

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣・埋蔵文化財部会（第51回）

議事録

日時 令和4年9月7日（水）13:00～15:00
場所 名古屋市公館 レセプションホール

出席者 構成員

北垣 聰一郎	石川県金沢城調査研究所名誉所長	座長
赤羽 一郎	前名古屋市文化財調査委員会委員長・ 元愛知淑徳大学非常勤講師	副座長
千田 嘉博	奈良大学教授	
宮武 正登	佐賀大学教授	
西形 達明	関西大学名誉教授	

オブザーバー

山内 良祐 愛知県民文化局文化部文化芸術課文化財室

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室

議題

- (1) 本丸搦手馬出周辺石垣の修復について
- (2) 鶴の首（小天守西）の水堀側石垣根石発掘調査について

配布資料

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会
（第51回）資料

事務局	<p>1 開会</p> <p>2 あいさつ 本日はお忙しい中、また大変残暑が厳しい中、お越しいただきありがとうございます。第 51 回目となる石垣・埋蔵文化財部会ですが、本日の議題は、石垣の積み直しに関する現状変更許可の申請についての周辺石垣の修復ということと、2 点目として、鵜の首の水堀側石垣根石の発掘調査ということで、現状への発掘のご意見をいただくということです。重要なところですが、限られた時間ではありますが、ぜひとも率直なご意見をいただきと思います。ご議論をよろしくお願いたします。</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 本日の会議の内容 資料の確認をいたします。会議次第、出席者名簿、座席表が各 1 枚。会議資料として、1 と 2 を配布しています。それぞれ右肩に、51 石垣埋文資料として記載しています。資料 1 については、A3 判で 13 枚、ページ数が下の中央にあります、13 ページまでです。資料 1 の補足として、参考資料として、構成員の皆様方には 3 月にまとめた積み直しの基本計画を机上配布しています。議論の中で、必要であればこちらもご利用いただきたいと思います。資料 2 については A4 判で 3 ページになっています。 それでは、議事に移ります。ここからの進行は、座長にお願いしたいと思います。北垣座長、よろしくお願いたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 本丸搦手馬出周辺石垣の修復について</p>
北垣座長	<p>資料 1 本丸搦手馬出周辺石垣の修復について、事務局から説明をお願いします。</p>
事務局	<p>これまで本丸搦手馬出周辺石垣については、平成 14 年度以降から取り外し、発掘調査を続けてきました。いろいろ検討していただき、今年度下半期から積み直しの工事着工を進めていきたいと考えています。積み直し工事にあたって、包括現状変更許可申請を行う必要があるということから、申請内容について、ご助言、ご指導をいただきたいと思いますと考えています。 下にスケジュールをお示ししています。本日の石垣・埋蔵文化財部会が終わりましたら、全体整備検討会議を 10 月上旬頃予定していますので、こちらに付議したあと、文化庁へ申請書を提出していきたいと考えています。</p>

現状変更許可申請の概要について、ご説明します。資料の右側にスケジュールを記載しています。赤枠で記載している今回申請範囲、時期としては令和4年度12月頃から令和8年度3月までを目標に進めたいと考えています。

中盤に施工内容を記載しています。積み直し工、仮設工、雑工を考えています。背面盛土、裏栗石、石垣を積み直し、石材については、解体時に仮置きしたのを使います。一部再利用ができないものに関しては、石質が類似する近隣の採石場から入手することを考えています。前回の石垣・埋蔵文化財部会にご検討いただいた、ジオテキスタイルを敷設していきたいと考えています。仮設工については、仮設足場、作業用通路、仮設スロープを想定しています。後ほど図面でご説明しますが、大きくこの3点を考えています。雑工については、現在の石垣部分で邪魔になってしまう草木を除草することを考えています。

図面をご説明しますので、2ページをご覧ください。左に案内図、右に記念物指定範囲図、施工位置図を記載しています。ここで1点修正があります。施工位置図で、本丸北東内堀になっていますが、北ではなく南の間違いでしたので、訂正いたします。施工位置図に記載している中心部に石垣積み直し箇所を示しており、その周辺4か所に栗石や石材を保管しているので、こちらから積み直しをしようと考えています。

3ページをご覧ください。計画の平面図です。赤枠で示しているところが、本事業の範囲です。このような現状を示した絵になっています。

4ページをご覧ください。標準断面図を示しており、東側の断面を示しています。「孕みだし」の部分が描かれています。修復する箇所として書いています。前回ご議論いただいたジオテキスタイルと吸出し防止層を加筆しています。

5ページをご覧ください。事業計画図です。近々で想定される令和4年度分と令和5年度分を具体的に示しています。令和4年度分は青のハッチング、赤のハッチングは令和5年度、緑は令和6年度以降となっています。中断の断面が東面の石垣を示しており、一番下の断面が北面の石垣を示しています。

6ページをご覧ください。石材等の運搬ルート図です。外堀からの運搬ルートを主に記載しています。工事の進捗にあわせて2とおりに考えています。

7ページをご覧ください。仮設工を示しています。右肩側のハッチングに工事用通路として、今ですでに撤去時に設置している水堀内に設置した仮設通路を示しています。格子状のハッチングは足場を表現しています。先ほど、冒頭でスロープと言いましたのは、右側に既存工事用通路撤去とありますが、このあたりは土砂のスロープを形状していますので、そこを指しています。こちらが仮設スロープで、こちらが仮設道路です。

8ページをご覧ください。仮設足場の断面図を示しています。これは最終的なかたちになりますが、必要にあわせて高さを変えていくことを考えています。

9ページをご覧ください。雑工の平面図です。青でハッチングして

	<p>いる箇所の除草を行うことを考えています。</p> <p>10 ページをご覧ください。令和4年度からのざっくりとした内容の記載になっています。工程表を示していますが、令和4年度については12月から3月までの工程の中で施工することを考えています。令和5年度については、6月頃から現地着手ができるだろうと想定しているので、年度内にかけて施工したいと考えています。今のところざっくりですが、令和4年度に石積みが51㎡、令和5年度については462㎡できるのではないかと考えています。</p> <p>11 ページをご覧ください。令和4年度分、令和5年度分の施工内容平面図です。12ページの断面図のほうがわかりやすいので、12ページでご説明します。断面的に見ると、令和4年度は一番下の1間の積み直しを、令和5年度については3間まで積み上げられるのではないかと考えています。</p> <p>13 ページをご覧ください。同じ図面ですが、令和4年度と令和5年度の施工範囲についてお示ししています。</p> <p>主たる図面については、以上です。</p>
北垣座長	報告された件について、ご意見、ご質問があればお願いします。
赤羽副座長	ようやくここまで来たかという感じがするんですけど、1点だけ確認させてください。ジオテキスタイル工法を採用することについて、お城に限らずほかの史跡等で採用している例があるのかどうか。それについて把握されているのかをお聞きしたいです。
事務局	他の城郭でも実績が有る事をふまえて、今回名古屋城でも採用しています。いくつか例を申し上げますと仙台城、熊本城で使われています。他にも、お城で使われている実績という点では、いくつかあります。
赤羽構成員	今回の計画の中で一番注目すべきところが、ジオテキスタイルの採用だと思います。石垣については、伝統的な工法で復元するのが原則でしょうが、その中でこういう現代的な工法を採用することの意味をはっきりさせておく必要があると思います。そういう点で、現状変更申請案となっていますが、ジオテキスタイルの説明については、これでいいのかどうかと思います。他に例があるということなので、文化庁もそれに則って許可を出すというふうに考えられていると思いますけども。ジオテキスタイルの材質や工法、施工した後の石垣の変化をどう捉えていくのかなど、細かいところを詰めておかないと。文化庁は過去の事例があるから、上手くいくでしょう、ということかもしれませんが。私どもも、具体的にわからないですよ。ジオテキスタイルと書いてあって、具体的にどういうことかというのがないので。そこらへんをはっきり、文化庁への申請であれば、私たちにも申請の中身をはっきり提示してもらいたいです。これが文化庁へ申請する中身ですよ、というのがわかるように、私どもにも説明してもらいたいです。いかがでしょうか。
事務局	ジオテキスタイルの仕様や、どのような情報を載せる必要があるのかに関して、文化庁とも相談したうえで、内容については、先

	生方に、時間の関係もありますので、何かしらのかたちでご連絡するようにします。
赤羽副座長	10月の前半に全体整備検討会議があつて、その結果によって最終的に文化庁へ提出するということですが。そうすると、今日から10月の全体整備検討会議の間に、文化庁と細かい打ち合わせをして、詰めていくということなんでしょうね。
事務局	<p>これまでも石垣・埋蔵文化財部会の議論の結果は、適宜文化庁へご報告しています。本日の会議に先立っても、本日の内容については共有しています。この後資料を全体整備検討会議に上げていくにあつても、文化庁とは意志共有していきたいと考えています。</p> <p>現代工法としてジオテキスタイルを付加させる意義ですが、石垣の弱点として地震に弱いということがまずは挙げられると思っています。地震に対する安全度を高める。安全にご観覧いただく、石垣の上の空間にお客様に上がっていただいて、安全にそこからの眺めを楽しんでいただく。という目的のもとに、従来はなかったジオテキスタイルを、不可逆的な工法ではなく、可逆的な工法であることを前提のうえで、工学的な解析を行ったうえで、最小限の量で検討させていただきたい、という考えで、これまで進めてきたものです。</p>
宮武構成員	<p>現状変更届けの申請内容の記載についての議論までではありませんが。今の答弁を含めたうえで、名古屋市当局として考えていただきたいのは、肯定的な意味合いです。ご承知のとおり、文化財石垣保存技術協議会と名古屋市が昨年に提携を結ばれて、名古屋城を伝統的技術の研鑽の場にしていくということで、相互に検証していくという、大変結構な形になったわけです。ジオテキスタイルに限らず、近代工法を伝統的文化財の代表である石垣に、どう入れるかということは、名古屋に限らず、熊本でも仙台でも、今ホットな議論です。従来なら、相反するかたちでなかなか共存できなかった、対立的な図式で理解される部分があつたわけですが。これから先、文化財を完璧に保存していく一方で、本来の文化財の伝統的技術を、真正性をおかさないように、価値は維持した状態で、なおかつ先進的な技法で補完していくんだという考え方が、これから先の主流になっていくと思います。名古屋その先鞭をつけるんだという意識で立ってもらいたい。熊本の場合は、地震という待たなしの状況の中で、ある種これは言葉が悪いかもしれませんが、ヒステリックな部分がありました。災害の状況を目の当たりにして、復元していくにあつては、ともすれば近代工法に依存してもおかしくないような、偏りのあつた状況は否めません。一方で、名古屋の場合には、天和の改修自体も完璧ではなかった。しかも巨大であつて、さらに嫌な話ですが、南海トラフという嫌な問題がある。名古屋城は、伝統的工法を維持しつつ、それを継承して、さらに解析していくけれども、近代的な技法を上手く取り入れていく意義。ここから土台にして、大所高所にたつて考えてもらいたいと思います。そのための名古屋城の位置だというふうに、自信をもって書いていただきたいと思います。これはアドバイスというか、はっぱをかけていると理解してもらいたいと思います。</p>

<p>千田構成員</p>	<p>西形先生のほうがお詳しいと思いますけども、ジオテキスタイルを入れるというのは、石垣の安定化に寄与するものだと思います。先ほどお話があったように、他の史跡、城の修理にあたって、より耐震強度を高めるということでジオテキスタイルを採用している史跡がたくさんあります。それについても、ご説明のとおりだと思います。</p> <p>ただ、ジオテキスタイルといってもいろいろあります。例えば、どれくらいのピッチと言ったらいいですかね。間隔で入れるということを考えているのか。逆に言うと、これくらいのピッチでジオテキスタイルを敷設していかないと、安定の強化として期待した効果が得られないということの、どちらの言い方をするかですが。背面側のどこまで敷設をしていくのか。あるいは、それをくると巻き込んでいくのか、巻き込まないのか。見える側ですね、石垣側、表から見るところについても、何らかのものですね。例えば金属の棒がでてきたり、受圧板などと組みあわせて、ジオテキスタイルの効果を一層高める。しかし、それについては歴史的な景観でいうと、本来なかった受圧板があるところに、等間隔にでてくることになるので、景観的な阻害要因にはなります。そこまでやるのが、今後の石垣の安定化に必要だと考えるのか、とか。書類を見る限りは、ジオテキスタイルを入れるということまではわかりますが、具体的にどういうものを入れようとしているのかについては、別添資料を見てもあまり詳しく書かれていないような気がします。そのあたりは議論していたんですけど、ジオテキスタイルの入れる幅とか。どういうものを入れるのかというのを、文化庁へ提出する資料の中にあつたほうがいいのかではないでしょうか。と、思いました。</p> <p>詳しくは、西形先生からお願いします。</p>
<p>西形構成員</p>	<p>まず1つ、図面で確認しておきたかったのは、4ページの図面を見せてもらっていますが、図に描かれているからかもしれませんが、一番気になったのが栗石層の厚さです。A断面でしたかね。上部の厚さ、下部の厚さが大きく違っていたと思います。下部が、栗石層の幅が非常に大きいということがありました。この図だと同じ厚さに見えてしまうので。そういう断面を対象に考えられた、ということが1つあります。そのとき、計算結果を少し見せてもらいました。下のほうが、栗石層が非常に大きく膨らんでいる断面のときに、そのまま計算すると不安定になりやすいという結果がありました。その断面を単一に上から狭くして一様の厚さを替えてしまうと、安定性が少し上がるという計算結果を見せてもらいました。そのときに、栗石層厚を変えるべきか、残したほうがいいのかということが、少し議論になったかと思います。その結果、断面を大きく変えるというのは、あまり好ましくないだろうということで、下の栗石層の断面はそのままの形で遺しましょうということで、それであればジオテキスタイルを入れて安定性を上げるべきだということだったように思います。そういうことを記憶しています。</p> <p>先ほどのご質問で、どういう間隔でというのは、今回示されているのは1.2m間隔ですが。これも計算の途中で見せてもらいました。かなり試行錯誤をされて、少しでも枚数を少なくといことで、何度か計算をやり直されたことを覚えています。私も、できるだけ少なくでき</p>

	<p>ないかと。こんなにいらないだろう、とかいろいろ言いましたが。既定の設計法でやると、ぎりぎりのところだと。それを外すわけにはいかない、と言われてまして。なんとか栗石層の中でもいけるのではないかとこの話をしましたが、やはりそれは設計上無理だということで、1.2m間隔になったということです。わずかに土層に入っています。これは、当初はなんとかならないかという話をしましたが、ジオテキスタイルで引き抜けないようにという条件があります。そのために後ろを少し改良するわけです。どうしてもそこに入れると。それで引き抜けないようにしたいということです。わずかに中に入っていると、それでこういう断面になっているという話を、お聞きしました。経緯はそういうことです。</p> <p>もう1つ、関係ないですが、先に質問をします。今年度の積み直しの中で、わずかに2、3段くらい積み直しする。その中に、逆石というか、石の形状が良くないのがありました。それは今年度中の分に含まれる対象でよろしかったでしょうか。</p>
事務局	<p>昨年度末に、一定の角度調整は終わっています。範囲とえば、今年度の範囲に入ってきます。今年度、仕事が始まった段階で、昨年度の角度調整の再調整と言いますか、具合を見ながら、その上に積んでいきたいと思えます。</p>
宮武構成員	<p>現状変更での手続き的な場面での議題ということで、それに特化した確認です。施工が終了するまで、4、5、6、7、8と5か年と。現状変更届のかたちとしては、初年度に1回だして、工事の進行度にあわせて変更申請のかたちで、追っかけていくかたちですか。</p>
事務局	<p>包括的な現状変更許可というのを取らせていただいています。全体を、ざっくりまず許可をいただき、年度ごとの内容を協議していくようなやり方です。変更ではなく。</p>
宮武構成員	<p>実際に初年度の段階の設計内容が、5年後に、終了した段階で微妙に違っている、ということはあることです。単年度で施工できるのが、2、3個間に合わなかったとか。一番多いパターンが、既存の石垣の部分と積み合わせのときのかみ合わせをとるために、どうしても接触するために後ろを取ったりね。これは、実際の施工の中のすり合わせで出てくる場面です。なぜこの質問をしているかという、現場サイドが現状変更の追加の対象になり得る作業の内容と、そうではないものがわからないと混乱を生みます。5か年におよぶ施工ですから。担当調査官とよく相談され、工事の場面場面で起こり得る許容範囲を含めたシミュレーションを考えたいと、やられたほうが良いと思えます。どうでしょうか、どうでしょうか、前出したものと違うんですけど、という混乱が必ずでてきたりしますので。</p>
事務局	<p>ご指摘のとおりで、最初にまとめてだした箱の中での変更というのは、年度ごとの報告で吸収されます。箱から微妙にでるところなどは、どうするのかというのは、調査官としっかり詰めてやっていきます。</p>

千田構成員	先ほどのジオテキスタイルの背面の末端というのは、ジオテキスタイルを敷設するために解体時のときに残した背面土の掘削が生じるということでしょうか。生じないということでしたでしょうか。
事務局	今回ジオテキスタイルが土砂の中に食い込んでいる部分は、すべて解体した場所です。この後ろの盛土に突き刺すために、新たな掘削は行いません。
千田構成員	背面は下のレベルまで、いったん解体にあわせて掘削してしまっているのですが、耐震補強を高めるために、残した遺構を新たに壊すということは、発生しないということですね。
事務局	そのとおりです。ジオテキスタイルを敷いては1.2m土を載せ、また敷いては土を入れていく作業です。
千田構成員	どれくらいの間隔でジオテキスタイルを敷設するのかや、そのために遺構面をさらに掘削することは無いということが、計画の中に分かるように書かれているといいと思いました。
事務局	分かりやすく資料を直します。
宮武構成員	先ほどの千田先生からのご指摘の延長ですけれども、他の事例でも、現状変更届の時に出示していたかどうか曖昧ですが、実施設計の段階で実際どのタイプの、どういう規格のジオテキスタイルなのか写真などを付けていたと思います。まだ工事発注前ですし、これから実施設計をするので、まだでないと思います。ただ、こんなものですよというのは、どこかで表示しておいたほうがいいと思います。 いろいろありますよね。網目にしているのもあれば、網目の密の違うものもあります。横線の素材の違うものもありますから。どういうタイプなのかというのが、目で見てわかるようにだされたほうがいいと思います。
事務局	承知しました。どういった製品を使うかは、今の段階で決めるのは難しいですが、こういったものを想定していますという内容は、文化庁へお伝えしていきたいと思います。きちんと製品が決まってくるタイミングでは、こちらの部会でもご報告し、ご指導いただければと思いますのでよろしくお願いします。
赤羽副座長	資料1の修復断面図ですけど一番上に真砂土舗装があって、右のほうに吸出防止層があって、栗石の表面があります。B-B'の断面にありますか。3ページのB-B'で、B'に向かって、右のほうにこういう栗石などがありますか。
事務局	Bの断面が檜台の断面になります。3ページの縦に入っているB-B'の断面ですけど、檜台になるので4ページの標準断面図でいうと、右側にも石垣があるような絵になっています

赤羽副座長	檜台ということですね。
事務局	さっきの断面図の件で。右側の石垣は背面の檜台なので、高さ的にはここまででしかないということです。
赤羽副座長	わかりました。
北垣座長	4 ページの話がでていますから。この図面の中で、築石の間に、おそらく介石という石垣の角度を調整する石が収められています。全部にこういうような、側面から介い支えるような石が詰まっていたのですか。
事務局	すべての石ではなかったと思いますが、大部分の石に介石が挟まっていたように記憶しています。
北垣座長	実際にこれから現場で積み直し作業が始まる際に、こういうかたちが一応は考え方としてありますが、実際の現場では、きちんとした介石というかたちである場合もあるし、ない場合もあるはずです。 そういうことを考えると、この絵では全部あるようになっていますが、あくまで現場に即した対応をされていくと思います。基本的に現場で棟梁が判断されるという中で、本当に必要な場合は介石が必要です。これに伴って前面に、詰石なんかもあるのか、ないのか。このあたりも解体した当時の記録、現実には石材を置いたときの石と石との間のとり方といいますか、専門的な技能の部分も入ってきますからそういう中で考えられたらいいと思います。現場において生じてくる問題でしょうから。そういうことで取り扱われたらいいと思います。
宮武構成員	少し気が早い話ですが。現状変更の今回の包括的な対象というのは、石垣修理に限ってという考え方でいいですね。そのあと植栽、樹木の扱い、案内説明板などもすべて現状変更の対象になりますが。工事の中に、それはまだ包括的に入れていないということで、終了が見えてきた段階で改めてそれは、計画立てるという理解でいいですよ。
事務局	そのように考えています。
宮武構成員	よく忘れるんですよ、それを。今の段階で、絶対に必要だからということ意識しておいてもらいたいです。
北垣座長	8 ページに仮設断面図があります。石垣を下から積んでいく際に、名古屋の場合は宝暦の絵図の中に、こういった形状の足場が組まれている図があったように思います。こういう足場は、どこでどのように参考にしながらやっているのかわかりませんが。現代でもこういった形に近づいていくような現場があります。そういう話を参考にされていると思いますけど。こういう形を踏襲されていく予定なのですか。

事務局	足場について詳しいわけではないですけど。古来からあまり形が変わっているものではないと思っはいますが、現代の法律や規則で安全衛生規則というものがあります。その中で足場については、作業員さんの安全を守るという意味で非常に細かい規則が決められています。それに則った足場で安全な作業をしていくことを考えています。
宮武構成員	今気づいたんですけど。毎年組み替えていくしかないですよ。5か年、屋外で、この高さで施工足場というのは例がないです。今行っている比叡山の根本中堂など、これに匹敵する高さの足場はありますけど、覆い屋根の中なんです。雨風にさらされる状態で、鉄製の足場で6年間むきだしにすると、多分かなり問題がでてきます。下から順番に、毎年毎年上に上に上げていくとなると下のものが6年経過してしまいますから。どういうふうにしていくのか、今まで想像していなかったですけどね。例もないと思います。6年間外に出しっぱなしで、その上に毎年積み上げていくというはありえないでしょうから。そうすると、毎回解体をして、という出戻りが多いですけどリニューアルしてまた組み直して上げていくのか。これくらいの規模になると、少し計算立てて考えないといけないかもしれません。
事務局	発注ロットはまだ定まっていません。今年度は、今年度の工事のみをだすということでいったん途切れ、解体、撤去。次の工事ができれば新しくまた設置します。その先の工事ロットはわからないので。今お話があったように、工事ロットにあわせて設置と撤去を繰り返していくか。あまりにも長期になれば、安全の意味も含めて、もちろん日常点検はしていますけど、日常点検をしつつ、1回解体したほうがいいかなというタイミングを見極めたいと思います。
北垣座長	長丁場ですから、よく検討をされて、安全第一にやっていただく必要があるかと思います。
千田構成員	足場の話がでましたので、直接この申請の書類に関係ありませんけども。竣工したあとに継続的な変形などが生じていないかを観察するために、足場があるときにターゲットをつけておいたらどうでしょうか。堀に面していて、ターゲットをつけてもどうやってそれを継続的に観察したらいいか、なかなか大変なところだと思いますけど。逆に進行して、石垣が安定しているということを確認するのに、どこかの時点でターゲットをつけに行くのも今度は、すごく大変だと思います。定期的に誤差なく観察するのをご検討していただければと思います。
北垣座長	これは非常に大事なところですから、よろしくお願ひしたいと思います。
事務局	経過観察は非常に大事なことだと思っています。しっかり考えて

	いきたいと思います。
北垣座長	10 ページは、令和4年、5年の工程表ということで、4年度は事実上12月から3月の範囲、5年は6月から3月というかたちになっていますけど、このあたりで何かご意見はありますか。
千田構成員	工程については、こういうことかなと思います。特に直近については期間も限られているので。昔の石垣の解体調査、解体修理、あるいは積み直し工は、大きな重い石をクレーンなどを使って置きますので安全確保ということで、かなり広い範囲を柵で囲って市民などが近づけないようにしてきましたが、近年は、各地の石垣の修理工事で、なるべく安全を確保しながら、具体的にどんな工事をどんなふうに進めているのか市民に公開していくかたちの修理というのが、随分広まってきました。これほどの大きな石垣が再び蘇っていくというのは、期間はある程度かかりますが、名古屋市民の皆さんにとっても、全国の城ファンにとっても、またとない機会であります。安全を確保しなければいけないのは当然ではありますが、何らかのかたちで、なるべく公開できるようにする。石垣の修理の様子をなるべく見学できるように、ここからならよく見られますよ、と。それは、単に見られるだけではなくて、今何をしているのか。どういう手順をふんで、こういう修理になっているということの説明がセットでないと、ただ工事期間が長くあるだけになってしまいますので。せっかくの国の特別史跡の石垣の修理というすごい機会なので、この工程表の中には見当たらないような気がします。公開に関わるような付帯の工事や手立てということもご検討いただけたら、より意義深いものになるかと思えます。
事務局	これだけの大きな事業なので、せっかくですので、という言い方も少し違うかもしれませんが。市民の方や文化財に興味のある方に理解を深めていただけるように、発信に努めていきたいと考えています。
宮武構成員	石垣・埋蔵文化財部会のスケジュールを考えると、次は施工が目の前になっているでしょうから、今日の段階で言っておいたほうがいいかな、というのがあります。千田先生も言われた啓蒙普及に関して、弘前城の見事に木造の天守を伝統的技法で曳家で、動かしていく過程を定点観測で順番に撮影し、全部曳き終わったときには天守が動いていって、見事な映像での資料だと思います。定期的に積み上げていくところをずっと5年間、追っかけていければ、仕上がるときに、わーっと5年分の石垣が次々と積み上って、大変な作業なのはわかります。事実上、事務所側の仕事を増やしてしまうことになりました。めったにはない、先ほど事務局が言われた、せっかくの場面なので、なんとか5年間の推移を映像で追えるようなことを、考えていただきたい。
事務局	実はまさに言われるとおりのことを昨年から、そういうことをやったらどうかということで、計画しています。タイムラプス映像といって、昔だとコマ送りだと思いますけど、5年分をザッと凝縮した

	ような映像が作れるといいなと思っています。
宮武構成員	すばらしいです。
事務局	座長、ここまできて資料の訂正を、今気がついてしまったので、もうしわけありません。3 ページですけど、計画平面図が現状の図になっていました。計画の図面を載せないといけなくて、机上に配布している積み直し基本計画の別添 29、ページ数でいうと 49 ページにある計画平面図ですけど、これがベース図になっていないといけないので。申し訳ありません、訂正させてください。現状変更は、どういうものを造るのかを示さなければいけないので、そちらをベースに修正させてください。よろしくをお願いします。
北垣座長	差し替えをするんですね。
事務局	替えたものをすぐ先生方に、ご送付しますので、ご覧ください。
北垣座長	千田先生からの、せっかくの機会ですから安全性を加味しつつ市民に対して現状をわかりやすく理解していただくことにアイデアをだしてください、ということですね。今の映像で 1 つのなんらかのかたちを考えていかれるということだと思います。全体を含めて、いいかたちで市民に公開するということを、ぜひやっていただきたいと思います。
事務局	付け加えるならば、石垣の技能者の方々、コンサルの方々など石垣に携わっている業界の方々にも、この事業を見ていただきたい。勉強していただくと言うと上から目線になってしまうのでいけないですけど、この事業を参考にしていただければと考えます。
西形構成員	<p>今のお話で、こういう積み直しをやるときに、築石をきちんと直されるというのは、わかっています。内部の構造を、北垣座長のお話にもありました、後ろにある介石を、どこまで元に戻すのか。そのへんは、いかがですか。石垣の安定を図るのに、後ろの構造が一番ネックになっているだろうと、これはあくまでも個人的な意見なんですが。解体されるときに情報は取られていると思いますけど。そのへんの復元は、どの程度までやるべきなのか、余計なお話になりますが、すいません。あるいは、石を積まれる方の技能にかかっているところはあると思いますけども。</p> <p>それからもう 1 点。先ほどの千田先生からのご指摘は、私も非常に重要だと思います。計測を途中で必ずやっていく。それは変形がでるかどうかなを確認めるのではなくて、安全にいつているかどうかを確認する意味で、これはぜひ。その方法等についても、よく考えていただければと思います。</p>
北垣座長	西形先生からのご意見ですが、我々は今伝統技術を中心に、いろいろな角度から検討しているわけです。伝統技術の中にも、いつの時代にも安全性の確保ということを常に気にしているんですよ。それは、

	<p>古い時代も今の時代も一緒だと思います。その中で、例えば地盤工学の側からいうと、構造的に計算でもってできてくるような考え方と、伝統技術の中で、例えば介石のお話ですけど。これを使っているところと、使っていないところが実際にあるはずなんです。そういう違いがあるんだけど、それなりの役割、意味合いを現場では十分加味しながら、両方の側で、これはやはりやったほうがいいな、というようなことが、これから積んでいく中で起こってくると思います。そういうのは個別に補足していただく。全部をやっていると大変ですから、部分的にやっていく方法が考えられないですか。</p>
宮武構成員	<p>私の経験です。通常外すと、一つひとつの築石の後ろの形状は千差万別ですから、それを支えるための特別の型というのが、その場で残っています。それを写真で撮影したり、実測をしたりして、そこを把握した状態で、例えば栗と違ってお尻を支える専門の石であれば、別にストックして取っておく。1個1個同じように復元していくときに、それを見ながら同じように置いていくと、その結果、石の据わりも元のようによくなると。安定性を図るといふことと、元の形状にあわせるということのバランスの問題だと思います。問題は名古屋城で、それだけのデータが取れてきたかどうかはこれからですけど。そういう意識で一つひとつの築石自体のお尻のかたちを支えて受けるというのは、今でもかつてでも変わらないと思います。</p>
事務局	<p>10 数年かけて残してきた記録を基に、もちろん、それに則って再現をしていくわけですが、今回は修理事業ですので、大きく変状した断面を元に戻すということです。当然、記録とは違う勾配、解体前の変状した勾配とは違う勾配で積んでいくことになります。必ずしも記録とまったく同じような介石が必要になるとは限らないですし、逆もしかりと思っています。そういった意味で、先ほどの全部の石に介石が入っているのは、あくまで標準的な断面として捉えていただき、その場その場で、いろいろな経験と安全性を考えながら進めます。</p>
宮武構成員	<p>モデル図ですよ、というふうに割り切ってださないと混乱を呼びますよ、ということです。文化庁に限らず、こちらを専門とされているさまざまな分野の目線から見ると、こういう書き方をしてしまうと、いろいろ問題がでるよ、ということではないですか。</p>
北垣座長	<p>あとはいかがでしょうか。13 ページまであわせて、何かありますか。これは、どうしても言っておかなければいけないということがありましたら。そうすると、だいたいご意見をいただけたように思います。資料 1 に関しては、全体整備検討会議にご報告していただいているのではないかと思います。いかがでしょうか。</p>
全員	<p>はい。</p>
北垣座長	<p>資料 1 については、そういう扱いでお願いしたいと思います。報告していただいて結構です。</p>

	<p>それでは 2 つ目の、鶯の首の水堀側石垣根石発掘調査について、ご報告をお願いしたいと思います。</p>
	<p>(2) 鶯の首（小天守西）の水堀側石垣根石発掘調査について</p>
事務局	<p>資料 2 をご覧ください。本日資料 2 でお諮りするの、小天守の西側の鶯の首としている部分の水堀川の石垣の調査についてお諮りするものです。資料は、資料 1 のあとに A4 で 3 ページの資料があります。</p> <p>今回計画した調査は、鶯の首の水堀側の石垣面の根石付近の発掘調査を行うものです。具体的な位置については、資料 3 ページ目の図面をご覧ください。中央やや下の左端のところに赤いマークをつけたところです。ここの石垣面の、この部分の根石発掘調査をする経緯ですが、この石垣面については、今年の 3 月の石垣・埋蔵文化財部会の際に、現天守閣解体現状変更に対する指摘事項への回答等を議論していただいた中で、ここの石垣部分のレーダー探査の結果と、石垣の現況調査のときの写真等をお示ししました。こちらをお示しました。図が横転していて恐縮ですが、こちら側が鶯の首の西側、水堀側の石垣面部分にあたります。これがその部分のレーダー探査の絵です。このときにお示した図面データについていただいた意見は、この部分の石垣が濃尾地震のときに崩れた記録があり、積み替えされていることがわかっています。レーダー探査の結果で、栗石の厚みが途中で変わっているところがありました。レーダー探査は石垣面だけではなくて、石垣の直下の根石部分にあたる、堀底面も行っていますが、そちらについては根石についての情報が得られていないことをご報告しました。こちらについては場所が、こちら側が天守ですが、来城者の主要な動線にもあたるので、そういった意味も含めて根石等、下部の安定性を確認する調査が必要ではないかというご意見をいただきました。そういったご意見をふまえ計画したのが、今回の調査です。</p> <p>調査位置については、レーダー探査をしたところで実施に根石の部分を見るのがいいかと思いましたが、ここのところにあたりますが、図上に段がでていますが、写真上でも段があります。最下段に近いところの築石が、前に突出している状況を確認しています。その部分について調査するのがいいのではないかということで、こちらを中心とした 3m×3m の調査区を計画しています。反対側の内堀側の調査についても、根石調査を何度かしています。こちらも 3m×3m の調査区全部を平面的に掘り下げるのではなくて、部分的にサブトレンチを入れるなどの方法で、石垣面の保護にも配慮しながら必要な情報を得ることを考えています。</p> <p>目的として、この部分については土層の堆積状況が確認できていません。土層の堆積状況を確認しながら近世の面まで掘り下げることを考えています。根石付近については、変状、石垣の変形がないかを調べることを目的に行いたいと思っています。</p> <p>掘削ですが、基本的には人力掘削を考えています。表土の厚みや表土の内容物がわからないので、機械掘削を検討する場合も、表土に依って検討することを考えています。</p> <p>調査としては 3m×3m の範囲で計画し、目的として、先ほどご説</p>

	<p>明したところを目指して調査を行っていきたいと思っています。今の調査の計画としては、現在天守の周辺で行っている調査と一連のものと考えているので、そちらをしっかりと整理をつけた状況になってから、こちらに取りかかる段取りにしていきたいと思っています。本日ご意見をいただいたあと、ご了解いただければ、手続き等を進めていきたいと考えています。よろしくをお願いします。</p>
北垣座長	<p>ご意見は、ありますか。</p>
宮武構成員	<p>ここの箇所について、部会全員でもって現場を見たことが、まだないです。このあと現場を見るわけですから、それでいいのではないですか。現場を見る前というのはちょっと。ただ、現状変更と言っていますけど、作業場の上り下りのための、どういう足場を作るのか。土砂排出も含めて、掘るところだけではなくて、上り下りするための現状変更も必要だと思いますので。それも現場で。</p>
事務局	<p>上り下りについては、事前にまわりの草刈りなど、昨年度調査区を検討する際に市の現状変更ということで、足場はかけています。本日も、時間が許しましたら下りて見ていただければと思います。</p>
宮武構成員	<p>もう組んでいるのですか。いずれにしても現地を見てみないと、これだけではなかなか議論が進まないと思います。現地視察のときには、この資料はあるのですか。データは。</p>
事務局	<p>あります。</p>
北垣座長	<p>今のご説明は、我々みんな見ていないので、現地でうかがうということにしたいと思います。これは、全体整備検討会議に、どんなかたちでだされるのかということも含めて、現地で決めるしかないと思います。今ここでできないと思いますから。</p>
赤羽副座長	<p>1点だけ。ちょうどスライドにでているので。016、020ラインで、内堀のほうの地表面と、今度掘削をする赤いところの上面は、高さには差はありますか。</p>
事務局	<p>こちら側が水堀側です。土砂が堆積しているので、堆積状況によってだいぶ見えてくるところが違います。現状では、こちらが内堀側になります。このくらいの差があります。</p>
赤羽副座長	<p>わかりました。</p>
事務局	<p>水堀側が、土砂がどれだけあるか。本来水堀であるところが、陸化しているというか、木が生えて土が堆積していると思います。</p>
千田構成員	<p>高さの差があるということは、よくわかりました。おそらく、元の堀底と言ったらいいでしょうか。と比べて、だいぶ陸地化が進んでいて、石垣の末端部というか、下端部はかなり埋まっている可能性がある</p>

	<p>るのではないかと思います。そうすると3mの調査区だと下へいける深さがかなり限られてしまいます。しかも、非常に軟弱な地面だということもあって、調査区もある程度の段を作るのか、あるいはゆるい傾斜でいくのか、いろいろ工夫があると思います。いずれにしても3mだといける深さはかなり限られてしまって、掘ったはいいいけど、石垣は続いていました、ということになってしまわないですか。実際どこまで下を掘るかは状況次第だと思いますけど。上面の調査区については、ちょっと広めに、まずはいかないことには、結局なんともならない、ということにならないですか。そこだけ心配です。</p>
北垣座長	<p>というように、現地を見ないと、まったく話しにならないと思います。資料2は、どうするかというのは現地で、とうことにしないと仕方がないでしょう。見ていないのですから。</p>
事務局	<p>この場ではいったん、保留ということで。</p>
北垣座長	<p>一応これで、こちらのほうとしては、資料1、2ということで。お話はでたと思いますので、これでお返ししたいと思います。</p>
事務局	<p>座長、進行をありがとうございました。議題1、議題2ということで、2つの議題についてご意見をいただきました。いただいたご意見を基に、資料の修正、さらなる検討を進めていきたいと考えています。よろしく願いいたします。本日の石垣・埋蔵文化財部会を終了させていただきます。長時間にわたり、先生方ありがとうございました。</p>