

第4章 防災計画

第1節 防火・防犯対策

(1) 火災時の安全性に係る課題

1) 当該文化財の燃焼特性

当該文化財は、次の規模及び構造をもち、その燃焼性は高くないと考えられる。

鹿児島県立博物館考古資料館

延床面積 674.97 m² (建築面積 337.48 m²) 石造 2階建 瓦葺

2) 延焼の危険性

鹿児島県立博物館考古資料館は、その構造により隣接地からの延焼の可能性は低い。しかし、窓及び玄関などの開口部では木部が露出しており、ここからの火のまわりに注意が必要である。また、想定される出火原因は次のとおりである。

【想定される出火原因】

- ・放火による出火
- ・漏電による火災
- ・建物内での火気使用による失火
- ・建物外部からの延焼 (落雷・タバコの不始末を含む)

当該文化財からの第一次近接距離 (20m) 内には、3棟の建築物があるが、いずれも鉄筋コンクリート造であり、延焼の危険性は低いと考えられる (図4-1)。

- ①ナポリビル RC造5階建
- ②MBC学園 RC造4階建
- ③照国公園便所 RC造平屋建

3) 防火管理の現状と利用状況に係る課題

鹿児島県立博物館考古資料館の建築的価値や魅力を発信し、県民をはじめ多くの人々に身近に感じてもらえる企画や催事を行い、活用に向けた機運を醸成していく。

(2) 防火管理計画

1) 防火管理者等の名称及び所在地

名 称：鹿児島県立博物館考古資料館

管理権限者：鹿児島県教育委員会

防火管理者：鹿児島県立博物館

所 在 地：鹿児島県鹿児島市城山町 1-1

2) 防火管理区域の設定

鹿児島県立博物館考古資料館の敷地 (計画区域) 全体を防火管理区域とする。ただし、実情に応じて、次に示す土地及び建造物を本区域に含めるものとする (図4-1)。

- ・防火対象物である当該文化財に近接して延焼の恐れがある建造物・樹木等 (以下、建造物等という) で、当該文化財との距離が 20m以下であるもの (「第1次近接建造物

等」)。

- ・第1次近接建造物等の周辺5m以内の土地。

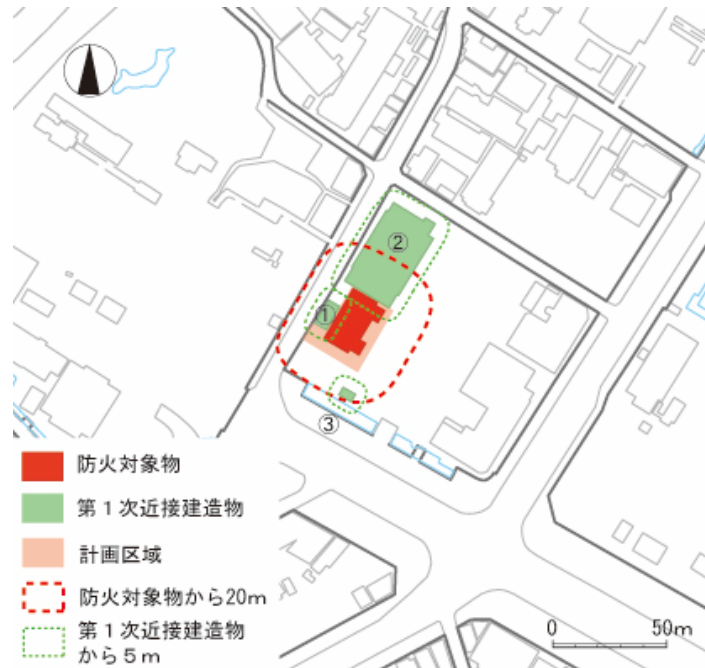


図4-1 防火管理区域

3) 防火環境の把握

当該文化財において火気の使用はない。また、当該文化財及び第1次近接建造物等の構造から、延焼の可能性も低い。

4) 予防措置

防火管理区域内における火災の発生を未然に防止するため、次の予防措置を定める。所有者等の権限が及ばない土地の範囲については、関係者との協議のうえ、可能な措置を講ずるものとする。

- ・火気等の管理

原則として屋内・屋外では火気を使用しない。

- ・可燃物の管理

当該文化財建造物内及び敷地内においては、できる限り可燃性物品の除去に努めるが、必要不可欠なものについては整理整頓に努める。

- ・警備

整備後は、夜間の防火・防犯のための機械警備の管理に関わる業務については、民間の業者への委託を検討する。

- ・安全対策

緊急時の避難経路は、1階については東面の南北両側の出入口から建物外へ避難し、石壁の面外崩壊による被害を避けるため、速やかに建物から離れる（図4-2）。2階については西側の階段を使って1階に下り、1階と同様に東面の南北両側の出入口から

第4章 防災計画

建物外へ避難する。もしくは2階の東面南北両側の出入口からベランダに出て、前面に空地がある南側ベランダより避難梯子等の避難器具を使い速やかに1階へ避難する（図4-3）。

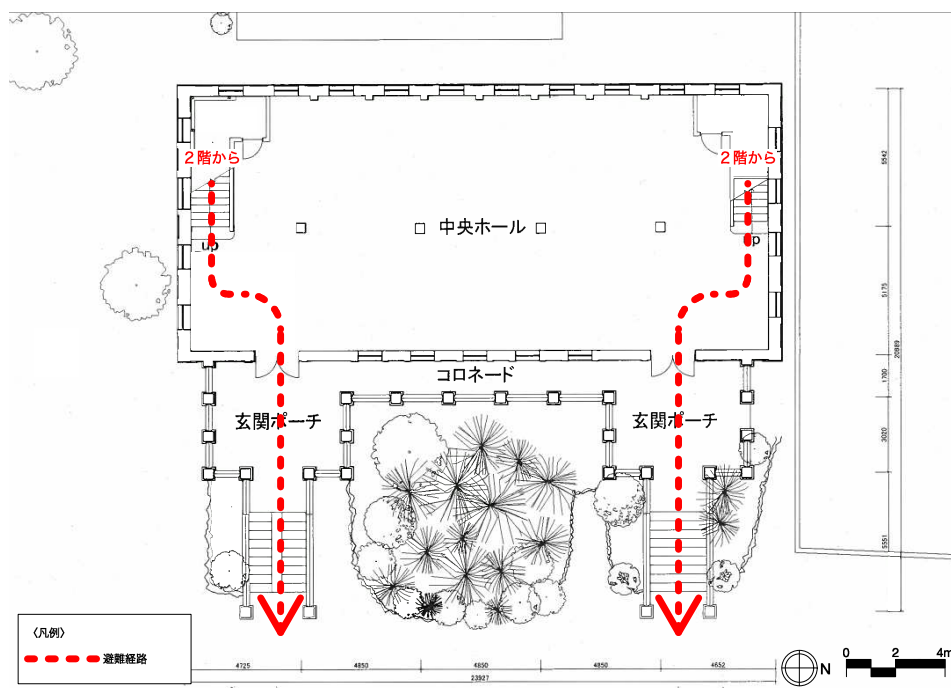


図4-2 1階避難経路図（火災時）

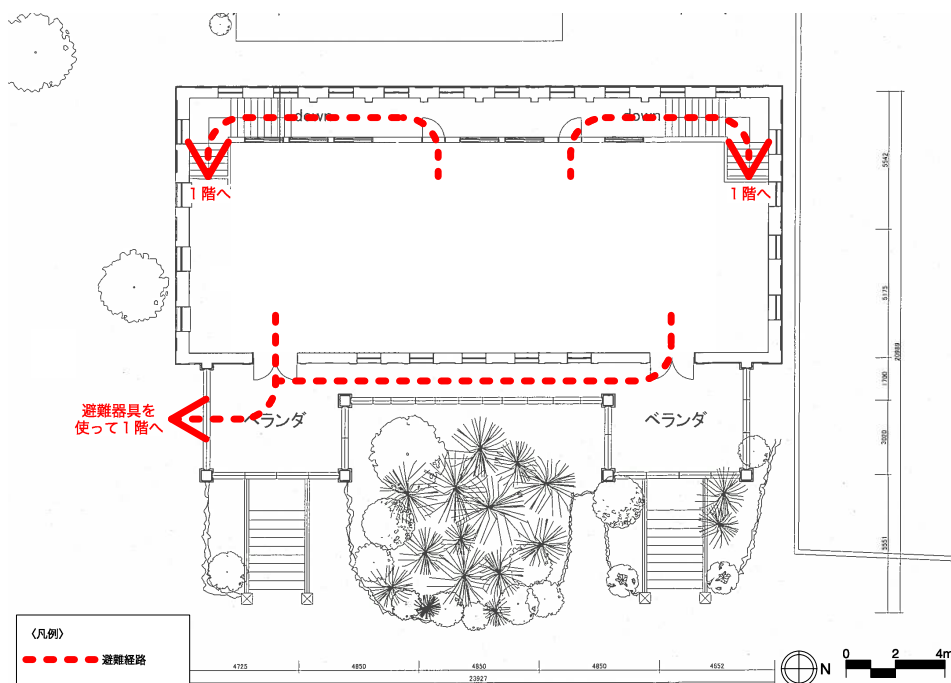


図4-3 2階避難経路図（火災時）

5) 消火体制

所轄消防機関の指導のもと、初期消火体制と消火訓練計画を定め、年1回以上の消火訓練を実施する。

・ 任務分担

所轄消防署：鹿児島市中央消防署（鹿児島市天保山町1-38）

・ 地域の協力体制

消防団は鹿児島市消防団第一方面隊の管轄となる。

(3) 防犯計画

1) 事故歴

昭和20年6月の戦災による内部の焼失以降、特に毀損・放火・盗難等はない。

2) 事故（毀損・放火・盗難）防止のために講じている措置

現在は、東面北側玄関ポーチの北側に、建造物内へ入る門扉が設置されており、通常は施錠されている。また、東面南側玄関ポーチの東側階段を上がった箇所に、「安全管理の為立入を禁止します」と書かれた制札板が設置されている。

3) 今後の対処方針

夜間は無人となるため、警備会社への委託による防犯カメラや人感センサー、警報設備などの機械警備の導入を検討する。

(4) 防災（防火・防犯）設備計画

1) 設備整備計画

・ 火災警報設備

火災警報設備及び消火設備は、今後の活用内容の確定に伴い、用途に応じて設置義務の有無が異なる。活用計画より該当する消防法上の用途として、公会堂・集会場、図書館・博物館・美術館その他これらに類するもの、倉庫のいずれかが考えられる。これらの用途ごとの消防設備の設置義務を表4-1に示す。

いずれの用途でも必要な設備は、消火器、自動火災報知設備、誘導灯・誘導標識である。図書館・博物館・美術館その他これらに類するもの場合は、上記に加えて漏電火災警報器が必要である。公会堂・集会場の場合は、上記に加えてさらに屋内消火栓、動力消防ポンプ設備、消防機関へ通報する火災報知設備が必要となる。ただし、屋内消火栓と動力消防ポンプ設備は、耐火構造もしくは準耐火構造の場合は不要となる。

耐火構造は、主要構造部（壁・柱・床・梁・屋根・階段）を耐火構造とし、かつ内装制限（壁・天井の室内に面する部分の仕上げが難燃材料以上）を施した構造である。準耐火構造は主要構造部を準耐火構造とし、かつ内装制限を施した構造である。

消防法上の用途と消防設備については、今後の活用計画の進捗に伴い、消防機関との協議により決定していく。

第4章 防災計画

・消火設備

各階に消火器を設置する。

表4-1 用途ごとの消防設備の設置義務

※凡例（○：設置義務あり ×：設置義務なし △：設計条件による）

設備	公会堂・集会場	図書館・博物館・美術館 その他これらに類するもの	倉庫
消火器（施行令10条の1）	延床面積150㎡以上○	延床面積300㎡以上○	延床面積150㎡以上○
屋内消火栓 （施行令11条）	延床面積500㎡以上○ 耐火構造 →延床面積1,500㎡以上× 準耐火構造 →延床面積1,000㎡以上×	延床面積700㎡以上× 耐火構造 →延床面積2,100㎡以上× 準耐火構造 →延床面積1,400㎡以上×	延床面積700㎡以上× 耐火構造 →延床面積2,100㎡以上× 準耐火構造 →延床面積1,400㎡以上×
動力消防ポンプ設備	延床面積500㎡以上○ 耐火構造 →延床面積1,500㎡以上× 準耐火構造 →延床面積1,000㎡以上×	延床面積700㎡以上× 耐火構造 →延床面積2,100㎡以上× 準耐火構造 →延床面積1,400㎡以上×	延床面積700㎡以上× 耐火構造 →延床面積2,100㎡以上× 準耐火構造 →延床面積1,400㎡以上×
自動火災報知設備 （施行令21条）	延床面積300㎡以上○	延床面積500㎡以上○	延床面積500㎡以上○
漏電火災警報器 （施行令22条）	延床面積300㎡以上○	延床面積500㎡以上○	延床面積1,000㎡以上×
非常警報器具・設備 （施行令23条）	収容人員50人以上△	収容人員50人以上△	収容人員50人以上△
消防機関へ通報する 火災報知設備	延床面積500㎡以上○	延床面積1,000㎡以上×	延床面積1,000㎡以上×
誘導灯・誘導標識 （施行令26条・施行規則28条の3）	全部○	全部○	誘導標識のみ全部○

・防犯設備

各開口部の施錠を行う。内部に文化財等の展示を行う場合は、夜間は無人となるため、警備会社への委託による防犯カメラや人感センサー、警報設備などの機械警備の導入を検討する。ただし、景観を損ねないように目立たない場所に設置する。

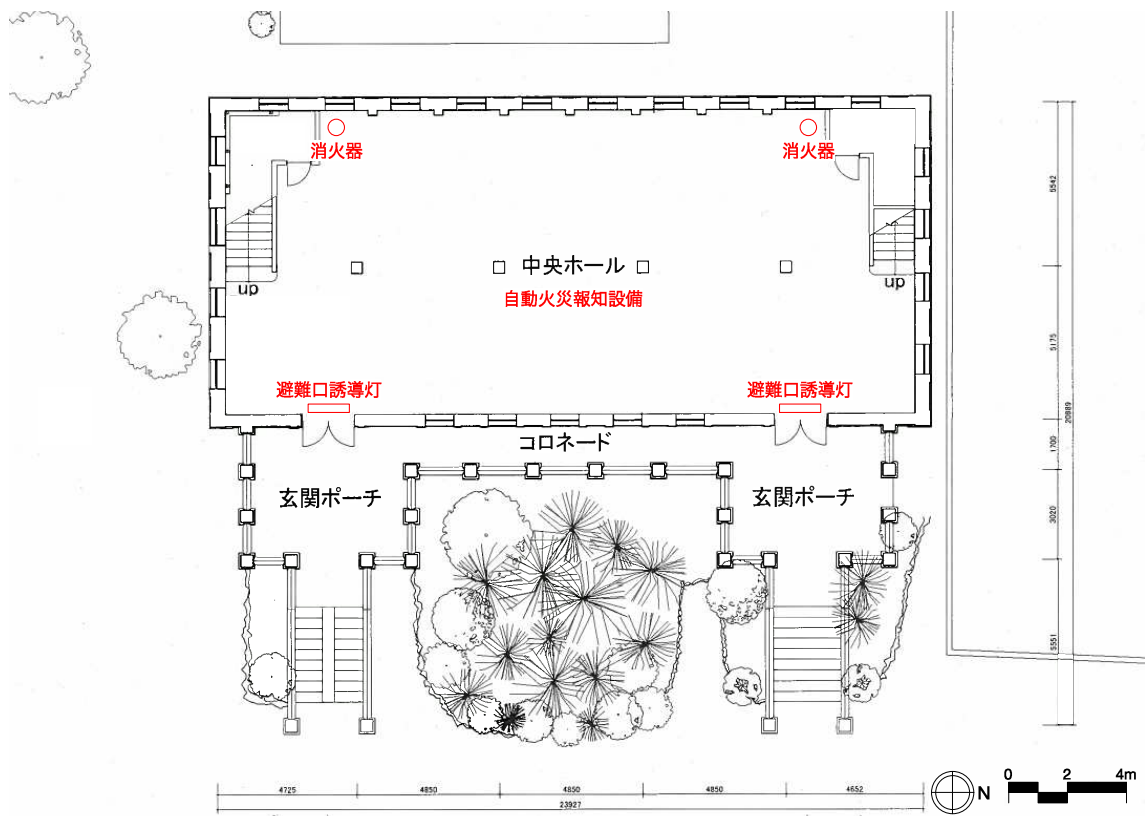


図 4-4 1階消防設備計画図

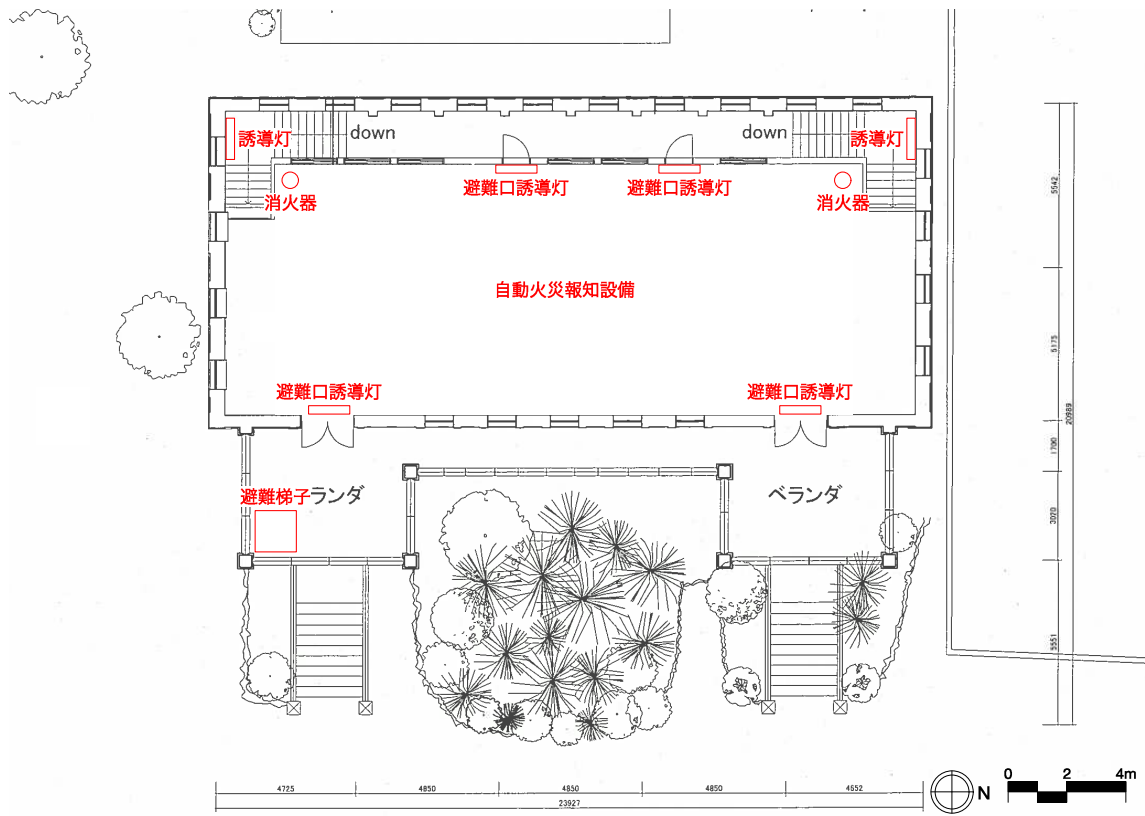


図 4-5 2階消防設備計画図

2) 保守管理計画

防火設備の維持管理については、消防法に定められた点検のほかに、自主的に定めた消防計画に沿って日常点検をおこなう。また、消防設備の位置・構造・不良事項・要注意事項等を的確に把握するとともに、その機能の維持に努める。防災設備については、手引書を作成し、関係者に周知徹底するとともに、防災訓練を定期的の実施し、防災体制の強化に努める。

保存管理については、1階に管理用の事務室の設置を検討する。1階南西隅の階段下に設けられていた物置は、管理用道具の倉庫として改修を検討する。また、階段を当初位置に復原する場合は、後述する便所の設置をあわせて倉庫の設置を検討する。

環境保全については、ソテツの根元に人が立ち入らないように周囲に保護柵を設置する。

消火設備は、いずれの用途の場合でも消火器を各階に設置する。

避雷設備は、鋳鉄製の棟飾りの復原と合わせて設置を検討する。

排水施設は、第4節にて述べる東面の南北両側の玄関ポーチからの階段周囲を掘り下げる場合、集水桝及び暗渠による排水処理を検討する。

第2節 耐震対策

(1) 耐震診断

1) 地震時の安全性に係る課題

本建物は組積造であるため、地震による横揺れに弱く、特に桁行方向中央部の石壁の面外崩壊が想定される。非破壊調査によって、石壁には上下の石材を繋ぎ、水平方向の揺れを拘束する棒鋼製のダボ（上部：約3cm、下部：約18cm）が規則的に入っていることが確認されたが、ダボの効果も含めた上で、石壁の面外崩壊の被害を検討する必要がある。

また、外壁頂部のパラペットはコンクリートブロック製であり、こちらも地震により倒壊する恐れがある。



写真4-1 石壁の探査状況
(令和3年12月16日非破壊調査)



写真4-2 床下の探査状況
(令和3年12月16日非破壊調査)

2) 改善措置

耐震診断を実施し、診断結果に基づく耐震補強を行う。

1階床面は、非破壊調査によって、既存土間スラブの厚さが200mm程度、配筋は無く、スラブ下に割栗石または空洞が確認された。また、1階中央柱を繋ぐ桁行方向に連続性のある地中梁と思われる構造体の存在も確認された。明治27(1894)年から大正3(1914)年までの物産陳列場時代の1階写真(写真1-5)には中央柱が見られないため、この地中梁は昭和26(1951)年の再建時に設置されたものと推察される。このことから地中梁については後補と判断し、補強に伴う基礎を新設することとする。

外壁頂部のコンクリートブロック製のパラペットは解体撤去し、石壁頂部と緊結したパラペットを復旧する。パラペットの形状は、建物全体の復原設定年代に合わせ、明治16(1863)年当初の形状もしくは明治20年代以降の鋳鉄製のパラペットの復原を検討する。

耐震補強方法としては、A案として鉄骨水平ブレース及び耐力壁の増設、基礎の補強を行う案と、B案として鉄筋コンクリート造のフレーム(柱・梁)の設置及び基礎の補強を行う案が考えられる。以下、A・B両案の特徴について述べる。

A案：鉄骨水平ブレース及び耐力壁の増設、基礎の補強を行う案

2階床組及び小屋組のレベルに鉄骨製の水平ブレースや火打梁等を設置して面剛性を高め、外周の石壁の変形を抑制する。さらに、2階床組及び小屋組のレベル端部と石壁との接点で金物等により緊結し、石壁の面外崩壊を防ぐ。既存の2階床組及び小屋組は当初材でないが、できるだけ残しつつ新たに耐震要素を挿入することを検討する。梁間のスパンが大きいので、内部のフレキシブルな活用を考慮して、柱を極力少なくできるように、鉄骨造もしくは鉄骨により補強した木造による構造体とする。

この耐震補強方法の事例としては、煉瓦造であるが埼玉県本庄市の旧本庄商業銀行煉瓦倉庫（国登録有形文化財）が挙げられる。

耐震補強案を図4-6～4-9に示す。

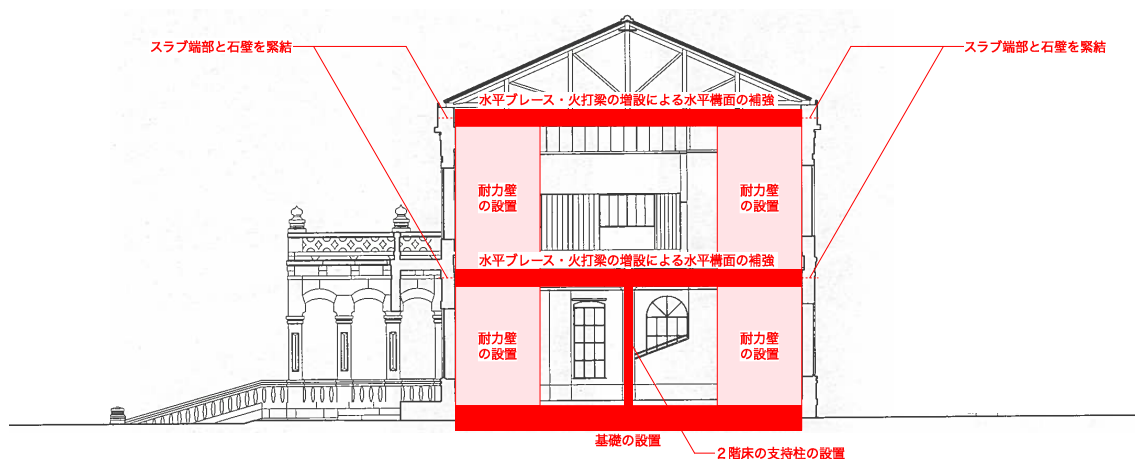


図4-6 耐震補強梁間断面図（A案）

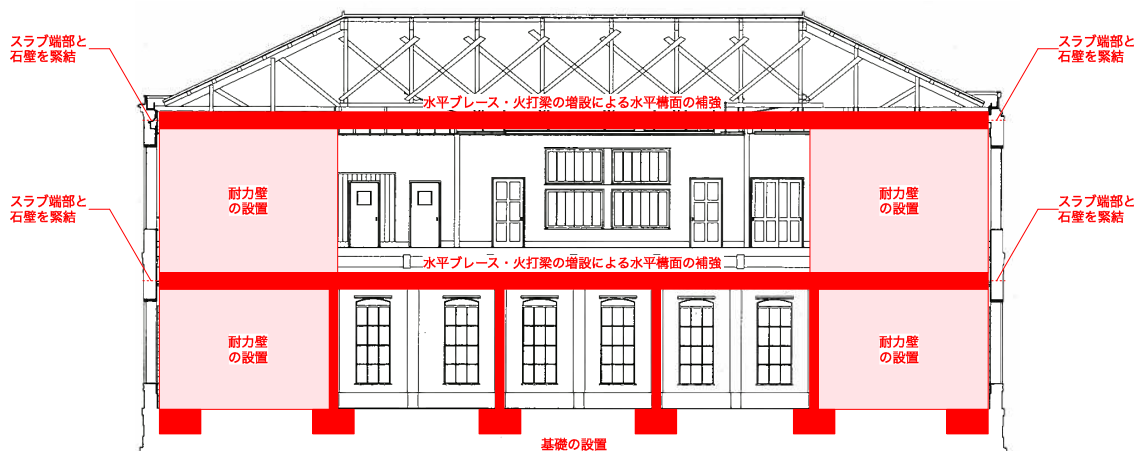


図4-7 耐震補強桁行断面図（A案）

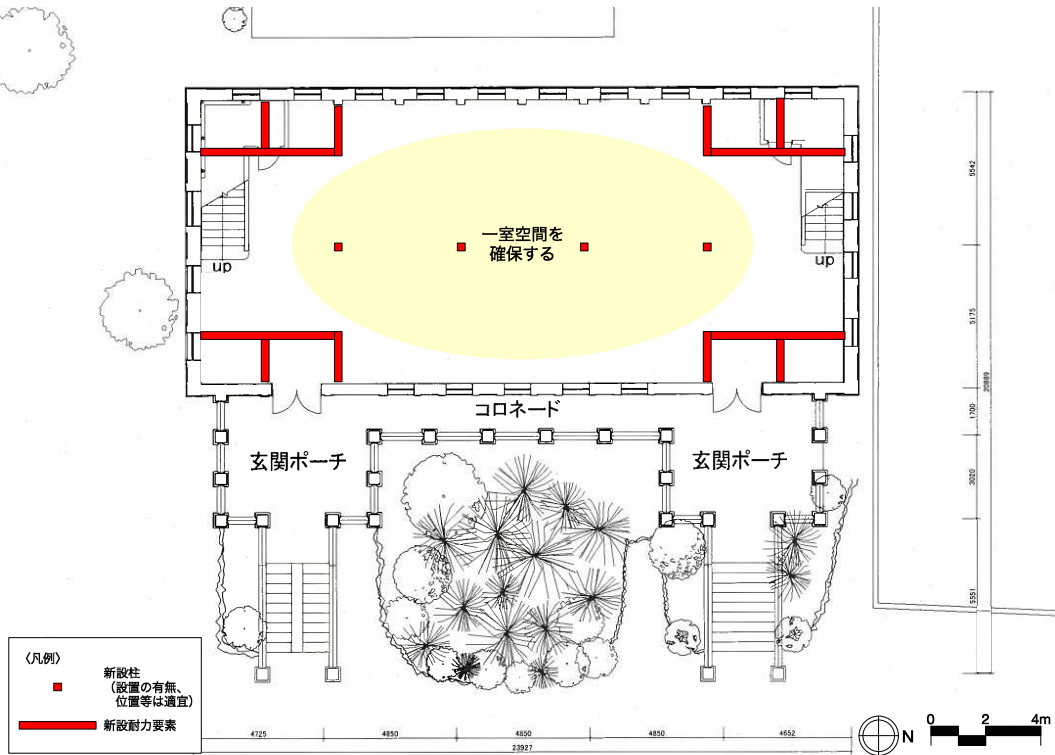


図4-8 耐震補強1階平面図 (A案)

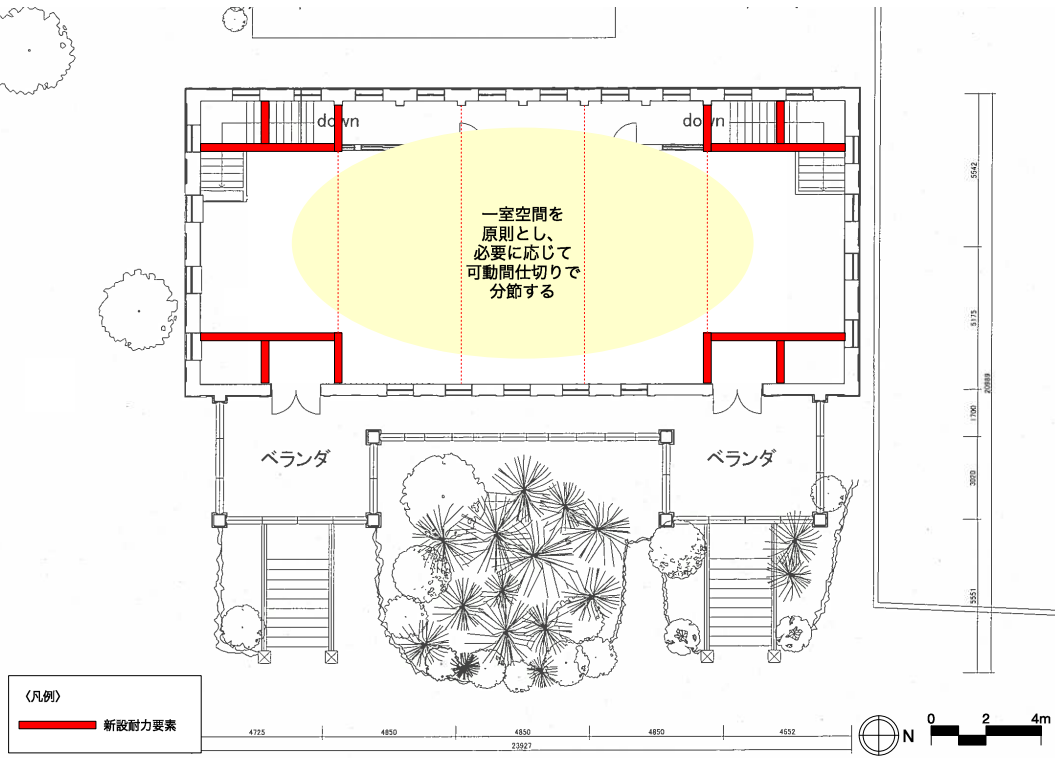


図4-9 耐震補強2階平面図 (A案)

B案：鉄筋コンクリート造のフレーム（柱・梁）設置、基礎の補強を行う案

鉄筋コンクリート造の柱・梁によるフレームを内部に構築して面剛性を高め、外周の石壁の変形を抑制する。さらに、フレーム端部と石壁との接点で金物等により緊結し、石壁の面外崩壊を防ぐ。既存の2階床組及び小屋組は当初材でないが、できるだけ残しつつ新たに耐震要素を挿入することを検討する。梁間のスパンが大きいため、1階については内部のフレキシブルな活用を考慮して、鉄骨造の補助柱設置を検討する。

この耐震補強方法の事例としては、青森県むつ市の北の防人大湊 式番館（むつ市指定文化財）が挙げられる。

耐震補強案を図4-10～13に示す。

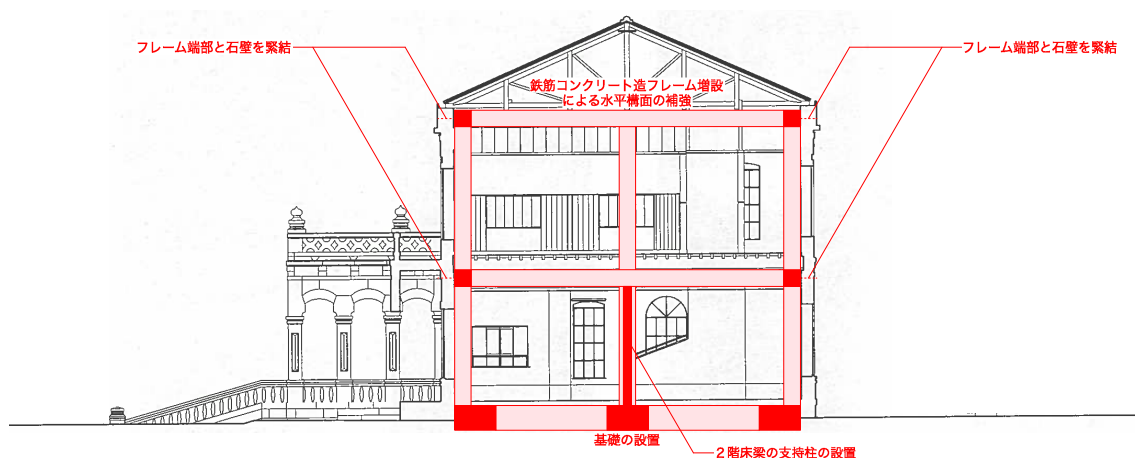


図4-10 耐震補強梁間断面図（B案）

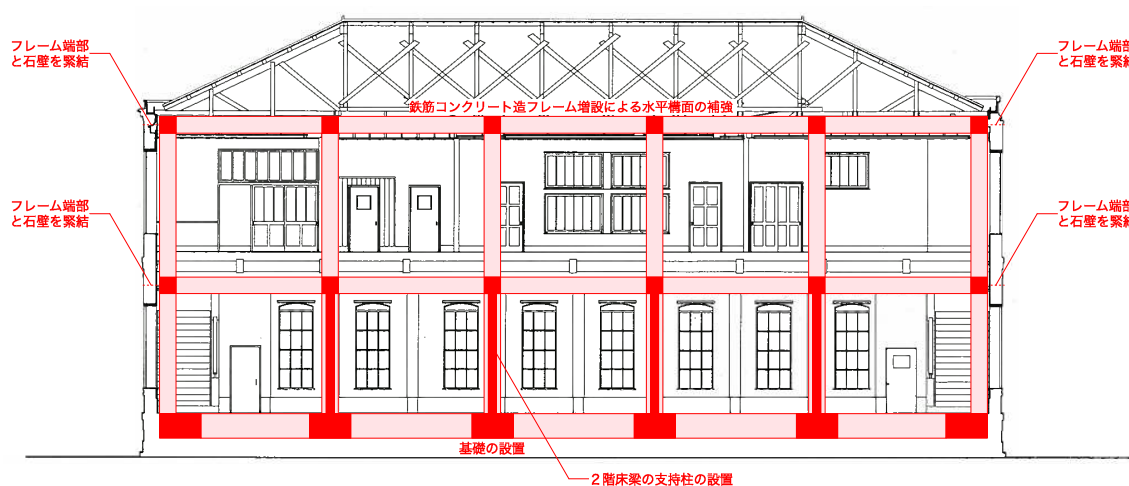


図4-11 耐震補強桁行断面図（B案）

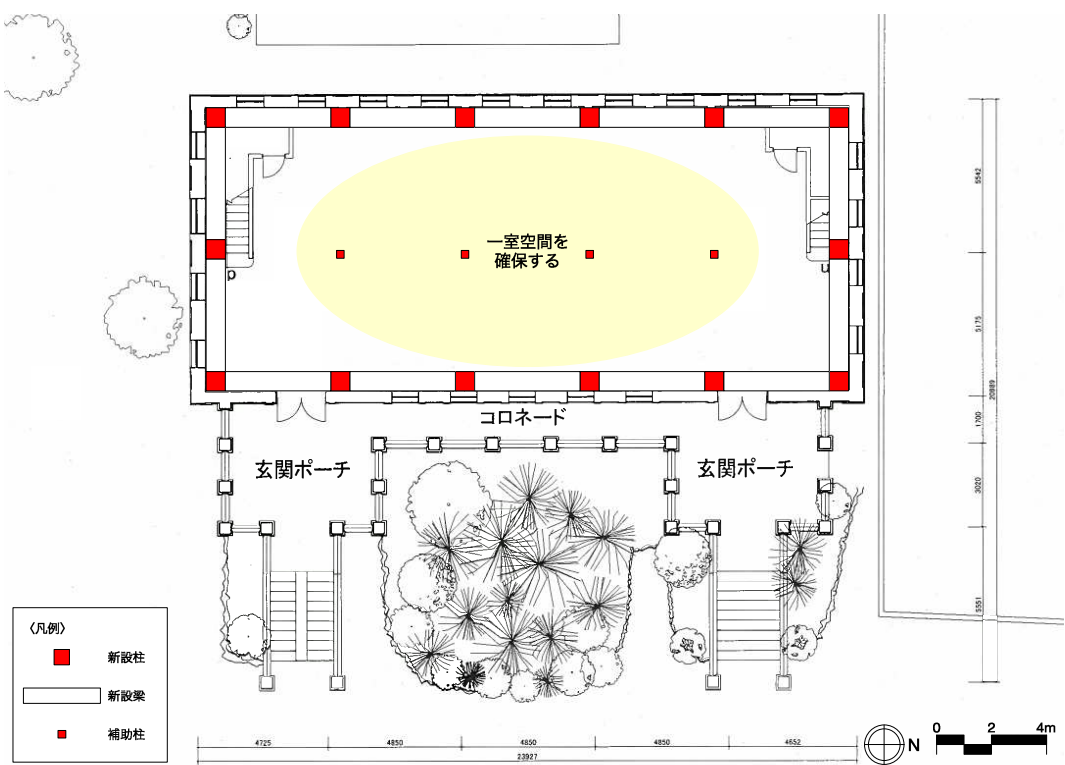


図4-12 耐震補強1階平面図（B案）

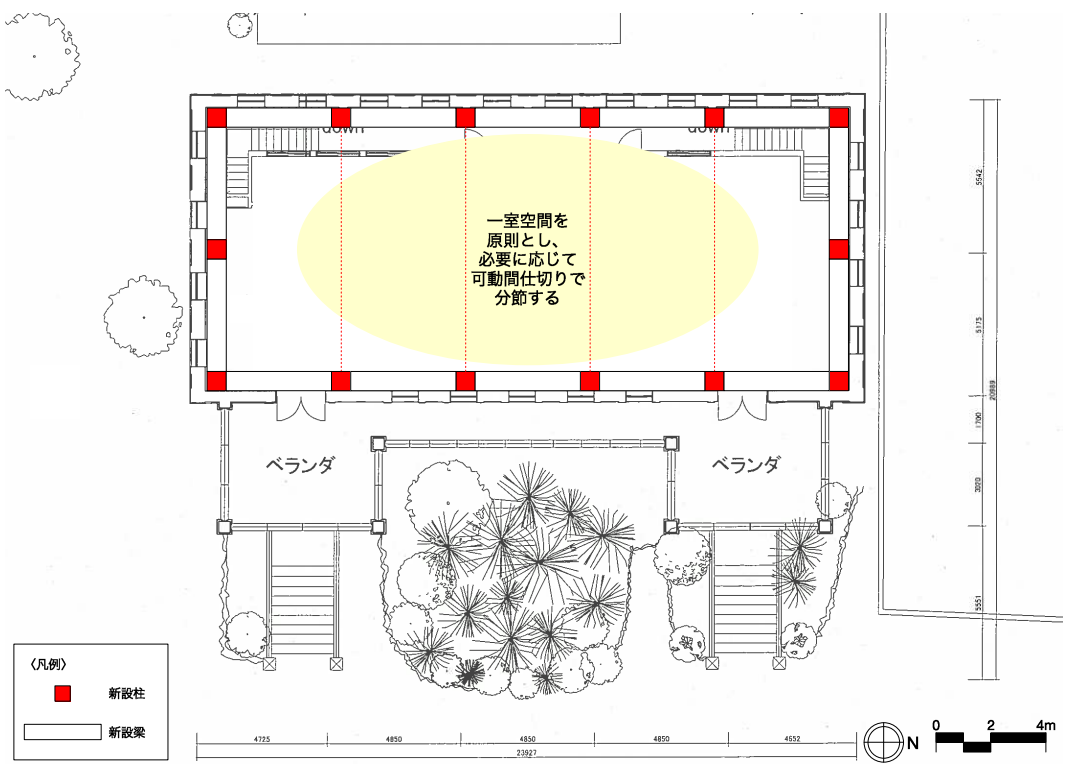


図4-13 耐震補強2階平面図（B案）

3) 今後の対処方針

耐震補強にあたっては、第2章 第2節で設定した保存部分である石壁を、内部においてもなるべく覆う部分を少なくし、来館者が石造建築物を実感できるように、前述のA案による耐震補強方法を採用する。その際、石壁と水平スラブ端部との接点において面外崩壊を防ぐためにボルトやあと施工アンカー等により緊結するが、石壁と水平スラブの挙動差を吸収するダンパーの設置や、ボルトを貫通する場合は外観を考慮して座掘りして外壁と同石材で埋めるなど、詳細の納まりを検討する。もしくは、あと施工アンカーで緊結する場合は、可逆性に十分配慮して施工方法を決定する。

新たに設ける耐力壁は、今後の活用内容を拘束しないことに留意し、できるだけ建物平面の四隅などに集中して設置し、内部中央に広い一室空間を確保して、当初の興業館としての機能を継承できるものとする。



写真 4-3 耐震補強モデル（外観）

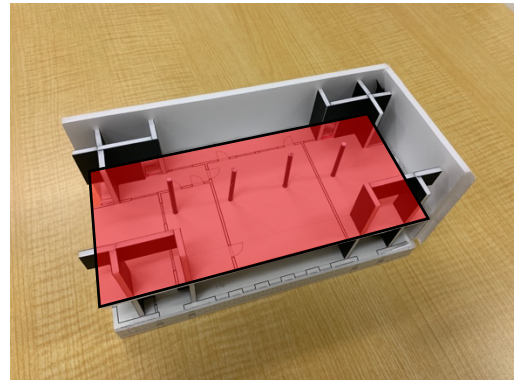


写真 4-4 耐震補強モデル（構造体と石壁）

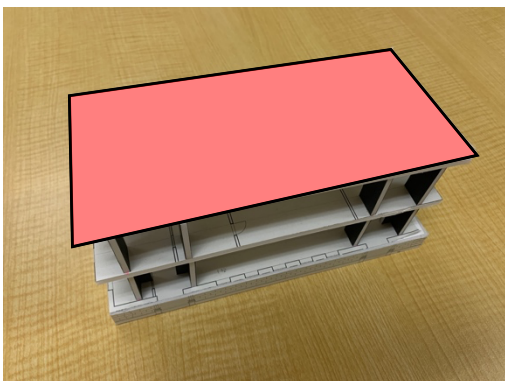


写真 4-5 耐震補強モデル（2階床組と小屋組）

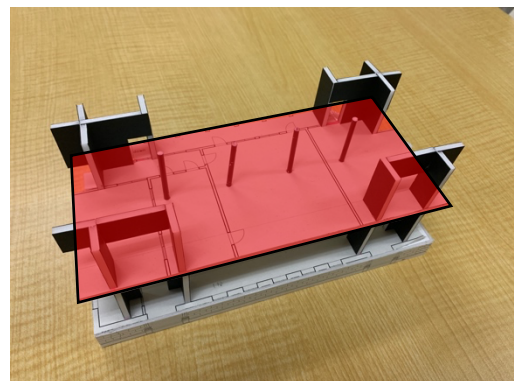


写真 4-6 耐震補強モデル（構造体）
（模型は鹿児島大学木方研究室作成）

（2）地震時の対処方針

1) 避難誘導

1階については、東面の南北両側の出入口から建物外へ避難し、石壁の面外崩壊による被害を避けるため、速やかに建物から離れる。

2階については、西側の階段を使って1階に下り、1階と同様に東面の南北両側の出入口から建物外へ避難する。もしくは2階の東面南北両側の出入口からベランダに出て、前面に空地がある南側ベランダより避難梯子等の避難器具を使い速やかに1階へ避難する。

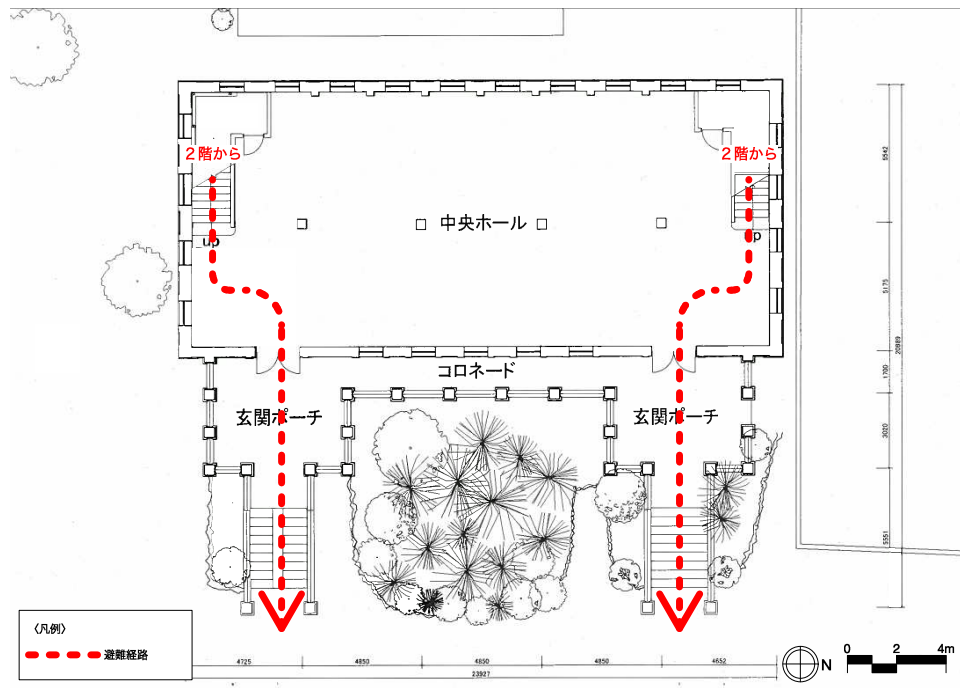


図4-14 1階避難経路図（地震時）

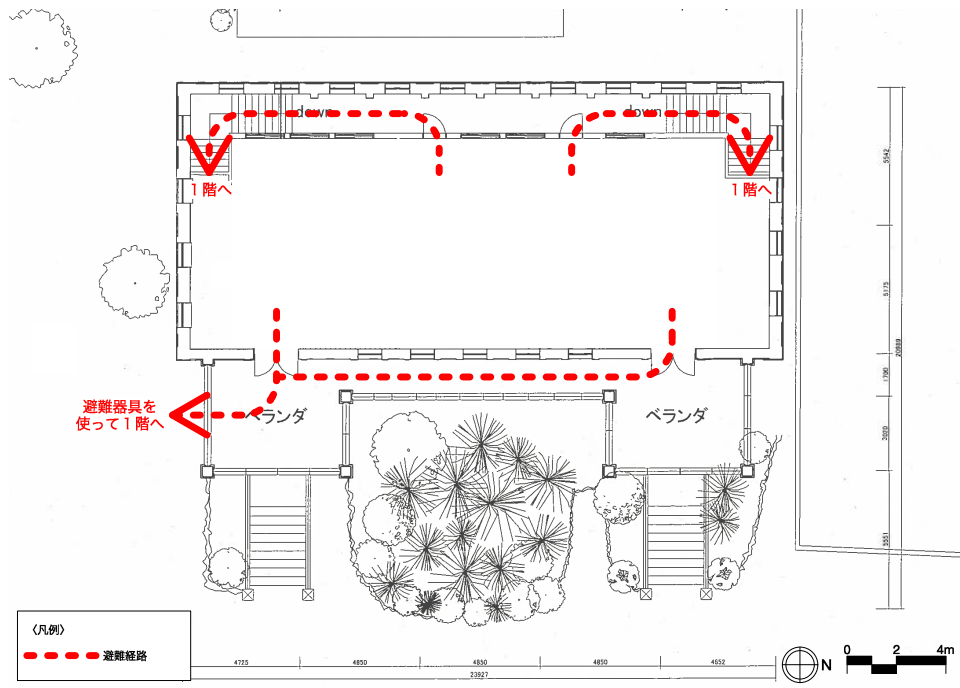


図4-15 2階避難経路図（地震時）

第4章 防災計画

2) 応急処置

余震が収まったのち、速やかに当該文化財及びその周辺の巡視をおこない、被害状況の把握に努める。被害が発生した場合は、その拡大防止のための応急処置を行う。

第3節 耐風対策

(1) 被害の想定

雨風に関する被害としては、台風など暴風雨時の瓦の飛散・落下、建具の破損・飛散などが想定される。外部建具の大半がガラス戸であるが、雨戸がないため、飛散物によるガラスの破損に注意が必要である。当初は、開口部に鎧戸が設けられていたことから、耐風対策も兼ねて鎧戸の復元を検討する。

また、台風などに伴う豪雨によって雨漏りが生じることから、定期的な維持・点検を行う。

(2) 事後の対処方針

暴風雨が収まったのち、速やかに当該文化財及びその周辺の巡視をおこない、被害状況の把握に努める。被害が発生した場合は、その拡大防止のための応急処置を行う。

第4節 その他災害対策

(1) 予想される災害

大正3（1914）年の桜島大噴火により罹災したため、将来的にも、桜島の噴火による被害は予想され、また通常も火山灰の降灰による雨樋の詰まり等が考えられる。

(2) 当面の改善措置と事後の対処方針

桜島の噴火への対策としては、屋根を現在と同様に不燃材料で葺替えて、延焼を防止する。また、火山灰の降灰による雨樋の詰まりについては、定期的に点検及び清掃を行う。

第5節 今後の取組と防災対策

不特定多数の利用による活用が可能になるよう、耐震診断・耐震補強を優先的に実施する。耐風対策については、開口部の復原にあわせて実施する。