

静岡県立美術館における虫菌害防除の実務

静岡県立美術館
新田 建史

静岡県立美術館は、丘陵地である日本平の麓に1986年に開館した。周囲を園地に囲まれ、緑豊かな環境をお客様にお楽しみいただいている。反面、これは虫やカビによる被害が生じ易いということであり、日常的な警戒を怠ることはできない。近年、裏山を利用した展示や自然素材を用いた展覧会が開催されることもあり^{*1}、展示の意義と環境保全との両立を、ますます注意深く心掛ける必要がある。

保存担当の職掌は、虫菌害の防除だけに留まらない。展示に用いる照明器具や道具、展示壁やケースの整備、天災等に対する防災対策もまた、広い意味で作品の保全につながっており、どこか一つを取り上げ、他の要素のみを云々することはできないものかと思われる。例えば、照明器具の発する熱は温熱環境と関わりがあり、ケース内での使用については検討を要するし、ケースを保存する際、誤った環境に置かれれば、虫菌害の原因ともなり得る、という具合である。

本稿では、基本的に話題を虫菌害に限定するが、上述のような理由により、話題に多少の拡がりがあることをお許し頂きたい。

情報の収集

虫菌害防除のために欠かすことのできないのは、情報の収集である。館内外にどのような虫がいるのか、いないのか、どのような時期にどのような虫が発生するのか、文化財害虫であるか、単なる不快害虫か、侵入経路になりそうな箇所はあるのか等について、日常的に情報を収集する必要がある。

静岡県立美術館では、基本的に開館前と閉館

直後に、学芸員と警備員とが館内を点検し、展示の不具合や異常、害虫の有無等を、温湿度のチェックと合わせて行なうことになっている。ここで何らかの異常が発見された場合、展示の担当者や保存担当者に連絡され、適宜対応を取る。温湿度のデータは、点検時の値を記録するだけであるが、毛髪式自記温湿度計を用いているため、変動の異常もその場で把握することが可能である。この、誰もが一目で状況を確認できるというのは大きな利点であり、学芸員だけでなく、展示室等で監視や接客にあたるスタッフでも、気になる場合には保存担当者に報告してもらおう。

現在、毛髪式自記温湿度計は生産が先細りであり、データロガーへの移行が推奨されているが、状況の把握は、単に温湿度を計測するだけではない、という点に留意すべきかと考える。また、毛髪式自記温湿度計は、アスマン式通風乾湿球湿度計を用いて月に一度校正しており、誤差はあるものの、値の変動をこそ注意するという観点からは、十分な精度がある。

データロガーも併用しているが、こちらはリモートでのデータ回収という利点を活かし、ガ



写真1 学芸員による温湿度計校正

※1 「みる誕生 鴻池朋子」展(2022年度)、「天地耕作 初源への道行き」展(2023年度)等。

ラスケースの中など、監視し難い箇所に設置している。当館の場合、屋外に面した壁面が何重かになっており、壁面に作り付けのガラスケース裏の空間のようにアクセスが困難な箇所の調査は、データロガーによって可能になった。この例に見る如く、IPMで標榜される有効で適切な手段の組み合わせは重要だと考えられる。

害虫のトラップ調査は、基本的に毎年4回、168カ所で実施している。定点観測を基本としており、何らかの異常が発見された場合には、追加の調査を実施する。文化財害虫の調査が主であるが、近年、気候の変動に伴って、新たな要注意対象が加わることがある。例えば、ヤンバルトサカヤスデはキシヤスデと同様、秋から冬にかけて、時に大発生することが知られており、当館の周囲では2014年10月に大量発生した。強い毒は無いものの、不快であり、美術館に侵入することは望ましくない。周辺住民からも苦情を賜り、薬剤散布等の対応が必要となった。既に10年近くが経過し、近年は大量の発生は見られないが、引き続き警戒している。

館内の浮遊菌、付着菌の調査は、エアサンプラーによるモニタリングと、拭き取り法を用いている。現在までに問題が顕在化したことはないが、通例に比べて何らかの値が高くなった場合、空調や空気の回り方、職員による当該空間の使用方法等を検討、改善することで、解決を見ることが多い。

同様に、収蔵庫内の気密式キャビネットや展示室ガラスケース内部の空気環境も実施しており、アンモニア、蟻酸・酢酸、アルデヒド類を調査している。調査に際しては、機材設置の後、当該箇所を最低36時間密閉静置した上で、計測することとしている。扉の開閉によってケース内の空気が換気されてしまうと、正確な値が計測できないからである。

屋外の生物環境調査もまた、有効であった。当館周囲の園地では、これまでにタヌキ、ハクビシン、アナグマ等を確認しているが、裏山の芝生がしばしば掘り返される被害があり、赤外線暗視カメラを設置してみたところ、夜間にイ



写真2 自動ドアの隙間埋め例

ノシシが現れ、芝生裏の生物を食べていたことが判明した。ハクビシンは建物に侵入し、営巣すると、糞尿による汚損や騒音、当然ながら虫発生誘引等、非常に面倒であることが知られている。美術館建築は、展示室への侵入は考えにくくとも、機械室や倉庫等々、警戒すべき場所は多いため、存在の確認は重要である。

文化財害虫だけではなく、様々な虫等もまた調査で発見される。ムカデやスズメバチなどは有毒であり、ヨコゾナサシガメは刺されると非常に痛い等、園地利用者を含む当館の利用者にとって危険だと判断されれば、駆除せざるを得ない。とはいえ、機械的に殺虫すれば済むわけではないことには、注意が必要である。残念ながら、ムカデは時に館内に侵入していることがあるが、これは餌となる虫、主にゴキブリを追って侵入しているのであり、ゴキブリへの対処が必要であることを示している。発生した現象だけではなく、その原因に目を向けることも重要である。

これらの調査の他、学芸員だけではなく監視スタッフ、警備員、総務課職員、清掃員等も、気が付いた点を報告してもらうことにしている。担当者不在の場合には、虫菌害記録簿に記載してもらっている。担当者や学芸員だけでは、館内の状況把握には不足であり、できるだけ多くの視野を確保するのが望ましいと思われる。

予防対策

調査の結果、何らかの虫菌害が発見された場合には、対処が必要である。

虫類の侵入があった場合には、経路を封鎖しなければならない。これは主にトラップ調査の結果によって経路を特定している。窓枠や扉の隙間であれば、ホームセンターで入手可能な隙間埋めテープ等で十分な場合が多い。建物躯体のひびで、お客様の目に付きにくい場所であれば、これもホームセンターで購入できるコーキング剤も有効である。収縮が少ない製品であれば、単なるボンドも使える。これらはいずれも消耗品で購入できる程度の価格であり、業者に発注すると時間も費用も桁違いにかかることがある。ただし、使用に際しては、悪影響にならないか念に確認する。例えば蒸散性物質が懸念される素材の場合であれば、作品や資料に近い場所で使用することは避けたい。

建物入口等、封鎖することが不可能な場合には、ドアブラシ等を設置することで、扉閉鎖時の侵入を減らすことができる。屋内の照明器具に蛍光灯が使用されている場合には、紫外線防止フィルムを巻くことで、虫の誘引を減らすことができる。LED照明に換えてある場合でも、当該箇所の害虫が減らない場合は、誘引を疑うべきかもしれない。

レストランやカフェ、自動販売機等は誘引要因になるため、モニタリングの結果と併せ、封鎖や清掃等を適宜行なっている。



写真3 ガラスケース内の空気環境測定

ブンガノン殺虫消毒は、当館の場合、予防という目的でも使用してきた。周囲の園地からの虫の侵入を防ぎきるのは難しいためである。作品がある状態では使用できないため、展覧会等の間に2週間程度の合間を設け、ここで本館展示室、一般に貸し出している県民ギャラリー、本館荷解き場、ロダン館荷解き場等に施工してきた。ただ、この薬剤は今年度で販売終了が決定しており^{※2}、来年度以降は、有効成分がブンガノンと同じシフェノトリンを用いたミラクンGXの使用を検討している。ただし、こちらは衛生害虫が対象であり、有効成分の含有濃度はブンガノンよりも少ないため、今年度内に部分的に使用し、その後のモニタリング結果から、今後の使用方法や範囲等を検討することになっている^{※3}。

カビの発生に対しては、温湿度の管理と空気の流れの調整が唯一の予防策であるというのが、偽らざる実感である。幸いにして、カビ被害が原因となった大規模燻蒸等は、当館では実施したことはないが、燻蒸や消毒は単なる対症療法であって、根本的な解決にはならないからである。逆に言えば、原因さえ特定し、適切な対応を取れるのであれば、資料や環境、人命へのリスクを冒して薬剤によって燻蒸する必要はないのであり、作品や資料へのストレスを考えれば、不要な燻蒸は避けたいと考えている。

殺虫及び殺菌

残念ながら虫やカビが発生し、必要な場合には、燻蒸を実施してきた。

殺菌処理の場合には、エキヒュームS（主成分：酸化エチレン）を用いてきたが、これも今年度いっぱい販売終了であり^{※4}、代替薬品の候補は、今のところアルプ（主成分：酸化プロ

※2 メーカーである日本液炭のサイト(https://www.n-eco.co.jp/news/pdf/20240329_2.pdf)を参照。

※3 ブンガノンは文化財虫菌害研究所の認定薬剤ではないことにも、注意が必要である。また、同じく日本液炭製のライセンスも販売中止となる。なお、代替薬剤については当館の状況をご報告しているだけであって、特定の薬剤を推奨するものではない。

※4 メーカーである日本液炭のサイト(https://www.n-eco.co.jp/news/pdf/20240329_1.pdf)を参照。

ピレン)を視野に入れている。

殺虫処理用の薬剤としても主にエキヒュームSを使用していたが、今後はおそらくヴァイケン(主成分:フッ化スルフリル)を使用することとなると思われる。これまでの実績では、害虫への効果は高く、ガス抜けも非常に早いので、燻蒸に必要な期間を短縮することができている。文化財虫菌害研究所の認定薬剤でもある反面、解毒剤はないため使用に際しては十分に注意しなければならない。

これら薬剤による燻蒸の他、低酸素濃度殺虫処理も実施したことがある^{※5}。窒素置換によって酸素濃度を下げる方法であったが、仮に薬剤が漏洩しても人体への影響がないというのは、非常に大きな安心材料であった。だが、施工期間に約1カ月を要し、その間低酸素濃度を維持しなければならないのは、欠点ではある。

熱処理による資料の殺虫消毒も有効だと思う。当館の場合、作品に使用することは考え

られないが、画家の日記や手紙等の文書で、可能だと思われるものについては試行している。夏季、日差しの強い日に、黒いビニール袋に資料を密封し、銀マットを敷いたビニールハウスの中に封入すると、ビニール袋内部は最大で64℃まで上昇した。このため、40℃以上の時間を10時間以上確保したところ、今のところ虫の発生は確認されていない。

しかし、高温に強い害虫も知られており、また熱伝導に時間を要する素材に対しての効果は検証していないため、今後熱処理を検討する際には諸条件を十分に勘案しなければならない。

作品の保存や館園の環境整備等は、事柄がデリケートであり、外部への相談が難しい場合もある。だが、情報が少ない中で無理に対応しようとする、燻蒸の事故や、作品や資料を含む環境の損壊によって、一般に知れ渡る大きな事故につながる恐れもある。本稿のような場が、館園同士の情報交換のきっかけになることを祈ってやまない。

※5 詳細については、「静岡県立美術館における低酸素濃度殺虫処理の実施と今後の課題について」、『文化財保存修復学会第35回大会研究発表要旨集』2013年、参照。