

## 〔報告〕 文化財の生物被害防除手法に関するアンケート集計結果 － 2005年臭化メチル全廃を迎えて－

佐野 千絵・木川 りか

文化財の殺虫殺菌剤として、臭化メチル・酸化エチレン混合製剤（商品名：エキボン）等の臭化メチル製剤が長く使用されてきたが、モントリオール議定書締約国会合によりオゾン層破壊物質として臭化メチルが指定され、日本では先進国の一員として2004年12月31日をもってその使用と生産が全廃された。

当所は平成13年4月より平成18年3月まで、中長期プロジェクト「臭化メチル燻蒸代替手法の研究」を実施し、代替手法の研究を行うなかで、化学薬剤による文化財、人体への影響を検討し、最終的にIPM（総合的有害生物管理）手法による、化学薬剤に頼らない文化財の生物被害防止法の構築と、研修を通しての情報普及を行ってきた。また文化庁からの委託を受け、平成14年（2002）に「臭化メチル使用実態調査」を企画施行した（業務委託：（株）三菱総合研究所）。

2005年初に臭化メチル全廃を迎え、実際に文化財生物被害防止のためにどのような代替手法が選択されたか調査するため、平成17年（2005）12月に全国の博物館美術館等に向けてアンケート調査を行った。本報告は、その集計結果を報告するものである。

### 1. 調査の手法

調査は郵送で調査票（表1）を送付・回収する形式で行った。調査対象者として、日本博物館協会加盟団体を二つに分類した。すなわち、東京文化財研究所の主催で開催した各種研修（表2）のうち、「博物館美術館等保存担当学芸員研修」、「行政保護担当者のためのIPM入門」、「IPMワークショップ2004」および「臭化メチル燻蒸代替手法の研究」研究会参加者からなる今後の生物被害防止手法について既に高度な研修を受けたグループと、その他、研修歴のない（と思われる）グループである。後者については、当所が地域団体と共催で開催する「資料保存地域研修」の受講者が含まれる可能性があるが、1時間の講義のみの受講であり、情報の行き届いていないグループに含めて支障ないものと判断した。

既研修グループ368館から245の回答（回収率67%）、未研修グループ431館から298の回答（回収率69%）を得た。回答のあった各グループのプロフィールを表3に記す。設立主体としては、「大学附属・附設」には国立大学法人・大学共同利用機関法人・公立、私立大学を、宗教法人は「その他」とした。類別としては、文書館・図書館等は「その他」に、埋蔵文化財センターは「歴史」へ、建造物（民家など）は「歴史」に区分した。

「博物館美術館等保存担当学芸員研修」は高度な専門研修で研修期間が2週間と長く、地域に戻った後にも周辺の博物館等に対して保存環境の助言ができるような立場の地域中核館からの参加者を優先するように選考しており、そのため設立主体別にみると既研修館には都道府県立の割合が多くなる。類別については、当所の研修は美術工芸品を主体とする内容が多いため、自然史・理工系の参加者は少ない傾向がある。調査館の設立主体別および類別のプロフィールを図1、2に示す。

表1 文化財の生物被害防除手法に関するアンケート（平成17年12月実施） 質問票

美術館、博物館における殺虫燻蒸に使われてきた臭化メチルが2005年初から使えなくなりました。今後の対策について、以下の調査にご協力をお願いいたします。

1. 貴館には防虫防霉の担当者が  いる → 専門分野 ( )  いない
2. 貴館ではこれまでに、虫または霉(カビ)  ある  ない  
などの被害を経験したことがありますか。
3. 主な文化財害虫を知っていますか。  知っている  知らない
4. IPM（総合的有害生物防除）について  知っている  知らない
5. 生物の調査について  
貴館では定期的に、生物の発生状況や  行っている  行っていない  
生物被害の調査を行っていますか。  
調査方法はどのようなものですか。  目視による点検  トラップによる調査  
調査を行っている場合、いつどのような  調査の頻度 ( ) 回/年  
方法で調査をしていますか。  職員が行う  業者が行う  その他 ( )
6. 大規模な燻蒸について  
これまでに収蔵庫燻蒸、展示室燻蒸を行った  ある  ない  
ことがありますか。  
「ある」とお答えになった方  フッ化スルフリル  酸化エチレン  
使ったことのある薬剤名は  ヨウ化メチル  酸化プロピレン  
 臭化メチル/酸化エチレン (エキボン)  
 その他 (商品名: )  
行ったのはどのような時ですか。  虫・カビなどの被害が発生した時  
 被害はないが、念のため
7. 燻蒸剤の材質への影響について  
燻蒸剤や防虫防霉処理によって、過去に  ある  ない  
収蔵品に被害が出たことがありますか。  
ある場合、  
どのような薬品 (商品) を使用した時に 商品名 ( )  
どのような材質の収蔵品に 材 質 ( )  
どういう症状がでましたか 症 状 ( )
8. 今後の生物被害処置法について  
殺虫防虫に、今後採用しようと考えている方法は  低酸素濃度処理  二酸化炭素処理  
 低温度処理  高温処理  
 フッ化スルフリル燻蒸  酸化エチレン燻蒸  
 酸化プロピレン燻蒸  ヨウ化メチル燻蒸  
 ビレスロイド製剤 (ブンガノンなど)  
 IPM (総合的有害生物管理) による  
 その他 ( )  
カビの処置として現在、使用している方法は  乾かして、クリーニング/清掃  消毒用エタノールによる殺菌  
 酸化エチレン燻蒸  酸化プロピレン燻蒸  
 その他 ( )
9. 燻蒸装置について  
貴館は燻蒸装置を持っていますか。  いる  いない  
燻蒸装置をお持ちの方 今後、エキボン用から改変する予定はありますか。  ある  ない  
ある場合、どのような形にしますか ( )
10. 生物被害対策について疑問に思われたことや、アイデアなどございましたらお書き下さい。

表2 東京文化財研究所主催の各種研修

博物館美術館等保存担当学芸員研修	7月の2週間、東京文化財研究所を会場に主催する、学芸員向けの集中研修。年1回、参加者25名程度。保存環境に関する技術と考え方について講義と実習形式で学ぶ。
IPM研修	IPM推進の中核となる専門家を養成するための専門研修。地域団体の協力を得て、当所が地方で開催。講義と実習形式で、期間は1日程度。
行政保護担当者のためのIPM入門	IPMに関する基礎的な理解を広めるため、当所主催で地方で行う1日程度の研修。基礎的な考え方、実際の作業等についての情報を普及する。
資料保存地域研修	各地域団体と共催で、東京文化財研究所より専門講師を数名派遣して各地で開催する、保存環境に関する入門研修。期間は1～1.5日、年2～3回開催。
フォローアップ研修	保存担当学芸員研修修了生向けに、保存環境に関するトピックス2～3題について解説する。原則として6月の月曜日に開催、1日間。

表3-1 調査館のプロフィール (既研修)

	国立	独立行政法人	都道府県立	市区町村立	財団法人・特殊法人・会社	大学附属・附設	その他(宗教法人・個人などを含む)	合計
総合			12	10	2		1	25
郷土			2	12	1			15
美術		6	33	28	17		1	85
歴史			26	54	13	5	8	106
自然史								
理工								
その他	2		6(植物園1含)	3		2	1	14
合計	2	6	79	107	33	7	11	245

表3-2 調査館プロフィール (未研修)

	国立	独立行政法人	都道府県立	市区町村立	財団法人・特殊法人・会社	大学附属・附設	その他(宗教法人・個人などを含む)	合計
総合	1		1	18	1	1		22
郷土				32				32
美術		1	4	34	20	1		60
歴史		1	15	90	21	6	29	162
自然史			1	9	2	1		13
理工				5	3	1		9
その他								
合計	1	2	21	188	47	10	29	298

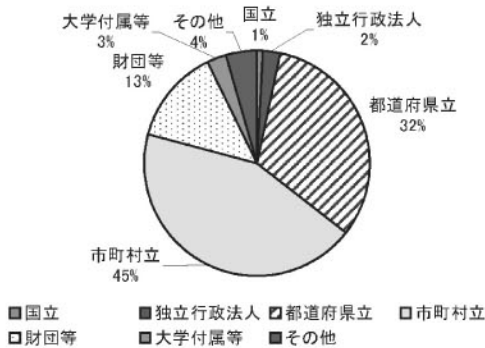


図 1-1 既研修館 (設立主体別)

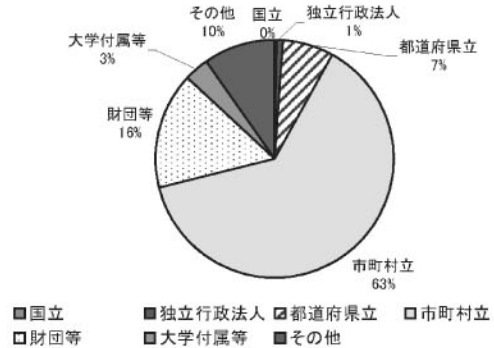


図 1-2 未研修館 (設立主体別)

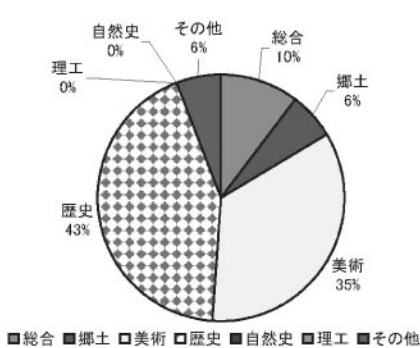


図 2-1 既研修者 (類別)

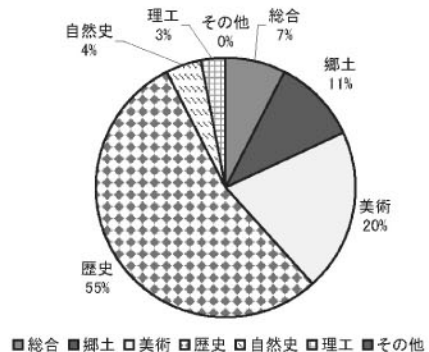


図 2-2 未研修館 (類別)

## 2. 調査結果

左図が既研修グループ、右図が未研修グループの順に、集計結果を図示する。

防虫防黴担当のいる割合 (Q1, 図3) は、既研修グループが43%いるのに対して未研修グループでは16%しかいない。しかし一方、「博物館美術館等保存担当学芸員研修」参加者の所属していた館においても、研修前のアンケート調査から、担当が配置されるようになったのは平成13年(2001)以降であることがわかっている。担当の専門分野については、未研修館であっても歴史・民俗・考古分野の学芸員等は文化財そのものの状態について常に配慮しているためか、防虫防黴担当となっていた。既研修館と未研修館での防虫防黴担当の専門分野で大きく異なる点は、美学・美術史専門の学芸員が加わるかどうかであり、この分野の専門家に研修の効果が強く現れているものと考えられる。

一方、地域中核館の形成を目指して行っている保存担当学芸員研修であるが、既研修館と未研修館との意識の差が大きい実情から判断すると、未研修館への影響は実際には及んでおらず、その地域での情報伝達、地域団体の設立や地域ネットワークの形成を援助していくことが、情報普及に有効と考えられる。

虫または黴などの被害の経験については(Q2, 図4)既研修館(左図)の方が頻度が高く、それらの経験を経て体制を整えるようになったと考えられる。しかし未研修館(右図)については、防虫防黴担当がいる割合も少なく、虫や黴による被害に「気づいていない」事例も相当

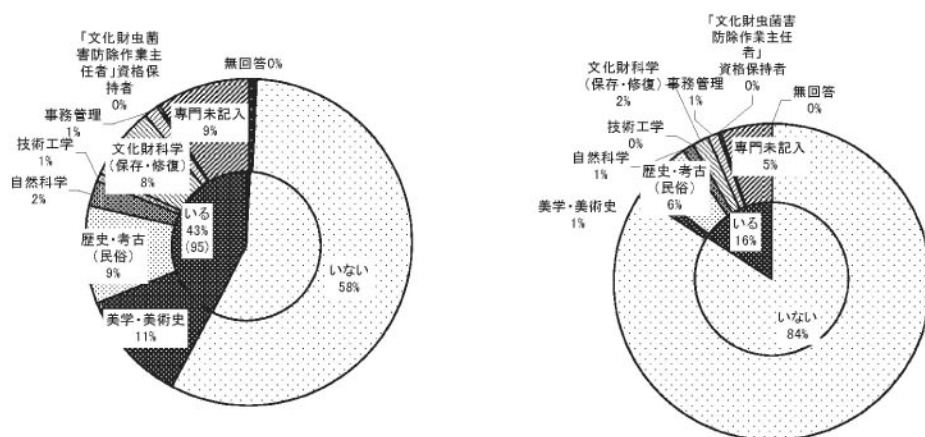


図3 防虫防カビ担当者の配置 (左:既研修館 右:未研修館)

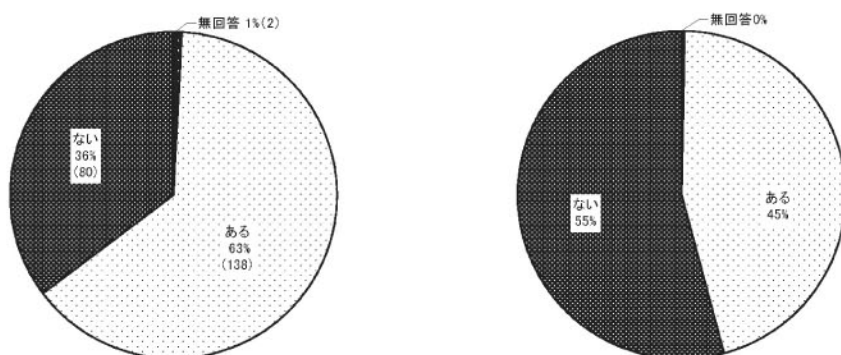


図4 害虫・徴被害の経験の有無 (左:既研修館 右:未研修館)

数含まれていると推定される。

平成14年(2002)8月実施の文化庁委託事業「博物館・美術館等における臭化メチルの使用実態に関する調査」(事業委託:(株)三菱総合研究所)は、日本博物館協会加盟館1000館を任意抽出して実施し569件の回答を得、これに保存担当学芸員フォローアップ研修参加者からの回答67件を加えて合計636件の情報を元に報告がまとめられている。その資料によると、被害発生があったとの回答は25%にすぎない。規模が大きい館ほど被害歴があること、大学付属・施設と文化財所有者および建造物の被害履歴は同じくらいであること、発生頻度についても毎年発生する館や数年に1回発生する館が多く、同一館で繰り返し発生していることが明らかになっている。そのため、規模の大きな館には防虫防徴担当者を配置する必要があると言えよう。被害の内容は徴によるものももっとも多く、所蔵資料の材質により被害歴や担当者の配置なども異なるのであろう。

主な文化財害虫については各種研修の主要な科目である(Q3, 図5)。文化財害虫の種類・性状を知り、食害の対象を把握することは、文化財を守るために「敵を知る」、最初の一步である。『文化財の害虫』((財)文化財虫害研究所, (2003))や『文化財害虫事典 2004年改訂版』(独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所監修, クバプロ, (2004))など、文化財害虫への知

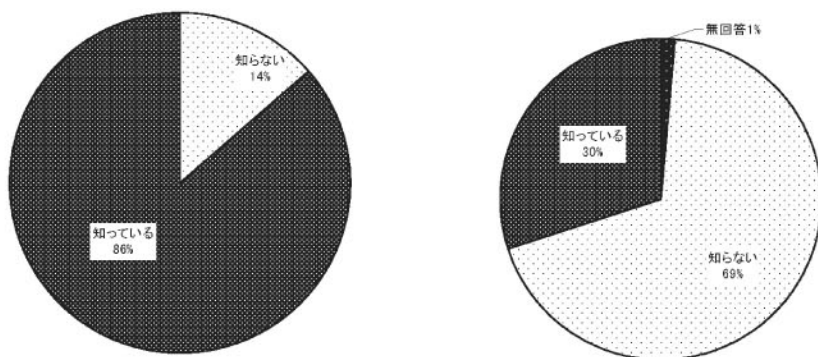


図5 主な文化財害虫を知っているか (左:既研修館 右:未研修館)

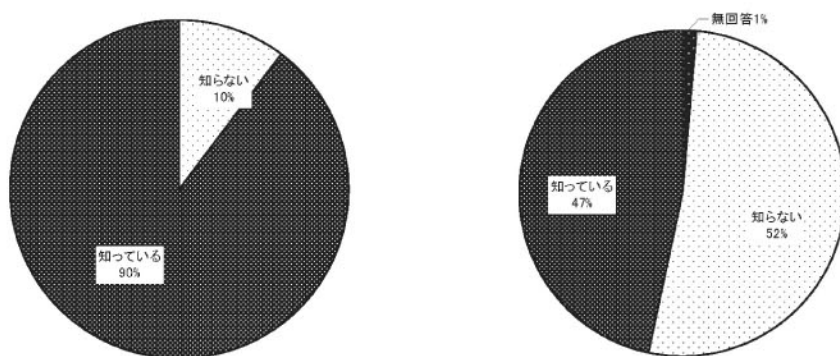


図6 IPM (総合的有害生物管理) について知っているか (左:既研修館 右:未研修館)

識を深めることが肝要であろう。既研修館で「知らない」との回答があるのは、保存担当学芸員研修参加者の異動があったからではないかと考えている。

IPM (総合的有害生物管理) とは、生物被害防止のために、あらゆる有効な手段のうちその条件に適したものを、順序立てて合理的にかつ効率的に行う方法である。しばしば「薬剤を使わない方法」と誤解されるが、大規模被害を抑制するには殺虫殺菌ガス燻蒸を行うこともある。しかし同時にその原因を解明して二度と被害を受けないように環境改善を行い、①施設への害虫侵入防止、②施設内の害虫拡散を防止、③点検体制の整備という順に「生物被害に強い環境」に整えていく総合的な対策で、「薬剤にのみ頼らない」ことを目指す総合的な活動である。未研修館 (右図) でもIPMについての認知度が上がっているように見えるが (Q4, 図6)、その内容まで正確に伝わっていることを切に願うものである。

IPM活動の中でもっとも重要な活動は、施設への害虫侵入防止処置を取ることであるが、館内の生物生息調査は、害虫の侵入拡散経路を見つけるために、またドアの目張りを行うなどの改善を行った場合の成果の評価手段として、定期的に行う必要がある。調査手法については、目視による資料点検とともに粘着トラップによる害虫移動経路の発見も重要である。既研修館 (左図) の実施状況が今回調査では60%まで上昇し (Q5, 図7)、研修を通して確実に情報が伝達されていることがわかる。これまでの生物被害対策費の費目には、ガス燻蒸など化学薬剤による殺虫殺菌処置のみを含む場合が多かったが、文化財の今後の維持管理の

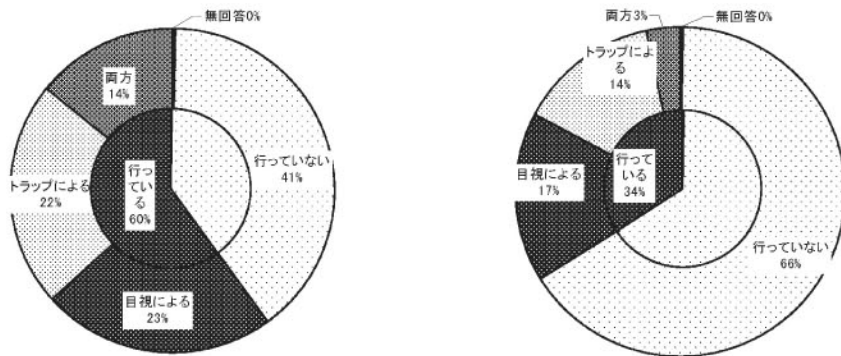


図 7-1 生物生息調査を行っているか (左:既研修館 右:未研修館)

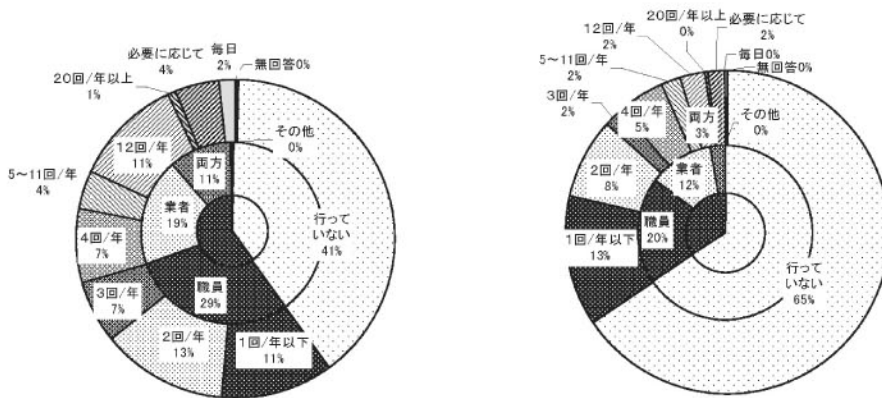


図 7-2 生物清掃調査の担当とその頻度

ためには「調査なくして防除なし」、調査そのものが防除手段のひとつであり、調査結果を受けての処置や小規模の施設改善まで含めた総合的な「生物被害対策費」にまとめる等、考え方の枠組みそのものを転換していくことが必要な時期になったと考えている。

調査を行った担当は、既研修館 (左図)・未研修館 (右図) とともに職員の割合が多いが (Q 5, 図 7), 業者に委託する場合でも、設置場所の検討にあたってはもちろんのこと、実際の回収作業でも職員との情報交換でより一層効果の上がる調査方法へ改善できる場合が多いので、職員と業者の両方で調査にあたることをお勧めする。その頻度の割合については、既研修館であっても未研修館であっても、実施館の中で大きな差はなく、調査手法の決定に関しては業者からの計画書を元に検討していること、また予算的な限界に依存しているのではないかと推定している。しかし、平成14年 (2002) 実施の臭化メチル使用実態調査時点では、害虫モニタリングの実施は業者にまかされている割合が多く、この数年で実施方法に関して職員の負担を軽減する点で改善が見られる。職員が行う、あるいは業者委託を行う際にも、環境整備予算をできる限り有効に使うために、使用するトラップの種類や基準となる設置方法、調査頻度など調査手法に関する目安を、当所から呈示すべき時期が来ていると受け止めている。

これまでの大規模燻蒸の経験は (Q 6, 図 8), 既研修館も未研修館も70~80%の高率であり、被害歴 (Q 2, 図 4) に比較して著しく高い割合である。まだまだ念のために大規模燻蒸している事例が多く (Q 6, 図 8), 化学薬剤に頼らざるを得ない現状がある。既研修館 (左図)

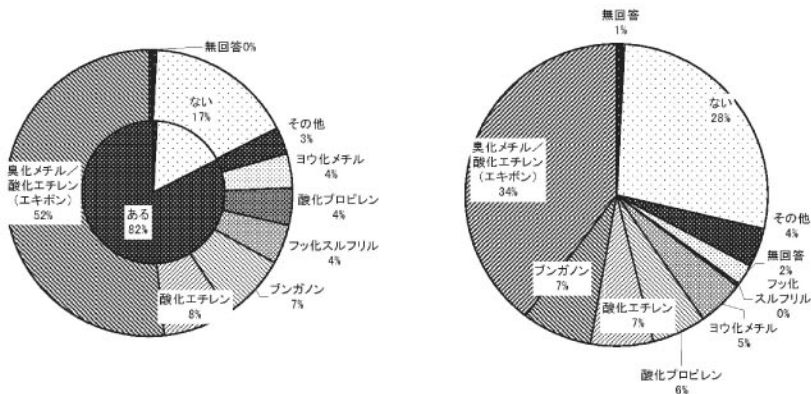


図8-1 収蔵庫・展示室のガス燻蒸の経験 (左:既研修館 右:未研修館)

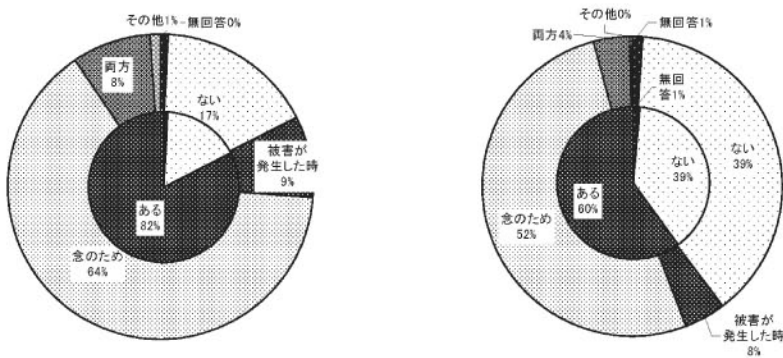


図8-2 ガス燻蒸の理由 (左:既研修館 右:未研修館)

のガス燻蒸実施割合が未研修館より多いのは、その設立主体には大きな団体が多く、予算的に保証されている定期燻蒸を実施しているためであろう。なお、回答にブンガノンが挙げられているが、ブンガノンは忌避処理に用いるミスト製剤でガス燻蒸剤には含まれない。

ガス燻蒸による収蔵品への被害事例の知覚(Q7, 図9)は、既研修館(左図)の方がわずかに多い。化学薬剤ごとに性質は異なり、被害を受けやすい材質は異なる。大規模被害となりガス燻蒸を行う時に備えて、収蔵品の材質を知っておくこと、展示室や収蔵庫などを燻蒸する場合には冬季の燻蒸を避け、必要がなければ殺菌濃度にせず殺虫濃度(低濃度)とすることを勧める。

今後の生物被害処置法として採用する手法を尋ねた(Q8, 図10)。殺虫防虫処置について、既研修館(左図)では無回答・未定/検討中・その他をあわせて7%であるが、未研修館(右図)では合計30%もあり、情報不足のため決定に至らない様子がわかる。しかし一方、未研修館であってもI PMの導入を検討している館も多く、その基準となる手法解説などの情報提供が必要と考えている。

既研修館でも未研修館でも、ピレスロイド製剤を主とする忌避処理による処置が約10%超、化学薬剤によるガス燻蒸処理を選択したのは既研修館では24%、未研修館では28%とほぼ同率なのに対して、化学薬剤に頼らない低酸素濃度処理・二酸化炭素処理・低温処理・高温処理を



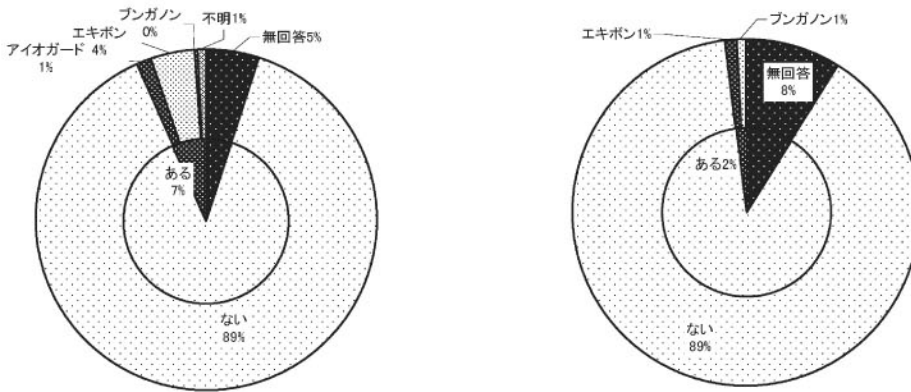


図9 ガス燻蒸による文化財への被害の経験

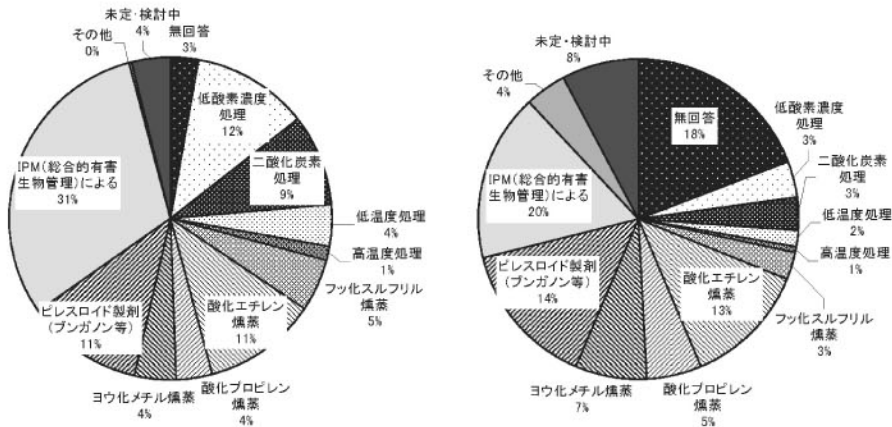


図10 殺虫防虫に今後使いたい方法 (左:既研修館 右:未研修館)

検討している割合は既研修館では26%に対して未研修館では9%と大きく差が開いている。これは、新技術についての情報が行き渡っていないため、未研修館ではその実際の作業や効果について疑問があるものと推定される。

Q8は複数回答可の質問項目で、手法をいくつ選択しているかも重要な情報である。被害があった場合に多様な処置法を持つことは大変重要であり、複数以上の処置法についてもあらかじめ検討しておくことが重要である。既研修館では、複数以上の手法を選択している館が過半数であるのに対して、未研修館では複数以上の手法を選択しているのは2割にすぎない(図11-1)。

手法を一つしか選択しない場合には、既研修館では半数がIPMで対処したいと考えている。未研修館では処置に追われて薬剤に頼る傾向が見られる(図11-2)。

二手法を回答した館のうち既研修館では、IPMを主体として管理し、問題があった場合にさまざまな対応をあらかじめ計画していることがわかる。未研修館では、薬剤に頼っている傾向が見られる(図11-3)。

3手法以上を選択した館は、未研修館ではわずかであり、その選択肢は二分されている。既

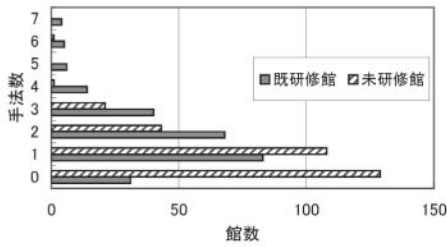


図11-1 選択した手法の数

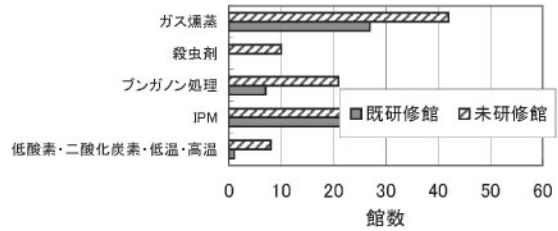


図11-2 1手法を選択した館

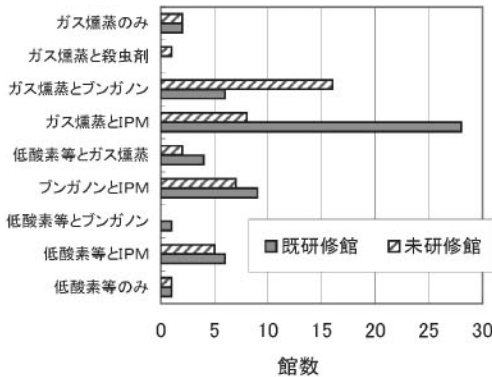


図11-3 2手法を選択した館

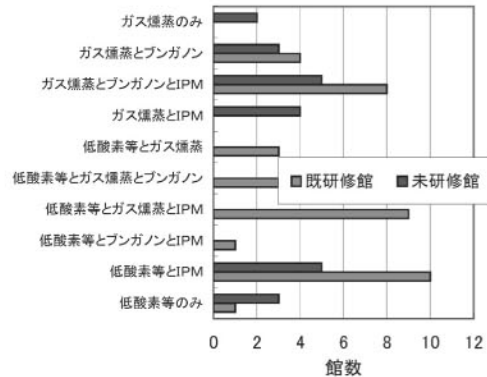


図11-4 3手法を選択した館

研修館では、多様な手法に対応する傾向が見て取れる（図11-4）。4手法では、各種手法を採用して、状況にあわせて使っていくよう検討が進んでいることがわかった。

カビの処置には、繁殖を抑制することと拡大を防ぐことが重要である。滅菌処置が可能な代替ガスは酸化エチレン、酸化プロピレン、ヨウ化メチルのみであり、ガス燻蒸で死滅したカビは資料表面にたまった栄養物となり、環境を改善しない限り次のカビ発生を助長することとなる。一方、乾かしてカビを不活性にしてクリーニングする方法は化学薬剤の使用量を抑えることができるが、資料表面を積極的に触るために修復技術者など高度なテクニックを持つ専門家にまかせるのがもっとも安全である。また活性が低下している胞子をクリーニングで除去する場合には、汚れた空気がすぐに排気できるような状況で除去しないと、胞子が広範囲に拡がり汚染を拡大させる危険もある。

カビ処置の手法についての質問には（Q 8，図12），既研修館（前ページ左図）では化学薬剤に頼らない手法の選択が多く、また無回答が少ない点に特徴がある。選択した手法の数は図13のとおりであり、被害状況に応じてクリーニングするか、適宜消毒あるいは広域被害であればガス燻蒸などの選択をおこなっている様子がわかる。これら薬剤に対しては、各種規制や厚生労働省からの安全情報なども出されているので、通知通達等にも注意を払っていただきたい（表4）。

保存担当学芸員研修においては、上記の注意点も含めて講義・実習するので、これらの化学薬剤に頼らない方法の導入に問題はないと思われるが、未研修館（右図）の場合には、習慣的に「カビ払い」を行っている恐れもある。カビの生えている現場に入室する場合には、呼吸を

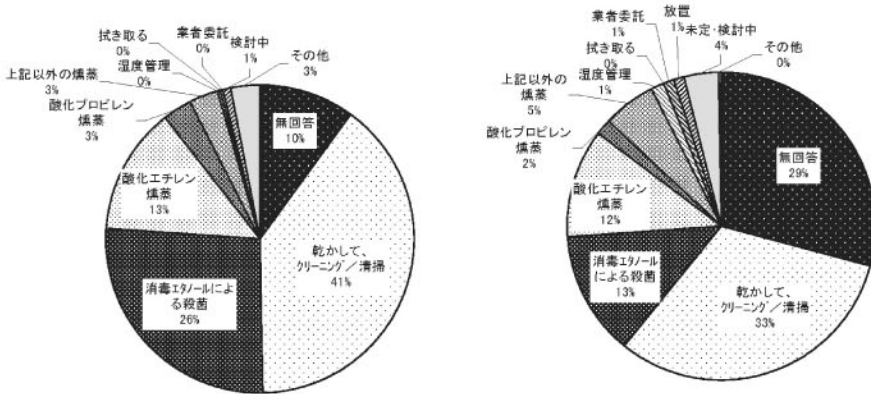


図12 現在のカビの処置方法 (左:既研修館 右:未研修館)

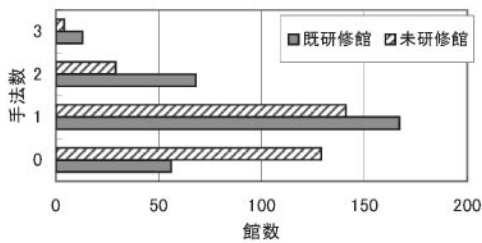


図13-1 選択した手法の数

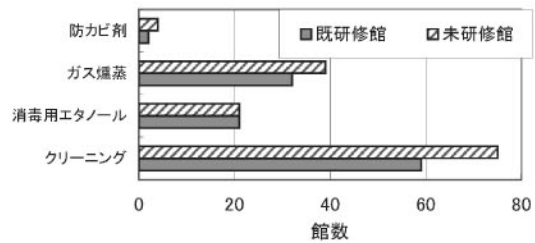


図13-2 1手法を選択した館

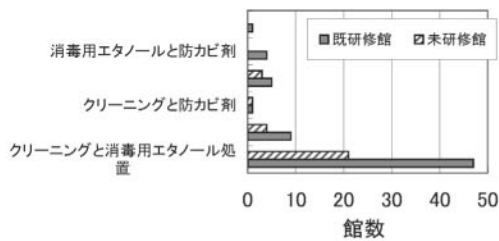


図13-3 2手法を選択した館

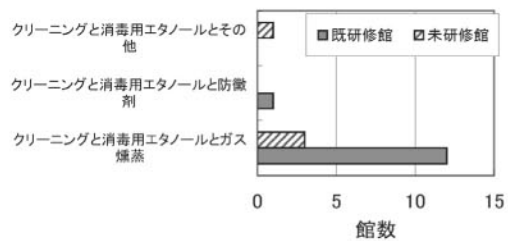


図13-4 3手法を選択した館

通してカビ胞子を肺に吸引することのないように、粉塵除去可能なマスク（花粉症対応で可）を装着されたい。曝露回数が重なればアレルギーも含め罹患の危険性も高まるため、担当者は注意していただきたい。マスク、手袋のほか、空気清浄機の導入や、やわらかな筆などで乾燥させたまま物理的に除去する場合には、吸引力のある排気装置（ドラフトの中や、カビも通さない細かなフィルターを付けた掃除機のノズルなど）の近傍でカビを払うなど注意されたい。

カビに対する根本的な、かつ基本的な対策は、水分のコントロールである。湿気だまりをつくらず、環境の相対湿度を60% RH以下に保つことで、カビ被害は発生しなくなる。また、文化財周辺のコまめな掃除や作品のクリーニングは、カビの胞子や栄養源を豊富に含む汚れや埃を除去するので、非常に有効である。燻蒸後であれば、カビは有機物汚れとして次の被害を誘引するおそれもあり、クリーニングは文化財保存の上で重要である。このような対策を行えば、薬剤を使用することなくカビを制御できるので、収蔵庫など文化財の保管場所の清掃を行える

表4 関係省庁等 通知・通達等一覧

名称	発令日	通知主体		関係項目等
特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律第20条第1項の規定に基づく特定物質の排出抑制・使用合理化指針の一部改正について	平成10年4月24日	文化庁	通知	臭化メチル
特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(抄)	昭和63年法律第53条		法律	臭化メチル
特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律施行令(抄)	平成6年政令第308号		政令	臭化メチル
酢酸ビニル、パラジクロロベンゼン及びビフェニルに係る基準濃度の設定等について	平成17年6月21日	厚生労働省	通達	パラジクロロベンゼン
酸化プロピレンの生殖毒性に係る有害性調査の結果及び危険有害性等の表示	平成17年6月6日	厚生労働省	通達	酸化プロピレン
ジクロロボス(DDVP)蒸散剤の安全対策について	平成16年11月2日	厚生労働省	報道発表	ジクロロボス
変異原性が認められた化学物質の取扱いについて	平成16年8月27日	厚生労働省	通達	ナフタレン
化学物質等による眼・皮膚障害防止対策の徹底について	平成15年8月11日	厚生労働省	通達	酸化エチレン, ホルムアルデヒド, ヨウ化メチル, エタノール
労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令及び労働安全衛生規則及び特定化学物質等障害予防規則の一部を改正する省令等の施行等について	平成13年4月27日	厚生労働省	通達	酸化エチレン
変異原性が認められた化学物質の取扱いについて	平成12年3月31日	厚生労働省	通達	パラホルムアルデヒド
代替フロンによる健康障害予防のための当面の対策の推進について	平成10年6月1日	厚生労働省	通達	HCFC-123
変異原性が認められた化学物質の取扱いについて	平成9年12月24日	厚生労働省	通達	臭化メチル, ヨウ化メチル
建築物における衛生的環境の確保に関する法律(略称:建築物衛生法) 関連政省令の一部改正について	平成15年4月1日	厚生労働省		清掃及びねずみ等の防除

注 厚生労働省関係の通達は、安全衛生情報センターのサイトを定期的に関連されることをお勧めします。  
<http://www.jaish.gr.jp/index.html>

ように計画されたい。

燻蒸装置については(Q9, 図14), 設置率が予想よりも低かった。改変の予定のある館も多いが, 改変予定手法について, 既研修館(左図)と未研修館(右図)では違いが見られた。これは, 単独のガスしか使用できない従来型の燻蒸庫に対して, 二酸化炭素ガス併用型など, 各種化学薬剤用にも切り替えて使用できる新しいタイプの燻蒸庫が市場に出たことを知っているかどうか反映されていると考えられる。研修を通じて速やかに新情報が伝わっていることが分かる。

#### 4. まとめ

①実際に文化財生物被害防止のためにどのような代替手法が選択されたか, ②研修に効果があったか, ③IPMのより一層の普及のために, 不足している情報は何か, ④今後のIPM普及のための対象は何かを知るために, 調査したところ, 以下のことがわかった。

①2002年調査に比較して, 選択の多様性が増していること。特に, 処置にあたって化学薬剤のみに頼らない処置法を選択する館が, 確実に増加している。またIPM手法の認知度があがっていることがわかった。

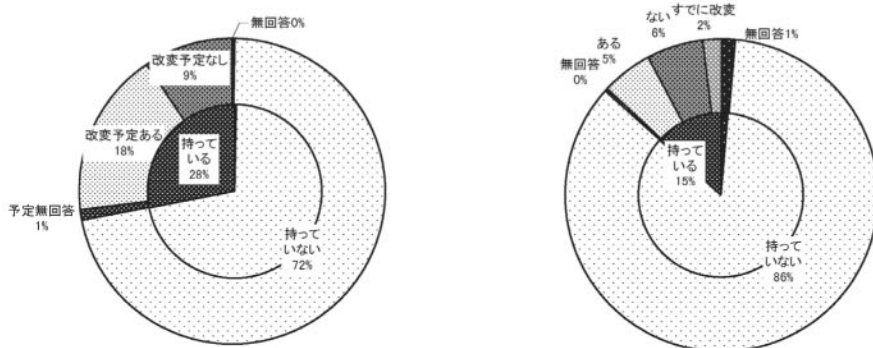


図14-1 燻蒸装置と改変予定の有無 (左:既研修館 右:未研修館)

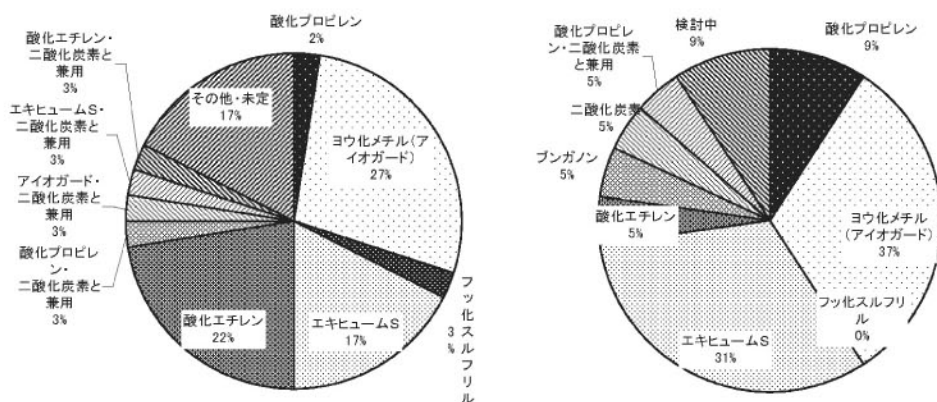


図14-2 燻蒸装置の改変予定種類 (左:既研修館 右:未研修館)

②研修は新技術情報のすみやかな普及に効果があること。自然史・理工は当然とはいえ、郷土・歴史系市立館の研修参加が十分ではなく、研修を受けていない館では情報不足のために迷っている様子が見受けられる。今後は、都道府県クラスの団体と協調してIPM情報普及を行う必要があると考えている。

③詳細な技術情報の提供・更新が必要であること。研修用ツールの提供やホームページ上での技術情報の提供など、多様な対応を検討する。

今後は、歴史的建造物など、IPMによる対策が取りにくい施設等への対処についての研究を促進する予定である。「文化財の生物被害防止ガイドブック」(東京文化財研究所ホームページにて公開, <http://www.tobunken.go.jp>) やDVD教材「文化財の生物被害防止ガイド」(クバプロ, (2004))などを参考に、可能な用途では積極的に採用する館が増加することを願っている。

#### 謝辞

本アンケートの実施および集計、解析にあたり、お世話になりました市川久美子さん、内藤百合子さん、豊田明美さん、猿渡香穂里さんに心より感謝いたします。

## **Questionnaire on Provision against Biodeterioration in Museums of Japan, 2005**

Chie SANO and Rika KIGAWA

This report gives the results of questionnaire conducted in December 2005 in order to study a trend in alternative methods for methyl bromide fumigation. Responses from 543 museums and other institutions (rate of return: 68%) are divided into two groups: one already trained in countermeasures for biodeterioration, especially in integrated pest management, and the other not trained.

It was found that 43% of the museums to whose staff training had been given had conservators who were in charge of biological damage of museum collections and 16% of the museums to whose staff no training had been given also did. In the former they chose many alternative methods to protect museum collections, but in the latter they tended to depend on alternative gas fumigation.