

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：84402

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H02955

研究課題名(和文) 動画を博物館の「標本」として収集・収蔵・利用公開するための課題解決と環境整備

研究課題名(英文) Solution and preparation to collect and archive movie data in natural history museums

研究代表者

石田 惣 (Ishida, So)

大阪市立自然史博物館・学芸課・学芸員

研究者番号：50435880

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 7,300,000円

研究成果の概要(和文)：自然史博物館が動画資料を体系的に収集・公開するしくみがあれば、公共財としての研究・教育資源になる。本研究では動画を収蔵資料とするための課題を抽出し、その解決策を探り、収蔵モデルを構築した。主な課題は寄贈者が受け入れやすい利用許諾条件と、資料の安全な保管である。そこで、寄贈される資料に他の博物館も同一条件で利用できるサブライセンスを設定し、他館と複製を共有するしくみを考えた。これにより、多くの寄贈者が認容する教育目的の利用機会が増えるとともに、資料の分散保管が実現できる。この枠組みに基づき、メタデータセットやウェブ公開時のチェック項目等を設定して、動画資料データベースを作成した。

研究成果の概要(英文)：Systematic collection of moving image data by natural history museums can lead to research and educational resources becoming public assets. This study therefore focusses on identifying the issues associated with the collection and storage of moving image data, obtaining plausible solutions, and designing a model framework. The primary associated issues are availability of an acceptable license for the donor and robust data storage. The proposed framework can share replicated data among various museums by employing a sublicense, which allows other museums to manage the data under the same conditions as the original recipient museum. Such data sharing can increase the number of educational opportunities that are acceptable to donors, and can also achieve the objective of distributed data storage. Furthermore, to facilitate online data access, a moving image database server was designed along with the proposed framework by compiling a metadata set and data checklist.

研究分野：動物生態学

キーワード：映像 自然史 データベース 生物多様性 アーカイブス 著作権 オープンデータ

1. 研究開始当初の背景

生物学では、研究過程で動画を撮影することがある。例えば動物行動学や生態学などは、古くから動画を一次データとしている。この分野では近年、研究者が扱う動画は急増傾向にある。デジタル撮影機器の普及と小型化、解析に必要な計算機速度の向上、ストレージの大容量化により、動画の研究利用にかかる様々な制約が小さくなっているという背景がある。また、学問領域が横断・複合化し、動物行動学や生態学の視点で取られたデータが別領域の研究に相互活用されることもある。現代の生物学では動画データを全く持たない研究者を探すのは難しく、動画データが爆発的に増える時代に突入している。

これら大量の動画データは、体系的にアーカイブすることにより研究資源になる可能性がある。例えば、分類群ごとの行動データはその進化過程を知る手がかりになるだろう。また、動画には撮影した研究者自身が意識しない情報も多く含まれており、別の研究者のマイニングによって異なる研究成果につながることもあり得るだろう。さらに、動画は教育活動においても情報伝達手段として魅力的な資料であり、利用価値が高い。これらの観点において、動画は自然史博物館における「標本」と位置付けることが可能であり、コレクションする価値があると言える。

しかしながら、博物館が動画データを収集し、収録し、利用公開するためには、一般的な標本とは異なる問題が潜在すると予想される。この課題抽出と解決が、実際の運用に必要である。

2. 研究の目的

そこで、本研究では自然史博物館が動画を標本として収録する際に起こりうる課題を、収集から利用公開までの各段階で抽出し、その解決方法を探るとともに、実際に動画データの収録・公開のシステムを立ち上げるまでを行う。これにより、自然史系博物館における動画資料コレクション構築の標準的なモデルの提示を目指す。

3. 研究の方法

(1) 研究者への聞き取りによる課題の抽出

研究者が所有する動画データを博物館に提供する際に想定される課題、及び博物館に収録された動画を他の研究者が研究目的で利用する際に想定される課題の抽出を、主に生態学・動物行動学分野の研究者への聞き取り及びアンケート調査により行った。具体的には、研究データとして所有している動画の記録媒体・分量、アナログデータのデジタル化率、動画データアーカイブの利用に対する関心、アーカイブに提供した自身の動画を第三者が利用する場合に許諾できる条件、別の人撮影した動画の利用経験や利用可能性、アーカイブに必要なメタデータ項目、等について尋ね、権利処理や保管・公開方法について

の課題抽出を試みた。

(2) 動画を収録する博物館・研究機関への聞き取りによる課題の抽出

動画資料を収集対象として位置付けていたり、研究データとして大量に保有する博物館・研究機関に対し、著作権やその他の権利処理、収録・保管方法、データベース化の作業過程、バックアップの状況などをヒアリングし、自然史博物館でも想定されうる課題や、動画資料に共通しうる課題の抽出を試みた。対象機関として東京国立近代美術館フィルムセンター(現国立映画アーカイブ)相模原分館、京都大学霊長類研究所、京都大学野生動物研究センター、海洋研究開発機構、千葉県立中央博物館、国立民族学博物館を選定し訪問した。

(3) 動画の収録及び利用作業を通しての課題の抽出

市民が大阪市立自然史博物館に寄贈した動画資料や博物館の動画制作物に対し、実際にメタデータを付与する作業を行い、メタデータ項目やその仕様についての検討を行った。また、インターネット公開や展示利用に際し、必要な権利処理などのワークフローの抽出と確認を行った。

(4) 動画の収録及び公開システムの構築

(1)~(3)の過程で抽出された課題を踏まえ、博物館と動画資料提供者との間で締結する利用許諾契約の構造と、メタデータ項目を設計し策定した。さらに、(3)で整理を進めた動画資料をベースとして、収録及び公開システムを構築した。

4. 研究成果

(1) 研究者への聞き取りによる課題の抽出

この調査では、動画を一次データとして用いた論文を公表したことのある45名の研究者(平均研究年数23年)から回答を得た。本報告書では所有動画の記録媒体・分量、動画データアーカイブの利用に対する関心、所有動画の第三者への許諾条件に関する結果を紹介する。

研究データとして所有する動画の累計時間数は1人平均577時間であった(標準偏差1475、ただし「多すぎてわからない」と答えた3名は母数から除いている)。記録媒体ではデジタルファイルが所有者数・平均累計時間数ともに最も多いが、DVやVHSも所有者が次いで多かった(図1)。アナログデータ(VHS等)を持つ研究者のうち、データのデジタル化をしている人数は27%(6/22名)で、1人あたりのデジタル化率の平均は44%だった。デジタルファイルの記録時間数が最も多いことから、1人あたりの所有動画時間数は今後増えることが類推される。また、中堅以上の世代はテープメディアを保有しており、これらのオリジナル媒体の保管方法やデジタル

ファイルへの移行は課題になることが予想される。

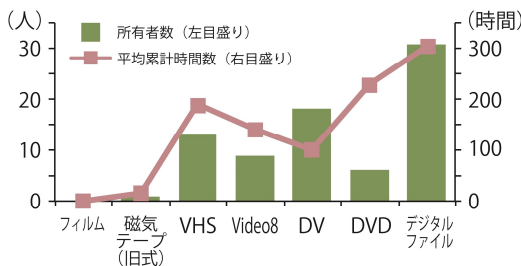


図 1. 記録媒体別の所有者数と 1 人あたり平均累計時間数。

動画データを博物館にリポジトリするしくみは 93%が利用したい(条件付きを含む)とし、研究以外の目的(教育等)で役に立つ機会が増えるからという理由が最も多かった。動画を提供した場合に第三者に許諾できる利用形態と要件を尋ねると、博物館での展示や教育目的には寛容だが、ネット公開、営利目的、目的が予想できない利用には個別判断とするか、許諾しないとする割合が増えた(図 2)。この理由として、意図しない編集や改変を伴う利用への懸念があった。他者が撮影した動画を教育目的で利用した経験がある研究者は 56%で、研究目的での利用経験は 20%だった。このことから、教育目的での利用可能性という点では、動画アーカイブには資料を提供する側・利用する側双方のニーズがあると言える。ただ、完全なオープンアクセス化には提供者側の抵抗感が強い。この傾向は、より広範な研究分野を対象とした科学者アンケートでも指摘されている(池内ら, 2017)。一方で、オープンデータは世界的な潮流であり、今後逆行することは考えにくい。その確立と浸透は時間が解決するという見方もできるだろう。研究者のニーズを踏まえつつも、オープンデータの動向を見据えたデザインが動画アーカイブには求められると考えられる。

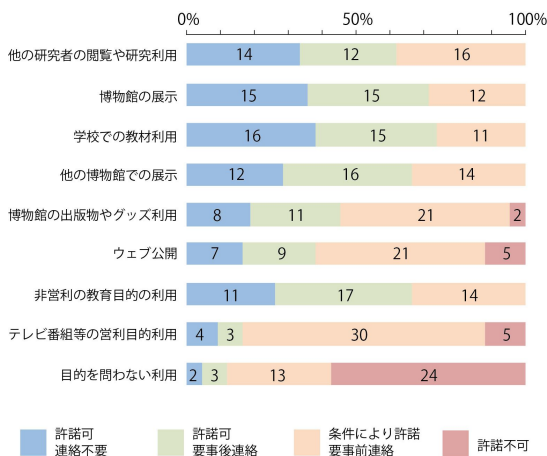


図 2. 自身が提供した動画を博物館が第三者に利用許諾するとした場合に、想定される利用形態ごとの許諾の可否とその要件(事後連絡、または事前連絡・相談の要否)について、それぞれ選択回答した人の割合。バーの数値は回答人数。本設問の回答者数は 42 名。

(2) 動画を収蔵する博物館・研究機関への聞き取りによる課題の抽出

各機関を訪問してヒアリングした結果、共通する課題が浮かび上がった。一つは動画にメタデータを付与する作業の非効率性である。記録内容を検索可能とするには情報をテキスト化する必要があるが、現状では動画を再生して人間の目で内容を確認して入力するほかになく、いくつかの機関では実際に専従スタッフを雇用して作業する体制をとっていた。メタデータ付与は博物館が動画を受け入れる際に大きな負担となる恐れがある。一方で、機械学習による画像認識技術が近年飛躍的に進歩しており、動画から被写体を抽出して分類名を与えるタスクであれば、近い将来実用レベルで自動化できる可能性はある。この点は、後述の公開シンポジウムにおいて議論・情報交換を行い、今後の進展を注視していく必要性を確認した。

もう一つはデータのバックアップの課題である。バックアップの重要性は当然ながらどの機関でも認識されており、それぞれ現状で対応可能な方法でデータの複製・保存が行われていた。しかし、そのレベルは機関により差があった。予算規模が大きい機関ではアーカイバル仕様の堅牢なシステム(例えば LTO など)を導入し始めているが、小さい機関では汎用の NAS を用いるなど HDD ベースのバックアップシステムを手作りで構築していた。公立博物館の予算規模は決して大きくなく、高額な機器の導入はハードルが高い。バックアップの信頼性の確保は動画アーカイブを博物館に普及させるうえで大きな課題と考えられた。

権利処理については、各機関の利用ニーズや実状に応じて許諾契約が設計されていた。各機関とも、機関自身の活動において利用できることや、機関外の研究者による研究目的での利用などは最低限の許諾条件として想定していた。ただ、契約書面作成に法務専門家が関わった事例は少なく、それぞれの機関内で実務担当者の検討を踏まえて作られたものが多かった。契約内容の認識齟齬による問題事例は聞かれなかったが、リーガルチェックを経た契約書を作成し、ひな形として博物館間で共有することは有効であると考えられた。また、記録内容に発生する著作権(例えば演奏など)や肖像権といった権利処理や、時代によって人々の感受性が異なるテーマ(例えば動物実験など)を誤解なく伝えられるかどうかなど、利用公開に伴って考慮すべき点も各機関へのヒアリングから見出された。

(3) 動画の収蔵及び利用作業を通しての課題の抽出

市民から寄贈を受けた約 170 件の動画(主に 1960 年代~90 年代にかけて鳥類や自然景観を撮影したもの)や過去に大阪市立自然史博物館で制作した動画について、必要なもの

はデジタル化を行い、撮影内容をテキストに起こす作業を行った。また、研究者アンケートの結果からメタデータ項目として生物種名の情報が重要と考えられたことから、Darwin Core に準拠する形でのメタデータセットを策定した。さらに、インターネット公開の可否判断をするための基準(人の写り込みの許容度、個人情報や希少生物の生息地情報の有無、撮影者以外の著作権者の有無など)も策定した。利用のシミュレーションの一環として、登録作業を終えたいいくつかの動画を大阪市立自然史博物館の企画展「瀬戸内海の自然を楽しむ」の映像展示として用いた。

(4) 動画の収蔵及び公開システムの構築

(1)~(3)で見出された課題のうち、解決すべき点の一つはバックアップの確保である。そこで、複製したデータを複数の博物館で共有する仕組みがとれないかを検討した。この発想は、植物標本などで一般的な「重複標本」の交換システムによる。同じ日・同じ場所で採集された同じ種の標本は、必要数を自館で登録・収蔵したのち、残余を重複標本としてストックしておく。重複標本は他館の重複標本と交換しあうことで、自館のコレクションが充実することになる。さらに、等価の標本が分散保管されることで災害等による滅失のリスクを減らし、また利用機会が増えるというメリットが生まれる。動画データを同じ仕組みで交換すれば、自ずとバックアップにもなるだろう。特に博物館は教育機関としての機能も併せ持っていることから、提供者が望む形態(教育目的)での利用機会が増えることにもつながるため、提供者の理解が得やすい可能性もある。複製を受け入れる館はデータ保管用の記録媒体を用意する必要はあるものの、すでに必要な権利処理が済んでいるという点は受け入れのインセンティブとなると思われる。

この仕組みを権利許諾として実現するには、まず資料を受贈した自館の利用と、自館から第三者への利用許諾の範囲を設定し、提供者と自館との間で利用許諾契約を締結したうえで、自館から他の受け入れ館に同一条件でサブライセンス(再利用許諾)するという流れが考えられる。そこで、法務専門家に助言・監修を依頼し、資料提供者-自館間での利用許諾契約書と、自館-他の受け入れ館間でのサブライセンス契約書のひな形を作成した。さらに、自館(または他の受け入れ館)から第三者への利用許諾をスムーズにするとともに、オープンデータの将来的な普及を見据え、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの付与を提供者が選択できることを契約内容に含めた。また、資料提供者向けに今回作成した利用契約構造を解説する資料も作成した。この課題期間中に整理作業を進めた寄贈資料については、改めて今回作成した利用許諾契約を寄贈者と大阪市立自然史博物館との間で締結した。

(3)で策定したメタデータ項目をベースとして、動画資料を収蔵しウェブ公開するためのデータベースサーバを作成した。メタデータ付与を済ませた動画資料を収蔵し、インターフェイスなどの最終調整が済み次第、大阪市立自然史博物館のネットワークに接続して公開する予定である。また、複製データを受け入れてもらう博物館についても今後開拓を進め、デジタル資料を共有保管する実証モデル構築を進めたいと考えている。

その他(シンポジウム開催)

本課題での研究者アンケートや博物館・研究機関ヒアリングを終えた段階で、生物学における動画・音声データのアーカイブの意義と課題について議論する公開シンポジウムを2017年3月5日に大阪市立自然史博物館で開催した。話題提供者と演題は以下の通り:「深海生物・環境調査映像のアーカイブとWeb公開」齋藤秀亮(国立研究開発法人海洋研究開発機構)/「自然の音と音環境コレクション」大庭照代(千葉県立中央博物館)/「野生チンパンジーの映像エソグラム」座馬耕一郎(京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)/「生物学の動画・音声アーカイブに共通する意義と課題の整理」石田惣(大阪市立自然史博物館)/「映像認識技術の現状と生物映像への適用可能性」柳井啓司(電気通信大学大学院情報学専攻)。

<引用文献>

池内有為, 林 和弘, 赤池伸一. 2017. 研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査. NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.268, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <http://doi.org/10.15108/rm268>

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1件)

石田 惣, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 2018. 自然史博物館で動画をアーカイブする際に想定される課題: 研究者アンケートからの考察. デジタルアーカイブ学会誌, 2(2):146-147 (デジタルアーカイブ学会第2回研究大会予稿集のため査読なし) https://doi.org/10.24506/jsda.2.2_146

[学会発表](計6件)

石田 惣*, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 生物の動画を博物館の標本として収蔵登録する試みと想定される課題. 日本動物行動学会第34回大会, 2015.
石田 惣*, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 生物の動画を博物館の標本として収

蔵登録する試みと想定される課題. 第 63 回日本生態学会大会, 2016.

石田 惣*, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 「動画標本」の運用に伴ういくつかの課題 - 研究者アンケートから. 日本動物行動学会第 35 回大会, 2016.

石田 惣*, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 「動画標本」の運用に伴ういくつかの課題 - 研究者アンケートから. 第 64 回日本生態学会大会, 2017.

石田 惣*, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 自然史博物館で動画をアーカイブする際に想定される課題 - 研究者アンケートからの考察. デジタルアーカイブ学会第 2 回研究大会, 2018.

石田 惣*, 中田兼介, 西 浩孝, 藪田慎司. 博物館における生物動画データベースの公開と運用. 第 65 回日本生態学会大会, 2018.

〔図書〕

なし

〔産業財産権〕

なし

〔その他〕

ホームページ等

「動画を博物館の標本にするプロジェクト」
<https://www.facebook.com/moviespecimen/>

「YouTube 大阪市立自然史博物館チャンネル」
https://www.youtube.com/channel/UCvHmsLysxBF8j_dh9NkE_aA

「大阪市立自然史博物館 自然史動画データベース (仮称)」
URL 未定

6. 研究組織

(1) 研究代表者

石田 惣 (ISHIDA, So)
大阪市立自然史博物館・学芸課・学芸員
研究者番号: 50435880

(2) 研究分担者

藪田慎司 (YABUTA, Shinji)
帝京科学大学・生命環境学部・教授
研究者番号: 50350814

中田兼介 (NAKATA, Kensuke)
京都女子大学・現代社会学部・教授
研究者番号: 80331031

(3) 連携研究者

中条武司 (NAKAJO, Takeshi)
大阪市立自然史博物館・学芸課・主任学芸員

研究者番号: 80321917

佐久間大輔 (SAKUMA, Daisuke)
大阪市立自然史博物館・学芸課・課長代理
研究者番号: 90291179

(4) 研究協力者

西 浩孝 (NISHI, Hirotaka)
豊橋市自然史博物館・学芸員