

全科協

vol.47 *News*
NO.1

平成29年1月1日発行 通巻第272号

特集

「画像・映像資料の保存」

CONTENTS

- P2 ▶ 特集
- P10 ▶ 海外博物館事情
- P12 ▶ 1月2月の特別展等
- P14 ▶ リニューアル情報
- P15 ▶ トピックス

JCSM
Japanese Council of Science Museums Newsletter

全国科学博物館協議会

〒110-8718 東京都台東区上野公園7-20 国立科学博物館内
TEL 03-5814-9863 FAX 03-5814-9898
<http://jcsm.jp>

画像・映像資料の保存

デジカメや携帯電話などで私達は気軽に写真や動画を撮るようになり、画像や映像が周囲に溢れています。実は写真の誕生は約200年前であり、新しい記録技術といえます。さらに急速にアナログからデジタルへ移行した現在、画像や映像の記録方法も大きく変化しています。

写真や動画といった画像・映像資料は、時代を知る手がかりとしての重要性や直接的な視覚へのわかりやすさやメッセージ性から、博物館の資料や展示での重要な手法の一つです。しかしその特徴に相反して、残すことの困難さは、一部の美術館や博物館では取り上げられていますが、広く情報共有できているとまではいいにくいのが現状です。

そこで今回、画像・映像資料の保存について特集を企画しました。現在残された様々な画像や映像をどの様に未来へ伝えるのか、その概念から方法について各分野の専門家の皆様に幅広く紹介頂きます。 本誌編集委員：沓名 貴彦

写真画像の保存～プリントを中心に～

東京都写真美術館 山口 孝子

1 はじめに

当館の収蔵作品数は平成27年3月現在33,393点となった。貴重な文化財であるこれらの作品を、できるだけ収蔵時の状態のまま保存し、永きに渡って鑑賞可能にするために、展示室や収蔵庫の保存環境を整備、維持、点検を行い、劣化要因の軽減に努めている。

2 なぜ画像資料を保存するのか

当館の保存方法を記述する前に、画像資料の保存の意義や複製物の役割を考えてみたい。

「写真原板」について高橋則英（日本大学）氏は、『写真家が歴史に立ち会って直接に撮影した画像そのものである。「撮影原板」ともいえるもので、歴史を記録した貴重な写真画像として、かけがえのない価値をもつものである。さらにオリジナルの第一次画像として最も多くの記録された情報を含むものである。』と述べている¹⁾。当館は写真の収集、保存、展示を行っているが、写真部門での収集対象は基本的にいわゆるオリジナルプリントであり、残念ながら原板は対象外である。しかし、原板にはその時その場に存在した価値があり、また複製されることで失われてしまう情報を持っていることを私たちは忘れてはならない。

例えば、平成27年に法隆寺が所有する法隆寺金堂壁画写真ガラス原板(①)、便利堂が所有する法隆寺金堂壁画写真原板(②)が、重要文化財(歴史資料)の指定を受けた。①は昭和10(1935)年に、文部省法隆寺国宝保存事業部の事業の一環として、現状記録を目的に便利堂が委嘱を受け、原寸大分割撮影を行った原板である。この際、便利堂はカラー印刷用4色分解撮影も行って(②)。昭和

24(1949)年、法隆寺金堂は罹災し壁画は激しく焼損してしまふ。今日、私たちが法隆寺の金堂で目にする壁画は、この原板を用いたコロタイプ印刷を基礎資料に、昭和42(1967)年に再現模写したものである。②は「壁画焼損前の彩りを伝える唯一の原板」となっていたのである^{2・3)}。

さらに今年、1952～53年ごろ撮影した「法隆寺昭和の大修理実況」と題する約6時間の無声フィルムの複製の存在が明らかになり、この金堂壁画の保存処理の過程も記録されていた⁴⁾。当時の修理工程や材料などを知る貴重な資料であると同時に、今後の保存対策にも役立つだろう。

ここでは写真画像の記録と活用に注目したい。現状を記録し将来に残すことは、画像の変化や劣化度合いの指標を未来に引き継ぐことにもなる。さらに価値ある画像記録物を確実に保存することは、活用にもつながるだろう。それがたとえ複製物であったとしても次世代においては唯一になっているかもしれない。それぞれの専門分野にも当てはまる事例があるのではないだろうか。

3 写真画像の劣化要因⁵⁾

写真画像の保存方法を考える上で、どのような材料で画像が形成され、どのように構成されているのかを知っておくことは不可欠である。例えば、ゼラチン・シルバー・プリントは、画像材料が銀、支持体にはバライタ紙と樹脂加工紙があり、結合剤にはゼラチンが用いられている。これらの材料は劣化の要因や種類と密接に関係しているため、構成も含め理解をしていけば適切な対処ができる。

3-1 劣化の要因

(1) 材料要因:画像銀、カプラー(色材)、染料・顔料、添加剤、

結合剤、支持体

- (2) 現像処理：残留薬品、硬膜処理、乾燥条件、物理的損傷
- (3) 保存環境：温度、湿度、包装材料（紙の性質とpH値、テープ、インク、糊など）、収納設備の材料と場所、光（照明の種類・照射強度・照射時間）、雰囲気（オゾン、窒素酸化物、過酸化物、硫黄化合物等）

美術館・博物館に収集された資料には、(3)の保存環境を整えることしかできない。もちろん収集前に作家から相談を受けた場合には、(1)(2)を助言できる学芸員であることが望ましい。

3-2 劣化の種類

- (1) 生物劣化：細菌類、虫
- (2) 物理劣化：しみ、変形、擦りきず、ひび割れ、膜はがれ、破損、指紋、自然災害
- (3) 化学劣化：脆化、分解、明（変）退色、暗（変）退色、ステイン

高温多湿である日本の風土の影響により、最も多い劣化はカビ、つぎに膜面の接着、そして変色・退色となるだろう。寸法の変化、支持体の破損、まれにアルバムの背や鶏卵紙に使用された糊付近では虫食いなどが生じる。

4 保存環境を整える

- (1) 保管する際には、ISO 18916⁶⁾に基づいて写真包材の写真画像への活性度試験（画像への影響、汚染、斑紋）を実施し、適正と認められた写真保存用包材、テープを用いてマッティングを行い、保存箱に収納する。
- (2) 保存条件および保存容器は、JIS K7642「写真-写真印画の保存方法」⁷⁾、JIS K7644「写真-現像処理済み写真乾板-保存方法」⁷⁾、JIS K7645「写真-現像処理済み写真フィルム、乾板及び印画紙-方材、アルバム及び保存容器」⁷⁾に準ずる。
- (3) 映像部門のTACフィルムは5℃・40%RH、発色現像方式印画等の染料を使用した作品は10℃・50%RH、ゼラチン・シルバー・プリントなどの金属銀やカーボンプリントなどの顔料を用いた作品およびPETフィルムは20℃・50%



写真1 二つ折りの中性紙に収納

RHに保存している。TACフィルムからは酢酸ガスが放散するため、プリント類とは別の収蔵庫である。

- (4) 空調装置には、固体粒子や、写真材料に有害な汚染ガスを取り除くための化学フィルタ（酸・アルカリ除去）を装着する。
- (5) 写真画像と接触する間紙およびマットにはpH7.0、保存箱やスペーサーなどにはpH8.5の中性紙を使用する。
- (6) 作品は1点1点、ブックマット装にして間紙を入れる。通気と重量を考慮して、保存箱にはこのブックマット装10枚を上限に収納する。大型や額装された作品は、全面がドライマウントされている場合には縦置き、コーナーによる固定の場合には、平置きにする。これは支持体である紙がたわむことを防ぐためである。
- (7) 膨大な写真資料の整理には、出し入れの際に写真画像が擦れず、画像の確認も容易にするため、中性紙の二つ折りあるいは一片を裁断してL型にした封筒を使用している（写真1,2）。
- (8) 当館では収蔵作品に燻蒸処理をしていない。カビが認められた資料はカビの拡散を防ぐために、まず保存箱に入れ、更にもんじょ箱に収納し二重箱にする。開梱は収蔵庫内ではなく作業室で行う。温度が60%RH以下ではカビは繁殖しないため、当館では共存を選択している。そのため、年2回の空中浮遊菌調査と表面付着菌の調査を実施し監視している。

5 最後に

設備が整っていない保存環境での注意事項を以下に示す。収蔵庫のような空調管理がなされていない場合であっても、劣化要因を避け保存環境に留意することによって、画像資料の延命は望めるのではないかと考える。

- 高温・高湿を避け、なるべく相対湿度60%以下、1日および年間を通して変動が少ない冷暗所に保存する
- 通気性を良くする
- 調湿保管庫の利用
- 積重ねない



写真2 中性紙封筒をL型にして使用

- 中性紙保存箱の使用
- 茶色のダンボール、茶封筒、再生紙、新聞紙、油性のペンは不可
- ホルムアルデヒド放散、ラッカー類の塗料には注意
- 喫煙所、複写機の傍に置かない
- モニタリングとしてパッシブインジケータ（酢酸、アンモニア）⁸⁾の利用

【引用・参考文献】

- 1) 高橋則英、「写真原板とは何か」、平成23年度文化庁「文化関係資料のアーカイブの構築に関する調査研究」、15(2012)。
- 2) 西村寿美雄、「法隆寺金堂壁画写真原板 撮影と保存の経緯」、平成27年度画像保存セミナー要旨、31、2015。

- 3) 朝日新聞「法隆寺金堂壁画、ありし日刻む」、2016年10月29日付朝刊、14(1)。
- 4) 朝日新聞「法隆寺壁画、人力修理の映像発見 1952年ごろ撮影」、2016年4月29日付朝刊、14(33)。
- 5) 日本写真学会画像保存研究会、『写真の保存・展示・修復』、武蔵野クリエイト(1996)。
- 6) (Imaging materials – Processed imaging materials – Photographic activity test for enclosure materials)
- 7) 日本工業標準調査会
JIS規格の閲覧：<http://www.jisc.go.jp/>
規格の購入：<http://www.webstore.jsa.or.jp/webstore/top/index.jsp>
- 8) <https://www.taiheiyo-m.co.jp/archives/001/201212/50d2abf004a55.pdf>

写真原板(フィルム)の保存とその利用

公益社団法人日本写真家協会日本写真保存センター 中川 裕美

1. はじめに

公益社団法人日本写真家協会日本写真保存センター（以下センター）は、文化庁の委嘱事業として2007年から、劣化と散逸の危機にある、歴史的・文化的に貴重な「写真原板」の収集・保存とアーカイブ化を行っている。「写真原板」とは、写真乾板やネガフィルム、ポジフィルムなどを、直接カメラに装着して画像を記録したものを指し、プリントの元となるものである。

2. 「写真原板」とは何か。なぜ保存をすべきか。

一般に「写真」と言うとプリントを指すことが多いが、写真画像は、まずフィルムなどの「写真原板」に記録をされ、プリントはそこから作られる。「写真原板」はプリントのようにトリミングや修正、編集をされていないこと、撮影順から、写真家のたどった行程や、撮影意図が読み取れること、画像の再現可能な明暗差の範囲（ラチチュード）が印画紙より広く情報量が多いことなど、二度とない歴史的事象の直接的な第一義的記録資料として、プリントにない価値を持つ。

デジタルデータ化をすれば「写真原板」そのものの保存は必要ないのではないか、という考えもあるが、デジタルデータには検索の容易さなどメリットが大きい反面、安全な長期保存の方法が確立していない、記録された大量のデータが一瞬で消失する危険がある、など問題も多い。そのためセンターでは、あくまで「写真原板」そのものの保存を第一にすべきであるとし、デジタルデータは実物の保存・利用の補助的存在ととらえている。

3. 写真フィルムの特徴

3.1. 素材

「写真原板」の支持体には金属、紙、ガラス、フィルム・ベースがある。ガラスの支持体を使う写真原板は1960年代中頃まで使用されていたが、重く、破損し易いことから写真原板の主流は1900年代には、簡便なフィルム・ベースに替わった。戦中・戦後から現在まで、大量に使用された支持体がフィルムで、素材は硝酸セルロース、酢酸セルロース、ポリエステルと進化した。「写真原板」の典型的な劣化には、大別すると、カビ、バクテリアなどによる「生物的劣化」、割れ、傷、膜面はがれなどの「物理的劣化」、脆化、分解、変色などの「化学的劣化」がある。

3.2. 写真フィルムの劣化-重要なビネガーシンドローム対策-

フィルム・ベースの「写真原板」で特に取り扱いに注意が必要なのは、硝酸セルロースと酢酸セルロースが支持体のフィルムである。

硝酸セルロースはナイトレート・フィルムとも言い1890年代から1950年代まで写真フィルムに用いられた。爆発的に燃えやすく高温になると自然発火する。また、空気中の水分と結合して加水分解する。そのため、硝酸セルロースフィルムは、高温・高湿の環境を避け低温低湿で保管をする必要がある。パーフォレーションに“NITRATE”と印字されていれば硝酸セルロースである。

酢酸セルロースフィルムには、二酢酸セルロースフィルムと、三酢酸セルロースフィルム（TACフィルム）があり、燃えやすい

硝酸セルロースフィルムに替わって生産された。戦後のほとんどのフィルムは三酢酸セルロースフィルムであり、ビネガーシンドロームは、酢酸セルロース・ベースの代表的な化学的劣化である。空気中の水分と結びついて、酢酸を放出し、フィルム面がべとつき、可塑剤の白い結晶が現れ、わかめのように歪み、最後はベースと共に画像も溶解する(図1)。この劣化は放出した酢酸ガスがフィルムの周囲にあると加速する。

4. 写真フィルムの保存

4.1. 保存の考え方

写真フィルムを、より長く保存するためには、①適切な素材 ②適切な現像処理 ③適切な保存環境が必要である。撮影現像済みの写真フィルムについては、③の保存環境を適切に整えることが重要となる。中でも一定の期間、高温高湿な環境に置かれると必ず発症するビネガーシンドロームは、夏に高温高湿となる日本の風土ではさきわめて発生しやすい。この劣化は最後には画像が溶解し消失してしまう。1950年代半ば以降、使用されたフィルムは大半が酢酸セルロースベースであり、ビネガーシンドロームによる画像の溶解は、戦後の貴重な記録画像の喪失につながる。そのため、写真フィルムはビネガーシンドロームを防ぐため、低温低湿で保存をする。

4.2. 適切な温湿度

フィルムの保存に望ましい温湿度条件は、日本工業規格 JIS K 7641 に詳述されている。JIS では、10年以上の中期保存では、25℃、60%RH 以下、500年の長期保存では黑白酢酸セルロースフィルムで5℃、20~40%RH 以下の温湿度での保存が推奨されている。長期保存の推奨温湿度に保つことは現実的には難しいが、できるだけ低温度、低湿度で暗く、温度変動が少ない場所に保管をし、定期的にふたをあけて空気を通すと良い。

4.3. 保存の手順と容器

保存の際は、まず A-D ストリップ¹などの試験片でビネガー

シンドロームを起こしていないかを確認する。試験片が無い場合は、臭いと状態で判断する。強い酢酸臭がし、べとついているフィルムはビネガーシンドロームが進行している。酢酸を放出しているフィルムは隔離をする。詰め替えの際には空気にさらし酢酸ガスの低減をする。保存するフィルムはブローなどで軽くゴミをはらい、保存に適したアーカイバル素材の包材(ネガカバー、箱)に入れ替える。平成25年の実験では、包材交換を行うと旧包材が吸着していた酢酸ガスが除かれるため劣化度が下がることがわかった。センターでは、PAT²に合格をした中性紙の容器(図2)へ詰め替え、10℃、40%RHの東京国立近代美術館フィルムセンター相模原フィルム収蔵庫へ保存をしている。ビネガーシンドロームは密閉した環境下で悪化するため、容器へはゆとりがあるように入れる。通気性が悪い樹脂素材容器への保存やフィルムの詰め込み過ぎは避ける。

5. おわりに-写真フィルムのデータベース化-

また、適切な処置をして保存をしても、適切なデータベース化(目録化)が行われなければ、画像の有効な利用はできない。センターでは、確実にめざすコマ画像を検索できるようにするために、コマ画像、ネガホルダー、写真家ごとに固有の番号(ID)をつけ、メタデータを与えている。特にコマ画像についての「いつ(撮影年月日)」、「どこで(撮影地)」、「何を(被写体)」撮ったか、の記入は必須とし将来、他の機関とデータを共有化するためには、ダブリンコア³で推奨している基本記述要素も参考にしている。

以上のように、貴重な「写真原板」の記録を後世に伝え、活用するためには、写真原板の物理的な保存と、情報整理・データベース化の双方が重要な作業である。

【参考文献・URL】

2003年、荒井宏子ほか、『写真資料の保存』、日本図書館協会
1994年(2008年改正)、日本規格協会、『写真-現像処理済

— ご希望の恐竜・化石・動物・人類の
標本及び模型を探しご案内いたします —

マラウイサウルス
ティタノサウルス科
全長—10m



株式会社 ゼネラルサイエンス コーポレーション
〒170-0005 東京都豊島区南大塚3-11-8
TEL:03-5927-8356 / FAX:03-5927-8357
e-mail: gsc@shibayama.co.jp
http://www.shibayama.co.jp

包み込まれるような映像体験。

Media Globe Σ



「Media Globe Σ」は、最新の家庭用4Kテレビの、更に約4倍の高精細映像をお楽しみいただける、「8K」の投射解像度を持つ最新プロジェクトを搭載し、コニカミノルタの持つ先進の光学技術との融合により、高精細・高臨場感溢れる映像を、スクリーン全天に映し出します。

コニカミノルタ プラネタリウム株式会社 <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

み安全写真フィルム-保存方法 JIS K 7641:2008 (ISO18911:2010)』

1993,REILLY,J.M., *IPI Storage Guide for Acetate Film*, IPI,Rochester,

https://www.imagepermanenceinstitute.org/webfm_send/299

2008年、久保走一ほか「写真原板の保存と劣化-ビネガーシンドローム」、『平成19年度文化庁「我が国の写真フィルムの保存・活用に関する調査研究」報告書』、日本写真家協会、pp.73-78

2013年、佐野千絵、「フィルムの劣化はなぜ起こる-その対策は?」、『平成24年度文化庁「文化関係資料のアーカイブの構築に関する調査研究」報告書』、日本写真家協会、pp.71-75

2013年、山口孝子、「写真原板の保存と包材研究」、前掲書、pp.75-77

2014年、増田竜司・山口孝子ほか「包材に関する調査研究」、『平成25年度文化庁「文化関係資料のアーカイブの構築に関する調査研究」報告書』、日本写真家協会、pp.52-66



図1 ビネガーシンドロームによる支持体の劣化で画像が溶解した写真フィルム。

1) ロチェスター工科大学内の、画像保存研究所 (Image Permanence Institute、以下 IPI) が開発したフィルムの劣化度測定用の試験片。

User's Guide for A-D Strips,

https://www.imagepermanenceinstitute.org/webfm_send/309

2) IPI が開発した各種材料の写真画像への影響判定する写真活性度試験。Photographic Activity Test の略。(ISO18916:2007)

3) ウェブ上でのメタデータ共有のために提唱されたモデル。*Dublin Core Metadata Initiative*, <http://dublincore.org/>

(以上すべての URL は 2016 年 10 月 31 日確認)

※本稿作成にあたって、山口孝子氏 (東京都写真美術館保存科学専門員) にご助言をいただいた。ここに感謝申し上げます。



図2 日本写真保存センターで使用している、中性紙を使用したアーカイバル品質の容器。

美術館における映像資料の保存フォーマットについて

東京都写真美術館 田坂 博子

東京都写真美術館収蔵の映像作品資料は、総作品数、33,393点(平成27年3月)のうち、2,367点あり、その内訳は、映像作品資料(198点)と映像資料装置(2,169点)に分類されている。開館当初からの美術館の基本方針のなかで、映像資料には以下の方向性が定められてきた。

- (1) 映像文化史を展示するのに必要な映像資料を系統的に収集する。
- (2) 体験型の展示を行うため、映像装置などのレプリカや模型を計画的に製作する。
- (3) 日本およびアジアの映像文化史についての調査研究を進め、重要な映像資料を収集する。
- (4) 各映像ジャンルの代表的な映像資料および芸術価値の高い作品を収集する。

当館収蔵作品の大部分を占める写真資料は、主に「写真の発生から現代まで、写真史のうえで重要な国内外の作家・作品を幅広く、体系的に収集する」ことを目的に収蔵されている。言うまでもなく、写真と映像は、絵画や彫刻のような芸術作品とは異なる複製メディアだが、写真資

料の場合には、技法の違いがあるにせよ、保存対象となるのは、プリント(主にオリジナル・プリント)そのものである。それに対し、映像資料の場合は、保存媒体が多岐にわたり、また、再生装置も作品を成立させる上で不可欠な構成要素となっているため、各作品に付随する「指示書(インストラクション)」等の情報整理をする必要がある。この一つの理由としては、映像メディアが、展示や上映など特定の諸条件のなかでこそ再現可能となる特性もっていることに依るところが大きい。そのため、写真作品以上に作品を成立するための環境、諸条件というものに留意しなければならない。ここでは、映像作品資料に特定し、その保存フォーマットに関して現在直面している問題について考察したい。^(註1)

1 保存フォーマットの変容: アナログからデジタル、テープメディアからファイルメディアへ

当館が所蔵する映像作品資料は、35ミリフィルム、16ミリフィルム、9.5ミリフィルム、8ミリフィルムなどのフィルム類、1インチ、3/4インチU-MATIC、BETACAM SP、8

ミリビデオ、VHS などのアナログビデオテープ、Digital BETACAM、D2、HD カム、DV カムなどのデジタルビデオテープなど多岐にわたる再生メディアのフォーマットによって保存されている。フィルムは、フィルム用の 2 階収蔵庫 C ($5 \pm 1^\circ\text{C} \cdot 40 \pm 5\%\text{RH}$)、その他の映像メディアは、映像資料用の 4 階収蔵庫 ($20 \pm 1^\circ\text{C} \cdot 50 \pm 5\%\text{RH}$) で 24 時間空調のもと、管理保管されている。当館では、1つの映像作品(幻灯機などで投影される種板類やインスタレーション作品などの例外は除く)に対して、アーカイヴ用/展示・上映用/プレビュー用(学芸員や外部研究者の調査のため)の用途にあわせてフォーマットの異なるメディアでの収蔵を推奨している。各作品のオリジナル・フォーマットによって、そのアーカイヴ用フォーマットは異なるが、アナログメディアをオリジナルとしている作品に関しては、アーカイヴ用には、デジタルメディア・フォーマットでの収蔵を心掛けている。その際に、アーカイヴ用の保存フォーマットとしては、これまで業務用デジタルテープメディア(HD カム SR テープ)を推奨してきた。しかしながら、2016 年 3 月末に SONY が HDCAM/HDCAM-SR シリーズで展開する業務用ハーフインチ VTR およびハーフインチカムコーダーの全機種の販売を終了したため、現在はコンピュータ用の磁気テープ「LTO (リニア・テープ・オープン Linear-Tape-Open)」のような、代替可能な保存メディアへの移行を検討している。

2 ポーンデジタル作品の保存

オリジナル作品がアナログではない、「ポーンデジタル」と呼ばれるデジタルで制作された作品の場合も、アナログ作品と同様に、保存フォーマットを、アーカイヴ用/展示・上映用/プレビュー用と区分して統一管理する必要がある。現状で、動画保存に使用する標準基準のフォーマットはない。筆者が 2015 年に参加したニューヨーク近代美術館で開催されたシンポジウムとワークショップでは、^(註2)「非圧縮 10 ビット」をかかげる組織、美術館が多くあった。ただ各美術館や組織のインフラや予算によって、統一的な見解を得るのは容易ではない状況に思えた。当館では、アクセスの汎用性という点から、現状のデジタルデータの保存フォーマットは、「Apple ProRes 422 HQ」を推奨しているが、どのような状態でデジタルデータを保存管理していくかが現状検討すべき課題となっている。

HD から 2K や 4K などの撮影が可能になり、高解像度

の映像作品が増えるなかで問題となるのは、その解像度に比例して、作品自体の容量が巨大となっている点である。ワークフローの急速なファイルベース化が進んでいる昨今の状況のなかで、そのデータをどのように、公共施設や美術館で管理保管していくかは、各館の事情によって異なる。とは言え、既存のデジタルメディアの耐久寿命の問題だけではなく、データを将来的にどのような頻度で更新していくか「マイグレーション」への計画も、デジタル化時代の現在、真剣に取り組まなければならない問題と言える。おそらく多くの日本の公共施設・美術館で、最新の映像作品を扱う場合には、ハードディスクでデータを長期保管したまま、収蔵庫でそのまま眠らせているケースというのは少なくないのではないだろうか。デジタル・アーカイヴの構築は、予算の問題と連動しているため、決して一朝一夕なことではない。^(註3)ただ国内外との情報共有、ネットワークの構築を深めながら、各自が適切な方法を見つけしていくことしか方法はないように思われる。

3 今後の課題

当館の映像作品資料の総数は決して多いものではないが、上記したとおり、映像メディアの場合には、メタデータを含めて作品に付随した資料情報が多く存在している。映像作品に関わる以上、このような問題は現在避けて通れない問題であり、国内外の組織や識者同志の連携を前提とした共通言語の構築、カタログニング作業などの具体的なデータ構築作業の計画が、今後重要となってくるだろう。

【引用・参考文献】

1) 本小論では、あくまで公共美術館における映像資料保存の事例としての問題提議である。広義の映画保存における最新状況については、東京国立近代美術館による「デジタル・ジレンマ 2」(2016 年 4 月 1 日)を参照のこと。

http://www.momat.go.jp/fc/wp-content/uploads/sites/5/2016/04/DigitalDilemma2_JP_NFC.pdf

2) 「Archival Impulse: Collecting and Archiving Moving Image in Asia (アーカイヴァル・インパルス: アジアにおける映像コレクションとアーカイブ)」(2015 年 9 月 10 日、シンポジウムとワークショップ 会場: ニューヨーク近代美術館)

<http://www.collabjapan.org/events/2015/9/10/archival-impulse>

3) ニューヨーク近代美術館では 2015 年から、独自のサーバを構築し「Digital Art Vault」と呼ぶデジタル・アーカイヴの構築を開始している。

https://www.moma.org/explore/inside_out/2015/04/14/momas-digital-art-vault

デジタル化された映像資料の長期保存

東京国立近代美術館 フィルムセンター 大関 勝久

1. はじめに

近年、写真分野にデジタル技術が急速に導入され、画像・映像（動画）の保存は、フィルムからデジタルメディアへと変化してきました。本稿では、デジタル化された画像・映像をどのように保存、活用してゆくのかについて、東京国立近代美術館フィルムセンター（NFC）の取り組みを紹介いたします。NFCは、我が国唯一の国立映画機関であり、文化遺産、歴史資料としての映画フィルムや関係資料の収集・保存・復元に取り組んでいます。京橋の本部ビルでは、様々なテーマによる企画上映や展覧会を開催するとともに、映画文献専門の図書室も開室しています。また、映画フィルムを保存するための専用施設、フィルムセンター相模原分館が神奈川県相模原市にあります。



東京国立近代美術館フィルムセンター（京橋）

2. NFCのデジタル映画の保存と活用に関する調査研究事業

2000年以降、映画の製作・上映におけるデジタル化が急速に進み、日本映画はフィルムを使用しないデジタルデータでの撮影・編集・映写等が主流となりました。しかし、デジタルデータの適切な保存方法等は確立されていないのが現状であり、機材の陳腐化やデータの読み出し障害等により、デジタル化された映画及び映画関係資料の長期保存が危惧されています。このような状況下、NFCでは、我が国の映

表1 デジタル画像・映像に用いられる様々なフォーマットの例

デジタルデータ	画像 ³⁾	映像 ⁴⁾	備考
RAWデータ	CR2 (キヤノン)、MRW (コノカミノルタ)、NEF (ニコン)、ORF (オリンパス)、RAF (富士フィルム)	F65RAW (ソニー)、Canon CinemaRAW (キヤノン)、Red Code Raw (レッド)	メーカーが機器毎に作成
画像フォーマット	非圧縮	BMP、TIFF、PhotoCD	DPX、TIFF、OpenEXR
	圧縮	JPEG、JPEG2000、JPS、TIFF	PRORES H264 (MPEG4-AVC)、JPEG2000
コンテナフォーマット	Exif	MXF、MOV (QT)、AVI、AXF	
その他	XMP、DCF		

画を適正に保存・安全保護し、映画文化の継承を図るために、文化庁「美術館・歴史博物館重点分野推進支援事業」として、「映画におけるデジタル保存・活用に関する調査研究」を行っています。これを、“BDC (Born Digital Cinema) プロジェクト”と称しています。BDCプロジェクトは、事業紹介ページ¹⁾やブログ²⁾を開始しました。

3. デジタル映画の保存と活用における課題

3-1. 何を保存するのか

これまでの調査で、アーカイブがまず直面するのは、デジタル映画の何を保存すればよいのかという問題だとわかりました。デジタル映像は種々のフォーマットで記録されます^{3・4)} (表1)。撮影時点では、各社のカメラに依存したフォーマットで記録され (RAW データ)、種々の変換が行われます。変換の際には、圧縮により情報が失われる可能性があります。さらに、配信や放送では、用途によりフォーマットが異なるという実態があり、何を保存するのか決めないと際限のないバージョンが出現してしまいます。何を保存するかについてはポリシーが必要となるでしょう。この点は、従来のフィルムに比べて、非常に重要な課題であり、しっかりと認識すべきだと思います。たとえば、初めて上映された状況を残すことに重点が置かれるかもしれませんし、将来の技術的進歩によって、より高画質な画像を提供できる可能性を考慮して、撮影時の全ての情報を残したいと思うかもしれません。

3-2. デジタルデータとしての画像、映像を何に保存するのか

次は、データを何に保存するかです。デジタルデータを記録する主なメディアとしては、磁気テープ、光ディスク、磁気ディスク、半導体があり、それぞれに特徴、寿命があります。寿命とは、記録したものが読み出せる期間と考えられますが、寿命を決める要因は様々で、媒体の寿命そのものは勿論のこと、読み出すためのドライブの寿命、ハードウェアやソフト

ウェアのサポート期間、記録されたデータの初期状態などもデータの寿命を決める要因となります。データ量が大きい映画では、各国のアーカイブは、ほぼ例外なく、磁気テープを用いてデータを保存しています。ただし代表的な磁気テープであるLTOのシステムは3年から5年で更新され、2世代前のテープまでしか再生できないとされているため、再生機器が維持できなくなる前に、データの移行(マイグレーション)が必要です。

日本文書情報マネジメント協会(JIIMA)は“磁気テープを用いたアーカイブガイドライン”⁵⁾および「長期保存用光ディスクを用いたアーカイブガイドライン」⁶⁾を報告しています。

3-3. 保存したデータをどう維持するのか。

長期保存システムでは、各種情報を体系的に管理するためのデータモデルの定義が必要となります。映像データのフォーマット情報、再生環境保存のためのメタデータ、アクセス履歴などの管理情報についても定義すべき項目です。また、長期保存に適した情報システムには、国際標準規格であるOAIS参照モデル⁷⁾準拠が求められています。OAISは参照モデルなので、どこまで実現できるかは個々のアーカイブの課題となります。映画の分野は、他の分野と比較し、扱う情報要素やその相互関係の特殊性、データが大きくシステムが複数のサブシステムで構成される等の理由により、長期保存システムの構築には多くの検討すべき課題があります。以上の状況を踏まえ、NFCでは、映像データの長期保存システムの構築のための課題抽出を目的とした調査研究事業を2016年度に行っています。また、2015年度の「持続可能なデジタルアーカイブシステム」の構築に向けた調査研究⁸⁾の結果、長期保存に関して標準化や共通化が重要であること、コスト負担のモデルが無いこと、保存システムに関する研究は、活用が中心で長期保存に関する取り組みが少ないこと、単一の組織では、長期保存の検討は困難であることなどの課題が浮き彫りになりました。

4. フィルム映画のデジタル保存と活用

フィルム作品は、各アーカイブで大切に保管されていますが、今後、上映環境は減少してゆくと予想されます。NFCでは、劣化の激しいフィルム、歴史的に重要度の高いフィルムを優先して、デジタル修復、復元を行ってきました。BDCプロジェクトにおいても、戦前アニメーションフィルムのデジタル化と公開、映画関連資料(ポスター、脚本等)、その他のデジタル化に取り組んでいます。

海外調査からわかったことの一つとして、各国アーカイブでは、フィルムスキャンからデジタルデータのハンドリングまで、アーカイブ組織内で行っていることが挙げられます。この点について、どこまでNFC内で行うか、今後の検討課題です。

5. 人材育成

今後の急速なデジタル化とその継続的な進展に対応するためには、専門的な知識や技術を有する人材の育成が最重要課題の一つであることが指摘されています。BDCプロジェクトでは以下のようなセミナーを実施、あるいは実施予定です。

- 映画・映像データの取り扱い、仕組みと実際
- 映画・映像データのメタデータ標準とその動向
- デジタル映画の保存と活用に関する著作権リフォームの動向
- 光ディスクの仕組みと取扱い
- デジタル映画のカラーマネジメント
- デジタルシネマの仕組みと現在
- デジタル映画のセキュリティ対策

6. 最後に

デジタルデータの寿命は、メディアの寿命以外にシステムの寿命が決めている場合が多いと言えます。磁気テープを用いたシステムは、定期的な更新を前提としていますし、磁気ディスクや半導体メモリからなるシステムは、ハードウェア的に5年程度で更新することが推奨されています。すなわち、マイグレーションが現状のシステムでは前提となっています。このことは、デジタルデータは“忘れられた場合には失われる”ということを意味します。継続的にデータを維持する仕組みの構築を考えていく必要があります。

【参考文献】

- 1) <http://www.momat.go.jp/fc/research/bdcproject/>
- 2) http://www.momat.go.jp/nfc_bdc_blog/
- 3) 日本写真学会編、“写真の百科事典”、PP154-167、朝倉書店(2014)
- 4) 東京国立近代美術館フィルムセンター、平成27年度「デジタル映像の制作・流通に用いられるファイルフォーマットに関する調査」調査報告書
- 5) JIIMA、“磁気テープを用いたアーカイブガイドライン”、2015年3月20日(初版)
- 6) JIIMA「長期保存用光ディスクを用いたアーカイブガイドライン」、2013年10月1日(Ver. 1.0)
- 7) ISO14721:2003(Reference Model For an Open Archival Information System)
- 8) http://www.momat.go.jp/fc/wp-content/uploads/sites/5/2016/09/MomatFc_H27SAPResearchReport.pdf



■ リニューアル・移転新設

米フロスト科学博物館が、2017年に移転新設へ

米国フロリダ州マイアミ市の中心部に、マイアミ科学博物館が地上5階建て、延べ面積23,000㎡の新しい科学博物館「パトリシア+フィリップ・フロスト科学博物館」として2017年に開館する。同館は、マイアミ市が管理する都市公園「ミュージアム・パーク」に設けられる。

常設展示では、人体をはじめ、飛行の歴史、マイアミ近郊に広がる大湿地帯の自然、光の科学がテーマとして取り上げられ、その他にプラネタリウム(250席)と水族館も併設される。

同館は、もともと1949年に「マイアミ・ジュニア・ミュージアム」という子ども博物館にその起源があり、その後マイアミ市内で数回の移転があり、その度に規模も大きくなっていった。名称も、「マイアミ・ジュニア・ミュージアム」から、「科学および自然史博物館」へと変更した。新しい施設は、医師の資格をもったマイアミの実業家フィリップ・フロスト氏から35000ドルの寄付を受け、名称も彼と夫人の名前を冠して付けられた。

総整備費：3億500万ドル。開館時期：2017年1月予定。

Patricia and Phillip Frost Museum of Science, Miami.

<http://www.frostscience.org/>

<https://www.facebook.com/FrostScience/?fref=ts>

英ケンブリッジ大学動物学博物館が、2017年に新装開館へ

全面リニューアルのために2013年の夏から休館していたケンブリッジ大学動物学博物館(1865年設立)が、2017年1月に再び開館する。今回のリニューアルは、同館が入居している建物の全面改修にともなうもので、建物の名称もアラップ・ビルディングから、著名な動物学者であるデービッド・アッテンボローにちなんで「デービッド・アッテンボロー・ビルディング」と改称された。動物学博物館の総整備費：480万ポンド。

University Museum of Zoology, Cambridge.

<http://www.museum.zoo.cam.ac.uk/>

<https://www.facebook.com/ZoologyMuseumCambridge>

■ 企画展・特別展・巡回展

写真家ティム・レイマンの作品展「極楽鳥」が、米フォートローダーデール科学博物館で開催へ

オーストラリア生まれの写真家ティム・レイマンは、多くの野生生物の写真を撮ってきたことで知られ、数々の賞も受賞している。日本でもファンが多い写真家の一人だ。

レイマンは、米コーネル大学の鳥類学者エドウィン・ショールとともに、2004年から8年の歳月をかけて、18回の現地調査で、ニューギニア島やオーストラリア北部など限られた地域にしか生息しない「極楽鳥」(Paradisaeidae)を写してきた。それらの作品を紹介した写真展が、米フロリダ州フォートローダーデール市のフォートローダーデール科学博物館で2017年5月から開催される(会期：5月27日～9月5日)。巡回展である同展は、2012年にワシントンDCのナショナル・ジオグラフィック博物館で始まり、その後、デノス博物館、ノースカロライナ自然科学博物館、ドレックセル大学自然科学博物館、ニューメキシコ自然史・科学博物館、ユタ自然史博物館、ペロット自然科学博物館(2016年10月8日～2017年1月8日)で開催されてきた。東京にあるキヤノンギャラリーSでも「ティム・レイマン作品展『極楽鳥』」のタイトルで2014年に開催された。

Birds of Paradise: Amazing Avian Evolution.

Museum of Discovery & Science, Fort Lauderdale, FL.

<http://www.perotmuseum.org/explore-the-museum/traveling-exhibits/2016-birds-of-paradise/index.html>

<https://www.facebook.com/BirdsofParadiseProject/posts/475337915879645>

https://www.youtube.com/watch?v=OcCP4_R8QBw

<http://nationalgeographic.org/media/tim-laman-ed-scholes-birds-paradise/>

<http://www.birdsofparadiseproject.org/content.php?page=98>

写真家ジム・ガザニの作品展が、米国立疾病対策予防センター附属博物館で開催

ジム・ガザニは、アメリカ生まれの写真家であり、科学写真の分野において、約30年に渡って米国立疾病対策予防センター(ジョージア州アトランタ)を拠点に活動してきた。ガザニは、感染症を媒介する蚊やダニ等の昆虫の接写写真を多く撮っており、その作品は内外の学術雑誌や論文で多く使われてきた。現在、米国立疾病対策予防センターの附属博物館であるデービッド・J・スペンサー博物館(1996年設立)で、ガザニがこれまで撮ってきた写真を紹介する作品展が開催されている。同展では、彼が得意としてきた蚊等、感染症を媒介する昆虫やクモだけでなく、米国立疾病対策予防センターでの研究者の活動の様子を写したものも紹介されている。

会期：2016年11月15日～2017年5月26日。

A Lens on CDC: Photographs of Jim Gathany.

David J. Sencer CDC Museum, Atlanta, GA.

<http://www.cdc.gov/museum/exhibits/gathany.htm>

<https://www.statnews.com/2016/11/18/cdc-photo-exhibit/>

火山展が、英オックスフォード大学図書館で開催

2000年にわたって西洋人の目に、火山がどのように写ってきたかを紹介した特別展「火山」が、英オックスフォード大学ウェストン図書館(ボドリアン図書館の分館)で2017年に開催される。同展では、オックスフォード大学等で所蔵されている古文書と古絵図で火山噴火の様子が紹介される。

目玉展示は、西暦79年にイタリアのヴェスヴィオ山の噴火で焼け残ったパピルス製の巻物の断片と、18世紀にヴェスヴィオ山の噴火の様子を描いた油絵だ。その他に、14世紀に北大西洋を航海中に火山の噴火に遭遇したアイルランド人修道士のスケッチや、18世紀から19世紀までアイスランドとインドネシアの火山噴火を記録した気象日誌や油絵が展示される。溶岩や岩石の標本も展示されることになっており、それらは、アレクサンダー・フォン・フンボルト、チャールズ・ドーベニーや、明治期の日本を訪れたイザベラ・ルーシー・バードとコンスタンス・フレデリカ・ゴードン＝カミング等の探検家、地質学者、旅行家が、世界各地から持ち帰ったものだ。

展示される古絵図の中に、1783年の浅間山の噴火を描いた在日オランダ商館長イサーク・ティツィングのスケッチや、1797年の伊豆大島三原山の噴火を描いたイギリス人船乗りウィリアム・ブロートンのスケッチも含まれている。

「火山」展の企画は、オックスフォード大学のデービッド・パイル教授(火山学)が手がけた。展覧会にあわせて、パイル氏著『Volcanoes - Encounters through Ages』がボドリアン図書館から出版されることになっている。パイル氏は日本を数回を訪れており、研究仲間1991年6月3日に発生した普賢岳の火砕流に巻き込まれて死亡したフランス人火山学者のクラフト夫妻がいる。

会期：2017年2月9日～5月21日。

Volcanoes - Encounters through Ages.

University of Oxford - Weston Library, Oxford.

<http://www.bodleian.ox.ac.uk/whatson/whats-on/upcoming-exhibitions>

グラフェン展が、英マンチェスター科学産業博物館で開催

英マンチェスター大学のアンドレ・コンスタンチノヴィチ・ガイムとコンスタンチン・ノボセロフは、「2次元材料グラフェンに関する画期的な実験成果」を理由に2010年のノーベル物理学賞を受賞している。そのグラフェンとは、炭素原子1個分の厚さしかない平面状の物質であり、炭素原子の結合によって形成されたハチの巣状の結晶格子で構成されている。シリコンの100倍の電気伝導性と鉄の100倍の強度を持ち、半導体材料としてだけでなく、高性能電池や海水を濾過する濾材等、多くの分野での活用が期待されている。そのグラフェンを紹介した特別展が、マンチェスター科学産業博物館で開催されている。

会期：2016年7月23日～2017年6月25日。

Wonder Materials: Graphene and Beyond.

Museum of Science and Industry, Manchester.

<http://msimanchester.org.uk/en/whats-on/exhibition/wonder-materials>

■ 館名の変更

アムステルダムのニューメトロポリス科学館が「NEMO Science Museum」に2016年4月21日に館名を変えた。

1月2月の特別展等

開催館	展覧会名	開催期間
札幌市青少年科学館	冬の特別展2017 「小さな世界を見てみたい ～ワクワク・ドキドキ、ミクロの世界～」	1月5日～22日
釧路市こども遊学館	冬休みイベント	1月4日～1月16日
	ジオ・フェスティバル	1月8日
	とり+かえっこ	2月18日・19日
仙台市天文台	小松巧星景写真展 東北夜景	12月1日～1月31日
	星の写真展	2月2日～3月31日
	「星空とともに」コーナー	2月11日～3月25日
山形県立博物館	第8回共同企画展「私たちのたからもの」	12月17日～2月19日
	日本遺産認定記念企画展「出羽三山～生まれかわりの旅～」	12月17日～3月12日
郡山市ふれあい科学館	第16回コンピュータグラフィックス展「宇宙オリンピック」	11月5日～1月9日
	ホワイエ企画展「オーロラミュージアム」	12月1日～2月28日
	開館15周年記念スペースパーク企画展「プラレールフェスティバル」	12月3日～1月9日
	科学技術の「美」パネル展	1月28日～2月26日
産業技術総合研究所 地質標本館	地質標本館冬の特別展示 「地質情報展2016とうきょう 首都をささえる大地のしくみ」	11月8日～1月15日
	「県の石」展示	1月17日～2月26日
ミュージアムパーク茨城県 自然博物館	外から運ばれて来た生き物たち ～Youはどうして日本へ?～	10月8日～1月29日
栃木県立博物館	キノコの不思議	10月1日～1月22日
	テーマ展「あつまれ! 自然好き: ポスター発表」	2月4日～3月5日
群馬県立自然史博物館	特別展「自然史博物館20年のあゆみ～コレクション展～」	1月14日～2月19日
群馬県立ぐんま昆虫の森	第11回ぐんま昆虫の森フォトコンテスト作品展 「季節展 昆虫たちの冬越し展」	1月6日～2月26日
埼玉県立自然の博物館	企画展「骨と皮～からだを支えるいろんなひみつ～」	2月4日～6月18日
千葉市科学館	冬の企画展「KAGAYA展 天空の絶景～オーロラから銀河鉄道の夜～」	1月2日～2月12日
国立科学博物館	特別展「世界遺産ラスコー展 クロマニヨン人が残した洞窟壁画」	11月1日～2月19日
	企画展「花粉と花粉症の科学」	12月23日～3月20日
郵政博物館	年賀状展-春を寿ぐ-	12月10日～1月15日
	郵政博物館秘蔵コレクション 日本郵趣切手展	1月28日～4月9日
地下鉄博物館	東西線と東葉高速鉄道線との相互直通運転20周年展	11月15日～1月15日

開催館	展覧会名	開催期間
東京農工大学科学博物館	創基130周年企画展「収蔵品展 博物館黎明期と蚕病教育」	11月1日～3月31日
多摩六都科学館	冬の特別企画展「ロクトロボットパーク」	12月23日～1月9日
はまぎんこども宇宙科学館	南極観測60周年記念 冬の企画展「南極ってどんなところ？」	12月23日～1月29日
神奈川県立生命の星・地球博物館	【企画展】 石展2 - かながわの大地が生み出した石材 -	12月17日～2月26日
富山県立山カルデラ砂防博物館	写真展「素晴らしい自然を」	1月7日～2月8日
	特別展「映像でみる立山・立山カルデラ・砂防」	2月11日～3月5日
富山県立山博物館	冬の特別公開 立山曼荼羅	1月7日～2月26日
岐阜県博物館	企画展「あなたが知らない鳥の世界」	11月26日～1月29日
	企画展「古生物の復元画 ～小田 隆の世界～」	2月11日～4月9日
東海大学海洋科学博物館	干支の生きもの-酉-	1月1日～1月9日
鳳来寺山自然科学博物館	東三河の大地にひたるジオの旅	11月1日～2月19日
あいち健康の森健康科学総合センター健康科学館	健康科学館冬の特別展示 「それいけ！ちっちゃな からだ探検隊!!」	12月17日～3月5日
滋賀県立琵琶湖博物館	企画展示 開館20周年記念 びわ博カルタ 見る知る楽しむ新発見	9月17日～1月31日
キッズプラザ大阪	世界をつなぐ日本の“OSHOGATSU”みて・つくって・あそぶ！ 豆玩舎ZUNZOのおもちゃ展 ～大阪生まれの豆玩具（おまけ）と昔ながらのおもちゃ大集合～	1月3日～1月9日
きしわだ自然資料館	特別展「きしわだホネホネ・ルーム～ようこそ！骨とはくせいの部屋へ」	12月23日～2月19日
姫路科学館	作品展「第31回未来を描く科学絵画展」	2月3日～2月27日
明石市立天文科学館	特別展「2017年全国カレンダー展」	12月3日～1月9日
	特別展「オーロラ-宇宙からの手紙」	1月31日～2月12日及び 3月1日～4月2日
岡山県生涯学習センター	ビーマックス卒業制作展	2月14日～2月19日
広島市交通科学館	ビークルギャラリー「海を守る!! 海上保安庁展」	1月7日～2月5日
防府市青少年科学館	パネル展「宇宙科学ヒストリー」	1月28日～3月5日
徳島県立あすたむらんど子ども科学館	乗り物でノリノリ2017	1月1日～2月28日
愛媛県総合科学博物館	企画展「地衣類～コケだけどコケじゃない藻類？菌類？～」	2月18日～4月9日
北九州市立自然史・歴史博物館	冬の特別展「発掘された日本列島2016」	1月2日～2月19日
佐賀県立宇宙科学館	冬の企画展「トリ年水族館～鳥にちなんだ海の生き物たち～」	12月10日～2月26日
宮崎県総合博物館	ここがわかった！県南調査展 ～みやぎきの自然と歴史の再発見～	1月14日～2月19日

リニューアル情報

つくばエキスポセンター

[更新箇所] 1階展示場 おもしろサイエンス・ゾーン

[更新内容] 平成28年度に開催した特別展「もっと知りたい!飛ぶひみつ」、「楽しく体験 ロボットと人工知能」において制作した展示物を常設展示場に配置しました。

「風のチューブ」は縦型の風洞で、チューブとテーブルの隙間に工作物を入れると、スピン等して飛ぶ様子が観察できます。

[公開日] 平成28年11月4日



新規常設展示
「風のチューブ」

広島市こども文化科学館

[更新箇所] 4階プラネタリウム

[更新内容] 2016年4月15日にプラネタリウムリニューアル第一弾として、投影機のLED化とデジタルプラネタリウムの導入を行い、全天周映画など幅広い年代の方へ向け多彩な番組をお楽しみいただけるようになりました。

今回のリニューアル第二弾によって、座席が新しくなり、一人がけの座席はリクライニングできるようになるほか、ペアシートも登場します。

[公開日] 第一弾：2016(平成28)年4月15日(金)

第二弾：2017(平成29)年1月4日(水)

[準備期間] 第一弾：2015(平成27)年11月16日(月)
～2016(平成28)年4月14日(木)

第二弾：2016(平成28)年10月22日(土)

～2017(平成29)年1月3日(火)

[担当業者] コニカミノルタプラネタリウム株式会社など



NOMURA <http://www.nomurakougei.co.jp/>

Prosperity Partner
NOMURA
世界に、歓びと感動を

株式会社 乃村工藝社
本社：東京都港区台場2-3-4 TEL：03-5962-1171(代表)

ここを動かす空間をつくりあげるために。

調査・企画、デザイン・設計、制作・施工、運営

 **Tanseisha**

株式会社 丹青社 2015年9月 本社を移転しました
〒108-8220 東京都港区港南1-2-70 品川シーズンテラス19階
TEL | 03-6455-8100(代表) URL | www.tanseisha.co.jp
札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・福岡・那覇・北京・上海



第24回日立サイエンスショーフェスティバル

平成29年1月29日、2月5日・6日に日立シビックセンターで、第24回日立サイエンスショーフェスティバルが開催されます。そのうち下記日程には、様々なサイエンスショーを観覧することができますので、ぜひご見学してみたいはいかがでしょうか。

実施期間：平成29年1月29日(日)…中高生によるサイエンスショー実演
平成29年2月5日(日)…全国の科学館によるサイエンスショー実演
場所：日立シビックセンター科学館・天球劇場
観覧料：サイエンスショー観覧無料 ※科学館入館料が必要
主催：公益財団法人日立市民科学文化財団



新規巡回展示募集

加盟館がお持ちの資料、あるいは新規に製作する企画展示等について巡回展事業へのご提供をお願い致します。

ご提供可能な展示がある場合、またご質問がありましたらメール等で事務局までご連絡ください。皆様からのご連絡お待ちしております。

※なお本事業は、所有される資料をお譲りいただくものではありません。

TOKYO SCIENCE CO., LTD.

ミュージアム・ショップ向/教育用地球学標本



since 1974

地球学標本/化石・鉱物・岩石
古生物/レプリカ・復元模型
恐竜復元モデル

◆常設ショールーム：紀伊國屋書店・新宿本店1F TEL.03(3354)0131(代表)◆

Fossils, Minerals & Rocks

株式会社 東京サイエンス

TEL.03-3350-6725 FAX.03-3350-6745
http://www.tokyo-science.co.jp
E-mail:info@tokyo-science.co.jp

〒151-0051 渋谷区千駄ヶ谷5-8-2 イワオ・アネックスビル

Practical Specimens for Study of Earth Science

Panasonic

パナソニックだから、
可能なソリューションがある。



Core Products

Security
Communication
Office
Infrastructure
Terminal System
AVC Network

Total Solution

マーケティング・セールス

システムインテグレーション

設置・施工

保守・メンテナンスサービス

クラウド・運用サービス

apan

パナソニック システムネットワークス株式会社 システムソリューションズジャパンカンパニー
詳しくはホームページで panasonic.co.jp/avc/psn/ssj/

沢山のきっかけを提供する科学館を目指して



HP <http://www.yokohama-kagakukan.jp>

当館では今年度800回以上を目標に、科学教室や体験講座を開催しています。工作や実験、プログラミングから星空観察まで様々な内容で、対象年齢も未就学児から大人まで幅広く設け、より多くの方々に対して科学に触れるきっかけの場となるよう努めています。次年度は年間1,000回以上を目標としておりますが、楽しさだけを重視するのではなく、科学的思考や意義を見失わないよう注意しております。皆様も機会があればぜひご参加ください。



次回執筆者は、静岡科学館る・くる 代島慶一さんです。

平成28年度第2回理事会・総会および 第24回研究発表大会の開催

- ▶ と き：平成29年2月16日(木)・17日(金)
- ▶ と ころ：京都鉄道博物館

2月に平成28年度第2回理事会・総会を開催します。1日目の理事会・総会では、来年度の事業計画および予算案等を協議いただきます。お忙しいかとは思いますが皆様のご参加をよろしくごお願い致します。総会の後には、京都大学特別教授、公益財団法人日本モンキーセンター所長 松沢哲郎氏の記念講演を予定しております。

2日目には第24回研究発表大会を開催します。今回も多様な加盟館園からそれぞれの館で実践されている活動を発表していただきます。この機会を情報収集、情報発信の場として活用していただけますと幸いです。

それでは、京都で皆様と会えることを楽しみにしております。



全国科学博物館協議会

全科協ニュース編集委員

大島 光春(神奈川県立生命の星地球博物館主任学芸員)
 杓名 貴彦(国立科学博物館理工学研究部研究員)
 佐久間大輔(大阪市立自然史博物館学芸課主任学芸員)
 西田 雅美(公益財団法人日本科学技術振興財団
 科学技術館運営部)
 中井 紗織(国立研究開発法人科学技術振興機構
 理数学習推進部能力伸長グループ)
 畠山 泰英(株式会社キウイラボ代表取締役)
 平濱美紀子(ディスカバリーパーク焼津事業係長)
 船木 茂人(国立科学博物館博物館等連携推進センター
 博物館連携室長)

全科協事務局

国立科学博物館
 博物館等連携推進センター 博物館連携室
 (担当:久保・江森・森永)
 TEL 03-5814-9863 FAX 03-5814-9898
 info@jcsm.jp
 発行日 平成29年1月1日
 発行 全国科学博物館協議会 ©
 〒110-8718
 台東区上野公園7-20 国立科学博物館内
 印刷 株式会社セイコー社