

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 22 日現在

機関番号：87101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501235

研究課題名(和文) 新たな自然史資料としての動画の収集・活用手法の構築

研究課題名(英文) Establishment of the recording and editing methods of digital images as new materials for natural history

研究代表者

真鍋 徹 (Manabe, Tohru)

北九州市立自然史・歴史博物館・その他部局等・その他

研究者番号：90359472

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円、(間接経費) 1,170,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、身近であるが日常的な生活リズムでは認識しにくい自然現象を、インターバル撮影によって一次映像資料として記録し、二次映像資料として編集し、活用するまでの一連の手法の構築を目的としたものである。

短時間スケールの現象として照葉樹極相林の林床における光環境の日変化や中時間スケールの現象として水落としによる溜池の水量の変化を「視覚化」するための現地撮影等を実施し、短時間及び中時間スケールの撮影手法はほぼ確立することができた。さらに、これら現地撮影で得られた一次映像資料を展示用画像とするための編集手法を検討し、当該自然現象の「知覚化」のための編集手法もある程度構築できた。

研究成果の概要(英文)： This study aimed to establish the methods both of recording natural phenomena, which are familiar for us but are difficult to recognize in our ordinary life rhythm, as primary image sources, and of editing and utilizing those primary image sources as secondary image sources.

In order to visualize those natural phenomena, the diurnal variations in light conditions at forest floors in climax warm-temperate evergreen broad-leaved forests as short time scale phenomena, the continuous quantitative changes in a water of an irrigation pond by a yearly drainage as middle time scale phenomena and so on were tried to record as primary image sources by using the interval-photograph technique. Further, those primary image sources were tried to edit for representing such natural phenomena are perceived.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：博物館学・博物館学

キーワード：博物館資料論 デジタルデータ 動画 インターバル撮影 可視化 知覚化

1. 研究開始当初の背景

(1) 博物館資料としてのデジタル画像

平成 20 年に改正された博物館法には博物館が収集すべき資料として新たに「電磁的記録」が追記され、これまで自然史系博物館の主要な収集対象とされていなかった電磁的記録も博物館活動の深化・発展に寄与する資料であることが法的にも明示された。しかし、自然史資料としてのデジタル画像データの収集や活用を体系的かつ主要業務として実施している博物館は非常に少ない。

(2) 収集すべきデジタル画像

潮の干満といった自然現象は知識としては理解できるが、そのダイナミックな変化の様子を実感しにくい現象である。我々の身近には、そのような広く市民に伝えたいが日常的生活リズムでは認識しづらい自然現象が存在する。そのような現象も、インターバル撮影技術を援用すれば、デジタルデータとして記録することが可能となる。そして得られたデータを適切な編集手法によって数分に圧縮すれば、そのような自然現象の可視化さらには知覚化が可能となり、アトラクティブかつ学術的な展示用資料として活用できることが期待される。

このように、身近ではあるが記録すべき価値を内包した自然現象を、近年急速に発展してきた汎用技術の援用により、博物館関係者自らがデジタル画像データとして収集し、活用することは、地域における自然史系博物館の新たな重要なテーマである。

2. 研究の目的

自然界には、植物の開花～結実過程など、我々の日常的生活リズムでは認識できない現象が数多く存在する。それら現象の中には、広く市民に伝えたいものの、学術的価値を喪失させることなくアトラクティブな資料として博物館で展示する手法が確立されていないものが多数存在する。

本研究では、そのような自然現象を、博物館関係者の手によってデジタル画像資料として収集し、研究に供することのできる新たな学術資料としての価値を付加するとともに展示に供することのできるアトラクティブな画像として可視化さらには知覚化するまでの一連のプロセスに関わる手法を構築する。

3. 研究の方法

本研究では、インターバル撮影によって、身近であるが日常的生活リズムでは認識しづらい自然現象をデジタル画像データとして記録し(一次映像資料化)、研究用ある

いは展示用に適切な手法で編集し(二次映像資料化)、映像展示等として活用するまでの一連の手法を構築する。

この際、画像として記録する自然現象を、そのスピードから短時間スケール(数時間～数日)、中時間スケール(数十日～数百日)および長時間スケール(数年～数十年)に区分し、各時間スケールに共通あるいはスケール毎の最適な撮影および編集手法を検討する。

さらに、得られた画像を展示用に編集するに際し、市民の意見も取り入れ、順応的に撮影～編集手法の見直しを行う。

4. 研究成果

(1) 一次映像資料化

短時間スケールの自然現象の適切な撮影手法の構築に向け、以下に記した「森林」、「干潟」、「草原」を撮影対象現場とし、インターバル撮影を実施した。

まず、一般に光の届かない暗い世界とされている極相林の林床にも僅かながら光が差し込んでおり、それらの光を利用することで林の次世代を担う実生や稚樹が生活できているという森林科学の主要なテーマの視覚化をめざし、宮崎県綾町と長崎県対馬市の照葉樹極相林において「極相林の林床における光環境の日変化」の現地撮影を実施した。

次に、潮の干満によって、干潟には異なった微環境が周期的に出現し、それにより多様な生物の生息環境が形成・維持されているという干潟生態系の特性の視覚化をめざし、北九州市曾根干潟において「干潟における潮の干満」の現地撮影を実施した。

さらに、草本植物の開花から結実までの外部形態の変化や植物の動きの視覚化をめざし、研究代表者の勤務する博物館(以下、北九州市立自歴博とする)に設置された二次草原において「草原性植物の開花～結実」の撮影を実施した。

一方、中時間スケールの自然現象の適切な撮影手法の構築に向け、沈水性の多年生植物であるガシャモクの国内唯一の自生池(溜池)において実施されている「水落としという人による二次的自然の管理」の様子現地撮影を実施した。

これら現地撮影に際しては、異機種のデジタルカメラの使用および異なる設置方法の援用により、どのような物理的・生物的環境条件下では、どの機種を用いて、どのように機材を設置すべきか等を検討し、短時間および中時間スケールにおけるインターバル撮影手法をほぼ構築することができた。

一方、ガシャモクの自生池では、水落とし後に再び水が満ちるまでの池の変化に加え、ガシャモクの成長や周辺の里山環境の季節・年変化という長時間スケールの自然現象の記録手法の構築に向けた現地撮影を継続中である。

(2) 二次映像資料化

上述した現地調査によって得られた一次映像資料を、自然界の真の姿をアトラクティブに鑑賞してもらえ、しかも学術的な正確性を落とすことなく知覚化してもらうための編集手法(二次映像資料化)の検討を実施した。

これによって、日常的な生活リズムでは認識しづらい自然現象のうち、本研究期間中に得られた短時間および中時間スケールの一次映像資料を数分に圧縮し、視覚化するための編集手法は、ある程度、構築することができた。

さらに、鑑賞者に自然現象の「知覚化」をもたらすための編集手法、例えば、映像中に文字解説(テロップ)を入れる方が良いか・入れない方が良いか、入れるとしたらどの程度の文字数が適切か、音声やBGMは必要か・不必要か等の基礎的な検討課題から、クレシヨフ効果(連続した事象から無意識に何らかの意味・意義を見いだそうとする人間の心の働き)を生じさせないような適切な編集方法等を、現在も継続して検討している。

(3) 高速度撮影

本科研の中心課題であるインターバル撮影に加え、当初の研究計画には挙げていなかった「高速度撮影」の手法および研究用・展示用の編集手法の開発を、研究分担者が中心となって実施した。

この研究により、訪花昆虫の生態等に関する新たな知見が得られた。さらに、高速度撮影で得られた一次映像資料を編集した(二次映像資料化した)画像を、本科研の最終年度に北九州市立自歴博の夏の特別展会場において、映像展示として放映した。当特別展入館者が12万人超と盛況であり、混雑を避けるため来館者へのアンケート調査は行えなかったが、来館者の行動観察を実施し、満足度や不満点等がある程度抽出できた。これらの情報を基に、高速度撮影による視覚化および知覚化のより効果的な手法を、継続して検討している。

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)

Yamamoto, S., Nishimura, N., Torimaru, T., Manabe, T., Itaya, A. & Becek, K. 2011. A comparison of different survey methods for assessing gap parameters in old-growth forests. *Forest Ecology and Management*, 262: 886-893. 査読有。

Sakamoto, R., Morinaga, S., Ito, M. & Kawakubo, N. 2012. Fine-scale flower-visiting behavior revealed by

using a high-speed camera. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 66: 669-674. 査読有。

川窪伸光. 2013. 野外植物研究者のための写真撮影-カメラを使って観察結果を記録し表現する-. 分類, 13: 153-169. 査読無。

Jahir, R. & Kawakubo, N. 2014. Nondestructive and continuous observation of nectar volume using time-interval photography. *Plant Species Biology*. 29: 212-215. 査読有。
Jahir, R. & Kawakubo, N. Ineffectiveness of nectar scent in generating bumblebee visits to flowers of *Impatiens textori*. *Plant Species Biology*. (印刷中) 査読有。

[学会発表](計8件)

JahRaihan, J., Kawakubo, N. & Manabe, T. Bumblebee behaviors on *Impatiens* flowers: Scent marker is available in the rain? 第43回種生物学シンポジウム. 2011年12月. 富士 Calm (山梨).

竹原彰吾・川窪伸光. トラマルハナバチの訪花作法を探る: ツリフネソウ花における着地と離陸行動のスローモーション解析. 第43回種生物学シンポジウム. 2011年12月. 富士 Calm (山梨).

三島美佐子・後小路雅弘・大鶴憲吾・平井康之・藤智亮・野林厚志・真鍋徹. アートリソースとしての研究教育資産の魅力と活用: 九大博物館第一分館倉庫の活用実践から. 大学博物館等協議会・博物科学会. 2011年6月. 名古屋大学 (愛知).

藤智亮・野林厚志・平井康之・真鍋徹・三島美佐子. 課題マッピング: 来館者の気づきデータベース. 国際シンポジウム「包摂した社会空間の実現にむけて - 課題とインクルーシブデザインの解決モデル -」.

2012年3月. 国立民族学博物館 (大阪). 野林厚志・藤智亮・平井康之・真鍋徹・三島美佐子・坂倉真衣. さわって物を理解する: 物質文化を伝えるハンズオン展示. 国際シンポジウム「包摂した社会空間の実現にむけて - 課題とインクルーシブデザインの解決モデル -」.

2012年3月. 国立民族学博物館 (大阪).

平井康之・野林厚志・真鍋徹・三島美佐子・藤智亮. 博物館空間におけるユーザー視点からの展示評価の実践的研究. 大学博物館等協議会・博物科学会. 2012年6月. 京都大学 (京都).

真鍋徹・須田隆一・清水敬司. 多様な団体との協働による希少種の保全と新たな里山景観の創造. 日本景観生態学会第23回盛岡大会. 2013年6月. 岩手大学 (岩手).

真鍋徹・須田隆一・清水啓司・山本隆典. 多様な団体との協働による絶滅危惧沈水植物ガシャモクの保全. 第61回日本生態学会大会. 2014年3月. 広島国際会議場

(広島) .

[図書] (計 3 件)

真鍋徹 . 共立出版 . 森林のギャップダイ
ナミクス (日本生態学会 (編) 「森林生態
学」) . pp.125-135.

真鍋徹・川窪伸光 . 学芸出版社 . 映像が
可能にする知覚体験 (平井康之 (編) 「知
覚を刺激するミュージアム」) .
pp.97-127.

Ito,K., Fjortoft,I., Manabe,I. &
Kamada,M. Springer. Landscape design
for urban biodiversity and ecological
education in Japan. In: Nakagoshi,N. &
Mabuhay,J.A. (eds.) *Designing Low
Carbon Society in Landscape*. pp. 73-83.

[産業財産権]

出願状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

[その他]

ホームページ等

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

真鍋 徹 (MANABE, Tohru)
北九州市立自然史・歴史博物館・自然史
課・自然史課長
研究者番号 : 9 0 3 5 9 4 7 2

(2) 研究分担者

川窪 伸光 (KAWAKUBO, Nobumitsu)
岐阜大学・応用生物科学部・教授
研究者番号 : 6 0 2 0 4 6 9 0

(3) 連携研究者

()

研究者番号 :