

国会図書館におけるトラップモニタリング調査報告

第 19 回保存フォーラムのレポート

国立国会図書館では、9月11日に第19回保存フォーラムを開催しました。

テーマは「害虫を入れない・増やさない - 図書館における有害生物管理」で東京文化財研究所生物科学研究室長の木川りか氏と国会図書館収集書誌部資料保存課の宇野理恵子氏が講義と事例報告をしました。筆者(神谷)は、フォーラムの報告を再構成しレポートします。



……………プログラム……………

講義「図書館における総合的有害生物管理 (IPM)とは 概論と取組の実例」木川りか氏
報告「国立国会図書館におけるトラップモニタリング調査報告」宇野理恵子氏
質疑応答・意見交換

……………

木川りか氏の講義から ……………

文書に被害を与える害虫とは？

シバンムシ・シミ・チャタテムシ・ゴキブリ・カツオブシムシは文書に被害を与える代表的な害虫です。シバンムシは紙にトンネル状の穴をあけます。シミは本のノリをかじって進みます。チャタテムシは1mm程度の大きさで、カビの増殖とともに増えやすいという特徴があります。ゴキブリはでんぷん糊で装丁された本が被害を受けやすい傾向があります。

伝統的な虫菌害防除法からIPMへ

わが国の虫菌害防除法の歴史は、古くは虫干し(曝涼)や防虫剤の使用でした。1960年代に臭化メチルと酸化エチレンの混合ガスによる燻蒸が始まりましたが、オゾン層の破壊物質の指摘を受け2004年末に全廃されました。同時に、予防対策の強化と代替策の検討が進められてきました。IPMの考え方は、農業分野の残留毒性の問題や耐性害虫の出現への反省から生まれたもので、図書館資料にも応用できます。

従来の防除法と異なるのは、限定的な殺虫剤の使用も含め日常の清掃など、複数の手段を合理的に統合した管理法であることです。

海外の例(CCIの Preservation Framework よ

り)

CCI(カナダ国立文化財研究所 Canadian Conservation Institute)では、有害生物の管理を5段階にクラス分けしています。

(1) **Avoid**(虫やカビを誘うものを回避)

…清掃とクリーニング

(2) **Block**(虫などの遮断)

…外部からの害虫やネズミなどの侵入ルートを遮断

(3) **Detect**(虫などの発見)

…早期発見と記録

(4) **Respond**(対処)

…収蔵品に安全な方法の選択や施設の欠点見直し

(5) **Recover/Treat**(復帰)

…安全な収蔵空間に作品をもどしたり、対策の改善など

(1)(2)の段階で対処することが最も効果的。

Preservation Framework Online :

カナダ国立文化財研究所

http://www.cci-icc.gc.ca/tools/framework/index_e.aspx?content=view

国内の事例

愛知県美術館では、1994年に館内の現状と被害歴を徹底的に分析し、作品や作品の外の虫が主原因であることを突き止め、1997年以降は収蔵庫燻蒸そのものをやめました。

IPMの担当者は、現場の監視員やスタッフから日々上がってくる虫などの発見を抽出しました。これらをもとに、年に5~6回、外部の委託専門家に診断を依頼し、具体的な処置を実施。処置の方法や場所、発見された害虫等を館内の平面図を活用して記録し成果をあげています。

「愛知県美術館の虫菌害対策」長屋菜津子

(愛知芸術文化センター 愛知県美術館 研究紀要 第6号 2000年3月):

<http://www-art.aac.pref.aichi.jp/images/nagaya.pdf>

北米の自然史博物館における事例

北米のいくつかの博物館では、**Avoid**と**Block**の段階を何より徹底しています。清潔な環境と食品の管理によって、虫やカビを誘うものを回避しています。初期の殺虫処理によって作品に付いて虫が侵入することを防いでいます。

Detect段階では、手をかけずに早期発見につとめました。**Respond**では、収蔵品にあわせて、あらかじめよく整理されたポリシーをつくっていません。収蔵庫はエポキシ樹脂でシールし、スキ間をなくしました。棚を白い色にし、虫を発見しやすくするなどの工夫も行っています。

Canadian Museum of Natureでは食品を扱うエリアを分けるなど、目的別に博物館の棟を分離しています。建物まわりもネズミが侵入できない構造にしました。

故障時に迅速な対応ができるよう、天井の配管にラベルを貼付したり、扉の下部に害虫侵入防止のブラシを取り付けるなどの配慮もしています。扉を二重にすることで、害虫の侵入率を軽減することができました。収納棚は、壁から離すようにすることによって、万が一の天井からの漏水や結露による被害を最小限にすることができます。

Canadian Museum of Nature :

http://nature.ca/nature_e.cfm

Detect(モニタリング)のポイント

シバンムシやキクイムシなどは、資料の中で生活する虫なので、成虫が羽化してくるまではトラップでは捕まりません。フンや食痕、虫粉などを目視で見つけます。清潔にする、薄い背景色にするなどが対策です。ゴキブリやシミ、カツオブシムシ、チャタテムシなどは、資料の外で生活することが多いので、トラップが有効です。粘着トラップは基本ですが、場合によってはフェロモントラップを使います。

トラップを使用するときは、あらかじめ平面図で配置を決め、記録をとることが大切です。少なくとも、最初は全館規模で1~2年のデータが必要でしょう。データによって危険エリアがわかれば、問題点の絞り込みが可能になります。

Respond(対処)のポイント

初期段階の殺虫処置は不可欠ですが、できるだけ材質や環境に影響の少ないものを選択します。施設は、スキ間のシーリングや隔離場所の確保が必要です。害虫が見つかったら、ほかのものに移さないようにするために、調湿材などいっしょに二重のビニール袋にすぐに隔離するなどの行動をとり、その後適切な殺虫処置を行います。

大規模な被害の場合は、燻蒸剤を使いますが、カビが発生していなければ、(薬剤濃度の低い)殺虫仕様で行います。薬害を避けるため、事前に資料の材質を確かめることが必要です。

小規模な殺虫処置には、燻蒸庫や被覆燻蒸などがありますが、ほかにも低酸素濃度処理や二酸化炭素処理、低温処理、高温処理などの選択肢もあります。

少量の場合は脱酸素剤が有効で、三菱ガス化学のRPシステムが代表的な製品です。

中規模の処置は、燻蒸窯や被覆による窒素処理があります。二酸化炭素処理は、被覆燻蒸に向いています。材質によっては、炭酸の影響が懸念されるので高湿度にならないように注意が必要です。二酸化炭素のジッパー式テント(1.5 m³)は、繰り返し使えコストが20万円以下のため、図書館などで普及しはじめています。処理期間は25で2週間です。低酸素濃度処理(0.2%以下)や二酸化炭素処理(60%濃度)は燻蒸にくらべると1~3週間と時間がかかります。低温処理については、一般的に適用されている対象は、布製品、毛皮、皮革、紙、書籍、木製品、動植物標本などです。適用できない対象は、油彩画、アクリル画、写真、美術工芸品などです。

殺虫処理とともに、施設改善にも取り組む必要があります。たとえば、虫の侵入を防ぐためにスキ間を埋める、照明を工夫する、デザインを変更するなどです。

三菱ガス化学のRPシステム :

<http://www.mgc.co.jp/seihin/a/rpsystem/index.html>

脱酸素剤にはいくつかの種類があり、図書館資料には水分を吸収しないKタイプが有効。水分を吸収するAタイプは、埋蔵文化財の鉄器などに使う。大きな資料は、あらかじめ窒素で空気量を減らしてから脱酸素剤を封入する。掃除機を使って、ある程度空気を減らす方法もある。この場合、HEPAフィルターを装備したミュージアムクリーナーがおすすめ。



脱酸素剤の使用例

代表的な燻蒸剤

次の薬剤は、(財)文化財虫害研究所*が認定しています。いずれも毒性が強いため、専門業者に依頼します。燻蒸剤を使用する場合の注意点は、(A)材質への影響 (B)健康障害への影響 (C)カビの発生がなければ、殺菌燻蒸はしない、の3点です。

(1)フッ化スルフリル

15 以上で、浸透性良い。

(2)酸化エチレン

発ガン性の指摘あり、吸着されやすい。

(3)酸化プロピレン

発ガン性の指摘あり、吸着されやすい、爆発限界に注意。

(4)ヨウ化メチル

銀製品の変色に注意、沸点が高い。

臭化メチル、酸化エチレン、ヨウ化メチルは特定化学物質の第2類に分類されています。

* (財)文化財虫害研究所 :

<http://www.bunchuken.or.jp/>

文化財の生物被害調査や昆虫の同定、燻蒸効果の判定などを行っている。ほかにも研修会や防虫防菌処理実務講習会も開催。維持会員向けに機関誌「文化財の虫菌害」を年2回発行。

蒸散性防虫剤

必要な場合に使います。いつも使用しなくてはならないということではありませんし、害虫の発生がない場合は、使用していない場合もたくさんあります。

防虫剤は単独で使用します。とくに、パラジクロロベンゼンと樟脳を併用すると両物質が溶けて資料を汚染する危険性があります。

(1)パラジクロロベンゼン(商品名 パラゾールな

ど)

(2)プロフルトリン(商品名 エコミューアールプレートなど)

(3)ナフタレン

(4)樟脳

(5)ジクロロボス

有害生物対策を館内に浸透させるために

資料への安全性に配慮した方法に資料保存の専門家が責任を持ってかわることが大切です。関係部署や館内のスタッフ全員の意識と協力が不可欠です。

付帯エリアについては、「特定建築物における衛生管理」を適用し、レストランや売店、機械室、事務室、エントランスロビー、外部植栽など関係部署と協力して年間プランの策定が必要です。

外部からの協力体制も不可欠。文化財を扱う施設の特異性に配慮しながら、害虫防除業者、ビルメンテナンス、清掃業者などの外部協力者とよく協議し無理のない体制を構築していくことが大切です。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」(厚生労働省 ビル管理法)

http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45HO02_0.html

参考資料:

・「博物館・美術館・図書館等におけるIPM-その基本理念および導入手順について -」

木川りか、トム・ストラング(『文化財保存修復学会誌 47: 76~102p 2003)

近年、Preventive Conservation(予防的保存)の一環としてIPMの考え方が検討されている。IPMの概念や海外事例を取り上げるだけでなく、国内向けに導入しやすく解説している。

・「文化財展示収蔵環境におけるIPMプログラム：状況と対策の段階的モデル」木川りか ほか
(『文化財保存修復学会誌 49』132～144p
2005)

・『文化財の虫菌害対策』B5判・55p



発行日：2008年8月10日

編集・発行者：NPO法人 文化財保存支援

機構：<http://www.jcpnpo.org/>

監修：木川りか

定価：880円(定価)

NPO法人 文化財保存支援機構での講演記録。

PART-1は、害虫の話と日本における害虫管理の歴史や海外の事例報告。Preventive Conservationの紹介とIPMの実践例。カビの被害と対処など。PART-2は、文化財の置かれている環境を7段階に設定し、レベルごとの改良案を提示。

宇野理恵子氏の報告から

トラップモニタリング調査とは

トラップモニタリング調査とは、有害生物の生息調査や早期発見のために実施するものです。具体的には、粘着トラップを使用し、床面を徘徊する虫を捕えます。粘着トラップは、通常ノンフェロモントラップを使いますが、フェロモントラップを使う場合もあります。

調査の動機と目的

図書館界では、まだ少ないのですが、近年、IPMの導入は博物館、美術館などで広まってきました。国会図書館では、書庫で害虫の発生が過去に数回あり、平成17年より「虫菌害対応マニュアル」を作成して館内に配布しています。館内で虫が発見されると資料保存課へ通報される仕組みが浸透してきています。さらに今後の有害生物対策のために、今回継続的な害虫調査を実施することにしました。

(写真はトラップの例と虫菌害対応マニュアル)



調査内容

調査期間は 2006 年 10 月から 1 年間。調査場所は、最も虫に食べられやすい資料群として、政治史料課書庫と古典籍書庫の一部を選び、ノンフェロモントラップで点検・記録しました。計画を立てたトラップ班は 4 名で、20 名の資料保存課の職員がローテーションを組み、所管課職員とともに設置・点検・回収しました。この間、2 か月に一度「トラップ通信」を発行したり、報告書を作成し館内外への報告もしました。

トラップには番号を振り、出入口と 4 隅、書架下に設置しました。2 か月に一度交換し、点検は資料保存課と所管課各 2 名で行いました。同定と記録はルーペを用い、判別不能なものは写真撮影し特徴を記録しました。トラップの設置数は、日本ベストコントロール協会*の基準に従い床面積 5 m²に 1 個の割合としました。各書庫は業者による年 2 回の床清掃を実行しており、さらに職員清掃も適宜おこなっています。

* 社団法人 日本ベストコントロール協会 :
<http://www.pestcontrol.or.jp/>

1968 年に発足した日本害虫防除連合会がもとになり、72 年に現在の協会になる。所属会員 880 社と賛助会員 31 社で組織され、有害生物の調査研究や防除技術に関する研修や技術指導などの活動をしている。

捕獲結果は？

政治史料課書庫(916 m²)では、チャタテムシやゴキブリ、ヒメマルカツオブシムシなどの文化財害虫が 143 匹みつかりましたが、チリやゴミを数えた可能性もあり、実数は少ないと思われます。書庫の四隅や出入口での捕獲が多く、事務スペースと通じている書庫入口付近でも多くの虫が捕獲されました。時期的には、2~4 月は少なく、4

月以降捕獲量が増えています。たたんだダンボールの置き場所ではチャタテムシがたくさん捕獲されました。

水場が書庫内にないので、ゴキブリやクモは、外部から侵入した可能性が高く、書庫扉の下に隙間が開いていたためと思われます。扉は入庫システムの改変にともない、今後ゴム状のパッキン付きのとびらに変わるため、隙間は改善されると思われます。ヒメマルカツオブシムシは、人の衣服についてきた可能性があります。

古典籍課書庫(1034 m²)でみつかった文化財害虫は、チャタテムシが 70 匹でした。壁面や通路に沿って捕獲された虫が多かったのも特徴です。



扉の下のスキ間に取り付けるブラシの例

全体の考察

ゴキブリやカツオブシムシ、チャタテムシなどの捕獲数は少なく、緊急の処置を必要としないレベルと判断しました。チャタテムシは被害が軽微といわれています。2~4 月の捕獲量が減少しており、虫の生息は減少傾向にあると推測されます。

提言

今後の対策は、古書店から購入した資料や、個人宅から寄託された資料は排架前に殺虫処理を実行することです。書庫への害虫侵入防止のためには、職員の内履き徹底と見学者のスリッパや靴カバー着用、出入口に粘着マットを敷くなどの対策が必要です。ほかにも、ゴキブリの繁殖を予防するために給湯室のゴミ箱に蓋をつけるこ

とも検討が必要です。

清掃にはHEPA(高効率微粒子)フィルター付きの掃除機を使うこと、職員清掃や目視やトラップによる点検を継続することを提言します。職員の意識向上も進めます。(文責 神谷)

ブログもんじょ箱