

平成 29 年度 第 3 回 特別史跡熊本城跡保存活用委員会 文化財修復検討部会 議事録

日 時：平成 29 年 1 月 25 日（月）午前 9 時 30 分～午後 3 時

会 場：熊本市教育センター 4 階大研修室

出席者：平井委員長、田中部会長、伊東（龍）委員、北原委員、西形委員、長谷川委員、宮武委員、山尾委員、
吉田委員、和田委員

文化庁 記念物課：五島調査官、福田研修生

参事官：西岡調査官、清永調査官

熊本県文化課：長谷部主幹、角田指導主事

熊本市文化・スポーツ交流部：村上部長

熊本城総合事務所：津曲所長、野本副所長、濱田副所長、古賀技術主幹、城戸主査、田代技術参事、
江淵主任技師、西川主任技師、永井技師、中富技師、源主査、増田主任技師、
馬渡主任技師、今村主任技師

熊本城調査研究センター：渡辺所長、網田副所長、鶴嶋文化財保護主幹、金田主査、山下文化財保護参事、
北原文化財保護参事、関根文化財保護主任主事、嘉村文化財保護主事、
原田文化財保護主事、真鍋文化財保護主事

1. 開会

2. 熊本城総合事務所挨拶

3. 検討事項・・・非公開（資料 1～4）

4. 報告事項（1）熊本城復旧の取り組み状況について 【資料 5】

田中部会長	それでは、「4 報告事項（1）熊本城復旧の取り組み状況について」、事務局より説明をお願いします。
事務局	（資料説明）
田中部会長	報告事項（1）について説明があったが、何か質問や意見があればお願いします。
	異論無し。

4. 報告事項（2）前回部会での意見と対応策について 【資料 6】

田中部会長	続いて「（2）前回部会での意見と対応策について」、事務局からお願いします。
事務局	（資料説明）
田中部会長	前回部会での意見と対応策について説明がありましたが、何か質問や意見があればお願いします。
	異論無し。

4. 報告事項（3）重要文化財建造物復旧事業について 【資料 7-1～資料 7-3】

・ 監物櫓解体について ・ 平櫓解体について ・ 長塀復旧について	
田中部会長	それでは「(3) 重要文化財建造物復旧事業について」、事務局より説明をお願いします。
事務局	(資料説明)
田中部会長	事務局より説明があったが、何か質問や意見があったらお願いします。
西岡調査官	<p>この3棟について補足で説明をさせていただく。平櫓と監物櫓については説明したような破損状況である。建物は大きく歪んでいたり、破損したりしていると、石垣の方も目視でいくらか破損が見られるという状況である。建物についてはかなり歪んだままになっていて、建て起こしも中々出来なかったもので、いずれにしても解体修理をしないと元に戻らない状況である。したがって、今後の色々な調査を考えても早めに解体をして歪みを取り、修理をした方がいいので解体を提案した。</p> <p>長塀に関しては様々な破損調査と診断の結果を説明した通りだが、簡単にいうと横の力に関して石の控え柱が折れるということが長塀の破損状況になる。主に根元の方で折れている。資料の中で石の材料の調査を色々としているが、その結果を踏まえても折れる。計算の結果によると建築基準法の地震に関しては折れないという結果が出ているが、今回の観測波については2倍くらいの数値になっていて耐えられない。風については、極稀の風には耐えられないという結果になっており、推定になるが、今回の地震においては極稀の風以上の力が加わっていたのではないかと推定される。まだ石垣の検討結果は出ていないので次回以降に解析結果を踏まえてどういう方針にしようかということをお諮りしたい。現状の上屋だけのことで考えた補強案が3ページの表2（資料7-3参考資料）に書いているもので、極稀の風だけに耐えられるような補強をした場合は上の表の案、フルパワーの観測波にまで耐えられるぐらいの量であると下の表のような案が今のところ石垣を抜きにして考えられるという状況なので、この内容を踏まえて意見を頂きたい。</p>
宮武委員	<p>監物櫓の方だが、昨日見た印象があって、石垣が一見、大きな改変を要するようなダメージがないように見えるが、実はこれを一番心配している。一番いやらしい沈み方だ。どこか目立ってピンポイントで飛び出したり、孕んだりしている方がまだ対策出来るが、資料7-1の1ページの右上（軸部傾斜図・土間亀裂図）の土間の亀裂部分をたどっていくと明らかに石垣のコーナーにそって同じ幅の位置を亀裂が通っている。昨日見た段階では元々の支持基盤であるところの地山と造成のときの搬入盛土との境目だと思ったがこの図面を見ると幅員幅2mを守りながらグッとコーナーを周る勢いで亀裂が入っている。裏グリで上幅2m位あってもおかしくない、高石垣なので熊本城の石垣のグリ幅は一定ではないので、グリ石と盛土の間隙がそのままたどっていくような形であるようである。経年変化、モニタリングを続けてもらいたい。今は孕んでなくても、例えば馬具櫓のように、いきなり崩れ出した例もあるように特に北東隅の進み方、隅角の状況、補修着手までの間少し時間があるが、沈み方が激しくなるなど、どこか定期的に測量できる場所で見守った方がいい。沈んだところだと大引きも土台にも束にも合うが、さらに沈下が止まらないという可能性もゼロではないので一番いやらしい沈み方をしているので注意していただきたい。</p> <p>平櫓については、明らかに建物云々もあるが石垣のダメージとして深刻な孕み方・飛び出しが出ている。資料7-2の1ページ目の断面図を見て、下屋と本体の間に段差があると言っているが、通常多聞櫓形式だと石垣があるはず。床下の確認はしているか。本来だったら段</p>

	差は土であるわけではないので、下屋に隠れて見えないが、この背面は石垣ではないのか。
事務局	調査に関してはまだ出来ていない。
宮武委員	解体して、全部むき出しになった場合には、石垣（郭）が内面の法面が総石垣で、それなりに派手に揺れる可能性も出てくる。見ると高さ的には3段くらいの石垣を組んでいるのであろう部分だが、ここはまだ把握できていないのか。
事務局	まだ把握できていない。
宮武委員	解体後、さらに石垣の保全というか櫓台全体の保全がまた別の課題として出る可能性がある。長堀について、基本的には石垣自体が明治の段階で相当積み替えられて載っかっているが、今回は石垣が変状をきたして長堀が倒壊したという現象は見えない。ただ復元するとき、先ほどの案を提示したが、今回トレンチ調査を行ったおかげで、地表面から70cm下には硝倉に伴うような遺構がまだ残存している。倒壊した控え柱の同じ位置にもう一度掘削して基礎の見直しをする分には大丈夫だが、それよりも外れた場所に新たに、例えば横に支えとなるような付加する場合には、当然のごとく70cm以上の深さを取れば地下に現存している遺構が消滅するので、設計・施工上はその辺りの制約があって大変厳しいが、深さ70cm、80cmラインというところをしっかりと踏まえたうえで施工して欲しい。
伊東委員	長堀の報告があったが、柱が一番古くても昭和2年ではないかということで、角釘の痕跡がある部材があるという話もあったので、これについては詳細にこれから調査をしっかりやっていただくことを期待したい。ここは復旧の委員会だが、文化財の価値を見定めるチャンスでもあるので、きちんとお願いしたい。 また、熊本城内の文化財関係の修理したときの古材がどこかに保存されているということはないのだろうか。実は、消失した天守の部材も欄干と言われているものがあると話を伺った。部材の由来は怪しいところもあるという話だが、その点も含めて可能な限り科学的な調査をしていただくと、熊本城の天守閣・長堀・その他の建造物の今まで分からなかった部分が明らかになる可能性があるかと期待しているので宜しくお願いしたい。
宮武委員	平櫓の仮設櫓台の計画案の考え方だが、ベースとなっているのは資料7-2の2ページを見ると飯田丸五階櫓の一本石垣の補修方策がベースとなって、櫓状の組み上げになっている。今回の場合には、解体前の石垣がある状態でこれに当て込むような形になっている。なので、平櫓を解体するための足場として出てくるだろうが、次に、石垣を解体して背面を調査して積み上げていくという作業にシフトするときに対応できる櫓台かどうか、ちょっとこれではイメージがつかめない。恐らく石垣を外していく形で、平櫓の下屋の外側にクレーンを置いて、吊り上げていくという具体的な形になるだろうが、今度は取り外した石垣の背面に人が入って作業する。櫓台自体を解体するのは良いが、その間の作業自体の担保を図るために鉄骨で石垣面の孕んでいるところを点で押さえるのではなく、面的な措置で押さえる。あるいは昨日現場で話したのは、これだけ前に余裕があるので大型土嚢か何かで1割勾配で擦り付けてしまうか、というようなアナログな考え方だが、解体後復元するときの足周りを考えたときに、鉄骨組み上げ式の方がやりやすいのかどうかを考えていただきたい。
事務局	資料7-2参考資料の断面図に鉄骨が点で押さえているように見えるが、こちらに関しては緩衝材を付けるなり、ネットを設置して面で押さえる検討は進めている。
宮武委員	ただそれだと石垣を外せなくなる。

事務局	押さえるところの詳細を検討している状況である。考え方の方針としては宮武委員が言ったように点で押さえてしまうと、石垣を解体していく過程でどうしても危険が生じてしまうので、なるべく面で押さえる方向で検討をしている。具体的な検討案としては、ワイヤーなど柔軟な部材で、なおかつネットを併用し、なるべく密着したやり方で石垣を押さえない。まずそれを造った上で櫓の解体、その後に石垣の解体が解析の結果で出てくる。石垣の石材の取り外しに併せて、押さえた部分を同時に解体していく。石垣を取り外すときが一番危険なので石垣の解体が終わるまで、構台で押さえていく計画で詳細を詰めている所である。
宮武委員	柔軟な形で、構台にこだわらずもっと効率のいい、安全性のある形で検討をお願いします。
山尾委員	資料7-3の長堀の控石がせん断あるいは曲げで壊れている。調査された結果がここに残されていると思うが、どこで壊れたのかという、どの位置で、どういう壊れ方をしたのかという、おそらくデータがあると思うので、是非それをまた示して欲しい。それと控柱の断面形状についても聞かせて欲しい。もう一つは、強度試験について、曲げ試験かと思うが、どういう曲げ試験か。
事務局	曲げ試験についてですが、石材をカットしまして、三点載荷にて試験を行っています。
山尾委員	それも重要だが、実際の控柱の一端固定の状況で荷重かけて、どこが弱いのかということも踏まえて、断面欠損も含めて、実施に行われるとよい。曲げもせん断も同時にかかるということになると、また強度が変わってくるので、本当にしゅう曲耐力がこれに対応するかを調べて欲しい。
吉田委員	石垣の調査はこれからだが、長堀のところの石垣は、比較的破損状況が少ないと見受けられる。今3つ案が挙がってるが、事務局の方で優先順位的なものはあるか。一般の人から見ると熊本城の場合、正面から来た時の長堀というものはものすごく印象深い。もし可能なら、長堀を早く修復していくというのも一つの方法ではないか。もう一つは長堀の中で、鉄砲狭間の痕跡は出てこなかったということだが、絵図面では石落としは分かる。もう少し、文献、絵図等を吟味し、調べることで、あるいは鉄砲狭間の資料も出てくるのでは。その辺も併せて構造的な面とともに吟味して欲しい。
清永調査官	復原の話だが、今回部材をかなり綿密に調査しており、痕跡はほぼないということで明らかになったので、物を中心に復原を勘案すると、なかなかそのような復原は難しいという判断をしているので、項目で挙げているが、そのあたりは今回難しい。
吉田委員	確かに、今残されている資料からは難しいのかもしれないが、絵図面を見る限り石落としはある。石落としが表現されていて、矢狭間・鉄砲狭間が入ってないというのはおかしいし、その辺吟味する必要がある。現に残っている柱は、話を聞くと明治以降のもの。そういう段階では、もう既に何も無いのかもしれないが。もし可能ならば、長堀あたりはもう少し分かる範囲で遡らせてみるという手もあるのではないか。
清永調査官	厳密に重要文化財の復原については、現状変更許可をとることになるが、その中で部材に残る根拠というのが明確でないので、その大きさ、規模、位置等について、それを復原するには難しいということで判断している。
事務局	長堀の復旧の優先度だが、後ほど説明する基本計画にも記載しており、優先的に復旧させていただければと考えている。
和田委員	(長堀の補強案について、) ここにいる委員、どれだったら許容できるか。若干過剰じゃない

	か。もしこの長塀の下に人がいて、地震が来て落ちたら危ないという意味では、右上の簡単な筋違案でも、陸側には倒れるかもしれないが、塀から下には落ちないのでその程度で、みんなが納得できればそれほど過剰ではない。いくら石を補強しても、台風でも倒れたり、地震でも倒れたり、まったく同じ方法では無理である。6つの案だったらどこまで許容できるかご意見聞けるとありがたい。
西岡調査官	3案簡単に説明する。いずれにしても倒れるのは、内側・外側、引張・圧縮等で耐えなければならぬというための補強だが、一番左は地盤アンカーということで引張材・圧縮材を地面に穴を掘ってそこへ定着させようという案である。真ん中は、地面を傷めないようにカウンターウエイトとして鉄骨などを地面に置くというもの、右側はそうではなくて控柱の足元のところをつかみにいって斜めの材で補強しようというもの。上と下について、上は風だけに耐えるのであれば、控柱のところだけを補強すればよいが、観測波の地震まで想定するのであれば、それだけでは足りなくてアンカーも併用しないとちょっと足りないという絵である。斜めの筋違の取り付けのイメージだが、石の足元と柱の頭の方をつかみにいって、圧縮にも耐えられる、引張にも耐えられる材でつなぐというもの。
長谷川委員	長塀の補強について、原則は付加物での補強は調和しつつ区別できるものでないといけない。参考までに、長塀を構成する素材は、石と木材の柱。それ以外に瓦、土壁、腰板とかそれぞれの物がどれ位破損しているか、再利用率を教えてください。
事務局	再利用率のことについて、木材はかなり傷んではいる。折れている部分もあり、倒壊している部分は傷んでいる。そちらの方は出来るだけ継いででもなんとか使う。倒壊したのが250mのうち100mくらいだから、右側の方についてはほぼ使えるので、それほどひどい状況ではない。瓦については、100%まではいかないが、倒壊して割れてしまったところはだめだが、載っていた部分はほとんど使えるので、それも80%近くは残るのではないかと。土壁について、漆喰等は全部破棄するが、荒壁についてはある程度回収して、復旧に使用しようという考え方になる。また、礎石については特に問題ないので100%使用する。それから今、課題になっている控柱について、分断してしまったものについてもなるべく残したいので、接続して使う補強案も資料に提示している。今試験のために何本かやむを得ず使ってしまったものがあるが、その分の3、4本ぐらいを補足するぐらいでなんとかしのいでいけなかと考えている。
田中部会長	史跡の立場で言わせてもらおうと、3案あるが、1番目の案はアンカーがどこまで入るか、さっき70cm下に近代の遺構面があるし、どちらにしろアンカー案というのは意匠的に異様なものが付いてるといえるか、特に下にコンクリート補強し支えるというのは、全体の眺めを見る感じとして意匠的にあまり望ましくない。できれば最後の案、控柱のところの補強で持つというのが一番いい。

4. 報告事項 (4) 小天守4階部分解体について 【資料8】	
田中部会長	それでは議事に入る。次第3の1番、(1) 熊本城復旧の取り組み状況について事務局より説明をお願いします。
事務局	(資料説明)
田中部会長	事務局より説明があったが、何か質問や意見があったらお願いします。

和田委員	どれくらい軽くなるのか。軽くなることは本当にいいことだ。小天守、実は4本の柱でしか支えていないので、大天守の一番上ももう既にやり替えたので、軽くなるなら是非願います。
事務局	小天守の4階については、元々の重量から約3割程度の軽量化になる。重量でいうと、工事設計の中で90tから60tというところで軽量化が図られる。
伊東委員	小天守のやり替えの内容だが、先日木材の保管庫に行ったら破風などが保存されていたが意匠的なものも含めて全部やり替え、造り直しということになるか。
事務局	躯体については、鉄骨などあるが、そういったところの見直し等も踏まえて新たに設計して、外観についてはすべて以前の、被災前の状況にならって元通りの形に復旧する。

4. 報告事項 (5) 熊本城復旧基本計画素案 (概要) について 【資料9】	
田中部会長	次第4の(5)番、熊本城復旧基本計画素案について事務局より説明をお願いします。
事務局	(資料説明)
和田委員	2037年、不開門復旧でここからの出入と記載されている。しかし20年も先の話であるが、ちゃんと通行できるのか。これは計画だから夢があっているのだが。
事務局	不開門については、最後の方で、20年後に公開する計画である。
宮武委員	復元・復興を忙しく進めなければいけない時期に、復旧状況を活用して見せていく提案は大変よいことだ。ただ、中期の段階で、工事が停止しているところで色々な櫓の復元を一般の方に見せる。といった方針の現実を考えると、鉄骨製の構台で囲まれたなんだかわけのわからないものが見える。それを眺めて帰ってくるというだけではどうしようもない。実際に何を見せようとするか踏み込んで、現実的に考えなければ、絵に描いた餅になる。施工している状況の手元を見せるというのは、物理的に安全性を確保する点では危ないのはわかる。基本方針なので結構だが、現実的に何を見せるつもりなのか、よい方針を出しているのも、むしろ世界的に稀な日本の石垣の伝統的技術を、技をもって石垣を修復して見せるというのはすさまじい展示物。ある程度安全を担保し、石工さんが稼動しながら、400年前の石垣を修理するのはインパクトがある。具体的に何を見せるかといった絵を描きながら考えてほしい。たとえば、和歌山城の石垣修理で、グリ石に市民の名前を書くイベントが大変人気が出ていた。復旧基本計画の推進の中に城主制度がある。一般の方々の興味度は強い。今の段階では計画素案ということなのでよいが、現実味のある具体的な案を添えて考えていただきたい。
事務局	参画手法の一つとして、部材への記名、瓦・石材を活用などの仕組みづくり、今後検討していきたい。
和田委員	復旧基本計画の8ページの6、100年先を見据えた復元への礎作り、石工大工左官などの伝統技術をもった職人の育成をうたわれている。具体的な熊本市の方向性、計画性はあるか。実際に動いているか。
事務局	職人の育成について、この計画を進める際に、技術者が育つことが条件になっている。具体的には進んでいない。さまざまな団体から協力したいということがある。整理して、見切り発車にならないようにする。地元の職人さんにも声がけされている。そういう方々の協力を得ていただくことになる。私どもだけでなく、全国にも影響する話になる。ぜひとも色々な

	<p>関係機関や国県とともに検討しなければならないと考えている。地震直後から石工の方には声をかけていただいている。今後その方針については真剣に取り組みたいと考えている。ただ、復旧工事に全力を注いでいるので、委員のご協力をいただきながら、進めていきたいと考えているので、宜しくお願いする。</p>
宮武委員	<p>文化財石垣保存技術協議会といった、きちんと文化財石垣の保存するための技術者連絡協議会がある。そちらで後進の育成や全国の石垣の情報の共有化をしており、組織的に動いている。そちらが見学に来たいと聞いている。やはり、技術自体を百年間見据えてつないでいくということを掲げる以上、早めにお互いに連絡をとって、何ができるか、手伝っていただくという立場、見に来たという受身という立場ではなく、熊本市から積極的に連絡を取って、何らかの勉強会を始めてもらいたい。この席上でお願いする。</p>
事務局	<p>宮武委員の指摘のあった文石協とも話を徐々に進めていきたい。この問題になると、文化庁も一緒に進めていかなければ、熊本市だけでは進めるのは非常に厳しい。文石協、熊本市、文化庁、さらにはその他の団体も視野にいれながら、進めたい。</p>
事務局	<p>都合により欠席の北野委員より、コメントをいただいた。</p> <p>基本方針5の3について、将来の災害に備えて、熊本城全体の安全防災対策の検討について、熊本城の復旧が終わる頃に南海トラフ地震が来るとも考えられる。最悪の事態を想定した中期の検討でなく、ハザードマップや防災対策など早めの着手が望まれるとコメントをいただいた。</p> <p>6の3、震災の記憶の継承について、文字や写真の図書の刊行や展示では、効果が薄い。震災直後からの白河市の取り組みが参考になる。記憶の風化は加速度的に進む。短期計画の課題と考える。</p> <p>地震で露呈したように、林立した復元建造物の間を連続する桁形虎口をぬって歩く、熊本城は日本でもっとも魅力的な城址公園であると同時に、防災上、脆弱性の高い都市公園である。震災の記憶の継承、南海トラフ地震、百年先に起こる災害を見据えたときに、幕末期への姿の復元は、本当に妥当なのか、中長期的に合意形成を図る必要がある。</p>
和田委員	<p>今日始めの頃から議論していることだが、判ったこと、解明して実際に次にどうやるかという実験解析があるので、文字数がゆるされれば、第4章の1の3番目に「新しい研究」という文字が入ればいい。</p> <p>たとえば、これは研究というよりは判断だが、人の入るところにガードを立てるのか、石垣の上に建物を載せる載せないと色々あり、解明してどう設計するか一段階あるので、解明・研究に取り組むといった言葉があればいい。</p>
事務局	<p>和田委員からの指摘ですが、平井委員長より同様の指摘をいただいている。第4章ではなく、第3章の復旧方針の大本となる項目の前文に、復旧するための方法や石垣と建造物の関係の検証などを含めた調査研究を先行して進めるという表現をしている。すべての方針の大本に、ここはすべて均等に反映させていくという表現である。</p>

5. 総括	
田中部会長	<p>午前中の検討事項では、1番目の文化財修復検討部会の進め方で、今回午前と午後と公開・非公開としたが、検討過程は課題があるので非公開としている。検討結果は公開とする。あ</p>

と、部会の進め方については今まで通り、幾つかの部会と連携して進めるように方針が出ました。2番目に熊本地震による被災建造物復旧の原則について。文化庁建造物課で対応策を作っているのをこれに準じた方策が作られている。3番目の天守閣復旧整備工事と石垣補強工事について。色んな構造分析が行われているが十分調査研究ができていない所もあるので、調査研究をして決めていく。人に対する安全対策は必要と認めるが、方法についてどこまで人を入れるのか検討するように。4番目の飯田丸五階櫓石垣復旧工事について。前日現場を見学して解体範囲を検討した。構造の調査解析も合わせて解体範囲を決定するが、着工することは了解が得られた。

午後からの報告事項は、1番目の熊本城復旧の取り組み状況について。特に意見が無くそのまま了解いただいた。2番目の前回部会での意見と対応策について。特に意見が無くそのまま了解いただいた。3番目の重要文化財建造物復旧事業について。監物櫓、平櫓について、石垣との関係で解体範囲をどうするのかという検討が必要。石垣石材が動いている所や変異している所の、経年変化の部分の観察が必要となる。長堀については、工事着手を早くすれば見栄えがいいのではないか。先ほど基本計画の中でそんなに遅くない段階での着手することが確認できた。遺構との関係で、近代の遺構が地表面から下に約70cmにあるので、これに合わせて基礎構造を検討するように。材料について、古材が残存していないかを確認するように。控柱の強度について、しっかりと調べるように。あと意匠の件で石落しや狭間の存在が指摘されていたが、検討いただきたい。4番目の小天守4階部分解体について。特に意見無し。最後5番目の熊本城復旧基本計画素案（概要）について。1つは公開活用の仕方、今は公開型活用みたいな意見が強かったので、どのような見せ方があるのか十分検討してほしい。石垣技術者の話で、文化財石垣保存技術協議会の名前も出たが、技術者の育成や協力については、十分検討していただきたい。今回欠席された北野委員からの意見で、南海トラフ地震の懸念もあるので、予防策やハザードマップが必要ではないか。

以上。

6. その他（事務連絡）

7. 閉会