

【資料1-1】木造再建費用の概算
【資料1-2】改修費用の概算
【資料1-3】耐震補強改修と木造再建の比較

■木造再建費用の概算

○小田原城天守閣の木造再建工事費用を推察するための資料。再建天守の規模等は想定であり、今後の調査研究によって、その数量や仕様も定まり、金額的にも明確になる。今回の算出は、類例からの面積比較による算出方法を用いている。

(1) 耐震補強改修と木造天守閣再建について

【資料1-1】木造再建費用の概算

【資料1-2】改修費用の概算

【資料1-3】耐震補強改修と木造再建の比較

■改修費用の概算

○耐震補強改修の規模の違いによる金額の差を把握するための資料。耐震改修工事、バリアフリー工事、展示リニューアル等を比較し、その差を顕在化する。

■耐震補強改修と木造再建の比較

○耐震補強のための改修方法もその方針によって大規模に実施する場合と、耐用年数に応じた規模の改修が検討される。改修規模の大小でどのような差異が現れるかを比較し、特徴を明らかにした。また同時に木造再建でのケースを比較対象として加え、それぞれの長短所および課題を抽出した。

3つのケース（大規模改修、小規模改修、木造再建）における現段階での概算金額の比較も試みる。不確定要素がある状態での算出であるため、今後の精査が必須となる。

木造再建費用の概算

＜小田原城天守閣の延床面積：大久保神社模型から計算＞		
	寸法(m)	面積(m ²)
1階平面	18.04×22.00	396.88
2階平面	18.04×22.00	396.88
3階平面	14.18×18.16	257.51
4階平面	10.30×14.20	146.26
続櫓		153.89
延床面積		1351.42

*続櫓面積は、藤岡先生の設計による現行の櫓面積

＜小田原城天守閣再建＞		1351.42/304.96=4.43
小田原城床面積(m ²)		掛川城×4.43倍
工程	予想コスト(円)	
直接工事費		
共通仮設工事	337,000,000	
直接仮設工事	173,000,000	
基礎工事	59,000,000	
木工事	1,800,000,000	
建具工事	71,000,000	
左官工事	619,000,000	
屋根工事	278,000,000	
塗装工事	10,000,000	
雑工事(内装、金属含む)	71,000,000	
建築工事計	3,418,000,000	
防災工事	280,000,000	
設備工事	280,000,000	
防災・設備工事計	280,000,000	
小計	3,698,000,000	
諸経費	631,000,000	
消費税	216,450,000	
計	4,545,450,000	
関連工事		
解体工事	144,000,000	
展示移動	14,700,000	
計	158,700,000	
復元基本調査費		
地質調査	12,960,000	
基本調査	10,400,000	
復元記録、図化	5,400,000	
計	28,760,000	
設計監理費用		
基本設計	44,300,000	
実施設計	41,070,000	
工事監理	50,190,000	
計	135,560,000	
小計	323,020,000	
合計	4,868,470,000	

※関連工事費：解体工事費用、展示品移動等含む
※石垣解体復元、周辺整備費用等を除く

- ・小田原城天守を在来工法にて復元を実施した場合の概算金額について検討する。
- ・掛川城は、小田原城天守と比較して規模は小さい。しかし、復元に当たり伝統工法を用いていることや、屋根が3重であること等から参考として用いた。
- ・今回の概算金額算は、藤岡先生の設計検討経過を参考とし、残存する雛形等の史資料の面積比較による仮定の算出とした。

藤岡先生の復興天守設計過程では、「総合的な意匠構造は東大模型、平面規模は大久保神社模型、高さはその中間的なものとした」とある。そこで、金額算出の際、面積比較を行う際には、大久保神社模型の平面積を参考とし、掛川城の延床面積との比較による算出を試みた。ただし、あくまで一例としての金額であり、再建する天守の更なる調査・研究が今後進められることを前提としている。

- ・参考例の一つとして、大洲城での事業費金額も記載する。ただし、こちらの資料からは、工事種別ごとの内訳的な金額は確認されていない。

＜掛川城天守再建＞		304.96 (櫓部 31.05m ² 含む)
掛川城延床面積(m ²)		
工程	予想コスト(円)	
復元工事費		
共通仮設工事費	75,954,400	
直接仮設工事費	38,913,900	足場架け払い合計 5,560m ² 、仮囲い等
土工事費	13,237,360	
コンクリート工事費	29,650,940	
石垣工事費	48,529,750	
木工事費	406,300,000	構造材620石、造作材580石
屋根工事費	62,600,000	151坪(499m ²)
左官工事費	139,660,800	外壁179坪(592m ²)、軒裏304坪(1,005m ²)
木製建具工事費	15,835,200	
金物板金工事費	8,649,800	和釘7,570本他
塗装工事費	2,055,400	
内装工事費	631,800	
雑工事費	6,575,820	
建設工事費	848,595,170	
設備工事費	63,160,000	
諸経費	142,244,830	
消費税	31,620,000	
合計	1,085,620,000	
復元基本調査費		
地質調査	5,850,000	
基本調査	4,695,000	
復元記録、図化	2,436,000	
計	12,981,000	
設計監理費		
基本設計	20,000,000	
実施設計	18,540,000	
工事監理	22,660,000	
計	61,200,000	
合計	1,159,801,000	

＜大洲城天守再建＞		378.53
大洲城延床面積(m ²)		
工程	予想コスト(円)	
建設工事費		
本体工事費	745,500,000	
設備工事費	87,150,000	
木材調達費	449,909,996	
計	1,282,559,996	
付帯工事		
重文台所櫓・高欄櫓修理工	14,574,000	
外灯ライトアップ設備工事費	46,815,000	
御門番長屋復元工事費	12,390,000	
雑工事費	16,760,000	
計	90,539,000	
工事監理費		
本体工事監理費	40,740,000	
設備工事監理費	2,488,000	
重文櫓修理工事監理費	316,000	
外構工事監理費	2,100,000	
復元報告書作成費	3,129,000	
計	48,773,000	
設計費		
実施設計費	40,110,000	
石垣改修設計費	3,150,000	
外構工事設計費	4,830,000	
重文櫓修理工事設計費	682,500	
防火・構造安全評価取得費	42,840,000	
計	91,612,500	
その他		
二の丸用地取得費	35,542,000	
内部展示費用	6,930,000	
築城ジオラマ製作費	6,720,000	
事務費	31,600,000	
計	80,792,000	
合計	1,594,276,496	

改修費用の概算

※詳細は、【資料3-2】耐震補強改修の検討、【資料4】EV・昇降機の検討、【資料5】展示リニューアルの検討 を参照

項目	大規模		小規模	
	工事	予想コスト(円)	工事項目	予想コスト(円)
耐震改修	靱性+強度型		靱性型補強	
	柱48ヶ所(連続繊維)	40,000,000	柱48ヶ所(連続繊維)	40,000,000
	壁16ヶ所(鉄骨フレーム)	40,000,000		
	表面被覆工事		表面被覆工事	
	塗装除去(外壁+軒裏)	5,000,000	塗装除去(外壁+軒裏)	5,000,000
	被覆(外壁+軒裏)	50,000,000	被覆(外壁+軒裏)	50,000,000
	仕上げ(漆喰薄塗)(外壁+軒裏)	50,000,000	仕上げ(漆喰薄塗)(外壁+軒裏)	50,000,000
	再アルカリ			
	再アルカリ化工事	100,000,000		
	屋根補修		屋根補修	
葺き替え(全部) (既存瓦撤去処分)+軽量化	184,200,000	葺き替え(一部5%程度) (必要箇所部分補修)	9,200,000	
仮設工事		仮設工事		
全体必要(12か月存置)	110,000,000	全体必要(6か月存置)	55,000,000	
内装撤去復旧		展示物撤去復旧		
内装撤去(全柱・壁)	2,300,000	内装撤去(全柱)	650,000	
内装復旧(全柱・壁)	14,000,000	内装復旧(全柱)	4,100,000	
展示物移動保管(長期)(全)	50,400,000	展示物移動保管(短期)(一部)	10,060,000	
設備工事		設備工事		
電気設備(受変電、発電機、幹線、電源コンセント等)	69,000,000	電気設備(受変電、発電機、幹線、電源コンセント等)	69,000,000	
機械設備(空調、換気、排煙等)	87,600,000	機械設備(空調、換気、排煙等)	87,600,000	
計		802,500,000	計	380,610,000
バリアフリー	EV設置		階段昇降機	
	床・小梁解体撤去	1,840,000	昇降機工事	2,000,000
	EV機械(油圧式)	116,000,000	昇降機費用(室内5台、屋外1台)	18,000,000
	昇降路建設		維持管理費	40,000
	新法対応(戸開走行保護装置)	1,000,000		
	既存遡及工事(堅穴区画、避難経路確保等)	100,000,000		
	維持管理費	100,000		
	屋外階段昇降機			
	昇降機工事	6,000,000		
	昇降機費用			
計		224,940,000	計	20,040,000
展示	展示物移動		展示物移動	
	運搬保管(長期)(全部)	33,560,000	運搬保管(短期)(全部)	20,136,000
	展示工事		展示工事	
内装工事		内装工事		
展示工事	463,300,000	展示工事	277,980,000	
電気・機械・設備等(展示用)		電気・機械・設備等(展示用)		
		(安全上の配慮なども踏まえ展示面積の縮小)		
計		496,860,000	計	298,116,000
その他設計等	耐震診断	4,000,000	耐震診断	4,000,000
	耐震設計	4,000,000	耐震設計	4,000,000
	展示設計	40,000,000	展示設計	24,000,000
計		48,000,000	計	32,000,000
計		1,572,300,000		730,766,000

耐震補強改修と木造再建の比較

比較項目		大規模改修	小規模改修	木造再建
改修の目標		<ul style="list-style-type: none"> ・使い続ける ・建造物が持っている問題点の根本的解消を目指す ・災害時の展示の保護も考慮 ・バリアフリーに積極的対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・木造再建を目処に小規模改修 ・倒壊防止及び耐久性維持 ・人の避難が優先 	<ul style="list-style-type: none"> ・展示規模は大幅縮小
予想工事内容		<ul style="list-style-type: none"> ・耐震改修 <ul style="list-style-type: none"> ・ 靱性+強度型再アルカリ工事 ・ 表面被覆工事 ・ 屋根改修 ・ 仮設工事 ・ 内装撤去復旧工事 ・ 設備工事 ・ バリアフリー <ul style="list-style-type: none"> ・ 内部EV設置 ・ 屋外階段昇降機 ・ 展示リニューアル <ul style="list-style-type: none"> ・ 展示物移動・保管 ・ 展示工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐震補強 <ul style="list-style-type: none"> ・ 靱性型補強（プレキャスト的の工法） ・ 表面被覆工事 ・ 屋根改修 ・ 仮設工事 ・ 内装撤去復旧工事 ・ 設備工事 ・ バリアフリー <ul style="list-style-type: none"> ・ 椅子式階段昇降機（室内・屋外） ・ 展示リニューアル <ul style="list-style-type: none"> ・ 展示物移動・保管 ・ 展示工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接工事 <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設工事 ・ 基礎工事 ・ 木工事 ・ 建具工事 ・ 左官工事 ・ 屋根工事 ・ 塗装工事 ・ 雑工事 ・ 関連工事 <ul style="list-style-type: none"> ・ 解体工事 ・ 展示移動 ・ 復元基本調査 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地質調査、基本調査、等
耐震効果		靱性耐力及び強度耐力を向上 長期的対応（50年程度）	主に靱性耐力向上 短期的対応（10～20年）	現行耐震設計基準を満たす設計により、十分な耐震性能確保
バリアフリー対応		バリアフリー規格EV設置によって対応 又は、小型EV設置によって対応（介助者必要） 天守閣内部：高齢者、一般人 ※障がい者対応のためには、屋外階段昇降機などの設置必要	椅子式階段昇降機設置によって、障がい者、高齢者のための最小限のバリアフリー	木造再建の場合は、対応が困難。 構想段階よりの検討が必要。
工事の容易さ		法規等 建築確認申請必要 昇降機確認申請必要 既存遡及に対応必要 構造検討必要 施工性 床撤去等大規模修繕 施工性難しい	法規等 昇降機確認申請必要 施工性 補強工事において工事容易 （使用しながら工事など）	法規等 国指定史跡地における現状変更 施工性 工期の長期化 材料・人財の確保
活用面評価		展示規模 展示面積大幅縮小予想 観光 工事中利用不可（1～2年閉館） 改修後展示リニューアル、バリアフリー化による集客力向上予想	展示規模 展示面積は改修前と同程度確保可能 ただし、より安全面への配慮による展示面積の縮小が予想される。 面積縮小に対しては、展示内容等の精査により対応可能。 観光 小規模とはいえ対策を施すことで集客にはプラス	木造天守自体が展示
費用目安		※詳細【資料1-2】 ・耐震改修 802,500,000 ・バリアフリー 224,940,000 ・展示リニューアル 496,860,000 ・その他 48,000,000 計 1,572,300,000	※詳細【資料1-2】 ・耐震補強 380,610,000 ・バリアフリー 20,040,000 ・展示リニューアル 298,116,000 ・その他 32,000,000 計 730,766,000	※詳細【資料1-1】 ・直接工事費 4,545,450,000 ・関連工事費 158,700,000 ・復元基本調査費 28,760,000 ・設計管理費用 135,560,000 計 4,868,470,000
その他	メリット	現行法規に適合可能	原設計者の意図尊重 外観最も変動なし コスト低い 閉館時間短い	誘客効果大
	デメリット 及び 検討課題	閉館期間が長い コスト高い	避難・防災対策 バリアフリー不備	根拠史料等、長期検討必要 材料・財源調達 再建までの現天守の維持運営 コスト極大

共通：現在所蔵資料の保管期間確認必要