

報告2：「環境調査」と「保存対策」について

山田卓司

1 はじめに

アーカイブズが不適切な収蔵・利用環境に置かれ、利活用できない例は多数報告されている。不適切な環境を整備することで、修復回数を少なくし、資料の損失を最小限にする必要がある。環境を整備するために、その収蔵・利用環境の情報を調べる「環境調査」と環境調査に基づく「保存対策」について説明したい。

アーカイブズの材質ごとに最適な保管条件は、国際標準規格 (ISO) 等に規定されている。しかし高温多湿な日本で最適条件を達成するには、資料ごとに温度と湿度設定が24時間可能な空調設備を必要とする。予算や保管場所は限られているため、予算措置ができるまで何もしなければアーカイブズの劣化が進むだけであり、現状の環境を少しでも理想的な環境に近づける取り組みが必要である。施設ごとに今できる環境調査や保存対策を考えたい。

2 環境調査は何をするのか？

(1) 温湿度調査

温度と湿度を記録し、収蔵・利用環境における温度と湿度の状況を明らかにする。データを定期的に確認し、理想的な環境からはずれている原因の追求、また異常等の発見や原因究明といった解析を行う。温湿度記録計の設置箇所は、収蔵庫の四隅や湿気ている箇所、カビの発生した箇所等になる。施設にあわせて選択することが重要になり、如何に問題点を見つけることができるかが重要である。

予算：温湿度記録計 3万～

(2) 真菌類 (カビ) 調査

資料表面から滅菌綿棒やスタンプを用いて採取し、培地で培養することにより、活性のある (温度や湿度条件が整えば増殖する) カビやカビの胞子であるかを判断する。また、収蔵・利用環境に浮遊 (生息) するカビを調べて、カビ汚染度を判断する。カビ調査は、高湿度やカビの発生した箇所、カビを除去した箇所等を中心とした箇所で行う。カビが検出された場合、アーカイブズだけでなく人への害 (アレルギー症) も多く、早急なカビ除去が必要である。

予算：スタンプ調査 3千円～・落下菌調査 3千円～・浮遊菌調査 5千円～+空気採取器 レンタル 1万5千円

(3) 昆虫類調査

虫捕獲紙 (シートトラップ) や特定の昆虫を誘引する錠剤をつけた虫捕獲紙 (フェロモントラップ)、ライトトラップを設置する。15～30日間で捕獲した虫の種類や数により、収蔵・利用環境における昆虫類の生息状況を判断する。昆虫類調査箇所は、部屋の四隅や虫害発生箇所、出入り口付近等になるが、施設にあわせた設置と調査時期 (一般的に昆虫類の活動が活発になる初夏や晩秋) に行う。日常的な昆虫類確認情報も調査には必要である。

予算：シート千円～・4種類フェロモン 5千円～・ライト千円～+機器レンタル 5千円

(4) 化学物質調査

資料に悪影響を与えるガス (窒素酸化物・一酸化炭素・ホルムアルデヒド・アンモニア) の濃度を測定することにより、保管中の資料が長期的に受ける危険性を明らかにする。また、マイクロフィルムの場合、酢酸ガスの濃度を測定することにより、資料の劣化の進行度合いを明らかにする。調査箇所は、給排気口やマイクロフィルム保管箇所等が挙げられる。他の調査と比較し予算が高額になりやすく、視覚的でないためアーカイブズの保管環境で着目されることは少ないが、ビル衛生管理法の測定との連携や事前の簡易試験

による試験項目の選定で効率的な調査が望まれる。

予算：ホルムアルデヒド1万円～・酢酸ガス3千円～・窒素酸化物5万円・空気採取器レンタル5万円～

3 環境調査を保存対策に活かす！

温湿度・カビ・昆虫類・化学物質調査による収蔵や利用環境の把握のあとは、それを保存環境の改善等にどのように結びつけるかを考えたい。

(1) 温湿度調査

温湿度調査では、高湿度がカビや昆虫類の生息状況の原因になっていないか、極端な変動は施設不良に伴うものではないのか等を検討する。ただし、これらの情報を得るには、1年以上にわたる調査が必要である。＜調査例1＞では、除湿機の能力不足を明らかにし、除湿機の増設や設定湿度の見直しを行った例を紹介し、地下施設における降水量と湿度上昇の相関関係を解析した例を紹介した。＜調査例2＞では、温湿度変動が温度のみを一定とする空調運転が原因であり、その対策として空調運転の見直しを行った例を紹介した。24時間の空調運転ができない場合、設定温度や湿度を変更するといった、現状で可能な空調運転条件を探すことが必要である。

(2) カビ調査

通常使用するカビの判定だけでなく、スタンブ調査はクリーニング前後での除菌確認に使用できる。（保存対策は以下の（5））

(3) 昆虫類調査

アーカイブズが食害を受ける前に、昆虫類の生息状況に応じた対策を行うことが重要である。調査例として、マンホール近くのトラップから大量のハエ類の生息が確認され、対策として、マンホール蓋の隙間からハエ類が進入するのを防止するため、目張りを行った例を紹介した。（保存対策は以下の（5））

(4) 化学物質調査

アーカイブズで被害例を挙げられれば良いが、紙資料の長期的な酸性化などは見た目に

分かりにくい。そこで、大気中の酸性物質により銅像が溶けて「涙」する姿となった写真を紹介した。実際の調査例では、合板から発生したホルムアルデヒドが検出された例を紹介した。また、簡易試験の例として、1箇所数千円で調査可能なパッシブインジケータを紹介した。化学物質を防ぐ対策として、外気から入る量を減らすため吸気部分への高性能フィルターを備えること、内部で滞留している化学物質を減らすため空気清浄機の導入が有効である。

(5) 保存対策（カビや虫の予防を中心に）

4つの環境調査に関わる調査結果を主に説明した。環境調査の結果を如何に保存対策に活かすかが重要である。保存対策はすでにアーカイブズに被害があるかないかで変わってくる。被害がある場合は、薬剤くん蒸などの対策が必要となるが、被害がない場合は、近年盛んに報告されている総合的有害生物管理（IPM）が重要となってくる。以下、IPMに基づく保存対策を5つに分けて紹介する。

IPM1：いつからカビの被害があるか等、問題が顕在化した時点を明らかにする。施設ごとに危険度を分けたチェック体制を構築する。どこに注目して点検すべきか点検表を作成する。

IPM2：重要なのは日常的な清掃である。さらに配架箇所の見直しなども挙げられる。隙間など見直しや不必要なものの撤去によってカビや虫の侵入を防止することが必要である。

IPM3：日常的な点検と定期的な専門家による調査を組合せた効率的な点検体制を構築する。

IPM4：菌や虫が確認されたら、被害がないうちに対処する。そのためには、菌や虫の生息条件を知っておき、有効な対策を行う必要がある（専門家や専門業者に委託したほうがいい場合も多い）。カビを防ぐには、湿度を下げることや栄養源となるホコリの除去が重要である。虫を防ぐには、進入を防ぐこと

と栄養源を除去することが重要である。

IPM5：一人ではできないことでも協力して行うことで大きな成果を得ることができる。協力体制を構築することが重要である。全員が当事者意識を持ってアーカイブズの保存に取り組むたい。

4 まとめ

アーカイブズを残す基本は、カビや虫や化学物質を入れない、持ち込ませないこと。入った場合は大至急清掃等により排除する。しばらくいても繁殖や増殖できない状況を作り出すことである。この理念は、総合的有害生物管理 (IPM) として大規模な実施例が報告されている。しかし、簡単な作業による保管環境の改善も保存対策となる。小さなことからこつこつと環境調査と保存対策を進めることが、最適な保管環境を構築し、アーカイブズを次世代に残すために必要である。