

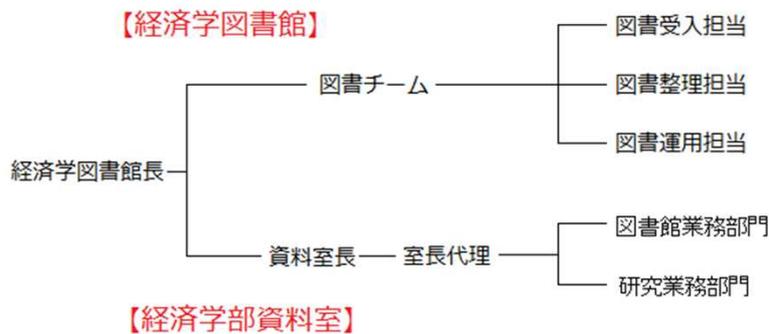
大学図書館における資料保存

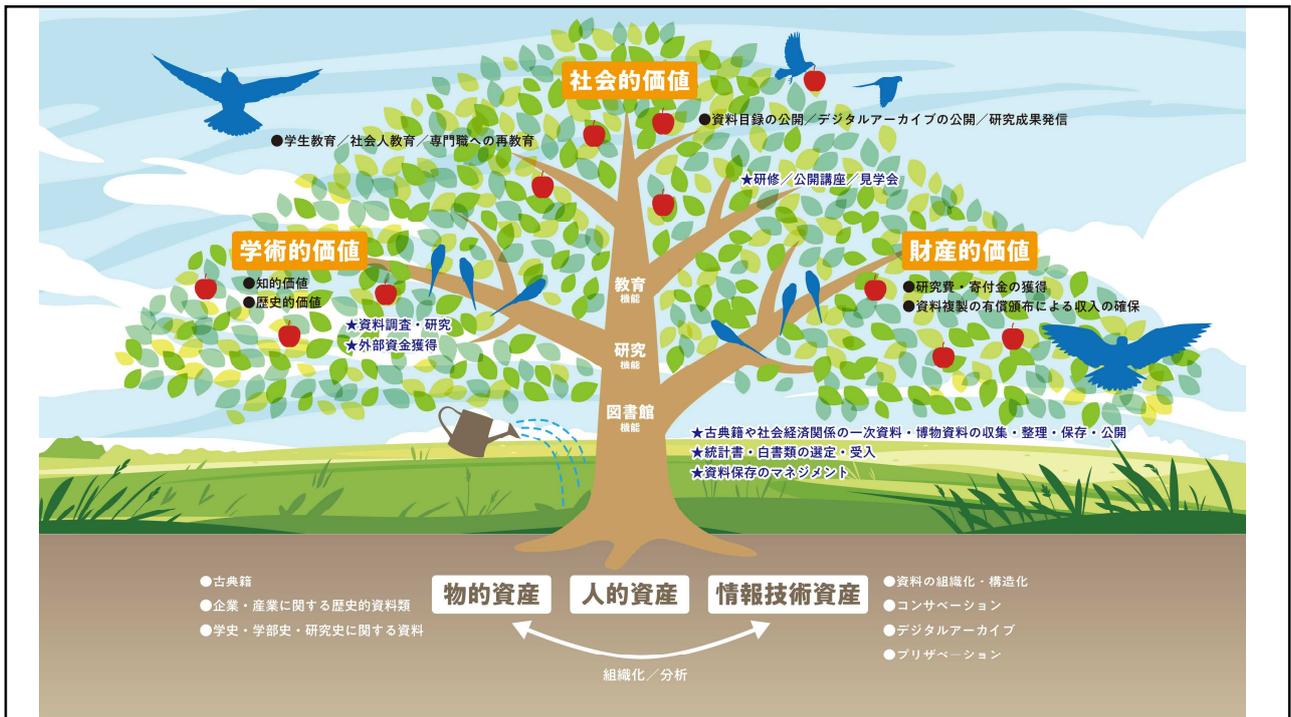
東京大学大学院経済学研究科・講師
経済学部資料室室長代理

小島 浩之

東京大学経済学部資料室とは

東京大学経済学図書館





図書館における資料保存とは

図書館における資料保存は、所蔵資料を適切に管理して、劣化や損傷を最小限に抑えつつ、利用者に提供し得る情報の保存を図ることだと説明できよう。利用と保存を二律背反とみなさない図書館の資料保存は、「利用のための資料保存」と呼ばれており、博物館など他の社会教育施設の資料保存とは趣を異にする。（『図書館と資料保存』『図書館情報学事典』丸善出版, 2023）

IFLA資料保存の原則

➤1979年版：『図書館における保護と修復の原則』

Principles of Conservation and Restauration in Libraries

➤1986年版：『図書館資料の保存と保護のための原則』

Principles for the Preservation and Conservation of Library Materials

➤1998年版：『図書館資料の予防的保存対策の原則』

IFLA Principles for the Care and Handling of Library Material

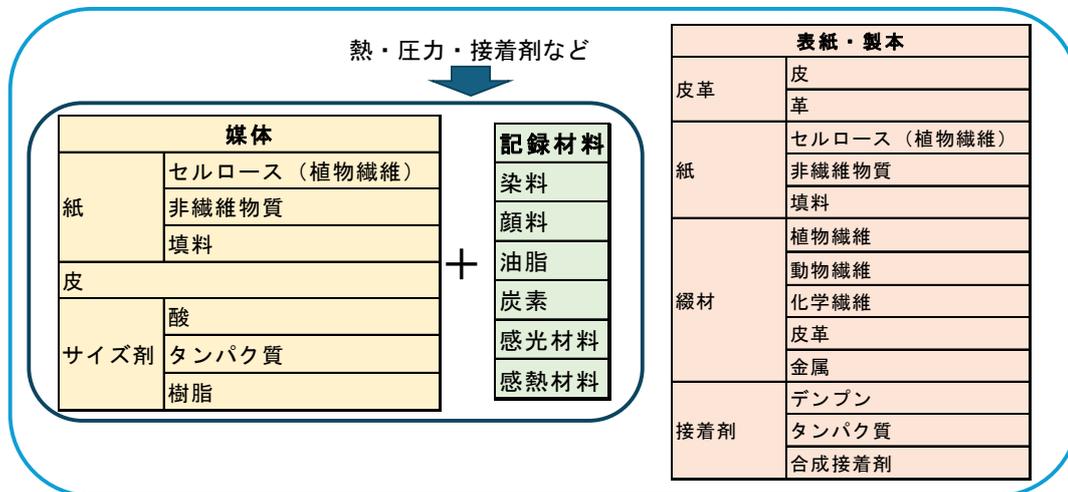
図書館資料保存の二領域

●総合的保存管理：Preservation → 中長期的、戦略的、全体的

●個別的保存技術・施策：Conservation → 短期的、戦術的、個別的



図書を構成する主な素材



修理統計から見えてくるもの

東京大学経済学図書館修理統計

	2011		2012		2013		2014	
	実数(件)	割合(%)	実数(件)	割合(%)	実数(件)	割合(%)	実数(件)	割合(%)
本紙及び附属物	135	31.9	123	25.6	188	28.9	277	28.4
製本部 綴部分	86	20.3	231	48.0	421	64.7	610	62.6
製本部 表紙部分	202	47.8	127	26.4	42	6.5	88	9.0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	423	100	481	100	651	100	975	100

2014		2015		2016		2017	
実数(件)	割合(%)	実数(件)	割合(%)	実数(件)	割合(%)	実数(件)	割合(%)
277	28.4	291	24.3	363	49.1	53	18.7
610	62.6	789	65.8	74	10.0	205	72.4
88	9.0	34	2.8	59	8.0	25	8.8
0	0	85	7.1	243	32.9	0	0
975	100	1199	100	739	100	283	100

劣化の要因

劣化要因とその循環

①内的要因

資料そのものに内在する要因

②外的要因

保存環境や微生物、さらには利用など資料の外から影響する要因

内的要因

- ・酸
- ・リグニン
- ・金属イオン
- ・劣化生成物

外的要因

- ・温度・湿度（水）
- ・光
- ・ホコリ
- ・生物
- ・ヒト
- ・化学物質

木部徹「近代の紙媒体記録資料の保存修復技術」『情報の科学と技術』60-2、2010年を改変

紙資料（シート状の記録媒体）の劣化

製造技術・方法

保存環境・方法

記録材料・方法

劣化要因	材料要因	画像銀
		色素（カプラー）
		バインダー
		支持体
	処理要因	残留薬品
		乾燥条件
		物理的損傷
	保存要因	温度（熱）
		湿度（湿気）
光		
酸化的雰囲気		
		還元的雰囲気

【参考】マイクロフィルムの劣化要因
『マイクロフィルム保存の手引』日本画像
マネジメント協会, 2005

紙とはどういうものか

• 紙の定義（狭義）

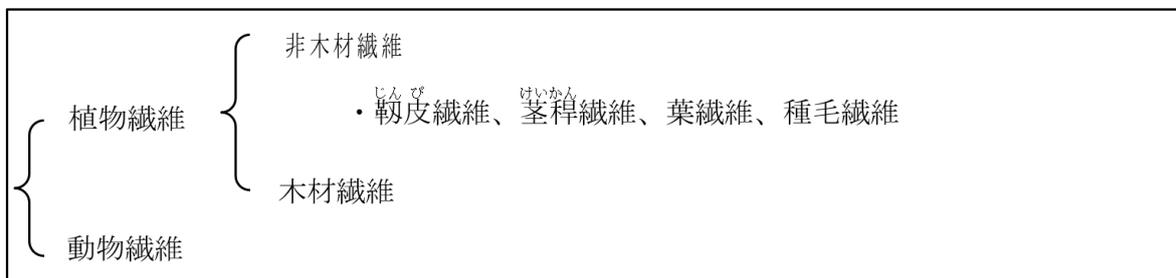
植物性繊維を水に分散させ、脱水、乾燥の工程を経て**繊維を絡み合わせて**薄葉物、すなわち**シート状にしたもの**（尾鍋史彦総編集『紙の文化事典』朝倉書店、2006年）

• 紙を構成する主成分（植物性繊維）

セルロース：細胞壁の主成分、天然高分子化合物、有機化合物



繊維の分類



セルロース以外の紙に含まれる成分

1. 原材料由来のもの

- ① セルロース以外の植物繊維成分：ヘミセルロース、リグニンなど
- ② 非繊維物質：柔細胞など
- ③ その他：古紙や古布、綴具由来の様々な成分

2. 添加物（製造工程）由来のもの

- ① 填料（効果→色味調整、可塑性向上、サイジングなど）：米粉、土など
- ② 滲み止め薬（サイジング剤）
- ③ 中和剤
- ④ その他：水に含まれる金属イオンやミネラル分など

主な製紙原料の繊維長とリグニン含有量

製紙原料	繊維長(mm)	リグニン含有量(%)
楮	6.0~21	3~8
三椶	3.0~5.0	4程度
雁皮	3.0~5.0	4程度
竹(孟宗竹)	1.5~4.4	30.6
大麻	5.0~55	12.8
亜麻	20~30	1
広葉樹	0.8~1.8	17~28
針葉樹	2.0~4.5	20~35
麦藁	1.1~1.5	22.3
稲藁	1.5	14.5

サイジング

- 物理的方法
研磨（石・貝など）、叩く（小槌など）
- 塗布的方法
石膏、呉汁、澱粉、ゼラチン、膠（+明礬）
- 混入的方法
松脂（ロジン）、硫酸アルミニウム（硫酸礬土（バンド））

紙はアルカリ性下で安定 \longleftrightarrow サイズ剤の多くは酸性

まとめ

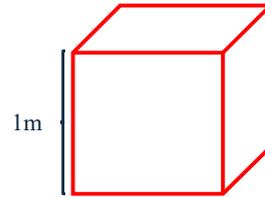
- 図書は様々な素材からなる複合体であり工業製品である
- 図書の劣化要因には内的要因と外的要因があり、両者がお互いに影響しあっている
- 紙はアルカリ性下で安定する
- 紙の劣化は酸加水分解によるものとみなされている
- 劣化とは化学反応である
- 生物・菌類の生息には水と養分が必要である
- 養分・水分・温度のコントロールの重要性

【補論】絶対湿度と相対湿度

- 絶対湿度とは

容積絶対湿度→空気中の水蒸気の密度

単位：g/m³



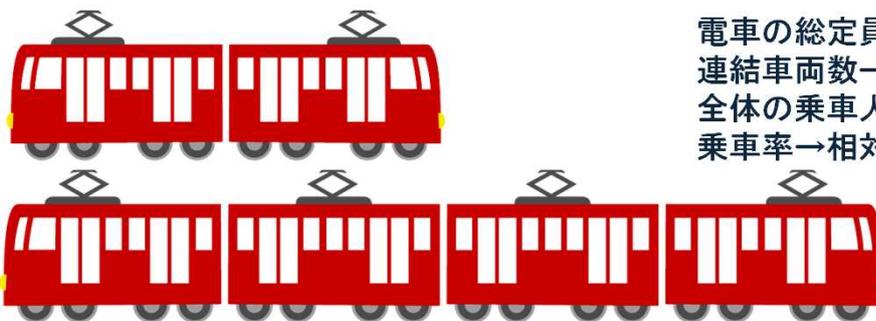
- 相対湿度とは

飽和水蒸気量（温度によって変動）を1とした時の空気中に含まれる水蒸気の割合

単位：%

【補論】絶対湿度と相対湿度

- 電車の総定員数、連結車両数、乗車人数、乗車率（乗車人数/総定員数×100）で考える
- たとえば1両の車両定員数を100人、全体の乗車人数を100人とした場合
- 連結数2両ならば、総定員数は100人×2で200人、電車の乗車率は50%
- 連結数4両ならば、総定員数は100人×4で400人、電車の乗車率は25%



電車の総定員数→飽和水蒸気量

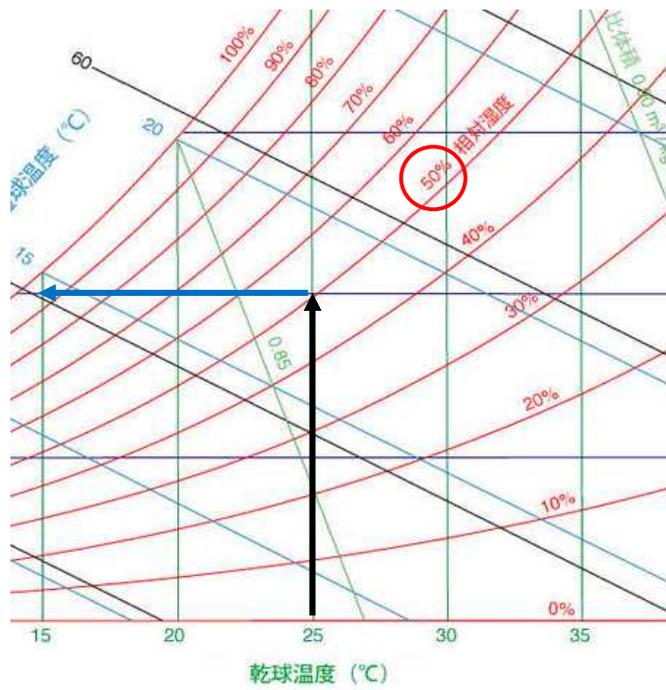
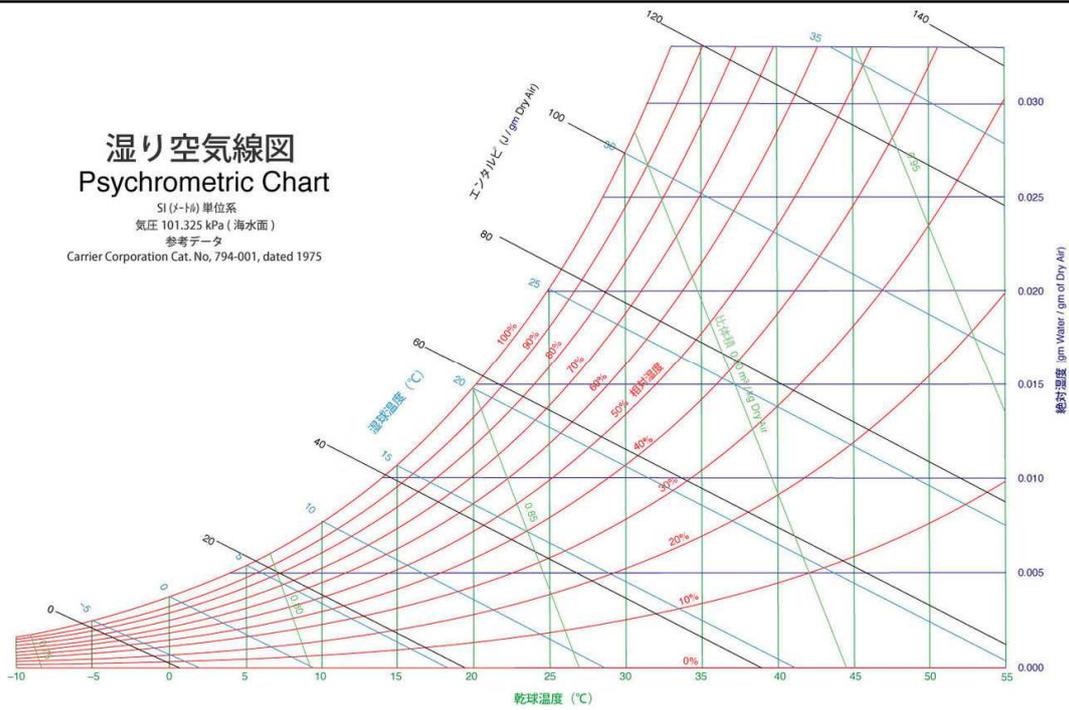
連結車両数→温度

全体の乗車人数→絶対湿度

乗車率→相対湿度

湿り空気線図 Psychrometric Chart

SI (M-H) 単位系
 気圧 101.325 kPa (海水面)
 参考データ
 Carrier Corporation Cat. No. 794-001, dated 1975



時間があればこちらもお覧ください

- 東京大学経済学図書館・経済学部資料室Webサイト > 調査研究 > 刊行物

https://www.lib.e.u-tokyo.ac.jp/?page_id=412

- 図書館資料保存アカデミー（キハラ株式会社主催、東京大学経済学部資料室後援）

https://www.youtube.com/channel/UCI3V69qGIX_vieaJgBVPM1w

▶第1回：図書館資料保存の基本、第2回：図書館資料保存における課題と対策、第3回：図書館の環境マネジメント、第4回：保存容器の機能と効果、第5回：手軽に作れる簡易保存容器

▶【近日公開予定】第6回：モノの特性を知る、第7回：優先順位をつける

- 災害復旧計画をつくる（PARBICA 善き統治のためのレコードキーピング・ツールキット；ガイドライン22）国立公文書館

https://www.archives.go.jp/about/report/pdf/PARBICA_guideline_22_JP.pdf