

ユネスコ「世界視聴覚遺産の日」記念特別イベント

# マグネティック・テープ・アラート

磁気テープ映像の保存に向けてできること

## ビデオテープ映像のデジタルファイル化とその保存について

国立映画アーカイブ 学芸課映画室  
特定研究員 中西智範



## < NFAJ報告の概要 >

2021年のユネスコイベントで、NFAJの事例として紹介した  
「テープからのファイル化～7つのポイント～」の概要を踏まえつつ

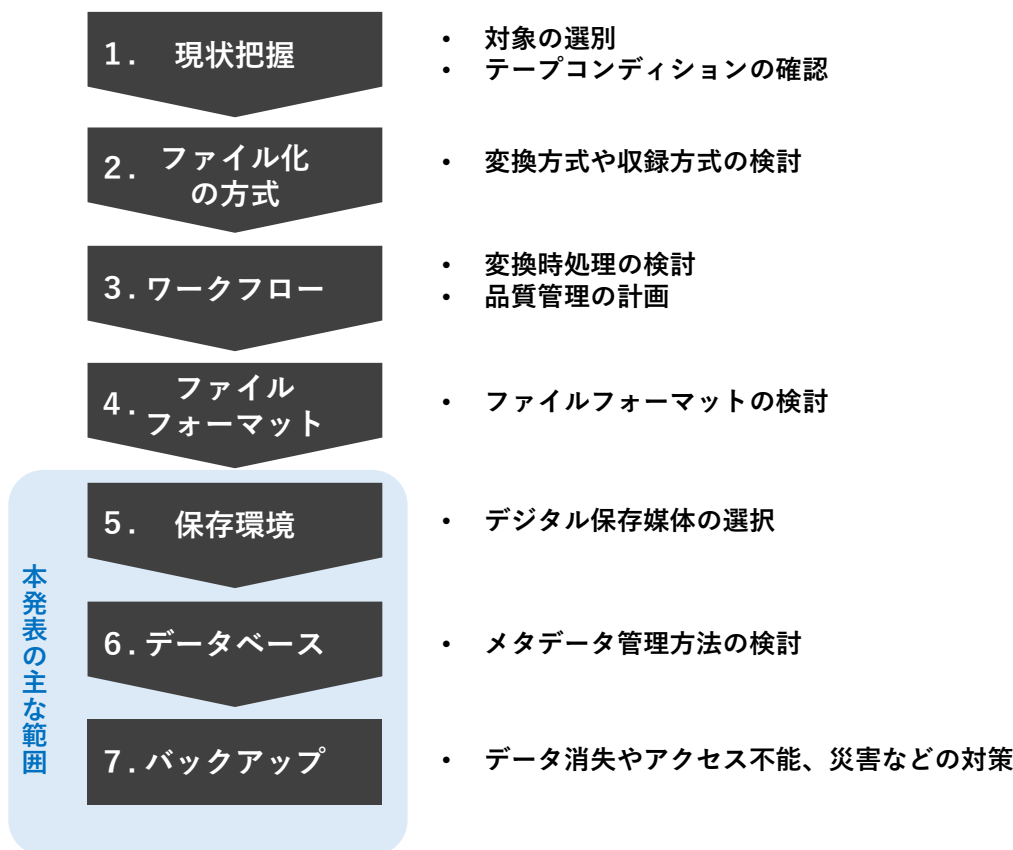
ファイル化後の

デジタルデータの保存・管理

の工程にポイントを絞りながら、NFAJの取り組みと課題を紹介

- NFAJでは、磁気テープ素材の映画作品の所蔵は一部に限られる
  - 「わが映画人生」コレクションなど
- フィルム映画のデジタル修復やフィルム保存、配信などを目的としたデジタルコンテンツは、毎年増加している
- 磁気テープのデジタル化で作成されたデジタルファイルは、フィルムのデジタル化後のファイルと共通する課題を持つ

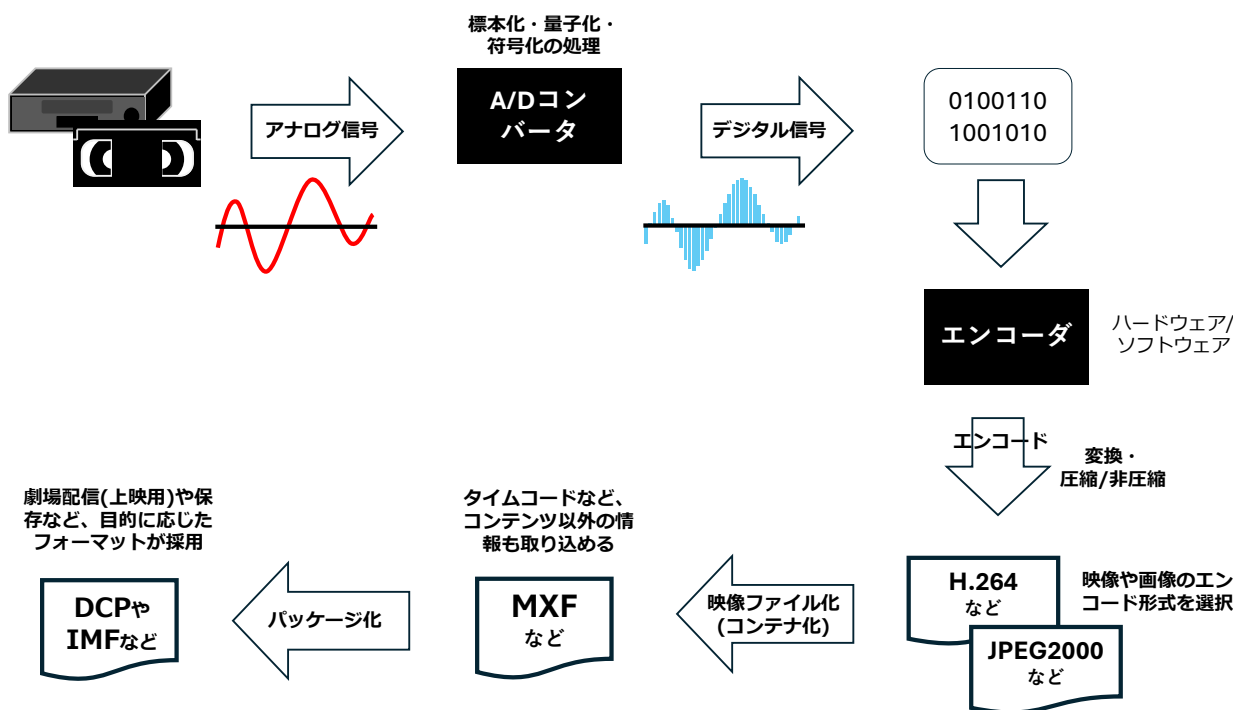
# テープからのファイル化～7つのポイント～



3

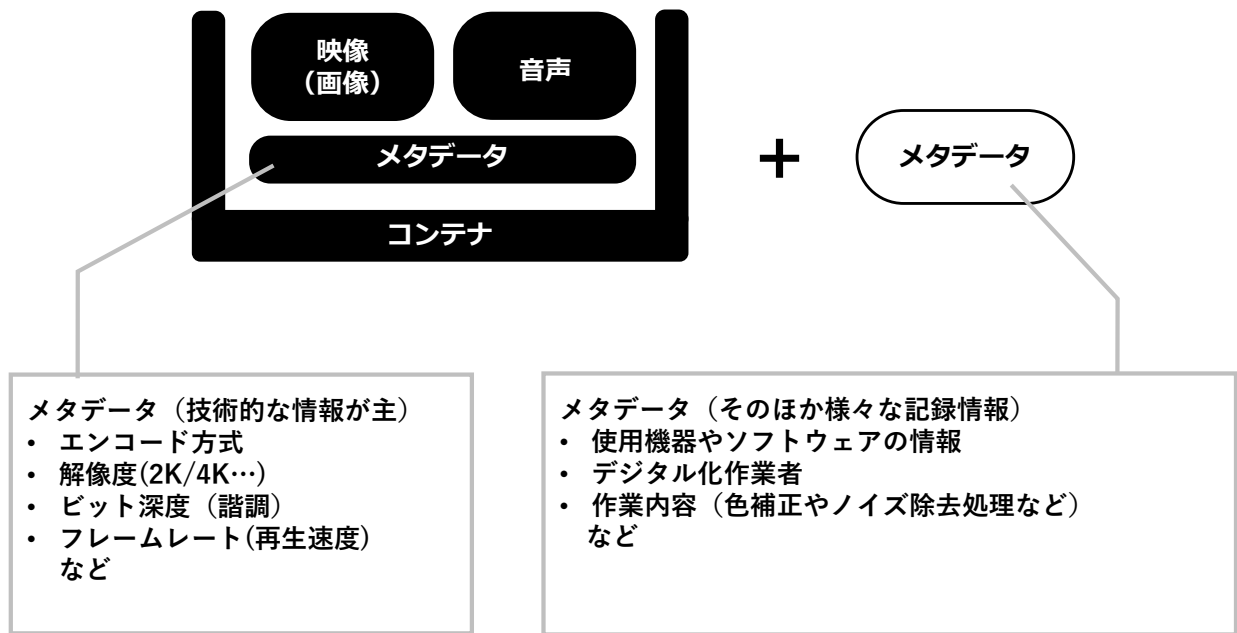
## デジタル化の流れ(映像ファイル化)

※ここでは音声についての説明は省略しています



4

## コンテナファイル(ファイルフォーマット)



5

※メタデータとは、各種付帯情報を記録したデータを指す

## 国立映画アーカイブでの取組み紹介



デジタルデータ保存対策



デジタル資産管理システム  
(デジタル保存媒体やメタデータの管理)

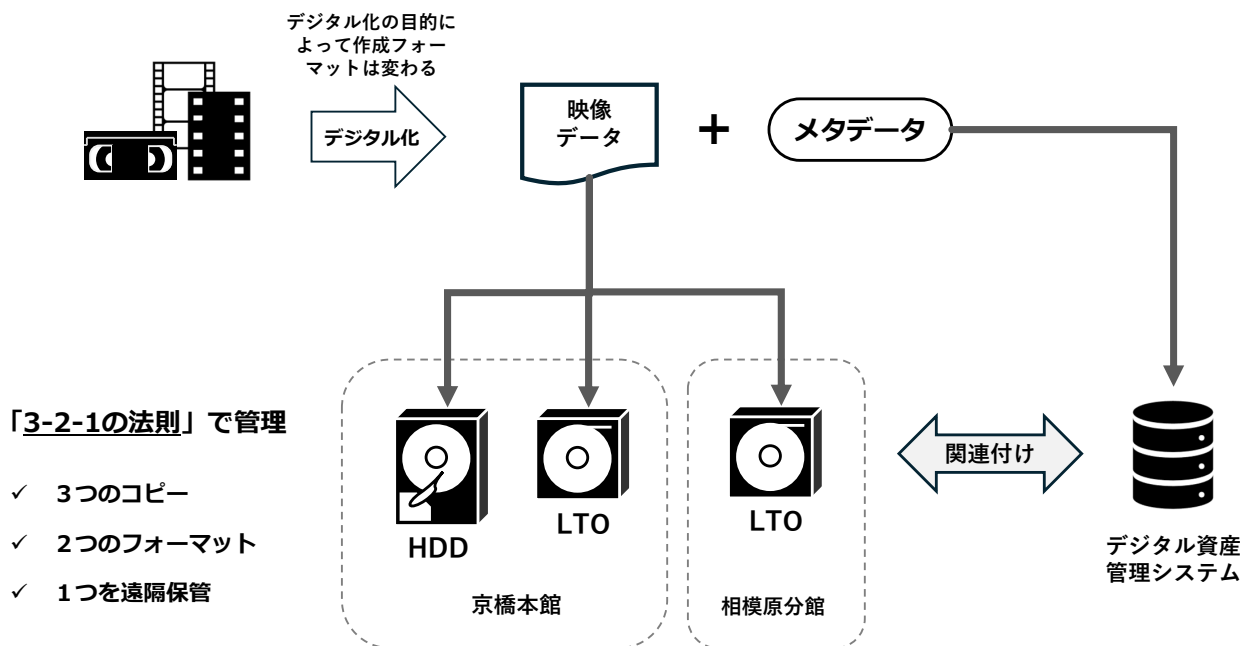


取組みの体制

6



# デジタルデータ保存対策



7



8



# デジタル資産管理システム (デジタルコンテンツ・メタデータ)

## 『ALFA』

- 2016年頃から稼働
  - この頃から、デジタルデータの管理の問題が顕在化しはじめた
- 「まずは動かせる仕組みをつくって、運用の中で改善していく」
  - 現在も試験的な運用中
- 館内の職員が制作、FileMaker Serverを利用

ALFA メディア

メディア
コンテンツ
作品
運用
ご意見

外部参照情報

```

        graph LR
            subgraph Works [作品]
                WI[作品情報]
            end
            subgraph Contents [コンテンツ]
                C1[MXF]
                C2[DCP]
            end
            subgraph Media [メディア]
                M1[LTO]
                M2[HDD]
            end
            subgraph Usage [運用]
                U1(上映のために利用)
            end
            WI --- C1
            WI --- C2
            C1 --- M1
            C2 --- M2
            M2 --- U1
            style U1 stroke-dasharray: 5 5
            
```

[ 作品 ]                      [ コンテンツ ]                      [ メディア ]                      [ 運用 ]

メディア	デジタル保存メディアのメタデータ管理
コンテンツ	デジタルファイルのメタデータ管理
作品	映画作品やフィルム／ビデオ素材などのメタデータ情報 (外部「映画作品データベース」のメタデータを再利用)
運用	メディアの利用履歴(出入庫など)
ご意見	システム改善意見の収集

19
合計 2,881
クイック検索

メディア
コンテンツ
作品
運用
ご意見

メディアID: MEID0000223 | メディア形状: HDD | メディア用途: 運用用

登録者: ████████ | 登録日: 2017.06.24 | メディア呼び名: 国士無双

バーコード: WCC2E1CUVK2J | ファイルシステム: Ext3 (Linux)

シリアルNo: ID-05-000935583-D | インターフェース: USB2.0

機材名: | メーカー: CRU (MADE IN TAWAN)

購入/納品日: 2015.03.31 | 補助金:  | 記録表有り:  | 容量: TB(テラバイト)

保管場所: 京橋 | 使用容量: 22 GB(ギガバイト)

場所詳細: 映画室B3階 | 現在地: 京橋

作業担当: ████████ | 作業日: 2015.03.31 | 作業内容: | 支払先: |

備考: | 旧管理番号: BDC HDD番号1007

最終チェック:  | 日付を入力:  | メディア: 有効

メディア内のコンテンツ一覧 ( 1 件)

コンテンツID	作品ID	元フィルムID	作品題名	コンテンツ題名	種別	コンテナ解像度	視聴環境
1 C1D0000161	116419	51316	国士無双	国士無双[デジタル復元版]	DCP	2K(Flat 1998x1080)	DCI XYZ

85
合計 10,335
クイック検索

コンテンツ
メディア
作品
運用
ご意見

コンテンツID: C1D0000161 | 作品ID: 116419 | 登録日: 2017.06.07

種別: DCP(デジタルシネマパッケージ) | 旧管理番号: BDC LTO番号1040-1/HDD番号1007

収録年度: 2014 | 平成26 | 元コンテンツ

元フィルムID: 51316

収録事由: DCP作成 | 定例会起案日: 2015.02.10

収録備考: 『国士無双』他作品カラーグレーディング、DCP作成、およびLTO収録(BDC2014年度)

作品情報

題名: 国士無双 | 種別: 日劇 | 製作: 1932

ヨミ: コクシムソウ | 監督: 伊丹万作 | 製作会社: 片岡千恵蔵プロダクション

Film情報

フィルム題名: 国士無双[デジタル復元版] | 35mm | TAC: 21分

コレクション: (NFAAD入力なし) | DNT: P | 白黒: S

備考: 本編DCP/クレームチャートあり

購入ID: | 画像ファイル/フラット添付:  | 音声ファイル/フラット添付:

運用用有り |  保管用(正)有り |  保管用(副)有り

DCP | DSM | DSM(音声) | DCDM | メザニン | 素材 | ビデオ

DCPタイプ: Interop | 再生時間: 00:20:59.00 | デジタル再生速度: | 暗号化: 無 | 使用言語《音声》: | 試写日時: |

コンテナ解像度: 2K(Flat 1998x1080) | 字幕スーパー: 無 | DCP名: KokushiMusou\_FTR\_F-133\_XX-XX\_JP\_2K\_20150326\_JMA\_IOP\_OV

コンテナアスペクト比: 1:1.85 | 字幕スーパー: 《言語》 | 《コマ抜き》題名: デジタル再生時の題名 | 制作会社: |

画像解像度: | 字幕種別: | 監督名: | 著作権情報: |

画像アスペクト比: 1:1.33 | 視聴環境: DCI XYZ | サーバー履歴: DCPが問題なく再生できたシネマサーバーの型番を記載

音声: Silent | 色空間, 色域, 色温度: |

用途	メディアID	形状	バーコード	現在地	任意グループ	旧管理番号	Fileフォーマット	担当社	作業日	作業内容
HDD運用用 国士無双	MEID0000223	HDD	WCC2E1CUVK2J	京橋	任意入力	BDC HDD番号1007		██████	2015.03.31 (作業日)	納品物
LTO保管用(正) 国士無双[デジタル復元版]	MEID0000073	LTO	15004EL6	京橋	任意入力	BDC LTO番号1041-1	メディアの外見がわかる画像	██████	2015.03.31 (作業日)	(収録事由)
LTO保管用(副)	MEID0000075	LTO	15004FL6	相模原	(正と同じ)	BDC LTO番号1041-2		██████	(作業日) (作業日)	(収録事由)
HDD一時利用用 4F NAS(表確認)	MEID0001497	HDD		京橋	任意入力	補助器		██████	2017.08.01 (作業日)	納品物

出入庫 ( 件)

出入庫ID	処理日	区分

関係ファイル資料

定例会資料: 2015.02.10 | 自由入力, ファイル説明

記録表: 2017.11.13 | 自由入力, ファイル説明



# 取組の体制

✓技術情報の収集・方針の検討  
✓デジタルデータの管理



※期限付きの職務 (映画のデジタル配信事業)

人員・リソース

デジタル保存活動を阻害する要因

アクセス不能      技術の進展

データの増大      管理の煩雑化

保存メディアの故障/データエラー/再生不能(メタ情報不足による再現性の低下)/災害の発生/サイバー攻撃/オペレーションミス/記録漏れ/検索不能/OSやソフトウェアのバージョンアップ/各種規格やファイルフォーマット等の更改/製造や保守の終了/メンテナンス不能/人員の入れ替わり/コストの増大化/為替変動/選択可能技術の複雑化(知識の高度化)...

課題や問題

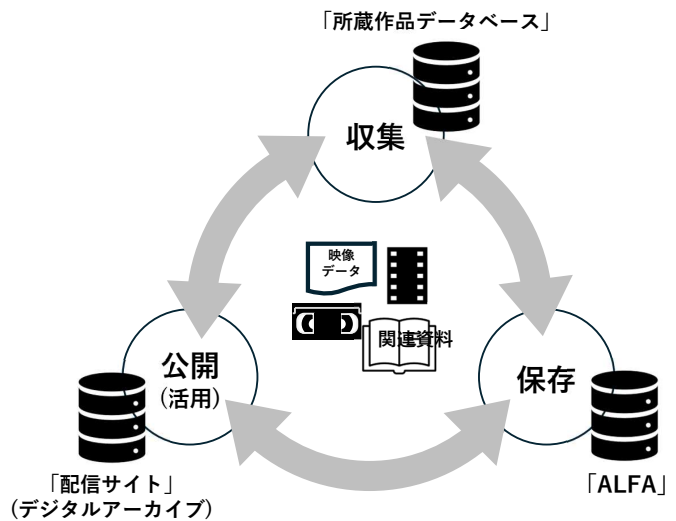


## デジタル保存のための予算と人員の確保

それぞれの仕組みを  
統合的に機能させたい



限られた予算と人員  
の中でできること？



国立国会図書館  
「デジタル資料の長期保存に関する国内  
機関実態調査（令和3年度）」

5. デジタル資料の保存に関わる実施体制・人材育成

- デジタル資料の保存担当者を配置している機関はデジタル資料を所蔵・保有している機関の2割程度にとどまる(図26)。担当者の人数は少人数(1~3人)の場合が最も多い(図30)。
- デジタル化、研究データ管理、画像保存、権利処理等についての研修が行われている。関連資格の取得に予算措置を講じている機関もある(3.2.2 (2))。
- インタビューでは、デジタル資料の長期保存のために機関同士の連携や情報共有が有効であるとの指摘があった。機関種を超えて実務担当者が定期的に集まり勉強会を開催しているケースも見られる(3.2.2 (10))。

12. まとめ

多くの機関がデジタル資料を所蔵・保有しており、資料デジタル化を進めている実態が明らかになった。長期保存に積極的に取り組んでいる機関もある一方で、大部分の機関において長期保存に係る方針・計画が未策定であるほか、人員・予算の不足が共通の課題として浮き彫りになった。

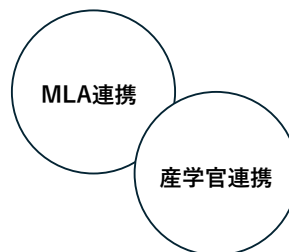
本調査で把握できた、先進的な長期保存の取組や、連携活動・情報共有等の具体的事例は、今後の国内各機関における方策検討の参考になると考えられる。

多くの機関では  
実施体制や人材育成の面で課題を抱えている



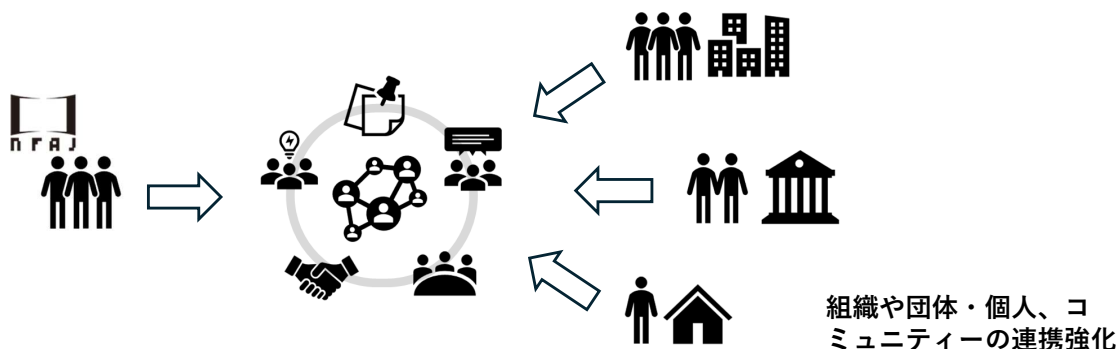
キーワード

「コラボレーション」



13

## コラボレーションの視点



- 知識の共有
  - ワークショップなど?
- イベントの開催
  - 人が集まればアイデアが生まれる(議論の場を作ることが重要)
- 保存ツールやリソースの開発
  - 共同開発による、共通課題の解決
  - 公的な予算を保存対策に活用(政策、制度)

“デジタル保存”を社会の関心事に

14



# 補足情報 テープからのファイル化～7つのポイント～ NFAJの実施方針

1. 現状把握 ※2021年ユネスコイベント 国立映画アーカイブ発表資料からの抜粋
  - 記録表から必要な情報を抽出しデータベースに登録。
  - 記録表を撮影し画像としてもデータベースに登録。
2. ファイル化の方式
  - 変換元テープに収録されているカラーバー、基準信号を本編と合わせてファイル化する（必要に応じて調整する）。
  - タイムコードは新たに生成する（古いテープのタイムコードは連続性や整合性に問題がある場合もある）。
  - 複数のテープに分かれている場合も、テープ1本につき1ファイルで変換する（変換元テープをそっくりそのままファイル化するというコンセプト）。
3. ワークフロー
  - SDテープはHDへのアップコンバートを基本とする。ファイルサイズが大きくなる一方で画質が向上するわけでもなくデメリットも多いが、SDとHDをそれぞれ別の形式としてファイル化した場合、規格の違い(BT601とBT709)や、ピクセルアスペクト比の違いなど、作成するデータにバリエーションが生じ、管理が煩雑になることを防ぐ目的がある。
  - アップコンバートに際してノイズリダクションを含む画質向上処理は行わず、可能な限りオリジナルの状態に変更を加えないようにする。
4. ファイルフォーマット
  - 実績があり、様々なポストプロダクションで効率的なワークフローで処理が可能な、**MOV(V210エンコーディング、非圧縮 4:2:2 YCbCr)**を、当面は採用する。
  - 次期フォーマットとしては、**IMF Application #2E (Jpeg2000 losslessエンコーディング)**あるいは**MKV (FFV1エンコーディング)**の採用を予定しており検証中。
  - データのバリエーションを限定して管理を容易にするため、**フィルムからデジタル化したデータやボーンデジタル作品の保存用フォーマットと合わせて採用フォーマットを検討**する。
5. 保存環境
  - 入荷したHDDは、ネットワークに接続されていないスタンドアロンのPCでウイルスチェックを行う。
  - バックアップ作業を行う保存用システムは、外部ネットワークと物理的に隔離された専用のネットワークの中で処理を行う。
  - **保存用メディアはオフラインで管理**する
6. データベース
  - **MediaInfoを使用し、ファイルに埋め込まれたメタデータの抽出**を行いデータベースに登録する。
  - 「メディア」と「コンテンツ」にそれぞれIDを付与し、情報を登録する。1つのメディアに複数のコンテンツが含まれるものや、1つのコンテンツが複数のメディアに分かれて保存されているものなどがあるため、この関係性をデータベースで管理する
7. バックアップ
  - HDDから正副2本のLTOを作成することで、3つのコピー、2つのフォーマットを実現する。
  - HDDを京橋で保管し、2本のLTOのうち1本を京橋、1本を相模原で保管することで、**3-2-1の法則**の要件を満たす