

会 議 録	
会 議 名	令和 7 年度 第 1 回丸亀城石垣復旧専門部会
開催日時	令和 7 年 6 月 2 日（月）9：00～9：40
開催場所	丸亀市立資料館 2 階ギャラリー
出 席 者	○出席委員 山中稔委員 <u>西形達明委員</u> 鈴木功委員 <u>宮里学委員</u> 市川浩文委員 （※下線付きは議事録署名委員） ○欠席委員 なし ○香川県教育委員会事務局生涯学習・文化財課 文化財専門員 竹内裕貴氏 ○事務局出席者 教育部長 窪田徹也 文化財保存活用課長 東 信男 〃 丸亀城管理室長 大林隆之 〃 主 査 眞鍋一生 〃 主 任 中村良平 〃 主 任 高島雄基 〃 主 任 森 真衣 ○その他の出席者 (株)鹿島建設
議 題	○協議事項 石垣復旧事業における全体事業費等の見直しについて
傍 聴 者	0 名

発言者	発言要旨
-----	------

事務局	【開会】 【教育部長挨拶】 【部会長挨拶】 ありがとうございました。 本日はオブザーバーとして、香川県教育委員会より竹内文化財専門員にご出席いただいております。よろしくお願いします。 議事に入る前に、会議の開催につきましては、委員の半数以上の出席を必要としておりますが、本日の出席委員は5名であり、委員全員の出席となっておりますので、本会が成立していることをご報告いたします。 この後の議事につきましては、丸亀城石垣復旧専門部会設置規約第6条の規定に「会議は、部会長が議長となる。」とありますので、部会長に議事の進行をお願いしたいと思います。 それでは議長よろしく願いいたします。
議長	それでは進めさせていただきます。 まず、本日の会議録署名委員として、西形委員と宮里委員をお願いしたいと思いますよろしくお願いします。
委員	【了承】
議長	ありがとうございます。よろしくお願いします。 次に、本日の会議の公開、非公開につきましては、公開したいと思いますけれどもいかがでしょうか。
委員	【了承】
議長	それでは公開といたします。 なお、本日の傍聴人は0名です。 それでは議事に入ります。議事の協議事項としまして、石垣復旧事業における全体事業費等の見直しについて、事務局より説明をお願いいたします。
事務局	それでは、石垣復旧事業における全体事業費などの見直しについてということで、資料1をご覧ください。資料はA4が4ページと、別紙としてA4が1枚という構成になっております。 それでは順に説明させていただきます。

	まず、1.石垣復旧事業についてです。こちらは読み上げさせていただきます。 本石垣復旧事業は、崩落石や崩落土の回収工事を終え、現在、帯曲輪石垣の積み上げ工事に着手し、事業の進捗に努めているところである。 本事業については、直近では三の丸石垣地中部の発覚と回収石数の倍増により、令和 5 年 2 月に全体事業費および工期の見直しを行ったが、復旧方針を決定し、作業を進めていく中で、現代工法の導入や転用石材および新石材の製作個数が大幅に増加することなどが明らかとなった。 また、31m もの高さを積み上げる石垣復旧は全国的にも例がなく、人件費の高騰などの他、積み上げ作業にも慎重を期す必要があることなど、工事の進捗を図る中での新たな課題や対応が求められてきた。 そのため、今回全体事業費と全体工期の見直しを行いたいとしています。 次に、2.現在までの経緯です。 平成 31 年の崩落時には、全体事業費は 31.5 億円から 35.5 億円、全体工期は令和元年度から令和 5 年度の 5 年間で行うこととしていました。 1 回目の見直しは令和 3 年 11 月で、全体事業費は変わっておりませんが、全体工期を 1 年間延伸し、令和元年度から令和 6 年度の 6 年間としました。これは、工事中に不安定な状態の石垣が確認されたことで、解体範囲を拡大したことによります。 直近である 2 回目の見直しは令和 5 年 2 月で、全体事業費が 19 億円増額の 52.5 億円、全体工期が 3 年間延伸の令和元年度から令和 9 年度の 9 年間としておりました。こちらは、回収する石材数が大幅に増えたことによる見直しです。 そうした中、令和 5 年 12 月に石材の回収作業を終え、令和 6 年 8 月から積み上げ工事に取りかかるとともに、今年 3 月末にこの積み上げ工事の実施設計を終え、具体的な復旧工法や数量、復旧すべき石材数ならびに全体工事費など、積み上げ工事の全体像が明らかとなりました。この実施設計を受けて、今回、工期と全体事業費について見直しを実施いたします。 まず、3.復旧工事の現状ということで、石材数の現状を記載しております。こちらは、令和 7 年 3 月現在のデータとなっております。 回収した石材数は、これまでお知らせしている通り 11,746 石です。その中で、積み上げに必要な石材数は 9,976 石です。この 9,976 石のうち、元の位置に元あった石材を戻せる数である元位置復旧可能石材数は、7,097 石になります。 また、元の位置には戻せませんが、加工を施すことで違う場所でなら使用可能となる石材である転用石材は、調査の結果 1,261 石となっております。 そのため新石材の製作数は、積み上げに必要な石材数 9,976 石から元位置復旧可能石材数 7,097 石と転用石材数 1,261 石を差し引いた 1,618 石となっています。 一方、余剰石材、つまり余る石は細かく砕けた石も含めて 3,388 石となっており、こちらは回収石材数の 11,746 石から積み上げ必要石材数の 9,976 石を差し引き、新石材に置き換わる旧石材の数 1,618 石を加えた数となっております。 なお、これらにつきましては現時点での数量になっていますことから、今後工事が進捗する中で数値が変更になることもございます。 今回の実施設計においては、崩落の影響で想定していたより多くの石材の破損が確認されてお
--	---

	り、新石材の製作コストの増加が見込まれますとともに、回収作業の中で明らかとなった三の丸石垣地中部の存在や、高さ 31m もの石垣の積上げ作業は工期などへの影響が避けられず、その見直しを余儀なくされているところです。 そこで、4.工期延伸についてです。 まず、(1) 新石材製作個数の増加による延伸です。新石材の製作個数および必要製作年数については、次のページをご覧ください。 現時点の計画では、1,117 石の新石材の製作を見込んでおり、それは年間で製作できる数である年間製作数 280 石で試算しますと 3 年 11 ヶ月が必要となり、令和 6 年度から令和 9 年度の期間としています。 今回の実施設計では、その新石材の製作個数が当初見込みの 1,117 石から 501 石増えて 1,618 石となりましたことから、同じく年間製作数 280 石で試算しますと 5 年 10 ヶ月が必要となり、現在の計画から 2 年間の延伸が必要ということになります。 また、その他のところでは、特にサイズの大きな角石について採石場の検討が必要になったことで、「備讃瀬戸産」としている現在の採石範囲を「瀬戸内海産」に拡大し、新たな採石場を採用する予定としております。 次に、(2) 施工進捗による延伸になります。 石垣復旧の施工面積ですが、全体で 3,400 m²となります。 現在の計画では、日当たり施工面積を白河小峰城の施工実績から 1 日当たり 3.4 m²と試算しています。この値を用いて必要施工年数を試算いたしますと、3,400 m²÷3.4 m²で約 1,000 日必要となります。一か月の実働日数は、当時の日曜日のみの休日換算で 26.5 日として試算しますと 3 年 3 ヶ月が必要で、現計画の令和 6 年度から令和 9 年度の期間としていました。 しかしながら、丸亀城の石垣復旧工事はこれまでの新たな発見により、全国でも例のない高さである 31m もの高石垣の積上げ作業になることや、何より写真や図面などの記録が全く無い地中部に存在していた石垣一つ一つの位置の特定および積上げ作業になることなど、全国から集められた経験豊富な石工たちを擁してもなお想像以上の難工事となっており、後世に確かな形として引き継ぐためにも 1 石 1 石慎重な作業が必要となっています。 そのため、本復旧工事の日当たり施工量は、今後の地上部での工事進捗を考慮したとしても、白河小峰城の実績から試算した元計画の 3.4 m²から 2.2 m²に変更となる見込みです。 また、建設現場での週休 2 日制の導入も踏まえ、一か月の実働日数を 21 日として改めて施工に必要な期間を試算いたしますと、資料にもありますように 6 年 3 ヶ月が必要で、令和 6 年度から令和 12 年度の期間を要することとなり、3 年間の延伸が必要となります。 (3) では、参考までに補助金額ベースでの試算を行っております。 これまでの国費の配分実績では、令和 2 年度の事業費ベースで 9.8 億円で、それに対する補助金額が 6.9 億円というのが最高実績でした。 仮に、このように事業費 9.8 億円、補助金額 6.9 億円が配分され続けたとして試算しても約 5 年間が必要となり、3 年間の延伸が必要ということになります。今後は安定した補助金額の配分に努めて参ることとしております。 いずれにいたしましても、こうした想定以上の新石材の製作や地中部石垣の積上げ作業などが
--	--

	必要となっており、工期の延伸は避けられないことから、(4) 全体工期といたしましては、令和 9 年度末までの現在の計画を令和 12 年度末までの工期とし、3 年間の延伸として参りたいと考えています。 次に、3 ページ目をご覧ください。こうした工期の見直しなどを受けての事業費の増額について、5.事業費内訳表にまとめております。 まず、これまでに実施した斜面安定工、三の丸石垣解体・回収工、帯曲輪石垣解体・回収工につきましては、事業費で計 22 億 2,000 万円を要しており、これらはすでに実施済みのものとなります。 ここからが前回の見直し以降の変更要因となります。増額の要因につきましては、大きく 3 点です。 まず、1 点目が (1) 現代工法の採用になります。 こちらにつきましては、現代工法を用いることは既に取り決めていましたが、その具体的な内容が未定であったため、これまでの事業費には反映されておりませんでした。今回の実施設計の中で、構造体を補強するため盛土にセメントを混ぜて固める盛土等のセメント安定処理工に 3 億円。法面の保護や安定を確保するため、ジオテキスタイルと呼ばれる格子状のシートを設置し石の滑りを防止するジオテキスタイル工に 1 億円。雨水の浸透を防ぐための天端舗装工に 8,000 万円などを新たに取り入れたことから、計 5 億円の増額が必要となっています。 2 点目は (2) 石材製作工で、新石材製作と転用石材の製作に要する費用の増額です。 現時点の事業費としては、1,117 石の新石材の製作費用として 13 億 1,000 万円を見込んでおりましたが、新石材の製作個数が当初の見込みの 1,117 石から 501 石増えて 1,618 石となったことや、1 石当たりの製作単価が人件費や物価高騰などにより、当時の見積もり額の 120 万円から 150 万円に増えたことで、新石材の製作費が総額で 24 億円必要となります。 また、新規計上ということで、転用石材の製作費として旧石材の荒加工費に 3 億円、製作費に 6 億円を新たにそれぞれ計上し、これらを合わせた見直し後の事業費は計 33 億円必要となり、こちらは 19 億 9,000 万円の増額となっております。 最後に、3 点目は (3) 工期延伸による人件費等の増額になります。 こちらは、現時点の計画では事業費を 17 億 2,000 万円と見込んでおりましたが、工期延伸により石工さん達を長期間抱えておくことや、クレーンの賃料および敷鉄板の賃料などが期間の延長とともに増額となり、見直し後の事業費を 25 億 8,000 万円として、8 億 6,000 万円の増額としています。 4 ページ目をご覧ください。 これらを取りまとめた (4) 全体事業費ですが、全事業費 52.5 億円に対し、見直し後は表中の 33.5 億円増額の計 86 億円となります。 次に、6.増額分の財源内訳についてです。増額分 33 億 5,000 万円に対し、国庫補助金が 70% の 23 億 4,500 万円、市債が 10 億 500 万円となります。 なお、市債については一般単独災害復旧事業債を予定しており、充当率が 100%。その内、交付税で 47.5%が措置されますので、市の実質的な負担額は約 5 億円と見込んでいます。 次に、7.全体工程表につきましては別紙をご覧ください。こちらに先ほどまでの説明を反映し
--	--

	た全体工程と概算事業費を記載しております。上段の赤線が見直し後の工程で、下段の黒線が現計画となっており、年度ごとの作業と事業費を掲載しております。こちらについての詳細は、割愛させていただきます。 資料 1 の方へお戻りください。 最後に、8.今後の検討課題についてです。3,388 石の余剰石材をどのように整備するかや保存方法などが今後の検討課題となっておりますので、こちらは今後文化庁などとも協議しながら対応を検討して参ります。 以上が説明となります。よろしくお願いいたします。
議長	はい。ありがとうございました。 事務局から説明をいただきましたが、委員の方々からご質問やご意見をお願いいたします。
委員	おはようございます。本当に毎日大変ご苦勞な作業をされていて、敬服しております。 ただいまご説明いただいたことについて、工期と経費の増加を承知しました。 やはり、文化財の修理となるとおしなべて手間がかかるものです。簡単にすぐ直るものではなくて、丸亀城は特に国内でも最大規模と言ってもいいくらいの石垣の大崩壊を起こしたものの復旧事業だというふうに、引き続き認識をしております。本当に関係者の日々のご苦勞や課題が多いのは、私達も安易に想像がつくところです。 それでも、本来の姿に戻すためにこれまで様々な協議をしてきたところですが、ただいまの説明の中の 1.石垣復旧事業についての中で、下の方の行に「積上げ作業にも慎重を期す必要がある」というふうにあります。大変なのはよくよく承知の上なんです、積上げ作業に慎重を期すというのは、具体的にどのようなことに気をつけているのかという説明を、改めてお願いしたいと思います。
事務局	この「積上げ作業にも慎重を期す必要がある」ということについてですが、現在は帶曲輪石垣の地中部、要は基礎部分を積んでいる最中であり、帶曲輪石垣にしても高さ 20m あるということで、この高石垣の基礎となる部分というのは、高石垣を支えるだけに安定していないといけない。そのためには、1 石 1 石が安定した状態で積み上げなければならないということで、慎重な作業が必要となります。 もう 1 つとして、地上部を積み上げていくということは、この先は写真や測量図が残る、崩落前の姿を記録している部分になります。そういったところに置かれる 1 石 1 石が、崩落前の姿と同じ場所に積まれるように、地中部は本当に位置や高さを微調整しながら慎重に積み上げていく必要があります。そういった意味で、現在の積み上げ作業というのは慎重にならざるをえません。これが 31m の三の丸石垣となると、より慎重な作業が必要になると現在では考えております。
委員	わかりました。 原則、石材の位置がわかるものはその位置に戻すことによって、本来の姿に復元をするという事業だということを、改めて確認させていただきました。

	地中に隠れているところについては、どうしようもない課題があるんですが、測量図や古い写真があるようなものは、引き続き原則元の位置に戻すという考え方でよろしいですか。
事務局	はい。今ご質問にあったように、原則元の場所に戻していくというのが、文化財としての石垣の積上げ作業だと思っておりますので、今後も引き続きその考えの下で進めていきたいと思えます。
委員	当然、元に戻すとおおよそ崩壊する前の姿に戻せるという、これは文化財の修理としても十分目的を達成できると思いますが、石の表面って結構割った肌があったりとか、刻印が打ってあったりとか、いろいろな文化財的な評価すべき点があります。例えば石の表面なども、わかる範囲で石垣の構築年代の特徴に合わせるような考え方でいらいしますか。
事務局	はい。具体的には新たな石材を買った時とか、元の場所では使えなかった転用石材を作る時の話にはなると思いますが、基本的には元の石材、いわゆる旧石材と表面の見た目とか大きさとかの仕様は同等にするという考えでやっております。
委員	その他の説明のところで、現代工法の導入という話がありました。これについても、今回の案件となっている当該石垣は非常に難易度の高い石垣で、どうしても現代工法が必要なのではないかということは、過去に議論してきた通りです。 それでも、しっかり丁寧に一石一石ちゃんと積んでいくということが全ての大原則だと思いますので、時間とかそこにかかる手間の費用とかはやむを得ないことだと思います。とにかく一番大事なことは、慎重にしっかり一石一石を積み上げていくということで、引き続きやっていただければと思います。
議長	その他のご意見はございませんか。
委員	日々皆さん大変な思いをして、お疲れ様でございます。 経験的なことから、8番について質問というよりは意見という形で申し上げます。 かなりの残石数をストックしていく時には、広大な土地を必要とするということもありますので、極力この修復工事の中で有効利用できるものは活用していくことが大切かと思えます。 その一方で、全国的にも今石垣の修復をしようと思っても、石を切り出す丁場がもう閉じられてしまっているということ等があって、石の確保が難しくなっている現状もあります。余剰石材の取扱いを検討されるにあたりましては、現状を踏まえながらも、将来的な丸亀城全体の修復というものも視野に入れながら、どういった方法で今後取り扱っていくのかということをご検討いただければと思います。
事務局	ありがとうございます。そのような将来的なことも十分踏まえて、今後検討させていただきたいと思えます。

委員	先ほどの委員の質問とちょっと被る点もございますけれども、やはり増額金額の割合では、石材製作というのが一番大きいということですね。 2点確認ですけれども、新石材の加工数が501石増えているのは、当初見込みよりいわゆる崩れた石垣の中に隠されていた石材について、解体調査を進める中で、破損が思ったより進んでいることを確認されたということだと思います。具体的には、どういう過程で使えないという判断をされておられますか。
事務局	今のご質問にもあるとおり、全体として地中部も含めて石材数が多かったというのが1つです。 もう1つは、これらが崩落の影響によって、具体的に言うと2つに割れてしまったり、時には粉碎していて元の形状がわからないような破損をしていたりということが見られました。そういうのを基に、これらの石材は元の場所には戻せない、元の場所では使えないというふうに判断して、そこについては代わりとなる新石材を置くということで、結果として新石材の個数が増えたことになっております。
委員	当然、安全上も問題がありますし、文化財的な特徴というものもかなり失われてしまっている石が、これだけあったということですね。 だけれども、転用石材製作費として挙がっておりますように、使えるものは可能な限り使っていくというような観点で、できるだけ新石材を使うのを抑えたいという考え方だと思うんですが、転用石材についてはどういった加工をされる形になるのでしょうか。
事務局	転用石材につきましては、先ほどの説明で少し触れましたが、崩落した原因等でひびが入ったり割れてしまったりして、元の位置では使えない石材が対象になります。 とはいえ、ひびを少しとってあげるとか、割れたとしても別の場所においては使えるのではないかという大きさの石材を対象に、そういう弱部の除去をしたうえで再加工を施して使うというような評価判定になっております。
委員	丸亀城で今修理している石垣というのは、徳川大坂城の石垣とほぼ同じような作りになっていて、全国のお城の石垣の中でも最も発達した時期と言っていると思うんですね。石材の加工もそうですので、やはり一石を作るにしても相当な手間がかかるというのは承知しているところになります。そういった中でも、できるだけ転用するように努めておられるというふうに認識いたしました。
委員	私は工学の人間ですので、石について現代工法というところにいろいろ書かれています。 もちろん文化財の修復ということで、現代工法をどういう形で適用するかについていろいろ議論をしてきたわけなんですけれども、私もいくつかお城の石垣の修復には関係させていただいていますが、これだけ高い石垣は始めてなんですね。

	そういう意味では、工学的な立場から設計等ではやっておりますが、やはり心配なところもあるということで、ぜひこれから積み上げていく中で、石垣の動態観測を何とかこの限られた予算の中に組み入れていただきたいというふうに思います。 1つは、安全のためというのがあります。 もう1つは、今後のこういう高石垣の補修に対して貴重なデータを残していただきたいという意味ですね。そういう将来の石垣の補修に役立つようなデータを、できるだけ残していただきたいです。それは、動態観測を確実にやるということかと思います。動態観測の手法等については、導入される予算の中でできるだけ有効な方法を、これからこの委員会でも検討していくことになるだろうと思いますが、ぜひその辺を上手に入れていただきたいという気がいたします。 それから、1点だけ。前もって言うておけばよかったのかもしれませんが、現代工法の中で法面保護工と書かれています。これをジオテキスタイル保護工という、どうしても表面の保護というイメージを持ってしまうので、ここはぜひ石垣の補強工にしてもらいたいかな。正しくはそういう意味ですよ。ここのジオテキスタイルは表面ではないですよ。やはり、これは内面に入れていますので、石垣補強工とする方が正しいのかなという気がいたしました。
事務局	ありがとうございます。 先ほどの動態観測については、今から石垣が積み上がってどんどん高くなっていくという中で、石垣が安定した状態で存続しているのかというような確認は当然とっていきながら、安全に工事が進捗できるような形でやっていきたいなということは考えております。また具体的にご相談させていただくこともあろうかと思しますので、その際はよろしくお願いいたします。 あと、法面保護工については、石垣の法面を壊れないようにするといった意味合いも含めて、こういうふうな言葉にさせていただきました。当然、先生がおっしゃるように石垣を補強するための工事でありますので、そういったことにはなるのかなと思います。
議長	現代工法についての話があったと思いますが、私からも現代工法の新規計上のところでお伺いしたいと思います。 今回の計上の部分でいうと、盛土等のセメント安定処理工がプラス3億円ということになっています。長期にわたって安定した構造体を作るために必要だということは、理解をしています。今回の丸亀城の石垣は雨で崩れましたが、雨で崩れたことに対して修理したものが長期的な安定性を保つために、この盛土等のセメント安定処理工がどういうふうに機能するのかということ、改めて教えていただけないでしょうか。
事務局	盛土等のセメント安定処理工ですが、先ほどおっしゃっていたように崩落の原因は雨水であるということは、崩落メカニズムの解析でわかっています。 そのため、雨水排水もしっかりしなければならないというような中で、この表の中にもありますように、排水施設工というものを計上しております。これは、石垣内部の排水についてです。 この場所は、雨水が丸亀城の中でも一番集まってくるところであるということも分かっております。そういったところも踏まえまして、排水施設というのはきっちりしていかなければいけな

	いという中で、石垣内部にもパイプを這わせる等の現代工法は、やはりこの構造体を長期に安定させていく上では重要であるということで、排水施設というものを入れています。 また、セメント安定処理工につきましては、主に帯曲輪石垣の盛土に採用します。当初我々は、帯曲輪石垣の上に三の丸石垣が乗っていたというような考えだったんですけれども、崩落して石材を回収していく中で、帯曲輪石垣は三の丸石垣を支えているもので、帯曲輪石垣の裏に三の丸石垣が地中奥深くまであったということがわかりました。帯曲輪石垣というのは、三の丸石垣を押さえている重要な石垣でありますので、この石垣が動かないようにするために、帯曲輪石垣の盛土は強固にしなければならないことが大事だということで、セメントを混ぜて所定の強度を保てるように、セメント安定処理工というものを採用しております。
議長	わかりました。 他に委員の皆様からご意見ございませんか。 ご意見が無いようでしたら、この協議事項について決を採りたいと思いますけれども、今回議題として挙げられた石垣復旧事業における全体事業費等の見直しについては、了承するというところでよろしいでしょうか。
委員	はい。
議長	ありがとうございます。 それでは、次の議事として4.その他とありますが、事務局から何かございますか。
事務局	次回の石垣復旧専門部会ですけれども、議事内容や開催時期については事務局の方でいろいろと検討して、極力早い段階で開催できるように調整いたしますので、また日程調整の方を皆様よろしくお願いいたします。
議長	委員の皆様方からも、何かございましたらお願いいたします。 では、無いようですので、司会を事務局の方にお任せいたします。
事務局	委員の皆様方にはご審議お疲れ様でした。 また、山中部会長、議事の進行ありがとうございました。 以上をもちまして、令和7年度第1回丸亀城石垣復旧専門部会を閉会いたします。皆様ありがとうございました。
	【午前9時40分 閉会】