

| 会 議 録 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 会 議 名 | 令和 7 年度 第 1 回史跡丸亀城跡調査整備委員会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 開催日時  | 令和 7 年 4 月 21 日（月）10：00～12：00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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<br/> 丹羽佑一委員 増田拓朗委員 山中稔委員 北野博司委員 胡光委員<br/> 大林潤委員（Web 参加）</p> <p>○欠席委員<br/> 小西智都子委員</p> <p>○香川県教育委員会事務局生涯学習・文化財課<br/> 文化財専門員 竹内裕貴氏</p> <p>○事務局出席者<br/> 教育部長 窪田徹也<br/> 文化財保存活用課長 東 信男<br/> 〃 丸亀城管理室長 大林隆之<br/> 〃 主 査 眞鍋一生 〃 主 任 中村良平<br/> 〃 主 任 高島雄基 〃 主 任 森 真衣</p>                                                                                                                  |
| 議 題   | <p>○報告事項<br/> 【令和 6 年度事業の報告（未報告分）】<br/> （1）丸亀城石垣保全整備事業<br/> ・石垣保全に伴う三の丸舗装工事について<br/> （2）丸亀城石垣保全調査事業<br/> ・石垣レーザー測量について<br/> ・変位測量について<br/> ・地形変状、水位観測について<br/> （3）丸亀城石垣復旧事業<br/> ・セメント改良復元地山の強度の確認方法<br/> ・帯曲輪石垣の復旧勾配<br/> ・石材（旧石材、転用石材、新石材）の取扱いについて<br/> （4）令和 7 年度事業について<br/> ・丸亀城石垣保全整備事業<br/> ・丸亀城石垣保全調査事業<br/> ・丸亀城石垣復旧事業</p> <p>○確認事項<br/> （5）丸亀城石垣保全整備事業<br/> ・城内の舗装工事計画の確認について</p> |
| 傍 聴 者 | 0 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|     |         |
|-----|---------|
| 発言者 | 発 言 要 旨 |
|-----|---------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>【開会】</p> <p>【教育部長挨拶】</p> <p>議事に入ります前に、本日の出席委員は 6 名であり委員の過半数を超えておりますので、丸亀市附属機関設置条例第一条の規定により、本委員会が成立していることをご報告いたします。</p> <p>それでは議事に移りたいと思います。</p> <p>この後の議事につきましては、丸亀市附属機関設置条例第七条の規定に「会議は、会長が議長となる。」とありますので、丹羽会長に議事を進めていただきたいと思います。それでは議長よろしく願いいたします。</p>                                    |
| 議長  | <p>はい。それでは議事を始めます。委員の皆様にはご協力いただきますよう、よろしくお願いいたします。</p> <p>また、本日の会議録署名委員は大林委員、山中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>本日の議会の公開、非公開については、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、本日の会議は公開といたします。</p> <p>なお、傍聴人は 0 人であります。</p> <p>続きまして、事務局より本日のスケジュールの説明をお願いいたします</p>                                                                                                                                                                                                  |
| 事務局 | <p>本日の会議ですが、次第に沿って進めさせていただきたいと思います。</p> <p>議事といたしましては、次第に書かせていただいている通り、まず令和 6 年度事業で未報告分の報告を行いまして、今年度の令和 7 年度に行う事業についての説明をいたします。</p> <p>次に確認事項といたしまして、城内の舗装工事計画の確認についての説明を行います。</p> <p>それぞれに質疑応答を行いまして、その他、閉会という運びで進めて参りたいと考えております。</p> <p>なお、終了予定時刻は 12 時を予定しておりますので、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 議長  | <p>それでは、報告事項（１）丸亀城石垣保全整備事業の、石垣保全に伴う三の丸舗装工事についての説明をお願いいたします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 事務局 | <p>石垣保全に伴う三の丸舗装工事について、報告させていただきます。</p> <p>資料 1 をご覧ください。現在、石垣を始めとする城内の遺構を適切に保存することを目的として、雨水排水計画に基づき排水路整備、舗装整備を計画的に実施しております。</p> <p>令和 6 年度は、三の丸南東部における排水路整備に引き続いて、三の丸南東部での舗装工事を約 1000 ㎡行いました。舗装構成としては路盤が 10cm、表層が 5cm としております。表層の材料については、これまで二の丸で施工したのと同様で、城内の景観に配慮して脱色アスファルト合材を用いた自然色舗装で工事を行いました。</p> <p>簡単ではありますが、以上が石垣保全に伴う三の丸の舗装工事の報告となります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 議長  | <p>ありがとうございました。事務局の説明は以上です。何か委員の皆様の方でご意見、ご質問がございますでしょうか。</p> <p>ご質問、ご意見が無いようですので、（１）丸亀城石垣保全整備事業の報告は以上ということになります。</p> <p>続きまして、報告事項（２）丸亀城石垣保全調査事業の、石垣レーダー測量について、変位測量について、地形変状、水位観測についての説明を、続けて事務局よりお願いいたします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 事務局 | <p>まず、資料 2-1 からご覧ください。右上に資料 2-1 と書いている、城内の石垣の平面図のところになります。</p> <p>令和 6 年度につきましては、左上に示しているように測量対象石垣面数としては 7 面で、平面積・立面積合わせて 1709.28 ㎡。内容につきましてはレーザー測量で、平面図、立面図の他、縦断図、横断図も作っており、オルソ画像 8 面も作成しております。具体的には赤色で石垣を着色していて、矢印で指し示しているところになります。</p> <p>次に 2 ページ目をご覧ください。</p> <p>まず、上側の図面は丸亀城の保存活用計画 131 ページから抜粋してきたもので、オレンジ色で着色されている石垣が、今後、石垣の修理が必要であろうというところ です。下側の図面は、今年度以降も含めて今後測量していく範囲になっております。</p> <p>上側の図面でオレンジ色に着色しているところを、優先的に測量を進めてきております。これまで予定通りに進んできておりますので、今後の予算の関係もごさいますが、あと 2、3 年程度でこのオレンジ色の範囲については測量できるのではないかなと、今のところ考えております。</p> <p>3 ページ目以降につきましては、令和 6 年度に測量したものの成果を、一部抜粋して添付しております。</p> <p>石垣レーダー測量については以上になります。</p> |
| 事務局 | <p>続きまして、石垣変位測量の結果について報告をさせていただきます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>資料 2-2 をご覧ください。資料は全部で 11 ページございます。</p> <p>測量の箇所は、従来からモニタリングを行っている三の丸北石垣の 115 面と 117 面と、令和 6 年度から新たにモニタリングを開始している本丸北西石垣の 3 面、4 面の、合計 4 面になります。</p> <p>3 ページをご覧くださいいただいたらわかるんですけれども、こちらに位置図を示しております。赤枠で囲った 4 面がモニタリングの対象になります。</p> <p>また測量点についてですが、三の丸北石垣については 4 ページ目と 5 ページ目に示す通り、115 面と 117 面にそれぞれ 11 点と 10 点、計 21 点の測量点を設置しております。本丸北西石垣については 6 ページ目と 7 ページ目に示す通り、3 面と 4 面にそれぞれ 7 点と 13 点、計 20 点の測量点を設置しております。</p> <p>もう一度 1 ページ目をご覧ください。三の丸北石垣の測量実績として、令和元年度から概ね 1 年に 5 回程度のペースで、定点測量を行って参りました。モニタリング開始から 5 年間経過しておりまして、十分なデータが蓄積されてきたこともありますので、令和 6 年度からは頻度を落として、年に 3 回のペースで定点測量を行いました。</p> <p>令和 6 年 11 月 28 日に開催された整備委員会では、令和 5 年度末の結果を報告しております。本委員会では、令和 6 年度末までの結果を報告します。</p> <p>変位結果から申しますと、115 面、117 面ともに各 1 回の観測差は少量であること。また、令和 5 年度末までの変位結果と比較して、観測差方向にも偏りが無いことから、累積変位はないと考えております。</p> <p>次に、2 ページ目に記載しております本丸北西石垣についてですが、令和 6 年度から新たにモニタリングを開始しておりまして、1 年に 5 回程度のペースで定点測量を行っています。</p> <p>変位結果としては、3 面、4 面ともに、各 1 回の観測差は大きい箇所では 6mm 程度でありまして、115 面、116 面と比較して若干大きい傾向が見られました。加えて、4 面については観測差方向に少し偏りが見られておりまして、他の面と比べると累積変位が若干大きいところになります。3 面、4 面ともに、令和 6 年度にモニタリングを開始したところでありまして、十分なデータを蓄積するためにも、引き続き継続的な観測を実施したいと考えております。</p> <p>8 ページ目をご覧ください。こちらが 115 面の変位量を示した図になります。黒色の矢印は、計測を開始した令和元年の初回から令和 5 年度末までの累積変位量と変位方向を示しております。色付きの矢印は、令和 6 年度における各計測時の変位量と変位方向を示しております。この結果から、色付きの矢印である各計測時の結果は、1mm 以下から 4mm 程度の変位量の範囲でそれぞれランダムな変位方向を示しておりまして、累積変位の増加はないと考えております。</p> <p>9 ページ目をご覧ください。こちらが 117 面の変位量を示した図になります。色付きの矢印である各計測時の結果は、2mm から 3mm 程度の変位量の範囲でそれぞれランダムな変位方向を示しておりますので、こちらでも累積変位の増加はないと考えています。</p> <p>10 ページ目をご覧ください。こちらが 3 面の変位量を示した図面になります。4 つの矢印であります各計測時の結果は、1mm から 6mm 程度の変位量の範囲で、115 面と 117 面と比較して若干大きい傾向が見られました。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>特に赤色の矢印の結果などは、測量点を設置して測量月がまだ早い段階における結果の方が大きく出ている傾向にありますので、測量点の接着が完全に固まっていなかったというようなことも想定しておりますが、十分なデータを今後蓄積するために、引き続き継続的な観測を実施したいと考えております。</p> <p>11 ページをご覧ください。こちらが 4 面の変動量を示した図になります。色つきの矢印の各計測時の結果は、1mm から 6mm 程度の変位量の範囲で、こちらも他の面と比較して若干大きい傾向が見られました。要因は 3 面と同様と想定しておりますが、さらに 4 面は他の面に比べると、観測方向に少し偏りが見られる傾向にあるかなと思います。こちらも十分なデータを蓄積することで、要因等も明確になってくると思いますので、引き続き継続的な観測を実施したいと考えています。</p> <p>以上が、石垣変位測量の報告になります。</p> <p>続きまして、地盤変位測量の報告をさせていただきます。資料 2-3 をご覧ください。資料は全部で 4 ページあります。</p> <p>地盤変位測量の測量箇所は、石垣の変位測量を行っている三の丸北石垣の 115 面と 117 面のすぐ北側と、本丸北西石垣のすぐ北側にそれぞれ設定しております。1 ページ目の図でいうと、茶色と青色の丸で囲った箇所になります。</p> <p>測量実績として、R1No.1 については令和元年 12 月から、R3No.1 については令和 3 年 7 月から、本丸北西石垣前面の R6No.1 については新たに令和 6 年 7 月から、1 ヶ月に 1 回の頻度で測量を実施しております。本委員会では令和 6 年度末までの結果を提出します。</p> <p>2 ページ目をご覧ください。こちらが R1No.1 の変位結果になります。グラフを 2 つ載せております。左側のグラフが A 軸方向、これは南北方向で、右側のグラフが B 軸方向、これは東西方向になります。測定深度ごとの累積変位量を示しております。グラフの縦軸が測定深度をメートル単位で示しておりまして、横軸は累積変位をミリ単位で示しています。報告済みである令和 5 年度末までのデータをグレーで記載しておりまして、今回の報告事項である令和 6 年度の計測月の結果をカラーで記載しています。あと参考に、観測孔設置時のボーリングデータと、計測期間中に得られた地下水位を記載しています。</p> <p>結果についてですが、B 軸（東西）方向については、赤丸で示す範囲において左右に振れながら 1～2mm 程度の微量な変位を示しており、累積変位の増加は見られておりません。</p> <p>一方、A 軸（南北）方向については、赤丸で示す範囲において北側に変位が見られており、表層部では 23mm 程度の累積変位を示しております。前回報告した時は 22mm であったことから、わずかではありますが 1mm 変位量が増加している結果になっています。</p> <p>3 ページ目をご覧ください。こちらが R3No.1 の変位結果になります。赤色で示す範囲において、A 軸は北側に最大 4mm 程度、B 軸は左右に触れながら 1～2mm 程度の微量な変位を示しています。変位量は微量で、累積性のある変位は見られていないと考えています。</p> <p>4 ページ目をご覧ください。こちらが R6No.1 の変位結果となります。赤丸で示す範囲は深度 1m よりも浅い深度で、A 軸はマイナス方向に最大 4mm 程度、B 軸はマイナス方向に最大 8mm 程度の変位を示しておりますが、観測孔の立ち上がりの部分になりまして、地中に関し</p> |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>ては変位がほぼ見られておりません。こちらは今年度モニタリングを開始したところであり<br/>ますので、十分なデータの蓄積のためにも、引き続き継続的な観測を実施したいと考えていま<br/>す。</p> <p>これらをまとめると、地盤としては R1No.1 の一部の表層部だけが、若干動いている状況が<br/>確認されております。累積変位量は 23mm でそれほど大きくはないので、現時点では特に対<br/>策を講じる必要はないものと考えておりますけれども、引き続きモニタリングを実施すると<br/>ともに、周辺の地表面に亀裂とかその他変状とかが発生していないかどうかというところも、<br/>併せて今後確認していきたいと考えております。</p> <p>以上で、地盤の変位測量についての説明を終わります。</p>                                                                                                                      |
| 議長  | <p>ありがとうございました。</p> <p>ただいま説明いただいたことにつきまして、何かご意見、ご質問等ありましたらお願いした<br/>いと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 委員  | <p>2 点あります。</p> <p>石垣の変位測量の方で、資料 5 ページの写真を見るとトータルステーション、測量する機<br/>械が右下の方に写っていますけれども、115 面も 117 面も北側への石垣の変位というのが想<br/>定されるわけですね。この想定される方向に対して、測量機械を同じ 10 面に置いてあるの<br/>で、例えば地面全体が滑っていればあまり変位が確認できないということになるんですね。</p> <p>こういうトータルステーションの観測の場合、原点がやっぱりとても大事で、測っている原<br/>点動いてないということを確認しておかないと、この測量結果が妥当かどうかってわかん<br/>ないわけですね。</p> <p>ぜひ測量業者さんに、基準点をどこに設けているのか、測っているところの地盤が本当に不<br/>動点なのかどうかというところを確認しておいてほしいです。不動点から測らないと意味が<br/>無いですね。測っているのと同じ場所で、同じように動いていたら意味が無いことになるの<br/>で、そこだけ確認です。</p> |
| 事務局 | <p>資料の 3 ページ目をご覧ください。</p> <p>こちらの計測箇所と基準点の設置場所についても記載しておりまして、先ほどおっしゃら<br/>れた 117 面の機械点については、こちらの位置図でいうと青色で記載した R1Y5 という地点<br/>にして計測しております。R1Y5 の基準点動いていないかどうかというところも、併せてチ<br/>ェックはしておりまして、近接した位置に R1Y4 と R1Y6 があります。ここから R1Y5 の水<br/>平距離を計測して、機械点動いていないかどうかをチェックした後に計測を行っています。</p>                                                                                                                                                                                                         |
| 委員  | <p>そうすると、測量業者さん本当にこれで大丈夫かなと。石垣と同じ面にありますよね。ここ<br/>がまた北へ滑ってくる可能性ありますよね。</p> <p>R1Y6 はちょっと離れていて、R1Y4 や R1Y5 が滑っていれば距離が伸びてくるのである程<br/>度確認できると思うんですけど、測量成果を見たことがなくて本当に妥当かどうかというの</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>はここでは検証できないので、そこをもう1回念を押していただきたいということです。</p> <p>わかりました。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 委員  | <p>2点目は、資料2-3の2ページ目の、かねてから話題になっているR1No.1です。前回、時間を横軸にして変位量のグラフを出してほしいというお願いをしたんですが、要するに変位スピードが変わっていないかどうかが一番問題なんですね。横軸が時間で、縦軸が変位量を表したグラフを示してほしいです。</p> <p>これは測って何年かで23mmなんですが、仮に同じようなスピードだとして、10年経ったら大体どれくらい滑るか予想できますよね。その時に、どのくらいまでいけば何らかの対策をしなきゃいけないのか。</p> <p>当然、地表面に表れる数字なんかの観察もしながらやっていくということですが、やっぱり変位スピードを見てみないと、この地表から3mまでというのはまさに石垣の根石が乗っているようなレベルですので、それが動き続けるとどこかの時点では次の対策を考える必要があるんで、そこら辺の考え方ですね。いつまでこれをやっていけばいいのかと、何か不安になりますので。セオリーはないと思うんですが。劣化スピードを見ながらどこかの時点では対策しなきゃいけない時期が来るんじゃないかなというふうに、私は思っています。</p> <p>まずは、変位スピードのグラフを見せてほしいということが要望です。</p>                                                  |
| 事務局 | <p>ありがとうございます。</p> <p>変位スピードがどれくらいかというのを、きちっと把握する必要があるかなと思いますので、もう一度精査させてもらいたいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 委員  | <p>三の丸北側石垣の面を計測して、行ったり来たりしていて石垣が倒壊するような方向への累積値ではないので、ほぼ安定しているというご説明をいただきました。</p> <p>また、地下水位と地表面の計測結果からも、ある一定方向にいつているけれども、非常に数値としては小さく滑る方向にはいつていないだろうということで、落ち着いているというような評価をされていると思っています。</p> <p>それで、三の丸北石垣の根元を通っている道路が、今通行止めになっています。この道路が通行止めになっている理由というのは、三の丸北面石垣の安定性について懸念すべきところなので、安全性を保つために通行止めをしているということであれば、通行止めになっているところを、そろそろこの評価の結果を元に通行できるように考えてもいいタイミングなのかなと考えました。工事車両が入るという理由もあろうかと思いますが、そこも加味しながら、通行止めを解除すること自体も考えるべきタイミングに来ているのかなと思っておりまして、ご検討いただければと思います。</p> <p>特に、この三の丸北石垣のところは石垣の折れが三重くらいあって、非常にインスタ映えするような観光スポットになるところですので、早期の開放ということも検討いただければなと思っています。この整備委員会で議論するかどうかわかりませんが、そういうふうに思いま</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>した。</p> <p>ただ、継続して計測はしていただけるということですので、よろしくお願いします。</p> <p>貴重なご意見ありがとうございました。</p> <p>今通行止めしているのは、鹿島建設の方が工事している関係もありまして、通行止めさせていただいております。</p> <p>先生がおっしゃるように、確かに勾配が一番綺麗な石垣ですが、我々が懸念しているのは、あの帯曲輪の石垣のところは転落防止が無いところでもあるということなので、開放の仕方というのは、また改めて中でも協議させていただきたいと思っております。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 議長  | <p>他にございませんでしょうか。</p> <p>それでは、続きまして報告事項（３）丸亀城石垣復旧事業の、セメント改良復元地山の強度の確認方法、帯曲輪石垣の復旧勾配、石材（旧石材、転用石材、新石材）の取り扱いについての説明を、続けて事務局よりお願いいたします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 事務局 | <p>それでは資料 3-1 をご覧ください。A3 の 1 枚ものになります。</p> <p>現場で見ていただいた通り、セメント改良による復元地山の施工が行われています。そこで、今の施工管理基準といたしまして締固め度 90%以上を確保するという事で、前回の整備委員会でお示しした石垣復旧積上げ施工手順の中で書かせていただいております。今回はそこに追加する形で、強度の確認方法について説明させていただきます。</p> <p>まず試験方法としては、強度の確認をするためにセメント改良復元地山の試験施工を行い、セメント改良復元地山の強度等を確認いたしました。その確認方法として、2 種類の方法で確認をいたしました。</p> <p>まず 1 つ目といたしまして、試験施工を行った復元地山から供試体を採取して、一軸圧縮試験で強度の測定を行いました。</p> <p>次に 2 つ目として、落球探査による変形係数を確認いたしました。この落球探査については、2 ページ目の裏側に資料を添付しておりますが、鹿島建設で開発した試験機になっております。この落球探査の試験より計測した変形係数というのは、一軸圧縮強度と非常に相関関係が高いものになっております。</p> <p>表 1、表 2 に一軸圧縮試験と落球探査の試験結果を示しております。</p> <p>次に、図 1 は表 2 を図化したものになります。材令 69 日、1656 時間で変形係数は約 2000MN/m<sup>2</sup>程度を示しております。</p> <p>次に、図 2 は材令 69 日における一軸圧縮強さと変形係数の相関関係を示しております。この相関式から、今回のセメント改良復元地山の必要強度 2400kN/m<sup>2</sup>に相当する変形係数を求めたところ、925MN/m<sup>2</sup>となります。</p> <p>以上のことから、相関関係を元に材令 28 日、672 時間でも必要な強度 2400kN/m<sup>2</sup>と、変形係数 925 MN/m<sup>2</sup>に到達するための曲線を示した図が図 3、図 4 となります。</p> <p>次に、実施工においては図 5 のイメージ図で説明いたします。</p> |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>まず施工手順として、青線で示した現況地山に対して、ピンク線で示した段切り掘削を行います。その後、黄色で示した①の復元地山の施工を行います。次の②の復元地山を施工する前に、落球探査を①の復元地山面で行い、変形係数の計測を行います。その際の材令が、仮に 14 日、336 時間後であれば、図 3 に示す曲線が材令 336 時間の変形係数約 800MN/m<sup>2</sup>よりも高ければ強度が出ていると判断し、次の②の復元地山の施工へ移動する形で、施工を進める予定にしております。</p> <p>以上で説明を終わります。</p> <p>続きまして、資料 3-2 帯曲輪石垣の復旧勾配についてご覧ください。</p> <p>資料について、まず 1 ページ目は帯曲輪石垣の復旧勾配について（概要）としております。2 ページ目から 6 ページまで並びに資料 3-2 のかなり厚みがある別添資料については、先般の石垣専門復旧部会でお諮りし、承認いただいた時の資料になります。かなりボリュームがある資料になっておりますので、まず 1 ページ目の帯曲輪石垣復旧勾配について（概要）のレジюмеに沿って、あとは資料 3-2 の別添資料をご覧くださいながら説明を聞いてもらえたらと思います。</p> <p>まず、帯曲輪石垣の復旧勾配について（概要）の 1.復旧勾配の考え方ということで、ここについては、「丸亀城石垣崩落復旧整備事業復旧方針」から復旧勾配の作成におけるポイントについて抜粋しております。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 孕み、ゆがみ等を是正した勾配とします。</li> <li>2. 石垣が残っている残存部へ擦り付けていく勾配にします。</li> <li>3. 江戸時代の修復に伴う勾配の変化については、復旧した勾配とします。</li> </ol> <p>これが、復旧方針から抜粋している復旧勾配作成のポイントです。これを元に復旧勾配を設定していきます。</p> <p>次に 2.帯曲輪石垣の変遷ということで、別添資料の 1、2 ページをご覧ください。</p> <p>これは何をしたかといいますと、復旧勾配の考え方において、江戸時代の修復に伴う勾配の変化は復旧した勾配とするということにしておりますので、今に残る歴史資料から帯曲輪石垣の変遷を辿って、修復並びに拡幅に伴う勾配等の変化がありそうなポイントを整理して着目していくための作業となります。</p> <p>まず 1 ページ目につきましては、丸亀城の城絵図並びに木図をお示ししています。右下の図が現在の帯曲輪石垣で、H 面、I 面としているものが帯曲輪石垣になります。</p> <p>簡単にご説明しますと、歴史的に見て H 面の方はあまり変化がありませんが、I 面の方は右上の山崎時代の丸亀城郭絵図から左下の 1670 年頃の丸亀城木図に至る間に、途中途切れていたものが一連の石垣となり、それが現在に引き継がれているということが見て取れます。</p> <p>次に 2 ページ目をご覧ください。これは I 面が崩れる前の立面図ですが、赤丸で囲っている所に、一連の石垣の中にはちょっと不自然に算木積みの部分が残ります。これがどこかということを経図と比較して考えてみたところ、かつて I 面が途中で途切れていたといいますか、かつてはここまでだった。そして、そこから拡幅されたという所の名残ではないか、その可能性が高いということ、2 ページ目で検証しております。ですので、この赤丸で示した所とい</p> |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>うのは、拡幅に伴う変化点があるのではないかとすることを整理したものになります。</p> <p>続きまして、2 の (2) 昭和時代の帯曲輪石垣修理工事ということで、これは別添資料の 3 ページ目から 7 ページ目になります。</p> <p>これは何をしたかといいますと、帯曲輪石垣については、昭和 52 年から 53 年にかけて石垣の保存修理工事が行われておりました。その時の工事資料をデータ化して、崩落前の平面図や断面図等との比較を行って、実際に昭和の修理前および修理後の姿がどうだったかということを確認いたしました。</p> <p>そうすると、勾配については、修理後においても修理前の勾配の特徴が反映されているのではないかとことを確認出来ました。</p> <p>また、帯曲輪石垣について平面的な形を見てみると、I 面については中央部がやや石垣の内側に入る輪取りを設けて修復されているということを確認しました。それが 3 ページ目から 7 ページ目の資料になります。</p> <p>ここまでが帯曲輪石垣の変遷、要は平成 30 年に崩れる前までに帯曲輪石垣がどのような変遷を辿ってきたかということを確認したものになります。</p> <p>続きまして、3.丸亀城石垣の特徴ということで、ここは別添資料 8 ページから 31 ページまでになります。</p> <p>これは何をしたかといいますと、先ほどもご報告させていただきましたが、かねてより毎年度測量している石垣測量の縦断面図のデータを元に、城内の石垣についての勾配並びに平面形状がどのような特徴を持つかということについて検討を行い、城内の勾配のパターンを確認していくような作業をしました。</p> <p>具体的にどの面をしたかというものを、別添資料の 8 ページ目にお示ししています。8 ページ目の城内の図面のうち、赤枠で示したところについて検討を行いました。</p> <p>その検討結果が 9 ページ目以降になります。各面ごとに 1m おきに作成している勾配の変化点を探りながら、なおかつその中で特徴的なものを抜粋したのが、別添資料の 29 ページになります。</p> <p>29 ページをご覧くださいますと、赤線で示しているパターン①、緑線のパターン②、青線のパターン③と、城内の石垣の勾配については大体 3 つのパターンが確認されました。</p> <p>具体的には、パターン①として概ね高さ 4m おきに変化点を持ってくる。パターン②として天端、要は石垣の一番上から 3、4m 下までは直線的な勾配となりますが、そこから天端までの間に 1 から 2 点の変化点を設ける。パターン③についてはパターン②と近いですが、天端から 3～4m 下に変化点を設けて、そこから石垣の一番下までの間の中間くらいの地点に 1 点変化点を設けるといいます。</p> <p>次に平面形状、上から見た姿については、基本的には緩やかに輪取りを設けるものと考えられますが、一部直線的なものも存在する可能性が確認できました。</p> <p>以上の、城内の石垣の勾配並びに平面形状のパターンを踏まえて、改めて帯曲輪石垣、H 面と I 面について確認していくというような作業が、別添資料の 32 から 34 ページまでの資料となります。</p> <p>内容につきましては、帯曲輪石垣の勾配と平面形状を確認して、勾配については昭和時代に</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>修理を受けた時に復旧に用いられた勾配についても、先ほど確認した城内の石垣の勾配パターンに当てはまっていることが確認できました。</p> <p>また、平面形状については帯曲輪石垣の H 面（西面）側は直線的で、I 面（南面）は輪取りが設けられているということを、この資料の中で確認いたしました。</p> <p>最後に、5.帯曲輪石垣復旧勾配の設定については、これまでの 2 から 4 までの検討資料を元に、帯曲輪石垣の復旧勾配を設定していくというような作業になります。帯曲輪石垣の H 面、I 面それぞれについて、昭和に修復された範囲、崩落前に設定されていた解体範囲、崩落後の現在でも現場に残存している範囲を整理して、なおかつそれにこれまでの城内の石垣勾配パターンの検討結果を踏まえながら平面形状及び復旧勾配を設定したものが、別添資料の 35 から 40 ページまでの資料となります。</p> <p>この資料を元に、石垣復旧専門部会の方で協議していただき、承認をいただくことができました。資料 3-2 についての説明は以上となります。</p> <p>それでは資料 3-3 の説明をさせていただきます。石材（旧石材、転用石材、新石材）の取り扱いについてでございます。</p> <p>まず、はじめにとして、本石垣復旧事業における石材については、旧石材、転用石材、新石材と大きく 3 種類の石材を使用し復旧することを行うこととします。そこで、これらそれぞれの石材の加工や選定方法などの取り扱いを定め、それに基づき施工を行うものとするといったしております。</p> <p>次に、現在までの石材における決定事項の抜粋を以下に記しています。</p> <p>まず、丸亀城石垣崩落復旧整備事業復旧方針の中から、石積みの部分を抜粋しております。</p> <p>簡単にご説明いたしますと、石材は旧石材を使用する。その復旧する位置については、崩落前に行った測量成果などに基づき、現位置に復旧する。</p> <p>また、記録のない地中部の石垣においては、石材回収時に得られた位置や上下左右の配列などの情報から、現位置や積み方を推測して復旧する。</p> <p>さらに、旧石材が崩落の影響などで壊れたりして現位置に復旧できないものや、戻す位置が不明なものは、他の位置で転用石材として使用する。転用石材による復旧ができない場合には、新石材を使用するなどの、基本的なことを書いております。</p> <p>2 ページ目をご覧ください。ここでは石垣復旧積上げ施工手順の、石積みに関する事項を抜粋しています。</p> <p>こちらでも簡単にご説明いたしますと、まず崩落石回収時の調査及び石積みの試験施工結果を根拠とする範囲、主に地中部分になるんですけども、現在施工している帯曲輪石垣の地中部や三の丸石垣の地中部がこちらに該当するということです。</p> <p>まず、旧石材は新たに加工しないことを原則としていますが、残置することで弱部となる可能性がある凹凸等や、推測された位置に復旧するために必要となる加工については、市担当職員に報告し、必要に応じて専門部会の意見聴取を経て、加工の可否を判断する旨のことを書いております。</p> <p>また、その場合の加工は必要最小限とし、きちんと記録することや、不明石材については転</p> |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>用石の使用を優先することとし、新石材の使用は最小限とするということを書いております。</p> <p>次に、崩落前の姿の記録を根拠とする範囲、主に地上部分になりますけども、そこについては先ほどと同様に旧石材は加工しないことが原則であります。いろいろと検討を重ねた結果、やむを得ず加工を施す場合には、市担当職員に報告し、必要に応じて専門部会の意見を聞き、加工の可否を判断することとしております。</p> <p>また、加工の範囲についても必要最小限にし、記録することや、不明石材については転用石の使用を優先的に行う旨のことを示しております。</p> <p>これらを踏まえまして、石材の取り扱いを以下に定めております。</p> <p>まず、1.旧石材として、復旧位置が明確で石材調査の判定が A から C 判定、いわゆる現位置に元あった石材を戻せるものについてです。</p> <p>(1) 加工については、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 原則加工は行わない。</li> <li>② 弱部となりうる凹凸の加工は協議により加工可とする。</li> <li>③ 石垣の意匠を確保するための加工は協議により可とする。</li> <li>④ 加工を施したものについては、記録（石材調査票の作成）を行う。</li> <li>⑤ 加工する場合は必要最小限とする。</li> </ul> <p>以上としており、旧石材の積み上げにおいてどうしても加工が伴う場合には、市担当職員と協議し、場合によっては専門部会との協議を経て行うこととしております。</p> <p>次に、2.転用石材についてです。</p> <p>こちらにつきましては、まず (1) 転用先決定の優先順位を示しています。</p> <p>優先順位といたしましては、①同一石垣面として、帯曲輪石垣南面であれば南面、北面であれば北面でというように、同一石垣面で転用先を探します。それで転用先がなければ、次に②同一石垣として、帯曲輪石垣なら帯曲輪石垣、三の丸石垣であれば三の丸石垣というように、同じ石垣で転用先を探します。さらに転用先がなければ、③復旧範囲全体で転用先を探すというように、優先順位を定めております。</p> <p>次に (2) 形状についてです。</p> <p>まず、転用先の旧石材の形状がわかっているものについては、石材の表面寸法および控え長さ（石材の奥行き長さ）は、双方とも旧石材と同程度とするとしています。</p> <p>次に、旧石材の形状が不明なもので、表面寸法はわかっているが控え長さが不明なものにつきましては、表面寸法は旧石材と同程度とし、控え長さは各段・各面の平均長さ以上とします。ただし、平均長さが表面寸法の長い方の 2 倍以上となる場合には、2 倍の長さまでとすることとしております。これは、今まで回収してきた石垣の控え長さが、概ね表面寸法の 2 倍であるということからそのようにしております。</p> <p>次に、表面寸法と控え長さ双方ともが不明な場合についてですが、こちらは表面寸法 60cm×60cm を基本とし、上下左右の石材の表面寸法を考慮し調整するとしています。この 60cm×60cm という寸法についてですが、こちらは本石垣の寸法が概ねこの大きさとなっていることから、これを採用しております。</p> <p>控え長さにつきましては、先ほどと同様の取り扱いとなります。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 議長 | <p>次に（3）加工方法についてです。</p> <p>① 加工は、脆弱部の除去及び型取り、整形等を目的とし、その範囲については、旧石材であること。また作成する転用石材の寸法を最大限確保できるよう必要最小限度のものとする。</p> <p>② 加工の前後においてその部位の写真撮影を実施し、石材調査票に加工内容を追記すること。</p> <p>③ 加工の程度については、「新石材調達加工特記仕様書」第3条に準じるものとし、加工方法については石質・形状・部位によって、「ルートハンマー加工」、「ノミ加工」、「豆矢加工」等を適宜選択して仕上げるものとする。なお、加工の過程で表から見える面に残された痕跡については、ノミ等で除去するものとする。</p> <p>なお、「新石材調達加工特記仕様書」につきましては、6、7ページに参考資料として抜粋版を添付しております。</p> <p>④ 旧石材に残る加工痕（矢穴、刻印等）については、加工しないことを原則とするが、転用石材の作成において除去すべき脆弱部となる場合においては、文化財担当職員と協議の上、その取扱いについて決定する。</p> <p>次に、3.新石材についてです。取り扱いは転用石材とよく似ておりますので、簡単に説明いたします。</p> <p>まず形状についてです。旧石材の形状がわかっているものについて、</p> <p>① 角石、角脇石については旧石材と同程度とする。</p> <p>② 顔の大きさ、表面寸法のことですが、それは旧石材と同程度とする。</p> <p>③ 控え長さは、旧石材と同程度以上とする。</p> <p>次に、旧石材の形状が不明なものについてです。こちらの取り扱いについては、先ほどの転用石材と同じになりますので割愛させていただきます。</p> <p>（3）加工方法につきましても、転用石材に準じておりますので割愛させていただきます。</p> <p>5ページをご覧ください。4.その他で、力石についての取り扱いを記しています。下の写真のように、石垣復旧現場でも崩落石の回収時に力石が確認されております。</p> <p>力石の設置につきましては、①左右の石材より短い場合、②設置角度により石材が滑る恐れがある場合、③適切な接点が取れず不安定となる場合など、石積みの安定を図る必要がある場合に限り力石を設置するものとしており、むやみやたらに設置するのではないということです。</p> <p>次の6、7ページにつきましては、先ほども申しましたように、発注工事設計書に添付しております「新石材調達加工特記仕様書」の抜粋版を、参考に添付させていただいております。</p> <p>以上が資料3-3の説明になりますが、こちらの資料につきましても、2月22日に開催しました令和6年度第2回石垣復旧専門部会にて承認されていることとございます。</p> <p>以上です。よろしくお願いいたします。</p> <p>内容を充実した、あるいは多岐にわたる報告をいただきました。丸亀城石垣復旧事業のセメント改良復元地山の強度の確認方法、帯曲輪石垣の復旧勾配、そして石垣復元の石材の取り扱い</p> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>いについての説明をいただいたということでございますが、これにつきまして多岐にわたりますけれども一括してご質問、ご意見等ありましたらお願いしたいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 委員  | <p>資料 3-2 の 29 ページで、今回のレーザー測量に合わせて本当にたくさんの石垣断面の検討がされていて、貴重な資料だと思います。</p> <p>この中で、勾配の変化点をそれぞれ探したということで、丸印をつけてありますよね。この方法について、もうちょっと具体的にどうやってこの変化点を探したのかを説明いただけますか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事務局 | <p>これはすべて CAD になっており、各縦断図を 1m ピッチで切っておりますので、その一番下、根石ではないですが地上に出ているところに基点を合わせて、勾配に沿って直線を引いていきます。その中で、直線と縦断図が分かれていくところに点を落とすという作業を、何回も繰り返していきました。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 委員  | <p>でも、これ微妙ですよ。迷いませんか、それをやっています。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 事務局 | <p>特に石垣の両端はすごく悩むんですけど、ある程度中央部になると、何となく変化点と同じところにつくような傾向が見られてきます。それを元に左右に広げて見ていくと、先入観を持っては駄目なんですけど、やっぱりこの辺に変化点があるという見方ができます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 委員  | <p>もしそれが正しかったら、とても貴重な情報ですよ。</p> <p>ここでパターン①のグループとして、114 面や 116 面を含んでいます。これらは三の丸の北側の石垣で、いわゆる石垣築用目録に出てくる技術で、矩返し勾配で作った石垣の可能性があるものです。いろいろ検討されていますけれども、これは歴史的には矩返し勾配で作られた石垣だとは思いますが。</p> <p>あくまでもこれは現況で測っているもので、仮に同じようなところで変化点があるように見えたとしても、孕みとかそういうものもやっぱりデータとしてとらないといけないんですね。やはり、そこら辺の歴史的な技術等と比較してみる必要がある。</p> <p>矩返し勾配というのは、下 3 分の 1 くらいは矩返しが非常に微妙なんで、ほぼ直線に見えるんですよ。これを見ても、多分下の方はほとんど直線になっています。江戸時代後期の穴太である後藤彦三郎も、金沢城で矩返し勾配で作った石垣を測量して、それを直線だというふうに解釈して、下 3 分の 1 は直線で残り 3 分の 1 は矩返しという、いわゆる金沢型の設計理論を生み出しました。仮に下から矩返しであっても、やっぱりそういうふうに見えています。</p> <p>だから、丸亀城のパターン①の石垣についても、そういうふうに直線に見えるところが直線だと決めつけしないで、矩返し勾配と併せて見て、その変形であるということも考慮して検討しておく。これが歴史的なものだというふうに決めつけてしまうと、私はやっぱりまずいんじゃないかなという思いがあります。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>さらに、I 面とか H 面とかは昭和に修理されていたり、かなり変形も激しかったりして、そこが矩返し勾配だったかどうかはわからないので、今検討された勾配で復旧していくのはやむを得ないしそれ以外ないと思います。それがまずいというわけではなくて、今後丸亀城の勾配を検討する時には、しっかり歴史的な資料も残っている矩返し勾配を念頭に置いて検討された方がいいんじゃないかなというのが、私の意見です。</p> <p>もう 1 点は、石材の取り扱いについてです。これは抜粋なのでわからないんですが、いわゆる石材調査票というものを、1 石 1 石すべてに対して作るということが大前提ですよね。それで、加工するものはそれに書き込んだりしていくということで、その大前提のところがこの中ではあまり出てきていないので、元のこの取り扱いに関する仕様書の中では書いてあるのかもしれないんだけど、どんな石材調査資料を作っているかというのが分かると良かったかなと思います。</p> <p>今、一般的には石材カルテというふうによく呼んでいるもので、いわゆる加工の技術的な情報ですね、歴史的な情報と材料としての健全性の 2 つの大きな情報が入り込んだものを石材カルテというんですが、それがまず本文の最初にあって、それに基づいて石材の様々な取り扱い方をしていた時に、加工するものは記録を残すとか、転用する場合でもそういったことを書き込んでいくものがあると思うので、そこら辺がもし明確になっていないんだったら、一文つけていただいた方がよかったのかなと思いました。</p> |
| 議長  | <p>ありがとうございました。重要なご指摘をいただきましたけれども、いかがでしょうか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事務局 | <p>ご意見ありがとうございました。</p> <p>今後も、城内の石垣の測量がどんどん進んでいきます。データも蓄積されていきますことから、その勾配の検証、また、歴史的な検証も含めてさらにブラッシュアップしていけたらなと思います。</p> <p>また、石材カルテ、石材調査票については、今回は石材の取り扱いということで抜粋にはなっておりますが、石垣崩落の復旧方針の中に石材調査票の作成というのを謳っており、今回回収した石材は 1 万石を超えますが、もう既にその全てに対して石材調査票が出来ております。今後は、加工するにしても転用石を作成するにしても、現在作成している石材調査票に追加で情報が加わっていくような流れになっていきますので、ご理解いただきたいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 議長  | <p>他にご質問、ご意見等ございますでしょうか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 委員  | <p>資料 3-1 のセメント改良復元地山の強度の確認方法ですが、今回ご説明いただいたところと言うと、材令 28 日より短い期間で上に石を積み上げていく可能性がある。その時に、今では 28 日の一軸圧縮試験で管理基準を設けているけれども、28 日待たずに施工する際に、積む時の強度がいくらあるかを確認したいということで、今回のこの落球法での試験方法を提案されているというふうに思っています。</p> <p>その時に一番重要なのは、28 日強度はいくらなのかということですが、28 日で一軸圧縮試</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>験をしているんじゃないくて、69 日で一軸圧縮試験をしています。28 日強度の推定は、原点と 69 日のところを結んだ線を出しているということです。</p> <p>一般的には、一軸圧縮強度と変形係数というのは直線関係にはあるかと思いますが、今図 2 の中で説明しようとしていますけれども、69 日の一軸圧縮試験で 28 日強度を推定して、さらに推定した 28 日の一軸圧縮強度と変形係数の関係を取り出して、さらに 28 日より短い間も強度を換算式から推定しようとしているので、28 日より短い間の推定の強度で、推定の推定というところでありますので、ちょっと疑問があります。</p> <p>ですので、できれば 69 日より短い期間で一軸圧縮試験をやってプロットを増やして、図 2 で示している直線関係がありますよということをもう少し確認した上で、最終的な材令と換算強度の関係式の精度を上げていくということが、非常に安全度を高めるためには重要なのかなと思うんですが、いかがですか。</p> |
| 事務局 | <p>先生がおっしゃることはわかります。</p> <p>あくまでも先生が言われたように、28 日は 69 日から引っ張り出した推定にはなるので、一番いいのは材令 28 日での試験結果も加えて、その辺りはまた施工業者とも協議の上、おそらくこれに近いものになるのだろーと思います、現実性を高めるために材令 28 日での圧縮試験も相談して検討したいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 委員  | <p>ありがとうございます。是非検討をお願いします。</p> <p>今のこの関係式で言うと、材令 7 日で 28 日の半分の強度が得られるという推定になっていて、現場での安全性を考えると、非常に短い材令 7 日とか 14 日とかで施工することがあるのかなと。短い期間での施工になると、実際にはまだ十分固まっていない可能性もある中で施工するというのは非常に不安で、やはりその短い材令期間の中での強度の確認が非常に重要になってくると思いますので、同じことの繰り返しになりますが、短い材令での強度と変形係数の関係をしっかりと捉えた上で推定式を作られるのがいいかと思います。よろしくお願いします。</p>                                                                                                                                                    |
| 事務局 | <p>ありがとうございました。その辺はまた検討させていただきます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 議長  | <p>重要なお指摘をありがとうございました。他にご質問、ご意見等ございますでしょうか。</p> <p>それでは、令和 6 年度の報告事項を終わります。</p> <p>次に令和 7 年度事業費についてということで、丸亀城石垣保全整備事業、丸亀城石垣保全調査事業、丸亀城石垣復旧事業についての説明をお願いいたします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事務局 | <p>石垣保全整備事業について、令和 7 年度の予定を説明します。</p> <p>資料 4-1 をご覧ください。資料は 2 ページあります。</p> <p>まず測量設計関係ですが、①の緑色で示す範囲で三の丸北部排水路の測量設計を実施いたします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>次に工事関係ですが、②の赤線で示す範囲で本丸排水路改修工事を行います。</p> <p>また、③の青色で示す範囲で、令和 6 年度の舗装工事に引き続きまして、三の丸舗装工事を実施いたします。</p> <p>2 ページ目をご覧ください。こちらが本丸の排水路改修工事の平面図になります。</p> <p>本丸排水路改修工事におきましては、既設水路を活用する方針としておりますが、緑色で示した範囲で水路の勾配が逆勾配となっているため、底打ちコンクリートを打設いたします。</p> <p>また、赤色で示す範囲で、こちらは観光客の歩行空間に位置する、柵の内側にある排水路になりますが、これは現在土で埋められているような状況になっており、水路の清掃を行い代わりに側溝蓋を設置して、排水路改修を実施することを予定しております。</p> <p>以上が、石垣保全整備事業の予定になります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 事務局 | <p>続きまして、資料 4-2 をご覧ください。石垣保全調査事業について、令和 7 年度の予定を説明いたします。</p> <p>まず石垣のモニタリングですが、昨年度に引き続き、三の丸北石垣と本丸北西石垣において石垣変位測量によるモニタリングを実施いたします。</p> <p>また、それらの石垣のすぐ北側に設置している観測孔、茶色と青色で示す位置ですが、こちらで地形変状、水位観測によるモニタリングを引き続き実施いたします。</p> <p>次に、赤色で着色した範囲につきましては、レーザー測量による測量を実施いたします。これまでにも、毎年各石垣面のレーザー測量を計画的に実施し、石垣の現状把握を行っているところですが、今年度は赤色の着色範囲で実施いたします。</p> <p>以上が、石垣保全調査事業の令和 7 年度事業報告となります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 事務局 | <p>それでは資料 4-3 をご覧ください。ここでは、令和 7 年度の工事内容について説明いたします。資料といたしまして、平面図、標準断面図、立面図の計 6 枚になります。</p> <p>現在、設計書の作成を行っておりますので、現場の進捗状況により、施工範囲等の変更が今の段階では考えられるかなと思っております。そのため、今回の資料は現段階での予定施工範囲になります。</p> <p>それでは説明させていただきます。</p> <p>まず、平面図と標準断面図をご覧ください。赤色で着色している箇所が、令和 7 年度の工事予定箇所になります。</p> <p>工事の内容といたしましては、帯曲輪石垣 EL20.0 までが、令和 6 年度の施工範囲になります。そのため、帯曲輪石垣 EL20.0 から EL23.0 までの範囲 180 m<sup>2</sup>と、根固め石垣 120 m<sup>2</sup>の石垣復旧、並びに三の丸石垣 EL24.0 までの範囲 170 m<sup>2</sup>の石垣復旧を行う予定となっております。</p> <p>また、石垣の復旧に伴い、崩落で破損した石材で使用できないものは新石材に取り替えるため、築石 280 石の新石材制作と、崩落で破損しているが他の場所でなら使用できる石材である転用石材を 95 石作成する予定となっております。</p> <p>次に、それぞれの立面図をご覧ください。復旧範囲はそれぞれ赤色で着色しております。</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>帯曲輪石垣 H、I 面の復旧石材数は約 500 石、根固め石垣 MC、MD 面の復旧石材数は約 300 石、三の丸石垣 CD 面の復旧石材数は約 500 石必要になる予定となっております。</p> <p>最後に工事発注時期についてですが、市役所の手続き上、6 月議会の議決後に鹿島建設と契約を行う予定となっておりますので、今年度の工事は着手時期としましては 6 月中旬以降になると考えております。以上になります。</p>                                                            |
| 議長   | <p>ありがとうございました。</p> <p>ただいま、令和 7 年度の事業のご説明を頂きましたが、これにつきましてご意見、ご質問等お願いしたいと思います。</p>                                                                                                                                                                                               |
| 委員   | <p>資料 4-1 の 2 ページ目の折り込みの図面で、この緑色の部分で排水路の改修工事を行うと現場でお聞きしたんですが、これは現状変更の対象にはならないんですか。県の方に聞いた方がいいのかな。これだと、水路を外さないで底打ちだけするという話ですか。</p>                                                                                                                                                |
| 事務局  | <p>そうです。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 県担当者 | <p>既設の物の改修という形になるので。現状変更は、厳密に言うと現状変わるものがすべて現状変更にはなるんですが、おそらく現状聞いている話だと、新設ではなく国から権限移譲されている範疇の中での既存水路の改修であれば、現状変更不要というふうに考えております。</p>                                                                                                                                              |
| 委員   | <p>せめて断面図くらいは付けておいてほしいなと思ひまして。現状変更があるんだったら届を出していると思うので、あると思ったんですが。どんな仕様なのかが分かる方がありがたいと思ったんですけど、断面図を付けるほどでもなく、ただ砂利を取って底のレベルを上げるだけということですか。</p>                                                                                                                                    |
| 事務局  | <p>はい、そうです。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 委員   | <p>わかりました。</p> <p>それから現場でも言ったように、本当は景観上この短いカクッと折れた水路は無い方がいいかなと思いますが、その水路を外すことが現状変更になるんだったら、やらない方がいいのかなという気もします。</p> <p>あと、この黄色とピンク色のところは来年度には行わないですけれども、この図面を見ると舗装と書いてあるんで、これはやはりこの委員会ですっかり審議してほしいですね。そういうふうに理解しておけばいいですか。どのような仕様にするかということは、もう 1 回この場で審議していただくということによろしいですか。</p> |
| 事務局  | <p>これは今の計画を入れているんですが、これをやる時にはまた来年度の施工ということで皆様にお知らせしたいと思っております。</p>                                                                                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 委員  | わかりました。                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 議長  | ありがとうございます。他に無いでしょうか。                                                                                                                                                                                                                                     |
| 委員  | <p>本丸の改修の件について、今日現場を見せていただいて、現在ある水路が全然機能していないような状況だというのはよく分かったんですが、そうすると今雨が降った時にどういうふうになっているのかということを教えてください。</p> <p>それと、今日そこから階段を降りてきて天守台の裏あたりの石垣を見た時に、結構石垣が孕んでいるようなところが見られたんですが、現在雨が本丸のこの赤色の面とかにどういうふうに降っているかということと、それが石垣などには影響していないのかということを教えてください。</p> |
| 事務局 | <p>現状雨が降った時には、本丸に所々水たまりができるような状態になっており、既存の排水路も 100%機能していないという訳ではなくて、機能がちょっと落ちているような状況になっています。</p> <p>排水の機能が 100%では成されていないくて、なおかつ本丸に水たまりができていような状態になっておりますので、そういった状況を改善するために、排水計画に則って整備を行っている状況です。</p>                                                     |
| 委員  | <p>どんどん水が染み込んでいっているから、坂道を水がザーッと流れてくるような感じではないですか。</p>                                                                                                                                                                                                     |
| 事務局 | <p>どうしても本丸から二の丸については園路の勾配がきついので、現場でも見られたかと思いますが、そこに排水路はあるものの土が堆積しているような状況になっていて、こちらについても現状は 100%の排水路の機能は成されていない状況です。</p> <p>あと、勾配もきついので、水が結構流れるような地形的なこともあるかなと思っています。</p>                                                                                 |
| 委員  | 早く改修した方がいいような感じですね。                                                                                                                                                                                                                                       |
| 事務局 | <p>もう 1 点は石垣の孕みというお話だったと思いますが、2 ページ目の資料に基づくと、二の丸から本丸へ上がっていく坂道のちょうど左手にある石垣のことかなと思いながらお話をお聞きしました。ここの石垣については、今年度の石垣測量範囲となっておりますので、現状ではありますが石垣のデータをしっかりと採っていけるのかなと思います。</p> <p>ただ、その石垣の孕みと本丸に降った雨の関係性というのは、まだしっかりと把握できる状況ではありません。</p>                         |
| 議長  | よろしいでしょうか。                                                                                                                                                                                                                                                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 委員  | はい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 議長  | <p>他にございませんでしょうか。</p> <p>それでは、他にご質問やご意見は無いということでございますので、(4) 令和 7 年度事業についての報告を終わりたいと思います。</p> <p>最後に、確認事項といたしまして (5) 丸亀城石垣保全整備事業の、城内の舗装工事計画の確認についての説明を事務局よりお願いしたいと思います。よろしくお願いします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 事務局 | <p>それでは資料 5 の方をご覧ください。こちらは、丸亀城敷地内の雨水排水全体計画図になります。緑色の線が新規排水構造物、茶色の線が既設排水構造物、ピンクで着色している箇所が舗装を行うことにしているところでございます。</p> <p>これらの計画を策定した経緯について改めてご説明させていただきますと、平成 30 年の丸亀城南西部石垣崩落の原因は雨水によるものが大きいということが、現在までの調査により明らかとなっております。これを受け、丸亀城全体の石垣を将来にわたり適切に保存していくためには、まず城内の雨水排水を適切に行い、できる限り石垣内部への浸透を防ぐことが重要であると考えております。</p> <p>本市では、令和 3 年度に丸亀城敷地内全域において雨水排水の現況調査を実施し、その結果を踏まえた雨水排水施設の整備基本計画を策定いたしました。その概要を記しているのが、この計画図となっております。</p> <p>現在、この計画に概ね則り、景観にできるだけ配慮した形で雨水排水路や地表面の舗装整備を計画的に実施し、その整備内容についてはその都度整備委員会に諮りながら、雨水排水対策による石垣保全に取り組んでいるところでございます。</p> <p>そのような中、先般の石垣復旧専門部会において、曲輪天端の排水処理の 1 つとして天端舗装、自然色アスファルト舗装を提案したところ、景観上少し問題があるのではとのご意見をいただいております、再考を行うこととなっている状況です。この舗装整備につきましては、城内全体の整備にも関係いたしますことから、今回本整備委員会にて全体計画をお示しし、改めて景観などについてのご意見をお伺いし、今後の整備方法の参考にしたいと考えております。</p> <p>その上で本市の考えといたしましては、舗装の勾配と排水路を用いることで雨水排水がより確実にできる。地表面に舗装を施すことで、地中部（石垣背面部）への浸透を防ぐことができる。自然色のアスファルト舗装を採用することで、景観に配慮する。舗装整備を行うことで、来場者の歩行のしやすさに寄与する。城内全体で統一感を持った整備ができるといったこと等から、自然色アスファルト舗装での整備を行いたいと考えている次第でございます。</p> <p>今日、三の丸で舗装整備をしているところをご覧ください。そういったところも踏まえまして、ご意見をいただければと思います。</p> <p>以上が説明になります。よろしくお願いいたします。</p> |
| 議長  | ありがとうございました。丸亀城石垣保全整備事業の重要な部分、根幹に関わるようなところ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>ろでございますが、これについてのご質問やご意見がありましたらお願いします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 委員  | <p>資料の全体計画についての図ですが、ピンクのところが新規舗装となっていますよね。</p> <p>ただ、本丸の水路の外側が、石垣すぐのところまで全部ピンクに塗られているんですが、さっきの資料だと、舗装しているのは水路より内側ですよね。</p> <p>それから、見返り坂から上がってきて三の丸に出るところの東側の北部は、法面のところまで全部塗られているんですけど、法面も舗装してしまうつもりなのかどうか。この舗装の範囲が、ちゃんと場所関係を踏まえて境界線ができているのか、その辺をご説明いただけますか。特に三の丸の東側北端のところですけども。</p>                                                                 |
| 事務局 | <p>三の丸の北東ですか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 委員  | <p>見返り坂を上がってきて、三の丸に上がりますよね。そこで東側が北に細く出ていますよね。ここが通路としてはもっと狭くて法面なんですよ。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 事務局 | <p>先生がおっしゃっているのは、西側の法面のところですよ。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 委員  | <p>石垣の天端のところですよ。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 事務局 | <p>ここは、法面までは舗装は考えていません。すみません。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 委員  | <p>本丸の水路の外側は、先ほどの資料 4 ですと、柵というか水路の外を舗装する計画に入っていないですよ。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 事務局 | <p>先ほどの平面図には着色はしておりませんが、我々の希望ではできれば舗装したいんですけども、安全性とか施工ができるかどうかという詳細の検討とかはできていません。</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 委員  | <p>これはイメージ図みたいな感じなので、この辺を舗装しますということを描いたのかなとは思いますが、要は法面をコンクリート舗装とするとありますので、パッと見てこの法面も舗装するのかなと思ひまして。</p> <p>それから、本丸の外側もどうなるのかなということもあるので。これで全体計画を承認してくださいと言われたらまた沢山意見を言いたくなるので、もう少し詰めて、検討中とかもう確定しているところとかで図面を示してほしいということです。</p> <p>この図で全体計画工事を承認しましたとなったら、三の丸の東や北東のところや法面なんかも舗装するんだとか、本丸の柵の外側の石垣まで全部舗装するんだと見ちゃうので、そういうところは保留点がありますよということにしてほしいです。</p> |
| 事務局 | <p>わかりました。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>あくまでもイメージというか考え方としまして、丸亀城の雨水排水の整備としては、表面は舗装を施して行いますと。</p> <p>ただ、三の丸だったら三の丸を舗装する時とか、本丸だったら本丸を舗装する時といった個々の範囲などについては、その都度諮っていくというようなことで考えております。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 委員  | <p>言葉で書くのはいいですが、こうやって図面がポンと出て、これは全体計画承認されましたみたいなことになっていくと、違うだろうというふうに言いたくなるということです。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事務局 | <p>わかりました。全体計画図そのものを承認というよりは、考え方のほうを承認していただければと思っております。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 議長  | <p>現在提出されたものは、舗装の概念図というふうに扱っていただくと。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 委員  | <p>はい、お願いします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 議長  | <p>他にありませんか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 委員  | <p>今の資料の説明だと、令和 3 年度に策定した雨水排水の基本計画に付随して、この曲輪面の舗装についても基本計画の中に盛り込まれていたんですかね。ちょっと記憶が無いし、私は欠席していたのかもしれないんですが、この審議の経過について私は正直すごく疑問があるんですね。もし、この委員会でこの基本路線が承認されていたんだったら、審議過程を明確にしてほしいということです。</p> <p>個人的には、これは余りにも歴史的な史跡の整備としては舗装面が広すぎるんじゃないかなというふうに正直思います。史跡の整備というのは、やはり史跡の本質的な価値を顕在化していく、来訪者にその価値を認識していただくということが出発点で、丸亀城の場合は本質的価値の中に壮大な石垣というものが重要な要素として入っていたので、それを保全していくために排水対策を考えるというのは、私も納得できるしその通りだと思うんですね。</p> <p>また、本質的価値の中に、歴史空間を体感できるお城としてこの丸亀城の特徴を位置付けていたと思います。そこで、景観への配慮ということで脱色アスファルトみたいなものを提案されているのはわかるんですが、この状態のお城で歴史空間としての景観が本当に感じられるのかどうか。</p> <p>現在は、本丸の中でも芝が砂利のところに入り込んだ状態であるところもたくさんありますよね。そこは冷静に考えた時に、ちょっとやりすぎかなと私は正直思います。</p> <p>今回の帯曲輪石垣の崩落というのは、確かに雨水の影響があったんですが、全国のいろんな史跡のお城を見た時に、それぞれ固有の条件はあるにしても、これだけ舗装しているところはないし、別に舗装せず雨水が浸透してもちゃんと排水が保たれている場所は安定して存在しているので、そういうのを総合的に考えると、私はこれはちょっと過度ではないかというふうに正直思います。そういう史跡の整備という考え方からいって、これが丸亀城の本質的価値を</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>本当にバランスよく保つための手法なのかということが1点目です。</p> <p>もう1点として、今の議論というのは、地下に水を浸透させないことがすべてこの表面舗装でイコールになっているんですね。水を浸透させない方法っていっぱいありますよね。いろんなお城でやっているのは、粘土層の外から上に敷く、論理的には遮水シートを挟んで地下に浸透させないとかの方法です。</p> <p>そういう個々の検討を踏まえて、ここではアスファルト舗装しかないんだという結論ならば、そういうこともあると思うんですけども、個々に議論をしていく中で、特に今の帯曲輪石垣についてはそういう検討のプロセスも全然無い。</p> <p>増してや、背面土についてはセメント改良してほとんど水は通さないということは、今日ご説明いただきましたよね。その中で、さらに上部を舗装しなきゃいけないのか。そういうところの他の方法との検討のプロセスが今全然分かっていないので、いきなりこういうふうに提示されても、私は正直納得できない部分がありますね。</p> <p>ちょっと全体の話と個別の話が混ざってしまいましたが、全体の話ではこの2つの点からこの全体計画に対しては非常に抵抗があります。帯曲輪や三の丸についても、復旧しているところについても、過度じゃないかと正直思っているのが私の意見です。</p> |
| 議長  | <p>ありがとうございました。</p> <p>ご意見としては、帯曲輪表面の舗装というものに基本的には反対ということでしょうか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 委員  | <p>場所によると思うんだけど、これだけ舗装するというのは余りにも広すぎるんじゃないかと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 委員  | <p>繰り返しになりますけど、この図の範囲がやっぱりちょっと広すぎますね。延寿閣別館のところまで全部ピンクに塗っちゃっているから、見た瞬間にもものすごい舗装だなんて思っちゃうんですね。だから、この現場ではここは舗装するけどここは残すとか、もう少し緻密な検討をして下さい。</p> <p>あと、基本的な方針として表面舗装なのか、先ほどのご意見にあったように他の方法を取るかというのは、また検討していただきたいと思いますが、とりあえず基本的には表面舗装でいきますよという基本方針があります。</p> <p>そうした場合に、ここは舗装しますよということをもう少し具体的に出しておかないと、この図を見た瞬間にもものすごい舗装面だなんて思っちゃうんですね、イメージでね。だから、その辺の提案の仕方というかそれも含めてご検討していただいた方がいいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                        |
| 事務局 | <p>先生方も見ていただいてよくわかると思うんですが、丸亀城の排水というのは松山城とか高知城とかの他のお城と比べて、曲輪のところの排水路がほぼ無い状況になっていて、昨今の線状降水帯のような雨が降った時に、排水が適切にできてないというところがあります。崩落した後に全部回って確認したところ、やはり曲輪に結構水が溜まってしまい、それがなかなかはけないということで、こういう排水計画としており、特に排水路が無いところは新規に作っ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>て適切に水を流していくという考えです。</p> <p>もう 1 つは、本丸や二の丸や三の丸の曲輪面は広いところがありまして、特に石垣も高いため、浸透してきた水がずっと石垣を通過して地下に入っていくということもありますので、極力雨水の表面排水もカットできればということで、舗装を計画していました。</p> <p>これについては、基本的には石垣際に排水をしないということをテーマにおいており、先ほどご意見があったように幅が広いんじゃないかということは、今後の委員会できちっとした場所の説明をしていきたいと思います。それをご理解いただいたうえで、今後の排水計画を進めていきたいと思いますので、よろしくお願いしたいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                    |
| 委員  | <p>設計図のやり方として、本質的価値がないかというところが出発点なんですね。この丸亀城の場合において、往時の地表面の状態がどうだったかということは、十分検討されましたか。</p> <p>絵図資料なんかで私も知っている限りは、芝地という場合が多いですね。江戸時代には、御殿の無い場所とか帯曲輪みたいなどころとかには、結構芝を張るんですよ。お城を作る時に芝地で管理しているという。それは、たぶん本質的価値の出発点です。石敷にしていれば、史跡整備としては当時の姿を復元していくという考え方もあるので、そこはやっぱり活用のバランスです。</p> <p>要するに、それが価値を活用できるかという観点と、本質的価値でもいくつかの観点もありますよね。石垣も大事、歴史的な景観も大事というバランスの中で決めていくということで、そういうプロセスをちゃんと踏まえて計画が作られているかということは、やっぱり後世へ継承していく時に一番大事なかなと思いますので、もう一度そこに立ち返ってこの計画を進めていただきたいなというふうに思います。</p> <p>最初の質問に戻りますが、基本計画の中で最初からこんな舗装計画ってあったんですか。そこだけ確認しておきたいんですが。</p> |
| 事務局 | <p>令和 3 年に基本計画を策定した時に、この委員会にはおそらく全体計画というのはお示しできていなかったもので、個々の整備の段階でお示ししているというような状況です。</p> <p>ですので、今回改めて全体計画をお示ししていますが、全体計画と言ってもこれは基本計画なので、この通りに全てするというのではなく、これを基本に整備を進めていきたいというものです。水路の場所についても、遺構面の関係等から変更となった点の変更しておりますし、舗装の範囲についても、その都度委員会の方へお諮りして検討していくというようなスタンスではあります。</p> <p>ただ、全体的な基本計画というのは多分初めてお示しするのではないかなと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| 委員  | <p>そういうふうに位置付けてください。そうじゃないと、この委員会で最初からこれを承認していたように思われますので。</p> <p>舗装についても、例えば芝の植生にすることも舗装だというふうに私は理解しておりますので、それであればこれで進めていただいてもいいと思います。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 議長  | <p>私の理解では、この点に関しての委員会と事務局との関係は、雨水処理の有効な方法として曲輪の舗装というものがあるということ、この会議では特に三の丸石垣の崩壊以後、事あるたびに検討されて、委員の皆さんも確認されていたと思います。雨水処理について、舗装するのが有効な方法だということで、この委員会で確認されていたと思うのですが。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 委員  | <p>よろしいですか。</p> <p>雨水の地表からの浸透を防いで、石垣の変形を防ぐためには、表面の舗装をする必要があるということは、議長が言われるように認識しています。</p> <p>今議論となっているのは、舗装の方法として、表面を締め固めるような今の方法もありますし、10～20cm 下のところに透水層を作って、そこから横の方向に流すというような面的な排水処理で、上には砂利とかの土壌を置いてするという方法もあります。雨水の地中への浸透を防ぐ方法としていろいろな案を出していただきたいというふうに、私も思っています。</p> <p>それと、排水路をどこに通すかということにおいても、今回の全体計画図、いわゆる概念図みたいなもので、今後は場所ごとにどこを排水させるかというところを具体的に検討していきますというのは、事務局から回答いただきました。</p> <p>ただ、先ほど事務局からも説明がありましたが、石垣側を排水させることが有効だというふうに言われて、今緑色で線を示しているような排水計画になっています。石垣の方向に水を集めないという観点からいうと、外側の表層に水を集めて石垣を伝わって流すという今の計画は、やっぱり石垣の方に水を集めやすい状況を作っていますので、石垣に悪さをしないための排水路計画だとすると、もっと石垣から離して内側で集めて流していく方がいいのかなと私は思っています。</p> <p>ただ、その時にどこを通すかというのは、これまでどこに排水路があったのかというような遺構としての意味合いも考えたうえでの検討事項になるのかなと思います。排水路をどこに設けるかということは、すなわち舗装をどのようにするのかということと一体になると思いますので、そこは個別の検討とともに、全体計画図としてどのようにすべきかということ、ブラッシュアップしていただければと思っています。</p> |
| 議長  | <p>この議事について、ご意見、ご質問ありがとうございます。</p> <p>ここで、私はこの議事についての本日の結論というものをお示ししたいと思います。</p> <p>この議事自体に、丸亀城石垣保全整備事業の「城内の舗装工事計画の確認について」というタイトルが付いているわけですが、本日の討議においては、舗装工事そのものについての検討ということにさせていただいたらどうかと思いますが、よろしいでしょうか。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 事務局 | <p>舗装工事が駄目だというような意味合いではないですよ。このピンク色に着色したところを全部舗装するのではなくて、この排水路の位置もそうですけれども、個々に遺構面の関係とかが関係してくるので、基本的には整備をしていくことを念頭に、舗装についてもその都度委員会に諮っていくというような位置付けでよろしいですか。我々はそういうふうに考えているんですけれども。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 議長  | 要するに、委員から出ました意見としては、元に戻って舗装そのものといいますか、そういう保存処理について検討すべきではないかというご意見だったと思うんですね。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 事務局 | そのものですか。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 議長  | <p>曲輪の雨水処理のために表面を舗装するという方法もあるけれども、中に水が浸透していかないようなシートを敷いて、その上に曲輪の表面を構成する土壌を乗せてカバーするような、他の雨水処理の方法もあるだろうというご意見もありましたね。そういうご意見も合わせますと、雨水処理に対する舗装そのものについて今後この委員会で検討して、より丸亀城の適切な雨水処理の内容というものを追及することが必要ではないかということであります。</p> <p>ですから、従来から事務局からは雨水処理の方法についての提案を委員会のたびに出されていて、その時には曲輪の表面を舗装するという方法が出されていたと思うんですけども、それについてこの委員会での議論がありませんでしたので、この委員会ではそういうものを雨水処理の有効な方法として認めたということになっているというふうに、私は今まで考えていたのであります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 事務局 | <p>すみません。事務局から改めてご提案の趣旨と本日の意図をご説明させていただきます。</p> <p>本日出させていただいたこの議事での確認事項につきましては、城内の舗装工事計画の確認、その基本的な考え方というところで確認をしていただきたいというところでございます。個々の事案について、この場で承認をいただきたいという気持ちでお示しさせていただいたものではございません。</p> <p>その出し方について、資料 5 で準備させていただいた図面が余りに大雑把で誤解を招くような図面であったことを、この場をお借りしてお詫び申し上げます。こういった全面舗装させるというような主旨のご説明をさせていただいた訳ではございません。あくまで、そういった手法も 1 つに整備を検討していきますという趣旨の内容のご提案でございました。</p> <p>その中で、ご意見をいただいた個々の事案や整備手法につきまして、天端舗装そのもののやり方について改めて議論を立ち返させるという趣旨では、私共は受けとめておりません。そういった手法も 1 つお認めいただいている中で、個々のやり方については個々でしっかりと委員会の方にも諮ってくださいよというふうに、ご指摘をいただいたと理解しております。</p> <p>今後、それぞれ整備を進めていく中で、必要なご提案、ご審議、ご承認というのは、1 つ 1 つ段階を踏まえて頂戴していこうと思っておりますので、今日はその点についてご理解をいただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。</p> |
| 議長  | この議事についての、事務局を代表するご意見を頂戴しました。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 委員  | <p>よろしいですか。</p> <p>今後、天端舗装のあり方についての議論をしていただけないでしょうかというのが、今日の</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>私の趣旨でした。見返り坂から登ったところの天端の舗装が終わった箇所を見せてもらいましたが、あの方法以外にも今回の雨水の浸透を防ぐための方法として使うと思いますので、それも検討の中に今後入れていって表面の雨水の排水計画で表面をどうするかということ、さらには排水路をどこに通すかということも、今後個別に検討させていただきませんかというのが私の趣旨です。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事務局 | <p>そこを否定している訳ではなく、私が申し上げましたのは、天端舗装という手法そのものが駄目で、それについて立ち返って議論しましょうというご意見をいただいている訳ではないと理解しているということでした。個々の場所やその場所に応じたやり方、それから排水というのは個々の議論を待つという形、私共からすれば個々の議論をお願いするという形で、ご審議をいただきたいと思っておりますので、よろしくお願いします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 議長  | <p>よろしいでしょうか。</p> <p>丸亀城にとっては、雨水の処理が保存整備における一番大きな問題で、必要不可欠のことです。それについて、今までの経緯で既に曲輪の舗装は始まっていて、現在部分的に行われております。</p> <p>ですから、今後はそれを中心に、さらに丸亀城の本質的価値を損なわない方法を検討していただきたいということで、本日の会議の結論とさせていただいたらいかがかなと思います。事務局の方もいかがでしょうか。</p> <p>つまり、雨水の処理について、曲輪の舗装を中心に今後さらにこの会議で検討していただくということでございます。この議論についてもいろいろご意見いただきましたが、委員の皆さんはそれでよろしいでしょうか。</p> <p>事務局の方もよろしいでしょうか。</p> <p>それでは、そういう方向で今後この問題については進めていくということで、本日の結論とさせていただきたいと思います。</p> <p>本日予定していた議題は以上となりますが、委員の皆様から他に何かご意見等ございましたらお願いしたいと思います。</p> <p>他には無いということでありますので、本日の委員会はここまでといたしまして、事務局にお返しいたします。皆様、お疲れ様でございました。</p> |
| 事務局 | <p>丹羽会長ありがとうございました。最後に、課長の東より閉会のご挨拶を申し上げます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 事務局 | <p>委員の皆様には、本日は大変お忙しい中、史跡丸亀城跡保存調査整備委員会において貴重なご意見を賜りまして、誠にありがとうございました。</p> <p>検討するところは今後検討を行い、丸亀城の遺構保存においてより良い保存方法に努めて参りたいと思いますので、今後ともよろしくお願いいたします。本日はありがとうございました。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事務局 | <p>本日の委員会はこれで終了となります。次回の開催時期につきましては、後日改めてご案内を差し上げますので、引き続きのご協力をよろしくお願い申し上げます。</p> <p>本日は誠にありがとうございました。お気をつけてお帰りください。</p> <p style="text-align: center;">【午後 12 時 閉会】</p> |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|