

# 会 議 録

会 議 名	令和7年度 第3回丸亀城石垣復旧専門部会
開催日時	令和8年2月14日（土）9：00～10：00
開催場所	丸亀市立資料館2階ギャラリー
出席者	<p>○出席委員            山中稔委員 <u>鈴木功委員</u> 宮里学委員 <u>市川浩文委員</u>            （※下線付きは議事録署名委員）</p> <p>○欠席委員            西形達明委員</p> <p>○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</p> <p>○事務局出席者            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</p> <p>○その他の出席者            (株)鹿島建設</p>
議 題	<p>○審議事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栗石と盛土の境界部の施工について</li> <li>・三の丸石垣（C面）の追加解体について</li> </ul>
傍 聴 者	0名

発言者	発言要旨
-----	------

事務局	<p>【開会】</p> <p>【文化財保存活用課課長挨拶】</p> <p>【部会長挨拶】</p> <p>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委員にご出席いただいております。よろしくお願いいたします。</p> <p>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4名でありますので、本会は成立していることをご報告いたします。</p> <p>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。</p> <p>それでは、議長よろしくお願いいたします。</p>
議長	<p>それでは、議事を始めます。</p> <p>まず、本日の会議録署名委員は鈴木委員と市川委員にお願いしたいと思います。よろしいでしょうか。</p>
委員	<p>【了承】</p>
議長	<p>ありがとうございます。</p> <p>また、本日の会議の公開、非公開につきましては公開としたいと思いますが、いかがでしょうか。</p>
委員	<p>【了承】</p>
議長	<p>それでは、公開とさせていただきます。</p> <p>なお、本日の傍聴人は0名です。</p> <p>それでは議事の審議事項に移ります。</p> <p>まず、1つ目の「栗石と盛土の境界部の施工について」を、事務局から説明お願いいたします。</p>
事務局	<p>盛土と栗石の施工に関しましては、遺構実態を踏まえそれらの施工順序など、どのような施工方法が今後長きにわたり石垣を安定した構造体として継承していけるのかを、以前より検討を重ねて参りました。その過程については、委員の皆様にもお知らせしているところでございますが、今回は盛土と栗石の境界部に関する試験施工を行い、その結果ならびにそれを踏まえた総合評価を資料1にお示ししています。</p>

<p>鹿島建設</p>	<p>それでは、資料 1 の説明を鹿島建設の方から行いますのでよろしくお願いたします。</p> <p>それでは資料 1 の説明をいたします。盛土と栗石の境界部に関する試験施工を行いましたので、説明させていただきます。試験施工は全部で 4 ケース行いましたので、その 4 ケースの施工方法についてご説明いたします。</p> <p>まず、ケース 1 は栗石を最初に先行し、その後盛土をするという方法にしました。施工する時は、まず石工さんの方で栗石を手で石積みしてもらい、後ほど出てきますけれども、このケース 1 では仕切り板も型枠も使用せずに、その横に土を巻き出して盛土をするという方法としました。</p> <p>ケース 2 は先ほどのケース 1 と同様に、まず栗石を先行する石積みを石工さんが積んでいます。その後、栗石と盛土の境に仕切り板を設置して盛土を巻き出して転圧し、その後に仕切り板を撤去するという方法としました。ケース 1 との違いは、板を設置しますのでケース 2 の方は板を引き抜いた後は、盛土の断面が壁のようにまっすぐになっているという違いがあります。</p> <p>ケース 3 は、ケース 2 までと同様にまず栗石を先行して石積みをしていき、その横に単粒を入れました。仕切り板を設置して単粒を施工し、その後背面側に土を巻き出して転圧するという方法としました。ケース 1 やケース 2 との違いは、また別の材料である単粒を入れているというのが違いとなります。</p> <p>最後のケース 4 ですが、これは栗石より盛土を先行しました。まず盛土を先行して、その後栗石を施工するという方法としました。施工の仕方としては、まず型枠を立ててその背面に盛土を施工し転圧をして、その後型枠を撤去して栗石を施工するという方法としました。</p> <p>以上のケース 1、2、3、4 のやり方で施工しました。施工性や各項目について、石工さん等の作業していただいた人へのヒアリングや計測した数値等を並べて、項目ごとに◎、○、△、×という評価をしていきました。</p> <p>まず施工性については、ケース 1 の型枠を設置した型枠工の作業性などのヒアリングをしますと、ケース 1 は仕切り板も型枠も使用せず仕切り板を変える必要がないので、他のケースに比べると一番施工しやすかったということでした。</p> <p>また、土工さんの方にヒアリングすると、盛土と栗石の転圧高さが違うと仕切り板がないので、栗石が盛土より上にずれて施工しづらかったということでした。これはどういうことかと言いますと、栗石は 30cm の層厚で施工、盛土は 20cm で施工と、栗石が 10cm も高いので、そちらを転圧しようとするると栗石の端部が盛土の方へちょっとずれそうになって、転圧しづらかったという意見です。</p> <p>また石工さんの方は、ケース 1、2、3 に共通していることですが、栗石の端部を丁寧に石積みする必要がありましたので、相手側に壁があるケース 4 に比べると、石積みにちょっと時間がかかったということでした。</p> <p>ケース 2 について型枠工の石工の意見は、ケース 2 の方が仕切り板があるので、仕切り板が動かないように盛土の敷均し、転圧時にも押さえる必要があったという意見です。石工さんの方は、先ほどのケース 1 と同様に盛土の端部を積む必要があるため、他のケースに比べると時間がかかったということでした。</p>
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ケース 3 は、型枠工については先ほどと同じように仕切り板が動かないように押さえる必要があるということ。また土工さんの方は、このケース 3 は単粒を入れましたので、単粒の導入をする時に単粒が栗石エリアの方に入らないように栗石の天端でシートを折って養生するという、1 つ手間がかかるということでした。石工さんは、栗石の端部を積む必要があるということでした。

ケース 4 は先に盛土を先行していますので、石工さんの意見としましてはケース 1 から 3 のように栗石端部を積む必要がない、先行して盛土の壁に沿って積むことができたので栗石を安定して積みやすかった、一番施工しやすかったという意見でした。

これらを踏まえて、評価としましてはケース 1、2、3 はそれぞれでやりにくさとかの意見もありましたので、一応△としています。ケース 4 は盛土、石積みいずれについても、施工性としてはやりやすかったということでしたので○としました。

続きまして、その下の遺構再現度（施工順序を含む）についてです。

まず、ケース 1 は遺構実態に則った施工順序で、盛土と境界部に栗端止を設けながら栗石を先行し、その後盛土を施工する。

ケース 2 は遺構実態に則り、施工順序は盛土との境界部に栗端止を設けながら栗石を先行して、その後盛土を施工するということです。

ケース 3 も同様です。ただ、2 つ目の黒点のところですが、栗石と盛土の間に遺構実態にはない単粒碎石を施工したという点です。

ケース 4 は、施工順序は遺構実態とは逆、つまり盛土を先行してその後栗石を施工したという点です。

ここでの評価ですが、ケース 1、2 は遺構の再現としては◎とされます。ケース 3 は遺構実態にはない単粒を入れたということで、1 つ評価を下げて○としました。また、ケース 4 は施工の順序を遺構実態とは逆にしたということで、1 つ評価を下げて○としております。

その下の盛土についてですが、いずれのケースにおいても締固め度は 90%以上確保できていますので、評価はすべて○としました。

その下の流水試験の結果ですが、流水試験は全部 3 回行いました。これは各ケースを施工した後に、転圧した天端の栗石と盛土との境界部分に上から水を流しました。そして、盛土とか栗石とかを伝って下に流れた水を別のバケツに集水して、各ケースの水の濁り具合（濁度）を確認しました。回収した濁度の結果をお示ししています。

まず流水試験 1 回目ですが、ケース 1 の濁度が 434、ケース 2 が 273、ケース 3 が 233、ケース 4 が 285 という結果でした。ちなみに単位は NTU という濁度の単位で、水の濁りの程度を示す国際的な単位です。この流水試験 1 回目の結果は、値はケース 1 が一番大きく 434 で、ケース 3 の値が一番小さく 233 という結果でした。

流水試験 2 回目ですが、試験の方法は全く同じで上から水を流す方法としました。ケース 2 での濁度の結果はケース 1 が 790、ケース 2 が 944、ケース 3 が 753、ケース 4 が 1050 と、ケース 4 の値が一番大きく、ケース 3 が一番小さいという結果でした。

最後に、流水試験の 3 回目を行いました。その結果は、ケース 1 の濁度が 442、ケース 2 が 607、ケース 3 が 208、ケース 4 が 1245 と、流水試験 2 回目と同様にケース 4 が一番大きく、ケース 3 が一番小さいという結果になりました。

事務局	<p>これら3回分の濁度の値の合計を出したのが、その下の値になります。3回の濁度の合計が、ケース1が1666、ケース2が1824、ケース3が1194、ケース4が2580という結果となりまして、ケース3の値が一番小さくて、ケース4が一番大きいという結果です。</p> <p>その下に、3回流水試験を行った後の試験体の天端の状況を写真で示しています。一番濁度が大きかったケース4を見ていただきますと、写真ではちょっと分かりにくいかもしれませんが、栗石と盛土との境界部分にはちょっと隙間もできて、端部の盛土の一部が崩れ落ちているような状況も見受けられました。</p> <p>それに比べて、ケース3は単粒があるからなのか、盛土の端面は転圧した状況とそう変わらず、崩れとかはあまり見られないような状況でした。ちなみにケース1も多少は崩れはしましたが、ケース4ほどの崩れはなくて、盛土の端面の形を確保している。ケース2は、ケース4と同様に境界部分は非常に土が落ち込んでいるような状況も見受けられました。</p> <p>流水試験をした評価としまして、下に文章で書いています。</p> <p>まずケース1については、流水試験1回目は栗石の空隙に入り込んだ土が流出したためか濁度が高かったんですが、流水試験2、3回目は栗石の空隙に既に土が入り込んでいるためなのか、栗石境界部の土の崩れ具合はケース2、4に比べて少ないというような状況でした。</p> <p>ケース2については、流量を増やすと栗石境界部の盛土の一部が崩れる現象が見られました。これにより流水の濁度が増え、また、栗石と盛土境界の隙間量が大きくなる傾向が見られました。</p> <p>ケース3については、流水試験後に栗石境界部の盛土の天端の乱れが一番少なく、結果的に濁度も小さいということになりました。</p> <p>最後のケース4ですが、流量を増やすと栗石境界部分の盛土の一部が崩れる現象が見られました。これにより流水の濁度が増え、また、栗石と盛土境界の隙間量が大きくなる傾向が見られました。この流水試験の結果の評価ですが、ケース1を○、ケース2を×、ケース3を◎、ケース4を×というふうにしました。</p> <p>以上の施工性から流水試験までの各項目を踏まえて、総合評価を一番下に示しています。総合評価としましては、ケース1を○、ケース2を△、ケース3を◎、ケース4を×としました。試験をした結果、また、色々とヒアリングした結果を元にケース3、つまり単粒を入れるやり方が良いかというふうな結果となりました。説明については以上です。</p> <p>今回の試験結果を受けまして、事務局といたしましては、やはりケース3の盛土と栗石の間に単粒砕石を入れる施工方法を採用したいと考えています。遺構実態から申しますと、ケース1やケース2の方がより再現度が高いものと考えますが、今回の崩落の原因は雨水の排水不良によるものが大きかったということで、濁度の値が大きいということはそれだけ盛土の細粒分が栗石の中に入ってきており、将来的には栗石の目詰まりによる排水不良を起こすリスクが高いものと考えております。</p> <p>また、流水による盛土の洗堀状況を確認いたしましてもケース3が最も安定しており、雨水による盛土への影響も少ないものと考えます。以上が事務局の考えになります。どうぞよろしくお願い申し上げます。</p>
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

議長	<p>それでは、委員の皆様からご意見をお聞かせください。</p>
委員	<p>施工性のところに石工さん、土工さん、型枠工さんとかの現場での意見が入っているのを他ではあまり見たことがなくて、すごく良いことだと思っています。</p> <p>結果的には、施工性と経済性で判断をすればという思いがあって、これってそもそも標準断面の時にこういうものが入るといのは検討していて、その上で施工性を今日決めたいという考え方で合っていますか。間に入れるという話は過去に済んでいて、入れることが前提の話ではなかったですね、駄目だろうという話は確かやりましたよね。</p> <p>今後の確認なんですけれども、ケース 1 とケース 2 の一番下の段にある画像ですが、盛土との境界に大きな石を置いているのがケース 2 で、ケース 1 はあまりそんな感じがないように見えます。これは、たまたま写真上こうなっているだけの話なんですか。</p>
事務局	<p>この写真で見ると、例えばケース 2 やケース 3 は盛土と栗石の間に大きな石が並んでいるような状況に見えて、ケース 1 については小さい石が並んでいるような状況に見えます。私も気になって小さい石を 1 つずつ外していくと、ケース 2 やケース 3 のような大きな石が並んでいる状況が確認できました。ですので、これは写真写りの問題で、中身としては同じものだと考えていただければと思います。</p>
委員	<p>分かりました。</p> <p>そうすると、背面にちょっと大きめの石が置かれるというのは、今回倒壊したところの遺構の現象としては普遍的に見られるものなんですか、あるいは部分的、限定的なものですか。</p>
事務局	<p>より顕著に見られるのが、三の丸石垣の上段部分です。</p> <p>そこから下がっていくと、はっきりとは分からないところではありますが、この事業の中で掘めた施工手順としては、今回示したような栗端止を設けてやや栗石が先行して、その後に盛土が来るという順番で積んでいるのは間違いないということが言えます。</p>
委員	<p>感覚的なものでいいのですが、今回見ることができた境界部を 100 とした場合、顕著というのはどのくらいの確立で出現している遺構事例なんですか。</p>
事務局	<p>そもそも実際に解体できた範囲が少ないということが 1 つありますが、三の丸石垣で特に A 面（西面）に当たる面については、参考までに資料で出している 2 段目から 7 段目の範囲でより顕著です。そこから下も、そこまで面はきちりとは整わないのですが、やはり盛土と栗石の間にはやや大きめの石が並ぶような傾向が見られましたので、そういう意味で言うと帯曲輪については分かりませんが、三の丸については普遍的なものと言っても良いのかなと思っています。</p>

委員	<p>崩れる前の石垣をイメージした時に、A面の2～7段目が特に顕著であった、それより下もあるであろうということは、それはそれでいいと思います。A面の2～7段目って、全体の中でも何か特徴があるのですか。なぜそこだけそんなに顕著なのかということが知りたいです。</p>
事務局	<p>ちょうど7段目の下あたりから三の丸の崩落した法面を観察しますと、そこから上と下では盛土の一層の単位が異なってきます。7段目より下は割と細かい単位で、7段目より上はより厚い単位で入ってきていますので、おそらく江戸時代に一度改修、修理等を受けた箇所ではないかと考えております。</p>
委員	<p>そうすると、盛土と栗石の境界部にちょっと大きめの石を置くというのは、石垣の構築当初ではないけれども修理でそういうテクニックを当時使ったんだというように、考古学的な調査成果として言えるということでしょうか。</p>
事務局	<p>今回、この7段目以上の修理というのが1つと、もう1つは石垣を築き始めて正保の城絵図が出た1645年の4年後、つまり1649年にすでに壊れていたという記録もあるので、そのどちらの崩落の修理後に栗端止を設けて栗石先行型で直したかというのは、まだ整理ができておらず最終的には分からないかもしれません。範囲としては同様の範囲になりますので、築城当初かというのははっきりしませんが、江戸時代のいずれかの修理後に、こういった栗石先行で栗端止を設けて積み上げていくという施工方法が顕著になったということが言えると思います。</p>
委員	<p>もしこれを採用するのであれば、やはりそれは報告書にもちゃんと書いてもらいたいという気がしますが、大体のイメージは分かりました。</p> <p>色々聞いてしまって申し訳ありませんが、あともう1つだけお聞きします。ケース3で唐突に単粒と出てくるのですが、これはどうしてですか。他では単粒を使わないで、ケース3は単粒を使って施工したいということなんですか。</p>
事務局	<p>白河小峰城でも実績がありますし、盛土の吸出し防止という意味合いでも、単粒が有効ではないかと考えました。実績もございますことから、丸亀城でもこういった試験施工をして、その結果を見て採用できるのであれば採用したいというふうに考えました。</p>
委員	<p>私は不織布よりはいいんじゃないかと思っていたのですが、これを聞いたのは、ここでの単粒というのはこの白い帯状のものを言っていて、他にも細かい石がいっぱい入っていますが、これも単粒ですか。</p>
事務局	<p>これは三の丸の盛土ですね。</p> <p>要は、崩落土をミキシングにかけると、そこに入っていたわずかな安山岩とか岩とかが一緒に破碎されて入ります。そこが水に流されるとちょっと石が出たように見えるので、実際に石が見えている所は盛土と捉えていただければと思います。</p>

委員	単純な誤解でした。ケース 1 も 2 も単粒が入っているのに、なんでケース 3 だけ単粒と書いてあるのかと思ったんですけど分かりました、以上です。
議長	確認ですが、盛土の中にはセメントは入っていないんですよね。
事務局	はい、入っていないです。
議長	セメントが入っていないから、流水試験を 3 回してもこれだけ濁度が上がるんですよね。 本来、濁度を求める時の実験条件というのはかなりの水が入っていると思います。完成形からすると、完成した後これだけ水が入っていかない設計になっているので、安全性の確保という意味で、実際に入る水よりもかなり多い 100 倍くらいの量の水を入れて確認したという理解でよろしいですか。 そうすると、これだけの濁度で細かい粒子が流れ出すけれども、実際においては途中で止水層を設けるし背後からの水も止めているので、石垣の背後からそれほどの水は入ってくることはないけれども、現実的に想定する量よりもかなり多くの水を加えて実験をしたということでもいいですか。
事務局	そうですね。排水対策をより充実させておりますので、どれくらいの量の水が実際のところ入ってくるかというのは分かりませんが、これが想定しているところは石垣に降った雨などの石垣から入ってくる水とか、盛土と栗石境に石垣に降った雨が流れてくるといった時とかに、盛土が洗堀されたり、細粒分が栗石の方に流れ出るか出ないかの度合いを確認したかったところなんです。
委員	ケース 3 の単粒が入る幅というのは、仕切り板を引き抜いた隙間ということですかね。
事務局	仕切り板の幅というよりは、15cm くらいの単粒碎石を入れる幅をしっかりと確保し入れております。
委員	その辺の調整は可能だということですね、わかりました。 もう 1 点、単粒が栗端止で面を持っているとはいえ、その中に経年的に入り込んでいくということがあまりない方が良くと思うので、これを使うのであれば、栗石の盛土側の面の揃え方には注意して施工した方がいいのかなという感想を持ちました。
事務局	ありがとうございます。
委員	まず、遺構実態としてはきちっと抑えながら、ケース 3 は普通の土木の工事ですと不織布を使うというところが、西形先生をはじめいろんなご意見では、これまでの他の城郭での崩落の一因

	<p>になったケースもあるということがありました。そのため別のものをということで、白河小峰城でもそういうことがあったので、不織布に代わるものとして碎石を入れる、碎石と盛土の間に板を立てながらという施工順番でやりました。それはあくまで遺構実態とは違っているけれども、要するに崩落の原因が何だったのかというところを、水対策のためにということで新たに1つの工夫的な意味合いとして、こういう施工をやったという位置付けなんだろうと思います。ただ、白河小峰城はここまで実験をやってこれを採用したわけではなかったもので、逆にこの結果が先行事例というか、間違いではなかったという1つの証拠になって良かったなと思っておりました。</p> <p>ただ、やはりこれを選択したプロセスは非常に大事だと思うので、そういったところが常々宮里さん等もおっしゃっているように、報告書の中で「本来はこうなんだけれども、こういう理由でいくつかの選択肢を検討した中で、最終的にこの方法を採用した」というところはあらゆる場面で必要だと思いますので、そこの記載はよろしくお願ひしたいと思います。</p>
事務局	<p>ありがとうございます。</p>
議長	<p>そうすると私の理解で言うと、丸亀城でも遺構実態としては碎石を入れているということはない。ただ、復旧のことを考えると栗石の中に細粒分が入っていて、それが崩壊につながっていたということに対応するために、何らかの対策を考えないといけない。その時にどういう方法を検討するかという中で、1つは白河小峰城の方で碎石を入れたという実績もあり、伝統工法ではないが現代工法としてこれまでの実績があるという背景もあって、今回この単粒を入れるということについての考え方としては整理されているということでもいいですかね。</p>
事務局	<p>はい。</p>
議長	<p>わかりました。</p> <p>それでは、これは審議事項となりますので、事務局から提案があったケース3の碎石を用いる工法や手順に関しましては、説明にあった方法で了承するというところでよろしいでしょうか。</p>
委員	<p><b>【了承】</b></p>
議長	<p>ありがとうございます。</p> <p>それでは、次の議事に移ります。三の丸石垣（C面）の追加解体について、事務局からお願いいたします。</p>
事務局	<p>資料2がC面石垣残存部の追加解体についてですが、A4縦の両面印刷のレジユメが1枚と、それ以降はA3とA4を合わせた別添資料があって、2つで1つの資料となっております。</p> <p>まず、C面石垣のこれまでの崩落後の履歴というところになります。C面石垣は崩落後に地上部にわずかに残っていましたが、測量したところ変形が確認されたので、そこから解体を開始しました。その過程で地面の中に石垣が続くことが分かって、なおかつBC隅部の破損、変形に</p>

対応しながら、これは残せると判断したところは残して、令和3年度に一旦解体を終了したところでございます。

一方で、解体を終了した後に今回出している三の丸石垣の根石、CD隅が確認され、ここを基点に現在復旧の勾配ならびに横断図を作成しております。

そうすると、残置可能と判断して残した部分に擦り付けると、等高線がかなり孕み出すような線形となることが確認されました。そのことから、等高線の修正を目的にどの程度追加解体が必要となるかということ进行现场にて確認しますというのが、令和7年度第2回石垣復旧専門部会のところまでのお話になります。

その後、現場の方で石垣を改めて確認しますと、解体時や解体直後の写真と比べると目地の開きや間詰め石の脱落が見られ、特に残置部の端部について不安定なことが確認できました。この現状を踏まえまして、必要最小限の追加解体を行う方向で検討したいというのが、この資料の目的になります。

まず、1.これまでの整理ということで、別添資料の1～3ページとなります。この1～3ページの資料については、令和7年度第2回石垣復旧ワーキング会の時にお示しした資料で、1ページ目につきましては、赤枠で囲んでいるC面残置部対象範囲としているところが今回の議題の内容になります。

2ページ目も同様に対象範囲として四角で囲っているところがありますが、現状の石垣のラインが黒いラインが入っていてそこへ等高線をつなぐとすると、斜線部で表している程度孕むような、前にへの字になるような形で擦り付く格好になります。これを踏まえて、追加解体が必要かもしれないということで検討を始めたというのが、これまでの整理ということになります。

別添資料の4～7ページ目が現状になります。

まず、追加解体の必要性については、この時は等高線の修正ということを目的に追加解体の必要性を検討するために現地での石垣を確認したところ、目地の開きや間詰めが脱落している可能性のある箇所がいくつか確認されました。それが解体前からなのか、それともその後なのかを確認するために、解体前のオルソ画像、解体直後のドローン写真、そして昨年12月のドローン写真で比較を行いました。4ページ目の丸数字で示しているところが、目地の開きや間詰め石の脱落の懸念が考えられた場所です。詳細にお示ししているのが5、6ページ目となります

5、6ページ目で言うと、ほとんどの場所は大丈夫だったんですけども、特に変状が見られると思われるのが5ページ目の④の石です。石と石との間に台形状の間詰め石が入っているかと思いますが、それが解体前オルソや昨年12月に比べると、間に入っている間詰め石がやや下に下がっているような状況にある。

また、6ページ目の⑦は解体前オルソでは下2つの石の間に細長い間詰めが入っていて、解体後の令和3年12月のドローン写真でも入っています。一方で、令和7年12月の写真を見るとそこに三角形の大きな隙間ができて、右下の石もこの写真ですとやや右側に転んでいるような状況にも見て取れます。

さらに、⑧については解体前のオルソや令和3年12月の写真では中央2石の間の隙間の上に間詰めのような石が乗っかっている状況ですが、令和7年12月では隙間に乗っかっていた石が既に隙間に入り込んでいるような状況で、なおかつその2石にまたがるように上の石もやや転ん

議長	<p>できているような状況が確認されています。</p> <p>このような状況を踏まえて、現在は7ページのように隙間に楔等を入れて、これ以上は変状が進まないような応急対策をとっております。</p> <p>変状の原因につきましては、8ページになります。先ほど詳細な写真でご説明したように、変状が確認されているのはいずれも石垣の端部に当たります。解体前のオルソ写真の撮影段階では、今変状が起きている部分というのは、等高線を擦り付けていくと上手く擦り付かない、孕みが出てしまうようにおそらく崩落の影響を受けていたのだらうと思います。ただし、もちろん解体をしていないので石材も動くことはないということです。その状況で、今変状が見られた端部よりも右側の石垣を解体したことというのが、不安定な状況にさせた原因の1つかと考えております。</p> <p>8ページ目の残置している石垣の1番上の段の右から2石目に赤色のマークをしていますが、ここについては2023年7月から定点観測を行っております。その観測においてはこの石は動いていなかったということです。今回の変状が見られる所というのは、この残置部の端部に限ったことだというふうに言うことができます。</p> <p>以上を踏まえまして、現状の石垣残存部の変状部分の不安定さを改善する、ならびに一番初めに資料でお見せした等高線の解消ということを踏まえて出している解体範囲が、9ページ目になります。</p> <p>9ページ目の青いラインが今回の解体ラインの案で、赤いラインで示しているのが現在この事業で文化庁による許可を受けている、いわゆる積み上げ工事の中で取り外す可能性があるところということで、現状変更申請しているところになります。現在、先ほど写真で見たような正面からの状況、ならびに側面からの状況を確認しますと、この青いラインが必要最小限の範囲になるかと考えております。</p> <p>ただし、これまでC面に限らずB面等の解体時もありましたように、外せば外すほどさらに割れている石材、使えないような石材、解体した方がいいような石材が出てくるというのも今後予見されます。ですので、ひとまずはこの青いラインでの解体を終えて、もしその中で青いラインよりも外側でやはりこれは解体せざるをえないという石材が出た場合には、現場の方で判断をさせていただき、赤いラインの中でできるだけ収めようと考えております。</p> <p>この青いラインで解体した場合の等高線図が10ページ、詳細な図が11ページに載っております。等高線で言うと標高28m、27m、26m、25mあたりが対象になりますが、現状で解体前に擦り付けると青いラインになりますが、今回の解体を終えて擦り付けるとオレンジ色のラインとなり、かなりへの字のような孕み出しが修正されるような現状になります。</p> <p>今回の解体時期につきましては、早く解体をしてしまうと新たな端部を発生させてしまうというような状況も考えられますので、現状の応急対策措置を取りながら、C面の石垣がEL22mまで積み上がった段階で解体に着手して、解体後は石材調査等を実施の上で速やかに積み上げ作業を行い、端部の安定化を図りたいと考えております。資料2の説明については以上となります。</p> <p>ありがとうございます。ご意見やご質問があれば、よろしくお願いたします。</p>
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

委員	今後、他の面において今回のような事案が発生する可能性というのがありますかね。
事務局	現状のところ、C面石垣以外のところで等高線の極端な孕み出しとか間詰め石の脱落とかは確認されておりません。ですので、積上げ時にここまでの個数の解体が発生するという事は、現状のところここに限ったことなのかなと考えています。
委員	<p>必要に応じた手立てなので、それは認めざるを得ないというところでは良いかと思います。</p> <p>ただ1つ、むしろ竹内さんに聞いた方が良いかと思うんですが、この現状変更のあり方って例えばのケースとして、青色のラインでやってきたけどやっぱり追加でさらに広がるという時に、ただ現状変更のラインより出ないようにじゃなくて、必要だったらやるしかないということですよ。この取り扱いについては、文化庁はどういう方針や考え方を言ってらっしゃいますか。</p>
県担当者	<p>まだ全体で相談はできていないんですけども、県内で同様の事例、お城の石垣ではないですが史跡内の石垣等で同じように崩落したものがあって修理をしている場合であれば、いわゆる目的と内容が大きく変わらないので、場合によっては軽微なものとして、当初の計画の中で最後に終わった後はきちっとここまでやりましたという報告は出させていただくようにします。</p> <p>ただ、逆に言うところのラインが出てきて、そこから再度手続きを取る時間が正直ない場合もありますので、実際の申請で許可をいただいている内容の軽微な変更として取り扱うことは、あまり事例はないですが比較的にはあるかなとは思っています。一応、相談は受けていて、全体とかなるとちょっと話がかわるかと思うんですが、このような整理でちょっと線が出入りする程度であれば、方法と目的が変わらないのであればそういった軽微なものとして当初許可をいただいている内容の中で進めていくものかというふうには認識しております。</p>
委員	<p>これは前々から文化庁にも申し上げていたんですが、白河小峰城の場合は毀損届なんですよ。災害復旧なので、ほぼ毀損していると。それで、エリア的にはこの範囲というのを示しながら、毀損した場所をこれから修復していくんだということで、今あるようにここまで解体しようとしたが、状況によってはエリアが拡大していくというのは当然のようにあり得るという、そういう手続きだったんですよ。</p> <p>ただ、こちらでいろいろ確認させていただいたら現状変更だということで、そうすると今申し上げたように、現場が動きながら変化しているのに、いちいち行政的な手続きを経るために1ヶ月とかの時間がロスになるということがあり得るので、やはりそこはこういう手続きで進めるというところを、しっかり文化庁と確認をされておいた方がよろしいのではないかと思います。余裕があればいいんですけど、ギリギリのラインまで来た時に、やっぱり解体してみたら次ということはある得ると思うので、そこも想定の上で、県の方として文化庁との確認をできるだけ現場がスムーズにいく方策として何が必要かということをおっしゃっていただければと思いました。</p>
委員	今の鈴木さんのおっしゃる通りだというふうに思うんですね。現状変更の範囲には入っている

	<p>       んですよ。こういう場合って今後丸亀城でもあるかもしれないから、やっぱり申請の時にはある程度想定をしてということで、足止めを食う必要がなくなったというのが最初の計画でよく議論していて良かったんじゃないのかなということです。     </p> <p>       また、他の委員会でも同じような状態があって、その時は維持の措置というような考え方で処理をしたというのもあるんで、国の考えを聞いておくというのが大事なかなというふうに思います。     </p> <p>       自分がやった解体でも、境界線で残置期間が長いので雨風に晒されたりとか、今までのプレッシャーがなくなったので後になってから石が割れたとか、基本的には境界部分って色々あるので、やっぱり積上げる時にどうしても微調整なんかも必要になってくると思うんですよ。だから、そういった意味ではよく準備されている方なんじゃないかと思うのと、動くのが当たり前なので、それが施工上危険な作業になるのであれば、安全最優先なので現場の判断で対処していくということが必要なんじゃないかというふうに思います。     </p> <p>       そこを踏まえた上で、そもそも境界線が真っ平らな解体ラインだったらいいんですけども、これって斜めじゃないですか。我々もなるべく1石でも多く残したいということで、相当取り外すのも無理をしているというか、結構角度を上げてきているところ、あるいは際どい外のところでもなんとか保持できているからということもあったかもしれないんですが、これを解体した後例えばワイヤーなんかで括っておくとか、全体でそのような解決方法があったら有効なのかなと、またどこかでそういう議論はしておきたいと思いました。あまりそういうことをやっているところはないと思うんですけど、そういうことをすることによって作業が減るんだったら、それも提案としては将来的にはあり得るのかなというふうに思いました。基本的には、危なければちゃんと直すという程度のとおりでよろしいんじゃないのかなというふうに思います。     </p>
委員	<p>       皆さんがおっしゃった以外のことで言うと、ここって勾配が変化していつている場所ですよ。資料の8ページですと26mくらい、⑤くらいから寝ていくということですよ。     </p> <p>       今回の場所もそうなんですけど、左上の方の令和7年12月の現況を残している所がもう緩んでいるように見えるんですけど、そういうことはないですかね。赤いマークを付けている定点、観測しているところの石より左側とかは、間の土が出ているだけなんですかね。なにかそちらの方にも少し補正や修正が及んだりしていないかということ、資料を見ながらちょっと思いました。     </p> <p>       これも一応、当初の現状変更の解体範囲からちょっと出ているんですよ。なので、今議論したところも大事なんですけど、ちょっと上の方の勾配が変化してくるところも大事であるので、必要であれば解体範囲を広げないといけないでしょうけれども、そこも引き続き観察して注意をしていかれてはどうかと思いました。     </p>
議長	<p>       まとめますと、今回の青色で書いてある解体ラインで外す中で、さらに現状の、また、内部の方でどう残すなどの状況で、さらに外側に解体ラインが入る場合には、現場の判断で進めてもよろしいということのを了承するということがよろしいでしょうか？     </p>

委員	【了承】
議長	<p>ありがとうございます。</p> <p>1つ、外すタイミングとして EL22m に達した段階でという話でしたけれども、やはり石垣が不安定な状態になっていると思います。今でも下の方にはトン袋を置いて、転落した際の安全策を設けているということですので、現場で判断しながら危険の回避の策も考えていただければと思います。よろしくお願いします。</p> <p>他にはご質問などよろしいですか。</p> <p>それでは、審議事項は以上で終わりました。その他として、事務局の方から何かありますか。</p>
事務局	<p>次回については、年度明けのなるべく早い段階でとは思っておりますので、その際はまた日程調整等々ご協力のほどよろしくお願いいたします。</p>
議長	<p>皆様から、全体通してのご意見等ございましたらお願いいたします。</p> <p>それでは、ないようですので事務局にお戻しいたします。</p>
事務局	<p>委員の皆様方におかれましては、ご審議お疲れ様でした。</p> <p>また、山中部会長、議事の進行ありがとうございました。</p> <p>以上をもちまして、令和7年度第3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。</p> <p style="text-align: center;">【午前 10 時 閉会】</p>