

# すみだ北斎美術館におけるIPM導入の取り組み

岩田 泰幸・山際 真穂

## 1. はじめに

生物被害が発生していない館やそのリスクが比較的小さい館（例えば、新築館）においてIPM（Integrated Pest Management：総合的有害生物管理）を予防対策として導入することは、リスクマネジメントの観点から見て大きな意義がある。リスクが小さい段階で有害生物の侵入、生息等の有無やその状況を監視し、早期に懸念材料を取り除くことが出来れば、生物被害を防ぎやすくなる。さらに有害生物の発見など異常が発生した時には、平常時に蓄積したデータと比較することにより、その異変にいち早く気づき対処することもできる。

平成28年11月、公益財団法人墨田区文化振興財団・株式会社丹青社共同企業体が運営する「すみだ北斎美術館（以下「館」という。）」が新築開館した。公益財団法人文化財虫菌害研究所（以下「文虫研」という。）とすみだ北斎美術館は、開館前の段階から生物被害防除対策としてIPMの導入を進めてきた。文虫研が文化財展示・保存環境調査を行い、その結果に基づいてIPM実施計画を策定し、館は策定された計画に基づいて環境維持と有害生物の監視を行っている。本稿では、その経緯と内容について紹介することにより、生物被害の予防対策としてIPMを用いることの効果と重要性について示していきたい。

## 2. 館の概要

すみだ北斎美術館（写真1）は、公益財団法人墨田区文化振興財団・株式会社丹青社共同企業体が運営する新築館であり、東京都墨田区に所縁の深い江戸時代後期の浮世絵師である葛飾北斎を顕彰するために設立された美術館である。葛飾北斎に係わる浮世絵版画・肉筆画・版本などを中心に計約1,800点を収蔵している。なお、館の基礎情

報は次のとおりである。

所 在：東京都墨田区亀沢2丁目7番2号

竣 工：平成28年4月

開 館：平成28年11月22日

構 造：鉄骨鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）、地上4階地下1階建

建築面積：699.7㎡

延床面積：3278.9㎡

高 さ：21.9m

収蔵庫・書庫：独立空調24時間管理。温度20℃（±5℃）、湿度55%（±5%）RH設定。

展示室：3・4階に位置する。温湿度管理の状況は収蔵庫・書庫と同じ。

## 3. 調査の概要

今回の調査の主な目的は、①展示・保存環境の環境把握（特に有害生物の侵入・生息に関する調査）と②IPM計画のコンサルティング（調査結果に基づいた防除対策の選択と設計）である。

調査対象は昆虫類、カビ類、ネズミ類とした。

方法としては、昆虫類は目視調査とトラップ調査（昆虫用粘着トラップによる捕獲）、カビ類は



写真1 館の外観

目視調査と浮遊菌調査（エアサンプラーによる採取）、付着菌調査（滅菌綿棒による採取）、ネズミ類は目視調査を行った。

調査期間は、開館前の平成28年9月から開始し、11月の開館を経て平成29年2月までである。

なお、調査の過程で有害生物の侵入、捕獲が確認された際には、情報を共有して即時対策を講じた。

#### 4. 調査結果

調査の結果、昆虫類とカビ類については、被害は見られなかったものの侵入・発生予防対策を講じる必要のある箇所が見つかった。以下にその一部を例として紹介する。なお、ネズミ類については、問題は見られなかったが、侵入に対して注意した方がよい点が確認された。

##### 4-1. 昆虫類

目視調査とトラップ調査のいずれにおいても

館内で昆虫類が確認された。この結果は、人や物の出入り（動き）に伴って昆虫類が屋内に入り込むことを示している。

確認された昆虫類については、文化財害虫とそれ以外に大別した。前者は文化財に加害・汚損するもの、後者はその可能性がないか低いものであり、特に前者の侵入と発生に留意することが生物被害を予防する上で大切である。今回の調査で得られた昆虫類の中で文化財害虫に属するものとしては、①ゴキブリ類の幼虫と②チャタテムシ類がある。以下に事例を紹介する。

##### (1) 外部侵入のゴキブリ捕獲

ゴキブリ類の幼虫（写真2）は、12月の目視調査の際に、館が展示ケース下のスペース（写真3）に仕掛けたトラップで1匹の捕獲が確認された。捕獲箇所の付近を確認した結果、捕獲個体は内部で発生・生息していたものではなく、外部から侵入したものと考えられた。その理由としては、①捕獲箇所や周辺に餌が全くないこと、②捕獲地点



写真2 捕獲されたゴキブリ類幼虫



写真3 ゴキブリ類幼虫の捕獲箇所 展示ケース下部（丸で示した）



写真4 捕獲されたチャタテムシ類



写真5 トラップ調査の状況



写真6 エアースンプラーによる浮遊菌採取の状況

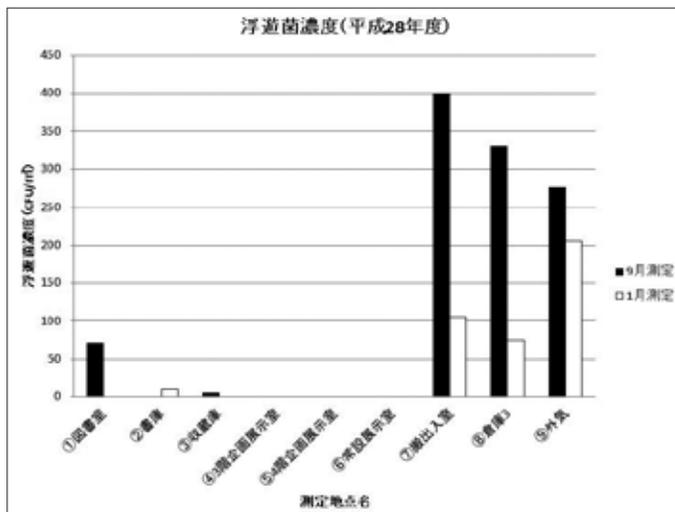


図 浮遊菌濃度測定結果

の湿度が低く生息に不適な環境であること、③生息に伴う痕跡(糞, 匂いなど)がないことが挙げられる。侵入経路については断言できないが、おそらく、資材等の搬入か人の移動に伴って持ち込まれたものと推測される。

発生・生息ではなかったが、昆虫類の持ち込みのリスクを取り除くために資料・資材の搬入時の目視点検を強化した。その後も監視を続けているが、現在までのところ再捕獲はないため、単発的な侵入と思われる。

#### (2) チャタテムシ類

館内でチャタテムシ類(写真4)が確認された。チャタテムシ類は体長1~2mm程度であり、資料に発生したカビ類を食べるといわれる。屋内で確認される機会が多い昆虫の一つである。

トラップ調査(写真5)の結果、10月には館内の比較的広い範囲で捕獲された。この結果を受けて館がトラップを増設し、より綿密な生息状況の把握に努めた。その後の動向に注視したところ、2月のトラップ調査ではチャタテムシ類の捕獲はほとんど見られなくなった。こうした状況から、前述のゴキブリ類の幼虫と同じく、館外から持ち込まれたと考えられるが、生息可能な環境がほとんどないため、その多くが死滅したと推測される。しかし、数は少ないが館内の一部に残存個体のいる可能性があるため、捕獲が見られた箇所につ

については目視やトラップ調査を強化し状況を注視している。

このように、一掃しにくく、かつ、容易に侵入・発生する可能性がある微小な昆虫類の監視は継続した調査が効果的である。

#### 4-2. カビ類

カビ類は孢子の状態に至る所に存在しているが、発生してコロニーを形成しないと肉眼で認識することは難しい。したがって、定量的な方法で定期的に孢子を採取し、状況を数値という客観的なデータで示す必要がある。また、カビが確認されたかどうかだけではなく、なぜ検出されたのか原因を考察し、それを取り除くことが大切である。

調査の結果、一部の部屋で外気由来のカビ類が確認された。この結果から館内には外気の影響を受けやすい部屋と受けにくい部屋があることが分かった。それぞれの環境に合った防除対策を立て、その一部は既に実行されている。

なお、ここでは浮遊菌調査(写真6)の結果(図)を例に状況を考察し、防除対策の事例の一部を紹介した。浮遊菌濃度は1m<sup>3</sup>あたりのコロニー数をCFU/m<sup>3</sup>で表している。

##### (1) 外気の影響をうけやすい部屋

搬出入室と倉庫3では浮遊菌濃度が高く、特に

9月にはその値が高かった(図)。

搬出入室の値が高かった理由は、この部屋が外部に面しているため外からカビ類が多く流入したこと、開館に向けて搬入回数が多くシャッター開閉の機会が多かったことが考えられる。

その対策として、搬入時のシャッターの開閉に留意し不要時の開放をなくすようにした。対策後に行った1月調査ではその効果が現れ、値が大きく下がっている。

倉庫3の値が高かった理由は、この部屋は屋外には面していないがエントランスホール(1階にあり屋外に面する。)と階段で繋がっているので外気が流入しやすく、カビ類の流入量が多かったためと推測される。

倉庫3は立地的にカビ類が溜まりやすい場所であることが分かったため、清掃の強化と不要時の閉扉を徹底した。また、室内を陽圧に調整し、外気の流入を防いだ。その結果、1月には浮遊菌濃度が大きく下がり、対策の効果が数値に反映された結果となった。

#### (2) 外気の影響を受けにくい部屋

図で明らかなおり、資料の保存・展示環境(図書室、書庫、収蔵庫、3階企画展示室、4階企画展示室、常設展示室)は、いずれも浮遊菌濃度が低く清浄な環境であることが分かる。これらの各場所は基本的に外気の流入を制限しており、かつ、24時間空調で温湿度が管理されているため、カビ類の流入と発生が起りにくい環境である。

しかし、外気の影響を受けにくい場所であっても、胞子が人や資料などに付着し持ち込まれることや調査していない地点に湿気溜まりができてカビ類の発生することもあるため、様々なリスクに備えて監視を続けている。例えば、9月の調査でやや高い値が出た図書室(図)は、屋外から直接入室できる構造のため外気の流入の影響があったと推測される。その後、扉の開閉に留意したり、出入口付近に足ふきマットを設置したりすることでカビ類の持ち込みを減らした。1月調査ではカビ類は検出されなかったため、効果が現れていると思われる。資料があり、かつ、屋外に近く外気の流入がある場所では特に注意が必要であるため継続して監視を行っている。



写真7 エントランスの自動ドア下部に確認された隙間

#### 4-3. ネズミ類

今回の調査ではネズミ類に係る痕跡(毛や糞、鼠穴(そけつ:地面に掘られたネズミの巣)、ラットサイン(ネズミの通り道に残る黒ずんだ痕))は見られなかったが、侵入経路になる可能性がある隙間(写真7)が見つかった。予防対策としては、見つかった隙間を塞ぐことで侵入のリスクを取り除く必要がある。なお、この隙間を塞ぐ対策については、実施時期を検討している。

### 5. IPMに基づく防除対策

#### 5-1. IPMの進め方

実際にIPMを進める行程としては、次のようなものが考えられる。(1)、(2)はIPMを実施する際の前提条件として館が構築する体制に関すること、(3)～(9)はIPMを実施する際の具体的な手順に関することである。なお、(3)～(9)の行程については、一通り実施して終わりにするのではなく、繰り返し行い改善し続けることで早期発見や早期防除につなげることが必要である。

- (1) 館に係る全ての人が生物被害を防ぐという意識を持つ。
- (2) 日常業務の中で気が付いた情報を館に係わる全ての人で共有できる協力体制を作る。
- (3) 館の環境の現状を定期的に調査し、チェックシートに基づいて、どこにどういった問題が見られるかを把握する。
- (4) 解決すべき問題に対して優先順位をつける。

- (5) 問題の原因を明らかにする。
- (6) 問題解決のための具体的な手法を考え、選択する。
- (7) 対策を講じる。
- (8) 対策を講じたことを記録(チェックシートや写真などを用いる。)に残す。対策を行った記録についても館内で情報を共有することが大切である。
- (9) 対策による結果を評価し、その結果をもとに更に改善につなげる。

IPMは日常管理の一環であり、かつ、館の運営全体として対処する必要のある事項である。したがって、特定の担当者や外部の機関、施工企業だけで進めていくのではなく館に係わる全員が当事者意識を持つことによって館に定着させていくことが大切である。

また、IPMに基づく防除対策は、長期的なデー

タを反映して実施することが望ましい。得られたデータに基づいて計画を随時修正しながら、その時点で考えられる最善の対策を常に模索する必要がある。

## 5-2. IPMの計画と実行の実例

当館ではIPM導入を計画する中で前述(1)、(2)にある体制が既に作られており、日常管理の中で情報収集や共有化が行われている。

例えば、自動販売機の販売品目を決める際には、生物被害の予防を視野に入れた上でゴミの回収回数や期間に至るまで検討がなされ、担当者だけではなく、様々な立場の人たちから多くの意見を出してもらい対策を立てる体制が作られている。

次の表は、今回行った調査の結果から考えられる対策を場所ごとに列挙し、整理したものである。表中には本報内で示していない場所や事柄に

表 優先して実施する対策の一覧

場 所	対 策	優先度(※)
エントランス	自動ドア下部の隙間塞ぎ	◎
図書室	出入口ドア下部の隙間塞ぎ	◎
	定期的な清掃(足ふきマットの確認・交換)	○
	書庫に戻す資料の目視点検	
書庫, 収蔵庫	定期的な清掃	
	整理整頓	
3, 4階企画展示室	展示ケース下のトラップ調査	○
	展示ケース下の清掃	
	展示ケース下へのデータロガー設置	
常設展示室	再現模型の定期清掃	○
倉庫3	パレットの使用による物品の直置き防止	○
	定期的な清掃	○
	不要時の閉扉	
	温湿度管理	
搬出入室	シャッター脇の隙間塞ぎ	◎
	搬出入作業後の清掃	
館内全域	資料・資材持ち込み時の目視点検	○

※優先度は次のように示した。

◎ : 問題の発生する可能性が高いため、即時実施する必要がある。

○ : 問題の発生する可能性があるため、継続して実施した方がよい。

空欄 : 現在、問題の発生はないが、定期的、あるいは適宜実施することが望ましい。

についても記載されている。

表中に示した対策の中で、図書室の定期的な清掃（足ふきマットの確認・交換）、3、4階企画展示室の展示ケース下のトラップ調査、倉庫3の定期的な清掃と不要時の閉扉については既に実施されており、今後も継続しながら監視を続けることとされている。

また、現在（平成29年4月時点）は未実施であるが、今後優先的に対策を講じた方がよい事柄についても列挙されている（表中で優先度◎としたもの）。

なお、各対策の具体的な進め方（例えば、実施時期、必要器材、手順など）については、既に個別に検討されており、その計画に基づいて実施していく予定である。

開館時期の関係もあり、調査は、秋から冬にかけて実施したのみであり、特に有害生物の活動が活発化する春から夏にかけてのデータがまだない。そのため平成29年度には春、夏を含む定期的な調査によってデータを補完し、館内やその周囲がどういった状況にあるのか、また有害生物の侵入、発生状況にどのような変化が現れてくるかなどの情報を収集していく予定である。

また、既に対策を実施している箇所については、効果を評価するとともに更なる改善についても引き続き考えていく計画である。

（いわた・やすゆき

公益財団法人文化財虫菌害研究所 研究員）  
（やまぎわ・まほ すみだ北斎美術館 学芸員）