

# 耐震改修工法比較表①（総括表）

	①強度型補強	②靱性型補強	③免震補強	④柱補強（3階のみ）
イメージ				
概要	耐震壁の増設等により建物の水平耐力を増大させる補強方法。最も多く採用されている手法。	柱や梁に鋼板や炭素繊維等を巻き付け、建物を粘り強くすることで変形しにくいようにする補強方法。	免震階で柱を切断して免震装置を設置することで、建物に作用する地震力を軽減する補強方法。	柱に鋼板や炭素繊維等を巻き付け、集中的な被害を受けける可能性のある部位を改善する補強方法。
天守閣の使用可能年数 <sup>※1</sup>	30年			
補強後Is値 （大規模地震に対する評価） （詳細はP18）	0.75以上 ○	0.75以上 ○	0.75相当以上 ○	0.3以上 （大地震時に倒壊する危険性がある） ×
着手から完了までの期間 <sup>※2</sup>	6年程度 ×	6年程度 ×	6年程度 ×	2年程度 ○
工事中の開館状況	全館閉館 ×	全館閉館 ×	全館閉館 ×	3階のみ閉館 △
展示スペースへの影響 （詳細はP18）	▲13%（131㎡） △	▲10%（99㎡） △	▲8%（78㎡） △	▲1%（8㎡） ○
外観への影響	なし ○	5階の外壁に面する柱の補強による影響あり △	免震層で外壁の切断・補強が必要となり影響が大きい ×	なし ○
工事費総計 （詳細はP19、20）	633,700千円 （共通仮設費除く） △	721,600千円 （共通仮設費除く） △	981,900千円 （共通仮設費除く） ×	141,200千円 ○
主な他都市事例	大阪城、小田原城		千葉市立郷土博物館 （千葉城天守閣）	小田原城（一時的に採用）

（注） 広島城天守閣耐震改修計画立案業務受託業者（株式会社あい設計）による概略検討の速報値であり、今後詳細を検討する中で変更となる可能性がある。

※1 コンクリートの中核化状況から判断しており、予防保全（外壁・屋根等の更新）を実施した場合の年数

※2 石垣調査、実施設計、耐震工事、展示更新等の期間を含んでおり、文化庁との協議の状況等により、期間は変動する可能性がある。

# 耐震改修工法比較表②（補強後Is値、展示スペースへの影響）

※1  
 <補強後Is値> 0.75以上目標

	耐震改修後													
	現行		①強度型補強			②靱性型補強			③免震補強			④柱補強		
	東西方向	南北方向	東西方向	南北方向	東西方向	南北方向	東西方向	南北方向	東西方向	南北方向	東西方向	南北方向		
5階	0.63	0.63	0.96	0.96	1.15	1.15	0.96	0.96	1.15	1.15	0.63	0.63		
4階	0.60	0.58	0.97	0.94	0.78	0.78	0.94	0.94	0.78	0.78	0.60	0.58		
3階	0.19	0.20	0.80	0.83	0.83	0.81	0.83	0.83	0.81	0.81	0.60	0.57		
2階	0.73	0.46	0.78	0.87	0.93	0.92	0.87	0.87	0.92	0.92	0.73	0.46		
1階	0.47	0.37	0.78	0.84	1.05	1.02	0.84	0.84	1.02	1.02	0.47	0.37		

過去の実績（経験）からIs値0.75相当以上としている。詳細については別途調査・設計が必要

※1 概略検討による数値

※2 広島市では、「災害に強いまちづくりプラン」に基づき、不特定多数の者が利用する公共施設については、Is値0.75（国が定める基準値0.6の1.25倍）以上を目標数値としている。

## <展示スペースへの影響>

	耐震改修後													
	現行		①強度型補強			②靱性型補強			③免震補強			④柱補強		
	展示スペース	減少面積	減少割合	減少面積	減少割合	減少面積	減少割合	減少面積	減少割合	減少面積	減少割合			
5階	38㎡	▲5㎡	▲13%	▲4㎡	▲11%	0㎡	0%	0㎡	0%	0㎡	0%			
4階	105㎡	▲13㎡	▲12%	▲13㎡	▲12%	0㎡	0%	0㎡	0%	0㎡	0%			
3階	177㎡	▲32㎡	▲18%	▲38㎡	▲21%	0㎡	0%	▲8㎡	▲5%					
2階	367㎡	▲45㎡	▲12%	▲16㎡	▲4%	0㎡	0%	0㎡	0%	0㎡	0%			
1階	288㎡	▲36㎡	▲12%	▲28㎡	▲10%	▲78㎡	▲27%	0㎡	0%	0㎡	0%			
合計	975㎡	▲131㎡	▲13%	▲99㎡	▲10%	▲78㎡	▲8%	▲8㎡	▲1%					

# 耐震改修工法比較表③（工事費概要）

## ＜必須工事費＞

	①強度型補強	②靱性型補強	③免震補強	④柱補強（3階のみ）
(A) 構造部材補強 直接工事費	52,300千円	140,200千円	400,500千円	28,100千円
(B) 非構造部材改修 直接工事費		3,500千円		—
(C) 建築設備安全対策 直接工事費		17,700千円		—
(D) その他改修 直接工事費		560,200千円		113,100千円※
(E) 共通仮設費	試算中（数億円になることも想定される）			
工事費総計 (A～Eの合計)	633,700千円 ※(E)を除く。△	721,600千円 ※(E)を除く。△	981,900千円 ※(E)を除く。×	141,200千円 ○

※④柱補強(3階のみ)の場合、(D)については、外壁補修及び直接仮設費のみ計上(P20参照)

## ＜参考：付加的工事費(バリアフリー対策工事費)＞

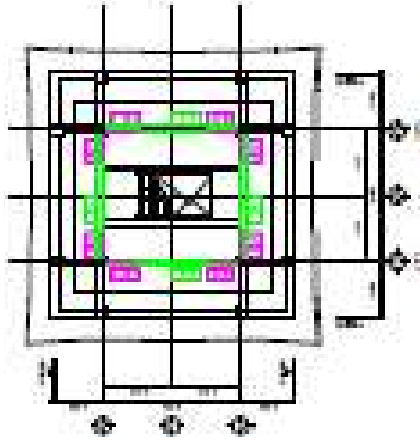
階	項目	改修内容	概算金額
玄関	屋外出入口	木造入り口(玄関)建具改修（自動開閉扉），注意喚起床材	2,900千円
1層	便所・洗面所	車椅子使用者用便房，男女便所（高齢者配慮），洗面所を新設	11,100千円
5層	屋内出入口	アルミ製引分建具(1ヶ所)改修（自動開閉扉），床段差解消，注意喚起床材	2,600千円
1～4層		エレベーター設置（既設階段撤去，新設，架構，区画壁，建具新設）	131,000千円
玄関～1層、 4～5層	昇降機	階段昇降機設置（玄関～1層：1台，4～5層：1台 計2台設置）	8,300千円
各層	廊下	誘導用床材，注意喚起床材	2,200千円
	階段	(既設部) 手摺改修（手摺子間隔，連続接続），点字標示，注意喚起床材 (新設部) 昇降機設置付帯工事において基準対応	2,700千円 —
合計			160,800千円

# 耐震改修工法比較表④（工事費詳細）

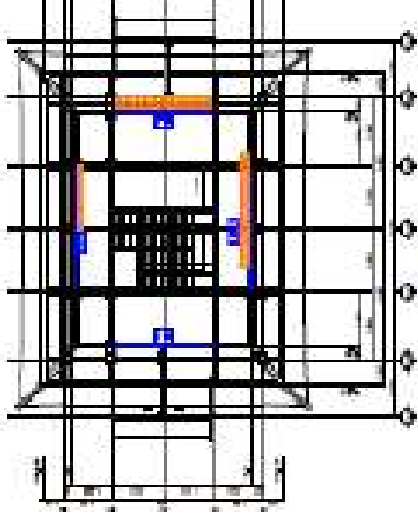
大項目	小項目	改修内容	概算金額
(B) 非構造部材改修 直接工事費	間仕切り壁	間仕切り（木下地）をL S G下地に改修（水平力に追従、不燃化）	3,500千円
	(C) 建築設備安全対策 直接工事費	電気設備	幹線引込み改修（石積み部配管撤去，別ルートで更新） 電線管，電線改修（屋内天井内，床下配管，配線部改修） 照明器具改修，更新（振止め，落下防止対策の必要な器具更新）
機械設備		給水引込，排水流出の配管改修，屋内配管改修（石積み部配管撤去，別ルートで更新）	3,600千円
(D) その他改修 直接工事費	屋根	屋根瓦（割れ，しっくい脱落，固定不良，固定不足）の補修（欠損等劣化が著しい瓦の取替） 谷樋，水切り劣化部の補修	37,300千円
	外壁 補修	コンクリート及びモルタル 剥落，浮き部，ひび割れ等劣化部のしっくい塗面 上塗り補修（外壁しっくい塗面） 雨漏り部下地の補修，外部木仕上げ 腐食等の劣化部補修 塗装の更新（外壁板張等木部） 劣化部の補修，塗装の更新（鉄部）	24,700千円 12,200千円 1,200千円
※小田原城参考	展示 リニューアル	既存展示ケース等撤去，独立型展示ケース新設等（シアター，グラフィック解説設備は別途）	400,100千円
	展示 改修	上記展示リニューアルに係る設計費用	35,000千円
	展示・収蔵 品保管費	展示物，収蔵品 梱包・搬出入・保管	12,000千円
	直接仮設	墨出し，養生，整理清掃後片付け，外部足場，内部足場，災害防止，仮設材運搬	37,700千円

# 強度型補強の場合の補強イメージ

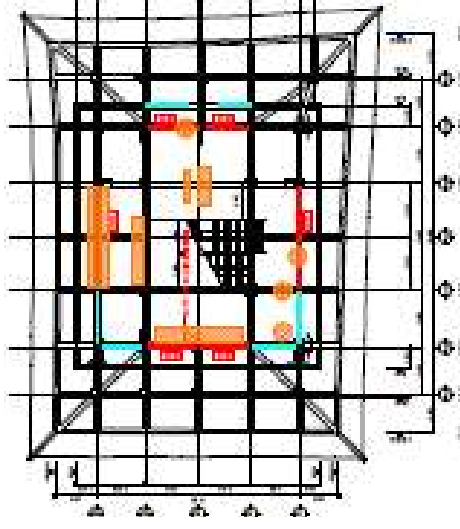
<5階>



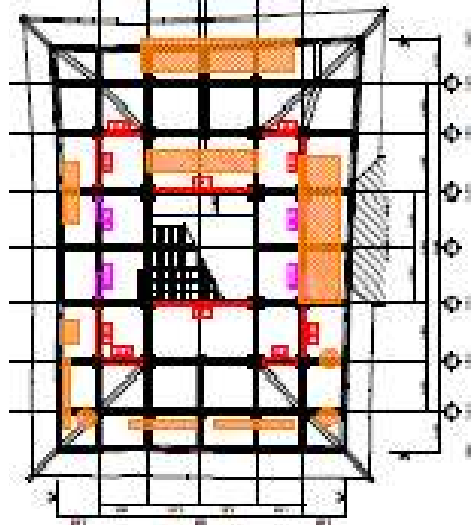
<4階>



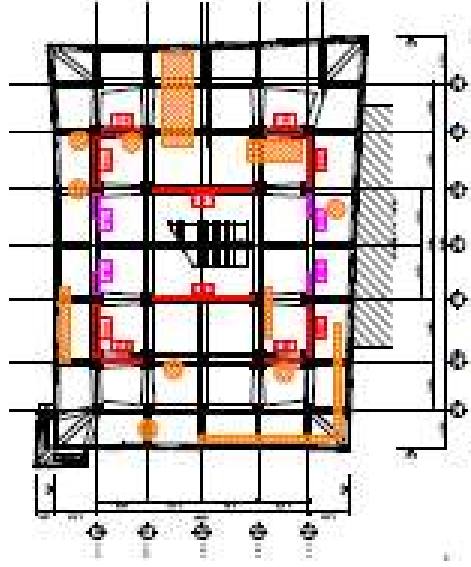
<3階>



<2階>



<1階>

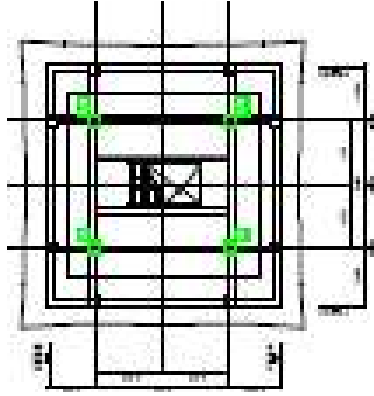


## 凡例

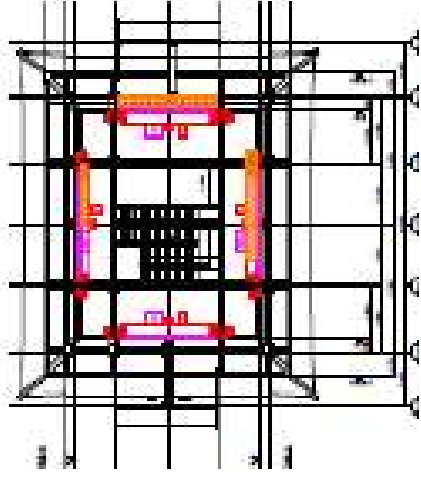
- : 主要展示物を示す
- : 増設壁補強を示す
- : 増打壁補強を示す
- : 袖壁補強を示す
- : 梁補強を示す
- : コンクリートブロック壁を示し、転倒防止又は乾式壁等に改修が必要

# 靱性型補強の場合の補強イメージ

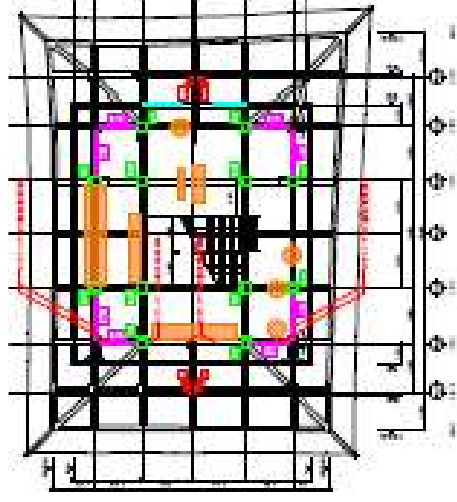
<5階>



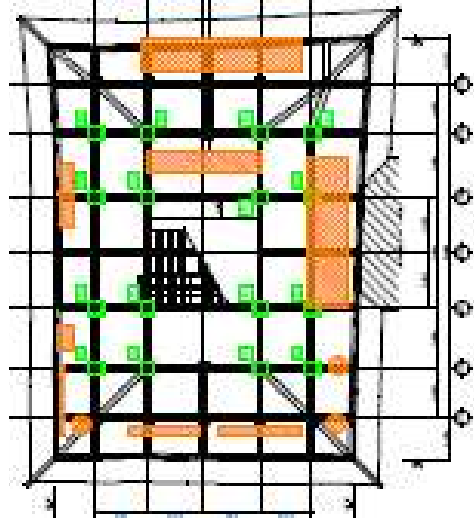
<4階>



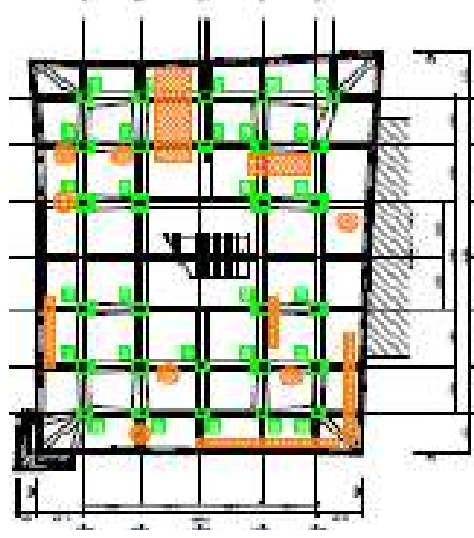
<3階>



<2階>



<1階>

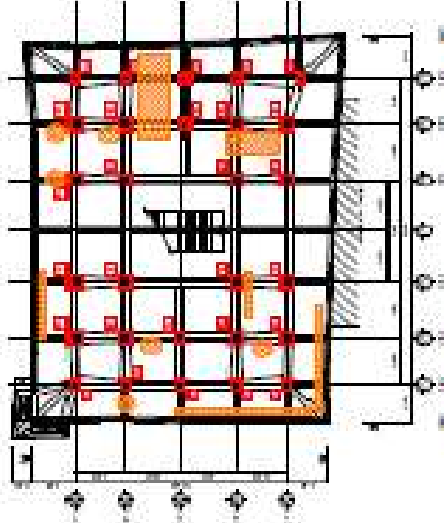


## 凡例

- : 主要展示物を示す
- : 枠付鉄骨ブレース補強を示す
- : 鉄板巻き立て補強を示す
- : 耐震スリットを示す
- : コンクリートブロック壁を示し、転倒防止又は乾式壁等に改修が必要

# 免震補強、柱補強（3階のみ）の場合の補強イメージ

＜免震補強（1階）＞



## 凡例

- ：主要展示物を示す
- ：免震装置箇所を示す
- ：鉄板巻き立て補強を示す

＜柱補強（3階）＞

