original Sounds, Analysis of Contents and Sharing of Information on Wax Cylinders and Other Early Sound Recordings

研究代表者

清水 康行 (SHIMIZU, YASUYUKI)

日本女子大学・文学部・教授

研究者番号：00148074

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 28,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、日本の言語史・文化史上、極めて高い資料的価値を持ちながら、十分に活用されてこなかった蝋管等の初期録音資料群について、音響工学・光学解析・保存科学・博物館学・日本語学・芸能史学・日本史学の観点から、同じ研究者代表者らによる先行研究を継承しつつ、その音源保存・音声復元・内容分析・情報共有に関する総合的・横断的な研究を展開し、保存方法の開発、音声復元方法の開発、国内外の資料所蔵状況の調査、言語内容分析、情報共有法に関する新たな知見を得て、本資料群に関わる諸領域での研究の基盤を強固なものとした。

研究成果の概要(英文)：Wax cylinders and other early sound recordings have very high value and characteristics as the resources for the historical studies of the Japanese language and culture. In this research project, we have studied about preservation of source materials, reproduction of original sounds, analysis of contents and sharing of information on these resources. We made a cross-disciplinary study of acoustic engineering, optical analysis, conservation science, museology, linguistics and history, inheriting the previous study by the same researchers group. We got new discoveries and knowledge about the development of preservation methods, development of voice restoration methods, investigation of material holdings situation at home and abroad, the content analysis of language, and means for sharing information. We have constructed a foundation for research in various areas related to these resources.

研究分野：日本語学・日本語史

キーワード：日本語学 日本語史 録音資料 音響工学 保存科学 光学解析

## 1. 研究開始当初の背景

1877年に発明された録音再生装置は、1880年代後半に蝋管式および円盤式蓄音機として改良・実用化され、1890年代以降、国内外で、日本人による吹き込みも残されるようになる。これら初期録音には、当時の人々の言語や芸能が実際の音声として聴取可能なかたちで記録されており、言語史・文化史上の一次資料として、文献その他からは得られない様々な情報を有する、極めて貴重で価値の高い研究資料群である。

しかし、これらの所蔵状況等の基礎的な資料調査も十分でなく、蝋管等の初期媒体では再生したいが困難だという事情もあり、一般の研究者が当該資料群を利用し難かったため、これら初期録音資料を活用した研究は、殆どなされてこなかった。

そうした中、本研究代表者らによる研究課題「蝋管等の古記録媒体の音声表現に関する非接触的手法の開発と活用に関する研究」(科学研究費補助金・特定領域研究「我が国の科学技術黎明期資料の体系化に関する調査研究」計画研究、平成14~17年度)同「蝋管等の録音資料からの音声復元と内容情報の分析に関する横断的研究」(同・基盤研究(A)、平成18~20年度)同「蝋管を中心とした初期録音資料の音源保存・音声復元・内容分析に関する横断的研究」(同・基盤研究(A)、平成21~24年度)は、非接触式の蝋管再生装置の開発、新たな非接触式再生方式の開発、蝋管本体の素材分析、蝋管の保存方法の検討、蝋管保管装置の製作、国内外の諸機関における蝋管等の所蔵調査、初期日本語録音資料群の日本語学の観点からの分析などの研究成果を得て、この分野での研究水準を飛躍的に引き上げることとなった。

一方で、これらの初期録音資料群の研究を更に推進するためには、以下の課題に応える必要があることを強く認識するに至った。

- ・特に国内に残る蝋管の経年劣化は甚だしく、貴重な資料群のこれ以上の劣化を防ぐ保存方法の確立と、現状での形状等の情報を精密に記録しておくことが急務である。
- ・表面状態の劣化や破損のある蝋管や円盤は実時間再生には堪え得ず、画像解析法等による、新たな音声復元方法の確立と機器の作製が必要である。
- ・劣化した蝋管等からの再生音では聴取理解が困難で、再生音質の改善が必要である。
- ・国内外には、これまで注目されず、日本語学的観点からの調査・分析が全く行なわれていない初期録音資料群が幾つも存在し、その分析が必要である。
- ・音声復元が可能な資料群の再生音と資料情報の公開は、音源所蔵者の許諾を得るのが困難な場合が少なくないが、多くの研究者と社会とが、これら貴重な情報を共有できる方策を整備する努力が必要であること。

さらに、これらの研究を踏まえ、録音資料学というべき研究領域の開拓、録音アーカイブ設立に向けた継続的な努力も重要である。

これらの課題に答えるために、初期録音資料群の音源保存・音声復元・内容分析・情報共有に関し、これまでの研究成果を踏まえつつ、音響工学・光学解析・保存科学・博物館学・日本語学・社会言語学・芸能史学・日本史学の観点から、総合的・横断的な研究を展開していくことが、必要かつ急務であった。

## 2. 研究の目的

本研究では、前章で述べたような研究状況と問題意識を踏まえ、音響工学・光学解析・保存科学・博物館学・日本語学・社会言語学・日本史学を専門とする研究者からなる研究組織により、初期録音資料群の音源保存・音声復元・内容分析・情報共有に関する総合的・横断的な研究を展開し、当該研究領域の基盤の構築と研究水準の一層の向上を目指した。具体的には、以下の5つの研究課題の達成を目的とした。

- (1) 蝋管等初期録音資料の保存方法の確立：貴重な初期録音資料のこれ以上の劣化を防ぐため、制御された保管環境での長期の保存に耐える適切な保存方法を確立する。
- (2) 蝋管等初期録音資料の音声復元方法の確立：光コヒーレンス干渉断層撮像法等を用いた解析・再生方法の研究を進展させて、それらを用いた再生機器を作製する。
- (3) 国内外の初期録音所蔵機関の所蔵状況調査：蝋管等初期録音資料を所蔵する国内外の諸機関を訪問調査し、保存状況を確認し、可能な限り再生実験・聴取を試みる。
- (4) 初期録音資料群の言語内容情報の言語史的解析：1900年代初頭に録音された日本語談話・芸能の内容を、日本語学・芸能史学・近代日本史学・社会言語学の観点から分析する。
- (5) 初期録音資料群に関する情報共有法の整備：(2)~(4)により得られた再生音と資料情報とを広く公開し、それらを社会で共有できるような整備を進める。

## 3. 研究の方法

本研究では、前章で述べた5つの研究課題について、研究代表者および研究分担者が、それぞれ分担して研究を遂行し、かつ、相互の連絡・協力により互いの研究成果を活用しつつ、総合的・横断的な研究を展開していくこととした。

- (1)．蝋管等初期録音資料の保存方法の確立：貴重な初期録音資料群の恒久保存の対策を講じるための基礎的な情報を得るべく、先行研究での成果を踏まえ、低コヒーレンス干渉断層撮像法等を用いた蝋管・円盤の表面状態の精査と記録、および、蝋管の素材組成の化学的分析も行った。
- (2)．蝋管等初期録音資料の音声復元方法の確立：蝋管等の保存状態・形態等に応じ、最適な音声復元が可能となるよう、先行課題で開発した高精細 CCD カメラ等を用いた解析・再生法の向上を図ると共に、GHA 方式による復元再生音質の改善実験を行った。
- (3)．国内外の初期録音所蔵機関の所蔵状況調査：先行課題に引き続き、蝋管等初期録音資料を所蔵する国内外の諸機関を訪問し、所蔵内容・保存状態を調査した。また、訪問諸機関の担当者との間で、今後の研究協力に関して、意見・情報交換を行った。
- (4)．初期録音資料群の言語内容情報の日本語史的分析：先行課題で得た音源および市販 CD 等所収音源を対象に、1900 年代初頭に録音された日本語談話・芸能の内容を、日本語史・日本芸能史の観点から分析した。
- (5)．初期録音資料群に関する情報共有法の整備：初期録音資料を所蔵している国内外の諸機関や個人に働きかけ、それらの資料群に関する情報公開・共有に向けた協力を得ると共に、それらの公開に関する具体的な手順と問題点を検討した。
- なお、研究代表者は、研究全般を総括すると共に、主に上述(3)・(4)・(5)の研究に従事した。(1)は研究分担者の岩井・魚住・村上、(2)は岩井・魚住・村岡、(3)は吉良・篠崎・坂本・長崎、(4)は篠崎・坂本・長崎、(5)は篠崎・坂本・村岡が主に担当した。

#### 4．研究成果

本研究で達成された研究成果を、上述の 5 つの具体的な研究課題別に略述する。

- (1)．蝋管等初期録音資料の保存方法の開発  
低コヒーレンス干渉断層撮像法、疑似リニアイメージセンサ等の手法により、蝋管および SP レコードの表面画像を取得し、当該資料群の保存および再生に関する基礎的な情報を集積した。
- また、文化財保存法の視点から、立体形状のデジタルアーカイブ化の可能性を探求・検討した。
- これらの研究成果は、以下の(2)の研究進展にも資するものとなった。
- (2)．蝋管等初期録音資料の音声復元方法の

#### 開発

低コヒーレンス干渉断層撮像法によって得られた蝋管の表面形状情報を変換して再生音を得る蝋管音響再生システムを確立し、蝋管音声の再生に成功した。

疑似リニアイメージセンサの部分読み出しで得られた SP 盤の画像情報を変換して再生音を得る円盤音響再生システムを確立し、SP 盤音声の再生に成功した。

また、GHA 方式による復元再生音質の改善実験を行ない、1900-1901 年録音等の再生音質を向上させることができた。

#### (3)．国内外の初期録音所蔵機関の所蔵状況調査

フランス・オーストリア・ドイツ・連合王国・アメリカ合衆国・台湾等に海外出張し、各地の録音資料所蔵機関を調査し、本邦未紹介の日本語録音音源等の情報を得た。また、国内各地へも訪問調査を行った。

特に、フランス国立図書館での 1920 年代の日本語録音資料群に関する詳細な調査により、吹込者を特定し、その言語資料的な価値について明らかにすることができた。また、オーストリア録音アルヒーフでの 1901 年・1913 年の日本語録音資料についても、より詳細な情報を得ることができた。

#### (4)．初期録音資料群の言語内容情報の日本語史的分析

上掲(2)(3)で新たに得られた音源や既公開の日本語録音に関して、言語内容の分析を進めた。また、これらの分析に資するため、フランス国立図書館・フランス人類学博物館図書館・国会図書館・各大学図書館等に収集された関連文献資料群の調査も進めた。

特に、現存最古の日本語会話録音である 1900 年パリ録音の内容を、江戸・明治期の口語文献資料との比較を通して、詳細に分析したこと、本邦未紹介であった 1923 年パリでの上田万年録音の内容を紹介したこと、謡や長唄における譜本と初期録音資料との比較検討を通して中近世の日本語の音声的特徴を考察できたことは、重要な成果である。

#### (5)．初期録音資料群に関する情報共有法の整備

上掲(3)での国内外での機関調査の際、諸機関での情報公開の実態と展望について確認した。また、今後の情報共有と公開について意見交換を行なうことができた。

特に、フランス国立図書館および CREM (フランス) が展開している、日本語録音を含む初期録音資料群のインターネットによる公開法には有益な示唆を得ると共に、(4)での研究に直接に資する情報も得られた。

一方で、上掲両機関やオーストリア録音アルヒーフ等の活動・組織運営を学ぶことで、学術的な録音アーカイブの設立・運営には、恒常的な資金と人員の確保が必要となる等、

なお道遠いことを再認識した。

## 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14件)

坂本清恵、「現代能楽の音便」、『論集』(アクセント史資料研究会)12号、pp.19-30、査読無、2017。

魚住純、「エリアイメージセンサの部分読み出しによるSP盤の音溝画像合成」、『工学研究』(北海道学園大学工学研究科紀要)第16巻、pp.33-37、査読有、2016。

清水康行、「1923年にパリで録音された上田万年による『天草版平家物語』の解説と朗読 フランス国立図書館所蔵1920年代日本語録音資料群」、『日本語の研究』、第12巻1号、pp.60-67、査読有、2016。DOI:10.20666/nihongonokenkyu.12.1\_60

坂本清恵、「長唄のアクセント 「鶴亀」を例に」、『論集』(アクセント史資料研究会)XI号、pp.135-160、査読有、2016。

魚住純、「位相制御非整数次積分による画像処理効果 フィルタ関数に関する予備的考察」、『北海学園大学工学部研究報告』、43巻、pp.27-38、査読有、2015年。<http://hokuga.hgu.jp/dspace/bitstream/123456789/3007/1/%E8%AB%96%E6%96%8703%E9%AD%9A%E4%BD%8F.pdf>

坂本清恵、「室町時代のアクセント推定の方法 謡「松風」を例に」、『無形文化遺産研究報告』、10号、pp.65-74、査読無、2015。

長崎靖子、「パリ万博録音資料の分析 江戸・明治期を中心とした口語資料との比較から」、『近代語研究』、第18号、pp.145-163、査読有、2015。

Toshiharu Watarai, Toshiaki Iwai, “Experimental study on air-liquid interface effect of Brownian dynamics using spectral-domain low-coherence dynamic light scattering,” *Optical Review*, 21(3), pp.378-381、査読有、2014。<https://link.springer.com/article/10.1007/s10043-014-0058-1>

[学会発表](計12件)

T. Iwai, R. Hamada, and M. Namiki, “Sound reproduction from old wax phonograph cylinders by optical coherence tomography,” The 12th Japan-Finland Joint Symposium on Optics in Engineering (OIE'17), Sado Information Center (新潟県佐渡市) 招待講演、2017年9月12-15日(発表確定)。濱田隆一郎・岩井俊昭・並木美太郎、「スペクトル領域OCTを用いた蝋管音声再生システム」、第58回光波センシング技術研究

会講演会、東京理科大学森戸記念館、2016年12月8日。

濱田隆一郎・岩井俊昭、「スペクトル領域光コヒーレンストポグラフィ法による蝋管音響再生システム」、Optics & Photonics Japan 2016 (OPJ2016)、筑波大学東京キャンパス、2016年11月1日。

坂本清恵、「近世邦楽のアクセント」、東京文化財研究所無形文化遺産部第10回公開学術講座「邦楽の旋律とアクセント - 中世から近世へ -」、東京国立博物館、招待講演、2015年12月18日。

Jun Uozumi, “Sound reproduction of old wax cylinders by means of 2D image processing,” The Eleventh Finland-Japan Joint Symposium on Optics in Engineering (OIE'15), Joensuu (Finland)、招待講演、2015年9月2日。

村上隆、「3Dプリンタを文化財にどう活かすか?」、日本接着学会関西支部若手の会、兵庫県立大学、招待講演、2015年11月27日。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

清水 康行 (SHIMIZU YASUYUKI)  
日本女子大学・文学部・教授  
研究者番号: 00148074

### (2) 研究分担者

岩井 俊昭 (IWAI TOSHIAKI)  
東京農工大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号: 80183193

魚住 純 (UOZUMI JUN)  
北海学園大学・工学部・教授  
研究者番号: 50184982

村上 隆 (MURAKAMI RYU)  
京都美術工芸大学・工芸学部・教授  
研究者番号: 00192774

長崎 靖子 (NAGASAKI YASUKO)  
川村学園女子大学・文学部・教授  
研究者番号: 60419794

篠崎 晃一 (SHINOZAKI KOICHI)  
東京女子大学・現代教養学部・教授  
研究者番号: 00206103

坂本 清恵 (SAKAMOTO KIYOE)  
日本女子大学・文学部・教授  
研究者番号: 50169588

吉良 芳恵 (KIRA YOSHIE)  
日本女子大学・文学部・教授  
研究者番号: 80318584

村岡 輝雄 (MURAOKA TERUO)  
日本女子大学・文学部・研究員  
研究者番号: 50339529