

第3章 札幌市資料館（既存棟）の整備

3-1 耐震改修等

(1) 耐震化工法の選定条件

基本計画では、耐震補強において一般的に用いられる6工法を例示し、内観意匠に与える影響等の課題の整理や費用対効果を考慮して工法を選択することとしている。

そこで、第2章に掲げた文化財的価値を尊重した改修の方向性に加え、文化財建造物であること、公共工事としての実施を踏まえることを、工法選定の条件とする。

ア 文化財建造物として求められること

「重要文化財（建造物）耐震診断・耐震補強の手引（改訂版）」（平成29年3月 文化庁文化財部参事官）では、耐震補強にあたっては、将来に取り外すことが可能な可逆性のある補強等が求められるとされている。今後の建築技術の向上によって、より文化財的価値を維持しうる、進歩した補強工法への変更に対応できるよう、補強部材は可逆性を有することが求められる。

イ 公共工事として求められること

施工可能な建設業者が一者に限られる、独占性のある工法としないことが求められる。

(2) 耐震性能の目標

ア 文化財としての耐震性能

文化財建造物の必要耐震性能は、「重要文化財（建造物）耐震診断指針」（平成11年4月8日 文化庁文化財保護部長通知）において、「機能維持水準」、「安全確保水準」、「復旧可能水準」の3つの水準が設定されている。これらの水準は、地震時に文化財的価値が損なわれないよう、また活用上十分な安全性が確保できるよう、地震時に許容される被害程度の水準を定めたものである。

そこで、札幌市資料館に求められる各水準について整理する。

(ア) 機能維持水準

機能維持水準は、大地震動時に機能が維持できる水準であり、防災拠点となる官庁施設や救護施設等に適用される。札幌市資料館は集会・展示施設であり、震災時にも機能を維持すべき災害時の拠点等ではないためこの水準に該当しない。

(イ) 安全確保水準

安全確保水準は、建築基準法が一般建築物に求めているのと同等の耐震性能に相当し、倒壊しない程度の損傷は許容している。札幌市資料館には日常的に見学者や施設利用者が立ち入るので、大地震時にも建築物の倒壊や部材の落下等を防ぎ、人命に危険が及ばないようにすることが求められる。このため最低でも安全確保水準を超える耐震性能を満足する必要がある。

(ウ) 復旧可能水準

復旧可能水準は、大地震動時の変形等があったとしても文化財として復旧できる耐震性能を個別に設定する水準である。木造建築物の場合は地震によりある程度大きな変形を生じても復旧が可能だが、札幌市資料館は組積造であるため、小さな変形でもひび割れを生じ、かつ補修不能な脆性破壊^{ぜいせいはい}※12を生じるおそれがある。したがって、札幌市資料館の文化財的価値を維持するためには、復旧可能水準を高く設定する必要がある、札幌市資料館における復旧可能水準は安全確保水準を上回る耐震性能となる。

イ 公共建築物としての耐震性能

公共建築物の耐震性能は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」（平成 25 年 3 月 29 日 国土交通省大臣官房官庁営繕部）に示される 3 区分の構造体の耐震性能から、建築物の種類に応じて次の 3 段階に設定されている。

構造体の耐震性能		建築物の種類
I 類	1.50（建築基準法の 1.50 倍）	災害時の拠点となる官庁施設、病院等
II 類	1.25（建築基準法の 1.25 倍）	I 類以外の官庁施設、病院、社会教育施設等
III 類	1.00（建築基準法による性能）	上欄以外の施設

札幌市資料館では建築基準法を上回る耐震性能が求められるので、目標とする耐震性能水準は I 類又は II 類相当となる。即ち、建築基準法の 1.25 倍以上の耐震性能が目標となる。

(3) 耐震化工法の比較検討

選定条件への適合及び耐震性能の目標に応じた必要補強量により工法を比較検討したところ、概ね次のとおりとなる。

	選定条件		構造体の耐震性能		
	可逆性	非独占性	I類 (1.50)	II類 (1.25)	III類 (1.00)
免震装置	○	○	基礎の全面的補強が必要	基礎の全面的補強が必要 I類に比べ補強箇所を軽減できる可能性がある	この工法ではIII類を超える性能となる
鉄骨補強	○	○	補強不可能	補強材の露出が非常に多く、文化財的価値に対する影響が極めて大きい	補強材の露出が多い うえ、大地震時に補修不能な損傷が生じる
鉄筋コンクリート壁	×	○	同上	同上	同上
炭素繊維シート	×	○	同上	他工法との組み合わせによる補強となるが、内部壁面の全面に補強材を貼り付けることとなり、文化財的価値に対する影響が極めて大きい	同上
鋼板	×	○	同上	同上	同上
補強材挿入	○	×	同上	レンガと石の複合による組積造においては耐震性能の向上が未知数	

※ いずれの工法でもレンガ壁頂部の水平構面^{すいへいこうめん}※13の補強が必要と考えられる。

以上のように選定条件及び耐震性能の目標等及び検討会議における意見を参考として検討した結果、耐震化工法については免震装置による補強工法が最善の工法として選定される。

(4) 非構造部材^{※14}の耐震化の方向性

近年の大規模な地震では天井材等の落下被害が多数確認されている。天井等の非構造部材の損傷落下は在館者の安全に直結しており、また、仕上材等の材料そのもの持つ文化財的価値を損なわないためにも、非構造部材の耐震化が課題である。このようなことから、次のとおり非構造部材の耐震化を図ることとする。

ア かつての暖炉からの煙突は大地震時に折損しないよう補強する。この際には、換気等による利用をするもの以外の煙道を閉塞することを許容する。なお、現状では煙道の頂部は閉塞されている。

イ 漆喰天井は、不特定多数の人の利用する室では脱落防止の措置を講ずる。

ウ 内装材は、大地震時に補修不能な損傷を生じさせない措置を講ずる。

エ 建築設備についても、構造体と同水準の耐震性能を確保する。

(5) 地震以外の自然災害への対応

文化財建造物は半永久的に存在することとなるので、当然のことながら一般建築物よりも地震以外の自然災害に遭遇する確率が高い。したがって、地震災害以外にも次のような自然災害についても設計上の考慮が必要である。

ア 大雪に対する屋根小屋組強度の割増し

イ 強風に対する屋根及び屋根葺き材^{※15}の取り付け強度の割増し

3-2 建築部材等の修復

(1) 劣化状況等に応じた修復方法

保全改修では、建築部材等の部位、部材の劣化程度に応じて以下のような修復を行う。なお、南北階段下の清掃員控室やボイラー室等の改変が著しい部分は創建時の内部意匠に復原する。

ア 外観意匠に係る部分

部位		劣化程度	修復方法
屋根	屋根葺き材	直近の屋根葺き替えは昭和49年(1974年)(昭和61年(1986年)に塗装直し)であり、屋根板金の耐用年数20年を超えているため更新時期を迎えている。	改修に伴う屋根解体にあわせ、現状と同様の屋根葺き材により更新する。この際に、一部を創建時の天然スレート葺きとする保存部分を設けることも検討する。
	小屋組み	木部材の割れ	改修に伴う屋根解体にあわせ、可能な限り現在の部材による修復を行うものとするが、劣化が著しい箇所については同素材での更新を行うものとする。
		漏水による野地板 ^{のじいた} *16の腐食	
		継手仕口 ^{つぎてしぐち} *17のずれ、はずれ	
	接合金物のボルトねじ山つぶれ、ナットの緩み		
外壁	軟石	軟石面の割れ、ひび、剥離	構造的亀裂部は、耐震化検討に基づき対処する。それ以外の亀裂はエポキシ樹脂充填により修復する。剥落・欠損部分は同種石材の紛体によるペースト材により剥落・欠損部を埋め、形状復原する(石鑄掛工法 ^{いしいかけ})。
外部 建具	出入口扉	大きな劣化は見られない閉鎖など改変されている部位がある	必要に応じ現在の部材を再利用して補修する。改変箇所は復原を試みる。
	窓	部材の腐朽	同様の部材により更新する。温熱環境を改善すべき室については、ペアガラスサッシ等への置換えも検討する。
		部材の歪み、接合部のはずれ	現在の部材を再利用し補修する。
		鍛金 ^{たんきん} *18金物の折損(外窓)	同様の部材で復原し更新する。
	上下機構ロープ断裂(内窓)	同様の部材により更新する。	

イ 内部意匠に係る部分

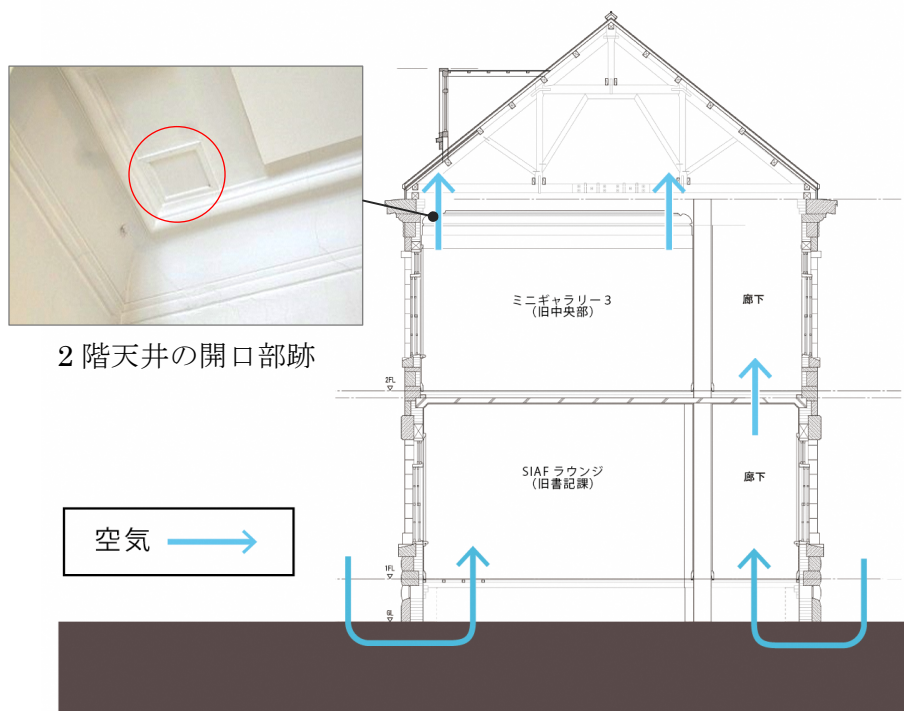
部位		劣化程度	修復方法
天井	漆喰仕上げ	経年劣化による漆喰仕上げ面のひび割れ、剥離	漆喰面の塗装を除去した後、同種素材、工法により修復する。なお後年次に増設された二重天井は撤去し、覆い隠された中心飾りを復原する。
	木仕上げ	大きな劣化等は見られない	必要に応じ現在の部材を再利用して補修する。
内壁	漆喰仕上げ	経年劣化による漆喰仕上げ面のひび割れ、剥離	漆喰面の塗装を除去した後、同種素材、工法により修復する。なお後年次に増設された展示用の内壁は撤去する。
		一部に内部土壁の劣化が見られる	土壁部まで欠損が見られる場合は、同素材による斑直し ^{※19} のうえ、塗装型漆喰仕上げにより修復する。
	木製腰壁	割れ、ふくれ	可能な限り現在の部材による修復を行うものとするが、劣化が著しい箇所については同素材での更新を行う。
内部 建具	各室扉	割れ、ふくれ	可能な限り現在の部材による修復を行うものとするが、劣化が著しい箇所については同素材での更新を行う。
	廊下面窓	大きな劣化等は見られない	必要に応じ現在の部材を再利用して補修する。
床	石仕上げ	大きな劣化等は見られない	—
	木製、タイルカーペット、長尺シート仕上げ	大きな劣化等は見られない。	下地改修と併せて更新する。仕上げを創建時のもの(リノリウムなど)へ復元することも検討する。
	下地 合板張り	一部沈下箇所が見られる。	下地の状況、アスベストの使用の有無について確認し、1階は耐震改修に併せ更新、2階はアスベスト使用箇所及び沈下箇所を更新する。
階段	手すり		増築棟にエレベーターを設置することから階段昇降機は撤去する。
	じんぞうせき 人造石 と 研ぎ出し ^{※20}	一部に欠損が見られる	劣化が著しい箇所は、可能な限り同素材による補修を検討する。
床下	床下換気口	設備配管等用の開口として用いられ多くが破損している	同様の素材により意匠的に復原する。
	レンガ	目地モルタルにエフロレッセンス ^{※21} が見られる	耐久性等に影響がなく、見え掛り部ではないため、特段の対応は不要。
	RC 柱・基礎	表面凍結融解による脆弱化	脆弱化した部分は、はつり取り、モルタルにより補修する。
豆板 (ジャンカ) ^{※22}		モルタルにより補修する。	

(2) 2階天井換気開口の復原

札幌市資料館の2階天井には、創建時には夏季の室内換気機能を担っていたと推測される開口部が残っているが、現在は閉塞され、設備配管の貫通部等となっている。内部意匠の復原だけでなく、この開口を復原し、夏季の温度差による換気システムとして補助的に活用する。

また、冬季においては、「3-4 建築設備の概要 (3) 室内温熱環境の計画・管理の考え方」に示す室内温熱環境の計画・管理に配慮する必要がある。

なお、「2-4 建築基準法の適用除外に向けた検討 (2) 保存建築物としての対応と所要の安全性の確保」に示す、屋根小屋組に関する対応において、耐火構造の屋根版の設置を選択する場合、天井換気開口には防火ダンパー^{※23}を併設することが必要となる。



【天井換気開口の復原と空気の流れのイメージ】

天井開口を復原し、温度差による換気システムとして補助的に活用する
(冬季は開閉モードの切り替えができるようにする)

3-3 内部意匠への配慮

(1) 内部意匠の考え方

各室で展示用に増設されている内壁や、創建時の天井中心飾りを覆い隠している二重天井は撤去し、屋内の内装はすべて復原する。

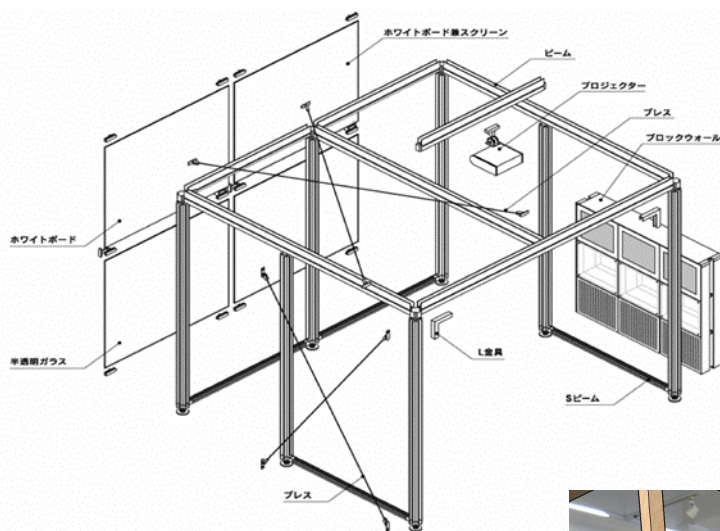
内壁の代替として、創建時の室内の趣を活かしつつ現在のような室内利用を可能とするための各種設備等を配置できるよう、フレーム状の構造体(インフィル方式)や、随時搬入、搬出できる展示什器を用いるものとする。

(2) 内部意匠の復原に対応した活用パターン

ア 事務室などで使用される室

配線等の設備、展示用ボード、スクリーンなどを随時取り付けることのできるフレーム状の構造体を室内に設置する。

このフレーム状の構造体はできるだけシンプルなものとし、無機質な素材等の内部意匠を損なわないよう配慮する。

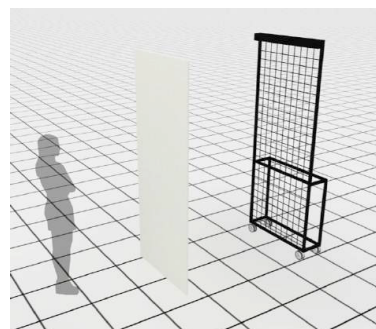


【フレーム状の構造体イメージ】

イ 主として展示で使用される室

壁面に展示物等を配置する活用を行う際には随時搬入、搬出できるキャスター付きの展示用什器により対応する。

札幌市資料館は貸室として市民等が利用することから、展示用什器は容易に取り付け、取り外し、移動できるものとし、また作品設置に係る耐荷重に配慮した構造や転倒等のないよう固定を可能とすることなど安全上の配慮も求められる。

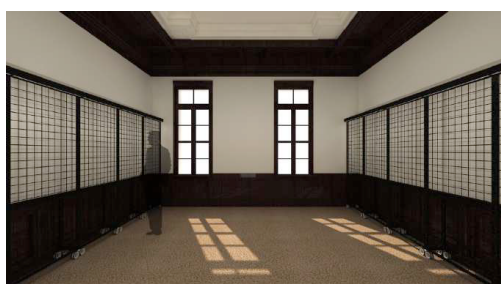


【展示什器のイメージ】
上部にライン照明を設置

(ア) 創建時の内部意匠を活かすための工夫

展示用什器を格子状のものとするにより、壁面に沿って展示を行う場合にも格子越しに創建時の内部意匠を背景とした展示を行うことが考えられる。

また、展示室の中央に十字型に展示用什器を配置することも考えられる。



【内部意匠を背景とした展示】

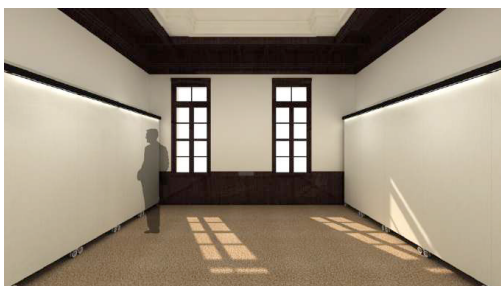


【展示室中央の配置イメージ】

(イ) 現代アートに対応するための工夫

現代アートにおいては、可変性と柔軟性を持つ何もない空間である「ホワイトキューブ」における展示が適する場合がある。

展示室をホワイトキューブ化するには、展示用什器の格子面に白いボードを取り付けることが考えられる。また、映像等による展示に対応した暗転空間として演出する場合には遮光パネルやカーテン等の設置が考えられる。



【白いボードを取り付けた展示用什器】



【窓を遮光した暗転空間の演出】

3-4 建築設備の改修

(1) 建築設備の基本的な考え方

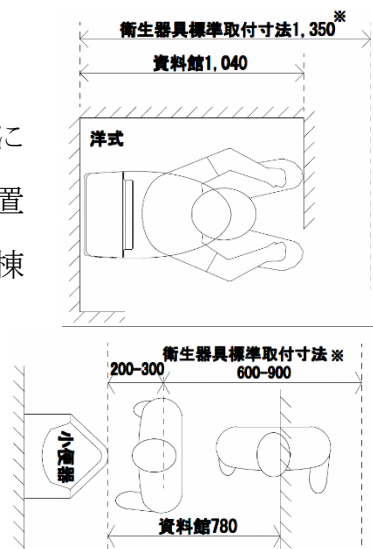
札幌市資料館は大正期の建築物であり、現在では創建時に設けられていなかった建築設備が多数追加され、配管等の露出が多く内部意匠を損なっている状況がある。建築設備の更新や追加にあたっては、1階床下や2階天井裏に可能な限り配管等を収容し、室内への配管等の露出を抑えることが必要である。

(2) 必要な建築設備

ア 給排水・衛生設備

(ア) トイレは、器具数が不足しており、また動作寸法に余裕がないため、必要な空間を確保し増築棟に配置する。また利用者の認識しやすさを考慮して増築棟に集約配置する。

(イ) 常時人が滞在する執務等の環境として必要な給湯室を既存棟のトイレ跡等に確保し、必要な給排水、給湯設備を配置する。



※建築設計資料集成より

イ 空調・換気設備

(ア) 室内空気の汚染による室内環境の悪化を防止するための換気機能は、現状では自然換気を行うための窓の開口面積が不足している室があることから、既存の煙突開口等を利用して機械換気を行う。なお、2階においては天井換気開口の復原により換気機能を確保する。

(イ) 断熱性や気密性の向上を図りながら、適切な温熱環境を維持するための暖房設備を設ける。なお、絵画等の貴重な美術作品を常時収蔵する室では、厳密な温湿度管理が求められるため、現状と同様に冷房機能を含むものとする。

ウ 電気・通信設備

館内の諸活動に加え東庭、西庭を活用するうえで必要な電灯、電源、動力等に係る電気、通信設備を確保する。

エ 防災・消防設備

消防法（昭和23年法律第186号）に基づき必要な消防用設備等の他、保存建築物として文化財的価値の維持と在館者の安全性の確保のために必要な防火・避難関係設備等を設置する。

(3) 室内温熱環境の計画・管理の考え方

札幌市資料館は大正期の建築物のため外壁・開口部等に断熱性能の高い部材が用いられておらず、熱損失が大きく冷暖房のエネルギー効率が低い。室内温熱環境の改善のため、以下により断熱性・気密性の向上を図る。

ア 建築物全体での対応

(ア) 2階天井面での断熱により、小屋裏への熱損失を抑制する。

(イ) 1階床面での断熱により、床下への熱損失を抑制する。この際、床下換気口は^{ちゅうてつ}鑄鉄^{※24}製の金物のみ存置し閉塞して気密性を向上する。

(ウ) 換気の際の給気は地中を経由して床下から取り入れるアースチューブなどにより外気を予熱する。

イ 各室における対応

事務室など常駐性の高い室、市民や観光客など来館者が憩い、交流を行う滞在性の高い室は、断熱性の高い窓(ペアガラスサッシ等)に置き換えることを検討する。この際には、他の窓との意匠的な整合に配慮する。

(4) 防火・避難安全性確保のための設備

ア 小屋裏にスプリンクラー設備を設ける場合は、水源となる消火水槽、加圧送水のためのポンプ室、非常電源等が必要となる。これらは増築棟又は一部を免震ピット内に設けることを検討する。

イ 防火区画を形成する防火設備を設ける場合は、防火シャッターや防火戸などの意匠や収納場所の影響の大きいものは用いない。

ウ 現在、避難施設として各居室に非常用照明装置が設置されているが、南北階段部分の出入口の復原により避難距離が短縮されることから平成12年建設省告示第1411号の考え方を準用し、内部意匠への影響を考慮して撤去する。