

## 【講義 1 0】

# 資料保存の考え方と実践

あ お きむつみ

青木 睦（国文学研究資料館准教授）

1



2

# 資料保存の考え方と実践



青木 睦（国文学研究資料館准教授）

# 保存図書館と利用、分担保存

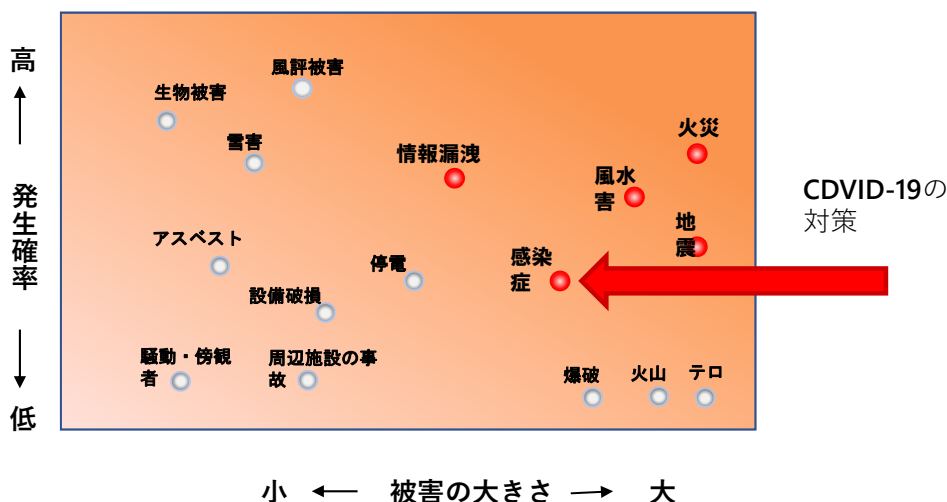
- 【保存図書館】資料の保存機能に重点をおいた図書館。図書館蔵書のうち利用頻度が低い資料を経済的に保管することを主な目的として設置される。個々の図書館が独自に設置する場合と、複数の図書館が共同で設置する場合がある。後者には、資料の所有権を元の図書館が保持している保管センター（storage center）と、その権利を移管する協同コレクション施設（cooperative collection resource facility）とがある。
- 【利用図書館】
- 【分担保存】図書館協力の一つで、複数の図書館が、分担する主題や資料の種類をあらかじめ定めておき、それに基づき保存すること。収集対象とする出版物の増大、利用者の要求の多様化、書庫スペースの制約など、図書館を取り巻く環境の変化などを背景とし、地域や館種が同じ参加館の間で協定を結び、利用頻度の低下した資料について、特定の図書館が保存に責任を持つ仕組みである。その他の図書館は重複資料を廃棄できるようになる。分担保存のためには、あらかじめ保存すべき資料を選定し、保存基準を決めておく必要がある。日本の公共図書館では、雑誌や新聞を対象とした分担保存の事例が見られる。
- 図書館情報学用語辞典 第5版

3

## 本年のトピック アーカイブズ・リスクの評価

対象とするリスクについて、発生確率、被害の大きさの詳細な定量化は困難です。

入手可能な情報をもとに関係者で議論を行い、あなたのアーカイブズ・リスクのマッピングをします。そして、リスクの顕在化の可能性や影響による順位付けをします。



アーカイブズ のリスクマップ（例）





# コロナウイルスへの工学的対抗策

部屋の空気を攪拌するとエアロゾルが拡散してしまう恐れも。発生源の近くに設置する小型機によるネットワークの必要性。

UV-C 殺菌灯 or  
光触媒 + UV-Aランプ or  
100℃ 5分などの加熱処理  
で滅菌・不活化して再利用

世界的な  
供給不足



+フェイスガード等

うちで過ごそう

~~密集~~

飛沫

感染者から数m程度の範囲  
「感染を広げない」  
目的で全員が着用

換気しよう

~~密閉~~

エアロゾル

数分間空气中に滞留し、  
広い範囲に拡散しうる。  
喋るだけでも飛散する。

光触媒空気清浄機

△二酸化塩素・オゾン(刺激臭)



うがいしよう

+こまめに水等を飲む

粘膜に付着してから15~20分で  
感染するため、こまめに飲み込んで  
しまい胃酸で不活化する。

マスク表面への光触媒塗布

光触媒は、可視光線での活性の高い  
タンゲステン系の触媒が望ましい

表面の接触

~~密接~~

共有物品表面への光触媒や、  
銅・銀などの金属微粒子の塗布

金属含有の光触媒は暗く  
なっても一定期間不活  
化の効力を発揮

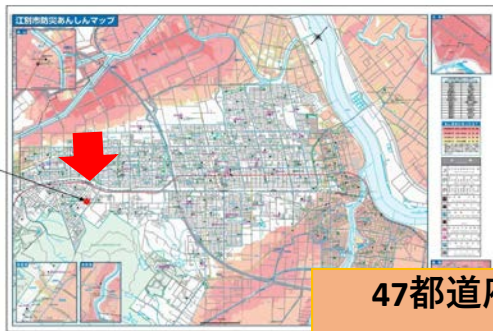
定期的なUV-C照射

ロボット技術の活用

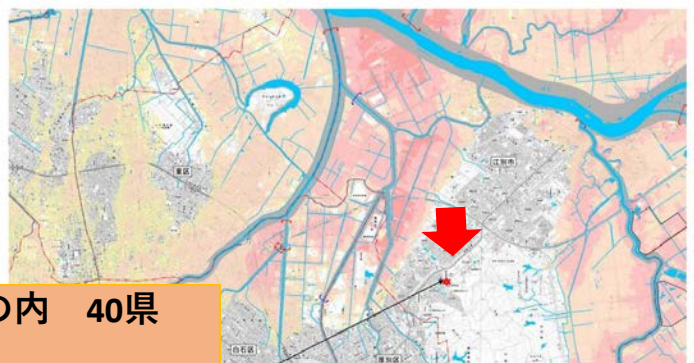
手袋、衣類への  
光触媒塗布

大阪府立大学 研究推進機構 放射線研究センター秋吉 優史准教授  
<http://bigbird.riast.osakafu-u.ac.jp/~akiyoshi/Works/Anti-Covid-19.htm>

北海道立文書館 ハザードマップ (洪水)



北海道立文書館 ハザードマップ (石狩川下流(本川・支川重ね図)洪水浸水想定区域図)



47都道府県の内 40県

43市町村

青森県公文書センター ハザードマップ (洪水)



津波



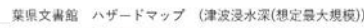
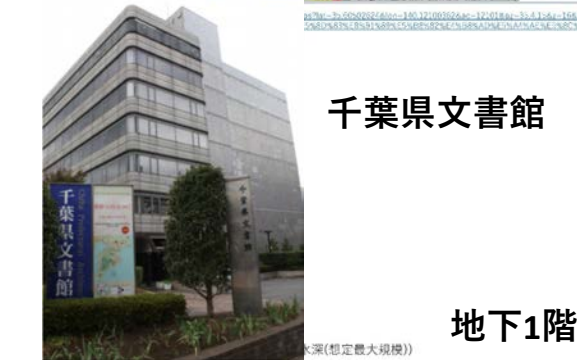
宮城県公文書館 仙台防災ハザードマップ 水害・土砂災害 (泉区)



宮城県公文書館 仙台市地震ハザードマップ 宮城県沖地震(迎動型)「地域の危険度マップ」(泉区)







## 8

- [illegible]

国文研 第4回施設マネジメント委員会議20201218  
総合研究棟の浸水可能性の有無について



## 一橋大学附属図書館における令和元年 台風19号による水損被害からの復旧



写真1 10月13日（日）第3書庫天井水漏れ

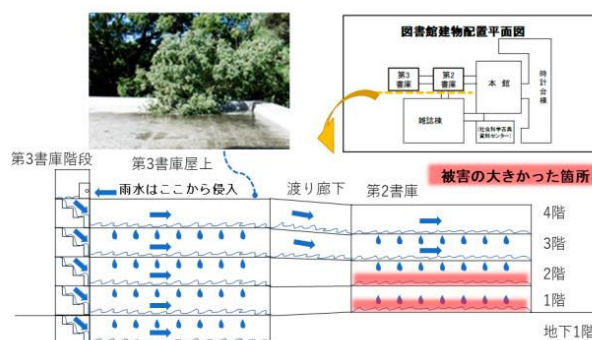


図1 図書館建物配置平面図と浸水のイメージ  
(図中の写真は10月13日（日）朝の第3書庫屋上)

## 図書館の場合 組織アーカイブズと収集蔵書

### ▶ 現用文書→日常の業務文書

☆ バイタル記録 (vital records) : 組織等において、洪水や火災等の災害等が発生した際であっても、継続して業務を行うために必須となる記録 (例えば所蔵資料台帳・配架表、財務記録や法的・人事記録、権利関係書類等) をいう。

### ▶ 自身が作成した記録

→ 組織アーカイブズ (institutional archives)

### ▶ 図書館資料

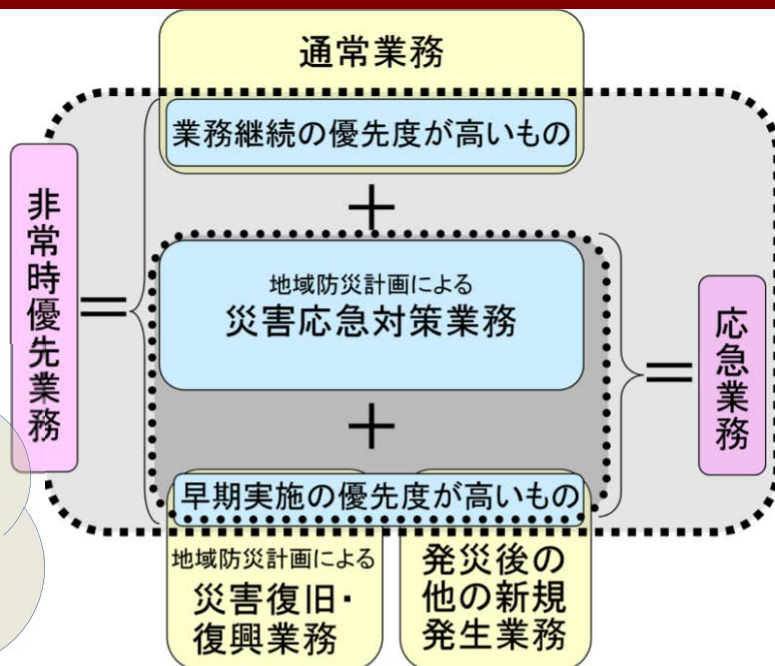
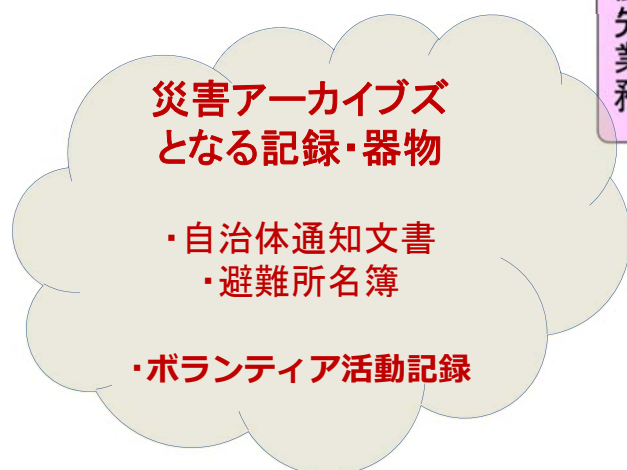
### ▶ 特定の関係する蔵書を収集 (文庫)

→ 収集 (collecting)



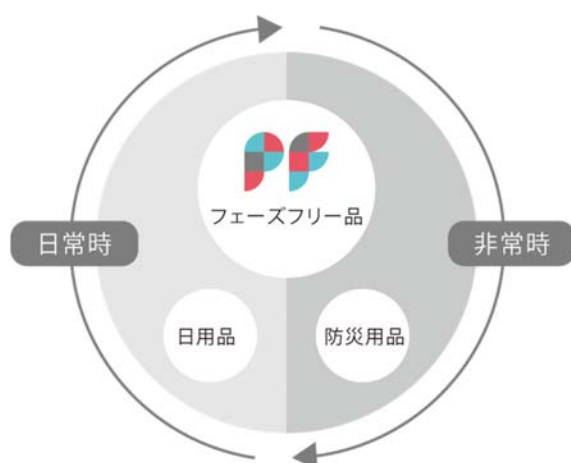
# 非常時発生記録=非常時優先業務記録・文書 ⇒災害アーカイブズ・震災アーカイブズ

**非常時優先業務**: 大規模な災害時にあっても優先して実施すべき業務のこと。  
具体的には、災害応急対策業務や早期実施の優先度が高い復旧・復興業務等（これらを「応急業務」と総称）のほか、業務継続の優先度の高い通常業務が対象となる。



市町村のための業務継続計画作成ガイド  
平成27年5月内閣府(防災担当)

## フェーズフリーという対応



フェーズフリーという対応とは、日常時と非常時という時間的なフェーズをフリーにすること。生活の中にある、日常時という時間と、非常時という時間。

この2つの時間（=Phase）の連続のなかで、日常時だけ、非常時だけにしか使うことができないモノやサービスを、両方のフェーズで便利に活用できるようにすること。

いつものときも、もしものときも、常に私たちが快適に心地よく活用できるモノやサービスを選択すること。

[参考: 朝日新聞be report 20210213]

しっかりとした日常管理と防災計画の策定、  
発災時 緊急対応が重要なのである。



# 保存計画における具体的保存対策フローチャート

## Preservation plan



[出典]青木 睦 「保存計画の立案」(1995年)

金山正子 「保存対策フローチャート」を元に改訂(元興寺文化財研究所)

13

## LCA

### (ライフサイクルアセスメント) とは

- 製品の原材料調達から、生産、流通、使用、廃棄に至るまでのライフサイクルにおける投入資源、環境負荷及びそれらによる地球や生態系への潜在的な環境影響を定量的に評価する手法です。社内でのエコデザイン推進の他、事業者間、消費者向けなど外部への環境情報開示ツールとして海外も含めて急速にその活用の途が拡大してきています。

- LCAの概要はこちら (PDF: 約3MB)  
一般社団法人産業環境管理協会



14



# これからの保存にとって重要な”D”

- このデジタル化Digitalizationという側面が、資料の保存・活用環境に適応した修復方法を選択・考案させ、海外と日本のそれぞれの能力や発想を組み合わせる創造的な成果に結びつき、創発を促し低下しなければならない。
- デジタル化は、資料の閲覧する機会を減少させる。このことは、資料を保存する上で最小限の修復処置を講じればよいという、より侵襲が少なくオリジナルの状態を残せる修復を実現する可能性を持っている。Digitalizationという言葉は、これからの世界的な資料保存における重要なキーワードの一つになるかもしれない。その意味で、このDigitalization領域は、先駆的に試みなければならない。
- さらに、日本におけるもう一つの”D”は、Disasterである。災害が「起きるのか」「起きないのか」ではなく、「今起きたら、どうするか」という言葉の「今」を自覚させられる昨今、しっかりとした日常管理と防災計画の策定、発災時緊急対応が重要なのである。
- この”D”、Disasterの重要性についてもはじめに述べたところである。

- 参考資料
- 安江明夫「アーカイブズ保存の考え方・進め方」(全国歴史資料保存利用機関連絡協議会近畿部会第109回例会20110210、  
<http://www.hozon.co.jp/report/other/yasue-no002-archives.html> 掲載)

15

## これからの防災計画→BCP・BCM

- 防災計画の現状
  - ・ 避難、消防主体
  - ・ これは、消防計画
- アーカイブズの防災計画の課題
  - ・ 何を守ろうとしているのか
  - ・ 何から守ろうとしているのか
  - ・ そのための準備がなされているか

今後は

**BCP** 大地震等の自然災害、感染症のまん延、テロ等の事件、大事故、サプライチェーン（供給網）の途絶、突発的な経営環境の変化など不測の事態が発生しても、重要な事業を中断させない、または中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針、体制、手順等を示した計画のことを事業継続計画（Business Continuity Plan）と呼ぶ。

**BCM** BCP 策定や維持・更新、事業継続を実現するための予算・資源の確保、事前対策の実施、取組を浸透させるための教育・訓練の実施、点検、継続的な改善などを行う平常時からのマネジメント活動は、事業継続マネジメント（Business Continuity Management）と呼ばれ、経営レベルの戦略的活動として位置付けられるものである。

参考:内閣府「中央省庁業務継続ガイドライン」（2007年6月）  
[http://www.bousai.go.jp/jishin/gyomukeizoku/pdf/gyoumu\\_guide\\_honbun070621.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/gyomukeizoku/pdf/gyoumu_guide_honbun070621.pdf)

16

## またまた新たな感染症への対応



持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）とは、2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。17のゴール、169のターゲットが設定されるとともに、進捗状況を測るための約230の指標（達成度を測定するための評価尺度）が提示されています。





近年における保存のキーワードになるべきものとして、筆者は次の5つを挙げておきたい。

- 「“Mass Conservation” / “Phased Preservation”  
大量保存と段階的保存
- 「予防的保存」(Preventive Preservation)
- 「酸性紙問題」(Slow Fires)
- 「将来的保存」(Prospective Preservation)
- 「総合的有害生物管理」(IPM=Integrated Pest Management)

19

## 保存修復の原則の適応



- 資料の保存修復理論の進展をふまえて、
- 保存・修復の4つの原則、すなわち、
  - ①原形保存の原則、
  - ②安全性の原則、
  - ③可逆性の原則、
  - ④記録の原則、
- 原則として、できる限り、適用する方針をとる。



# 世界遺産 東寺百合文書



- 保存理論を日本の歴史資料に適用していくためには、従来から日本で行われてきた伝統的な保存のあり方とのすり合わせが不可欠となる。
- 日本では、古くから建造物・容器・日常的ケアという3つの要素を組み合わせた文書の保存技術が整えられていた。ここでは、このような日本における伝統的な保存環境について検証してみたい。
- 大正14(1925)年 名称: 東寺宝蔵内部の写真  
上に掲げたのは1925年に撮影された東寺宝蔵内部の写真である。右手に百合の一部が写っている。東寺宝蔵に東寺百合文書が収納されていたときの具体的な様子を知ることができる大変貴重なものである。

21



## 世界遺産 東寺百合文書の形態

京都府総合資料館で収蔵している中世古文書  
「東寺百合文書」は、加賀藩主前田綱紀が貞享2(1685)年に調製させた春慶塗りで被せ蓋の桐製文書櫃によって保存が図られました。



22



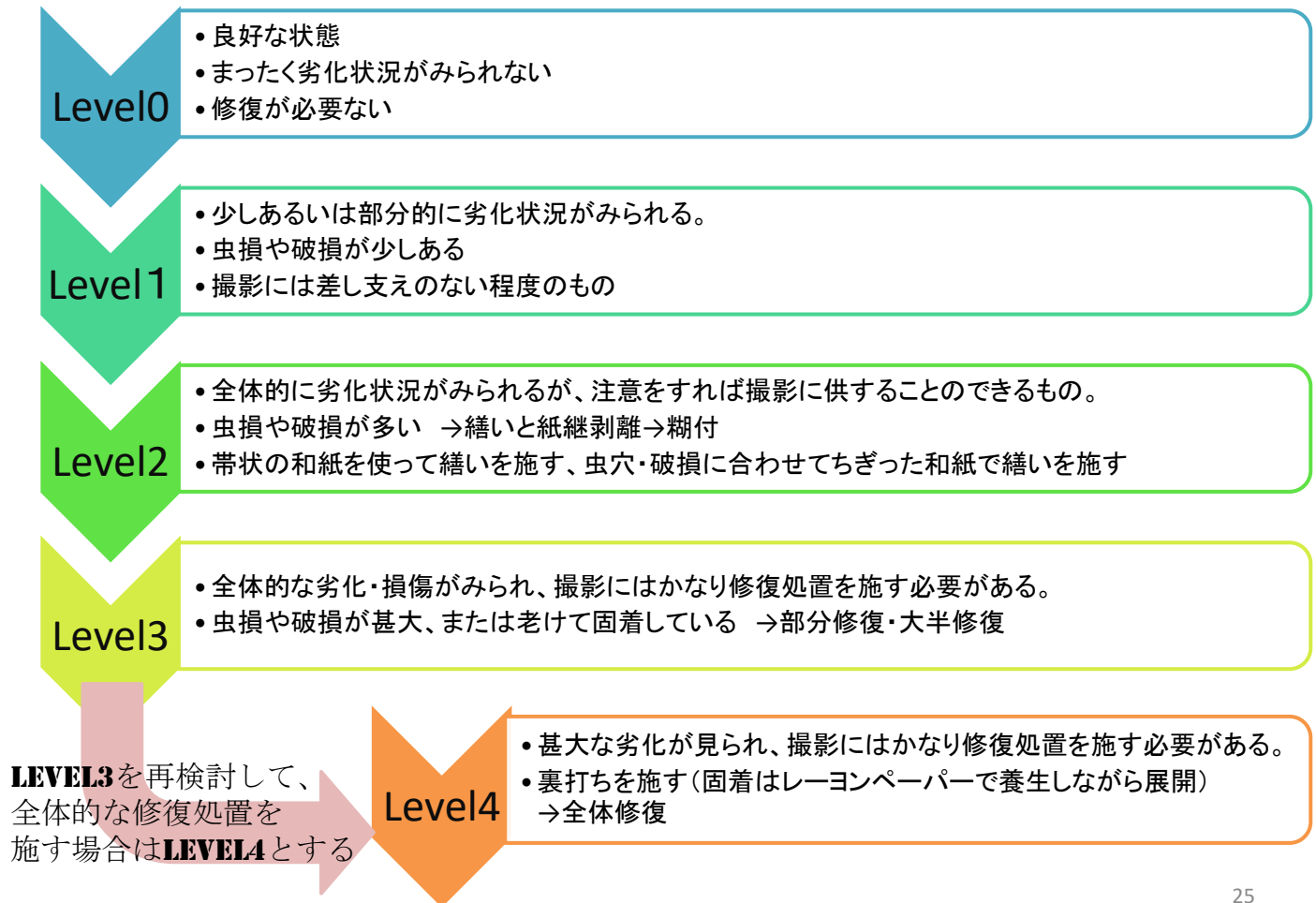
現代的・科学的保存へ

23

## 修復方法を選択するための 利用の条件

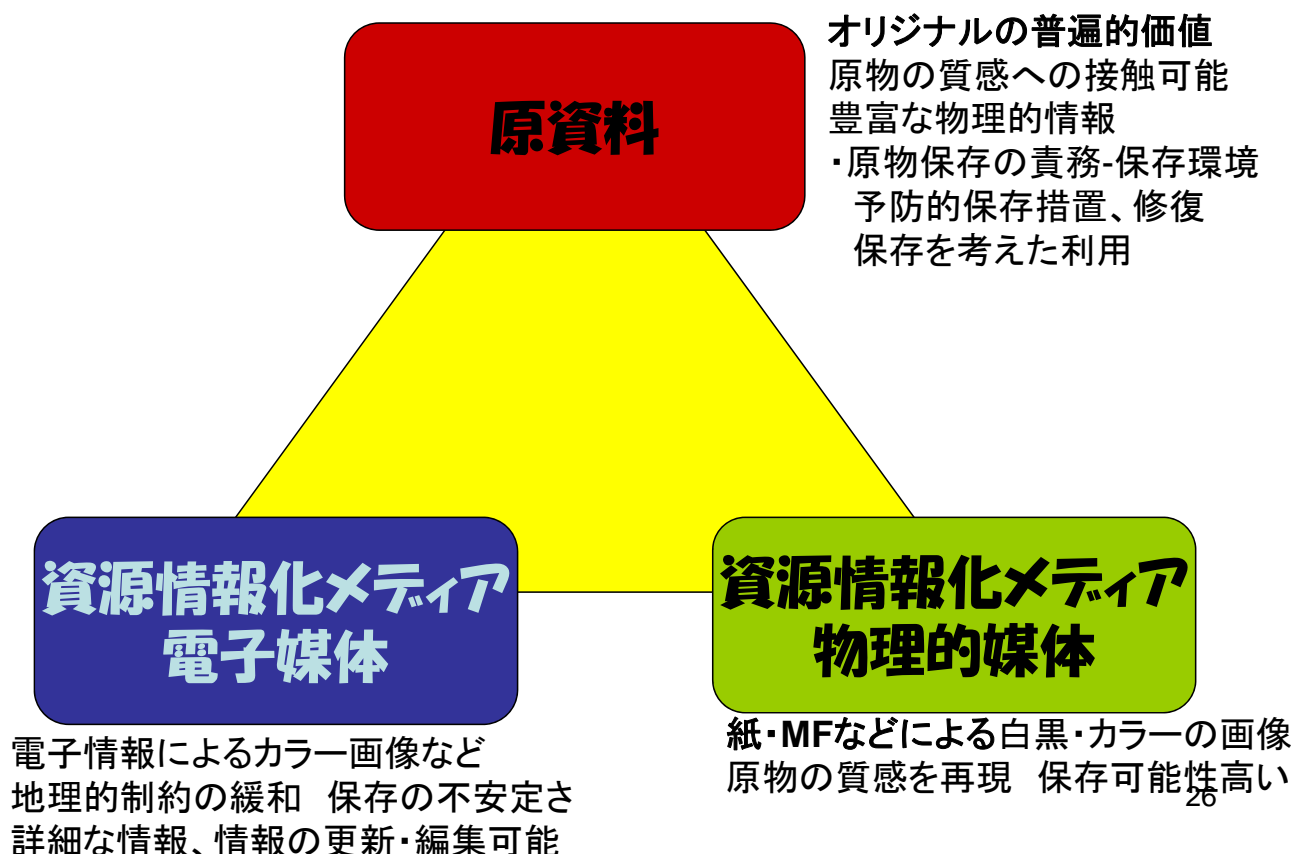


# 劣化レベルと作業内容



25

## 原資料と資源情報化メディアの役割



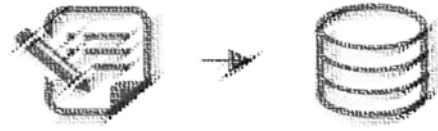
26



# デジタル化への3段階

## デジタイゼーション

アナログからデジタルへ変換すること



既存の紙のプロセスを自動化するなど、物質的な情報をデジタル形式に変換すること

## デジタライゼーション

組織やプロセスをデジタル化すること



組織の文書管理全体を一新し、アーカイブズの利用者や組織のパートナーに対してサービスを提供するより良い方法を構築すること。

## デジタルトランスフォーメーション

デジタル技術による革新的なイノベーションを起こすこと



組織が利用者や社会の劇的な変化に対応しつつ、組織内の文化や職員の変革を牽引しながら、プラットフォーム（クラウド、モビリティ、ビッグデータ/アナリティクス、ソーシャル技術）を利用して、新しいサービス、業務モデルを通して、ネットとリアルの両面での利用者に提供できる価値を創出し、恩恵をもたらす

- 参照：デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドラインVer. 1.0(2018,経済産業省)、総務省(2019)令和元年版情報通信白書

27

# 保存研究のモデル

【出典:米国】Planning & Preservation Program,LC,1986 を青木改訂

### 物理的環境

- ・不適切な配架・配置
- ・高温      ・高湿or低湿
- ・光          ・大気汚染
- ・塵/埃
- ・害虫/カビ
- ・災害-水害・火災・地震

### オリジナル -原資料-の 特性

- 素材
- 経年
- 内容情報

### 人的環境

- ・製造段階の問題
- ・不適切な取扱
- ・不適切な包材
- ・配架の問題
- ・利用頻度
- ・長期間の利用

### 施設(建造物)の改善

- ・配架の改善
- ・温度・湿度の制御
- ・光の制御
- ・空気の清浄化
- ・収蔵施設の清掃
- ・環境測定と点検
- ・災害対策/防災計画

### 保存措置・処置の選択

- ・クリーニング
- ・補整・部分修復
- ・保存製本
- ・洗浄/脱酸/中和処置
- ・修復
- ・代替化
- ・アクセス/利用の共有

### 研修・教育とコントロール

- ・永く残る媒体の製造推進
- ・職員の研修・教育
- ・改善工程の見直し
- ・包材・収納の改善
- ・利用者へのアドバイス
- ・利用制限と情報活用促進

28

# 環境測定と制御

- (1) 温湿度
  - 温度・熱
  - 湿度・水分
- (2) 光
  - 人工照明
    - (蛍光灯→昼光色、白色、電球色)
    - 白熱灯
      - 白熱電球、ハロゲンランプ)
      - LED
    - 自然照明(直接光、間接光)
- (3) 空気汚染
  - 大気汚染
    - (硫黄酸化物、窒素酸化物、塵埃)
    - 塩化物、オゾン)
  - 室内汚染
    - (有機酸、アルデヒド類、塵埃)
    - 硫黄・硫化物、アルカリ性物質)
- (4) 生物
  - 微生物 (カビ、苔、地衣類)
  - 動物 (昆虫、鳥、ほ乳類)
  - 植物
- (5) 振動・衝撃
- (6) 火災・地震
- (7) 盗難・破壊

現在の保存環境が資料の保存に適しているかどうか、毎日の温度・湿度を測定する。

高温高湿の環境は、さまざまな劣化の反応を促進させる。要因となる。まず一日の温湿度変化を抑える改善をする。

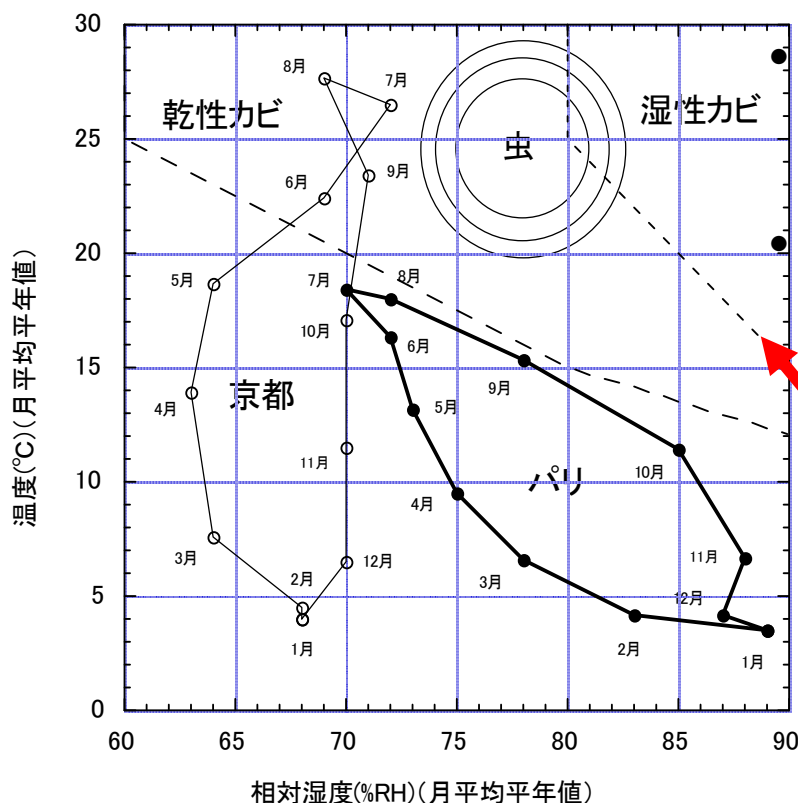
また、書庫内の空気をサンプリングして、汚染物質や粉塵の有無を測定する。さらに、空気や棚および資料に微生物の菌が存在していないかどうか、ふき取り試験などを行う。

収蔵庫内の汚染が確認されたら、清掃や消毒を行い、またフィルターや空気清浄機などを設置して改善を図る。

29

## 温湿度と生物被害

Climograph



初夏から晩夏は生物被害が起きやすい

気候は地域によって大きく違う

30



# 熱分解ガスクロマトグラフィーによる紙の劣化度評価

—大谷肇（名古屋工業大学、前名古屋大学）—

## 保管状態の異なる図書資料の劣化度評価

サンプル『史料館所蔵史料目録』

1952(S27)年刊行 1000部・都内民間印刷所

2004年試験 2005年で53年目

### ・ A 整理室に配架・利用

1952(S27)年～文部省史料館整理室

1973(S48)年～1977(S52)年

国文研東館・西館へ移動

1977(S52)年～西館5階北西側整理室に

配架・利用-ブラインドあり・冷暖房作業時作動

2004(H16)年、劣化のため廃棄、試験

### ・ B 倉庫内に保管

1952(S27)年～納品の酸性クラフト紙包装(横積、約50冊)のまま文部省史料館倉庫保管

1973(S48)年～1977(S52)年

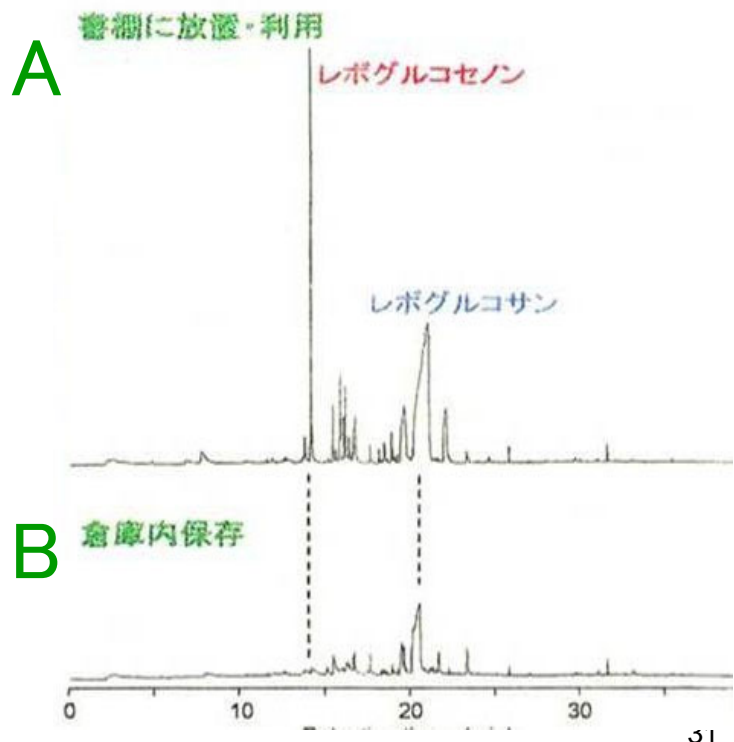
国文研東館・西館へ移動

1977(S52)年～西館5階北西側倉庫内の棚に保管-暗幕・冷暖房なし

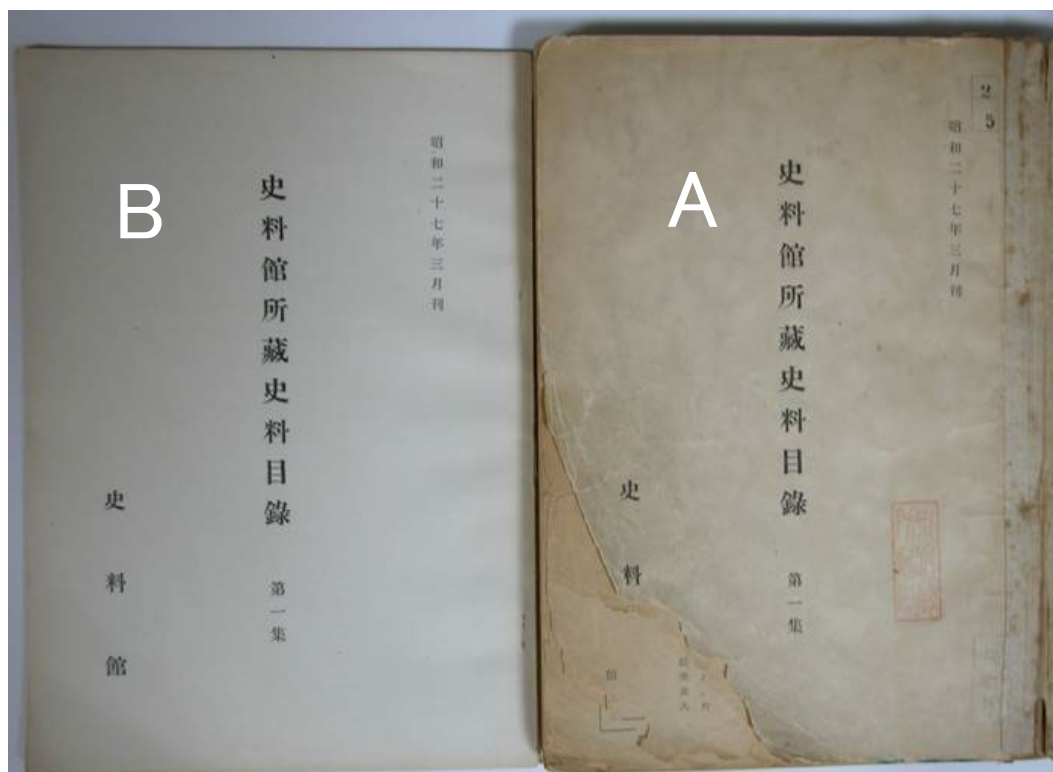
以後倉庫、東館4階・2号書庫へ移動

2002年Aと同様の整理室内に段ボール箱詰保管

2004年試験



## 保管環境条件の違いによる劣化1



### 繊維組成

-高知県立  
紙産業技術センター  
の試験結果-

GP55%

KP45%

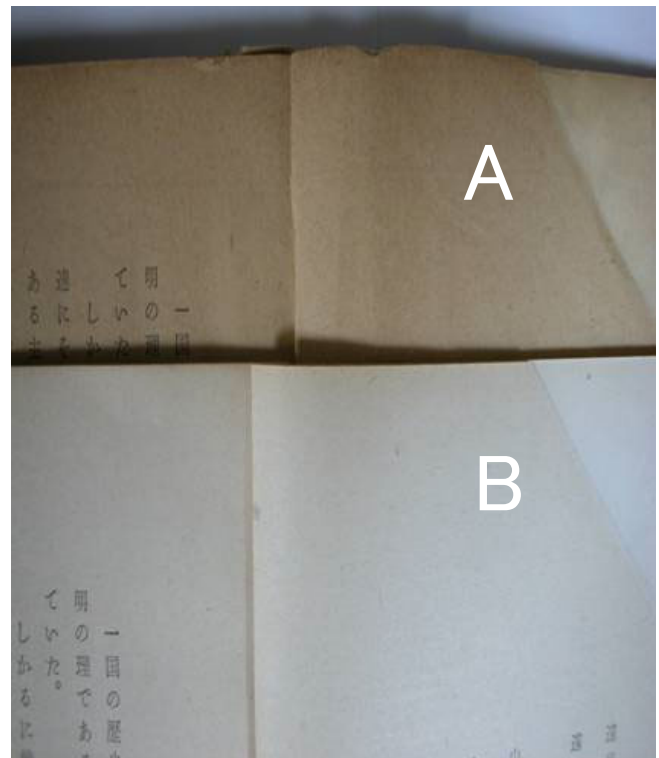
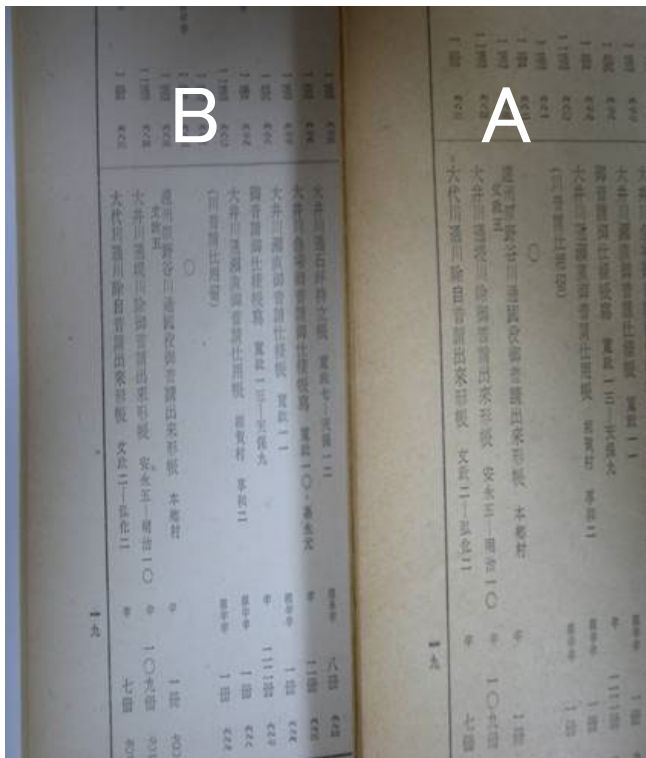
三桎・藁の痕跡

2005.7.8

記録作成:青木睦

劣化が進行することによって出現するレボグルコセノン、レボグルコサン。  
レボグルコセノンの相対生成量は劣化度の指標となることの可能性を示唆する。

## 保管環境条件の違いによる劣化2



33

## 9-どのような保管がいいのかな？



積み重ねて  
クラフト紙で  
包む

簡単に  
クラフト紙で包み  
取り出しやすく

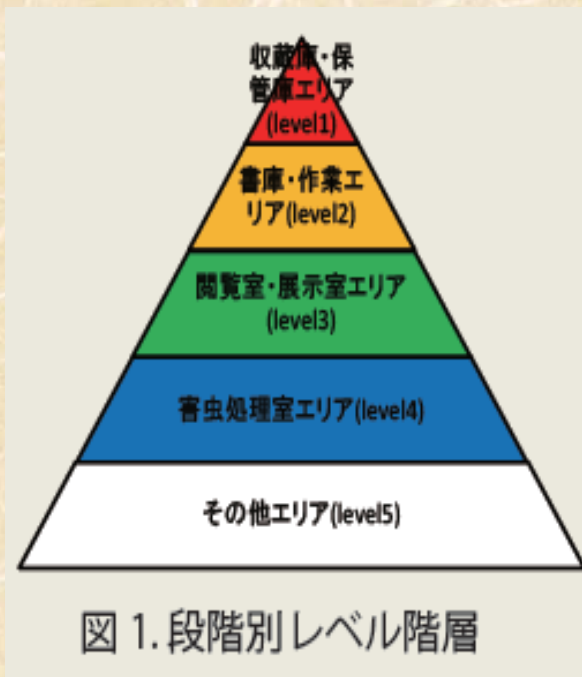
そのまま  
活用する

34



## 施設全体の案内

(人間文化研究機構)国文学研究資料館  
(情報・システム研究機構)国立極地研究所・統計数理研究所



35

# IPMのゾーニング＝災害対応ゾーニング

## 2. IPM 活動範囲におけるゾーニング

当館の収蔵資料は閲覧利用の核である国文学・歴史に関する図書資料 (Library)、近世・近現代史料 (Archives)、日本実業史博物館旧蔵資料が大半を占める器物資料 (Museum) など多岐にわたる。それら資料の持つ性質や利用・活用形態を考慮して、図 1 に示す段階別レベルを設定したゾーニングを行っている。

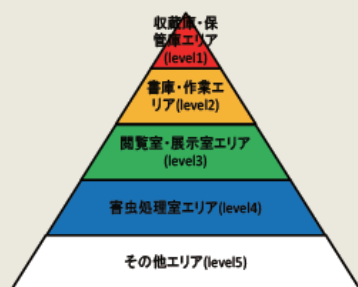
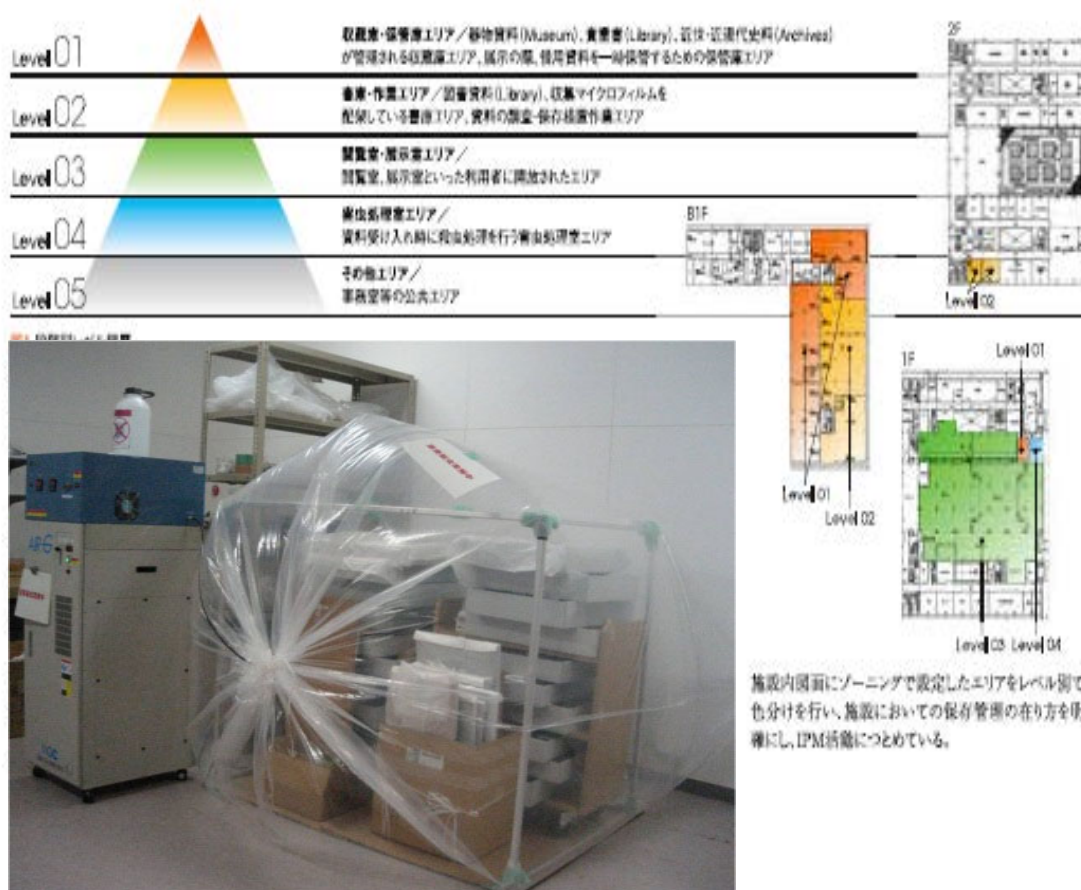


図 1. 段階別レベル階層

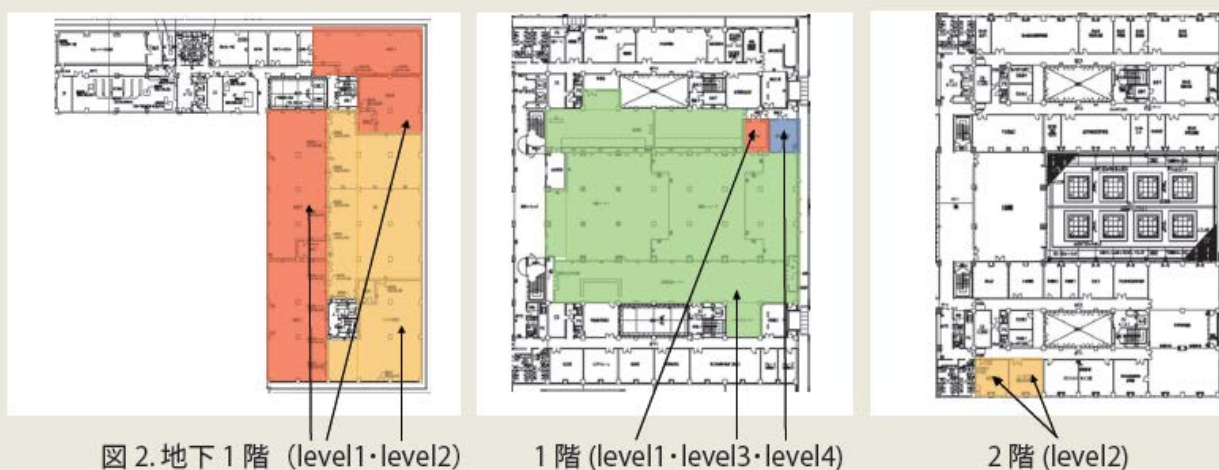
- level. 1 : 器物資料 (Museum)、貴重書 (Library)、近世・近現代史料 (Archives) が管理される収蔵庫エリア、展示の際借用資料を一時保管するための保管庫 エリア
- level. 2 : 図書資料 (Library)、収集マイクロフィルムを配架している書庫エリア、資料の調査・保存措置作業エリア
- level. 3 : 閲覧室、展示室といった利用者に開放されたエリア
- level. 4 : 資料受け入れ時に殺虫処理を行う害虫処理室エリア
- level. 5 : 事務室等の公共エリア

36



37

施設内図面にゾーニングで設定したエリアをレベル別で色分けを行い、施設における保存管理の在り方を明確にし、IPM 活動につとめている。(図 2)



38



# 網戸や床の工夫



幅木なしの  
立ち上げ床

39

## 害虫モニタリング 保存管理とIPM 捕獲器の準備作業



40

IMG 5228

# クリーンシートと 洗淨可能スリッパの使用



IMG\_5231

41



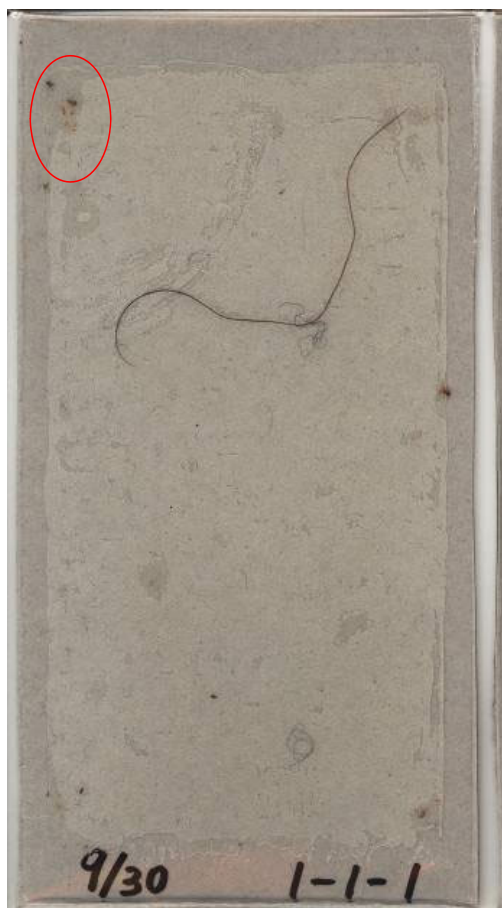
42



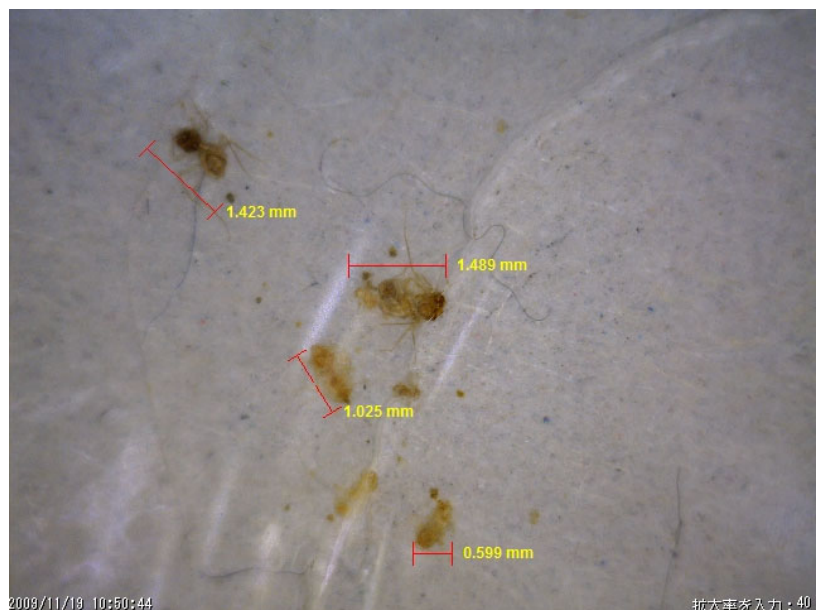
# トラップの画像保存と拡大観察



43



エリア1-1-1  
地下1階男子便所



チャタテ・クモ(40倍)

44



## ■アスペルギルスはキノコなどと同じ真菌の仲間

アスペルギルスは土壌などにいる一般的な微生物で、キノコなどと同じ「真菌」に分類される。免疫力が下がっている人がほこりなどと一緒に吸い込むと、肺炎になり、死ぬ場合もある。虎の門病院(東京都港区)呼吸器センター長の吉村邦彦医師 200412 毎日新聞

## 殺カビ施設

### ○国立公文書館 ピエールフィット館(パリ郊外)

- ・パリ館、フォンテーヌブロー館に次ぐ3番目の国立公文書館として、2013年1月に10年の計画期間の後に開館。
- ・政府のパリ首都圏拡大政策に従い、交通の便が良く、利用者の拡大をはかることを目的に立地を選定。
- ・フランス革命以降の行政文書及び民間部門の資料を収蔵。



国立公文書館 ピエールフィット館



IMG\_7630

IMG\_7632



IMG\_7638



IMG\_7644



# 国立公文書館って どんなところ？

国の行政機関から移管され、原則として永久に保存される歴史資料として重要な公文書。公文書は図書と違い、「一点物」。原則誰でも閲覧できるのが特徴だ。移管された公文書の保存と利用を確かなものにするプロフェッショナルたちは、どんな仕事をしているのだろうか。

## 移管

公文書の  
プロフェッショナルが  
アドバイザー

**国** 立公文書館には、行政機関で作成されたすべての公文書が移管されていくわけではない。現在公文書管理法にしたがって、各行政機関で保存期間が満了した公文書のなかから、歴史資料として重要なものだけが移管される。その数は毎年約三万五千冊。そこで重要なのが「評価選別」作業。行政機関は保存期間満了後に、その公文書を国立公文書館等に移管して永久に保存するか、それとも廃棄するか「レコードスケジュール」をあらかじめ決めなければならない。これが適切に設定されているか、国立公文書館の専門職員（アーキビスト）が公文書管理制度を所管する内閣府に対して専門的技術的な助言をしているのだ。



紙媒体の公文書は、茨城県つくば市にあるつくば分館で、カビ、虫害などを防ぐために「くん蒸」される

## 管理、保存

資料に最適な環境で保存、データも適切にバックアップ

**移** 管された公文書は、原則として永久に保存される。このうち紙媒体の公文書は専用書庫で保存され、温度二十二度、湿度五五パーセントの資料の保存に適するとされている環境で管理される。また書庫内では、紙、インクの変色を防止するため、紫外線が含まれないLEDを使用。ほこりや

カビは虫が発生する原因にもなるため、書庫内の清掃も欠かせない。電子公文書等は、主に「電子公文書等の移管・保存・利用システム」に保存される。このシステムでは、長期に保存と利用ができるよう必要な措置を施し、情報セキュリティ対策やバックアップなどを実施している。さらに、所蔵資料の適切な保存と利用を図るため、デジタル化により複製物を作成している。

## くん蒸

紙の大敵・カビや虫を  
十日間かけて厳重に除去。

**評** 価選別を経て移管された公文書のうち紙媒体の公文書は、カビや虫害などを防ぐために、くん蒸処理が行われる。酸化エチレンを主剤とした専用のガスを使い、くん蒸庫内でおおよそ十日間かけて殺菌・殺虫。電子媒体で受け入れた公文書は、複数のウイルス対策ソフトを用いてウイルスチェックをしている。



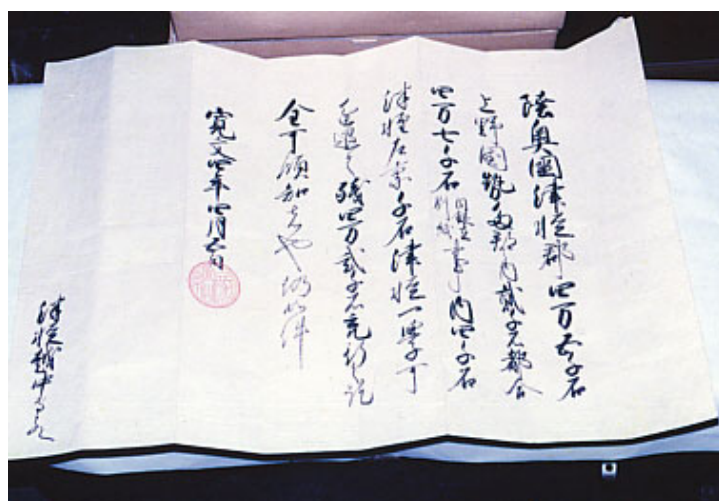
刷毛を使い、1冊ずつ丁寧にほこりを払う

東京人202108 442

AUGUST 2021 東京人 102

47

## Integrated Pest Management (IPM)とくん蒸の功罪



Br-1	Br-2	Br-3	Br-4	Br-8
2 階書庫 封筒 燻蒸	北館 2 階書庫 封筒 燻蒸	北館 3 階書庫 封筒 燻蒸	西館地下書庫 封筒 未燻蒸	保存封筒サンプル 未燻蒸

### 3. 分析方法と結果および考察

#### 3-1. 分析方法

原史料である領知目録と包材の分析には、エスアイアイ・ナノテクノロジー社製可搬型蛍光X線分析装置（Field-X SEA200）を用いた。測定条件は、管電圧：50kV、管電流：自動、測定時間：180 秒、コリメーター径：5mmφである。



写真 2：測定風景  
可搬型（左）  
微小部（中央）  
微小部分析室内（右）

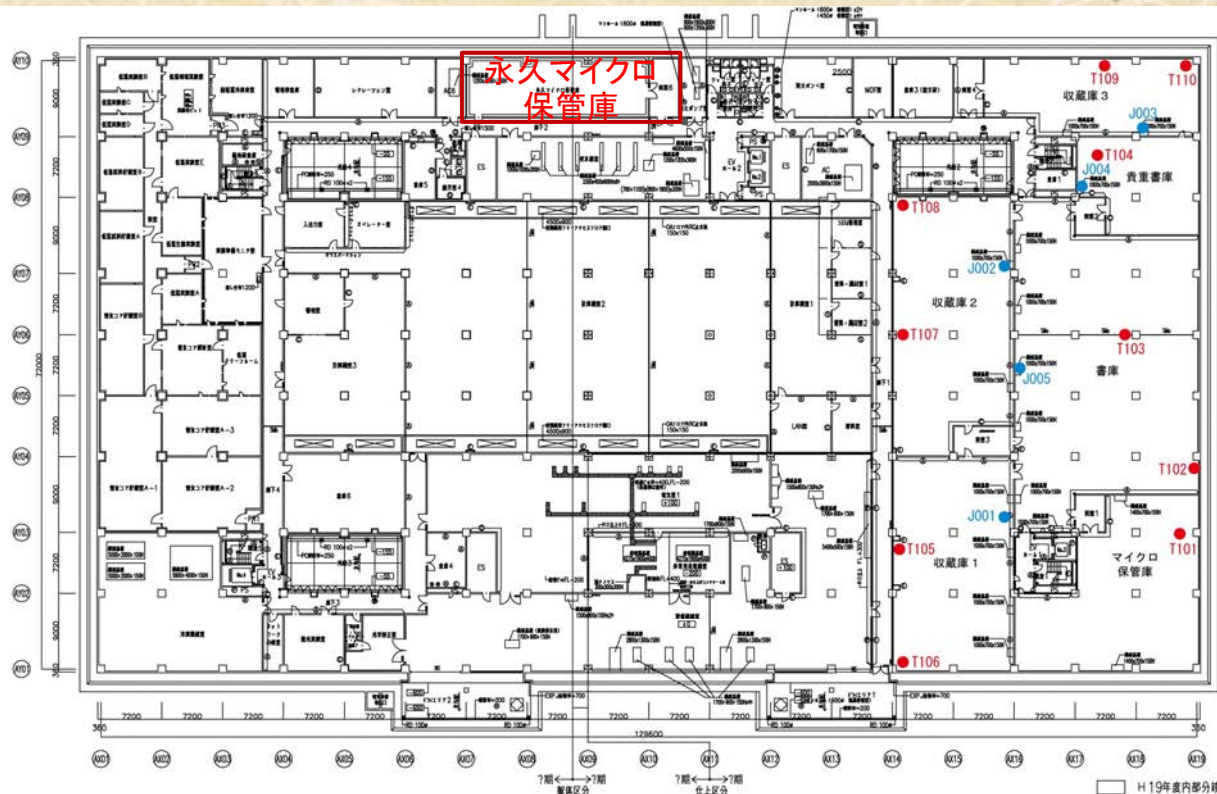
博物館での臭化メチル処置  
でキノコのDNAに変化

48



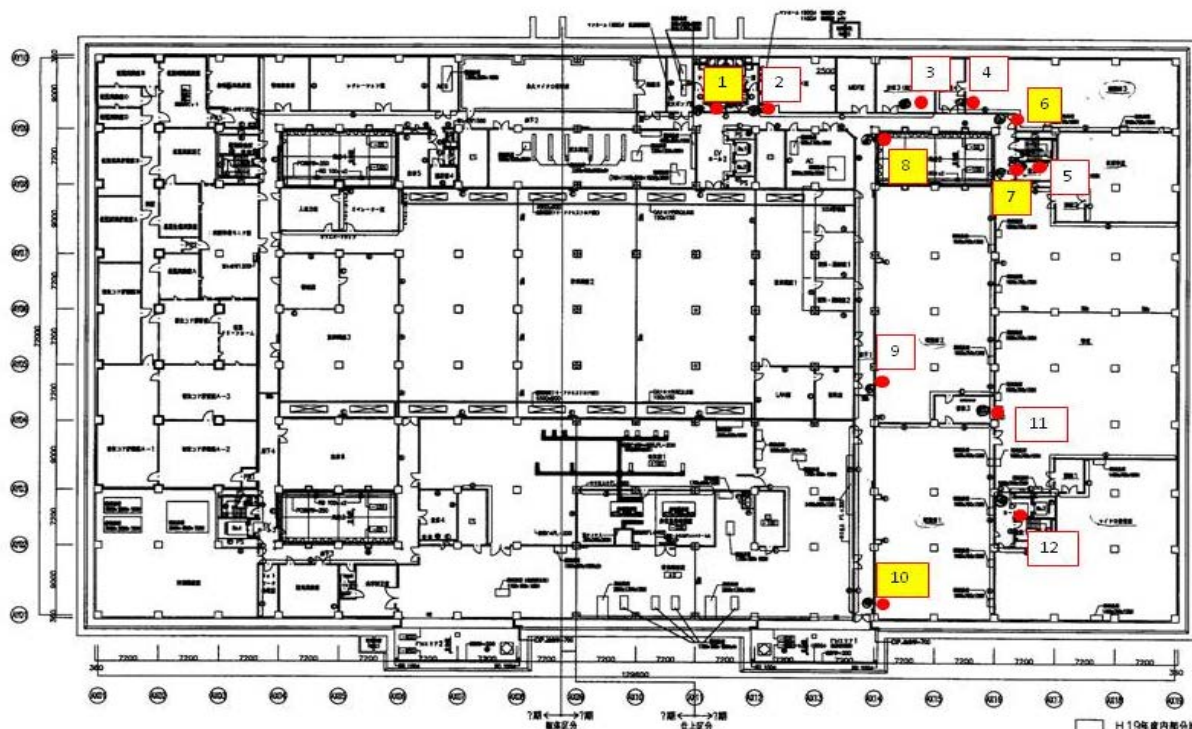


# 温度・湿度計測場所



51

# 害虫トラップの設置場所

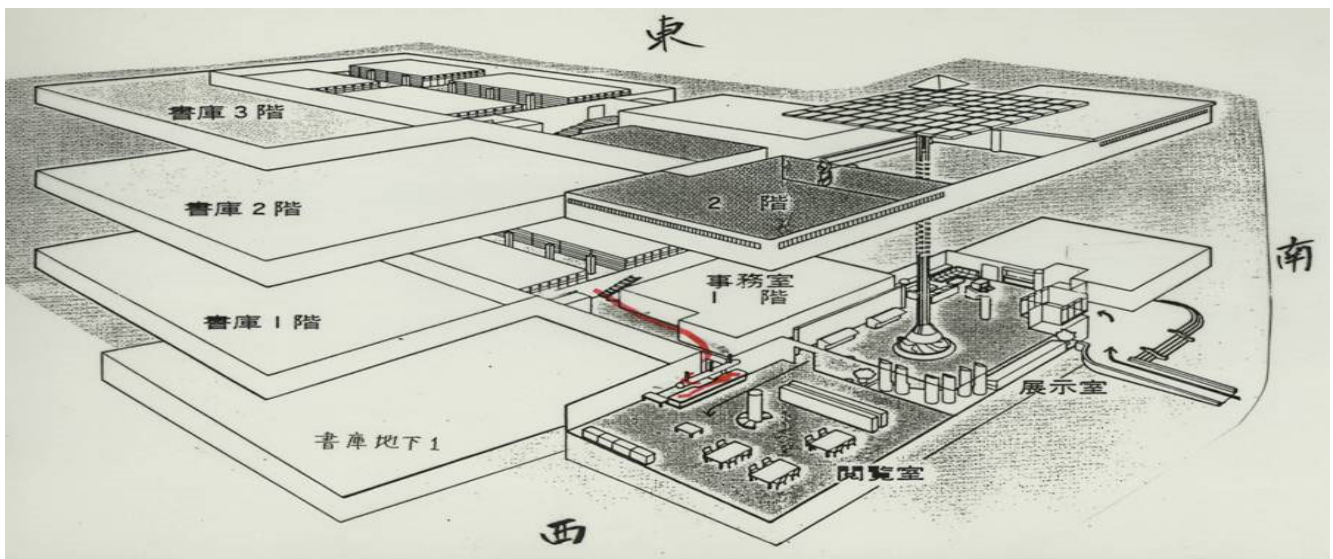


地下1階

12コ

エリア1

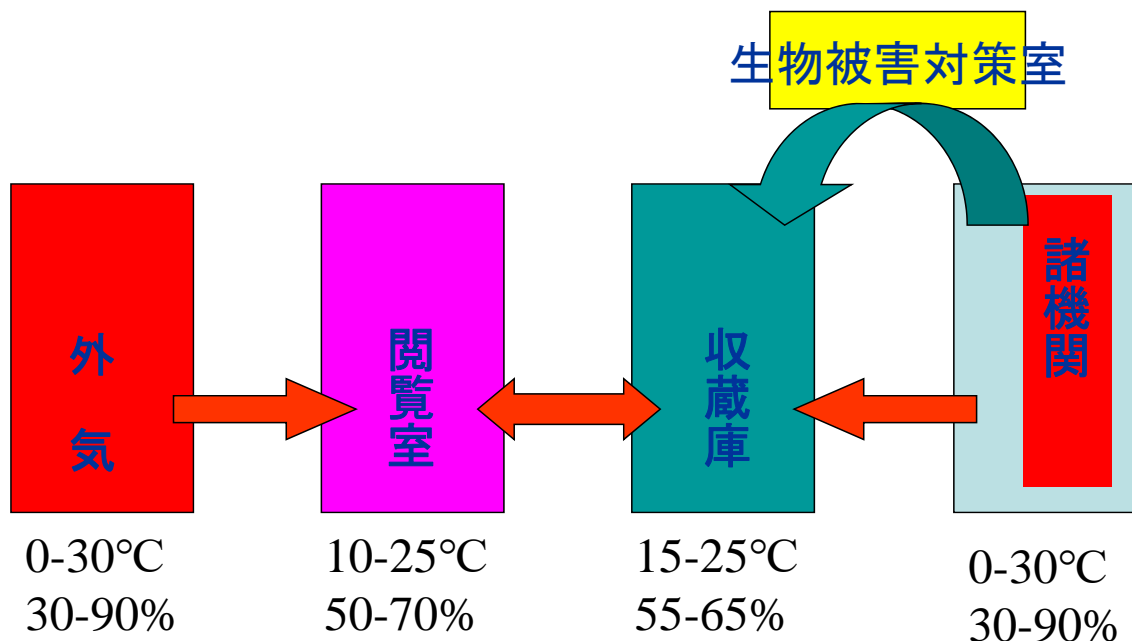
# 収蔵資料の物理的階層-例



- 収蔵庫へのアクセス頻度が低いのは  
博物館＞アーカイブズ＞図書館

53

## アーカイブズ周辺の温湿度環境

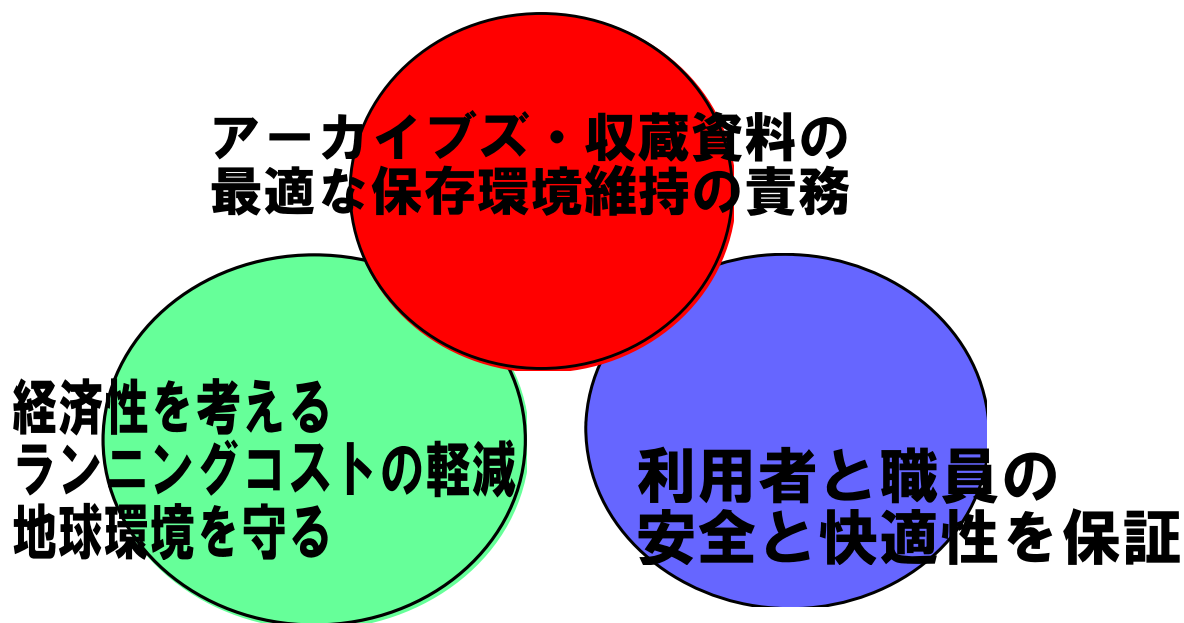


- 収蔵庫へ向かうに従って変化の少ない環境→急激な変化を避け、日変動を最低に
- 変温恒湿での環境制御の考え方  
→四季の温度設定、65%RH以下の制御

54



# 建築・設備のポリシー



55

## 年間維持管理費-電気

	永久 MF 保管庫	貴重 書庫	利用 MF 保管庫	収蔵 庫1	収蔵 庫2	収蔵 庫3	書庫
24時 間空 調機	10倍	6.8	9.0	9.4	11.1	13.8	9.2
除湿 のみ	1 151.110円	1	1	1	1	1	1

約 平均 9.9倍

56

# 国文学研究資料館における資料保存の取り組み

—MLAの視点から資料価値の発信と保存に取り組む国文学研究資料館—



人間文化研究機構  
国文学研究資料館

(ビル6階庫)

○マンション

(工事中)

○国立国語研究所

○自治体大学

多摩都市モノレール  
高松駅

西大通線

東武電力

立川駅

多摩都市モノレール  
立川北駅

JR立川駅

至 東京

- 多摩都市モノレール「高松駅」から徒歩7分
- 「JR立川駅」から徒歩25分

# 保存の理論から実践へ





# 閲覧室



## 貴重書・歴史資料 閲覧コーナー



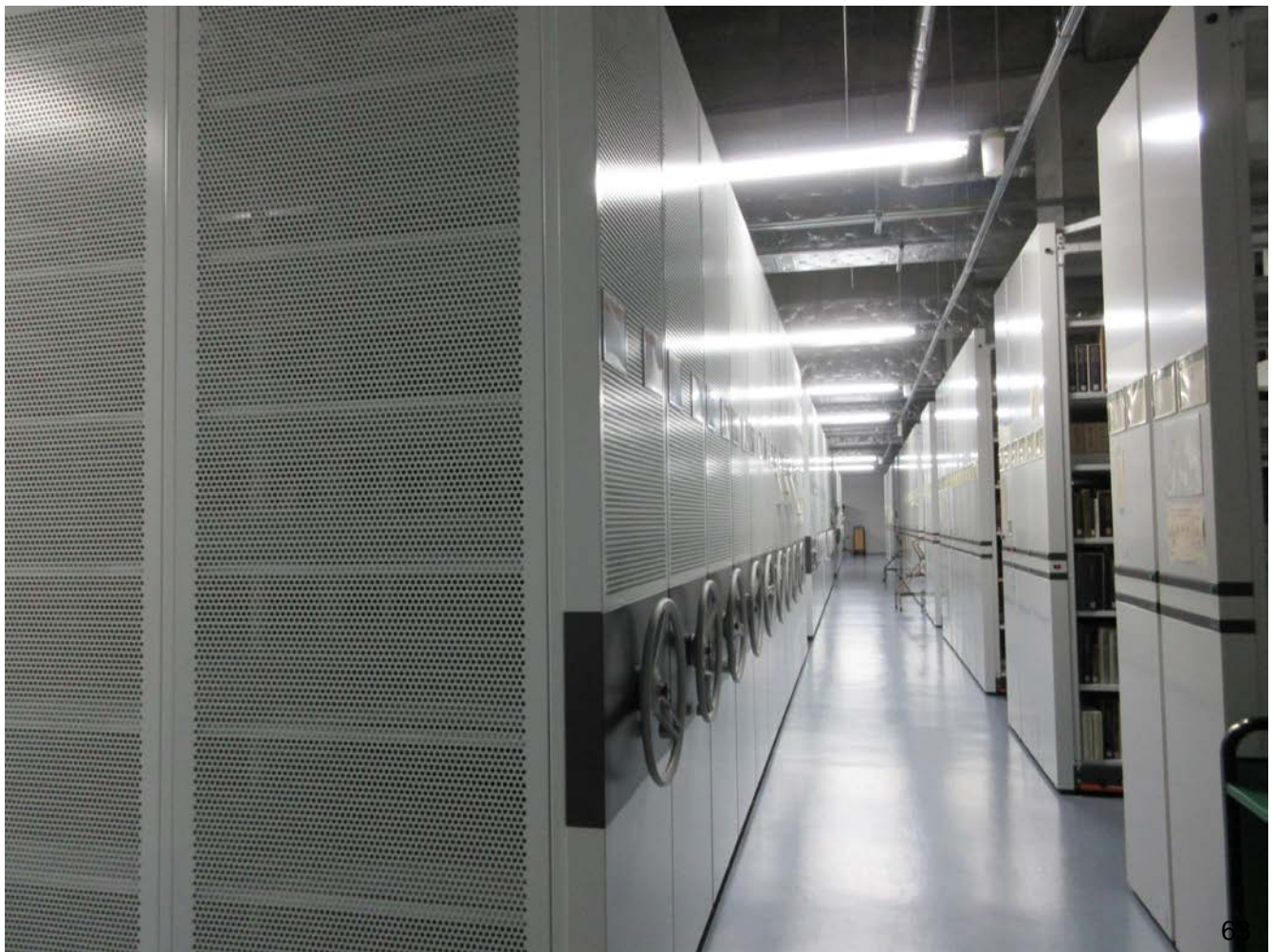
## 閱覽室-免震棚



## 書庫-集密電動書架







## 大型 天井扇の設置 シーリングファン



# 集密電動書架 文学-版本類の保存



分割配置－閉室後・休室日  
→空気循環の促進

65

## 利用用マイクロ保管庫





# 利用用マイクロ保管庫 分散開放状態-閉室時間



67

## 永久マイクロ保管庫-電磁媒体含む (集密手動式書架)



永久-長期-マイクロ保管庫は、MFを冬期の2010年2月に受入。

24時間環境制御

当初温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 湿度 $30 \pm 5\text{RH}$

稼働観察後に変更

温度 $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$  湿度 $25 \pm 5\text{RH}$

→執務室で常時データの監視



68

# 貴重書庫-集密電動書架 (マルチクリーンシステム)



## マルチクリーン棚

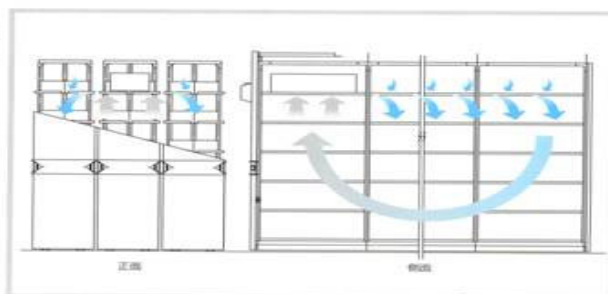
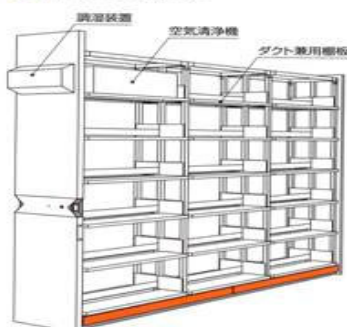
### Concept

#### マルチクリーンの基本コンセプト

- ① 調湿機能  
収納物の保存環境に合わせた湿度環境を作る。
- ② 集塵・除菌機能  
棚内空気中の塵・ホコリ・ハウスダスト等を除去し、環境を浄化する。
- ③ 分解機能  
棚内空気中の酸性・アルカリ性汚染物質を分解し、中性化を図る。
- ④ 脱臭機能  
棚内空気中の臭気を除去・分解し、環境を浄化する。
- ⑤ 循環機能  
空気の停滞を防ぐと共に棚内環境を均一にする。
- ⑥ 清浄空気定湿化  
最適湿度特性・湿度収束特性を合わせ持つ。
- ⑦ 静菌効果  
棚内微生物の生育を抑える。
- ⑧ 劣化遅延効果  
湿度や微生物による収納物の劣化速度を抑える。



### Structure



### Module Units

お客様の設置環境に応じたユニットをご提案します。

	調湿機能	集塵・除菌機能	分解機能	脱臭機能	循環機能
MC Type- I	●	●	●	●	●
MC Type- II	●	●	●	●	●



# 貴重書庫-集密電動書架 (マルチクリーンシステム)



71

## 収蔵庫1.2-中性紙製段ボール箱 詰め込みアーカイブズ収納



# 中性紙製段ボール箱への収納



73



74









# 中性紙保存箱 もんじょ箱 大型の開発



- 寸法  
内径  
470 × 350 × 250
- 外形  
520 × 385 × 260
- 素材 アーカイバルボード  
(中性紙ダンボール)
- 色 ライトグレー
- メーカー TTトレーディング  
(旧特種紙商事)

79



80



81



82



# 収蔵庫1 棚1

202112末現在



別置 228-83・341~349



別置 228-350・369~371



別置 228-375~390・406・407

83



84

# マレガ資料群の概要調査と情報資源化 2013

袋内の解体・資料番号付与①



まとまりの解体・資料番号付与①



まとまりの解体・資料番号付与④



袋内の解体・資料番号付与②



まとまりの解体・資料番号付与②



まとまりの解体・資料番号付与⑤



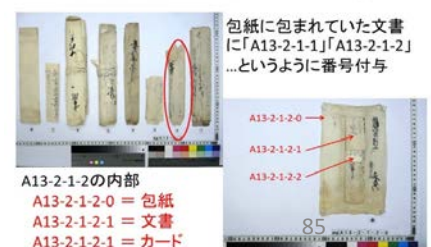
袋内の解体・資料番号付与③



まとまりの解体・資料番号付与③



まとまりの解体・資料番号付与⑥



## 三浦周行

「欧米の古文書館(上)」 『史林』第9巻第1号(1924年1月)  
 「欧米の古文書館(中の一)」 『史林』第9巻第2号(1924年4月)  
 「欧米の古文書館(中の二)」 『史林』第9巻第4号(1924年10月)  
 「欧米の古文書館(下)」 『史林』第10巻第1号(1925年1月)  
 『史林』<http://www.shigakukenkyukai.jp/shirin/index.html>

“史料館にある手書きの「欧米の古文書館見聞記」は、京都大学「史林」に掲載されたものを筆写したものだと思います。著者は三浦周行教授、文中にパブリック・レコード・オフィスを案内してくれた若い人の名前として「ジェンキンソン」がありました。” <安澤>

この手書き本は、三井文庫の方が書写しました。  
 青木も着任時(S56.1981)に、初めて海外のアーカイブズに関する文献として詳読しました。







三井文庫  
収蔵庫を  
使用時

1950 (昭和25) 年10月 史料収蔵庫



国文学研究資料館  
史料館北館の収蔵庫



三井文庫→文部省史料館  
→国文学研究資料館史料館

87

## 収蔵庫3-器物資料 主として「日本実業史博物館」モノ資料





# 展示室



## 展示室-特別展 「源氏物語千年のかがやき」







## 借用展示資料専用 保管庫



24時間環境制御  
温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 湿度 $55 \pm 5\text{RH}$

パンチングパネルの棚板に  
中性紙段ボール敷き

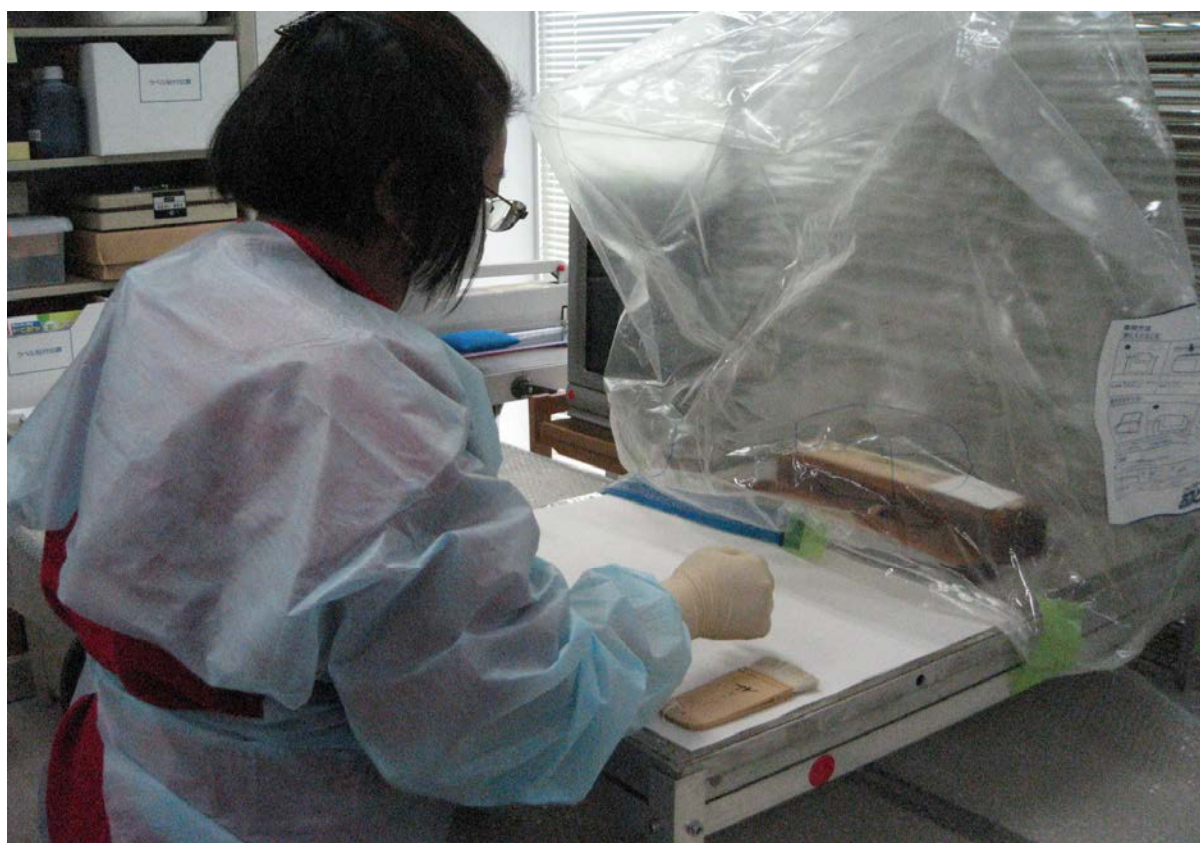


# 保存措置室



93

サクシオンテーブル(漉き嵌め・リーフキャスティング)を  
利用したクリーニング



4



# 地下免震構造



免震層に設置した免震装置は、水平方向の急激な揺れを緩やかな揺れに変える装置として、小さい揺れ幅に対応する「**天然ゴム積層ゴム**」

IMG 4426

## 免震構造について

- 建物の地震に対する備えには、
- 免震構造(積層ゴムを設置した免震層で集中的に地震動のエネルギーを吸収して建築物への影響を緩和する)や、
- 耐震構造(建築物を堅牢にする)などがある。
- 免震構造を採用した場合、震度7の揺れを震度4以下に抑えることができる。
- 免震層に設置した免震装置は、水平方向の急激な揺れを緩やかな揺れに変える装置として、小さい揺れ幅に対応する「**天然ゴム積層ゴム**」、
- 大きい揺れ幅に対応する「**弾性すべり支承**」と、
- 揺れ幅を減衰させる装置の「**鋼棒ダンパー**」がある。
- 国文研は、「**天然ゴム積層ゴム**」。
- 展示される資料は、テグスや演示具による固定、演示台の使用などの対策により地震に備えている収蔵庫では、収納箱、落下固定ベルトなどで、落下防止策を施している。
- このように、数百年に一度起こるかもしれない地震に建物としての備えをしている。一度地震が発生すると紙資料といえども多大な被害を被るため、資料の展示・公開や保管施設としての責務を果たす施設の管理を日々行っている。

## [参考例-九州国立博物館]

[http://www.kyuhaku.com/pr/museum/museum\\_himitu01-01-05.html](http://www.kyuhaku.com/pr/museum/museum_himitu01-01-05.html)



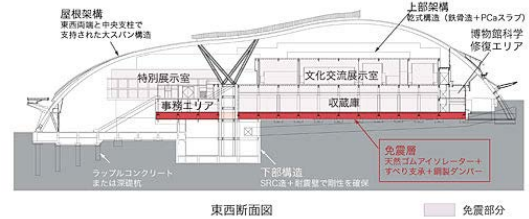
「天然ゴム積層ゴム」



「弾性すべり支承」

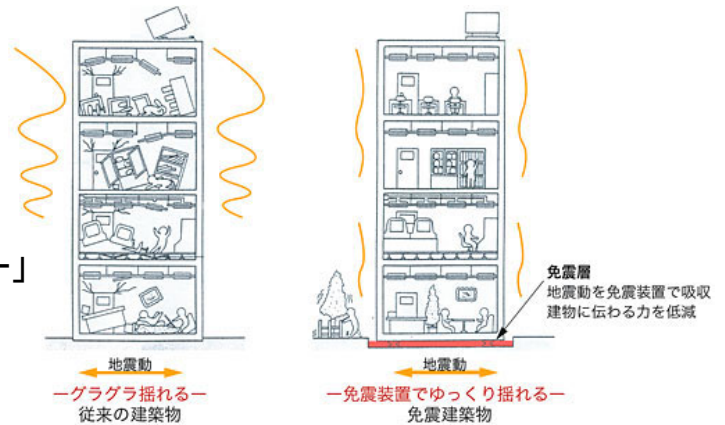


「鋼棒ダンパー」



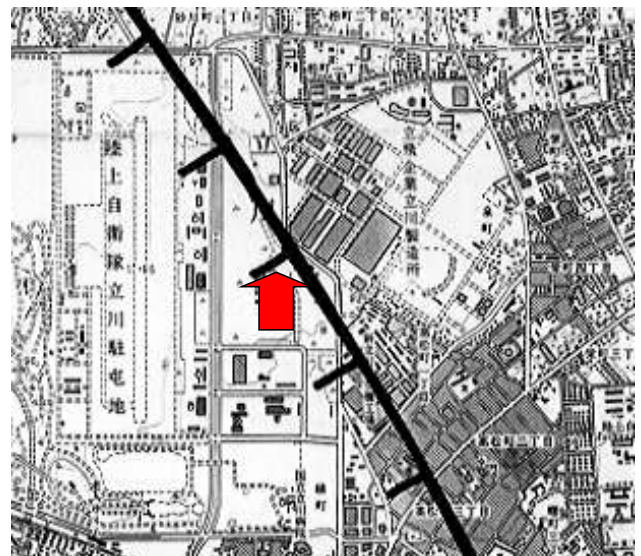
東西断面図

免震部分



97

## 立川断層と国文研



上右図の立川断層は、1975年に 空中写真で武蔵野台地の西部を調べていた松田・羽田野氏が、台地に直線状の崖線を発見し、現地を調査して、これが 活断層であることを推定し、立川断層と名前をつけた。断層に関する論文は、①立川断層とその第四紀後期の運動、山崎晴雄、第四紀研究16(4)、231-246②武蔵野台地の西端、古霞湖のC年代、角田清美、地球科学37(2)、114-116③関東平野とその周辺の活断層と主要な構造的線状地形について、松田博幸・羽田野誠一・星埜由尚、地学雑誌86(2)、92109

<http://www.bekkoame.ne.jp/~satortri/tachi-index/tachi-danso/danso-index.html>

98



# からし「枯らし」「乾らし」の意味と相違

## 「枯らし」

- コンクリートの建材から大気中に放出されるアルカリ性微粒子が出しきってしまうことを待つこと
- 2年間くらい

新建築時のコンクリートのからし  
「枯らし」「乾らし」

岸谷孝一『建築材料ハンドブック』（1987, 技法堂）

## 「乾らし」

- コンクリートの中から水分が蒸発し、室内の湿度を上昇させて、カビが発生しやすくなるのを防ぐために、強制的に水分を蒸発させること
- 1年くらいの期間が必要
- $1\text{ m}^3$ 当たりのセメント・砂・砂利の重量比からコンクリートの使用総量を計算し、これに用いた水の6割の水分を除湿すれば良好な状態

99

## 工期

- 着工：平成17年2月8日
- コンクリート打設完了時期：  
平成18年8月中旬
- 内装工事終了時期：  
平成19年9月下旬
- 竣工：平成19年12月20日

## 建物について

- 延べ面積：21,695 $\text{m}^2$ （仮使用範囲）
- 展示面積：381 $\text{m}^2$ （前室29 $\text{m}^2$ 含む）、準備室26 $\text{m}^2$
- 収蔵面積：1階保管室 25 $\text{m}^2$ 、地下収蔵庫他
- 構造：鉄骨造・R造（一部鉄骨鉄筋・SRC造）
- 地上6階・地下1階（仮使用範囲は5階まで）
- 展示室 1室、1階
- 収蔵庫 1室、1階保管室（地下収蔵庫－6室）

100

# 建物について

## 建物について

- 延べ面積: 21, 695m<sup>2</sup>(仮使用範囲)
- 展示面積: 381m<sup>2</sup>(前室29m<sup>2</sup>含む)、準備室26m<sup>2</sup>
- 収蔵面積: 1階保管室 25m<sup>2</sup>、地下収蔵庫他
- 構造: 鉄骨造・R造(一部鉄骨鉄筋・SRC造)
- 地上6階・地下1階(仮使用範囲は5階まで)
- 展示室 1室、1階
- 収蔵庫 1室、1階保管室(地下収蔵庫—6室)

101

## 資料保存管理の構成員

- 研究系より保存管理・展示に関わる研究テーマを持つ教員 2名  
青木 睦・○
- 学術情報課  
情報サービス係
  - 文学担当 1名
  - 歴史資料担当 1名
- 図書情報係
  - 資料受入担当 1名
- 総務課  
企画広報係
  - 展示担当 1名 ☆WG事務連絡担当
- 財務課  
契約係
  - 施設管理担当 1名
- 計 7名

102



# 保存管理エリアと管理の内容

## ● 保存管理対象エリア

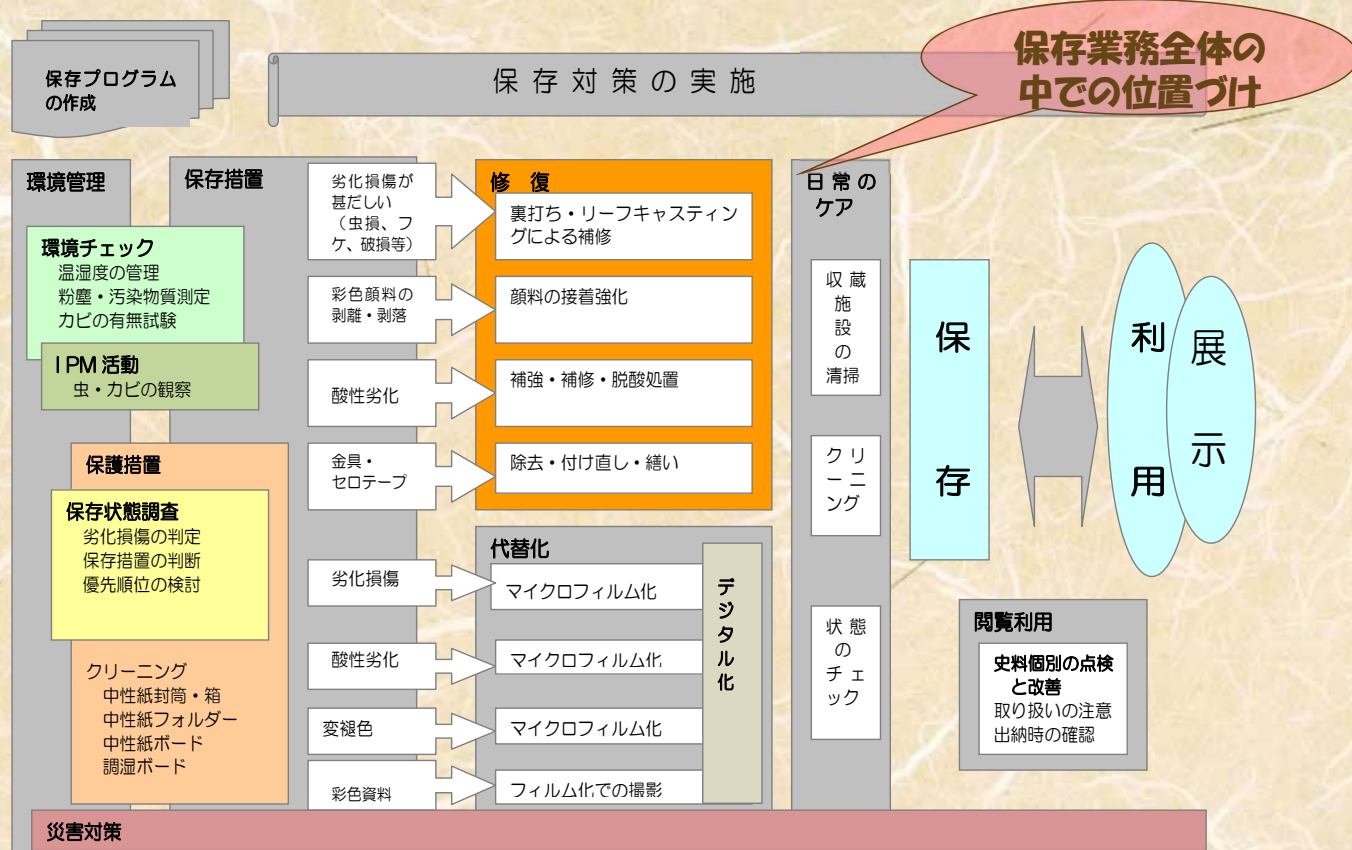
- 閲覧室
- 書庫
- 収蔵庫
- 貴重書書庫
- MF保管庫
- MF長期保存庫(仮称-未設置)
- 保存措置室
- 害虫処置室
- 保管庫
- 展示準備室
- 展示室

## ● 保存管理の内容

- 温度・相対湿度の測定・分析と制御
- 汚染物質の測定と軽減化
- 照明の適正化
- 生物的被害のモニタリングと防除
- 資料収納方法の改善

103

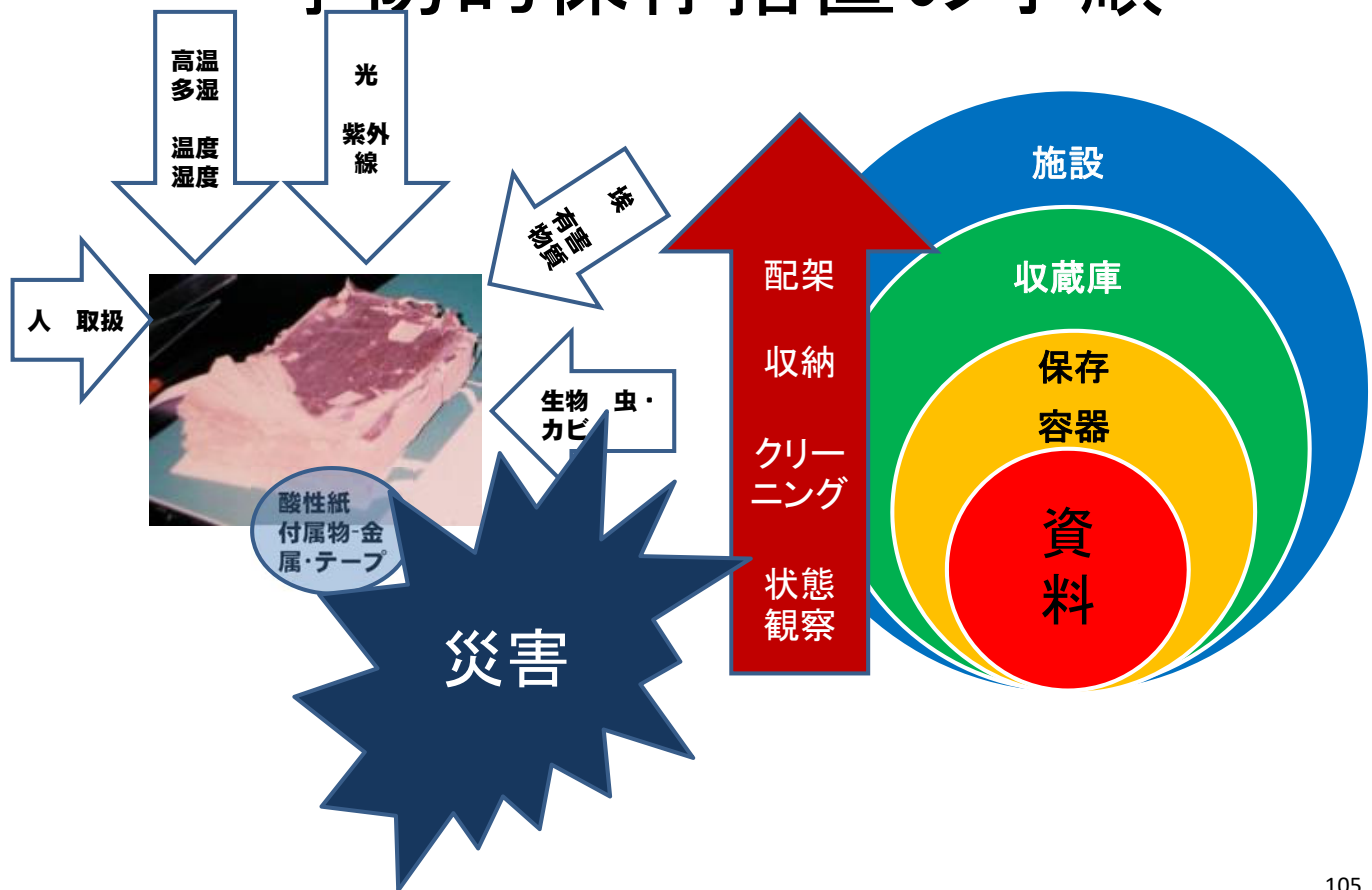
# 保存計画における具体的保存対策フローチャート



[出典]青木睦「保存計画の立案」金山正子-元興寺文化財研究所「保存対策フローチャート」を元に改訂

104

# 予防的保存措置の手順



105

## 保存図書館の役割



- 本ケースとカバーをともに残した収納と配架
- 原形保存と物理的保存のために-劣化損傷の予防
- どこが保存していけるのか?

106





17冊の本函を廃棄しても、1冊しか増加しない





# 保存環境での制御すべき劣化因子

## 新施設の基準

(1) 温湿度	温度・熱-----18～24℃(26℃) 湿度・水分-----55-60-65%RH
(2) 光	人工照明(紫外線カット蛍光灯 白熱灯→白熱電球、ハロゲンランプ) 自然照明(直接光、間接光)-----無
(3) 空気汚染	大気汚染(硫黄酸化物、窒素酸化物、塵埃-基準値以下に 塩化物、オゾン) 室内汚染(有機酸、アルデヒド類、塵埃 硫黄・硫化物、アルカリ性物質)
(4) 生物	微生物(カビ、苔、地衣類)-----害虫モニタリング 動物(昆虫、鳥、ほ乳類)-----湿度制御 植物
(5) 振動・衝撃-----	5・6・7項目別途
(6) 火災・地震	→免震構造体の地震への対処方法検討中
(7) 盗難・破壊	

項目出典・東京文化財研究所作成

109

## 変温恒湿での環境制御の考え方とは

- 収蔵庫へ向かうに従って変化の少ない環境
- 急激な変化を避ける
- 四季(季節)の自然な変化に応じた温度の設定 ー 冬季の22度以上は高すぎる  
18～20℃低めの設定  
できる限り加湿しない設定を目指す  
ー 夏季25度、65%RHを超えない  
除湿
- 一日の日変動を抑える  
時間制限のある空調稼働より、  
停止した方が安定する
- 効果ー 暖房による劣化防止  
カビの発生予防、虫の繁殖防止  
経済的にランニングコストを軽減

110



# 照度 推奨値を目標に設定予定

- |   | ICOM(1977)  | 照明学会(1999)                               |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 光に非常に敏感なもの</li> <li>— 染織品・衣装・タピストリー</li> <li>— 水彩画・日本画・素描</li> <li>— 手写本・切手・印刷物・壁紙</li> <li>— 染色した皮革品・自然史関係標本</li> </ul> | 50<br>できれば低い方がよい<br>(色温度 約2,900K)                               | 50<br>(1日8時間、年300日で<br>積算照度120,000lx・h)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 光に比較的敏感なもの</li> <li>— 油彩画・テンペラ画</li> <li>— フレスコ画・皮革品・骨</li> <li>— 角・象牙・木製品・漆器</li> </ul>                                 | 150-180<br>(色温度 約4,000K)  | 150<br>(1日8時間、年300日で<br>積算照度360,000lx・h) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 光に敏感ではないもの</li> <li>— 金属・ガラス・陶磁器・宝石</li> <li>— エナメル・スタンドグラス</li> <li>—</li> </ul>  | 特に制限なし<br>ただし300lxを越えた<br>照明を行う必要はほとんどない<br>(色温度 約4,000-6,500K) | 500                                      |

111



## LEDを用いた適切な照明管理のために

### ①LEDを対象とした照度推奨値・展示期間の再考

先述した照度推奨値・展示期間はLED導入前の蛍光灯・白熱灯を対象。

LED照明の特性評価が必要。

### ②紙資料の損傷症例研究

照明による損傷の蓄積が、資料にどのような影響を与えているかの検証が必要。

## 6.国文学研究資料館における展示方針

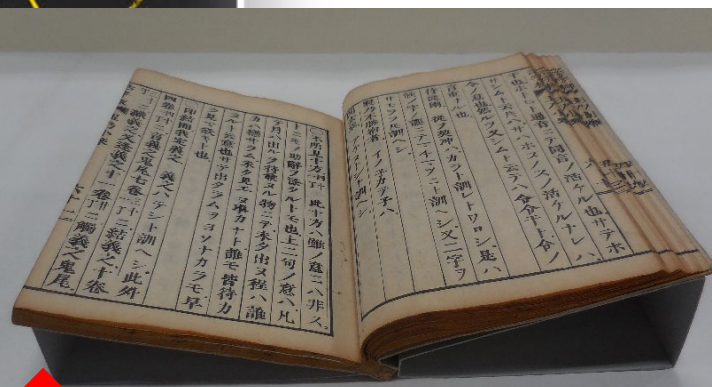
当館では、通常展示として「和書のさまざま」「書物で見る日本古典文学史」を開催。

展示にあたっては展示資料全点を対象として、一点ごとに

- ①取り扱いに際しての状態確認、
- ②展示箇所の特定、
- ③彩色(顔料・染料)の有無、
- ④展示可能日数の決定、
- ⑤演示方法の検討・演示具作成を実施し、  
その情報を記録化している。

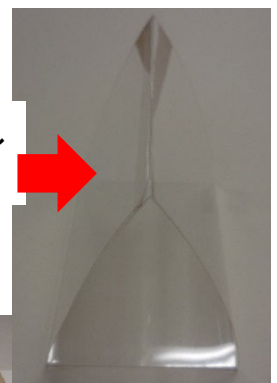
国文学研究資料館 プロジェクト研究員 高科真紀 113

- ①②③の情報を総合的に判断した上で、
- ④展示可能日数の決定をし、
- ⑤演示方法の検討と演示具作成を行っている。



中性紙で作製した演示具

アクリルシートで作製した演示具





## 7.LEDと蛍光灯の特性比較検証

### 《展示室の概要》

所在地：東京都立川市。

2008年に品川区戸越より移転し、現在の展示室が開室。  
地上6階・地下1階建ての1階  
通常展示として、「和書のさまざま」「書物で見る日本古典文学史」を開催。



国文学研究資料館 プロジェクト研究員 高科真紀<sup>115</sup>

延床面積：381m<sup>2</sup>

展示室には、壁付展示ケース、覗き展示ケース、アイランド展示ケース、掛け軸展示ケース4種類のケースを設置している。

LEDに変更した壁付展示ケースと覗き展示ケースを対象に発表する。



## 壁付展示ケース



### 2008年開室当時

スポットライト:D110V90W・NP/E-W /10K(ハロゲン電球)  
直管ランプ2灯:FHF32N-EDL・NU(博物館・美術館蛍光灯)  
5000K,Ra98×2灯

### 2013年3月:スポットライトの変更

スポットライト:NNN02615BLE1(LED)  
直管ランプ2灯:変更なし

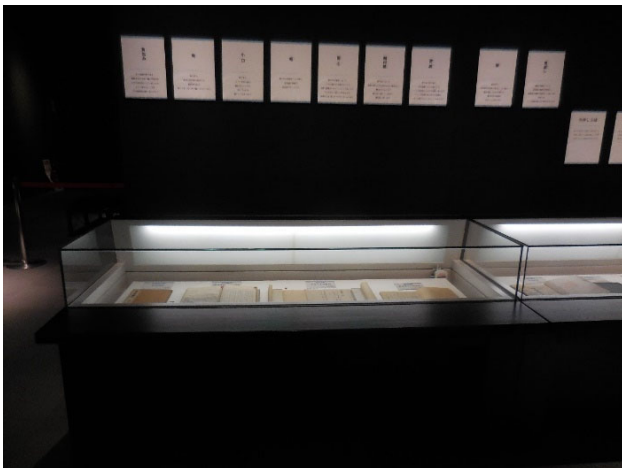
### 2015年3月・2016年3月

スポットライト:変更なし  
直管ランプ2灯:LDL40SS/N/29/31(LED) 5000K,Ra95  
LDL40S/W/29/29(LED) 4000K,Ra95

国文学研究資料館 プロジェクト研究員 高科真紀

117

## 覗き展示ケース



### 2008年開室当時

FLR20S・W-SDL・NU/M(博物館・美術館蛍光灯)  
4200K,Ra90

### 2015年3月・2016年3月

LSXW-0823-W-DF-I(LED) 4200K,Ra90

国文学研究資料館 プロジェクト研究員 高科真紀

118





# LEDに変更して

① 蛍光灯より格段に明るさが上昇した。

## 壁付展示ケースの事例

変更前：直管型蛍光灯2灯とスポットライト

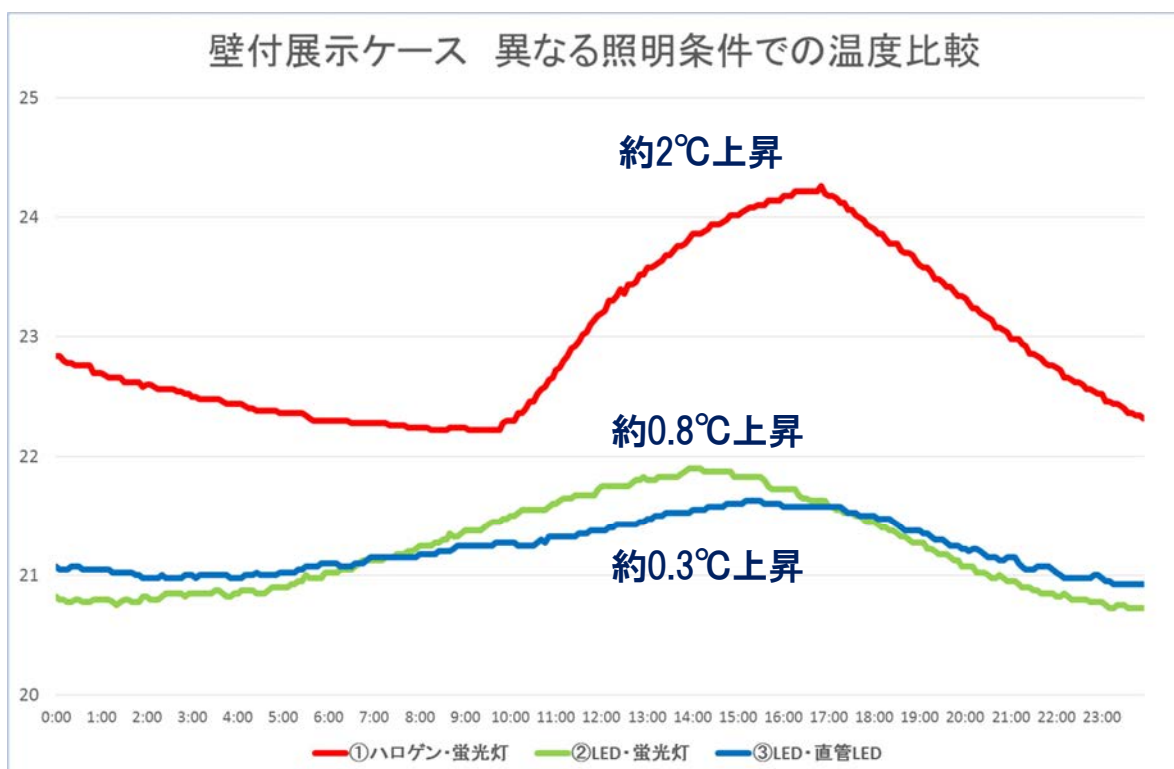
変更後：直管型LED1灯とスポットライト

直管型蛍光灯使用時と比較して、照度を低くするためにバッファの長さを調整した。

② 蛍光灯の時と比較して壁付展示ケース内のスポットライトの数も減った。

国文学研究資料館 プロジェクト研究員 高科真紀 119

## ④ 展示ケース内の温度上昇比較

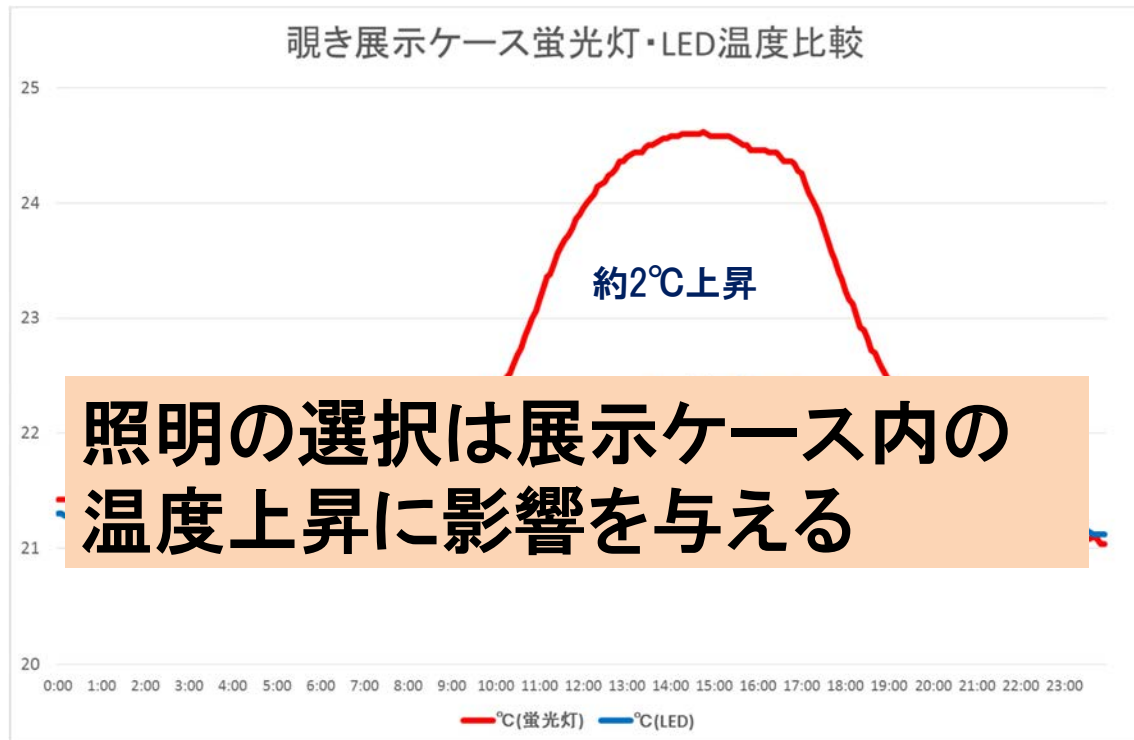


グラフ：同じケースで連続して開室した4日間の5分ごとの平均温度から作成。

1日の開室時間は10時～16時半の6.5時間。

国文学研究資料館 プロジェクト研究員 高科真紀 120

## ④展示ケース内の温度上昇比較



グラフ: 同じケースで連続開室した5日間の5分ごとの平均温度から作成。  
1日の開室時間は10時～16時半の6.5時間。

121

## 空気環境計測-酸性汚染気体

硫黄酸化物 $\text{SO}_x$ 、窒素酸化物 $\text{NO}_x$   
調査機器---SNモニター 13カ所測定



122



# エアタイト展示ケースのみ パッシブインジケータでの計測 2008.4.14-4.18



123

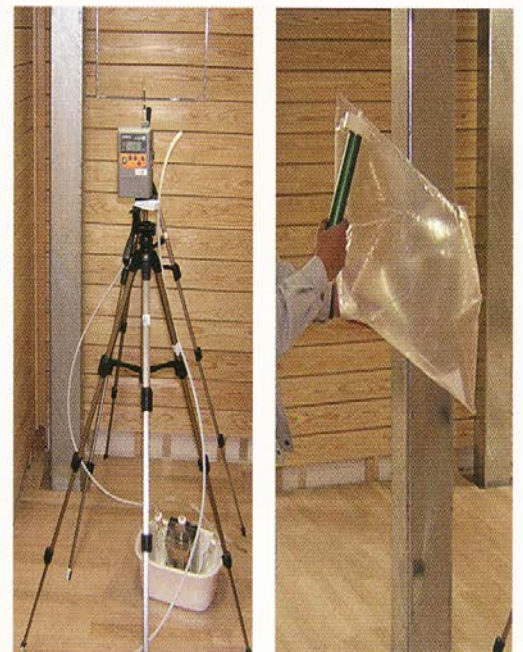
## 設備納入の測定

### 精密測定法

項目		測定分析方法	文化財 への影響	人体 への影響
① ギ酸・酢酸	※	液体捕集—高速液体クロマトグラフ法	○	
② アンモニア	※	液体捕集—比色分析法、もしくは検知管法	○	
③ ホルムアルデヒド	※	吸引方式—DNPH誘導体化固相吸着/ 媒体抽出—高速液体クロマトグラフ法	○	○
④ アセトアルデヒド	※	吸引方式—DNPH誘導体化固相吸着/ 溶媒抽出—高速液体クロマトグラフ法	○	
⑤ ③④以外のTVOC (トルエン・キシレンなど)	※	吸引方式—固相吸着／溶媒抽出—ガスクロマトグラフ 質量分析法		○
⑥ 二酸化硫黄		JIS B 7952—1996—大気中の二酸化硫黄自動計測器	○	
⑦ 一酸化窒素		JIS B 7952—1997—大気中の窒素酸化物自動計測器	○	
⑧ 二酸化窒素		JIS B 7952—1997—大気中の窒素酸化物自動計測器	○	

※基準値、推奨値及び指針値は右ページによります。

### 測定状況1





## 厚生労働省 室内濃度指針値

ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb)
アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)	フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20ppm)	フタル酸ジ-n-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6ppb)
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.2ppb)
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88ppm)	フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)	ノナール	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.9ppb)

## 酸・アルカリ基準値、推奨値

	基準値	推奨値
アンモニア	30ppb以下	30ppb以下
酢酸	430 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (175ppb以下)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (81ppb以下)

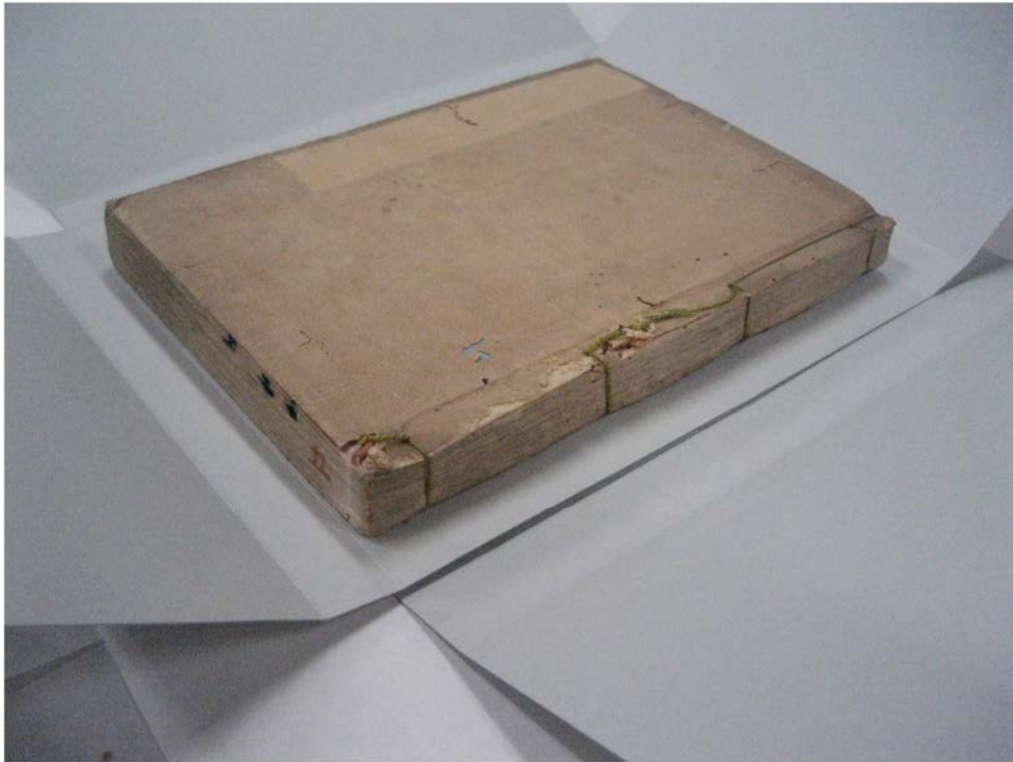
123

## 予防的保存管理の第一歩



126



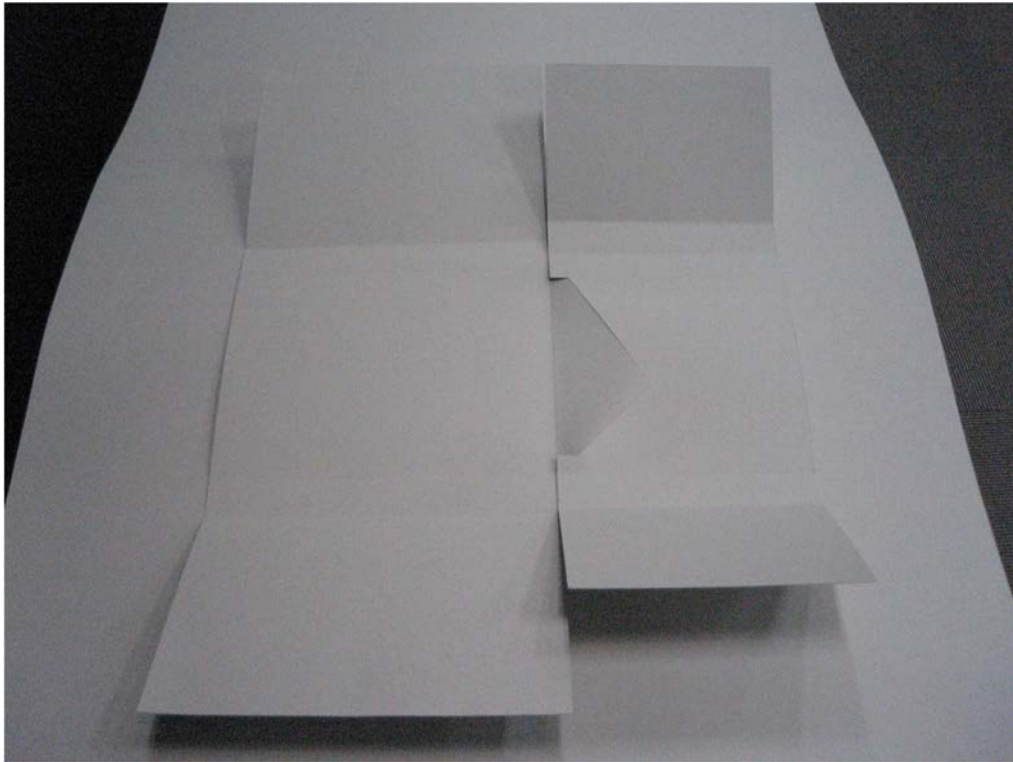


127

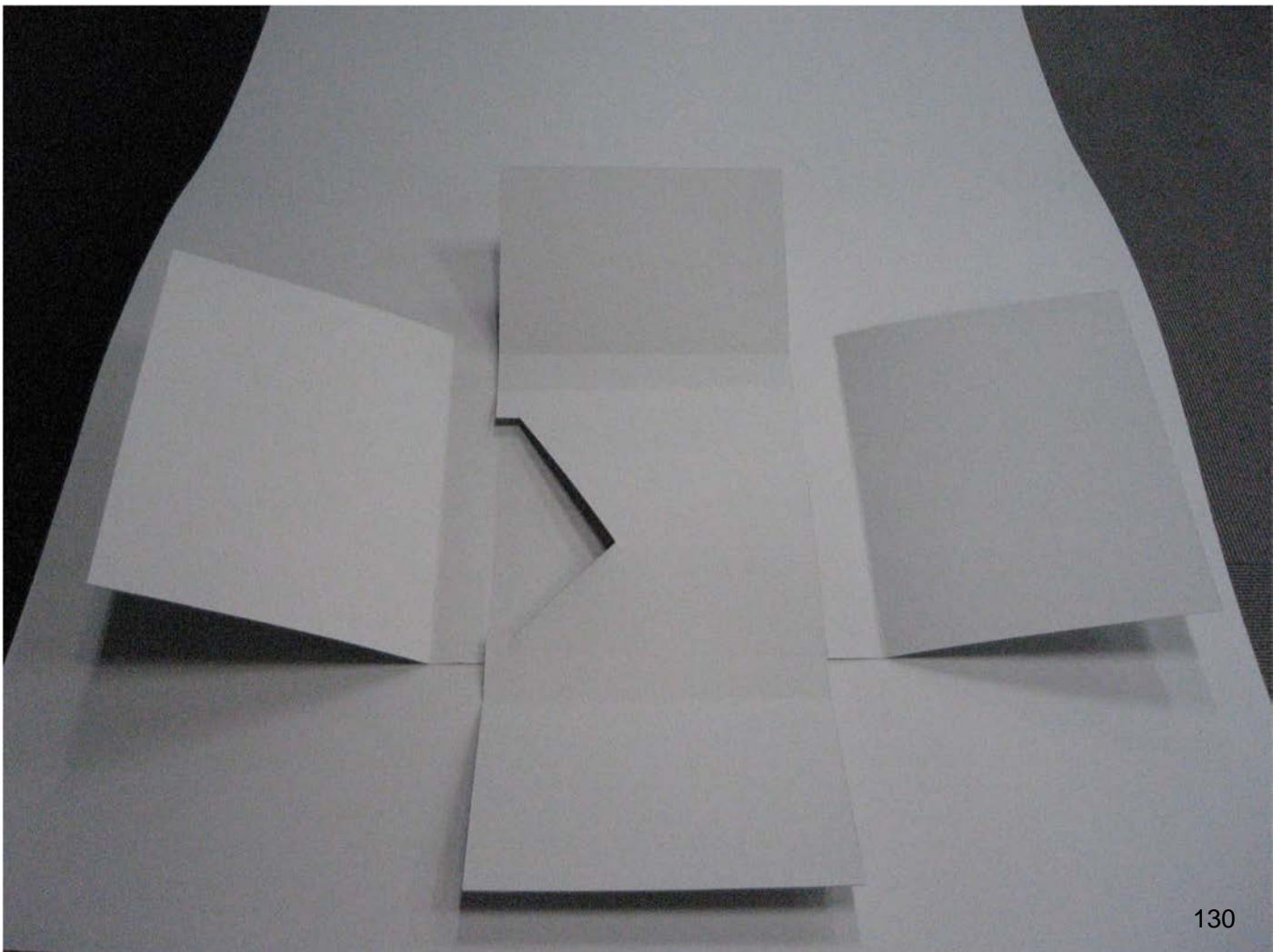


128

# 一枚の紙から作る帙



129

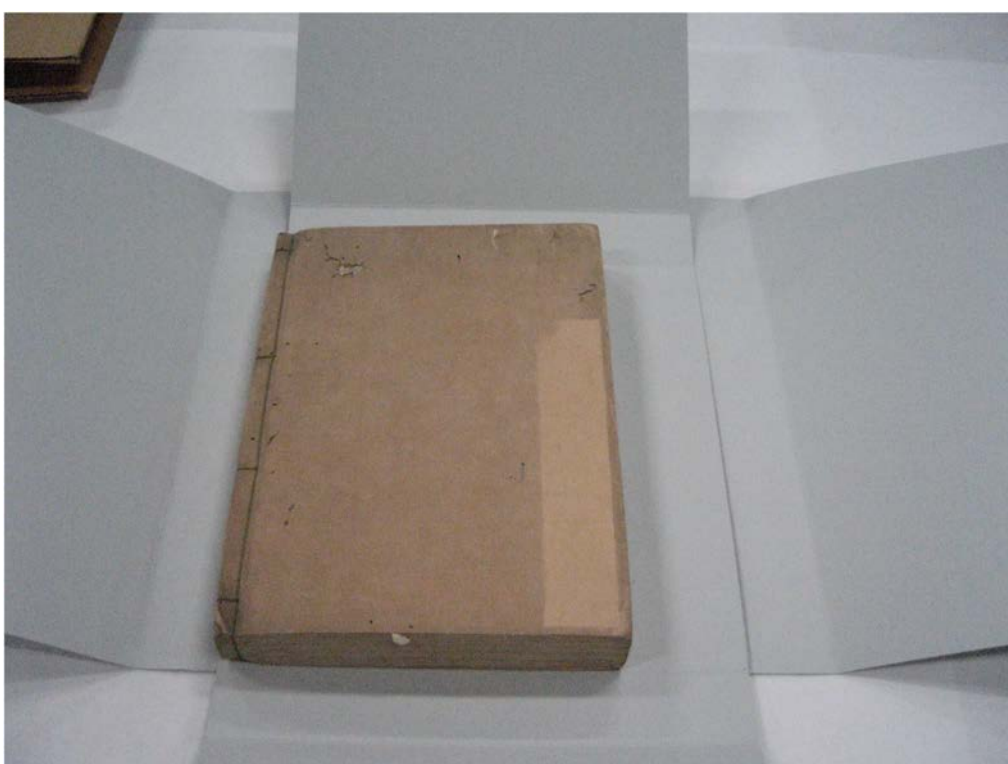


130





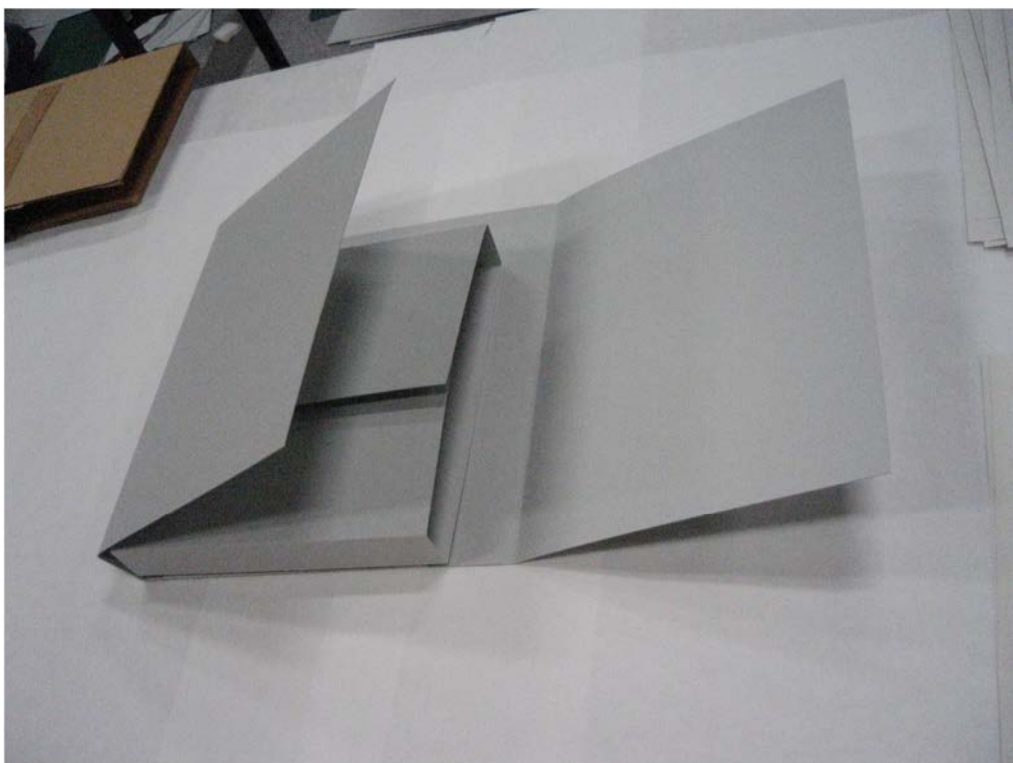
131



132



133



134





135



136

# 手動式集密書架

パネル面をパンチングあけして通風を確保、  
棚板もパンチング加工可能(現在は平板)



137

## 電磁気媒体は固定書架に配架

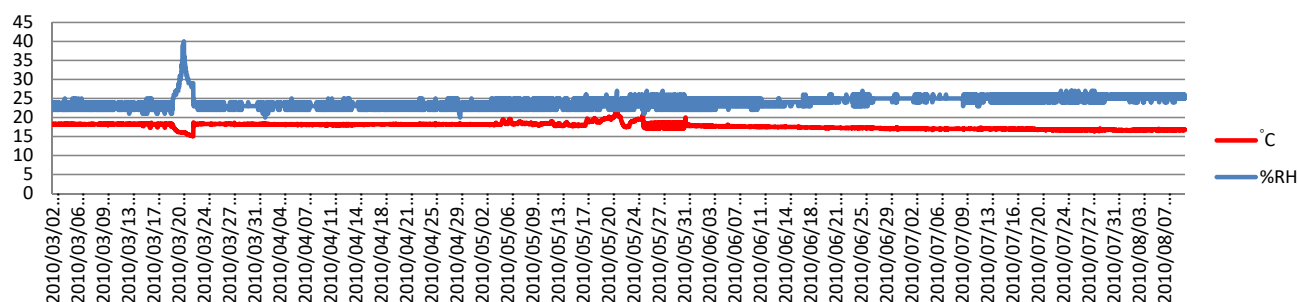


138

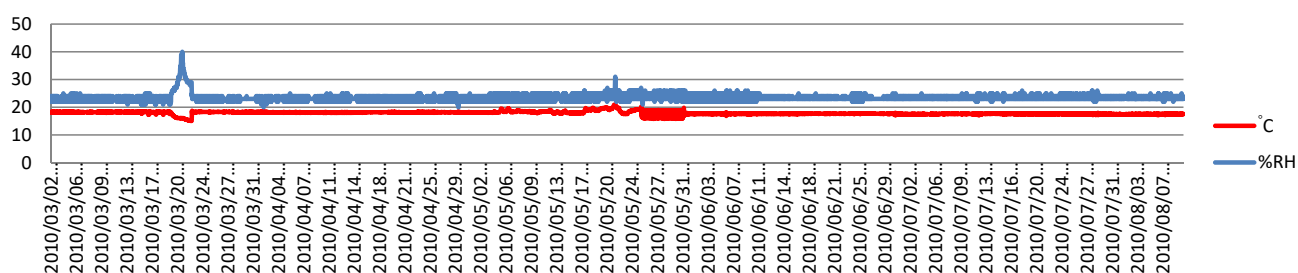


# 温度・湿度のデータ 2010.3-8

永久マイクロ保管庫AM001(手前)



永久マイクロ保管庫AM002(奥)



139

## マイクロフィルム収納状況



140

# マイクロフィルム 中性紙製収納箱と マイクロ箱



141

## マイクロフィルムの箱内の収納状況



142





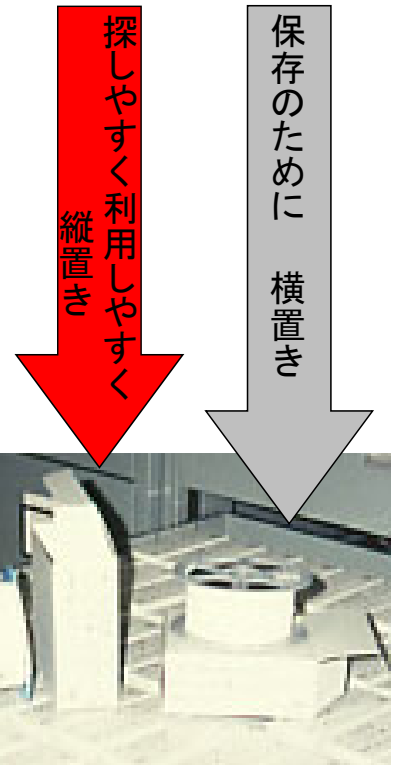
143

## 利用用マイクロ保管庫 分散開放状態-閉室時間



144

# 利用用マイクロ保管庫



145



146



# 中性紙製保存箱



147

# 写真ネガの保存



148



149

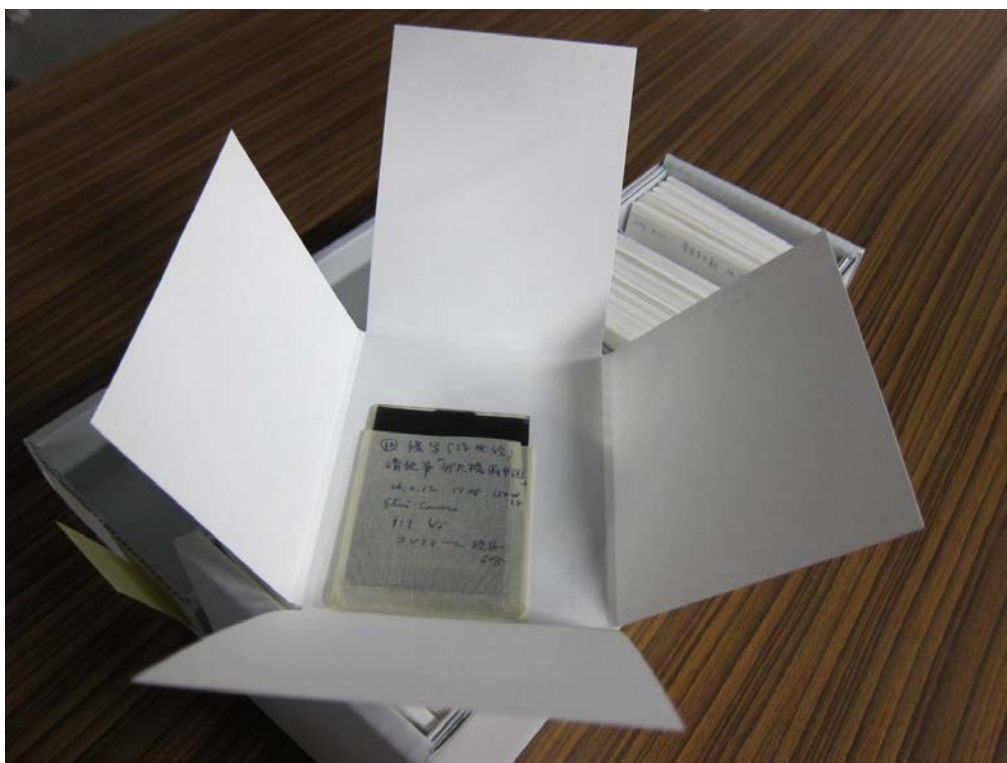
## ガラス乾板の保存



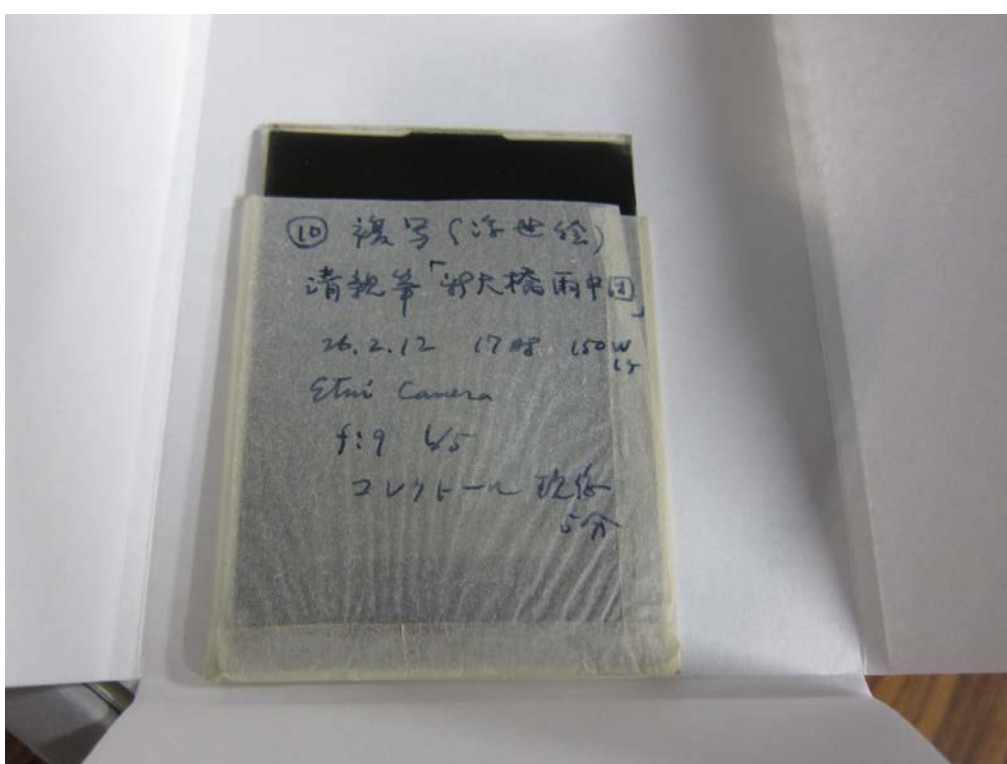
## 35mmネガの保存







151



152



153

## ネガ(6×7)



154



# 簡易に取り出せ検索迅速



155



156



157

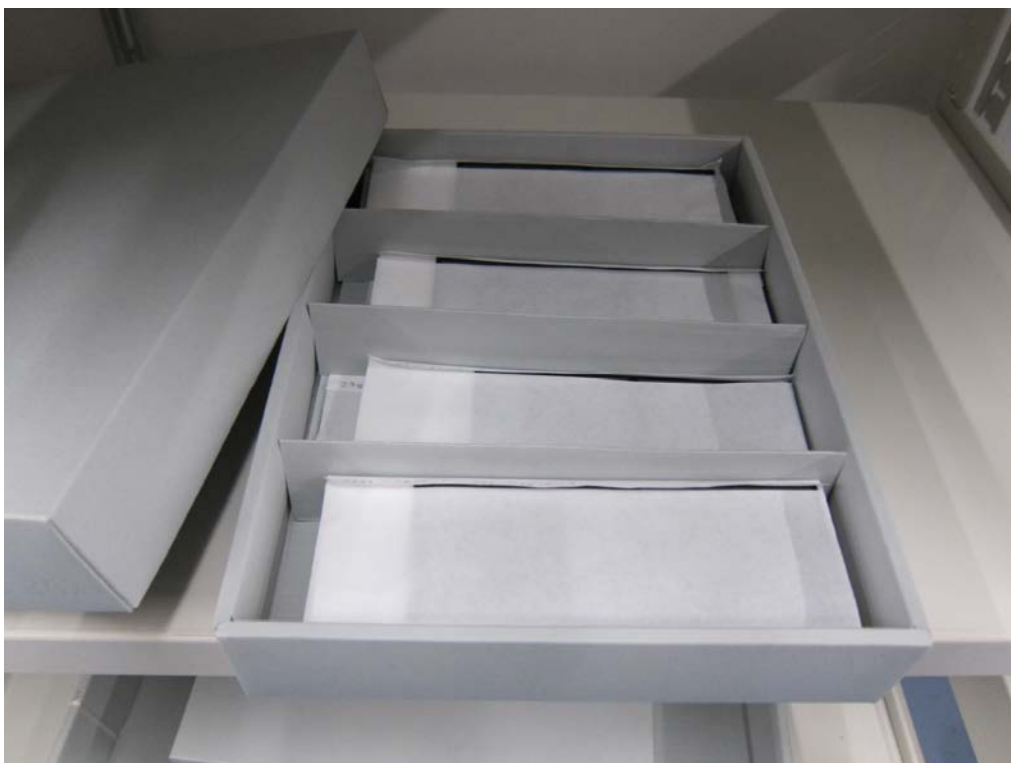


158





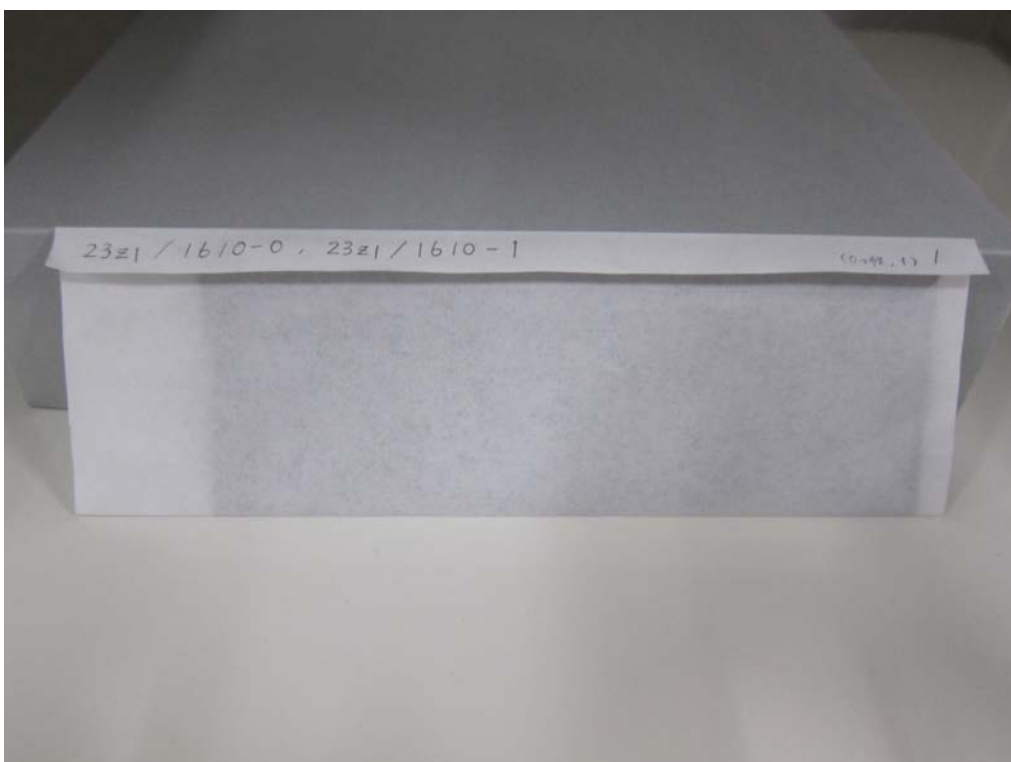
159



160



161



162





163

## 元の保管フォルダーなど



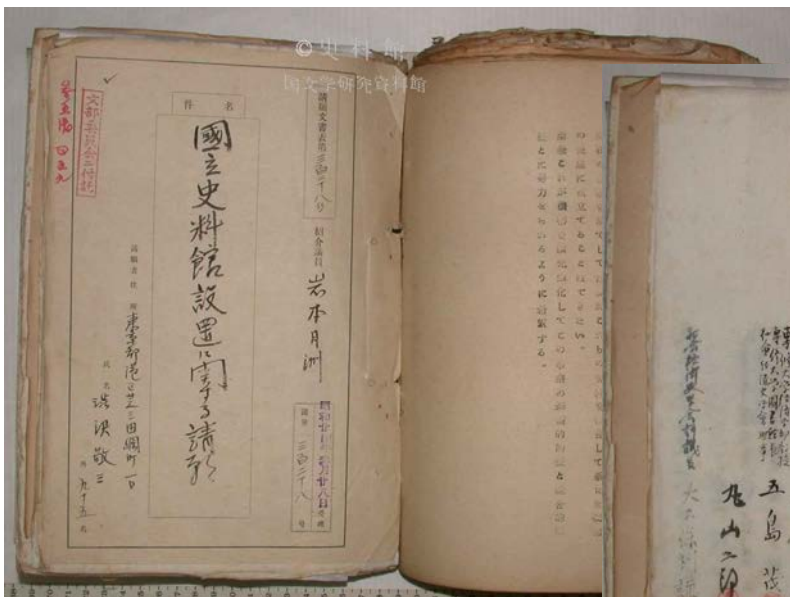
164

# 機関アーカイブズ → 国文研アーカイブズ



165

## 「み」自らのアーカイブズ管理 「公文書管理法」を見据えて



高橋実「旧史料館レコーズの整理と公開について」  
(アーカイブズ・ニュースレター8)

**2004.12 総数2,506点**

166



# 図書館とアーカイブズ・博物館

## アーカイブズ

### 記録records

個人または組織がその活動の中で  
作成・収受した情報で、何らかの媒体に  
定着され、蓄積されたもの

### 記録史料archives

記録の内、組織運営上、研究上、その他  
さまざまな利用価値のゆえに永続的に  
保存された(る)もの

文化財  
地域史料

ライブラリー

ミュージアム

MLA-ミュージアム・ライブラリー・アーカイブズの視点

167

昭和の正倉院から  
次の時代へ

史料館



# 新天地で 14年

