

# 第14講 電磁的記録の作成と活用

# 3512

## 1. 電磁的記録の作成

### 1) 博物館法の規定

博物館法の第3条（博物館の事業）に「博物館資料に係る電磁的記録を作成し、公開すること」という文言がある。これは2022年の改正（2023年4月施行）で追加された部分である。文化庁はこの改正の趣旨について、博物館資料をデジタル保存（＝デジタル・アーカイブ化）しインターネットで公開することは、1）博物館資料に係る情報の保存と体系化、2）博物館における調査研究の成果を含めた資料の公共化、3）多様な創造的活動への博物館資料の活用の促進などから意義深いと説明している。とりわけ新型コロナウイルスの流行の経験から、博物館の利用制限があった際に必要で有効とまとめている。なお、「デジタル・アーカイブ」は1990年代に作り出された和製英語らしく、1996年にデジタルアーカイブ推進協議会が発足し公的な名称として定着した。"digital archive" の検索結果は日本のウェブページに限られる。

博物館にはコンピュータやネットに強い職員に限られる。そのため、文化庁では専門人材の派遣を事業化している。

事業概要 | 令和7年度「博物館機能強化推進事業(専門的人材派遣)」

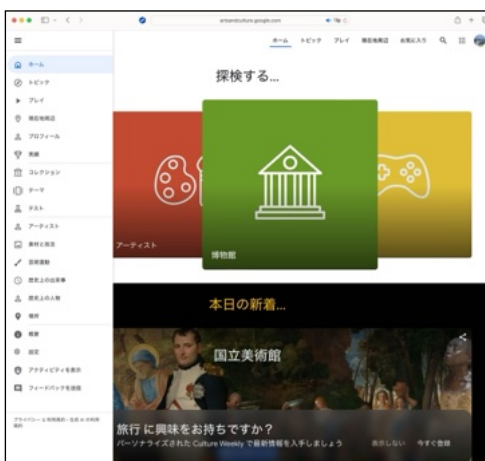
<https://support-for-museums.com/outline>

### 2) バーチャルミュージアム virtual museum

デジタルミュージアムも和製英語のようである。"digital museum" で検索して出てくるのは日本のウェブサイトばかりだから。英語圏やおそらくその他の国でもバーチャルミュージアム virtual museum を用いている。他方、資料のデータ集を特に意味したい場合は、デジタルコレクション digital collection と呼び分ける。右の図はロンドン自然史博物館の例。

### 3) Google Arts & Cultures

上で紹介したロンドン自然史博物館のサイトは Google Arts & Cultures のコンテンツである。現状ではバーチャルミュージアムも観光地や景勝地のバーチャルツアーも、このサイトが大きな元締めになっている。パソコンでは専用アプリ不要でブラウザで閲覧可能である。下方にスクロールすれば様々な博物館や作品・資料が現れる。



左図はハンバーガーメニューを開いた状態

Google Arts & Culture  
<https://artsandculture.google.com>

ロンドン自然史博物館のバーチャルミュージアム  
<https://artsandculture.google.com/partner/natural-history-museum>

## 2. 古典籍の公開システム

### 1) Internet Archiveを例に

<https://archive.org>

テキストベースのデジタルコレクションの公開にはいくつかの方法がある。①汎用フォーマットによりデータファイルを作成し、利用者はデータファイルのみダウンロードしてPCで利用する方法、②専用フォーマットによるデータファイルを作成し、あらかじめインストールしておいた専用の読み取りアプリにより利用する方法、③オンラインでデータを閲覧する方法。

①についてはPDFの利用が一般的でカラーやグレースケールのほか、高解像度モノクロデータとして文字の読み取りに特化した方式もある。ただしOCRの結果は間違いを含むことが前提となっているので、ページの画像データを合わせて取得して目で見て確認することが必要。

Internet Archive が採用するダウンロードオプションについて「Kunst-Formen der Natur」（エルンスト・ヘッケル1899「自然の芸術的形態」）を例に見てみる。

**Kunstformen der Natur**  
by Haeckel, Ernst, 1834-1919; Bibliographisches Institut (Leipzig, Germany)

15,215 Views  
183 Favorites

閲覧ファイル形式

DOWNLOAD OPTIONS

B/W PDF 1 file  
BIODIVERSITY HERITAGE LIBRARY METS 1 file  
CHOCR 1 file  
CLOTH COVER DETECTION LOG 1 file

Temporarily Unavailable

DAISY  
For users with print-disabilities

EPUB 1 file  
FULL TEXT 1 file  
HOCR 1 file  
OCR PAGE INDEX 1 file  
OCR SEARCH TEXT 1 file  
PAGE NUMBERS JSON 1 file  
PDF 1 file  
SINGLE PAGE PROCESSED JP2 ZIP 1 file  
TORRENT 1 file

SHOW ALL 23 Files  
11 Original

Publication date 1899  
Topics Natural history  
Publisher Leipzig und Wien : Verlag des Bibliographischen Instituts  
Collection biodiversity; smithsonian  
Contributor Smithsonian Libraries  
Language German  
Item Size 880.4M

statement of responsibility: von Prof. Dr. Ernst Haeckel

Published as 2 Sammlungen of 50 plates each in 11 Lieferungen, the last entitled Supplement and consisting of 51 p. with no illustration

Each plate has descriptive text **メタデータ**

Original printed wrappers for each Heft bound in

action: extracted picklist 20081216 BHLEX

extracted picklist

Addeddate 2015-04-29 09:01:26  
Call number 39088002856888  
Call-number 39088002856888  
Foldoutcount 0  
Identifier KunstformenderN00Haec  
Identifier-ark ark:/13960/t5p87pw0q  
Identifier-bib 39088002856888  
Ocr tesseract 5.3.0-6-g76ae  
Ocr\_detected\_lang de  
Ocr\_detected\_lang 1.0000  
\_conf  
Ocr\_detected\_scri Latin  
pt  
Ocr\_detected\_scri 0.5034  
pt\_conf

SHOW MORE

Full catalog record MARCXML

This book is available with additional data at Biodiversity Heritage Library.

<https://archive.org/details/KunstformenderN00Haec/page/n41/mode/2up>

フォーマット	サイズ	説明
B/W PDF	82.6 MB	OCRによるPDFのモノクロ（白黒）版
DAISY <sup>1</sup>	一次停止中	無料アプリでテキストを読み上げる
EPUB <sup>2</sup>	334.2 MB	アプリで閲覧、Apple Books、Playブックスなど
OCR SEARCH TEXT	908 KB	OCRによるテキストデータ。検索用で最も簡潔
PDF	82.9 MB	OCRによるPDFのカラー版
SINGLE PAGE PROCESSED JP2 ZIP	334.2 MB	ページごとのJPG2000画像
TORRENT <sup>3</sup>	37 KB	P2Pでダウンロードするアプリ。教員は無知です
CHOCRとHOCR	13.3MB, 19.8MB	リッチテキストがhtmlで表示される
FULL TEXT	908 KB	リッチテキストがhtmlの埋め込み画面で表示される

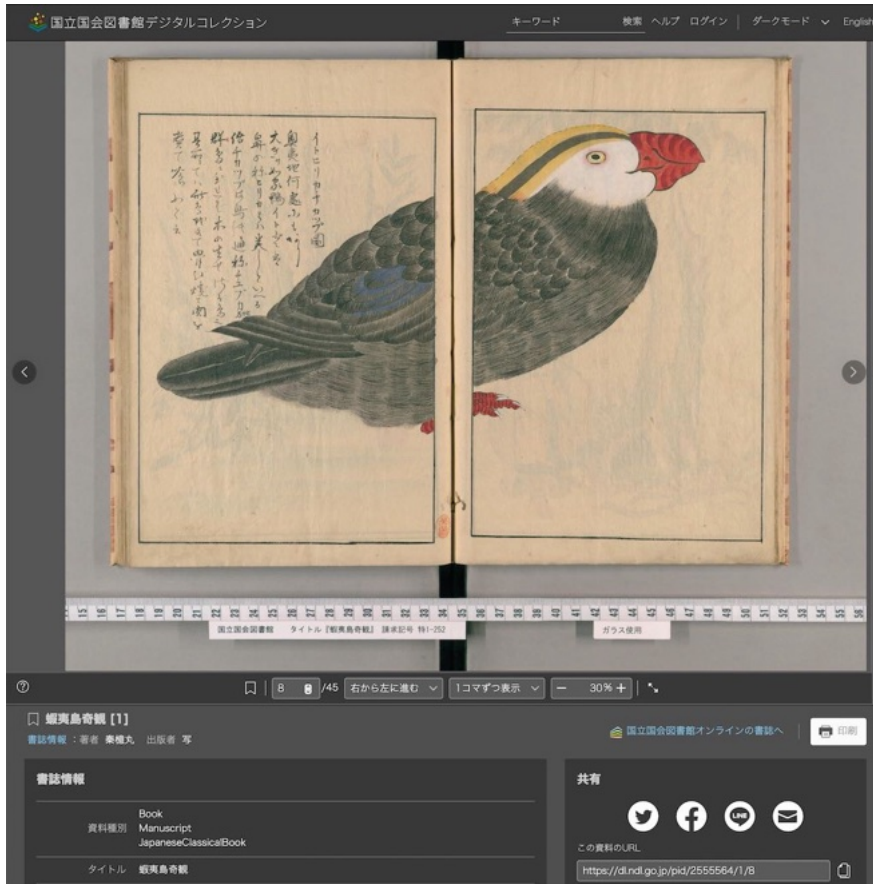
2023年のフォーマットと比べると改廃が大きい。デジタルデータの流通寿命やサイトによる取捨選択が激しいことがわかる。継続して採用されているフォーマットではファイルサイズが小さくなっていった。

\*1 エンジョイ・ディジー 私らしい方法で読む、わかる！ <https://www.dinf.ne.jp/doc/daisy/index.html>

\*2 EPUB - Wikipedia <https://ja.wikipedia.org/wiki/EPUB>

\*3 BitTorrent - Wikipedia <https://ja.wikipedia.org/wiki/BitTorrent>

2) IIIF [とりふる・あい・えふ] 国立国会図書館デジタルコレクションから「蝦夷島奇観」 [えぞしまぎかん] エトピリカの図  
<https://dl.ndl.go.jp/pid/2555564/1/8>



IIIF (International Image Interoperability Framework) は、デジタルアーカイブの収録画像を相互運用かつアクセス可能とするための国際的な枠組み。IIIFに対応する画像は作成機関のアプリケーションに制約されず、IIIFに対応した画像ビューア（以下、「IIIFビューア」）上で一律に扱える。

「国立国会図書館デジタルコレクション - IIIFに関するヘルプ」。 [https://dl.ndl.go.jp/ja/help\\_iiif.html](https://dl.ndl.go.jp/ja/help_iiif.html)

簡単にいえばデジタルコレクション用の画像閲覧システムである。IIIFはサーバ側での対応が必要となる。

書籍の場合はPDFダウンロード、画像ではJPGダウンロードがオフラインでも使えて便利と感じる。IIIFの利点はオンラインで細部を拡大できるところ。ダウンロードは必要な所を見つけてからすればよい。

国立国会図書館デジタルコレクション <https://dl.ndl.go.jp>

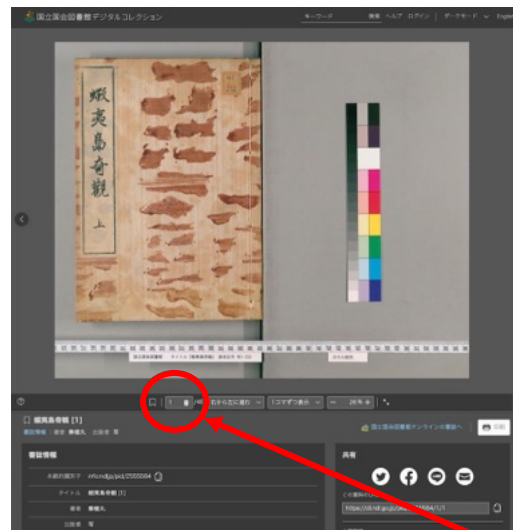
図は実際の画面である。資料名は「蝦夷島奇観[1]」。エトピリカの画像はサムネイルから探す。

トップページから「蝦夷島奇観」で検索



検索結果の画面

6番目  
蝦夷島奇観[1]  
を選択



以前はあったサムネイル画像一覧は  
2023年あたりで消滅

コマ番号 8 を入力

### 3. 3Dデータ

#### 1) 3Dデータ

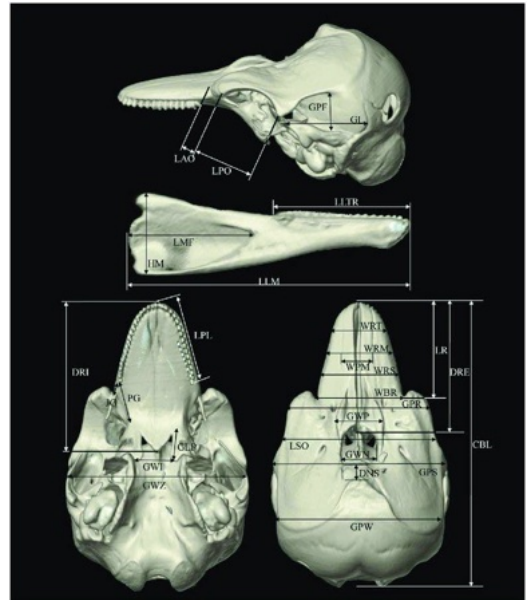
3次元情報は外部形態に加え、CTスキャンやエコーを用いて内部情報も3Dデータ化が可能である。かつては連続切片など標本を破壊して研究していたが、3Dデータは非破壊かつ場所を選ばず離れていてもネット経由で操作可能である

コレクションの3Dデータの公開も進んでいる。英米の博物館が先行しているので、ぜひ見て操作してほしい。

Digital Collections | Natural History Museum 大英自然史博物館

<https://www.nhm.ac.uk/our-science/our-work/digital-collections.html>

3D Digitization スミソニアン協会 <https://3d.si.edu>



#### 2) 3Dデータの効用

3Dデータの利点は

①非破壊での資料（データ）加工、

②データの共有、③データ複製、この3つが大きい。他にもいろいろあるでしょう。考えてみよう。

スナメリの頭骨の3D画像 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174215.g001>  
Accuracy and reliability of cetacean cranial measurements using computed tomography three dimensional volume rendered images より  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174215>

#### 3) About Virtopsy – Virtopsy <https://virtopsy.com/about-virtopsy/>

仮想解剖 virtual necropsy の合成語。司法解剖が主目的だが香港城市大学ではイルカの解剖に応用している。データ共有によって世界の解剖学者が参加した研究が可能になる。

### 4. 映像の高品質化と画像の自動色付け

#### 1) 高画質化

映像の高画質化アプリは無料ソフトもある。一番下のページはアプリの効能がよくわかる内容となっている。

【無料】AIで動画を高画質化できるソフトとサイト 5選 <https://www.anymp4.jp/tutorials/best-video-enhancer.html>

【2025年】動画をAIで高画質化できる無料ソフト11選 【Windows/mac対応】

<https://filmora.wondershare.jp/video-editing-tips/improve-video-quality-with-ai-free-software.html>

Video MONSTER -ビデオを簡単キレイに高画質化・編集・変換！ [https://pcshop.vector.co.jp/service/catalogue/video\\_monster\\_mac/](https://pcshop.vector.co.jp/service/catalogue/video_monster_mac/)

#### 2) 自動色付け

色のあるなしで写真の印象は随分と異なり、偉人の肖像も色付けするとただのおじさんに見えたりする。自動色付けを日本で一躍有名にしたのは渡邊秀徳氏で「記憶の解凍」というキャッチフレーズで活動してきた。授業では教員が担当した市民向け講座の資料を用いる

「記憶の解凍」資料の“フロー”化とコミュニケーションの創発による記憶の継承

[http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/manage/wp-content/uploads/2019/03/96\\_1.pdf](http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/manage/wp-content/uploads/2019/03/96_1.pdf)

「記憶の解凍」：白黒写真のニューラルネットワークによる自動色付け | ハフポスト

[https://www.huffingtonpost.jp/hidenori-watanave/memory-photos\\_a\\_23411943/](https://www.huffingtonpost.jp/hidenori-watanave/memory-photos_a_23411943/)

AI（人工知能）が自動で着色！自動着色ソフト&サービス徹底比較 | AIZINE <https://aizine.ai/ai-paint-0208/>

自動色付けウェブサービスの比較検証 - アジャストフォトサービス <https://www.adjust.co.jp/colorization1/>

北海道立北方民族博物館講座「AIで色づけされた思い出の網走オホーツク」 配付資料 [media2025\\_15-2.pdf](#)

2019年11月実施の一般向け講座。まだ自動色付けがめずらしく、参加者は記憶が呼び起こされた様子だった。被写体については講師より参加者の方が詳しく、情報収集にも色付けは有効。

## 5. 写真を用いた立体（3D）データ

教員の理解不足によりネット上の参考資料で勉強したい。

### 1) フォトグラメトリー

写真を多数撮影、解析して立体データ（3Dデータ）を作成する技法。撮影は垂直におこなう（＝オルソ画像）  
スマホで使える高性能3Dスキャンアプリ5選 | スマホだけで簡単3Dモデル作成 | ATINDE

<https://www.atinde.com/3dscanapp/>

スマホだけで3Dモデルが作れる、「WIDAR」は3D制作を民主化する無料アプリ | Coral Capital

<https://coralcap.co/2022/04/wogo/>

STUDIO DUCKBILL – フォトグラメトリー技術で全てのリアルをスキャンする 建物や展示室のデータ化

<https://www.studioduckbill.jp>

### 2) ガウシアン・スプラッティング 3D Gaussian Splatting

3D Gaussian Splattingとは？従来の3D生成技術との違いや事例を解説

<https://www.techfirm.co.jp/blog/3d-gaussian-splatting>

ローカルPCで 3D Gaussian Splatting をやってみた！ | クラウドテクノロジーブログ | ソフトバンク

<https://www.softbank.jp/biz/blog/cloud-technology/articles/202412/3d-gaussian-splatting/>

### 3) SfM写真測量

原理はフォトグラメトリーとおなじ。フォトグラメトリーが大きくても車や住宅を対象にしているのに対し、土地測量のような大面積を対象にした作業を示す用語。

#### 1.SfM写真測量の基礎 | learning

[https://hdttopography.github.io/learning/SfM-MVS/GIS\\_uchiyama\\_2018/1.about\\_sfm/1.about\\_sfm.html](https://hdttopography.github.io/learning/SfM-MVS/GIS_uchiyama_2018/1.about_sfm/1.about_sfm.html)

### 4) 3Dレーザースキャン

レーザー光測量により距離を測定して立体データを得る技法。身近な機材ではiPhoneProやiPadProがLiDAR（Light Detection And Ranging）スキャナを備えている

3Dモデルの作成において/ フォトグラメトリー vs 3Dスキャン | プロ仕様の 3D スキャン・ソリューション |

Artec3D <https://www.artec3d.com/ja/learning-center/photogrammetry-vs-3d-scanning>

LiDARとは？フォトグラメトリー(SfM) との違いとは？ | Pix4D <https://www.pix4d.com/jp/blog/lidar-photogrammetry>

### 5) テクスチャマッピング

少ない測地数でも質感の表現によって視覚的には実物に近い印象を与える技術。

テクスチャマッピング - Wikipedia <https://ja.wikipedia.org/wiki/テクスチャマッピング> 日本語URLはコピペする

### 6) RTI

多方向からの光源で撮影した画像を合成して、表面の凹凸や刻印を読み取りやすくする技法。

石造遺物デジタルアーカイブ構築のための画像解析法の開発（上嶋ら 2012） pdf 6.2 MB タイトルで検索する

# 休憩 1910から再開

## 6. 資料台帳のデジタル化

### 1) エクセル台帳が小規模館では標準化

[media2025\\_2-4.pdf](#)

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000723626.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000723626.pdf) 895KB

入力に課題。総務省の指針「統計表における機械判読可能なデータ作成に関する表記方法」を守りたい。

### 2) 資料台帳のネット公開

早稲田システム収蔵品管理システム I.B.MUSEUM が普及 <https://www.waseda.co.jp/ibmuseumsaas/>

検索トップ | 収蔵資料検索システム | 北海道博物館 <https://jmapps.ne.jp/hmcollection1/>