

ネットワーク 資料保存 第104号 2013年6月

日本図書館協会
資料保存委員会

東京都立中央図書館のカビ対策

眞野節雄

1. はじめに

東京都立中央図書館は昭和48年に開館し築40年が経過した、一般的には老朽化した施設である。書庫は、地下書庫が主であり4層になっている。上からMB1、B1、MB2、B2、となっており、それぞれA (450㎡)、B (410㎡)、C (370㎡) の3室からなる。

カビが発生したのは、最下層のB2書庫で、ここだけが電動集密書架である。各室に11~15万冊、計40万冊弱が収蔵されている。2面が土に接しており、以前より水漏れや浸み出しがあった。

環境は安全衛生環境基準に適合するよう管理されている。また、空調設備は開館当時のものであり、外気を取入れ、図書館開館時のみ運転されている。

2. カビの発生状況

カビが大量に発見されたのは平成17年度に遡

る。その年の夏にB2のA書庫で発生したカビはまたたく間に広がった。奇妙なことに洋書にのみ発生した。洋書は一箇所に固まって配架されていたわけではなく、何箇所かのブロックに分けて配架されているにも関わらずである。この年は、専門会社に依頼して洋書のみ約6万冊の資料について消毒を行うことになった。

しかし翌年、またしても洋書にカビが大量発生。A書庫だけでなく、B、C書庫にも発生した。この年は約2万冊の資料について消毒を行った。

それ以後、カビは和書にも広がり、後述する様々な対策に取り組んできたが、まだ根絶できていない。しかし、この7年間のカビとの悪戦苦闘の報告が、少しでも参考になることを期待したい。

なお、取組みは施設担当を含む全館各部署からの委員で組織される資料保存委員会として行った。

3. カビへの対策

カビ被害への対応は大きく分けて2つになる。

- ① カビが発生してしまった場合の処置
- ② カビが発生しないための予防対策

いうまでもなくこの2つは並列ではない。重要なのは②予防で、それがなければ①をいくらやってもカビが再発してしまうからである。

東京都立中央図書館のカビ対策	眞野節雄	1
図書館に於けるIPMと「文化財IPMコーディネータ」資格	三浦定俊	4
カビに対する健康管理	高鳥浩介	6
〈参加報告〉国際研究集会「文化財の微生物劣化とその対策」	村本聡子	8
〈関連文献紹介〉図書館におけるIPM対策		9
〈参加報告〉資料保存セミナー 視聴覚資料の保存 第4回 レコード	井上有佐	11
資料保存委員会の動き / editor's desk		12

カビ発生の条件は以下の3要素である。

- 水分
- 栄養
- カビの孢子

つまり、これらの要素について改善がされない限り、カビはいつ発生してもおかしくない。

私たちは2年連続してのカビ発生という現実により、いよいよ対処療法では済まないことに組織的な認識が高まり、次項の述べる様々な対策を打つことになった。

それにしても、カビは「厄介」である。前述した洋書だけの発生のほか、例えば、湿度。当該書庫の湿度は季節や年によって違いはあるが夏場に概ね65%になる程度である。その程度でここまでになるとは正直なところ予想外である。

4. 都立図書館の対策

さまざまな対策とは言っても、抜本的な施設改善による環境管理ができない状況のなかでは、カビ発生の3要素（水分、栄養、カビの孢子）改善のために、できることから、様々な小さな（費用のかからない）改善を積み上げて、総合的な効果でカビの発生を管理・制御する手法とした。

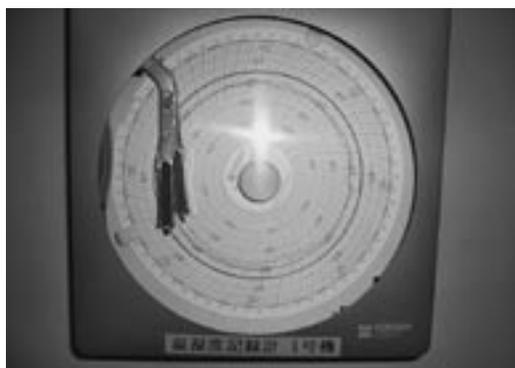
以下に、講じた対策を3要素にそって列記する。

【水分—主に湿度を中心とした環境改善】

- ・ 湿度の下がる冬場に行っていた空調加湿を停止。
- ・ 電動書架の日常的動かし（風入れ）。
- ・ 空気攪拌のためサーキュレータを運転。徐々に台数を増やし現在13台稼動。
- ・ データロガーと温湿度記録計（円盤記録紙）による温湿度管理。



<データロガー>



<温湿度記録計（円盤記録紙）>

- ・ A、C書庫の壁、排水工事及び防水防カビ工事。
- ・ 土に接するA、C書庫の壁はそもそも2重になっているが、さらに内側に壁を作り3重壁に。
- ・ 空調運転の改善（夏の冷房時の湿度上昇を抑制するための「再熱空調」など）。
- ・ スペースの制約で大型の設置は出来なかったが、産業用除湿機（3台×3室）の設置。
- ・ 環境調査。

【栄養】

私たちが対応できる「栄養」とは塵埃である。清掃はまず取り組みたい基本的な対策といえる。しかし、場所が広いと、計画的・体系的に取り組むことは人手の面から、実際にはなかなか難しいことでもある。

- ・ 書架清掃。
- ・ 書庫の片付け、清掃。
- ・ 書籍の天の塵埃除去。
- ・ ダクト（吹出し口）清掃。

などを散発的に行ってきたが、平成21年度より、専門業者によって、計画的に書架等の清掃・消毒を行えるようになった。

【カビの孢子】

カビの孢子は空中のどこにでも浮遊していると言われるが、極力少なくする努力が必要である。

- ・ カビの発生が最も顕著な洋書（約9万冊）の燻蒸（平成21年度）。
- ・ 扉を開けた時に、外部の空気が書庫に入らないように、書庫内空気圧を陰圧から陽圧に。
- ・ 書庫出入口に「塵埃粘着マット」敷設。

- 平成24年度末には、地下書庫用空調機のみではあるが、紫外線殺菌灯を導入。これは米Steril-Aire社製UV-C殺菌灯を空調機中の熱交換コイル付近に設置し、強力な紫外線を照射することによって、コイル表面および空中のウィルス・カビを殺菌するものである。当館の空調は常時外気を取入れ、ダクト本体の清掃も行われていない状況で即効的な効果は無理としても、長い目で見れば確実に胞子を減少させてくれると期待している。

【早期発見で除去】

日本の気候環境のなかで完全にカビが発生しない環境を作り出すことは、コスト面など現実的には困難な場合が多くある。そこで、以上の3要素に加えて、日常的な温湿度の管理と同時に、カビを監視し、発見したらすばやく対処することで、被害を最小限に抑えることも重要である。

- 「カビ発生予防マニュアル」「カビ点検・対応マニュアル」の作成。
- カビ発生点検。これは平成21年度までは、職員が目視で行っていた。時間が取れず不十分であったかもしれないが、それでも毎年千から数千冊の資料にカビが発見された。平成22年度からは専門会社によって、目視ではあるが年間5～7回、LEDライトを照射して厳密に点検している。平成24年度は、疑いのあるものも含めて286冊にまで減少し、症状も当初は明らかにカビとわかるものであったが、現在では従来見逃しかねなかった軽微なものになっている。
- 発見したカビ（疑いを含む）はエタノール消毒する。消毒用エタノールが殺菌性が高いといわれているが、水分が相当量含まれるため、紙資料に与える影響を考慮して無水エタノールを当初は使用していた。しかし、実際にカビが発生するのは資料の表面「クロス」部分であることがほとんどであるため、消毒用に切り替えている。

【その他】

全館的に意識を共有するために、木川りか氏（東京文化財研究所）の講演会（平成18年度）開催など、意識啓発活動も行った。

5. さいごに

カビ発生は、日本の気候で最新の設備でないかぎりどこにでも起こりうる。それを恥ずかしいように思うのは対応を遅らせるだけである。健康被害も怖い。

出来るだけオープンにして全館的に問題意識を共有し、組織的な対応をすることが重要であることを強調しておきたい。

（しんの せつお・東京都立中央図書館）

全国図書館大会の分科会案内

今年の会場は福岡市です。資料保存の分科会は、11月22日（金）に「カビ・ムシ・ヒト」から資料を守る—IPM（総合的有害生物管理）を図書館に」をテーマに行います。内容・講師、発表者は以下を予定しており、申込み・詳細は『図書館雑誌』7月号に掲載されます。皆様のご参加お待ちしております。

分科会構成

基調報告「IPM全般・基礎知識と対策（仮）」

独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所
保存修復科学センター

生物科学研究 室長 木川りか氏

事例報告1 九州国立博物館

学芸部 博物科学課 課長 本田光子氏

事例報告2 柳川古文書館

学芸員・史料編さん担当 江島 香氏

事例報告3 九州大学附属図書館

研究開発室

「資料保存に関する調査研究」班

解説「虫害防除対策の実践」

（株）イカリ消毒 田近五郎氏

特別報告

「東京都立図書館 資料防災マニュアル」

東京都立中央図書館 眞野節雄氏

図書館に於けるIPMと

「文化財IPMコーディネータ」資格

三浦定俊

1. はじめに

日本は夏に気温が高く湿度が多いためカビや虫の被害が発生しやすい。第二次大戦後に燻蒸ガスを用いた文化財の殺虫法が開発され、1980年頃からは殺虫剤の臭化メチルと殺菌剤の酸化エチレンを混合したガスを用いて、多くの図書館や博物館でガス燻蒸が行われた。しかし2004年末にオゾン層破壊物質として臭化メチルが全廃され、現在は被害の予防を中心としたIPM (Integrated Pest Management、総合的有害生物管理) の考え方に移行しつつあるのが現状である。ここでは図書館・博物館に於けるIPM (以下、文化財IPMと呼ぶ) と、文化財IPMコーディネータ資格について紹介する。

2. 文化財IPMとはなにか

IPMはもともと1960年代に農業分野で、病虫害駆除のために殺虫剤に過度に依存していたことへの反省に立って生まれた生物被害対策の考え方で、一つの生物被害防除手法を指すのではなく、様々な手法を組み合わせる許容レベル以下まで害虫を少なくし、その状態を維持管理する方法である。文化財IPMとは生物被害防除のために、図書館・博物館等の建物において有効で適切な技術を合理的に組み合わせ使用し、書庫、閲覧室、展示室、収蔵庫など資料のある場所では、資料を傷める害虫がいなく、カビによる目に見える被害がないことを目指して、建物内の有害生物を制御し、その水準を維持することとされる。

IPMの作業は、回避、遮断、発見、対処、復帰と呼ばれる5段階に分けられる。回避は虫やカビが発生したり誘引したりする原因を避けることで、整理・整頓と清掃が基本である。また適切な温度・湿度の管理も回避に含まれる。

遮断は害虫の侵入を防ぐことで、具体的には

扉・窓などの開口部を通して、外部から有害生物が入ってくるのを防ぐことと、資料の貸借や新収蔵品の受入れの際に、資料に付いて館内に虫やカビが侵入しないよう、資料を点検することの2点である。

発見は、被害の有無やカビ・文化財害虫の生息の異常を発見することと、壁の結露や空調の故障など温湿度環境の異常の早期発見である。資料のある書庫、展示室、収蔵庫だけでなく、事務室、エントランスなども点検する。

生物被害や文化財害虫・カビが見つかった場合には、必要に応じて殺虫・殺菌処置などの対処が行われる。殺虫剤・殺菌剤などによる処理の他に、資料の埃を払った後、周囲の温湿度環境を虫やカビが出ないように整えて経過を観察することで終了する場合もある。

復帰は処置した資料を書庫や収蔵庫に戻すことであるが、以前と同じ状態に戻すのではなく、虫やカビが発生しない安全な環境に戻すことを意味している。起きた被害を処置するだけでなく、将来、被害が起きないように、資料がおかれている環境を整備することが重要である。

3. 「文化財IPMコーディネータ」資格

IPMの作業には館の職員や業務を委託する会社、生物被害防止会社 (PCO) など多くの人が関与し、回避から復帰まで一連の作業なので、もし生物被害対策について考え方や作業の質が違っているとIPMの効果は上がらない。そこで、図書館・博物館におけるIPMをよく理解し、それぞれの立場で作業を監督し、必要な時には専門家と相談しながら文化財IPMを円滑に推進できる人としての資格として、文化財虫害研究所は平成23年度に「文化財IPMコーディネータ」資格をつくった。

IPMのMはManagement (管理) である。どこの館でも火災や地震に対して防災体制を整備して危機に備えているのと同様に、もし虫やカビの被害が起きたらどのように対応するか、被害を起ささないためには日頃からどんな点に気をつけなければならないかなど、IPMも組織として資料を保存するための危機管理といえる。そのためIPMは、館の管理体制に組み込まれてこそ円滑に進めることができるので、文化財

IPMコーディネータの資格は専門職員だけでなく、館の管理者にも取得してもらいたい資格である。

他に資格取得者として、館の業務を委託される会社社員がある。生物調査や清掃作業、空調などについて文化財IPMの質を保証できる資格は他にない。資格取得のための講習会では、図書館・博物館の空調の特徴や施設管理の要点等を学び、資料のある展示室等での清掃（IPMメンテナンス）方法を見学し、図書館・博物館等において作業をする場合の留意点を習得する。現在、多くの館が資料の殺虫・殺菌燻蒸業務を行うために必要な資格として文化財虫菌害防除作業主任者を指定しているように、やがて文化財IPMコーディネータ資格も、IPM業務に必要なものとして指定されると期待される。

4. 資格の取得方法

IPMに関する2日間の講義を受けた後の試験に合格し、試験の前後1年以内に開催される「文化財の虫菌害・保存対策研修会」(例年6月開催)を受講して申請すれば、資格を認定される。また資格については、5年ごとの登録更新制度を設けている。登録更新は、事前（更新時の前2年以内）に「文化財の虫菌害・保存対策研修会」を受講していることが必要である。

IPMでは虫やカビだけでなく、空調や出入り口の開閉、扉や窓の隙間、ゴミやホコリなどにも注意しなければならないので、資格取得のための講習会では虫やカビに関するだけでなく、温度・湿度や空調など保存環境全体についても学ぶ。具体的な内容は、①文化財IPMの基礎、②文化財に加害する生物、③保存環境の把握と維持、④IPMから見た施設管理、⑤防除処理の基礎、⑥文化財IPMの体制、⑦文化財IPMメンテナンスの実務の7項目に大別される。

①文化財IPMの基礎では、IPMの始まりについて知り、文化財の生物被害防除の歴史や文化財保存をめぐる世界の動きを学んで、文化財の保存を広い視野からとらえる。②文化財に加害する生物では、図書館・博物館などで被害を起こす虫やカビについて学び、それらがどのような条件下で発生するか、被害を予防するにはどのような対策を立てればよいかを学ぶ。③保存

環境の把握と維持では、施設内の虫やカビの生息状況を知るための調査にはそれぞれどのような方法があるか、調査した結果をどのように整理して保存環境を評価するか学ぶ。④IPMから見た施設管理では、IPMを進めるに当たって施設のどんなところに注意しなければならないか、また虫やカビが住みにくい環境を作るにはどうしたらよいかなどについて学ぶ。⑤防除処理の基礎では、殺菌・殺虫などの処理方法としてどんな方法があるか、それぞれの方法の長所、短所について知る。そして実際に被害が発生したときに、多くの処理方法の中から状況に応じてどのようにして適切な処理方法を選択するかを学ぶ。⑥文化財IPMの体制では、役割をどのように分担しながら進めるかについて学ぶ。最後の⑦文化財IPMメンテナンスの実務は、九州国立博物館の展示室で行われているメンテナンス作業の見学である。ここでは作業の道具や方法を知ることにより、参加者がそれぞれの館で工夫できるようになることを目的としている。

5. まとめ

文化財IPMの概要と文化財IPMコーディネータ資格について述べた。これまで2回の講習会・試験を終えて、現在、約100人の文化財IPMコーディネータが生まれている。第3回は今年の12月に九州国立博物館で開催される予定で、詳細については文化財虫害研究所のホームページ(<http://www.bunchuken.or.jp/>)に掲載される。なお、将来的には東京でも講習会・試験を行いたいと考えている。図書資料を虫やカビの被害から守るために、多くの方々の参加をお待ちしている。

(みうら さだとし・公益財団法人

文化財虫害研究所)

1. 図書館のカビ発生事例

図書館から弊センターへの問い合わせの多くは蔵書のカビ被害に対する対応である。カビ問題はいつどこで発生するか各図書館で異なるが、管理者の管理意識が高くても現実にカビが発生しているのが現状である。2013年2月、貴重な専門書に著しいカビ被害があり、その対応で現地調査をする機会があった。地下室と半地下室の書架に置かれた専門書の表紙を白くカビの菌体が覆っている。また閉め切った室に入ると特有の臭気がある。これは明らかにカビによる臭気であり、その対策を提案したことがある。さらに同じころ、建物壁面に結露が発生しカビ被害が蔵書へ及ぶことを心配され相談してきた。あまりにも多くの蔵書で、整理が追いつかず段ボールに入れたままの蔵書でカビ被害をみたり、ビニールで覆ったままの蔵書や古文書資料が同様に白い斑点様しみをつけている状況を見た。原因や発生経過はどうであれ、こうしたカビ被害が大なり小なり図書館で起こっている現状をみると、カビに対する基礎的な知識と管理、さらに健康管理の重要性を喚起する必要がある。



2. 図書館にみるカビ

カビとは：カビは微生物の一群である。ここで話題とするカビは、キノコや酵母と同じ仲間であり、形態が菌糸と胞子を有す高等な部類に属している。カビの種類は現在分かっているもので8万種以上ともいわれている。

大きさと生え方：目でみることのできない大きさで、構造は胞子と菌糸で構成される。胞子

は3～10 μm （マイクロ・メートル）、単細胞と多細胞があり、菌糸は糸状構造をして伸長すると、まさに糸が重なり合って全体として綿状に生えていく。この生える形態が曲者で、本の表紙などに菌糸を伸ばし、最終的には胞子を形成したカビ被害をもたらすようになる。

なぜ発生するか：カビが発生するためには何らかの原因がある。基本は温度、湿度、酸素、基質である。カビの生える温度域は冷蔵から30℃までであり、30℃以上では生え方は鈍いか生えない。湿度は、カビの種類によるが70%以上になると生え始める。また空気がないと生えない。本は、とりわけ吸湿性があり、柔らかく、表面が粗で荒い基質にカビは発生しやすい。

カビの寿命：カビは微生物の中でも長期にわたって生き続ける生き物である。ウイルスや細菌は、空中や乾いたところにあると時間単位で死滅するが、カビは数カ月以上、長いもので数年間にわたり生き続ける。そのため室内の環境にあってはほとんど死滅することもないほどの長寿な生き物である。

カビはどこから：室内のカビ発生は、土壌に由来する。土壌には無数のカビがいて、空中に飛散し、やがて室内環境へと飛んでくる。カビは都合のよいところで条件が揃うと発生する。

どのようなカビがいるか：カビの種類は8万種以上といわれているが、私たちの生活環境で日ごろみる種は少ない。図書館も同じで主なカビ種は多くて10種程度に限られる。その代表は、アオカビ（ペニシリウム）、クロカビ（クラドスポリウム）、コウジカビ（アスペルギルス）、カワキコウジカビ（ユーロチウム）である。

3. カビによる危害

図書館環境被害：図書館の空調管理ができているところは、20℃前後、相対湿度（RH%）50%前後にあることが多い。この環境であれば、通常カビの発生はない。ところがこうした管理ができているところであっても、時にカビ発生をみる。その原因として室内のどの場所も常に一定であるとは限らないからである。

特に外気温と室内温度差が起りやすい北、東、西側壁面や空気が淀みやすい部屋、対流しない空気による湿度の上昇位置では結露により

カビの発生が多い。それに合わせて書架の本類がカビによる被害を受ける。本は吸湿性が強く水分を含みやすい。そのため本のカビ発生が起こってくる。水分の状況により発生するカビの種類が異なる。とりわけアオカビは厄介で、繊維内に菌糸を侵入させ、変色や臭気を発するようになる。また、多量の胞子を産生することから室内のいたるところでアオカビによる二次汚染へとつながる。本が変色したり菌体で汚染された場合、元に戻す技術は困難を極める。そのため貴重な書類や資料は、カビ被害を最小限に食い止めるため、早期の発見が重要となる。

健康被害：カビ被害のなかで健康への影響を考慮することが重要である。生活している周辺でのカビ量は、通常1000個以下/m³であり、決して多くはない。しかし、カビ被害を受けた場合、特定種による汚染であり、数千～数万個/m³となる。このカビ量に長時間曝露された場合、健康体であっても、呼吸器系粘膜に付着し、何らかの異常をとまう現象が起こる可能性が高い。その健康被害で最も気をつけねばならないのがカビによるアレルギー症状である。またカビの臭気が時として有害な作用をとまうこともある。現在アレルギー専門医は、微生物産生揮発性化学物質（mVOC）としてカビ臭気健康被害に注目している。

4. カビからの被害を防ぐために

業務遂行するためにはカビ被害のない環境で作業をすることが望ましい。しかし、どのような図書館であれ、環境や人や蔵書など何らかの要因でカビ発生しないとも限らない。そこでカビ被害を防ぐ考え方をまとめてみたい。

湿度管理と湿度計記録：カビ発生には湿度の影響が強い。館内で最も湿度が高くなる場所で湿度測定をする。またその湿度記録を管理して年間の変動を把握する。

ホコリの除去：ホコリにはカビが多量含まれる。しかも長期にわたり生残すること、ホコリは帯電性があることなどからカビ胞子をつけやすい。その対策としてホコリの除去がある。単に掃除をするだけでなく、空気清浄機などを用いてできるだけホコリを空中に飛散させない工

夫が必要になる。

空気の淀みをなくす：空気中にはホコリやカビが漂っている。空気が淀むことでその場所に多量のホコリとカビが残る結果となり、さらに湿度上昇が起こりやすく、よりカビ発生しやすい。できる限り空気の淀みをなくす工夫が必要になる。

カビの発生しやすい季節を知る：日本のように四季があると季節ごとの変化が大きい。室内の空調管理が十分であっても温湿度差が起こりやすい。それが原因でカビの発生をみることもある。特に梅雨、秋の長雨、それに冬の結露がカビの発生しやすい季節であることを知っておきたい。

発生しやすい場所の管理：カビの発生しやすい個所を知り、その場所の定期的な管理をモニタリングする。

手垢の汚れを取り除く：本類や資料に触れる手垢によるカビ発生は無視できない。手脂がカビの栄養分となりうることから触った部分がカビの発生と一致するケースを知っておきたい。

換気をする：館内、特に蔵書の書架周辺の換気が十分であるかどうか把握しておく。通気の良いところはカビが発生しにくい。

定期的なモニタリング：館内での全体のカビ対策はできれば他の汚染対象生物を含めて定期的なモニタリングをすることが重要である。予算の関係があろうが発生後の対応で、無駄な労力を要せず、予算をかけないためにもぜひ実施してほしい。

発生した場合の対応：カビ発生後の対応として、まずカビ被害がどの程度か把握する。その後、発生程度で対応できる場合とできない場合の判断をし、専門業者等に依頼するか決める。発生が確認された場合の対応として一般には自主的な対応が困難なケースが多い。

また、発生が少ない場合は、自主的な対応がしやすい。その場合、防護マスク、手袋、頭巾、作業着でカビ胞子の飛散を防ぎ曝露しないようする。カビ胞子の殺菌には消毒処理を十分に行うが、死滅した胞子が飛散しないよう空気清浄機を稼働しながら作業することが望ましい。

（たかとり こうすけ・

NPO法人カビ相談センター）

〈参加報告〉

国際研究集会

「文化財の微生物劣化とその対策」

村本聡子

平成24年12月5～7日、東京文化財研究所主催の国際研究集会「文化財の微生物劣化とその対策：屋外・屋内環境、および被災文化財の微生物劣化とその調査・対策に関するトピック」が開催された。研究集会は文化財の微生物劣化の調査及び対策に関する情報共有を目的として、3日間、計6セッションで開かれた。セッションにおける招待講演に加えて、公募による23のポスター発表も行われた。

以下、図書館資料の保存に関わる話題を中心にセッションの内容を紹介する。

第1日目のセッション1では、イタリア文化遺産保存研究所のピエロ・ティアノ氏及びフランス歴史記念物研究所のジュヌビエーブ・オリアル氏が基調講演を行った。それぞれから、「石造文化財の生物劣化の特徴と問題点、および劣化の程度と処置を決定するための診断法に関する最近のトピックスについて」、「文化財の生物劣化の調査方法の概要と予防措置および最近のトピックスについて」と題した報告があった。

続くセッション2では、東日本大震災で津波に被災した文化財の微生物被害とその対策をテーマに3本の発表があった。文化庁の建石徹氏は、「東北地方太平洋沖地震被災文化財等救援事業」の現状と課題を報告し、併せて、同事業の中で認識された生物学的課題とその対応を紹介した。東京文化財研究所の木川りか氏からは、津波で被災した文化財の殺菌燻蒸処理における問題点が示された。燻蒸後のクロロヒドリン類（海水に由来する塩素イオンと燻蒸剤の反応により生成。強い発がん性を有すものもある。）又はグリコール類（水濡れによる水分と燻蒸剤の反応により生成。保湿性・粘ちょう性がある。）の生成を抑制するために、津波で濡れた資料の殺菌燻蒸は燻蒸が必要不可欠な場合にのみ行い、処理にあたっては濡れた状態での実施を避け、十分に乾かした後に実施す

る。3本目は、同研究所の佐藤嘉則氏及び木川りか氏による「津波により被災した紙質文化財の生物劣化に関わる微生物群の調査」と題した報告で、東日本大震災で発生が認められた微生物群の種類とその被害状況、及び発生抑制のための初期対応の在り方について議論が行われた。

翌2日目は3つのセッションが開かれ、石造文化財における生物劣化とその対策に関して4本、木材腐朽菌による生物劣化の調査とその対応に関して3本の発表があった。途中、1時間のポスターセッションも行われた。

最終日のセッション6は、屋内環境におけるカビの問題と調査手法をテーマに開かれた。最初に、東京農業大学の高鳥浩介氏他による文化財施設における空中浮遊菌の調査方法に関する発表があった。次に、ドイツデルナー研究所のウィブケ・ノイゲパウアー氏他からDNAチップによるカビの同定方法の紹介があった。DNAチップを用いるマイクロアレイ診断法は、カビ類を迅速かつ同時に多品種同定することが可能であり（死んだ菌類も同定できる）、従来型の培養法を補完する手法として期待されるという報告であった。3本目は、カナダ保存研究所のトム・ストラング氏が「文化財に対するカビのリスク：害になる環境条件や潜在的な被害の可能性を規定する上での問題点について」と題する発表を行った。現在の保存対策では、対策の持続可能性・経済性が強く求められるようになってきており、カビ対策についても同様で、対応よりも予防が優先される。どのような環境条件でカビが生育し始め、文化財へ害を与える状況にあるかどうかという点を把握し、リスクやコストに応じて、強弱をつけて環境をコントロールすることが求められる。微生物劣化対策における今後の課題を、先行研究に基づく様々なデータの解析結果とともに示された。最後に、香港大学の顧繼東氏及び国立文化財研究所の木川りか氏を座長として総合討議が行われ、3日間にわたる研究集会が終了した。著者は時間の都合から3日目のみの参加であったが、いずれも中身の濃い講演で今後のカビ対策を考える上で示唆に富むものであった。なお、参加者にはポスター発表の内容を含む要綱集（日英2ヶ国語）が配布された。

（むらもと さとこ・国立国会図書館）

〈関連文献紹介〉 図書館におけるIPM対策

入手がしやすい資料を中心に、図書館において総合的有害生物管理（IPM）に取り組む上で参考となる文献を紹介する。なお、PDFデータを入手できるものはURLを付記した。

〈IPM全般について〉

木川りか「保存環境とIPM（総合的有害生物管理）」『情報の科学と技術』60（2），2010，pp.55-60.

図書館・文書館等向けに、紙資料の生物被害対策としての保存環境とIPMを概説する。IPM導入のための枠組として5段階のコントロールを紹介し、外部委託機関の活用や公共施設に義務付けられる通称「ビル管理法」との関係についても言及する。各機関が必要な対策を整理し、自館に適したIPMプログラムを計画する上で、参考になる。

川上裕司，杉山真紀子『博物館・美術館の生物学：カビ・害虫対策のためのIPMの実践』雄山閣，2009，174p.

カビと菌の違い、昆虫・ダニ・蜘蛛の違いといった基本的な知識、同定法や検査法、IPMの基礎から実践方法まで、豊富な写真・図版を盛り込んだ教科書である。詳細な解説だけでなく、現場で働く職員及び利用者の健康問題として、カビ・害虫が引き起こすアレルギーや健康被害等の有害性にも言及している。敵を知り、その適切な対処を考えることをIPMの第一歩として考え、あらゆる対策法を網羅、また実際に使用して良好であった製品も紹介されており、実務面でも大変参考になる。

「カビ対策マニュアル」作成協力者会議『カビ対策マニュアル』2008，文部科学省。

<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/sonota/003/houkoku/1211830_10493.html>

「カビ対策専門家会合」報告書の勧告に基づき、文化財や学術資料等の保存の観点から専門家の知見を集めて作られたカビ対策のための実用的なマニュアル。構成は、カビの分類や生態、観察法や同定法・制御法などを解説した「基礎編」、カビの発生しない環境づくりやカビ発見後の対応などを示した「実践編」、索引としても使え

るよう配慮された「Q&A」等から成る。特に実践編とQ&Aでは現場の職員が具体的に注意すべき点が丁寧に解説されている。

独立行政法人東京文化財研究所編『文化財害虫事典：博物館・美術館におけるIPM（総合的害虫管理）推進のために』改訂版，クバプロ，2004，231p.

多数の害中について、シミ目等「目」ごとにカラー図版と解説を掲載。食害等の被害状況からの同定も可能であり、被害重要度のランク付けもなされている。その他、21項目のコラムで「けいそう土の殺虫効果」「トラップ利用のススメ」などの豆知識も盛り込まれている。また、2001年初版で取上げられていた、臭化メチル燻蒸代替法の解説を大幅に改訂している。本書に準拠した主要害虫33種をカード化した『文化財害虫カード改訂版』（2009年）も出版されており、被害現場での同定にはこちらがより役立つ。

『IFLA図書館資料の予防的保存対策』シリーズ本を残す；10，日本図書館協会，2003，155p.<<http://www.jla.or.jp/portals/0/html/hozon/iflaindex.pdf>>

国際図書館連盟資料保存コア活動(IFLA-PAC)による資料保存の指針で、予防的保存対策全般について書かれている。うち、IPMに関連する部分は、第3章「保存環境」の第4節「カビ」、第5節「害虫と有害小動物」及び第6節「環境を改善する」。カビや害虫に対する対象についての注意を含めた基礎知識、処置、予防を簡条書きの形で簡潔に示しており、実務に役立つ。

（国立国会図書館HP）資料保存マニュアル「カビが発生した資料をクリーニングする」

<http://www.ndl.go.jp/jp/aboutus/data_preserve20.html>

専門的知識のない図書館員が一般的な資料についてクリーニングを行なう手順が、作業着や作

業場所の確保からカビ除去法、再発防止策まで、写真入りでわかりやすくまとめられている。

(東京都立図書館HP) 資料保存のページ「カビが発生したら」

<<http://www.library.metro.tokyo.jp/Portals/0/15/pdf/15ac3.pdf>>

カビが発生した場合の処置と再発防止策について、公共図書館現場の状況を踏まえ、エタノールの種類など基礎知識の解説や作業時の注意など、丁寧で具体的な助言をしている。

<環境管理>

三浦定俊, 佐野千絵, 木川りか『文化財保存環境学』朝倉書店, 2004, 200p.

文化財を取り巻く環境を、温湿度、光、及び自然災害など自然に由来するものと、盗難など人間や社会に由来するものから考え、それらをどう計測・調査し、対処して、安全な保存環境をいかに設計するかを解説したテキストである。IPMについては第5章の「生物」で詳しく解説されているが、「温度」「湿度」「光」等の関連項目もあり、「文化財公開施設に関する法規」の章なども設けられているので参考にしたい。単に科学解説にとどまらず、実務に役立つ内容も兼ね備えているので、入門にも、すでに一定の知識を持った者が基本に立ち返って考える際にも役立つ書である。

稲葉政満『図書館・文書館における環境管理』シリーズ本を残す; 8, 日本図書館協会, 2001, 71p.

IPMプログラムの導入においては環境管理が欠かせない。本書は、温度、湿度、光、大気汚染ガス等の環境因子を取上げ、図書館資料への影響、望ましい基準を簡潔に解説する。また、章ひとつ分を割いて、必要な計測機器、測定方法等を具体的に紹介しており、自館がおかれた環境状況を把握するのに役立つ。

<事例>

床井啓太郎「社会科学古典資料センターにおけ

る資料保存の取り組み」『西洋古典資料の組織的保存のために：一橋大学社会科学古典資料センター Study Series』vol.64, 2010, pp.7-18.

<<http://hdl.handle.net/10086/18610>>

革装本を含む図書資料への殺虫処理として、冷凍庫による低温処理法の導入事例を含む。

中島尚子「国立国会図書館におけるIPM対策—東京本館におけるカビ対策を中心に」『専門図書館』vol.241, 2010, pp.12-20.

松井敏也, 篠塚富士男「筑波大学附属図書館における環境調査の取り組み」『情報メディア研究』8(1), 2009, pp.1-10. <<http://hdl.handle.net/2241/102873>>

フェロモントラップ及び粘着トラップを用いたトラップ調査の事例を含む。

金山正子, 山田卓司「カビの発生した図書資料の対処法」『元興寺文化財研究所研究報告』2007, 2008.3, pp. 27-34.

吉川也志保, 小島浩之, 佐野千絵「大学における学術資料の保管状況とその問題点--東京大学経済学部図書館の事例」『保存科学』No.46, 2007, pp.117-129. <<http://www.tobunken.go.jp/~hazon/pdf/46/04612.pdf>> カビ被害に対する環境調査事例。

佐野千絵他「図書資料のカビ対策：三康図書館の事例」『保存科学』No.42, 2003, pp.87-100. <<http://www.tobunken.go.jp/~hazon/pdf/42/pdf/04210.pdf>>

(村本聡子・横山道子・宮原みゆき)

〈参加報告〉資料保存セミナー

視聴覚資料の保存 第4回 レコード

井上有佐

2013年1月18日、東京文化財研究所音声・映像記録研究室長、飯島満氏を講師として開催された「視聴覚資料の保存 第4回 レコード」に参加した。

レコードは、約30年前に出現したCDや、1990年代末に始まった音楽配信システムにおされ見かけることが少なくなったが、公共図書館や放送局の資料室などでは長い期間利用され保存されてきた。レコードに馴染みの少ない図書館員が増える中で、いま一度レコードの歴史・記録と再生の仕組み、種類、適切な取り扱いと保存の方法についての基礎知識をお話していただいた。

まず、レコードの歴史と規格や再生の仕組みについてお話された。

1877年エジソンにより発明された「シリンダーレコード」は管理が難しく、その後ベルリナーにより複製が簡単にできる「レコード（平面盤）」が開発され、以後平面盤が主流になる。特に興味深い話題はシリンダーレコードが海外では、ビジネスマンの口述録音ツール「ディクタホン」となり、個人で使える録音メディアとして多用されたことと、日本国内のレコード製作黎明期1903～1910年にかけては欧米の技師が来日し、音源を持ち帰り、プレスして輸入する「出張録音」により製作されたということである。（*注1）

次にレコード目録について、数館の目録をもとに具体的に解説していただいた。

レコード盤のレーベル面に書いてある文字情報、曲名・演者・レコード番号（カタログ番号）・製造番号（マトリックス・原盤番号）を確実に記録する。東京国立文化財研究所で目録作成する際には題紙をトレースされた。SPレコードは2～3枚の続きものもバラ売りされることが

多かったので、レコード袋だけに演者や歌詞カードの記載がある可能性もある。レコード袋は捨てないようにし、発売当時の新聞広告やパンフレット・チラシなども一緒に保管をしておく。文字が旧字の場合は現在使用されている文字で表記する。

CD化されていない音源もまだまだたくさんあり、CD化の際に解説書が付いてこない場合も多い。特に音楽のレコードでは、解説書や対訳がないと曲のタイトルも判別しない場合もある。目録に、解説書の有無も載せておく必要がある。

最後にレコードの保存には特に盤面の反りとカビに注意する必要がある、反らないように、横置の場合5～10枚を目途に重ねて配架する。

また1960年代に大量に発売されたソノシートは、薄いプラスチックで作られていたため特に劣化が早い。早期にメディア変換の必要がある。雑誌の付録という流通形態であったため、レコードの中古市場に出回っておらず、家庭に保存されていたものがこれから発見されていく可能性も高いとのことである。

質疑応答では、レコード盤の汚れや傷の補修のやり方の具体的な方法についての質問が多くされた。レコードは扱いや保存環境に留意すれば十分に長期間にわたって利用できるメディアであることが再認識できた。長時間に渡ってレコードの実物や、参考文献をみせていただきながらお話が聞けて、非常にわかりやすくよく理解ができた。特に、フィルムレコード（*注2）を見せていただいたのは感動した。大阪市立図書館では、CDとカセット資料のみを所蔵しているが、今後、祭りの音頭など地域特有の音源がアナログレコードで発見される可能性もある。どのように保存していくか検討していく必要と考える。

最後に日ごろ関西で勤務しているため、日本図書館協会での研修になかなか参加できなかったが、今回このような機会に出会えて非常に嬉しかった。

*注

1. 日本人録音第1号は1900年（明治33）のパリ万国博覧会における川上音二郎一座の録音とされている。「出張録音」はコスト高かついたため1910（明治

43)には日本初のレコード会社ができ国内での録音と生産が可能になった。

2.「ネットワーク資料保存第100号(2012年)」p1参照

(いのうえ ありさ・大阪市立住之江図書館)

資料保存委員会の動き

第33期(2012年度)2013年3月定例会

日時:3月27日(火)

場所:日本図書館協会(5階会議室)

出席:9名

内容:

報告事項

- ・「ネットワーク資料保存」103号刊行

協議事項

- ・大会分科会(実施決定/プログラム確認/謝金と交通費について/講師、発表者候補者候補と担当について)
- ・資料保存セミナー(2013年第1回-「濡れた塗工紙の対処について」分担決定/第2~5回テーマと講師候補について)

その他

- ・文献等情報交換

第33期(2012年度)2013年4月定例会

日時:4月25日(水)

場所:日本図書館協会(5階会議室)

出席:7名

内容:

報告事項

- ・「ネットワーク資料保存」(104号進捗状況/印刷部数について/残部の扱いについて/105号企画-テーマ:文書館)

協議事項

- ・大会分科会(分科会案内原稿案と締切確認/大会要綱の依頼と日程について)
- ・資料保存セミナー(第1回会場変更、広報の確認、準備のスケジュールについて/第2回以降について、講師候補と交渉及び内容について)

その他

- ・新事務局長挨拶
- ・震災アーカイブについて

editor's desk

今年は例年より早い梅雨入りでした。梅雨の語源の一説には「黴雨」、カビであったと言われています。今回の特集は時節に合わせたわけではありませんが、IPMをテーマにしました。

資料に長期的な影響を与える「環境」は、資料保存対策の中で最も基本的な要素です。不適切な環境で個別の手当てを行っても十分な効果が得られません。そこで、カビや虫等から資料を守るため、IPMが役立ちます。図書館にはあまり普及していませんが、3ページでお知らせしたように、11月の全国図書館大会福岡大会の資料保存分科会ではIPMの考え方や取組事例を取り上げます。今号とともに、図書館での対策のきっかけになればと思います。ご参加をお待ちしております。

次回105号は、文書館をテーマにする予定です。アーカイブズとは何か、現在のアーカイブズにおける課題や今後の目指す方向、活動事例等を取り上げます。(み)

ネットワーク **資料保存** 第104号 2013年6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
☎03-3523-0812 FAX03-3523-0842
郵便振替口座00120-0-119624

印刷:株式会社アップス

用紙:三菱書籍用紙(イエロー)AP
(ph8.1冷水抽出法)

年間購読料:2000円(年4回刊行、送料込み)

定価:500円(本体価格476円)
