

ネットワーク資料保存 第123号 2021年3月

日本図書館協会
資料保存委員会

連邦資料保存センター（FDCC）における

活動（1）

—VOC測定調査について—

吉川也志保

1. はじめに

今から遡ること10年ほど前、筆者は資料保存の研究のために、ロシア・サンクトペテルブルクに拠点をおく連邦資料保存センター（FDCC：Federal Document Conservation Center）に2010年4月から6月の3か月間派遣された。具体的には、平成21年度 研究者海外派遣基金助成金（優秀若手研究者海外派遣事業）にて、筆者の研究課題であった「歴史的記録資料の保存環境に関する共通基盤形成に向けた日欧比較研究」が採択されたことで実現できた滞在である。

この滞在の内容や成果は、すでに2010年7月29日 IIC-Japan 講演会「サンクトペテルブルグにおける史料の保存環境整備」や、東京文化財研究所で刊行される『保存科学』第50号に掲載された「亜寒帯湿潤大陸性気候における資料保

存環境調査 —付着菌・空中浮遊菌のサンプリングを中心として—」（2011年）にて公表されたが、未公開分の活動内容もあった。ロシアから帰国後、1年経たない間に、奈良にある宮内庁正倉院事務所への就職が決まり、あらたな生活が始まったのち、なかなかサンクトペテルブルクでの内容を公刊する余力のないまま時間が経ってしまったことで、情報としての新鮮味は失われてしまったかもしれないが、この誌面にて、あの多岐に渡る充実した活動内容の一端を再び紹介する機会をいただいた。

2. ロシア国立図書館と連邦資料保存センター

ロシアの国立図書館は、1795年サンクトペテルブルクで、エカテリーナ二世によって創設されたロシア国内最初の公共図書館に起源をもつ。帝政ロシアの時代には「帝国公共図書館」、1925年までは「ロシア公共図書館」、1932年から1992年ソヴィエト連邦時代には「シチェドリン記念公共図書館」という名で親しまれた。いくつかの分館から成り立つ、この国立図書館群の一角で、フォンタンカ川に沿った川岸に、連邦資料保存センターが入っているレモンイエローの新古典主義様式建物はたたずんでいた。（写真1）

CONTENTS

連邦資料保存センター（FDCC）における活動（1）—VOC測定調査について—	…吉川也志保 1
何を「消毒」するのが有効か？	…横山道子 7
国立国会図書館第31回保存フォーラム	
「戦略的「保存容器」の使い方—さまざまなカタチで資料を護る—」	…川原淳子 8
全国図書館大会（和歌山大会）第8分科会（資料保存）「やってみよう資料保存	
—実演・ワークショップ特集—」をオンラインで開催して	…田崎淳子 9
第8分科会に寄せられたご意見・ご質問	…11
図書館資料の取り扱い（新型コロナウイルス感染防止対策）について・改訂	…12
委員会の動き	…14



写真1 フォンタンカ館（ロシア国立図書館 連邦資料保存センター）

連邦資料保存センターは、紙資料の保存修復の分野において主要な業績としてリーフキャスティングの発明をしたことで知られている。同センターの成り立ちは、1934年衛生関係の測定及び修復活動を行う部門を設置したことに遡り、1948年設立された国立図書館の研究所が、1950年衛生管理・修復を取り扱う特別な施設として統合された機関である。

このような設立の経緯からも、ロシア国立図書館、連邦資料保存センターでの衛生・微生物にかかわる活動も、創設以来の極めて中心的な役割であったことがわかる。

そして、筆者が派遣された2010年当時、大きく発展していた同センターの主な活動内容は、「劣化資料の修復・保全」、「酸性紙の処理」、「生物劣化対策」、「環境コントロール」、「ロシア連邦の地方図書館員を対象とした研修の開催」であった。

3. 環境調査としてのVOC測定

連邦資料保存センターは紙資料を対象に保存修復活動を行っており、保存科学部門では、資料保存に適した環境制御のために、微生物およびVOC（空気中化学物質）に関する環境調査が実施されていた。

同センターにて、特に充実していた調査研究活動が、微生物部門であることは先述の通りであり、その詳細は、前掲報告分（吉川也志保・佐野千絵・石崎武志「亜寒帯湿潤大陸性気候における資料保存環境調査 ―付着菌・空中浮遊菌のサンプリングを中心として―」『保存科学』第50号

<https://www.tobunken.go.jp/~ccr/pdf/>

50/5010.pdf(2021/2/22閲覧))にて公表されている。そこで、本稿では、未公開分のVOC測定の実験内容について紹介する。

3-1. VOC測定の主旨

空気環境は、人間のためにも収蔵物のためにも清浄であることが求められる。紙資料を対象にした保存環境基準をみると、ISO11799 書庫環境のための国際基準：2003では、空気中の汚染物質として二酸化硫黄、窒素酸化物、オゾン、酢酸、ホルムアルデヒド、カビの胞子を含む粉塵について許容範囲が定められている。

日本でも、佐野千絵・呂俊民・吉田直人・三浦定俊著『博物館資料保存論—文化財と空気汚染』みみずく舎(2010年)など、博物館資料保存論の教科書にて、収蔵庫あるいは書庫の空気環境を整えるために必要な知識を読むことができるので参照されたい。

ロシアでは、連邦資料保存センター監修の図書館での保存科学についての書籍

(КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ КНИГОХРАНИЛИЩ Методическое пособие, Санкт-Петербург, 2008年初版、2013年改訂版)が刊行されており、その中で掲載された同センター副所長(当時)ヴェリコヴァ女史による「空気中の有害不純物量の測定(直訳)」についての記事に依拠すると図書館でのVOC測定については以下のように説明される。

GOST7.50-2002(ロシア国家規格)に対応する文書保管所の空気中の有害不純物は、衛生基準に準拠すべきであり、空気の質は、定期的に検査をしなければならない。保存に適切な衛生状態の周期的な検査は、図書館の設備・施設中の気体の濃度の測定による。通常、このような測定は、大変高価な設備である。多くの図書館では数年に1回、相応の設備を有する衛生部門で行われる。

3-2. 測定機器：Universal Gas Analyzer GANK-4 (写真2)

使用されたガス分析器は自動化された測定器で、持ち運びができた。ポンプが空気を吸引して、しばらく稼働させると測定値が表示される仕組みであった。内部の検出素子(検出器)で直接測定できる場合もあれば、

カセットテープ状の検知シートが内蔵されたケミカルカセット（取り外し可能）を挿入して測定する場合もあった。許容限界濃度値（PDK）を越える場合は、シグナルが作動し、測定者に知らせる仕組みになっていた。物質の測定範囲は、0.001~25.0(mg/m³またはvol%)であった。



写真2 FDCC で用いられる VOC 測定器 : Universal Gas Analyzer GANK-4

3-3. 測定対象物質について

以下に、前掲書からのヴェリコヴァ女史によるロシアの図書館での測定対象物質についての説明を引用する。

- 1—ススの濃度：スス(人工炭素) は不完全燃焼で生じた、10~350 μm の微粒子である。図書館内では基本的に外部起因である。空気中のスス粒子の汚染は、濾紙の光学的測定から決められる。
- 2—埃の濃度：埃は文書破損による「種々の物理的、機械的および生物学的原因から生じる。GANK-4 では、空気中の粒子濃度は、酸化ケイ素の量から求められる。
- 3—オゾンの濃度：オゾンは極めて危険な空気汚染物質である。有機物を強力に酸化し、セルロースの強度を減少させる。高湿度と光とがその作用を強める。逆に空气中に微量な SO₂ が存在すると、セルロースの損傷の震度は低下する。

- 4—炭酸ガス濃度：空気中にはおおよそ 0.08% の炭酸ガスが存在する。図書館ではその濃度は著しく高いが、許容限界濃度（PDK）を越えることはない。北方での炭酸ガス濃度の最大値は、3月~6月である。
- 5—塩素濃度：塩素はオゾンと同様に有機物の強力な酸化剤である。図書館内では無視できる程度の存在である。
- 6—二硫化硫黄濃度：SO₂ は強い還元剤である。色彩の脱色を惹き起こす。SO₂ の存在のもと、湿度が高くなると、図書館の光学的作用に好ましくない影響を与える。書籍保存においては通常十分高く、しばしば許容限界濃度(PDK)を越える。硬水中の塩としてのサルフェイトイオンの存在は、紙の酸化の原因となりその分解をもたらす。
- 7—二酸化窒素：NO₂ の存在は紙に危険である。湿気と水の存在の許で、二酸化窒素の酸化作用によりセルロースは容易に分解する。二酸化窒素の存在下では、湿度が高くなると、紙の明度の経時変化が上昇する。窒素と硫黄との酸化物から生成する酸性物質は、セルロースとタンパク質の高分子を常に水化物化し、その結果図書館中の書籍、皮革を脆化し、分解を促進する。
- 8—ホルムアルデヒド濃度：ホルムアルデヒドは皮革と羊皮紙とを硬化し、人間にとっても有害である。古くは、それは殺菌に使われたが、殺菌の後本の紙から長い間ホルムアルデヒドが放出された。3年後でも書庫のホルムアルデヒド濃度は、化学工場の作業場の許容限界濃度(PDK)の2~3倍に達した。保管場所のホルムアルデヒドの長期間の発生源の一つである。
- 9—アミルアルコール濃度：この総量は書籍から放出されるもので、十分に高く、2.0~2.2%に達する。アミルアルコールの文書への明確な作用は明らかではないが、庫内の換気が悪い、特に古い文書から高濃度に測定される。
- 10—アセトアルデヒド：書籍類からの総濃度は0.2~0.3%に達する。書籍によるその吸収は、書籍の酸性度を低下させる。
- 11—ベンズアルデヒド：書籍類から発生する。その濃度は、1.0%である。外部発生源は、食品・化粧品に使われる添加物による。
- 12—ブチルアセテート：書籍類から発生する。

総濃度は0.5～1.1%である。書籍への影響は、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒドと同様である。

13-プロピルアルコール：文献中には古書籍からの放出は記録されていないが、多くの図書館での測定では、多くの量が測定されている。文書保存庫でのプロピルアルコール濃度の決定は不可欠であり、文書全体の中性化の装置PAL3により処理される必要がある。というのは、上記の場所では、余分のプロピルアルコールの痕跡が認められるからである。

14-トルエン：書籍類からの総濃度量は、3.0～3.2%である。

15-エチルベンゼン：書籍類からの総濃度は1.3～1.7%である。

9～15-これらの物質は：GOST7.50-2002には予知されていないが、これらは図書館の資材中から発生し空気中に存在する。それらの空気中の濃度超過は通常の定期的測定の見逃しによるもので、文書および職員に明確な影響を与える。

本稿で、汚染物質の発生源とされる古書籍は、いわゆる伝統製本の西洋古書籍を指している。

空気中汚染物 (VOC)	汚染物質の発生源
アミルアルコール	古書籍
アンモニア	コピー機、建築材
アセトアルデヒド	ポリマー材、家具、カーペット、ビニル壁紙、ペイント、人びとの生活
ベンズアルデヒド	建築材、香料
ブチルアセテート	ペイント溶剤
キシロール	コピー機、ポリマー材、家具、カーペット
オゾン	オフィス構成材、コピー機、大気中の光化学反応（二酸化窒素、酸化物、飛散有機物による）
二酸化炭素	有機材の燃焼（自動車輸送、企業、廃棄物の焼却、たばこなど）、ある種の生物学的、生産プロセス
窒素酸化物	自動車輸送、ガスこんろ、1000C以上の加熱プロセス、コピー機、酸化窒素の自然的生成、土中のバクテリア活性化、雷、火山の噴火
硫黄酸化物	熱電センター（発電所：石油・石炭の燃焼）、製鋼生産、セメント焼成炉、ごみ焼却工場、過程のストーブ、内燃機関の運転、森林火災、火山活動
プロピルアルコール	人びとの日常生活
スス	不完全燃焼あるいは炭水化物の熱分解、ゴム添加物の生産、ペンキ塗料用の顔料 など
トルエン	ポリマー材、家具、カーペット
フェノール	フェノールホルムアルデヒド樹脂（基準許容濃度値：DSPに相当する値が生じる）、建築用ベニヤ板、ポリマー材、家具、カーペット
ホルムアルデヒド	家具（DSP）、尿素ホルムアルデヒドレジン（?）、鋳造機、発砲プラスチック材、合成繊維、ベニヤ板、ポリマー材、カーペット、ペースト
塩素	ポリ塩化ビニル、リノリウム（経年変化により塩素放出）、耐火がスプレート
エチルベンゼン	発泡スチロールの熱分解

表 1：保存施設中の VOC の発生源物質の例

物質	化学式	測定範囲 mg/m ³	Data type	GOST7.50-2002	
				上限	平均値
二酸化窒素	NO ₂	0.02-1.0	X	0.085	0.04
亜硫酸ガス	SO ₂	0.025-5.0	X	0.5	0.05
浮遊物質	-			0.5	0.05
オゾン	O ₃	0.015-0.05	X		
埃			X	0.5	0.15
スス	C	0.025-2.0	X	0.15	0.05
二酸化炭素	CO ₂	0.1-0.25vol%	X		
ホルムアルデヒド	HCOH	0.0015-0.5	X		
塩素	Cl ₂	0.005-0.5	X	0.1	0.03
アミルアルコール	C ₅ H ₁₂ O	0.005-0.5	D		
アセトアルデヒド	C ₂ H ₃ OH	0.005-2.5	D	0.29	
ベンズアルデヒド	C ₆ H ₅ COH	0.02-2.5	D	1.04	
ブチルアセテート	C ₆ H ₁₂ O ₂	0.05-2.5	D	1.09	
トルエン	C ₇ H ₈	0.15-5	D	3.13	
プロピルアルコール	C ₃ H ₈ O	0.01-2.5	D		
エチルベンゼン	C ₈ H ₁₀	0.01-2.5	D	1.72	

表 2 書庫の空気中で有害不純物と定義される物質

X：GANK-4 ケミカルカセット (Chemical Cassette) による測定

D：GANK-4 内部検出器による測定

3-4. 実際の測定事例

ロシア国立図書館書庫内で、空気清浄器の使用前後で、空気の清浄度を比較する測定を行った。

3-4-1. 測定場所：ロシア国立図書館フォンタカ館（写真 1）

元来はエカテリーナ 2 世によって教育施設として、建築家ジャコモ・アントニオ・ドメニコ・クアレンギ）の監督下、1804 年から 1807 年に建造された。

測定当時は、フォンタカ館内に、連邦資料保存センター、国立図書館音楽部門、国立図書館新聞部門が設置されていた。

目的で、2010 年 5 月 12～13 日に実施された。複数回の測定の中から、最も信頼性の高い値が得られたのは 5 月 12 日実施した 2 回であった。その結果に基づいて作成されたのが表 3 である。（空気清浄器の稼働前に 1 度、稼働後に 1 度で 1 セットとした測定の 2 セット分なので計 4 度の測定から得られた結果である）

空気清浄器を用いた後に、汚染物質である VOC が減っていた場合は、100%より低い値を示す。しかし、100%より高い値を示している項目は、空気清浄器を稼働した後のほうが VOC が増えていた状況を示しており、書籍資料自体から VOC が蒸散されている可能性が指摘された。

3-4-2. 測定結果例

空気清浄器の可動前後で測定値を比較する

空気清浄器可動前後の書庫内VOC増減

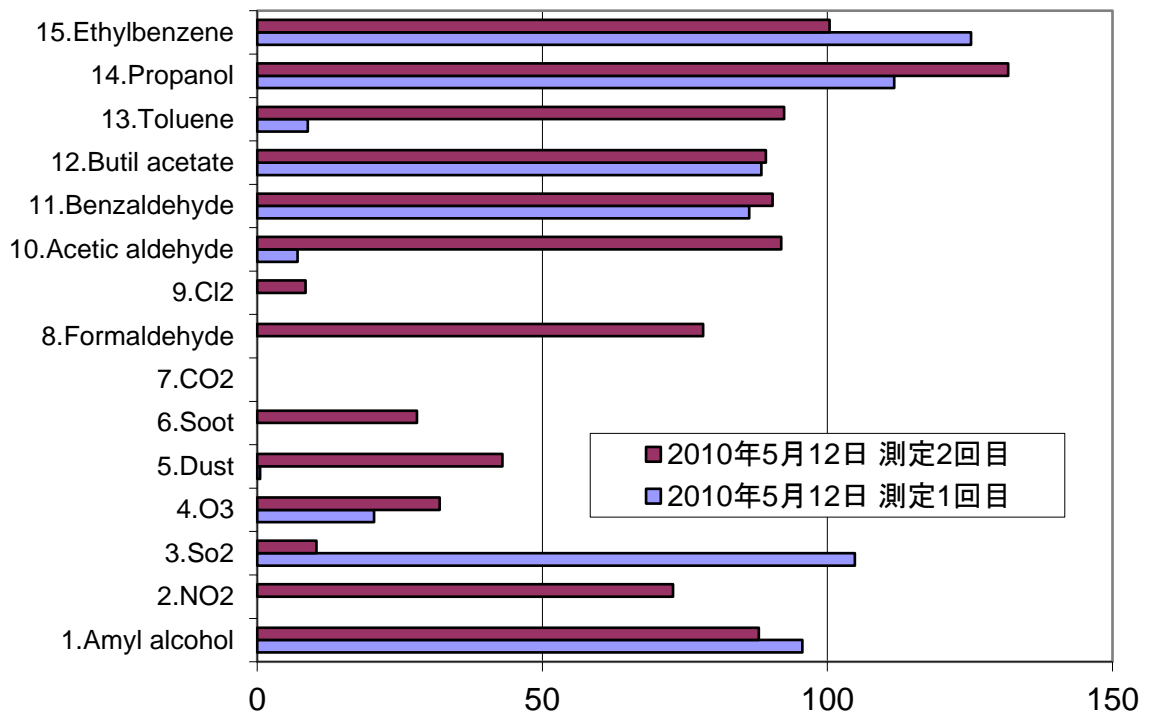


表 3 測定結果例(空気清浄器を稼働した前後で測定対象となった VOC 濃度の増減を百分率 (%) で示した表)

4. ロシアでの VOC の除去方法

以下に、ヴェリコヴァ女史の前掲書から、ロシアでの VOC 除去方法を引用する。

換気

合成物の中で、フェノール、アルデヒドは温度上昇にともない、他の多くの揮発性物質と同様に、より発生しやすくなる。従って、揮発性物質濃度を減少するためには、頻繁な換気が必要であるが、その際、街路の状況、部屋の温湿度状態を考慮しなければならない。

非有害物質の利用

リノリウムは他の物質、例えばラミネート Meister と交換する必要がある。ラミネート Meister に含まれるホルムアルデヒドの放出は、許容限界基準より著しく低い。さらに、湿気、火に対して強く、また紫外線の作用に対して強い。ラミネートは湿度と温度変化に対して

強い。

空気清浄器の利用

現在(2010年当時)では、種々の空気清浄器があるが、最初は水による集塵で、中でもアメリカ(USA)製の Rainbow はすでに図書館で採用されていて、高い効率(300 m³/h)を持っている。空気清浄フィルムの濾過-吸収プロセスを使った、Bionair LC-1060(Canada), Honewell Clean Air(USA), Philips HR 4320/A(Holland)の効率は150~200 m³/hである。静電フィルターの原理を使ったものに、Bionair FE-1060(Canada), Super-Plus(ロシア)があるが、それらの効率は、比較的長く、5~70 m³/h である。

Daikin ACE3DVE(日本製)は180 m³/hである。最近、光触媒フィルターによる空気清浄器 Daikin ACF3AV1-CH(日本), Aerolaif, Sevezh35(ロシア)が出たが、その能力は形式により、5~350 m³/h である。

しかし、メカニカル式、水吸収式、静電式のいずれもフィルターを使った装置は、空気中のほこりを除去するもので、浮遊する有機物、ウイルスは除去できない。より完全な空気清浄器は、光触媒吸収を基本にしたものである。

光触媒フィルターの原理は、光触媒フィルターの表面の紫外線照射の作用で、全ての有機物、とくに有毒不純物の酸化と分解とをすることである。有機物から発生するほとんどの臭気もまた、完全にろ過により分解し、消失する。反応は室温で生じ、その際不純物は集合することもなく、無害で純粋な空気成分にまで分解する。

植物の利用

施設内部の空気組成改善には、質的光フィルターとして、ある種の観賞用植物の利用も可能性がある。大気中のビフェニルを好んで多量に消費する能力を持つ植物の光化学フィルターは、カルボニル化合物の中で、最も広がり危険なホルムアルデヒド濃度を低下させる能力がある。

5. おわりに

筆者の専門分野は、環境調査の中でも、どちらかといえば温湿度環境を主体としていて、当時はフランス国立図書館保存科学室で学んだ経験を活用して、書籍の微生物被害の発生防除を目的とした研究に携わっていた。このような事情で、ロシアに派遣される前年にイタリアで開催された IFLA-PAC（国際図書館連盟資料保存コアプログラム）ローマ大会へは、微生物関係の自著論文を片手に参加していたのだが、そこで隣に座っていたのが、ロシア国立図書館から代表として参加していた連邦資料保存センター副所長（当時）のヴェリコヴァ女史であった。「それは、あなたがやった仕事ですか？」と声をかけてくださり、その論文内容を評価してくれたことがご縁となった。イタリアから帰国後、数カ月して、日本学術振興会から優秀若手研究者海外派遣事業の募集要項が出た際に、連絡をとってみたところ、連邦資料保存センターでの受入を快諾してくださったことで、上記の研究交流は実現した。

そして、先述のように温湿度制御と微生物の関係が専門であった筆者にも、このような VOC 測定の実験に携われる機会が設けられた。

化学物質の調査は、筆者の主たる専門ではなく、滞在中は英語で意思疎通していたように、ロシア語については不勉強であったため、調査した VOC については、学術的な発表の機会を得られないままだったが、本稿の執筆に必要な参考文献の翻訳については、龍谷大学名誉教授、江南和幸先生のお力添えをいただき、なるべく正確な情報を伝えられるようにつとめた。翻訳あるいは化学の内容についての間違ひがあればご教示願いたい。

ここで紹介した VOC 測定についての内容は、資料保存に関わる国際規格で推奨される VOC の種類数をはるかに上回る多様な種類の測定実績を示しており、書籍から発生する気体の関係を綿密に調査された連邦資料保存センターの活動の賜物として、日本で周知するに充分値得る。と同時に、サンクトペテルブルクの季節柄、美しい街並みの中で雪解けと共に発生する多量の粉塵や VOC が飛散する環境で行われた貴重な測定例でもあった。ここに掲載する場が得られたことに深く謝意を表したい。

（きっかわ やしほ

・二松學舎大学非常勤講師）

何を「消毒」するのが有効か？

横山道子

* 愛知図書館協会からの依頼で、「愛知図書館協会会報」(No.198 2021.3.20)に資料保存委員会から寄稿しました。

なお、資料保存委員会では、図書館資料を介した新型コロナウイルス感染を防ぐ対策についての考え方を「図書館資料の取り扱い(新型コロナウイルス感染防止対策)」について一人と資料を守るために「一」としてまとめています。そちらもぜひご参考にいただければと思います。

<http://www.jla.or.jp/committees/hozon/tabid/96/Default.aspx>

資料を介した感染への対策は、「資料利用前後の手洗い・手指の消毒」と、利用された資料の「一定時間の隔離」である。この基本がなかなか徹底されない。

まず「消毒液」を図書館資料に使いたくない

る。フィルムコート等には使用可だが、製本クロスや革表紙、塗工紙等は変質や退色、紙は変形などの危険がある。埃や汚れの除去は良いことだが、全ページの消毒は非現実的。本を汚さないため「利用前に手を消毒」し、利用後にもページをめくった「手を消毒」することこそ、最も有効な感染対策なのである。

最近「図書館の本、安心して利用を」という見出しで報じられるのは、紫外線照射で本を消毒する機械。しかし、これも全ページの消毒は難しい。そもそも紫外線といえば紙を劣化させる大きな要因である。日光や蛍光灯からの紫外線で紙が日焼けすることを思い出してほしい。敢えて本を日焼けさせて得られるのは、「安全」ではなく「安心感」でしかない。一部の雑菌やウイルスを減らすことと引き換えに、資料の寿命を確実に短くしているのだ。

長期保存する資料でなければ良いと思うかもしれない。しかし、偽りの安心感を与えて手指消毒を怠らせてはいけない。埃や臭いの無い本はウイルスの無い本ではない。機械によって臭いの除去や心地よさを提供すれば歓迎されるだろうが、完全な「本の消毒」ができたと誤解させてはいないか。感染予防のためには、機械に入れた本であっても「資料の利用前後に手をきれいにしよう！」と呼びかけ続けることが必要なのだ。

世界各国で推奨されている感染予防策は、一定時間の隔離である。1～3日間放置するだけでウイルスは活性を失う。保管場所さえあれば資料に影響を与えない方法で、費用も技術も不要である。詳しくは資料保存委員会のページを参照してほしい。

隔離が不可能な場合でも、低コストで有効な感染対策がある。「手を消毒」することである。手を洗おう！手を洗ってもらおう！人と資料を守るために。

(よこやま みちこ・資料保存委員会)

国立国会図書館第31回保存フォーラム 「戦略的「保存容器」の使い方

—さまざまなカタチで資料を護る—

2020年12月16日～2021年1月15日

川原淳子

今回の保存フォーラムはオンライン動画配信によるもので、事前申込制、視聴期間1か月で開催された。こうしたオンライン配信には、時間や場所が限られないというメリットがある。平日のフォーラム参加はハードルが高いという方でも申し込みやすく、また、国立国会図書館まで足を延ばしにくい方も今年開催方法を喜ばれたことと思う。期間内であれば何度でも視聴することができ、自分のペースでじっくりと取り組むことができた。申込時に質問を記入できるようになっていて、配信時そのいくつかに登壇者が回答してくださるという工夫も見られた。

フォーラムは4つの報告から構成されていた。報告1は宮内庁正倉院事務所保存課保存科学室員・高畑誠氏による「正倉院文書の保存環境—保存容器を中心に」。教科書にも出てくる校倉造の正倉院、これが宝物の「容器」であるという視点で話が進む。容器というと、箱や帙など、直に資料を格納する物を思い浮かべるが、建物自体が巨大な容器であるという視点は、図書館建築や書庫内環境を考える上で、腑に落ちるとでもいうか、「そうか」という思いであった。その正倉院の中で、資料はさらに「唐櫃」という主に杉材を使用した箱に納められてきた。奈良時代の容器が現在でも現役で使用されているというから驚きである。現在は空調設備のある西宝庫に宝物を納めているが、西宝庫の保存環境は正倉院を基にしているという。正倉院、そして唐櫃内の湿度変化のグラフが示されるが、非常に安定していることが見て取れる。それほど正倉院+唐櫃というタグは資料保存に有効であったといえる。

報告2は資料保存コンサルタント・専門図書館協議会顧問の安江明夫氏の「近代容器の起源と「防ぐ」保存の発展」。近代容器の起源として紹介されるのは1966年に起こったイタリアのフィレンツェ、アルノー川の氾濫。この災害に際して世界中のコンサバターが結集し、資料

保存の技術やネットワークが格段に進歩したと言われているが、容器に関しても同様で、被災した大量の資料に対してマスコンサベーションを実施するため、措置の優先順位を付けひとまず容器に収納するという体系的なアプローチがここで確立された。それまでは少量の貴重な資料を年月をかけて修復するという方法を取るのが通常であったが、これ以降修復と並行して劣化の損傷を抑制する措置にも重点を置く方向性が主となった。その抑制策の大きな柱のひとつが容器収納である。容器に収納することで時間を稼ぎ、順次修復をしていく「段階的保存」が提唱されるようになった。ただし安江氏は、容器収納は「段階的」ではなく究極の保存策であると考えているという。防ぐことこそが基本的な保存策であり、容器収納はそのうちの重要な一方策であると強調された。

報告3、九州大学附属図書館収書整理課長・山口良子氏による「保存容器のさまざま：資料移転のために作成した保存容器について」では、2017～2018年度にかけて行われた九州大学新伊都キャンパス中央図書館への移転作業に際して作成された各種資料用容器が紹介された。資料は、マイクロフィッシュ・リール、軸物、レコード、未製本雑誌、大型本、貴重書と多岐に渡り、容器の種類も非常にバラエティに富んでいる。時間的、予算的な制約と移動時の安全性、移転後の保管方法やスペース等を検討した結果、容器収納という選択をされたということであった。当初は決して積極的な選択ではなかったように見受けられるが、結果的にはまさに「戦略的」な容器作成事例といえるだろう。移転や容器作成のフロー、保存対策指針、コスト、資料の計測方法等具体的な事例を挙げながらの報告はそのまま実務に活かせる内容であり大変有益であった。容器への収納を職員がされたそうで、大変であったが大切なプロセスであったと感じていると話されたことが印象に残る。

最後に、国立国会図書館収集書誌部資料保存課・関さやか氏から「国立国会図書館の保存容器」と題して国立国会図書館での保存容器の実例紹介、作製方法、簡易帙の紹介、災害時の活用と効用について報告された。国立国会図書館では1990年に「保存箱チーム」が発足し、館内で作製しやすい保存箱の検討が始められた。特殊な形態であったり、時間的にすぐに対応が必要で外注にはそぐわない場合に館内で容器作製を行っているそうである。そのための機械や材料なども揃えられている。小規模な図書館で

は真似できることも少ないが、簡単に作れる容器の紹介や収納に際してのアイデアなど参考になった。

近年甚大な被害を与える水害が多く発生するが、保存箱に収納されている資料は被災後も想像以上に状態がよいという。「保存容器は最後の砦であり、最強の砦」「一番小さな書庫」という表現に、保存容器を積極的に取り込んでいこうという方向性が感じられた。

4つの報告に共通するのは、タイトルの通り「戦略的」な保存容器の使用例である。容器保存は、本格的な修理を施すまでの時間稼ぎといった消極的な印象を持っていたが、これを機に職場でも保存容器の活用を図っていきたいと考える。

なお、テキストとアンケートで寄せられた質問回答は下記 URL で公開されています。

https://www.ndl.go.jp/jp/event/events/preservation_forum31.html

最後になりましたが、登壇者のおひとり、安江明夫氏が2021年1月29日に逝去されました。資料保存の世界を牽引されてきた氏の功績は計り知れません。謹んでお悔やみを申し上げますとともに、心よりご冥福をお祈り申し上げます。

(かわはら じゅんこ・資料保存委員会)

全国図書館大会（和歌山大会）

第8分科会（資料保存）

「やってみよう資料保存

—実演・ワークショップ特集—

をオンラインで開催して

田崎淳子

第106回全国図書館大会（和歌山大会）は、新型コロナウイルス感染症の影響を受けて史上初のオンライン開催となり、資料保存委員会でも動画公開による分科会を実施することになった。現地開催を念頭に置いた当初の企画から転換して、無事分科会を終えるまでに若干の困惑

や混乱がなかったとは言えないが、対面形式では得られなかっただろう気づきや成果もあったと思う。コロナ禍における資料保存委員会の活動のひとつとして、本稿で記録に留めておきたい。

従来の集合形式の分科会（大会開催が10～11月）では、2月の意向調査提出（日本図書館協会宛）、4～5月の「大会案内」原稿締切（大会事務局宛）、そして8～9月の「図書館雑誌」大会特集号の原稿締切（同編集委員会宛）が、それぞれ準備上の節目となっている。当委員会では、分科会開催の是非や内容の検討を年末年始あたりから始め、ゴールデンウィーク前にはテーマと講師を確定することが近年のならいとなっていた。

2020年は和歌山大会に向けて2月に開催希望を提出し、3月には委員会メンバーを講師とした実演方式とする方向で相談を進めていて滑り出しは比較的順調だったと思う。通常は外部講師を数人招くことが多かったので、講師全員を委員会メンバーで担当することにも新鮮さも感じていた。当時は当然集合形式と考えていたため、会場となる部屋の配置や制約を意識していろいろ相談していた記憶が残る。

3月までは感染症を気にしながらも日常を過ごしていたものの、4月に発せられた緊急事態宣言によって和歌山大会を含めたその後のすべての予定がどうなるか予測できなくなった。4月から5月にかけてそれぞれの職場や生活にも大きな影響が出る中、分科会に関しては今後の方向性が出るまでは検討を止めざるを得なかった。

6月半ばになって、大会実行委員会でオンライン形式での開催が決定されたという連絡を受けた。分科会についてもオンライン対応が可能かどうか検討することになったが、たまたま実演方式としていたこと、講師全員を委員会メンバーでと考えていたことが幸いし、柔軟な方向転換につながったと思う。内容を大きく変更する必要はなかったし、動画撮影によって実演のクローズアップや繰り返しての視聴が可能になったことは、むしろ利点となると思われた。分科会講師を担当する委員は7名と多く（全分科会中最多だった）、日本図書館協会研修室をお借りして10月2日に動画撮影を行った際には、時間不足にならないかどうかだいぶはらはら心配していた。また、講師の人数が多い分、提出や確認すべきデータの総量も多かったことが当分科会の特徴と言えるだろう。

オンライン分科会の実際の事務を振り返ると、特に動画撮影から公開にかけては大会事務局や動画担当業者とのやり取りが多く、あれこれと細かい不備について連絡していたことが思い出される。集合形式であったら、先に述べた節目の対応や、講師と大会事務局の間の調整を行うものの、それらが一段落すれば後は当日に関わることを担えばよい。そんな例年との対比から、オンライン形式は予想以上に負担が多いと感じてしまった。

一方、集合形式では同時に複数の分科会に参加することは不可能だが、今回のオンライン分科会では、普段なら当分科会を第一希望としないう方の目にも実演の動画が届いたのではないかという実感を持った。動画再生回数はありがたいことに2,594にものぼった（集合形式で予定していた部屋は定員80名のものである）。また、分科会の運営スタッフ自身は集合形式では他の分科会に参加することも、自分の分科会を落ち着いて聞くことも難しいが、今回はいろいろ視聴することができた。成果物として二次的に利用可能な動画が残ったこともよかった点である（動画の著作権は当該年度は大会事務局に、次年度以降は日本図書館協会に属するものである）。

オンライン分科会のデメリットとしては、結局集合形式のよい点を体感できないことに尽きるだろう。地方での大会開催は、普段なじみのない土地の図書館を訪ねるよい機会であった。集合形式でも準備のやりとりはメールばかりではあるが、分科会当日に大会事務局の担当者や参加者と直接顔を合わせて反応や空気を共有、交流することは、オンライン形式では叶わない。

開催形式の変更には、大会事務局と日本図書館協会双方に多大なご苦労があったと思う。無事分科会が実施できたことを改めて感謝したい。既にオンラインでの開催が決定している第107回大会（山梨大会）では、今回のご経験を引き継いでよりよい進め方や成果へとつながることを期待している。当委員会も現在オンライン分科会の開催を検討しているところである。

（たさき じゅんこ・資料保存委員会）

*** 参加された方からのご意見、ご質問および回答を次ページに掲載いたします。**

第 8 分科会へ寄せられたご意見、ご感想

概説について

(質問) 資料に影響を与える環境として紫外線のお話がありましたが、もう少し詳しく聞きたかったです。特にコロナ対策には推奨できないという話でしたが。

(回答) 紫外線は紙にとっては劣化を招く大敵です。一番分かりやすい劣化は褪色です。日の当たる場所に置いておいた資料が「日焼け」してしまった経験のある方は多いのではないのでしょうか。一方で、波長と照射量(エネルギー)によりますが、紫外線が雑菌やウイルスに有効であることは証明されています。しかし、一般的に私たちが利用できる機器の紫外線照射が、新型コロナウイルスに有効なのか否かのエビデンスは、現段階では残念ながらありません。それでも「安心感」のために紫外線を採用せざるをえない状況になった場合は、紫外線は大なり小なり確実に資料を傷めるということを知った上で、例えば貴重資料には絶対照射しないとか、慎重に運用しなければなりません。

資料のコロナ対策は、①「資料の消毒」より、まず「手指の消毒」②「資料の消毒」で推奨できる方法は、一定期間の「隔離」です。詳しくは以下をご覧ください。

(参照)

日本図書館協会・資料保存委員会のページ
「図書館資料の取り扱い(新型コロナウイルス感染防止対策)について一人と資料を守るために」(p12 参照)

同「ネットワーク資料保存 122 号」

(<http://www.jla.or.jp/Portals/0/data/iin/kai/hozon/network/NW122.pdf>)

実演について

(質問) 大変参考になりました。

一点、質問があります。図書資料を乾燥させるために挟んでいる紙ですが、印刷された不要紙を再利用されているように見受けられました。トナーによっては、図書資料に移ってしまう可能性はないのでしょうか。特に、プリンターで印字された紙は水に弱いことが多く、インクが溶ける危惧があるかと思われそうですが、いかがでしょう。

(回答) 一般に使用されているコピー用紙の強度やインクについて、問題があったことは経

験がありません。しかし、一部のプリンターでは水溶性のインクを使用しているものもあるようですから念のため確認しておく必要があります。

全体について

(感想 1) 再確認したり、気づかされたり、新たな知識をいただいたり、大変興味深く拝聴いたしました。

特に、資料に対する際の心構えを再確認させていただいたことが印象に残りました。資料の修理に関して、以前教えていただいて気を付けていたことも、時間と共におろそかになっていました。資料に手を加えることは、ダメージを与えることだと、修理の際に常に意識するべきだと改めて肝に銘じました。

ワークショップができなかったことが残念でしたが、教えていただいたことを自分なりに試してみて、今後の仕事に生かしていきたいと思えます。

ありがとうございました。

(感想 2) 本が傷まない取り扱いや和本の取り扱いについて分かりやすく実演が収録され、大変参考になりました。眞野氏のお話は時間ももっと長くてもよかったです。また分科会全体の視聴時間一覧表をご用意いただき助かりました。できれば視聴期間がもう少し長いとありがたかったです。オンライン開催は地方在住者にとってうれしい一面、実際にお会いできないというデメリットもあると思えます。

(感想 3) 資料の保存と補修には頭を悩ませるところです。一連の発表はとても参考になりました。

(感想 4) 自館で取り組むべきことが具体的によくわかり、大変参考になりました。ありがとうございます。ぜひ実践したいと思えます。

(感想 5) オンラインでの研修だったので、自分のペースで受講できたのは良かったです。

資料の保存や、災害への対策について、改めて基礎から学ぶことができたことは大変有意義でした。

(感想 6) 普段はあまり使うことがない資料保存やカビ対策に関する基本的知識を得ることができて良かったです。

壊れている＝修理と考えがちだが図書館は博物館とは違い本を多くの方々にご利用していた

だく為により良い状態で保存することが目的なので、本の構造や紙の性質をよく理解したうえで材料ややり方を見極めるようにして修理しすぎない均衡のとれた状態を目指すようにしなければいけないと思いました。

水害・水損からの救済と修復では、現代の塗工紙は汚れた水に浸水して乾いてしまうと板のように固くなってしまうため、意外にも一度水道水で洗浄してから吸水、乾燥させることや、修復にたどり着かない本はブルーシートやビニール袋、可能ならば冷凍庫を使用して乾燥を少しでも遅らせることを初めて知りました。

災害への対処法を考えておくことも大切です。資料の取扱い(一般書)で聴講しました「当たり前」のことを「正しく」を行い、常日頃から汚損・破損を防ぐよう心掛けて行きたいと思いました。

(感想 7) 長く図書館で働いていながら(だからこそ?)、基本中の基本の部分でおろそかになっている点があり、改めて反省させられた。

災害対策に関しては、呑気なことにあまり考えたことがなかったが、当然起こりうるものとして、今すぐにでも自館で進めなくてはと危機感を持った。参考にしたいと思う。

概説、カビ対策、水損対策、実演について

(感想) 眞野会長の概要説明は、図書の「保存」の全体がわかりやすく説明されており、図書の専門のいない当館の職員には非常に参考になりました。

本年は、カビの発生に悩んでいたところであり、『カビ対策』の発表は非常に参考になりました。簡易なカビの対処方法については、早速、参考させて頂き、実施したいと思います。『水損資料の対処』では、水損した資料を水道水で水洗いして処理するというのは、衝撃的でした。当館にも水損して頁が張り付いて剥がれなくなっている古い資料が存在しているので、水損するような事態が発生した時には参考とさせて頂きたいと思いました。水損して頁が張り付いてしまった資料の処理の仕方も救済する方法があるのであれば発表に含めて頂きたかったと思いました(水損した資料と同じように水洗いしてよいのか。張り付いてしまった資料は為す術がないのか等)。

今回、動画での視聴ということで、聞き逃した部分を何回も視聴できるという点で非常によかったと思います。逆に、インターネット参加ということで、実習が出来なかったのは残念でした。

日本図書館協会資料保存委員会

2020年7月6日

2021年3月1日改訂

図書館資料の取り扱い(新型コロナウイルス感染防止対策)について —人と資料を守るために—

図書館資料を介した新型コロナウイルス感染を防ぐ対策について、日本図書館協会資料保存委員会の現時点での考え方を以下のとおりまとめました。各館で今後の対応を検討する際の参考にしてください。

資料を介した新型コロナウイルス感染を防ぐ最も効果的な対策は、資料利用前後の手洗

い・手指の消毒と、利用された資料の一定時間の隔離だと考えます。

【手洗い・手指の消毒】 利用の前の手洗いや消毒は、もし自分がウイルスを持っていた場合に資

料にウイルスを付着させないためであり、利用の後の手洗いや消毒は、もし資料にウイルスが付着していた場合に自分に付いたウイルスを除去するためです。また、資料利用中にはマスクを着用して、手指で顔を触らないようにすることも有効です。

【一定時間の隔離】

● 隔離によってウイルスを不活性化させる

ウイルスは時間経過によって不活性化します。どのような物質に付着しているかによってウイルスの残存時間は違ってきますが、不活性化の時間に関する研究結果や見解は世界 各国の機関から出されています。米国立アレルギー感染症研究所の実験結果によると、ウイルスが不活性になるまでの時間は、紙の上では 24 時間、プラスチックでは 72 時間です (※1)。この結果を参考にしている機関は多く、また、WHO の見解を受けて、日本の厚生 労働省も同じ数字を示しています (※2)。その他の現時点での研究結果や見解をみると、隔離時間は 24 時間から 72 時間というのが妥当と思われます。一方、イギリスの科学雑誌「Nature」(2021.1.29) が「接触感染はまれ」という論説で紹介する論文 (イギリスの医学 雑誌「The Lancet Infectious Diseases」掲載) では、ウイルスが失活するまでの時間について、多くは研究室で大量のウイルスを用いて実験された結果であって、現実的には 1~6 時間と述べています (※3)。

利用後の資料を一定時間「隔離」することは、時間の経過を待つだけなので安全であり、資料に与える影響もありません。保管場所さえあればコストも発生しませんので、非常に現実的で効果的な方法です。

しかし、利用の多い資料で、その隔離の「時間」が待てないような場合は、資料の利用前後の手洗い・手指の消毒を徹底することがより重要になります。

【資料の消毒について】 消毒については以下のような方法もありますが、それぞれ注意が必要です。

● 消毒液によって消毒する方法

表面がプラスチックのもの (フィルムカバーをした本やディスクケースなど) は消毒液 を用いて清拭しても問題ないものが多いです。

しかし、紙自体を消毒液で消毒することは、次の理由から推奨されていません。

- ・消毒液が紙に悪影響を与える可能性があります。
- ・消毒液に含まれる水分が、紙の変形を引き起こす可能性があります。
- ・製本された資料の紙を 1 枚ずつ消毒することは非現実的です。

また、製本クロスや革の表紙、カラー印刷された塗工紙等に消毒液を塗布すると、変質したり退色したりする可能性があります。

● 紫外線照射による方法

紫外線は一般的に細菌やウイルスに対して殺菌、不活性化の効果があるとされており、新型コロナウイルスについても、一定の波長と照射量での効果が確認される報告がさまざま出てきています。しかし、各国の関係機関の見解では図書館資料への紫外線照射は推奨されておらず、むしろ否定的です。その理由は次のとおりです。

- ・紙の劣化等の悪影響があります。もともと紫外線は紙にとって大敵です。
- ・資料の表紙だけでなく、本文全ページの内側に紫外線を照射し、ウイルスを完全に不活性化させるのは困難です。「紫外線殺菌照射による殺菌は、一般的に 1 cm²あたり 2~5 ミリジュールの暴露で効果が出るが、完全な暴露でなければ効果的ではなく、製本された本での達成はほぼ不可能」という指摘 (※4) もあります。

まず図書館職員が、有効性があいまいな消毒方法を資料に用いることによって、資料に悪影響を与えてしまう危険性を理解しましょう。そして、人にも資料にも安全で効果的な対策を講じましょう。利用者にも基本的な対策方法を周知することが大切です。ポスターなどで「資料の利用前後の手洗い・手指の消毒」を呼びかけ、環境を整備しましょう (※5)。

※1 van Doremalen, Neeltje, [... et al.] "Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1." New England

Journal of Medicine, vol. 382, no. 16, 2020.3.17, p. 1564-1567. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973> (電子版 2020.4.16)

- ※2 厚生労働省「新型コロナウイルスに関する Q&A (一般の方向け) 令和 3 年 2 月 6 日時点版「問 3 新型コロナウイルス感染症にはどのように感染しますか。」
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/dengue_fever_qa_00001.html#Q2-2
- ※3 Goldman, Emanuel“Exaggerated risk of transmission of COVID-19 by fomites”, Lancet Infectious Diseases. Vol. 20, no. 8, 2020.8.1, p. 892-893. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30561-2/](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30561-2/)
- ※4 Ewen, Lara.“How to Sanitize Collections in a Pandemic: Conservators weigh in on the mysteries of materials handling during COVID-19”, American Libraries, 2020 年 6 月 1 日付ブログ記事 (翻訳: 資料保存委員会)
<https://americanlibrariesmagazine.org/2020/06/01/how-to-sanitize-collections-in-a-pandemic/>
- ※5 たとえば次のような事例 ・埼玉県立図書館「手を洗おう」ポスター
<https://www.lib.pref.saitama.jp/information/2020/06/news-20200618-hozontearai.html> ・浦安市立図書館「新型コロナウイルス感染防止のお願い」 <http://library.city.urayasu.chiba.jp/news/news/koronasiryo.pdf> (URL の参照日は 2021 年 2 月 23 日)

資料保存委員会の動き

※7 月、8 月定例会中止

2020 年 9 月 定例会

日時:2020 年 9 月 16 日(水)

場所:日本図書館協会会議室

出席:11 名(うち Zoom 参加 1 名)

報告事項 (Zoom ミーティングについて、参加方法の確認/和歌山大会分科会の動画収録についてスケジュール確認)

確認事項(大会分科会収録日 10/2, 13 予備日、時間、順番、注意事項、機材、講師の収録に関する希望/収録後のスケジュール・提出物の締め切り確認)

2020 年 10 月 2 日(金)

第 106 回全国図書館大会第 8 分科会動画収録

会場:日本図書館協会 2 階研修室

2020 年 10 月 定例会

日時:2020 年 10 月 2 日(金)

場所:日本図書館協会研修室

出席:11 名(オブザーバー含む)

確認・報告事項 (大会スケジュール:とりまとめ・回答方法・事務局問い合わせ事項/ネットワーク資料保存:122 号完成、HP アップ依頼/セミナー:開催方法の検討)

その他 (SNS を利用者した資料保存に関する啓蒙活動について/定例会の開催について)

※2020 年 11 月~2021 年 2 月定例会中止

2021 年 3 月 定例会

日時:2021 年 3 月 3 日(水)

場所:日本図書館協会会議室

2021.3

出席:12 名(うち Zoom 参加 4 名)

報告事項 (「ネットワーク資料保存」:123 号進捗状況、刊行後の広報)

協議事項 (「ネットワーク資料保存」セミナーや見学会の開催が難しい分、積極的に刊行していく、124 号の掲載予定原稿と候補案/全国図書館大会:和歌山大会記録刊行後の予定と活用、山梨大会も事前録画配信となる、テーマの決定とタイトル案について)

哀悼 安江明夫さん

2021 年 1 月 29 日、75 歳でご逝去されました。日本の図書館における資料保存の草分け的な存在であり、資料保存委員会の初代委員長を務められました。一貫して資料保存界を牽引されてきた多大な功績は、私たちにとって、この上なき道標であると深く肝に銘ずるところであります。謹んでお悔やみ申し上げます。

なお、ご遺族(安江いずみ)様より、多額のご寄付をいただきました。今後有難く有効に活用させていただきます。

ネットワーク資料保存 第 123 号 2021 年 3 月

編集・発行:日本図書館協会 資料保存委員会
〒104-0033 東京都中央区新川 1-11-14
電話 03-3523-0816 FAX03-3523-0841
URL <http://www.jla.or.jp/committees/hozon/tabid/96/Default.aspx>

文章・写真の無断転載はお断りいたします。

ネットワーク資料保存 第 123 号