

愛知県美術館の虫菌害対策

長屋 菜津子

(愛知県美術館の保存対策 その1・部分改訂)

はじめに

愛知県美術館は資料1が示すように、一九九二年八月に現在の建物に移転し、十月三〇日に開館した。筆者の着任はその年の四月である。従って計画段階、設計段階の議論には加わっていない。この計画段階において虫菌害対策として考えられていたのは、収蔵庫の定期的ガス燻蒸という方法であり、隔年に収蔵庫を燻蒸していれば虫菌害は防げると考えられていたようである。そのため当館には燻蒸庫、燻蒸釜といった大型設備は準備されていない。筆者が着任した一九九二年以降五年間は、資料1が示す通り、概ねこの基本コンセプトにそった虫菌害対策を行い、その内容は館の研究紀要において報告した。しかしそこでも触れた通り、定期的収蔵庫ガス燻蒸という対策には問題があり、その後方針を大きく変えたので、ここにその内容を報告する。九六年七月、収蔵庫2、3における燻蒸を最後に、愛知県美術館は、それ以後、収蔵庫ガス燻蒸を行っていない。

最初に定期的収蔵庫ガス燻蒸という対策をなぜ変更する必要があったのか、その五つの理由を挙げる。

第一にこの方策では、館の虫菌害対策として不十分であるという事実が、開館後の五年間で証明されたことである。資料1が示すとおり毎年燻蒸を行っていても、突発的な事象に見舞われ、その度に予算面を含めた対応を迫られた。

第二に、虫菌害対策として不十分であるにも関わらず「燻蒸を定期的に行う」ことが、不適当な安心感を職場にもたらすという害である。ガス燻蒸の意味をきちんと理解すれば、それは予防処置とはならないことが理解されることと思うが、現場において燻蒸を行うことは保険に等しいという誤解を生み出している。これが他の基本的な虫菌害対策を軽視する前提となると判断したからである。

第三にガス燻蒸に使われる薬剤が、作品に対して影響を与えるという点である。^① 一般に低影響と言われているが、隔年に燻蒸を繰り返しても低影響ということではない。また近年、薬剤の残留性も複数の研究者により報告

されている。過去低影響という判断の基準になった実験のデータは、二四時間、四八時間といった処置時間内でのことであり、たとい低濃度であつても、一ヶ月二ヶ月と残留する実態を考えたものではない。さらに厳密な尺度で言えば、まったく作品に影響を与えず、殺菌殺虫が行える薬剤はありえないのである。使わずに済ますに越したことはない。

第四にガス燻蒸に使われる薬剤の人体、環境への有害性である。とりわけ計画段階で当館が選択したエキボン^③の成分はW H O^④に発癌性物質と認定されたものと、モントリオール議定書^⑤において二〇〇五年全廃が確定している臭化メチルの混合ガスである。またいずれの化学的薬剤も、不必要な乱用を行う事は人道的見地から許されざる行為であると判断した。

第五に、第四を受けて今後臭化メチルの価格高騰化、回収費用の高騰化等が予想され、事実上、館の予算内では対応できなくなるといふ見通しを持ったからである。

見直しの実動に着手したのは一九九四年である。まず美術館の現状を見直し、どのような虫菌害が愛知県美術館において起こり得るかを考えた。そして愛知県美術館の場合、以下の三つの可能性があると考えた。すなわち(一) 菌害と、(二) 作品の外に生息する虫と、(三) 作品の中に生息する虫とである。定期的収蔵庫ガス燻蒸を中止し、これに代わる虫菌害対策となったI P M プログラム^⑥の内容に入る前に、その前提となる当館の実状をこの項目に添ってまず述べる。

一 現状分析

一・一 菌類

菌害は 虫の問題に比べ、あまり深刻な事態に陥った事はない。まだ建物や設備が新しいため、空気管理が比較的容易なことと空間に余裕があつたためである。過去に起こつた事例は保存上の問題というより、鑑賞上の問題により、その処置を考えるに至つたに過ぎない。またそれらはいずれも、外部から菌類を繁殖させた状態で搬入された作品に対して行つたことばかりである。しかし建物、設備の新しさは一時的なものであり、今後は増加を予想できるので予防処置は視野には入れている。

一・二 作品の外の虫

作品の外の虫は、建物に生息する虫をも含む。害虫の食物源は二つのグループに分けられる。ひとつは美術館に必然的に存在するもの、例えば来館者、職員の食物であるとか、衣類、そして作品自体等である。一方、上記以外に存在するものを食物としている場合もある。食物連鎖など、長い時間をかけて虫の繁殖する環境を作ってしまう場合があることを考えなければならない。塵や埃と言ったものは一見、作品の加害虫には関連ないように思われるが、塵や埃にはダニが生息し、そのダニを食べる大型のダニ、クモ類の繁殖の元となる。一般に昆虫類はタンパク源がなければ成長、繁殖はできない。大型のダニやクモの死骸はこれら昆虫の重要なタンパク源となるのである。こういった食物連鎖は美術館の環境の中でも、ピラミッド構造の形体で構築される可能性がある。

また九六年までに、数回行ったガス燻蒸及び薬剤散布の結果、その時点において害虫は生息していないという見込みの上にたつと、その後館内に侵入してくるその侵入経路がまず問題となる。考えられるものは、開口部からの進入、来館者に附着した進入であり、愛知県美術館の場合、特に監視体制を必要とする問題としてB搬入口すなわち貸しギャラリー用の搬入口の問題、および同階のレストランとの関係、以上二点が浮上しているが、現在のところ被害実例はなく、可能性を考えた監視下にあるにすぎない。

予想される害虫としてはゴキブリ、シバンムシ、カツオブシムシ等の成虫類であり、これらのほとんどが夜行性の性質を持っている。そうでない虫は容易に発見されることが多く対策はとりやすい。

一・三 作品の中にある害虫

当館の場合、一番問題視しているのは「作品の中にある虫」である。なぜなら「作品の中にある虫」は「作品の移動にともなう移動する害虫」であるからである。資料1、3の実例を見ても、この被害が一番多い。この実状を生み出す美術館活動の一つの側面を明らかにしておきたい（資料2）。

定期的ガス燻蒸を放棄した九七年四月一日の時点で、愛知県美術館の所蔵作品は三二二五点であるが、管理をしなければならぬ作品点数はこれに止まらない。この年を例に挙げると、年間の企画展のための借用作品延点数は七五二点であり、当館は開館以来、ほぼ年間七〇〇から一〇〇〇点の作品を企画展のために借用し続けている。これら企画展のための借用作品は、一時保管の時であっても所蔵作品とは別の収蔵庫に収納される。

しかし所蔵作品が収納される収蔵庫を中心に考えた場合、この年の購入、寄贈、寄託作品点数は一〇三点であり、貸出や館主催の移動美術館等で、所蔵作品は延一五六点がこの年館外へ出ている。つまり前年度までに燻蒸を終了している作品点数三二二五点に対し、約一割弱が、一年の内にまったく別の環境からの移転であったり、

通常の愛知県美術館の環境以外と接触していたりするわけである。

いずれにせよ当館に搬入される作品は、基本路線の上では、事前に点検を受け、搬入後さらにもう一度点検が行なわれる。当館の受け入れ体制は、理由は他の事に由来するが、この搬入前、搬入後の点検は人が変わる場合が多い。虫害を観察する上では、異なる人物の異なる観点からの観察は、きわめて都合がよい。前述の作品の外の虫はこの段階でほとんど発見される。しかしその観察でも発見できないことが多い害虫とは、すなわちヒラタキクイムシ科やシバンムシ科の幼虫である。種類によつて木屑、虫糞が出てこれを示唆してくれることもあるが、これらの木粉は古いものが移動による振動で新たに出る場合もあり、出ているからといって直ちに虫の生息を断定するわけにはいかない。またこの問題は作品だけでなく、梱包材や展覧会の造作物に使われる木材についても同様である。

二 予防処置へのプログラム

この実状にのつとつて作成したプログラムは資料5のとおりである。この資料はアルパート氏が「典型的なIPM計画」⁽²¹⁾とするプログラムの項目に添って記載されているが、ここでは前述の項目に従つて説明する。

二・一 菌類

二・一・一 空気管理

菌類対策の中心は空気管理であり、空気管理とは温度湿度管理及び空気の流動管理である。この場合の空気の流動管理というのは「風」のことではなく、湿度が局部的に上がる場所がないようにするための管理全般を指す。例えば収納外部から持ち込んだものをエアキャップ梱包したままにしておかないことであるとか、あまり密な収納をしないこととか、空調機の吹き出し口、吸い込み口を塞がないといった基本的なことである。

二・一・二 Cleaning⁽²²⁾

上記をサポートする予防処置としてもう一つ重要視しなければならないことはCleaningであるだろう。この

項目は「作品の外の虫」の予防対策を兼ねる。Cleaningには二つの対象および目的があり、それによって役割分担の主体が異なると考えている。二つの目的とはCleaningそのものの行為と、それを通じて行える観察である。

二・一・二・一 作品環境のCleaning

その一つ目の対象は作品の環境の清掃、洗浄である。展示室の清掃は毎日行われるが、収蔵庫に関しては年に一回から二回である。事前にある程度学芸員が収蔵庫内を整頓した上で、清掃作業員による吸引の清掃が行われる。この吸引にはHEPAフィルター付きのクリーンルーム用の掃除機を使用している。作業は必ず二人一組で、一人が掃除機を操作し、もう一人が後でコードを調整するようにしている。さらに学芸員が立ち会い、絵画ラックの引き出しや作品の移動を行う。これらの作業を清掃作業員が行うことはない。この作業は同時に空気の停滞場所の点検にもつながる。

清掃と双輪の関係にあるもう一つの作業は洗浄（洗濯）である。黄袋、晒し木綿、やわら、敷物、学芸員の白手袋等、各学芸員が洗濯の必要を感じたものを、集めておく場所を設け、溜まった所で随時洗濯を行っている。

二・一・二・二 作品のCleaning

二つ目の対象は、作品自体である。この場合は日常のメンテナンスとしての埃払いなどの作業を指す。菌害を意識した作業の対象として、特に重視しているのは金属やガラス等の表面の指紋や埃等をぬぐう作業である。これは絶対好稠生カビ¹³の生育を意識しての作業であり、特にこれらの素材を重視するのは、このカビによる被害が鑑賞上の問題として軽視できない結果をもたらすことが多いからである。特に現代美術に多く用いられる鏡面ステンレス等は重要な、時として致命的なダメージを受ける。

また館外から持ち込まれる作品にありがちな、既に発生しているコロニー¹⁵については物理的に除去する場合が多い。例外は素地が既に菌害により脆弱化し、除去が困難な場合である。この物理的な除去とは、具体的には筆（化学繊維性）¹⁶などで払うことであり、コロニーは破壊してから搬入することを目標としている。この特に発達した菌糸の集合体を破壊する理由は、胞子を館内ではらまきたくない、鑑賞上問題になるという単純な理由の他に、このコロニーを食物源とする生物の繁殖を避けることである。従って殺菌処理が終わる菌は死滅している場合でも同様の処置を行う。耐光性のある素材の場合は、特に屋外の直射日光の下で行うこともある。もちろんこの方法では、胞子や菌核は死滅しないことは承知の上で、以後は繁殖の有無を観察することとし、積極的な殺菌を行うのはごくまれである。この理由に関連する事項は後に述べる。

但し鑑賞上障害となるものは、さらに処置が必要である。漂白や染み抜きといった作業を、鑑賞を目的に行う

といったことである。

二・一・三 モニタリング

トラップ法⁽¹⁷⁾によるモニタリング結果も参考になっている。すなわちチャタテムシ類⁽¹⁸⁾の増加が認められた場合は、その周辺の空気管理が円滑ではないと判断できる、従ってトラップ法も菌害のモニタリングに位置付けることができる。

二・二 作品の外の虫

作品の外の虫、建物に生息する虫の対策は、観察とルールの徹底が大枠の対策である。

二・二・一 観察

観察は、モニタリングのうち、トラップ法が重要な役割を持つ。なぜなら前述の通り夜行性昆虫が多いからである。数年の統計では特定の害虫に焦点を絞れず、まだフェロモントラップ⁽¹⁹⁾は使用していない。しかし問題分析で述べたルートに関しては、ターゲットを特定したトラップの導入を検討中である。また建物そのものの観察は、虫の習性に促した視線も必要であるが、やはりこの建物の構造に精通した設備専門の職員の知識が不可欠である。建物は年々老朽化の道にあり、建設当時はなかった隙間、開口部等が徐々に発生してくる。これらについては、三年に一度くらいを目安に、委託専門家、総務施設担当、保存担当が、この点において検討できるよう担当案を作成中である。しかし現在の所、特に設備的な改善、補修の必要性が生じているところはない。

二・二・二 ルールの徹底

ルールの目的は二つあり、侵入経路の遮断と食物源との遮断である。その内容は、資料5の欄外にあるとおりで、いずれも既に館内においては周知されたルールであり、課題はその徹底のみである。

二・三 作品の中にいる害虫

一番問題となる作品の移動に伴う害虫についての対策は、愛知県美術館の場合、関係者一同による監視の眼に尽きる。これに関してはトラップ法はあまり意味がないと考えている。羽化し成虫となってトラップに掛かるとしても、もうその時は遅いからである。トラップ以外で、これらの発見には、概ね以下の二つの場合がある。

二・三・一 木屑虫糞（フラス）

一つは前述した木屑虫糞の類である。搬入時これを発見した作品については、二つのことを行う。一つは保管場所や展示された場所に新たな木屑が出ていないかを観察する事である。移動がないのに新しい木屑が出ているということは、中で虫が生息していることを示す。もう一つは前保管場所の環境調査である。個人所蔵家の場合には他のコレクションの様子や保管場所の条件等を学芸員から聞き取り、可能性を考える情報とする。また所蔵先が美術館の場合は、前回の燻蒸月日が判断材料となる場合もある。このことについては資料3の実例Bがその実例である。

二・三・二 観察

しかし虫によってはまったく木屑が出た形跡がなく、いきなり成虫が観察される場合もある。⁽²⁰⁾ ヒラタキクイムシ類やシバンムシ類の成虫がいるということは、それが出てくるのに必要な穴が開けられたということであり、また群生して生存している可能性が高い。またこれから交尾を始め、他の住処や食物源となりえる可能性を見計らって産卵される、いわゆる感染の時でもある。この状態では一刻の猶予もないはずであり、速やかな隔離と対処が必要である。つまり最も必要な対策は早期発見早期対応に尽きる。美術館にとって、最も被害の可能性の高いシバンムシ類やヒラタキクイムシ類は、日本の自然界での羽化期は初夏から秋であるが、美術館という人工の環境下では、愛知県美術館での例を見る限り、初冬から始まり、その期間は拡大している。これは恐らく美術館は恒温恒湿の環境であるので、わずかも低温度を経験してから適温環境に來た虫は羽化を早めるのではないかと考えている。この長期間を数名の専門家でカバーできるとは考えられない。

最も発生の可能性の高い展示室においては、監視員の日頃の観察が、最も重要である。愛知県美術館では開館の頃より、展示室の監視員には館内で見つけた虫はできるだけ採取し、保存担当学芸員に渡して欲しいと頼んできた。資料3が示す通り、過去の虫害の第一発見者はこのように非常にバラツキがあり、極一部の者の観察による監視体制ではないことがわかる。わずか二年の実例でも証明された通り、愛知県美術館にとってすべての職員

の「眼」は虫菌害対策最大の要である。

収蔵庫はルールの確立さえ順調であれば、展示室に比べ発生の可能性は極めて低い。しかしその反面、発生したとすると、展示室より発見が遅れる可能性が高い。収蔵庫に入室を許可されているのは基本的に学芸員のみで、この限られた人数と回数の観察を出来るだけ効率よく行うため、それぞれの収蔵庫前室にある種の点検表を置くこととした。虫菌害を意識して収蔵庫を点検した学芸員は、「いつ」、「その収蔵庫のどこへんを重点に見たか」ということを記録する点検表である。愛知県美術館の場合、一つの収蔵庫といっても非常に広い。数人がある期間に入ったとしても、同じ観点で同じ場所ばかりを点検していたのでは効率が悪い。その点の改善を目的とした。

二・三・三 補助的手段、ダスト分析

しかし一番の問題となるシバンムシ類やヒラタキクイムシ類の虫の幼虫に対する収蔵庫での対策は、これだけでは不十分である。効果的なモニタリング開発が望まれる。当館においても、これらの早期発見の為に、以下のダスト分析を「眼」による監視に加えているが、あくまで補助的な手段と捉えている。

ダスト分析は二種類の資料を使っている。一つは空調機のプレフィルターの表面のダスト分析である。これは全プレフィルターを分析するわけではなく、各々空調機から一枚を抽出して、検査を行う。収蔵庫のプレフィルターは過去の例から見ると、非常に汚れが少なく、他のエリアの空調機では、三、四ヶ月に一回のペースでの交換が必要とされるのに比較して、収蔵庫は年に一回で、現在の所は充分である。この表面を、年に数回（作品が新しく搬入され、上記の条件を満たす晩秋から春を中心に）分析するのである。これらの虫の木屑や脱殻は非常に軽く、他の砂塵ゴミより浮遊しやすい。この点に着目しこの試みを開始したが、現在のところ、採取された例はない。

もう一つのダスト分析は、フーバー機（業務用掃除機）及び掃除機内のダストである。この方法の始まりは虫菌害対策ではなく、開館当時の空気環境を観察する為に、定期的に展示室や収蔵庫を掃除した掃除機内のダストを時折貰い受けていたことに始まる。これらの調査の原理はアレルゲンとしてのダニの分析を目的とするダスト分析と同じであり、検査の為に個別に吸引をする必要はないと考えたわけである。但しこれは、どのダストがどの部屋のものかを明確にする必要があるため、日常とは異なるゴミ袋の着脱が必要であり、現在、虫菌害を目的としたダスト資料回収の為、清掃員との間で効率の良い方法を討議中である。

二・三・四 ルールの確立

ルールの確立は上記の監視体制を踏まえ、次の二点に尽きる。「館内に新規に搬入された作品については一定

期間の観察期間を設ける。」「収蔵庫への直接搬入は前保管場所についての確実な情報がない限りこれを制限し、他の場所での観察期間を経てから搬入する」というルールである。またこの場合の観察期間とは、単に時間の長さではなく、搬入時の季節から考察した該当期間であり、充分に自然界の四季を考慮に入れた計画である必要がある。

二・四 外部の委託専門家

今まで述べてきたように、虫菌害対策のおもな主軸は、外部委託者から美術館内の美術館員へと移行した。しかし、やはり保存担当を含めて現在の館内職員では処理できない問題が、この虫菌害対策においては多々ある。例えばこれら採取された虫の同定等である。これは単に名称を調べるだけではなく、その習性や特にその地方における過去の経験を含んだ専門的知識も必要とされる。また愛知県美術館は燻蒸庫、燻蒸窯を設置していないため、チャンバー燻蒸を自力で行うことはできない。このためこれらの部分をカバーしてくれる専門家の存在が必要であり、「早期発見早期対応」こそが最も効果的な防除である場合を含むこの問題については、この専門家は、美術館から地理的にも近い存在である必要があった。

国内では、東京といった特定の地域を除き、この博物館美術館における虫菌害対策のコンサルタントという職種は確立されていない。近似の職種と言えば、燻蒸など害虫の駆除を専門とされてきた人達しかいないと考え、九六年にある専門業者に話を持ち込み、一年をかけて討議した。そして翌年から、とりあえず実験的な「年間契約」の形を始めた。

九七年から「燻蒸費用」として計上されていた予算が、「虫菌害対策費用」と名称を変えることになる。この年間契約の契約項目は、最初の九七年については非常におおまかなもので、また外部専門家に委託する部分と美術館内の美術館員の役割との境界も明快ではなかった。九八年と九九年と徐々に改変を重ね、契約項目を整理し充実させるよう努めた。九九年の契約項目は資料6の通りで、以後も改変を続けてゆく予定である。

虫菌害対策歴が示す通り、定期的な燻蒸を行なっていた時も、やはり突発的な事も今と同様に起こっており、その場合は特別予算で対応せざるえなかった。

九七年以降は、この年間契約に含まれるコンサルタント契約により、外部専門家との連絡が年間を通じて密になり、よりきめの細かい対応が可能になった。また突発的な事項に対しても予算的な裏付けが多少はでき、この点からも体制は整ってきたと考えている。

三 今後の課題

三・一 研修

筆頭はやはり啓蒙啓発を含む研修である。これから当館が進もうとしている虫菌害対策は、組織全体の取り組みがあつて始めて成立するものであり、多くの人達の理解と協力がなければ意味がない。I P M計画において研修という訳語が使われる項目については、対象によつてその内容も方策も変える必要があるだろうと考えている。

三・一・一 零囲気の形成（作業員、監視員）

作業員や展示室監視員には、専門的な知識というより「虫菌害の監視体制」という職務への自覚の形成が大切である。前述の通り、開館当時より虫の採取と報告を依頼してきたが、その手段は、彼女たちの朝礼の参加であり、三分にも満たない話を年に一回ほどするに留まる。この曖昧な状況から今日のように、監視員が自分達の仕事としての「監視体制」への認識が定着したのは、愛知県美術館の場合は、計画的なものではなく偶然によるものである。

資料3の実例Aは現場に非常な影響を与えた。監視員が発見し学芸員に通報してきた当初は、五、六匹の成虫が絵の側面に認められるに過ぎなかった。しかし燻蒸の結果判明したケブカヒラタキウムシ²³の総数は、一〇〇単位のものである。非常に早期発見の幸運に恵まれたと言える。この場合は作品のオリジナル部分には被害がなく、絵の背面に修復家によつて新たに設けられた裏面の木枠全体に生息していた。展示監視員にはその後この状況を報告し、今回のような監視員による発見がなかった場合、生じていたであろう被害の予想を述べるとともに、心よりこの早期発見に対し感謝の言葉を述べ、引き続き監視を依頼した。

一方展示作業員や額装技術者に、担当として虫の採取を依頼した覚えはない。しかし現在、展示期間中、虫を見つけると誰によらず必ず保存担当学芸員を呼ぶようになった。これらは事例Aが口伝えによつて広がることによつて生じた愛知県美術館の職場の零囲気である。このように実際に被害を目の当たりにすることに勝る研修効果はないが、他館には被害に遭う前に、この事例より教訓を得て頂きたい。

現在当館の場合、この零囲気の継続が課題である。まず日々保存担当学芸員の所に通報される情報、あるいはサンプルに関しては、内容如何に関わらず、彼らの職務の遂行として評価して受け止めることである。これらを選抜し、問題点を抽出するのは、このシステムの場合、保存担当学芸員の職務であり彼らではない。常に感謝の言葉とともに受け取ることを心掛けている。また得られた情報や生じた問題点については、彼らに理解されやす

い言葉に直して、常に還元して行く必要がある。またこの時できるだけ印象に残る、徹底しやすい演出を努力している。

なお、蛇足であるが、事例Aに見舞われたその展覧会は、この後数箇所の巡回があったが、展覧会付きのコンサヴァターにも、巡回先の担当学芸員にも、このことに関する情報を伝えると伴に、以後の警戒、監視体制を依頼した。

三・一・二 学芸員

美術館の実際的な運営を決定付けるのは学芸員である。保存担当学芸員としては、様々な機会を見つけて虫の生態や対処の方法に就いてなどを理解してもらうように努力している。しかし実際には、こういったテクニカルな知識というより、それらの選択理由となる根本的な考え方を、理解してもらい共に議論する必要性を感じるこの方が多い。

この事是一个の事例を通して説明したい。資料4は実際に館内で起こった議論である。この議論の根本には、まず燻蒸処理と予防処置の混同がある。また真に保存の意味を考えた時に生じる「時間」の捉え方、展望の違いがある。この時の担当学芸員と保存担当学芸員との間には、日頃から保存問題についての議論の蓄積がある関係で、結論への到達は早かった。しかしまったくそれまで議論のない学芸員、特に燻蒸などの薬剤処理に慣れ、薬剤の影響を誤差範囲として捉えてしまう学芸員の場合は、こういったことについて理解を得るには時間が掛かると思われる。これから先、対策の移行、定着までは長い議論が必要になってくるだろうと予想している。

三・一・三 保存担当学芸員

言うまでもなく、保存担当学芸員自らが学習を行わなければならない。一つは日々の情報、サンプルの選択処理である。特に春から秋にかけては、毎週のように情報、サンプルは集まる。集まるサンプルのほとんどは、ハエ、カ、クモ、コオロギといった虫で、それらをすべて外部委託専門家に手渡しているわけではない。契約項目ではコンサルタント業務は年に約6回ということになっている。そのほとんどは保存担当学芸員によって単に蓄積情報として処理されるのであって、その中から問題につながるものを抽出し、専門家の専門知識に委ねるべき事を絞り込めるだけの、虫菌害への知識がこの間にはいる保存担当学芸員になれば、この方式は成立しない。豊富な情報をもたらす監視体制、専門知識を持った専門家の存在がそろっていても、その両者を結ぶもう一つの園車がなければ成立しないのである。

また虫菌害に見舞われてしまった場合、専門家と相談をするとしても、その対処方法を選択し決定するのは、

三・二で挙げる理由により、あくまで美術館の側でなければならぬと考えている。そのため様々な対処方法に就いての正確な理解と判断が行えるような水準を目指した学習が保存担当学芸員には必要である。

それ以前に、どのような方式であっても実際の美術館運営の中で、どのように対策を確立して行くのかは、現場の保存担当学芸員の研究課題である。愛知県美術館の場合、この三年の間、まだ臭化メチルガス燻蒸に頼ってしまった例がある。この原因は主に保存担当学芸員および学芸員への研修の遅滞である。しかし、このまま順調に研修の積み重ねあるいは浸透が進めば、全廃の確定した二〇〇五年までには、移行は完了するという見通しは立ったと考えている。

三・二対策を裏付けるその他の活動

虫菌害対策を前提に、学芸員、保存担当学芸員に関わらず取り組まなければならない重要な活動がもう一つあると考えている。実際に虫菌害に見回れた場合、最もふさわしい対処を行う為には、異なった二つの側面の情報が必要になる。その一つは三・一・三で挙げたように、その処置や薬剤に対する正確な知識であるが、もう一つの側面、その作品側の素材を含む一切の条件も明らかでなければならぬ。一長一短のある様々な対処方法が、その作品に適當、不適當であるかを決定付けるのは、言うまでもなく、その作品の素材と構造および作品コンセプトである。三・一・三で述べたように、どの対処方法を選択するのか、最終的に決定するのは美術館側でなければならない理由はこのにある。特に現代美術においては素材やコンセプトが複雑である事が多く、対処が必要になってから調査していたのでは遅い。日頃から作品調査を積み上げて行く事は、美術館の本来的使命の一つではあるが、虫菌害対策を裏付ける上でも重要な活動であり、このことも意識した状態調査の作成が好ましいと考えている。

おわりに

「愛知県美術館の保存対策」のシリーズは実践記録であるので、常に中間報告ということになる。このシリーズの目的は「その2」で述べたとおり、愛知県美術館の保存担当学芸員が日頃、何の為に何に取り組んでいるのかを一通り報告することであり、保存担当学芸員が在籍している限り発表後も改変は続いていると考えて頂きたい。しかし今回、他のテーマを差し置いて虫菌害対策のみの改訂版の公開を急いだのは左記の理由によるもので

ある。

IPMプログラムというものは一口で説明し難い。現在の所（九九年現在）この美術館博物館向け国内文献は非常に少ない。IPMがきちんと理解されていないが為に、先にこの試みを始めている美術館博物館の取り組みについて、その一端だけがちぎれて、情報として一人歩きしている状況によく出くわす。「某美術館の其氏は、とにかく収蔵庫を掃除しろといった。それで虫が防げるのだそうだ」「某博物館の其氏は、その土地の気候を調べた虫干しをしろといった」等、実例を挙げるときりがない。

IPMプログラムは、まず実状の分析から始まり、その状況にそった対応を細かく連ねて構築して行く事にその難しさがある。であるから「掃除」「虫干し」といった一つ一つの対応の前に、どのように隙間なく対応を連ねて行くのか、どのように実状の廻りを囲って行くのかが最優先される問題として認識されなければならない。つまり活動が「スポット」ではなく「ライン」として認識されなければ、IPMプログラムの本質には近づきえないのである。

このIPMプログラムは愛知県美術館の実状のためのプログラムであり、他館の実状のためのものではない。海外文献などと比較すると、このプログラムは「典型的なIPMプログラム」とはかけ離れ、かなり特色のあるものとなっている。愛知県美術館の実状が世界の博物館美術館事情と比較すると、かなり特色を持っているということが言えるのかもしれない。

これからの虫菌害対策は、美術館博物館の自助努力によるしかないと考えている。各館各様の所蔵品、運営方法があり、それを取り巻く気候風土があるからである。よって全体の連ね方は各館の責任においてなされるしかない。しかし一方において一つ一つの対応に関しては、かなり選択の幅があるという逆の利点もある。またとりわけ虫菌害対策と意識されずに、館の活動にすでに定着している有益な活動もあるはずである。専門家や業者より与えられる情報から、活動を増やすことばかりを考えるのではなく、既にある有用なものを掘り起こし、他の事象と有機的に結びつけた上で、再認識してゆくことも重要なことだろう。これはこのIPM計画についてだけでなく、他のPreventive Conservation Program（予防的保存計画）全般に言えることでもある。

この過渡的な状況の中で何より大切なことは、できるだけ多くの館がその実践例を公開し、情報と智恵を共有し合う事であると考ええる。

さらにここで付け加えたいことがある。IPMについて、「まずは、とにかくトラップ調査から」というコメントや色刷りキャッチコピーに多々出会う。しかし筆者はこの考え方には賛成しかねる。例えば「トラップ調査」では当館の特色である「作品の移動に伴う虫」、それも一般常識から外れた「冬季に被害が多い」という問題点は、まず浮かび上がってこなかっただろうと考える。では当館のプログラムの元となった情報は何かという点と、それは開館の翌年から書き続けている保存担当学芸員としての業務日誌である。この日誌はごく簡単なもの

で、特定の事を詳しく書くのではなく、その日何が起きて何をしたのか、5W1Hのみを簡条書きにした一日のおよそ一〇行未満の簡潔なものである。しかしこの日誌を溯り、館で起きた虫菌害を書き出した時、上記のような特色が浮かび上がってきた。もし筆者がこの業務日誌の情報を持たなかったなら、おそらく出来るだけ多くの職員に協力を依頼し、過去に溯って実際の虫菌害を思い出ししてもらうこと、そしてどんなことが、どんな状況で起こったのかをわかるだけ書き出し、分析する事から仕事を始めた事と思う。もしこの作業をIPMの最初のステップと位置付けるなら、IPMの最初のステップに予算は一切必要ない。

謝辞

本稿の内容は、第二三回、文化財の保存修復に関する国際研究大会⁽²⁾において発表した内容と、ほぼ同一のもです。但し今回は国際研究大会の時には、意図的に削除した外部専門家との連携形体についてを加えました。本稿につきまして愛知県美術館運営委員である横浜市美術館蔭里鉄郎館長、浅野徹前愛知県美術館館長、東京国立文化財研究所三浦定俊氏より、ご指導ご助言を賜りました。この場を借りて深く感謝申し上げます。またそれに先立ち国際研究大会での発表まで、御援助、御指導下さいました東京国立文化財研究所木川りか女史に対し深く感謝申し上げます。

最後にこの当館のIPMプログラムの実験段階を受け入れて下さった中部資材株式会社、とりわけ様々な体験的知識、知見を与えて下さった御担当の鈴木孝夫氏に御礼申し上げます。

「愛知県美術館の保存対策その2 所蔵作品のコンディション・レポート」に関する追補

「その2」公表後、修復家の真鍋千絵女史に左記のような書面を頂いた。この情報は非常に貴重なものであり、「その2」を読まれた方には不可欠な補捉資料となるものと考え、御本人の同意を得てここに追補する。

またここで一地方美術館のささやかな実践記録に関して、丁寧な御助言、御指導を下さった真鍋女史に対し、改めて感謝の辞を申し述べたい。

「前略」ドイツ語の専門用語としてニコラウスとデルナーからの引用で、ドイツ語の用語はこうである、と論じておられるような気がしましたが、この二人の文献はドイツでは「古典」と評され、過去のものになりました。御存知のようにニコラウスは私の最初の先生ですが、その当時でさえ（一九八三―八五年）学会の時に、彼が自分の用語の分類に執着するのを、多くの修復家はもはや認めてはいませんでした。――中略――また、例えば

ニコラウスのように原因からRisseとSprüngeが区別できると言うことは、もはや誰も言わないのではないでしょう。彼の所で作成させられた報告書でも、このような区別の仕方はしませんでした。亀裂としての用語は、総称としてCraquelée、分類としてはせいぜいのところAlterscraquelée(経年亀裂)とFrühschwindrisse(早期収縮亀裂?)の二つの言葉とメカニカルな損傷を表す言葉で報告書作成には事足りていました。――後略――」

筆者の経験でも、Felix Klein 女史 (Dipl.-Restauratorin, Städtische Galerie im Lenbachhaus, München) との会話で「Sprüngeは支持体の損傷に対して用い、絵具層には用いない」と言われた覚えがある。ニコラウス、あるいはデルナーの内容に触れたが、「一般的ではない」と言われた。

真鍋氏以外からも、様々な方々から御指摘、御指導および情報提供を頂いた。それらの情報はいずれ広く共有できる様、再公開を意識しながら、引き続き集積を続ける。そのことをもって感謝の辞に変えたいと思う。

註

(1) 長屋菜津子「愛知県美術館の保存対策 その1」『研究紀要第1号』愛知県美術館編 四九頁から六三頁、一九九四。

(2) これらの影響については、次の二つの文献に研究の歴史を含めて詳しくまとめられている。

John E. Dawson 杉山真紀子他訳「殺虫剤の美術工芸品におよぼす影響」『博物館の防虫対策手引き』Lynda A. Zycherman他編、淡交社 一九九一 八九頁から一〇八頁。

Mary-Lou E. Florian 杉山真紀子他訳「エチレンオキサイド燻蒸の美術工芸品の材質への影響」『博物館の防虫対策手引き』Lynda A. Zycherman他編、淡交社 一九九一 一〇九頁から一一八頁。

(3) エキボン 酸化エチレン一四パーセントと臭化メチル八六パーセントの混合ガス。エキボンは液化炭酸ガス(株)の商標名。

(4) World Health Organization 世界保健機関。国連の一専門機関である。

(5) モントリオール議定書 正式には「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」。主催は国連の補助機関であるUNEP (United Nations Environment Programme 国連環境計画)。一九八五年「オゾン層保護のウィーン条約」の規制をさらに補足具体化させた議定書であり効力は条約と同じである。一九八七年より消火剤用ハロンや冷媒用フロンなど、オゾン層を破壊する物質一つ一つについて検討を重ね、削減、全廃の計画を策定してきている。臭化メチルに関しては一九九七年の第九回締約国会議において、先進国は二〇〇五年、開発国

は二〇一五年と定められた。この時策定された計画に沿って、今年（九九年）は九一年の消費量の七五パーセントまで、二〇〇一年には五〇パーセント、二〇〇三年には三〇パーセントと、各国は順次削減をしなければならない。但し、検疫用、医療用、特定の農業用途など、不可欠用途として臭化メチルの使用が認められる場合がある。この不可欠用途は申請されることに検討委員会が検討し認可する事になっており、九九年現在、文化財用は不可欠用途として認められていない。

(6) I P M Integrated Pest Management の略、総合的害虫管理あるいは総合防除計画と訳される。もともと農業科学から始まった考え方であるが、九〇年代には美術館博物館の虫菌害対策として、欧米で主流となる考え方となったと言われている。David Pinniger氏 (U.K.) は第三回「文化財の保存および修復に関する国際研究大会」の発表要旨集一一頁において以下のような端的な説明をI P M に対し行っている。「――前略――I P M の主な原理は害虫を監視し、必要な個所のみ対策を施し、害虫の被害を食い止める環境整備を行うことである。所蔵品や建物の保守には保存や管理といった様々な分野が関連している。――中略――これらの要因には相互関係があり、I P M では個々の問題に対処するのではなく問題を総括的に捉えようとする。博物館の所蔵品や建物の管理に関する専門知識を応用することで、それぞれの所蔵品や歴史的建造物のニーズにあったI P M プログラムを開発することが出来る。しっかりと計画され、実施されたI P M プログラムは問題の発生や被害を防ぐことができる。予算が足りない場合でも、限られた人材と資金をより効果的に運用する事が可能になる。多くの場合、安全な方法を必要に応じて使用する方が大規模な化学処置を施すよりも、低コストでよりよい結果を得ることができる。――後略――」（訳東京国立文化財研究所）

(7) ゴキブリ ゴキブリ目に属する昆虫の総称。日本には四〇種類ほどが記録されているがほとんどは屋外昆虫である。屋内に繁殖するゴキブリは夜行性で適度な温度を好む。昆虫の中では長命で、大型種の場合、雄は八ヶ月、雌は一年半と言われている。しかし成長の過程ではかなりの栄養分が必要であり、大型成虫まで成長するにはかなり栄養価の高い食物が大量に供給され環境でなければならぬはずである。分泌されるフェロモンに関してはかなり研究が進んでいる。

(8) シバンムシ コウチュウ目シバンムシ科に属する昆虫の総称。一部の種が屋内に住み、建材、書籍、植物性乾物を加害する。木材の場合、木の新旧は関係なく加害する。

(9) カッオブシムシ コウチュウ目カッオブシムシ科に属する昆虫の総称。加害虫となるものも、種によって乾燥した動物性食物、植物性食物、繊維質のもの等、食性が異なり、また成虫の段階では屋外虫となるものなど、生態に幅がある。その為、科だけでなく、種まで同定しなければ対策が考えにくいようである。

(10) ヒラタキクイムシ類 ヒラタキクイムシ科の虫類、乾材を好む甲虫。幼虫期を卵の産み付けられた木材中で過ごし名前のとおりその木を食する。ただしデンブン質の多い木材が栄養源なので、木の心材、古い木材また目の詰まった木にはあまり加害しないと言われる。ナラ材ラワン材の被害報告が一般では多いが、額装技術者の口伝

によると、額の内装部に近年良く使われるジュエルトン材には非常に多いということである

(11) Gray D. Alpert and L. Michael Alpert: "Integrated Pest Management: A Program for Museum Environments," In *A guide to Museum Pest Control*, Lynda A. Zycherman et. al. eds., The American Institute for Conservation of Artistic Art works and the Association of Systematics Collections, 1988, pp.169-173. 日本語訳としては杉山真紀子氏が訳した『博物館の防虫対策手引き』淡交社一九九一、一二九頁から一三四頁がある。

(12) Cleaning I P Mに関する英文文献のcleaningを「掃除」と訳するのは不十分であると考えられる。一般に「掃除」とは対象が空間・場所等、限定されたものであり、清浄化のための行動も限られている。そしてこの場合のcleaningは、空間・場所のみならず付属品や作品・資料そのものの清浄化も含むと考えられる。従って本文では特にこれを訳さず、対象毎に分けて表記した。

(13) HEPAフィルター（ヘパフィルター）はHigh Efficiency Particulate Air Filterの略、高性能フィルター…クリーンルーム用掃除機は排気側から再び微細な粉塵を出さないためにこのフィルターが附けられている。それ以前は家庭用掃除機の排気側にホースをつなげ、ホースの先を収蔵庫の外に出して使用していた。このホースは五、六メートルの長さにしてあったが、先からは必ず微細な埃が出た。収蔵庫のような密閉空間での掃除機の使用は、排気側から埃を出さない、なんらかの工夫が必要である。

(14) 絶対好稠性カビ カビが生育するには三つの条件が必要になる。温度と湿度と養分であり、いずれが欠けても生育はできない。ところで所蔵品を管理する上でカビの生えない温度を求める事は難しい。残る二つのうち湿度を考えると、通常の管理下の湿度では、非好稠性カビ、条件的好稠性カビは生育しない。残る絶対好稠性カビのグループが生育の限界である。その絶対好稠性カビで最も当館にとって警戒しなければならないものは、いわゆる「レンズカビ」と呼ばれるカビであり、これは第三の条件である養分を絶つことが重要になる。レンズカビ発生時の最初の養分は埃、指紋、汚れなどである。

(15) コロニー 菌糸の集合体。カビが肉眼で確認できるのは、菌糸がかなり発達し集合体を形成しているからである。従って既に菌糸から胞子のう柄（植物に喩えると花のようなもの）が立ち上がり、胞子（同じく喩えれば種）が形成されていると考えて良い。カビの色はほとんどの場合、胞子の色だということである。

(16) 化学繊維の筆を特に指定する理由は、ある種の化学繊維の筆はこの作業に伴い、静電気を発生させ胞子をよく吸着させるからである。

(17) わなを設置してそこを通過した虫を捕獲する方法である。一般家庭で使用されている「ハエ取り紙」や「ゴキブリトラップ」と原理は同じである。ただしこれは調査を目的として使用し、これ自体が対策になると考えてはならない。

(18) チャタテムシ類 この虫のグループは紙も加害するというが、それよりカビや糊の方をより好むようである。またあまり乾燥した所では生息できない。従って定期的に見回りをしている所であるなら、虫による食害より、

被害の方が、優先される問題であると考え。

(19) フェロモントラップ フェロモンとは動物の体内から分泌、放出され、同じ種の他の固体に生理的影響を与える物質。性フェロモン、集合フェロモン、警報フェロモン等がある。このフェロモンを誘因剤として作られたトラップがフェロモントラップであるが、基本的に一種のフェロモンは一種の虫しか誘因しない。一九九九年現在、市販されているフェロモントラップは「ゴキブリ」「メイガ」「タバコシバンムシ」「ジンサンシバンムシ」等、ごく限られたものである。

(20) ヒラタキクイムシ科の虫類は幼虫期、ほとんど穴から木屑を出さず孔道にとどめておく。

(21) 森本桂、林長閑「原色日本甲虫図鑑(Ⅰ)」二三八頁によれば、乾材害虫であるシバンムシ科、ナガシンクイムシ科、ヒラタキクイムシ科の虫類は、「日本においては通常は一年一代で、初夏から秋にかけて産卵」となっている。いくつかの図鑑で各虫の自然界での成虫期を見て行くと、だいたい五月から遅いもので九月頃までであるようである。

(22) ケブカヒラタキクイムシ これは在来種ではなく外来種である。ラワン等の輸入に伴い国内に広まり、既に日本の帰化昆虫リストに上げられている。しかしこのように海外からの入ってきた生物で、とりわけ加害虫であるものは、作品の為だけではなく他の側面も考慮に入れた対処が必要である。つまり「生物学的侵入」も環境問題の重要な項目の一つである事を、社会人として認識しなければならないことである。海外から輸入されたものに附着あるいは潜伏していたもので、種の同定が難しいものは植物検疫所などに相談するべきだろう。

(23) 本文に挙げた一連のcleaningの活動が円滑であるなら、クモは、人、作品にとつても有害なものではないと考えている。他の虫は侵入しても(迷い込んでも)長期間生息できない上、館内で繁殖する事はできず被害に結びつくことはないと考えている。但し死骸等の除去は徹底すべきである。

(24) 第三回「文化財の保存および修復に関する国際研究大会」「アジアの文化財生物被害防除対策の今後…二〇〇五年臭化メチル全廃を控え」平成一年九月二七日—二九日、主催 東京国立文化財研究所。この報告書(非売品)は二〇〇〇年に東京国立文化財研究所より発刊予定。

資料1:愛知県美術館の主な虫菌害歴および虫菌害対策歴			
	美術館行事	虫菌害歴	1999年4月29日現在(保存担当学芸員業務日誌から) 搬入時のコロナーの除去については、比較的頻繁にあるので、ここでは特に表記していない。 虫菌害対策歴
1992年度	美術館行事 4月 筆者著任 8月 移転		
	10月 開館		9月 全収蔵庫エキボソ燻蒸
1993年度		6月 展示室監視員よりダニの苦情 7月 返却された作品にチャタテ大発生 7月 借用作品(焼成物)に菌類の繁殖	6月 展示室、監視員控え室などの室内塵検査、結果、ヤケヒョウヒダニ 7月 収蔵庫2、3、エキボソ燻蒸 展示室1、2、企画保管庫、エクスミン散布 7月 隔離、RH55%下で観察 10月 最高温度110℃、約30分再焼成
1994年度	この年、美術館の虫菌害 対策長期計画が検討され た		6月 モニタリング(室内塵検査法、トラップ法) タバコシバムシ、ヒメマルカツオブシムシ、イガ(B搬入口) ヒラタチャタテムシ、イエササラダニ、イエチリダニ、コナチリダニ、ニセチリダニ(上記以外の区域) 7月 企画保管庫、撮影室、修復室、審査保管室、ゾンガノン処理
1995年度			7月 収蔵庫1、エキボソ燻蒸 7月 収蔵庫2、3 エキボソ燻蒸
1996年度		12月 虫穴と木屑のみが観察された絵画 作品搬入 1月 上記作品について、新しい木屑と脱 虫殻が観察される ヒタキクイムシ(燻蒸業者の同意による)	1月 燻蒸車による臭化メチル燻蒸(特別予算) 6月 モニタリング
1997年度	虫菌害対策年間契約の開 始	12月 借用作品からケアトヒタキクイムシ が大量発生(別表A)	9月 モニタリング チャカイエカ、ヤマトジミ、ヤマトシログモ、イエオニグモ、クロゴキブリ(雄)(ゴキブリが観察され部分のみ追跡調査、以後捕獲無) 1月 該当作品の燻蒸車臭化メチル燻蒸、展示室、隔離された部屋などをゾンガノン処理およびスミソン乳剤、ULV乳剤散 2月 モニタリング、ヤマトジミ

次頁に続く

前頁より

1998年度	8月 借用作品の額に虫穴、虫糞が観察される シンベムシ(別表B) 10月 大量にヤマトシジミが発生している寄託作品搬入(別表C) 12月 展示中、屏風作品に新しい虫害(食害)が発見される シンベムシ(別表D) 2月 借用作品からヒラタクイムシの成虫が発見される(別表E)	6月 モニタリング 8月 該当作品3日間の隔離、観察、前保管場所の情報収集、考察 8月 モニタリング：シンベムシの糞、ダンゴムシ、チャタテムシ、ヒロズコガ(古い死骸) 10月 該当作品の脱酸素処理 1月 該当作品の燻蒸車エキボン燻蒸 展示ケースのデソカノン処理 2月 該当作品の脱酸素処理(その状態で返却) 2月 展示室、デソカノン処理 2月 モニタリング(局部)
1999年度	虫菌害対策に関わるいくつかのルールの検討が、学芸会議レベルで始まる	

資料2: 作品の流動(1997年度の作品移動・例)

1997年の借用作品:	752点(企画展6本、小企画展2本)
1996年までの所蔵:	3225点(内、藤井達吉コレクション 1460点)
1997年度移動作品	259点
貸出:	
移動美術館:	115点(38件)
購入:	41点
寄贈:	37点
寄託:	2点
寄託:	64点

$$\frac{\text{貸出} + \text{移動美術館} + \text{購入} + \text{寄贈} + \text{寄託}}{\text{96年までの所蔵(96年までに燻蒸処理済)}} = \frac{259}{3225} = \text{約}8.3\%$$

資料3

月日	第一発見者	発見場所	虫	被害	対応タイムテーブル	詳細
A 1997.12.22	監視員	展示室	ケナトヒラタキクイムシ (第一発見は成虫、その後には蛹、幼虫)	借用作品(絵画)のクレード (この作品は9月15日に出港した船便で10月25日に日本に到着している)	22日(日) 23日(月)	発見、学芸員に通報 保存担当学芸員虫を採取、同定依頼
					24日(火)	虫の同定結果報告 作品を展示室より撤去、DDVPと併にエアキャップで梱包、隔離
					5日(月) 7日(水)	該当作品、燻蒸車臭化メチル燻蒸開始 企画保管庫ゾンガン処理 燻蒸終了、閉館後作品展示
					20日(火)	該当展示室ゾンガン処理
B 1998.8.13	展覧会付 修復家	展示室	シバムシ (糞からのみ同定)	借用絵画作品の額	13日(木)	点検中、虫糞発見、同定依頼DDVPと併に梱包、隔離 担当学芸員、所有者側の状況に関する情報収集を開始 所有者側の担当学芸員と連絡が取れ、先方で虫害が確認された後、燻蒸を終了している事を確認。開相し新しい虫糞の出具合などを確認の後、古い虫糞と判断し作品を展示。
					15日(土)	
C 1998.7.8	担当学芸員	所蔵家宅	ヤマトジミ	寄託作品 掛け軸、桐箱入	7月8日(木) 9月11日(金) 10月28日(水)	寄託依頼作品の点検中、多数のジミを認める 美術館搬入、点検後、隔離。 脱酸素処理、収蔵庫内搬入
D 1998.12.27	保存担当	展示室	シバムシ (糞からのみ同定)	所蔵作品 六曲一双屏風 (前の年の冬に、館外に貸し出し)	27日(日) 1月4日(月) 1月6日(水)	展示中、屏風に虫雪発見。虫糞を採取。同定依頼 該当作品は隔離。展示ケースそのものを封鎖。同日、同定終了。 該当作品、エキボン燻蒸 該当展示ケース内をゾンガン処理。 燻蒸終了。作品展示
E 1999.2.22	額装業者	展示室	ヒラタキクイムシ(成虫)	借用絵画作品の額 (近年交換された内部の構造体。ジェルトン材)	2月22日(月) 23日(火) 24日(水)	ガラスの内部を清掃しようと額を開け、成虫を1匹発見。虫を採取、該当作品は直ちに隔離。 採取された虫を同定依頼。虫害の範囲を確認。対応を協議。 同日、虫の同定報告。該当作品は額装の状態です。 脱酸素処理。 脱酸素処理の状態のまま、搬出。 個人所蔵家には、その状態で返却(事前に相談済み)。

資料4

状況	個人所蔵家より借用した掛け軸、桐箱入り。着色(藍)された紙に金泥。所蔵家は貸し出しの際、このカビについて専門家との相談を担当学芸員に依頼した。
作品の状態	作品の状況は極表面に発生した白いコロニーであり、筆の除去により鑑賞上の問題は回避できた。
菌の種類	Aspergillus sp. もしくは Eurotium sp. (Absolute tonophilic fungi)

議論	学芸員	担当学芸員はさらに殺菌処理の必要性を主張した。「殺菌処理を行えば現状の菌は死滅し、そのことを報告することができる。」
	保存担当	「しかし黴の胞子は我々の生活空間の中に必ずあるものであり、元の所蔵環境であれば必ず次の黴が生える」
	学芸員	「しかし一度菌が死滅すると言う事は、次のカビがはえる時期は遅れるという事である。また美術館として燻蒸処理をしたということは、報告しやすい。」
	保存担当	殺菌処理をした場合としない場合と、確かに時間差は出るだろう。しかしそこでできる時間の価値は、私達がこの作品を残そうとしている時間の中で、どれほどの価値があるのだろうか。それは薬剤が作品に及ぼす影響以上の価値を持つものなのだろうか。」

結論	美術館として、所蔵家に対しこの作品はカビがはえやすいので、お天気の良い日には時々広げてやってください。また収納場所を検討してくださいというアドバイスをすることとした。
----	---

資料5: 愛知県美術館における虫菌害対策

Gray D. Alpert, L. Michael Alpertによる典型的IPM計画

Gray D. Alpert, L. Michael Alpertによる典型的IPM計画	内容	実行者	目的
1. 害虫の存在の検査	- 作品観察 - 展示収蔵空間観察	学芸員、監視員、清掃員、展示輸送業者、額装技術者 同上	虫菌害の早期発見 同上
- 経験者を有した有資格者 - 館内に精通した職員	設備観察、点検	委託専門家、総務施設担当、保存担当学芸員	発生源、進入路の発見
6. 継続的な監視計画の策定	- モニタリング - トラップ法 - ダスト分析	委託専門家、保存担当学芸員 同上	同上
2. 非化学的な対策の展開	- 建物、設備の改善、補修計画 - Cleaning - 清掃 - 洗浄 - 作品毎のメンテナンス - 作品搬入のルール確立*1 - 建物内でのルールの徹底*2	設備担当、委託専門家、保存担当学芸員 学芸員、保存担当学芸員、清掃員、(展示輸送業者) 保存担当学芸員、学芸員 同上 同上 全入館者	発生源、進入路の発見 虫菌害の発見、食物源の遮断 同上 同上 同上と進入路の遮断 同上
3. 結果の評価	記録の蓄積	委託専門家、保存担当学芸員 保存担当学芸員	記録の蓄積 啓蒙啓発
5. 結果の再評価			
4. 必要に応じた化学的な対策の展開	- 燻蒸など - 燻蒸車燻蒸 - 薬剤散布(ビレスロイド系等) - その他薬剤(DDVP, チモール) - 一部事務室などでエアゾール使用 - 低酸素処理 - 低温処理 - 高温処理	委託専門家 委託専門家 全職員 委託専門家、保存担当学芸員 同上 委託専門家 委託専門家、保存担当学芸員	虫菌の根絶 虫菌の繁殖阻止 害虫の回避 害虫の封鎖

* 1) 搬入のルール

* 2) 建物内のルールの徹底

美術館搬入(観察期間の設置、前保管場所環境の考察と判断)

収蔵庫搬入(美術館外からの直接搬入の制限、観察期間の設置)

展示室内での飲食の禁止、飲食指定場所の徹底、指定場所との確実な隔離(トアの開放厳禁など)、清掃・洗浄の徹底

愛知県美術館の虫菌害対策業務仕様書

この仕様書は愛知県美術館の所蔵作品、寄託作品、借用作品を、虫菌害から守るにあたり、必要な対策を実施するための事項について定めるものであるが、契約書及び本書に記載のない事項にあっても必要と認める事項については、請負金額の範囲内で実施するものとする。

1 対策の内容

- (1) 対象 愛知県美術館の所蔵作品、寄託作品、及びその展示収蔵空間。但しコンサルティングについては借用作品を含める
- (2) 内容 上記作品に虫菌害を及ぼす要因を特定し、その繁殖を阻止する手段を講じる事。また、その予防策についての計画立案をすること。
- (3) 作業内容細目
 - ア コンサルタント（内容及びその報告方法）
 - ・虫菌害予防対策全般に対するアドバイス及び協議
 - 定期モニタリング後に中間報告書を提出の事
 - 年間報告書及び虫菌害対策提案書（来年度施行提案）を提出の事
 - （施設改善、機器、装置の導入なども含む）
 - ・被害源の分析
 - ア) 捕獲虫、虫糞、脱皮殻、加害習性等からの害虫同定
 - イ) 菌類の種属同定
 - 虫菌害が懸念された場合、適宜。文章報告の事
 - ・被害対策に対するアドバイス業務
 - 虫菌害が懸念された場合、その加害虫の習性、特性に応じた対策を提案する事。
 - 適宜。口頭報告可
 - イ モニタリング
 - ・定期モニタリング（トラップ法）（7月、10月、42箇所）
 - ・ダスト分析
 - ア) 空調機、プレフィルター観察（年4回、5ヶ所）
 - イ) フーバー機（掃除機）内ダスト観察（年2回、10ヶ所）
 - ウ 被害対策
 - ・適用対象に虫菌害が認められた場合は直ちに対処の事。その方法に就いては、下記の項目に就いて、協議の上決定する事とする。
 - （燻蒸車燻蒸、ブンガノン処理、薬剤散布、脱酸素処理、その他）
 - エ 予防処置
 - ・適応対象に関して、有効と判断された予防処置を行う事。
 - （ブンガノン処理、薬剤散布、脱酸素処理、その他）

2 評価基準

- ・2月末の時点で、適応対象に虫菌害が発生、拡大が認められなかった場合、業務を完了したと考える
- ・虫菌害が発生し、余儀なく拡大した場合であっても、2月末の時点で、有効と認められる改善

提案がされた場合、業務を完了したと判断する。

3 注意事項

(1) 処置を行う対象が、美術課担当により「作品」と判断されるものについて

- ・作業員は作品に手を触れてはならない。処置の場所への移動、設置に就いては学芸員が行なう。
- ・特別な場合を除き、作業は学芸員が立ち会う。学芸員不在の所で、作業を進行させてはならない。
- ・燻蒸車燻蒸等、処置を行う場所（設備）の警備が必要だと学芸員が判断した場合は、その警備も行う事
- ・作品に梱包、移動が必要な時で、学芸員の人手では足りない場合、専門の展示輸送業者を派遣の事

(2) 燻蒸車燻蒸を行う場合には、下記のことを厳守の事

- ・燻蒸作業当日の防災センター委託職員による警備の範囲については、総務課施設担当を通して、防災センター委託業者と相談のこと。
- ・移動に必要なカード錠の借用を総務課施設担当に行う事
- ・作業中（特に夜間の）A搬入口の開閉の依頼の方式等を総務課施設担当を通して、防災センター委託業者と相談のこと。
- ・ガス漏れがないかを点検すること。
- ・内部のガス濃度を定期的に測定すること。
- ・受託者は事故の発生に備えて、応急処置に必要な薬品、機材一式を用意するとともに、あらかじめ医療機関に連絡をとっておくこと。

(3) 処置を行う対象が、美術課担当により「場所・空間」と判断された場合

- ・特別な場合を除き、作品のない状態の空間、若しくは作品が梱包状態の空間においてのみ行う。
- ・ピレスロイド系殺虫剤等低毒のものを優先する。いずれを使用するかは場所によって、その都度美術課担当と相談すること。
- ・散布作業に伴う空調設備の操作については、総務課施設担当を通して中央監視室委託業者と打ち合わせのこと。
- ・散布作業に伴う火災報知器等防災設備の操作については、総務課施設担当を通して防災センター委託業者と打ち合わせのこと。
- ・万が一、養生の欠陥によりセンサーが作動しない場合、また、誤差が明らかにある場合は、ただちに専門メーカーによる修理を行うこと。
- ・薬剤や機材の搬出入による汚染は直ちに取除くこと。
- ・薬剤、機材の搬出入はA搬入口を使い、移動には21号エレベーターを使用すること。その利用については事前に美術課担当と相談のこと。

(4) その他

- ・機材搬入搬出以外の作業員の入館は、B1通用口を使用すること。また、その時の駐車場の使用については、総務課施設担当と事前に打ち合わせのこと。
- ・当該業務に係る第三者への手数料は、受託者が負担すること。