

文化財（美術工芸品）保存施設、保存活用施設
設置・管理ハンドブック

平成 27 年 3 月
文化庁文化財部美術学芸課

序文

I. 保存施設とは

- (1) 基本的な考え方
 - (2) 種類
 - (3) 管理運営の重要性
 - ① 日常点検
 - ② 整理・清掃
 - ③ 換気と空気循環
 - ④ 公開時の注意
 - ⑤ 調査・撮影時等の注意
 - ⑥ 防火・防犯
 - ⑦ 緊急対応
 - ⑧ 保存環境の管理
 - ⑨ 設計者への運用情報等の伝達
- ＜コラム IPMとは＞

II. 設計の指針

- (1) 指針（設置基準）の基本的な考え方
 - ① 新指針の基本的な考え方
 - ② 指針（設置基準）の適用
- (2) 立地
 - ① 立地条件への配慮
 - ② 防火上の配慮
 - ③ 防犯上の配慮
 - ④ 地盤特性と地下水位への配慮
 - ⑤ 自然災害への配慮
 - ⑥ 日射への配慮
 - ⑦ 風向きへの配慮
 - ⑧ 樹木等への留意
- (3) 規模・構造・外観
 - ① 保存施設の規模・面積
 - ② 躯体構造
 - ③ 屋根
 - ④ 床構造
 - ⑤ 外観意匠への配慮
- (4) 平面計画
 - ① 保存・公開に適した平面計画
 - ② 出入口
 - ③ 前室・風除室の設置
 - ④ 文化財の公開区画
- (5) 仕上基準など
 - ① 外装材
 - ② 内装材
 - ③ 断熱材
 - ④ 扉・開口部
- (6) 設備など
 - ① 保存施設の設備
 - ② 空調設備
 - ③ 換気設備
 - ④ 防火・消防設備
 - ⑤ 防犯設備
 - ⑥ 雨水等処理設備
 - ⑦ 照明設備・電源設備
 - ⑧ 収蔵設備
 - ⑨ 展示設備
- (7) その他留意事項など
 - ① シーズニング
 - ② モニタリング

序 文

我が国には、先人たちが営々と生み出してきた、歴史的価値や芸術的価値の高い貴重な文化財が数多く守り伝えられています。これらは、私たちが過去の歴史に学び、現在の生活に活かすとともに、将来に亘る新たな文化を創造する上で、なくてはならないかけがえのない遺産の数々です。

なかでも、美術工芸品は、素材や形状、構造等において、きわめて脆弱な性質であるため、とりまく環境の変化による影響を受けやすい文化財です。近年は、気候が大きく変化しつつあり、これまでになく急激な温湿度変化や自然災害が起りやすく、劣化や損傷が進行する危険性が増しています。また、それらと連動して発生する生物被害等もさらに深刻な問題となっています。文化財を守る上では、これら環境による被害の危険性を少しでも軽減することが大きな課題であるといえます。

一方、文化財の大切さをより永くより多くの世代に伝えていくためには、守りながら、と同時に活用するという必要です。しかしながら、公開や調査などの目的で、文化財の移動や取り扱いの機会が増加することは、文化財そのものにストレスを与えることでもあり、劣化や損傷の事故が発生するリスクが高くなることにつながりかねません。したがって、所有者・管理者、その他の関わる者は、文化財をとりまく環境についての正しい知識を持ち、適切かつ安全に取り扱う技術を身につけるなど、管理・運営、そして公開等の活動を実施する体制を整備することがより一層求められています。

文化財をより確実に次の世代に継承していく上で、日常的な維持・管理は不可欠です。適切な保存環境をそなえた保存施設、あるいは安全かつ安心して公開することができる保存活用施設等を整備することは、そのための有効な手段の一つです。また、自然災害対策や事故防止策としての防災、防犯などの各種設備を併せてそなえることも忘れてはなりません。

本書は、美術工芸品の保存施設等を設計、管理・運営する際のハンドブックとして、基本的な考え方をまとめたものです。これは、従来の保存施設、保存活用施設の考え方について、平成21年度から26年度にかけて実施した実地の調査結果を踏まえて改めて見直し、新たに加筆修正して新指針としたものです。ただし、本章内に示した基準や数値は、あくまで一般的な目安であり、実際に設計、管理・運営する場合には、文化財が保管される環境や条件に応じて、個別かつ適切に対応することが必要です。保存施設や各種設備等の設置・改修を検討し、日常管理体制を見直す際の参考として活用いただければ幸いです。

I.保存施設とは

(1) 基本的な考え方

文化財（美術工芸品）の多くは、脆弱な紙、絹、木材等を素材としており、それぞれの材質の特性に即応した保存上の対策や環境の確保が不可欠です。保存施設は、文化財を火災や地震などの自然災害や盗難・毀損事故などから守り、安全に保存するための施設です。近年では、地震などの大規模災害だけでなく、局地的な豪雨や急激な温湿度変化など、気候の変化が激しくなりつつあり、文化財を守る上で適切な環境対策を講じることの重要性が増していると言えます。

保存施設を設置する際には、対象となる文化財の材質や形状、大きさ、保存状態などに応じて、適切な保存環境を整備することが求められます。また、近年では文化財に対する関心の高まりから、文化財を公開する頻度や機会が増加しているため、保存環境の急激な変化による文化財の損傷や劣化を防ぐよう配慮することが肝要です。特に、保存活用施設においては、公開の頻度や期間、常駐する人員などの管理体制に応じて、展示ケースによる保護や防犯設備の設置などが必要となる場合もあります。

保存施設を建設する上では、施設の立地、規模、構造、外装および内装、各種設備（空調、照明、防火・防犯・防災、展示など）などの様々な項目を総合的に考慮する必要があります。

(2) 種 類

文化財を収蔵する施設には、収蔵のみを目的とする保存施設（収蔵型）と、展示設備を備え、公開活用に供する機能を併せ持った保存活用施設（収蔵展示一体型）とがあります（ただし、以下本文において特にことわりのない表記では、これら2種類の施設を総称して、保存施設とします）。公開・非公開のいずれの場合においても、文化財の安全を確保した設計を心がけるとともに、それぞれの状況に対応した適切な管理運営を実施できる体制が整備、確立されなければなりません。

(3) 管理運営の重要性

保存施設は、その安全性を過信して日常的な管理を疎かにすると、文化財に虫やカビの害や破損などを招き、文化財の劣化を早めたり、思わぬ事故を引き起こすことにもなりかねません。

日常的に実施すべき管理運営上の項目としては、以下のものが考えられます。

①日常点検

管理担当者を決めておき、定期的または適時、保存施設の見回りを行うことが望めます。

見回り際には、以下の点に注意しましょう。

- ・保存施設の外装、外構の異常

屋根のひび割れや破損、雨樋や側溝の詰まり

- ・施設内の異常

染みや汚れ、臭い、急激な温湿度変化

- ・施設の出入口付近

施錠と電源の確認

- ・文化財自体の異常

カビや虫糞、損傷など

また、台風などの荒天や地震などの後には必ず点検を行いましょう。ただし、内部を点検する際には、急激な温湿度の変化や虫の侵入などが生じないように配慮しましょう。

②整理・清掃

保存施設の内部と周辺を常に整理し、清掃しておくことが望めます。清潔に保つことは、カビや虫の予防対策として非常に有効です。また、防火・防犯上も甚だ危険であるため、床下や周辺に木材や道具などを置かないようにしましょう。

③換気と空気循環

保存施設に設けられた換気口や換気設備等を適切に運用することにより、内部の温湿度環境を良好な状態に調整することが可能です。具体的には、天候の状況や温湿度計を見ながら、燥涼の日の日中には換気に努め、夕方から夜間、雨天や強風時には換気口を閉めて外部からの湿気の流入を防ぐ等の運用が基本となります。

換気は、換気口の開閉による自然換気方式や換気

扇、空調と一体となった換気システム等いくつかの方式があります。施設の立地環境や運用体制等をふまえた適正な換気設備の計画と運用を行ってください。

また、サーキュレーター等により庫内で緩やかに空気を循環させることは、温湿度の平均化や湿気溜まりの解消に有効であり、カビ等の発生を抑制する効果が期待できます。

④公開時の注意

文化財を公開する場合には、天候や温湿度に留意し、日射や外部空気が直接施設内に入らないよう注意してください。また、観覧中は人を常駐させて監視を行い、観覧者が湿気や有害生物並びにその栄養源となるようなもの（食品や衣服等についた土など）を持ち込まないよう気をつけてください。できれば観覧者の氏名・人数等を確認するため記帳等を求め、観覧者の退出を確認して施錠等を行うとともに、事後の文化財の点検は事故防止の上からも必ず実行するよう努めてください。

⑤調査・撮影時等の注意

文化財の調査や写真撮影の際には、施設内の温湿度変化に留意し、き損事故等を生じないように十分注意を払うことも必要です。

⑥防火・防犯

施設内部での火気使用は厳禁です。立地環境や公開等の運用状況に応じ、防火・防犯に努めてください。

⑦緊急対応

施設の内外や文化財に異常が発生した場合には、早急に関係当局へ連絡してください。

⑧保存環境の管理

⑧－１ 温湿度の管理

カビやひび割れなどの予防には、相対湿度の管理がきわめて重要になります。カビの発生を予防するためには、相対湿度は60%以下に保つことが望まれます。ただ、木製品や塗膜がある工芸品等は、乾燥

しすぎることひび割れなどの原因となるため、50%以上が望ましいでしょう。

温度についても、高温になると施設内の絶対湿度（空気中の水分量）が上昇するので、管理上、好ましくありません。

施設内のいくつかの場所に、温度と湿度を表示する温湿度計を設置して、見回りの際、温湿度が高すぎないか、低すぎないか、急激な変化がないかなどをチェックするとよいでしょう。

なお、年間を通じて、温湿度を計測し、記録するデータロガーを設置すると、保存環境の管理に非常に有効です。

⑧－２ 害虫の予防

文化財の害虫は、自然界に広く棲息しており、外部より侵入してきます。開口部を開け放しておかないように気をつけるとともに、開口部には網戸や網戸様のメッシュを設置するなどの対策を施すことが望まれます。

また、こまめに掃除をすることは、文書や絵画、木彫像等の害となるシミ、カツオブシムシ、ゴキブリ、チャタテムシなどへの対策になります。食品、飲み物などの持ち込みは厳禁です。虫の誘引を防止するため、施設内で献花や供物を行うことも避けてください。

施設の床下に木材などを置くと、木彫像などの大敵であるシバンムシやシロアリなどが床下で繁殖する大きな原因となります。

⑨設計者への運用情報等の伝達

前述①～⑧の管理運営を適切に実施するためには、各種建築設備が整備されていることが重要です。

保存施設の新築および改修にあたっては、設計の前提となる文化財の特性や施設設置後の管理運用体制等の情報を設計者へ十分に伝達した上で、具体的な設計を進めてください。

＜コラム IPM（Integrated Pest Management）とは＞

地球環境保護と人間の健康への配慮は、近年の世界的な動きであり、文化財保存の分野でも例外ではありません。美術館や博物館などの大規模な施設でも、文化財に被害が生じてから対策を立てていた従来の駆除中心の対策にかわり、被害を未然に防ぐ予防対策を重視する考え方が採用されてきています。

これにともない、最近では、IPM（Integrated Pest Management：総合的害虫管理または総合的有害生物管理）という言葉も、文化財分野において広く使われるようになってきました。IPMとは、大規模なガス燻蒸を中心とした従来の方法ではなく、複数の防除手段を合理的に併用し、文化財にとっての有害な生物が施設内に侵入するのを防ぎ、カビを生育させないという予防を第一とする方法です。また、万が一、被害が発生した場合でも、できるだけ地球環境や人間の健康に配慮した駆除方法を体系的に採用していこうとするものです。

このIPMの方法を導入するためには、具体的には、本編でも示したように下記の項目を計画的に実行していくことが必要となります。すべての項目を短期間に実施することは難しくても、それぞれの状況に応じて、一つでも多くの対策を実行できる計画を立て、日頃の積み重ねのなかで着実に整備していくことが有効となるでしょう。

- ①被害歴の集積と整理
- ②施設の日常点検と清掃
- ③文化財の日常点検
- ④文化財管理体制の整備
- ⑤文化財管理に関する知識の習得と更新
- ⑥文化財保護行政にかかる専門機関等との協力体制の維持

できるだけ薬剤を使わずに生物被害を防ぐためには、生物被害対策について正しい知識をもち、上記項目を中心とした対策が一つでも多く適切に実行できているか、無理のない計画にならないよう常に見直ししながら、日常管理のなかで進めていくことが大切です。

Ⅱ.設計の指針

(1) 指針（設置基準）の基本的な考え方

①新指針の基本的な考え方

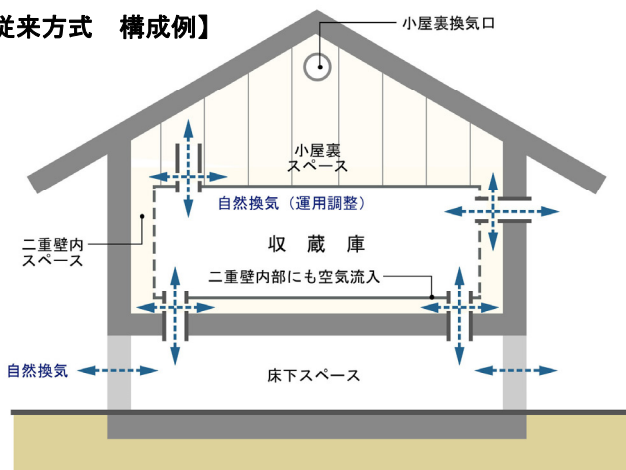
このハンドブックでは、これまでの経緯や実地調査等をふまえ、設置基準の総合的な見直しに基づいて、新たな指針（以下、新指針）を示します。その中で大きな変更点として、自然換気によって施設内環境を調整する「**自然換気方式**」に加え、建築本体の環境維持性能を高めて、必要に応じて補助的機械空調で施設内環境を制御する「**高気密高断熱・機械空調補助方式**」を新方式として認めていることが挙げられます。今回の見直しでは従前の設置基準を加筆修正するとともに、この新方式を実現するための設計上の各種留意事項、具体的基準等を新たに加えて整理を行っています。

従来型の自然換気方式は、季節や天候にあわせて換気量を調整する等の細やかな運用が前提となって

おり、設置される地域の気候特性や運用状況によっては、それだけでは文化財保存の良好な環境の確保が困難な場合があります。また、空気其自然循環を前提とした構造となっているため、通気口から粉塵や虫、汚染空気の流入、環境改善のための機械空調を導入した際の不具合などの課題が報告されてきました。

新指針は、外部と床下、庫内、小屋裏等の各所が通気口で連続していた従来の方式に加え、庫内の安定空気をできるだけ外部へ逃がさない高気密・高断熱構造を基本として必要最小限の換気・空調設備にて庫内の保存環境を制御する方式を新たな選択肢として整備することにより、設計の幅を広げ、前述の従来方式の課題への対処が可能な内容となっています。また、新方式は開発が進む内装調湿材や断熱材、機械空調、フィルター設備等の新しい素材や技術との相性がよく、設計に導入しやすい仕様となっているのも特徴です。

【従来方式 構成例】



＜従来方式＞

自然換気方式

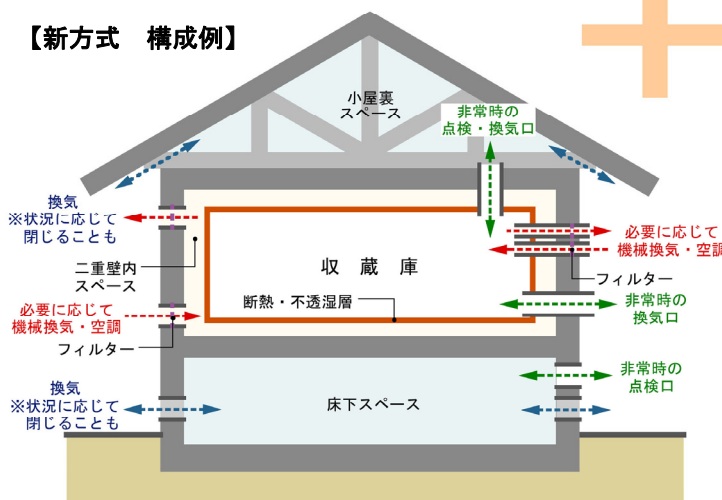
- ◆床下、庫内、小屋裏スペースへの十分な換気口を確保し、換気口からの風量を季節や天候に応じて運用で調節することにより、庫内の環境の制御を行う。

(これまでの課題等)

- ◆立地の気候や環境によっては、運用による自然換気だけでは、現実的に望ましい環境を維持することが困難な面があった。
- ◆自然換気を前提とした構造となっているため、温湿度制御のために後から機械空調を導入した場合に、二重壁内結露等の問題が発生する可能性がある。
- ◆換気口から粉塵や汚染空気、虫等の進入するリスクがある。(自然換気のため一定圧力の必要なフィルターを設置しづらい)

従来の「自然換気方式」に、
「高気密高断熱構造・機械空調補助方式」を新方式として追加

【新方式 構成例】



＜今回追加の新方式＞

高気密高断熱・機械空調補助方式

- ◆収蔵庫の気密・断熱性を高め、内部の温湿度環境を外部に逃がさない(空調負荷を低減する)構造。
 - ・収蔵庫の周囲に断熱・不透湿層を隙間無く確保。
 - ・入口には風除室、前室を設置。
- ◆庫内環境をのぞましい温湿度環境へ制御するために、必要に応じて機械空調を導入することも可とする。
- ◆換気は、収蔵庫、二重壁内、小屋裏、床下スペースを区切り、必要に応じてそれぞれ個別に行う。
- ◆機械空調の導入にあたっては、停電や故障時による停止リスク、設備のランニングコスト、メンテナンスコストにも配慮した計画とする。

機械空調設備の導入にあたっては、設置環境や地域の気候、収蔵される文化財の特性等を考慮した総合的な検討が必要です。機械空調設備の発達は近年著しく、大変便利なものとなっていますが、導入の際にはランニングコスト増に加え、誤作動や停電時等のリスクへの十分な対策が必要です。新方式では高気密・高断熱を確保する容器にあたる躯体構造と、容器の中身である空気を制御する換気・空調設備との一体的な整備が基本条件となりますので、このことを十分に理解した上で、後述する個別基準への対応を行ってください。

②指針（設置基準）の適用

保存施設を建設しようとする場合、所有者自身が自費で建設する場合と、国庫補助事業として建設する場合とが考えられます。国庫補助事業で施設を建設する場合に適用する仕様として、本指針（設置基準）を定めていますが、自費で建設する場合も可能な限りこの基準に沿って建設することが望まれます。

なお、設置にあたっては、建築基準法、消防法およびその他の関連法規に準拠し、これらの法令に適合したものについて本基準が適用されます。ただし、関連法規と本基準が相互に拮抗する場合は、関連法規が優先されます。

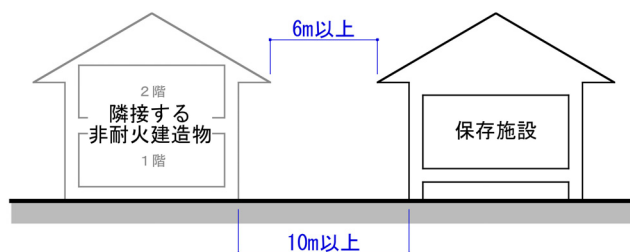
（２）立 地

①立地条件への配慮

建設用地の選定にあたっては、洪水や火災等の災害、防犯、地下の遺構、敷地の地形や地盤の状態、日射、風向き、樹木などにも配慮し、管理に適した場所に施設を設置する必要があります。

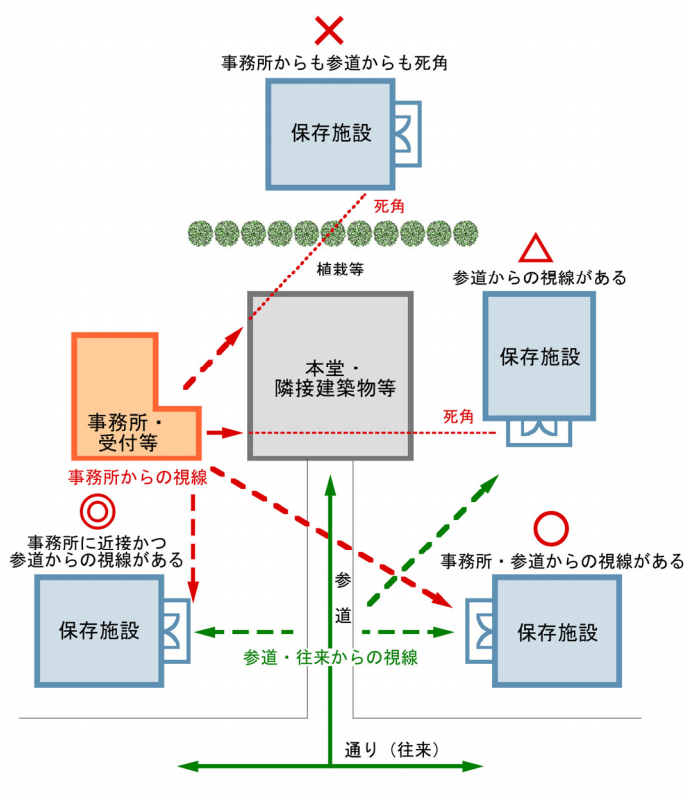
②防火上の配慮

保存施設は、隣接建物等からの延焼を防ぐため、建築基準法上の「延焼のおそれのある部分」をふまえ、非耐火建造物から概ね軒先間で6m以上、外壁間で10m以上離れた、独立した配置としてください。



③防犯上の配慮

保存施設の出入口は、管理者が常在する場所や人々の往来する場所から常に見える場所に設置することが望まれます。



【防犯上のぞましい配置場所】

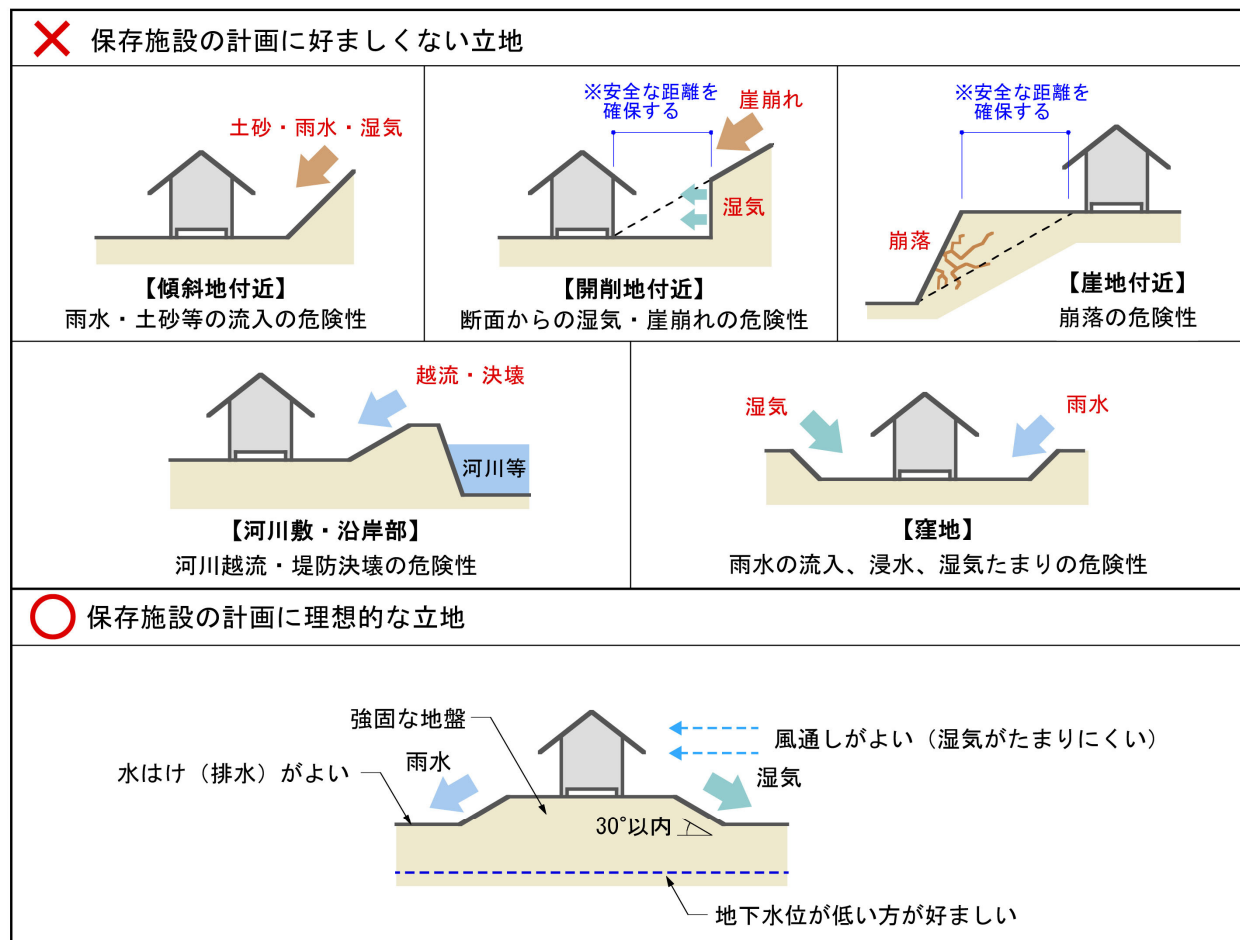
管理者が常在する場所及び往来のある参道等から、出入口が見通せる場所への配置が望ましい。

④地盤特性と地下水位への配慮

建設にあたっては、地盤調査により地盤特性と地下水位を把握した上で、液状化や不同沈下、基礎の防水等を十分に考慮した計画としてください。

⑤自然災害への配慮

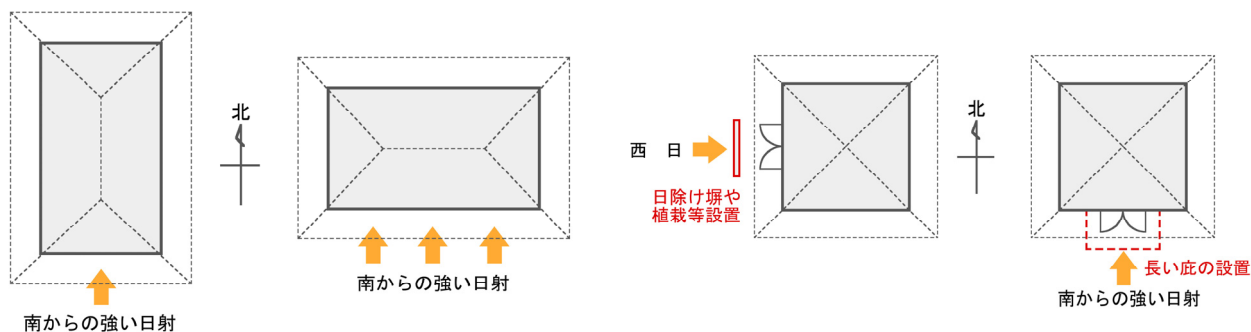
建設予定地の地形や来歴に留意し、安全が確保される場所への計画が望まれます。ハザードマップ等により想定される自然災害に十分に配慮した設計が必要です。



⑥日射への配慮

隣接建物や植栽等の周辺環境をふまえ、保存施設の壁面、屋根面への日射に配慮し、建物の形状と方角の検討を行ってください。

また、扉に直射日光が当たると、扉が熱膨張を起こして開扉が困難になることがあるため、扉の設置される出入口の配置や構造には注意が必要です。



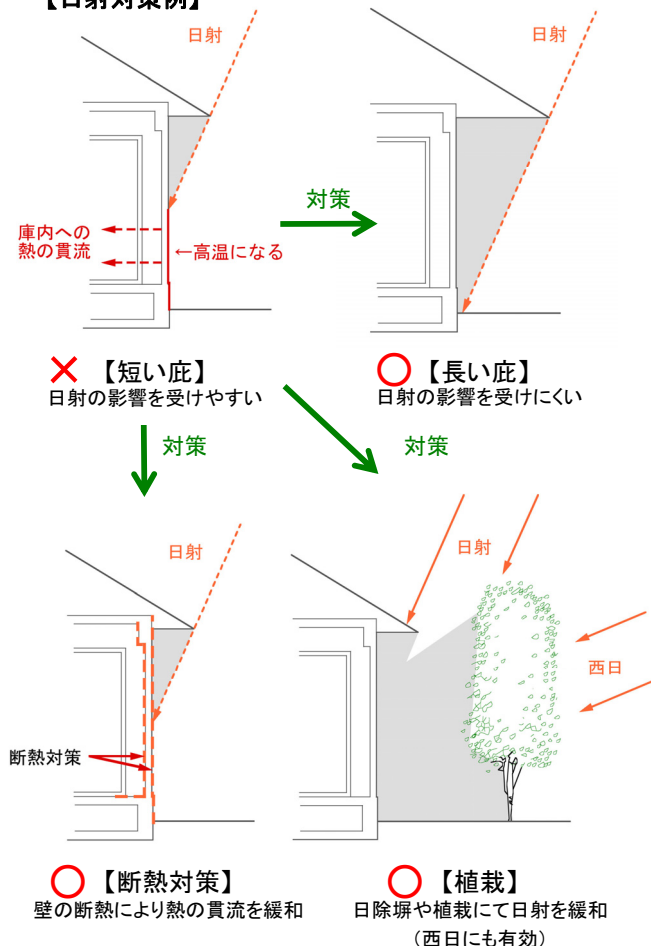
○ 【南北に長い形状】
日射の影響を受けにくい

△ 【東西に長い形状】
日射の影響を受けやすい

【出入口の方位と日射への配慮】
出入口が南・西向きの場合、扉に直接日射が当たらないように配慮する。

日射が壁面に直接当たることにより引き起こされる躯体や扉の温度上昇は、庫内の保存環境への影響が非常に大きいため、日射による影響を防ぐ対策を必ず講じてください。

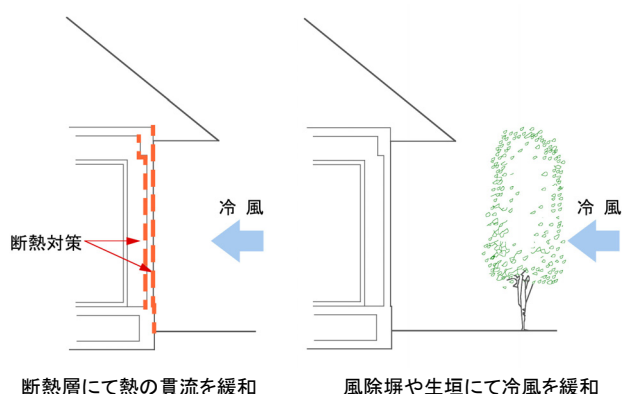
【日射対策例】



⑦風向きへの配慮

建設予定地の基本的な風向きと風速を把握し、出入口からの風の吹き込みや壁面に対しての熱の影響を最小限に抑える必要があります。

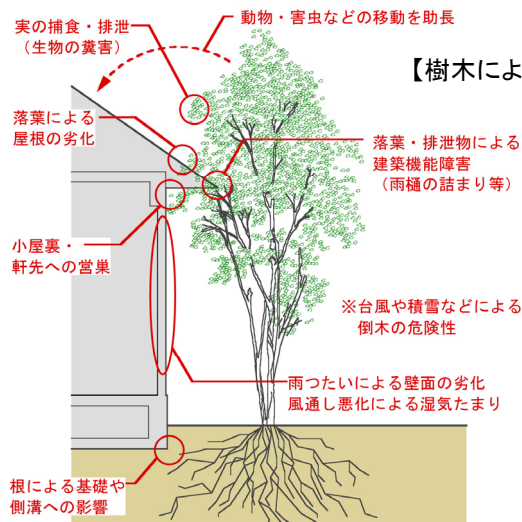
【冷風対策例】



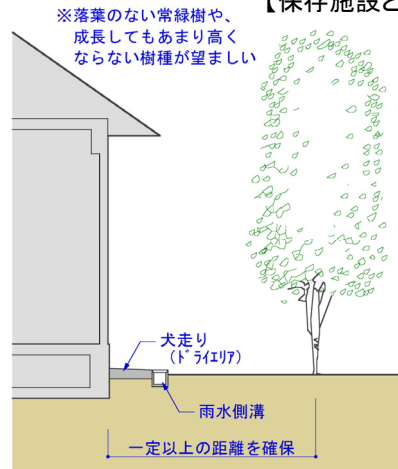
⑧樹木等への留意

施設周辺の植栽は、日除けや風除けの効果が期待できる一方で、その樹種や大きさ、施設との距離によっては様々な弊害を生じる可能性があります。そのため、施設は植栽等からある程度の距離を確保して設置する必要があります。また、枝の剪定等の手入れを定期的に行うことが重要です。

【樹木による弊害】



【保存施設との距離を確保】



倒木被害



樹根による持ち上がり

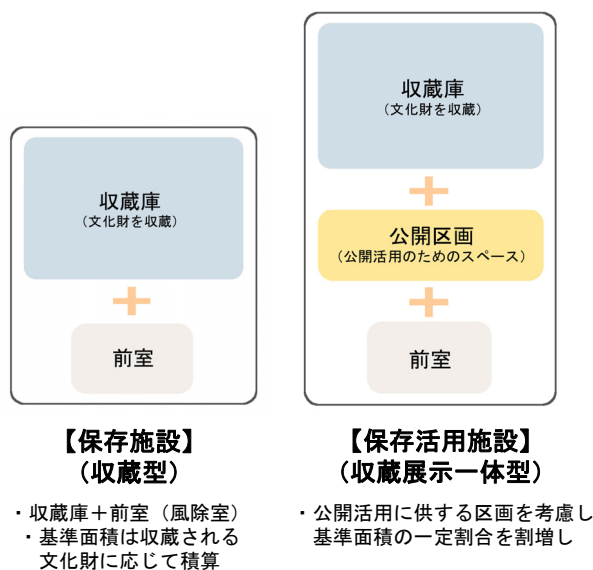


小屋裏等への生物侵入 (糞害)

(3) 規模・構造・外観

①保存施設の規模・面積

文化財を長期間にわたって安全かつ安定した環境に保管するために、文化財の個々の性質を考慮した収蔵容積、温湿度環境の安定に必要な空気容積、庫内での文化財の出し入れ等の作業性等を十分考慮し、適正な規模を確保した計画とします。基準となる床面積は、文化財の種類・形状・大きさ・員数等を考慮して算出します。収蔵展示一体型施設の場合には、観覧や運用を考慮し、収蔵型よりも割増した面積を基準とします。



なお、国庫補助事業の場合、補助の対象となる経費は、基本的には算出された基準面積に基準平米単価を掛けた額とします。また施設には、地方公共団体指定の文化財を併せて収蔵することができます。ただし、この場合の床面積は国の基準に準拠し、その面積にかかわる経費については補助の対象となる経費からは除かれます。

②躯体構造

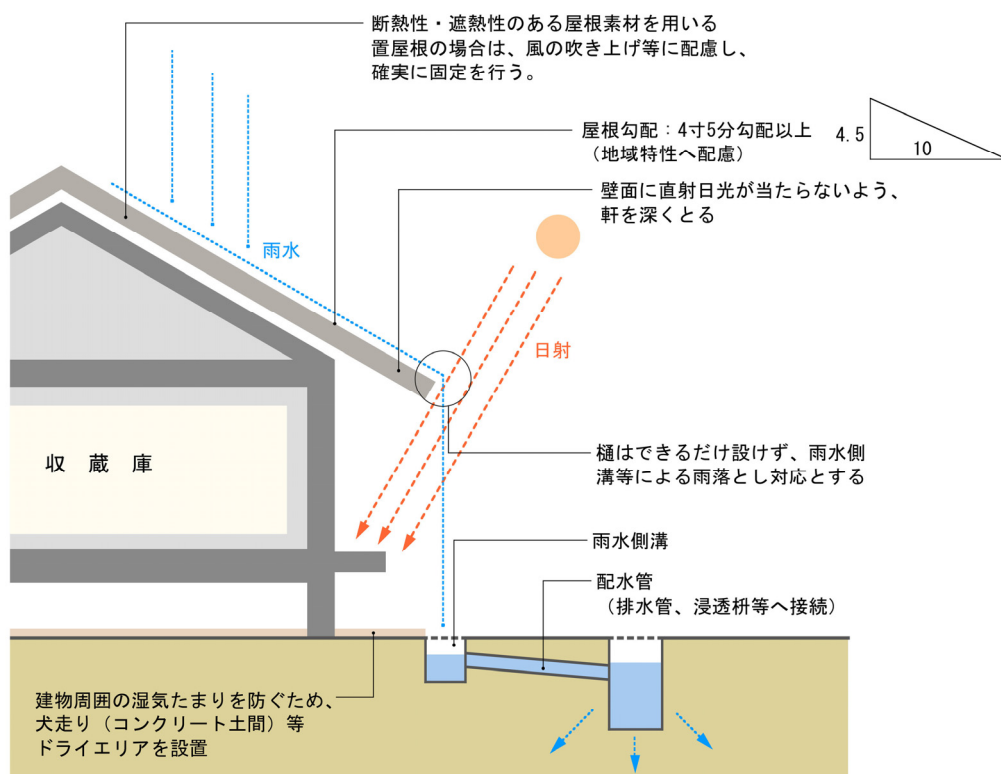
文化財を火災や地震等の災害から守るために、保存施設の主要構造物は鉄筋コンクリート（RC）造の耐火・耐震構造とし、原則的に平屋とします。また、敷地の地盤特性を考慮した設計とします。

③屋 根

施設の屋根は耐火・防火構造とし、雨漏りのリスクを勘案して陸屋根は避け、一定以上の勾配を確保した勾配屋根とします。切妻形式のほか入母屋・宝形形式も認められますが、排水が滞らない形状が望まれます。

また、軒や庇を深くとり、出入口や壁への直射日光を遮断する構造としてください。

【屋根まわりの概要図】



④床構造

基礎を含め十分な耐震性を確保した構造とします。地表面からの湿気や水害等を考慮し、**独立柱形式**や**ピット形式**等により床高をできるだけ高くする構造としてください。収蔵庫を地階に作ることは認められません。近年の気象変動により単位時間あたりの降雨量が増大する傾向にあり、これまでの想定を超えた「集中豪雨」等に対しては、どのような排水措置も役に立たないことを認識した上で、収蔵庫床面を地表から十分に離すことが望まれます。その他、立地環境に応じて、収蔵庫への浸水を防ぐための措置を十分に考慮する必要があります。

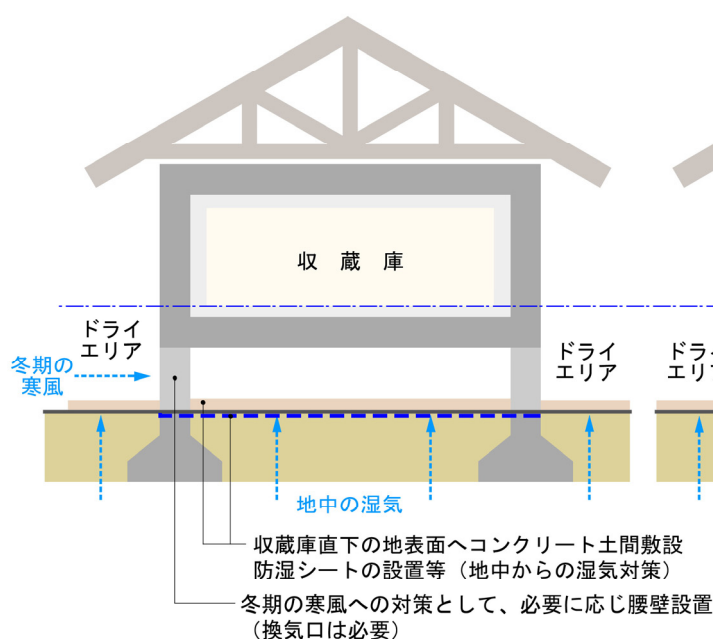
独立柱形式による高床構造は地面からの湿気対策として有効ですが、十分な耐震性の確認を行ってください。

ピットを設ける場合は、地中からの湿気等がピットを経由して収蔵庫へ流入しないよう、収蔵庫とは独立した区画とし、十分な防水措置を行ってください。また、点検口を設け、内部の確認が行える構造とし、漏水等への対応として換気孔や排水ルートをあらかじめ確保した計画としてください。

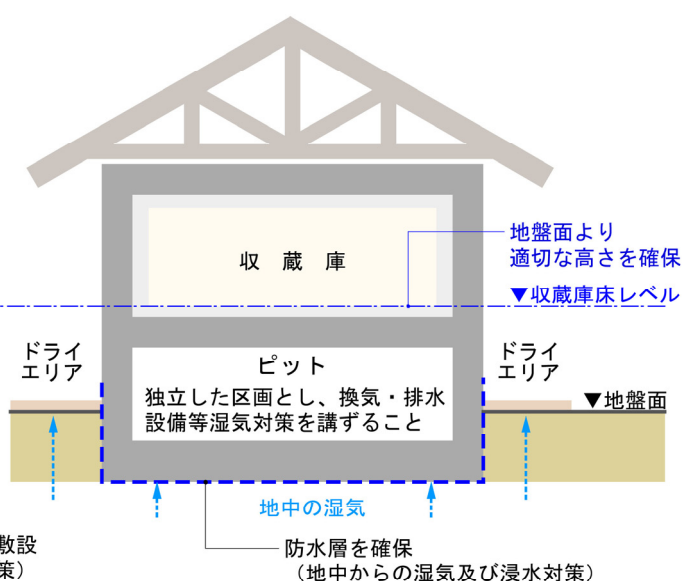
⑤外観意匠への配慮

保存施設が設置される境内地等の周辺環境、歴史性、景観に配慮した外観意匠としてください。ただし、保存施設の機能として不必要、華美な装飾は認められません。

【概要図：独立柱形式】



【概要図：ピット形式】



【参考写真：独立柱形式】



【参考写真：ピット形式】



（４）平面計画

①保存・公開に適した平面計画

保存施設の設置にあたっては、保存環境を確保するために、出入口、前室・風除室、収蔵庫等の区画を、その規模や運用（公開の頻度）、文化財の搬出入経路、IPM、防犯・防災管理等を十分に考慮し適正に計画することが重要です。

特に収蔵庫を一般に公開活用する場合には、公開区画を明確に設定した上で前室や風除室を設置する等文化財への負荷を軽減する綿密な計画が求められます。

②出入口

文化財が無理なく搬出入できる計画とし、日射や風の吹き込み、虫の侵入等の防止に配慮した構造・仕様および設置場所の検討を行って下さい。また、前室や風除室のほか、踊り場や庇、スロープ、手摺等、文化財の搬出入や人の出入りに必要な設備の計画を行います。

③前室・風除室の設置

庫内の温湿度等の空気環境を安定に保つためには、扉の開閉の際に外部空気の流入をできるだけ抑えることが重要です。そのため、収蔵庫入口の前に原則

として前室（前室の設置が困難な場合は風除室）を設けることとします。また、前室および風除室の設置は、防犯、IPM、管理上の緩衝スペースとしても有効です。

④文化財の公開区画

収蔵庫内の文化財を公開する場合は、文化財の安全・防犯、空気環境の確保を前提として、観覧者用の区画を明確に設定することが必要です。

（５）仕上基準など

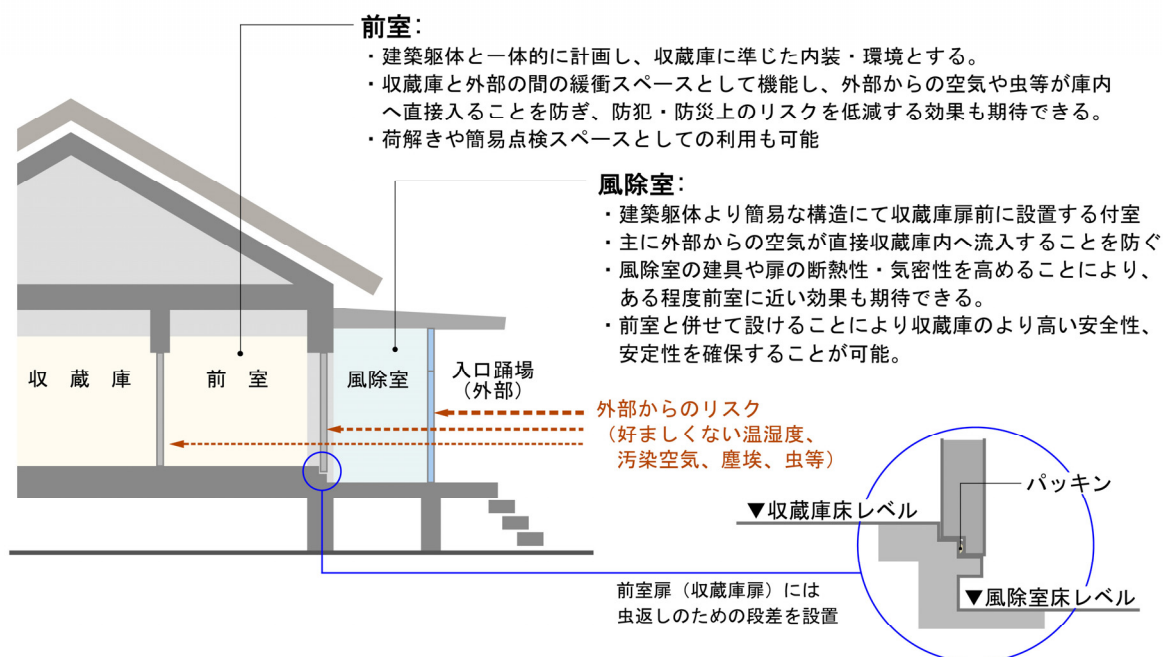
①外装材

外装材は汚れがつきにくく耐久性の高い素材とし、躯体を劣化させる埃や雨水などがたまりにくい平滑な仕上がりが望まれます。

また、壁面への日射によって躯体温度が上がりにくい明るい色調や熱伝導率の低い素材による仕上がりが望ましく、熱を吸収し躯体温度が上がりやすい黒色系の素材や仕上りの採用にあたっては、外部二重壁等断熱への配慮が必要です。塗装による外装仕上げ等については、定期的な塗り直し等のメンテナンスを行うことが建物の耐久性を高める上で重要です。

【前室・風除室設置概要図】

※前室・風除室を同時に設けた例



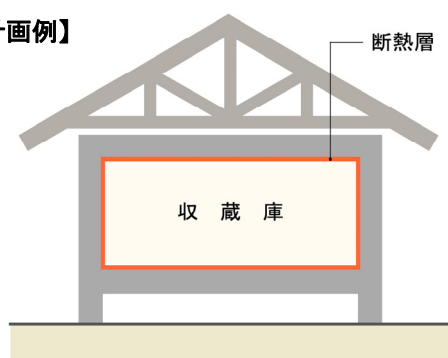
②内装材

収蔵庫は、断熱性確保のため、原則としてコンクリート躯体との間に空間を確保した二重壁とし、地震等による内装材の剥落や落下等が生じないように十分な強度を確保した構造とします。また、非常時等に天井裏や床下、二重壁内部を点検および換気できるように、点検口（換気口）を設ける必要があります。

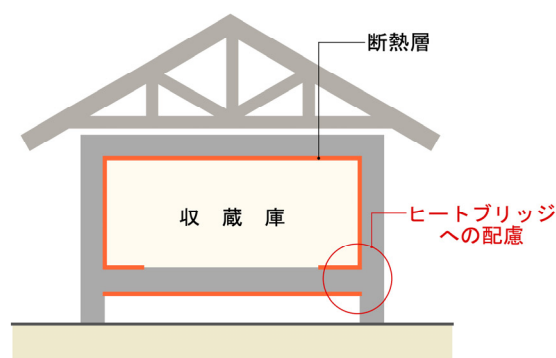
内装材については、有機酸等の有害なガスの発生が極力少ない材を用い、庫内の湿度を安定させる調湿機能を有する木材や人工ボード等の使用が推奨されます。また、気密性をできるだけ確保する構造とし、壁間の熱の貫流や湿気の移動を防ぐため断熱材や不透湿層と適切に組合せて用いることが肝要です。

内部の気密・断熱性を高めた上で調湿性能のある内装材を用いることにより、調湿性能が最大限に発揮され、庫内環境をより安定した状態へと近づけることが可能となります。一方で、気密性を高めることで内装材からの有害ガス等が内部にこもりやすくなるため、内装材の使用にあたっては、各材料の持つ性質や影響を見極め、使用する範囲や設置される換気・空調設備とあわせて総合的に計画することが重要です。

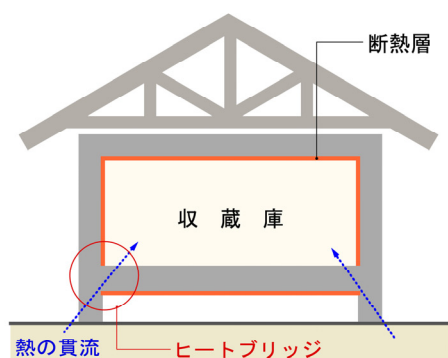
【断熱層の計画例】



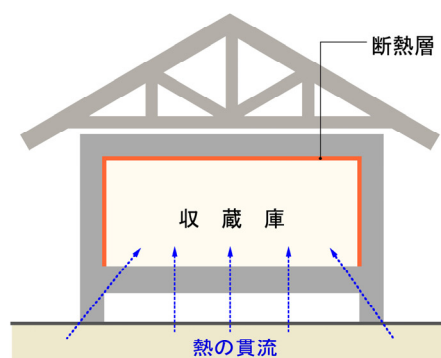
◎ 隙間無く断熱層が確保できている



○ 隙間があってもヒートブリッジへの対応が適切になされている



△ 断熱層の隙間があり、ヒートブリッジができてしまっている。



✕ 断熱層が確保できていない

内装材の色は、塵や虫等を発見しやすい明るい色が基本となります。また、できるだけ埃がたまりにくく掃除が容易な凹凸が少ないシンプルな意匠が望まれます。

③断熱材

文化財の保存において、温湿度を安定に保つために、断熱対策は必須です。温度が1℃変化すると相対湿度はおよそ3～5%変化するため、湿度を一定に管理するには、外部からの温度負荷を可能な限り小さくしておくことが重要となります。屋根裏・壁面・床面に断熱材を適切に用いて内部空間を隙間なく包み、建築本体で高い断熱性を確保した計画としてください。

断熱性を高めることにより、故障や停電等で空調設備が一時的に機能しなくなった場合でも庫内の温度変化が緩やかとなり、文化財への影響を低減することが可能です。また、空調設備の負荷を低減し、ランニングコストを抑える効果も期待できます。

設計にあたっては、断熱材の特性を理解した上で、空気層、不透湿層と適切に組合せ、結露等の防止に配慮した計画としてください。

④扉・開口部

④－１ 基本構造と仕様

○収蔵庫扉

収蔵庫への扉は原則として一ヶ所とし、収蔵庫入口もしくは前室の入口に断熱性、気密性、防火・防犯性能に優れた専用の収蔵庫扉を設置します。収蔵庫扉の仕様は建築基準法に定める特定防火設備以上の性能を基本とし、耐火性能や防犯性能等については設置状況や防犯管理の体制も考慮し、必要に応じてより性能の高いものの導入が望まれます。また、収蔵庫扉の内側に内扉を設置することは庫内の環境確保に非常に有効であり、必要に応じて網戸、板戸等を組み合わせて設置してください。

○その他開口部

収蔵庫扉以外の窓、その他の開口部の設置は原則として認められません。ただし、換気口等、防火・防犯上及び文化財の保存上十分な措置がとられ、文化庁が認めた最小限のものは設置可能です。

④－２ 防火性能

○収蔵庫扉

建築基準法による防火設備の基準では、最上位の特定防火設備でも火炎の侵入を1時間防御できる仕様であり、具体的には鉄骨骨組みに0.5mm厚の鉄板を両面に張った扉で条件が満たされます。収蔵庫の扉としてこれは最低限の基準であり、庫内温度の上昇を防ぐ仕様としては必ずしも十分であるとはいえません。より防火性能の高い専用の収蔵庫扉の設置が推奨されます。



【参考写真：屋外（左）と屋内（右）】

○その他開口部

換気、空調設備関連で開口部を設置する場合には、FD（ファイアーダンパー）などを組み込んだ特定防火設備仕様とします。設置位置などを工夫して、火炎の影響が無い部分への設置が必要です。

④－３ 防犯性能

○施錠

収蔵庫扉は、破壊や解錠が困難な防犯性の高い形式の鍵の設置が望まれます。また、防犯設備と連動した施錠システムも防犯性の向上に有効です。

○扉の耐工具強度

収蔵庫扉は鍵の形式の他、バールやバーナー等の特殊工具に対する耐工具強度の高いものが望まれます。

（６）設備など

①保存施設の設備

保存施設は、基礎的な機能として防火、耐震、防犯の性能を発揮する必要がある、これらの根本的な機能は、電気などのエネルギー供給を必要とせずに成立することが前提です。建築本体でそうした基礎的な保存環境を構築した上で、必要な設備を適宜付加することにより、文化財にとってより良好な保存環境の構築、制御、維持を行うことが可能です。設置される主な設備としては、温湿度調節や換気を行う**空調・換気設備**、火災検知や報知を扱う**防火設備**、人為的な異常状態を感知する**防犯設備**、雨水の適切な処理を行う**雨水等処理設備**、受電や照明・情報機器を扱う**照明・電源設備**、文化財を適切に保管する**収蔵設備**、文化財公開時に安全を確保する**展示設備**などがあげられます。

従来の保存施設では基本的に機械・電気設備を設けない方法で保存環境を維持管理してきましたが、近年では、より安全で安定した保存環境を得ることを目的として必要な設備を導入することが認められています。ただし、各種機械・電気設備は、設備の定期的なメンテナンスや機器更新を行う必要があるため、あらかじめメンテナンスコストや更新費用等にも配慮した計画としてください。

②空調設備

湿度変化が少なく生物被害を受け難い環境を構築するために、気密性と断熱性の高い建築仕様をベースに所定の環境（年間を通じて相対湿度50～60%程度）を構築する方法が考えられます。この場合、必要最低限の空調設備を導入して、環境の維持管理を行うことが可能となります。また、導入にあたっては、文化財を移動する前に十分な試運転期間を確保した計画としてください。

②－１ 温度調節

温度は、湿度コントロールを主眼とした制御を基本とし、必ずしも恒温に保つ必要はありません。ただし、庫内で作業をする場合等を想定し、空調設備の基本性能として28℃以下への冷房が可能な出力を確保することが推奨されます。

②－２ 湿度調節

湿度は、年間を通じて恒湿になることに努め、相対湿度を50～60%程度を保つようにしてください。65%以上になるとカビ発生の危険度が一気に上昇し、50%未満になると乾燥による障害が危惧されます。

②－３ 温湿度計測

収蔵庫内にデータロガー等を設置して継続的に温湿度記録を収集することは、庫内の温湿度環境を把握し、環境に不具合が発生した場合の原因特定に有効です。また、個別の環境に適した、より効率のよい温湿度調節や運転時間等の設定が可能になります。

②－４ 運転時間

庫内温湿度環境のモニタリング結果をふまえ、必要な温湿度設定、運転時間の設定を行ってください。また、定期的に設定を見直すことにより、過剰な空調負荷を減らし、ランニングコストを低減することが可能となります。

②－５ 庫内の空気循環

庫内空気を循環させることは、室内仕上げ材の自然調湿力を促し、庫内温湿度のむらを解消することができます。これにより、カビの発生に対してある程度の抑止力を期待できるなどの効果があり、保存環

境の安定に非常に有効です。空調設備や換気設備が常時稼働する計画でない場合は、サーキュレーター等の導入が推奨されます。ただし、導入にあたっては機器の発火等の危険性に配慮した設計を行い、運用してください。

③換気設備

空気中の塵埃、酸・アルカリ性物質等有害物質を保存施設から排出するためには換気設備が必要となります。換気は、機械設備による方法と換気口による方法があります。

所定の温湿度に整える目的で換気を行う場合は、十分なデータに基づいた非常に細やかな手当が必要になります。庫内の空気環境は、外気に大きく影響をうけるため、開け放し状態は厳禁です。

換気の際には、外気の流入により結露が生じないように、庫内の温度と取り入れる空気の温度差に注意することが重要です。

③－１ 外気取り入れ口の仕様

換気口等の外気取り入れ口は、効率よく換気が行われることに加え、防火・防犯、外部からの雨水や汚染空気、虫の侵入等に十分に配慮した仕様としてください。

③－２ 二重壁内、床下、小屋裏換気

収蔵庫内だけでなく、二重壁内や床下スペース、小屋裏も収蔵庫の構造や換気方式等をふまえ、必要に応じて換気を行ってください。またピット等平時の換気が不要な場所でも非常時に換気対応が可能な換気口を設置しておくことが推奨されます。

③－３ フィルター

空調設備や換気設備等により、外気を庫内に取り入れる場合には、外部環境を考慮の上、必要に応じてプレフィルター等の適切なフィルターを設置してください。また、庫内で空気を循環させる場合においても、汚染物質除去の専用フィルターを設置することにより、庫内で発生している有害ガス等を除去することが可能となります。設置した場合には、カビの発生や機能低下が起こらないよう、定期的な交換を行ってください。

④防火・消防設備

保存施設は、庫内から出火しない構造を前提として、外部からの類焼を防御する設備が必要になります。

しかし、機械設備、照明設備の導入など、電気を使用する機会が近年増加する傾向にあります。また、保存活用施設など不特定多数の利用者が収蔵庫内に出入りする状況では不審火の恐れもあり、内部からの出火に備えて火災を検知し消火を行う各種設備の導入を検討する必要があります。各種設備の設置場所については、点検時等に文化財に危険が及ばないような位置の検討を行ってください。

⑤防犯設備

文化財の盗難が頻発する傾向にあるため、早期に異常を検知することを目的とした防犯設備の導入が有効です。

収蔵庫に関連する機械式防犯機器には、監視カメラや空間センサー（赤外線センサー等）、マグネットセンサー等各種ありますが、保存施設の立地環境や文化財の形状、施設の管理、公開状況等を勘案し、より高い防犯効果が得られる組み合わせを検討してください。

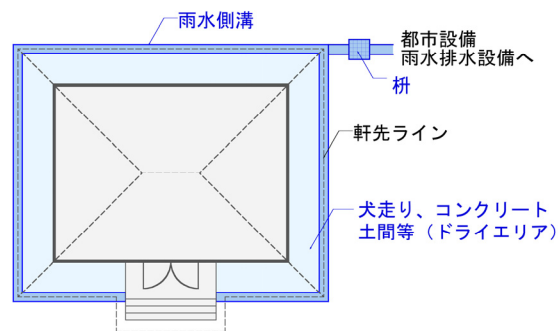
⑥雨水等処理設備

湿気を生む要因の一つに雨水があり、雨水処理が速やかに行われることが良好な環境を保つ上で重要です。近年増加しているこれまでの想定を超えた「集中豪雨」等に対して、立地条件に配慮した計画としてください。

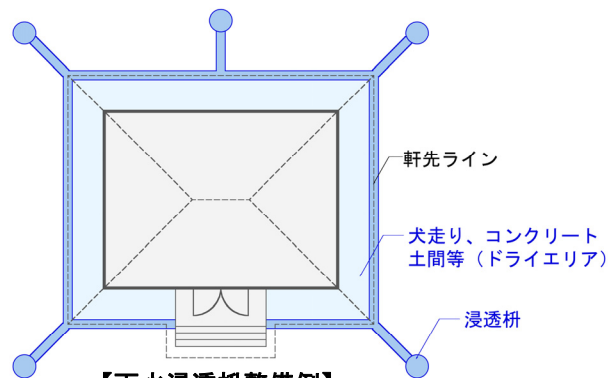


【適切でない雨水側溝設置例】

側溝の深さが十分でないため、豪雨でなくてもオーバーフローする。



【雨水側溝整備例】



【雨水浸透枡整備例】
(雨水排水経路がない場合)

※できるだけ保存施設から離れた位置で浸透させる

⑦照明設備・電源設備

⑦-1 照明設備

原則として無紫外線灯を使用し、文化財の直上にこないよう位置を定め、ランプが落下、破損する危険性に備えて防護ネット等を取り付けてください。また部分点灯や照度調整が可能な仕様が望まれます。

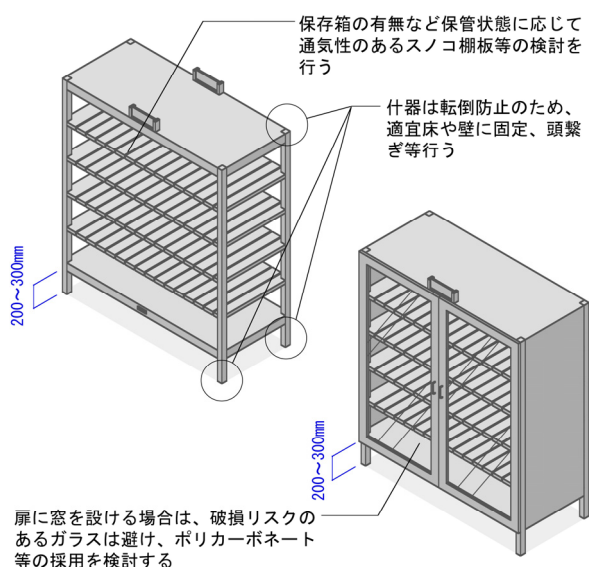
⑦-2 電源設備

収蔵庫内、展示ケース内等文化財が置かれる空間においては、漏電・埃だまり等による出火の原因となりうる電源設備の設置は原則不可とします。

掃除や内部での作業等の必要からコンセントを設ける場合は、スイッチにより電源設備への通電を停止することが可能な仕様としてください。

⑧収蔵設備

収蔵棚等は、文化財が直接配置される場所であることを十分に認識して、長期間にわたり安全に保管可能な什器である必要があります。文化財の特性にあわせた仕様・形状を検討するとともに、地震等による什器の移動や転倒、ねじれおよび収納品の落下防止等を考慮したものとします。また、空調設備の吹出・吸込口の位置や、庫内の空気の流れ、文化財の出し入れ、点検のしやすさ、掃除のしやすさ等に配慮した配置計画が必要です。



【収蔵什器整備例】

什器の下部は床面より200～300mm空けることが望ましい。点検や清掃が容易になるとともに、床からの湿気を防ぎ、庫内の空気循環を促進する効果が期待できる。

⑨展示設備

保存活用施設とする場合、展示設備等を設置することが認められます。展示ケース等の展示設備は文化庁の定める「文化財公開施設の計画に関する指針」に準ずるものとし、適切な展示方法および環境を実現するよう設計ならびに管理運営を行ってください。

収蔵庫と同一の保存環境を実現するとともに、防犯上からも展示ケースの使用が必要です。展示ケースの設計については、展示物の大きさや展示作業上の安全性、機能性及び耐震性を考慮することが重要です。ケース内の温湿度調整法にはいくつかの方式がありますが、環境や施設計画、将来の管理・運営を十分に考慮した上で適切なものを採用してください。

(7) その他留意事項など

①シーズニング

保存施設の建設においては、躯体コンクリートから発生するアンモニア、内装材や接着剤から発生する有機酸等の有害ガスへの対策として、施工時及び竣工後に十分な枯らしを行ってください。鉄筋コンクリート造である保存施設の躯体の枯らし期間は、コンクリート打設後二夏以上を確保してください。また、一定の空調設備等の慣らし運転期間を設け、空気環境（温湿度、有害ガス等）を計測し、安定したことを確認した上で、文化財の移動を行うことが重要です。移動する文化財に対しても、必要に応じて適切な慣らし措置を講じてください。

上記のようにシーズニング期間をあらかじめ見込んだ整備スケジュールの検討が必要です。

②モニタリング

施設設置後の適正な保存環境の維持のため、収蔵庫内の空気環境（温湿度、有害ガス等）を計測し、監視する体制を確立することが有効です。継続して環境監視を行うことにより、保存環境に異常が発生した場合の早期発見や原因究明、改善策の検討が可能になります。また、測定データの分析によって、それぞれの立地特性を踏まえた季節毎の有効な換気の仕方や、空調設備の設定を調整することが可能となり、良好な保存環境の構築やランニングコストの低減につながります。