

IPMモニタリング（保存環境調査の項目とその手法）

文化財保存は古来より自然の力を借りて『目通し、風通し』が行われていた。化学薬品の発展に伴い、いつしか基本的なことが忘れ去られ薬剤（ガス燻蒸）に頼る駆除的対処法的なことが行われてきた。しかし欧米をはじめ、世界中が文化財保護について報じられる中、文化財を保有する施設においては、駆除的対処法ではなく総合的有害生物管理『IPM』による予防的対処法が大切であることを最近では提唱しつつある。まさに古来の原点に戻って文化財保存を考え直す機会にたどり着こうとしている。IPMモニタリングのいくつかを紹介する。

昆虫類



飛翔性昆虫飛昆センサー
「飛昆センサー」を用いて、飛来迷入した昆虫類を捕獲し、その数を時系列的に記録しグラフ化などのデータ処理ができる。



歩行性昆虫：粘着トラップフェロモントラップ
徘徊迷入して捕獲された昆虫類の種類と数を分析する。フェロモンとトラップは選択的に誘因捕獲をする。



室内塵埃分析
室内塵埃を捕集し、簡易分析とダニ検査法に準じて、その中の微細昆虫等を分離する。



目視調査
食害痕や排泄物等の生活痕その他から有害昆虫を推定する。

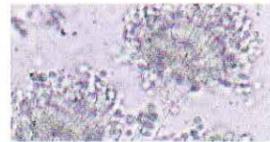
微生物等



環境浮遊菌：エアサンプラー
エアサンプラーを用いて、空気中に浮遊するカビ類を定量的に調査する。



環境付着菌
乾燥滅菌綿棒を用いて、収蔵庫の床・壁・棚や資料に及ぼしているカビ類を調査する。必要に応じて種の同定を行う。



環境浮遊付着培養結果
一般真菌、好稠性真菌、菌種同定、季節変動、空気環境的隔離、代謝物による汚染、いろいろな角度から解析をする。

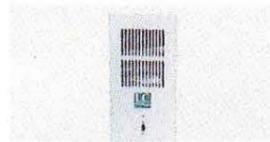
気相



浮遊塵埃
パーティクルカウンターを用いて、塵埃数を測定する。測定は同一場所を3回測定し、その平均値をとる。



ホルムアルデヒド・酢酸・アンモニア
パンプサンプラーを設置し、高速液体クロマトグラフとイオンクロマトグラフ等で定量分析をする。



酸・アルカリ定性
環境モニター・パンプサンプラーやLCサンプラーを配置して、酸・アルカリの定性を測定する。

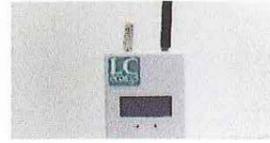
室内気象



微風速
微風速計を用いて、風の流れの強さや吹きだまり等を確認する。



紫外線・照度
UVメーター・照度計を用いて、紫外線の量と光の強さを測定する。



温湿度
温湿度データロガーを用いて、隅々の温湿度の測定をする。

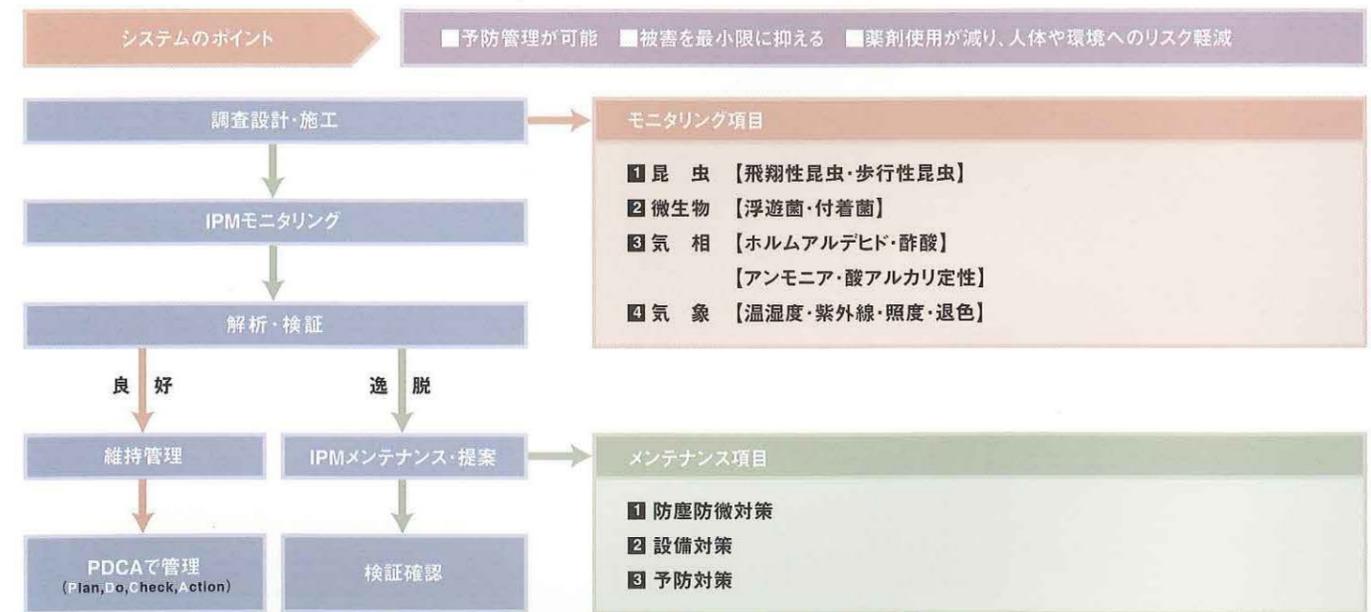
Conservation Science

IPMに基づく文化財保存環境管理システム

IPMの趣旨として、保存環境調査とIPMメンテナンスの組み合わせにおける管理システムを示した。基本的には、それぞれの博物館によって要求される項目は異なるかも知れないが、保存環境調査を行い、その結果を評価し、基準に照らして満足できる状態ならば、次回の定期調査に進み、もしも基準から逸脱している状況が確認された場合にのみ、その項目に対する処置を考え実行する流れとなる。地球環境の保護が叫ばれる現在、できるだけ不要な殺虫剤など化学物質の使用は避け、文化財の保存環境を整えていく上で、これからの主流と考えていかなければならないのが、やはりIPMの目指すところといえる。その確立のためにも、多くの専門化によって調査結果を判断する基準の策定が求められると思う。

システムの設計・検証・監査等、システムの構築全般をサポートします。

IPMに基づく文化財保存環境管理システム



先人の残したかけがえのない文化遺産を子孫に伝えていく文化財保存は、自然環境をよりよい状態で後世に残していくことと同様、地球環境保護がもっとも大切な柱であるといえる。

当社は『美しい街づくり』のもと21世紀への環境文化の創造に精励し、微力ながらもかけがえのない地球環境の保護および文化財保存に尽力したいと考えている。

空気質管理について

我妻 信行 Wagatsuma Nobuyuki
(株式会社内外テクノス)

近年、室内空気環境による人体や文化財への影響が注目されています。

特に、文化財は限られた空間に長期間保管展示される為、比較的低濃度の酸性、アルカリ性ガスであっても徐々に影響を与えるおそれがあり、注意が必要です。

このため、当社では図に示すようなモニタリングから改善まで総合的な対策システムを提案しています。

低濃度の酸、アルカリガスのモニタリングとしては、狭い空間でも簡単に設置可能なパッシブインジケータを利用します。パッシブインジケータは、低濃度の酸性、アルカリ性ガスを精度よく測定可能なインジケータです。

ガス濃度が高かった場合は、発生源と思われる材料の上にパッシブインジケータを置き、発生源の特定をした上で、可能であれば撤去し、不可能な場合は状況に応じた対応を行います。

残留ガスの除去方法としては、適切な換気に加え、酸性、アルカリ性ガスを効果的に除去するシートとして、図に示すエアチューンシート、ファブリックフィルターがあり、様々な環境に応じた対策を講じます。また、新築、改修時に予防処置として利用可能な建材、設備機器も空気質環境整備に役立ちます。

ガス吸着において留意すべきポイントは、薬品添着等による有害ガスの流出が無く、かつ0.1ppm以下の低濃度ガスを、迅速にかつ多量に吸着できる製品を選定することです。一般の吸着剤の場合、高い濃度での吸着試験データのみで評価しているものが多く、高濃度ガスは吸着できても濃度が低くなると吸着しきれない場合や、低濃度ガスでは十分な吸着量を確保できないものがあるため、材料選定に当たっては十分注意が必要です。

事前の酸・アルカリガス対策

- コンクリートへのダヴィンチ工法の採用
- 内装材にエアチューンOSを使用
- 壁面等へのエアチューンコート塗布
- 空調にリノベス(吸着フィルター)を設置

事前対策

日常での空気質チェック

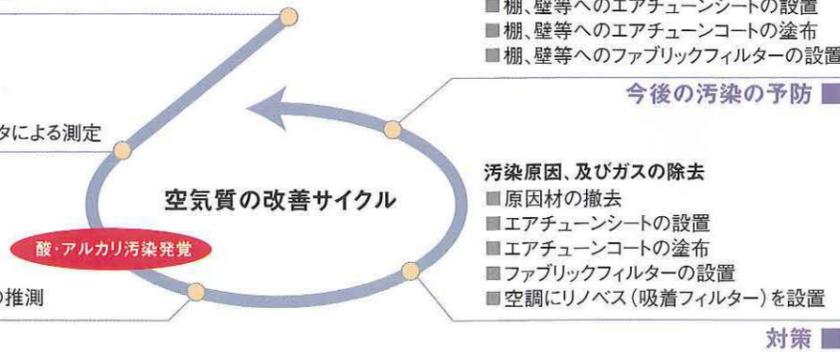
- 室内中央部等でのパッシブインジケータによる測定

日常での空気質チェック

汚染原因の推定

- 発生原因と思われる材や部位でのパッシブインジケータによる発生原因の推測

原因のチェック



日常の管理/対策

	対象製品	使用例	製品写真・設置例
酸・アルカリガス濃度インジケータ	パッシブインジケータ	定期的に室内空気質を測定し、各種汚染がないかチェックする。	
シート状の酸・アルカリガス吸着不燃紙	エアチューンシート	汚染発覚時の対策や予防のため、はさみ等でカットし、展示ケースや収納箱、額裏等の小空間への対策や、棚や壁にぶら下げる等大空間への対策に利用。	
シート状のVOC等不特定ガス吸着剤	ファブリックフィルター		

建築工事、設備工事を伴う各種予防対策

	対象製品	概要	
酸・アルカリガス吸着 + 調湿不燃建材	エアチューンOS エアチューンGB-R	壁面、天井等に使用し、室内のガスを吸着及び調湿。室外からの水分、ガスの流入を防ぐ。	
酸・アルカリガス吸着塗料	エアチューンコート	天井、壁面等に塗装し、室内及び建材からの酸・アルカリガスを吸着。	
コンクリート用アンモニア吸着工法	ダヴィンチ工法	コンクリートにダヴィンチシート(アンモニア吸着不燃シート)を貼付け、アルカリガスを効果的に吸着。	
空調用ケミカルフィルター	リノベス	迅速なガス吸着と高いガス吸着容量を持ち、発塵量の少ない空調用ケミカルフィルター。	

Air Chamber Control