

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第12回）

議事録

- 日時 平成30年7月19日（木）10:00～13:00  
場所 名古屋国際センター 別棟ホール  
出席者 構成員
- |       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 瀬口 哲夫 | 名古屋市立大学名誉教授  | 座長 |
| 川地 正数 | 川地建築設計室主宰    |    |
| 西形 達明 | 関西大学名誉教授     |    |
| 麓 和善  | 名古屋工業大学大学院教授 |    |
| 古阪 秀三 | 立命館大学客員教授    |    |
| 三浦 正幸 | 広島大学名誉教授     |    |
- オブザーバー  
洲寄 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐
- 事務局
- 河村たかし 市長（あいさつのみ）  
廣澤一郎 副市長  
渡邊正則 観光文化交流局長  
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  
住宅都市局営繕部
- 株式会社竹中工務店  
株式会社安井建築設計事務所
- 議題 (1) 第11回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について  
(2) 天守閣復元に係る基本計画書（案）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 天守閣部会（第12回）資料

事務局	1 開会
河村市長	<p data-bbox="544 383 691 409">2 あいさつ</p> <p data-bbox="544 454 1369 1279"> おはようございます。今日が一応の区切りということになって。ここで一応のレポートと言いますか、ペーパーを付けていただいて、文化庁へそれをあげると言いますか、ご報告するということだそうです。品の悪い男がやってまいりました。僕の仕事としては、やっぱり選挙で選ばれていますので、名古屋市民の気持ちと言いますか。代弁するような、たいした人間ではございませんけども、名古屋市民に成り代わって言うというような仕事でもありますので、これはですね。いろいろ立場から言いますと、「本物のお城を造ってちょうよ、河村さん」という気持ちは、ものすごい強いんですね。びっくりしたくらいですわ。私もだいたい40年名古屋に住んでいますけども、名古屋の住んでいる人の気持ちの中にある、名古屋の宝であるわけですね、市民の。生活は苦しかったと思いますけれども、江戸時代のことです。これになって、皆さんのほうが状況は詳しいですけども。江戸城も大阪城も両方、焼けてなしというところで。江戸時代から建っています、333年間ですか。尾張名古屋の人の誇りだったお城を、もう1回。図面があるということを知らない人も多いですよ、実際。知らなかった、そんなことは。そうなのか、これ、ということで、ぜひ本物に復元して、1000年続く宝にしようという気持ちが、ものすごく強いものですから。私は、成り代わって言う立場ですから。そういう気持ちをぜひ実現していただきたい。私は、文化庁へ行く時には、必ずそれを言っています。名古屋の文化という普遍的な、世界的な普遍的な価値観もありますけども、もうひとつやはり、名古屋に住む人の気持ちをぜひわかってほしい、ということは必ず言っています。それがひとつです。 </p> <p data-bbox="544 1285 1369 2000"> 麓さんがおみえになられますけども、この間NHKの金とくに出ておられまして、発言も非常に心を打つものがありました。名古屋城の天守は、法隆寺から続く木造建築物の、ひとつの到達点である。究極の木造建築物であるということ、麓さんは言っておられましたけども。この言葉をよく使わせていただいています。よく考えますと、そういうことですね、これ。近くにあるので、意外とその値打ちというのは身近すぎているのかも。今はコンクリートですけども。ありませんけれども。よく考えてみますと、これだけの木造建築物というのは、世界に当然ありません。それをまた、333年間ずっと現存していた。途中で1回大修理があったとしても。これは、すごいことだなと。それをまた現代の技術で、もう1回甦らせると。これは、どえりゃあことだと思えます。この間、加子母村へ行ってきたんですよ。自分で。1泊しまして。神宮備林って、樹齢400年の木がたくさんあります。あれを見ますと、こんだけの命をいただいて造っていくのかと。また植えれば、生えてきます。これもまた、すごいことだなあと思まして。つくづく思いました。入っていきまして。樹齢1200年のヒノキが1本ありますけども。なんでこれは残ったのって言ったら、崖が深いもんだで、切らなかったのではないかということで、1本1200年のがあります。ほとんどが400年くらいで。ヒノキの種が下に落ちたと言っていましたけど。人工ではなくて天然なんだという。そういう命をいただいて造っていくと。すごいなと思いま </p>

	<p>して。今具体的に進んでいるのは、石垣のほうも丁寧に話をさせていただいています。理解いただいているのではないかと考えています。文化庁からも、よくお話をして結論を得るようにと、石垣部会とね。言われていますので。そういうことで丁寧にやらせていただいています。</p> <p>バリアフリーのほうも、24日に技術者の皆さんが集まって、団体の方もお見えになって。目標とすると、姫路城も上がれるようにしようではないかと。1番上までですね。目標はですね。姫路城や熊本城というような目的を持ちまして。その時一緒に、お見えになりますけども。名城大学の先生がお見えになりまして、すごいよ、これはって。そういうチャレンジをするというのは、世界で初めだから、ものすごい注目をされるでしょう。世界コンペをやればですね。そういうやり方もありますし。反対に、河村さん、おもてなし強力隊を作って、人力を大事にして、コミュニケーションもできますし、いざ事故にあった時に、人間が隣りにいたほうが安全に下ろせますので。そういうことを大事にしながらやったほうがいいよと。それでもハイテクをミックスしながらやっていくということで。丁寧にやらせていただいています。そんなところでして。これからもお世話になりますけど。ともかく、名古屋に住む人間としては、法隆寺が1300年ですから、1000年は名古屋の宝として、世界に自慢のできる名古屋のお城を、ぜひ造っていただきたいと思っています。何分よろしく、市民に成り代わるような人間ではないですけども、成り代わりましてお願いしたいと思っています。</p>
事務局	市長については、他の業務がありますので、ここで退席させていただきます。
河村市長	ごめんなさい。廣澤副市長がおりますので。
事務局	<p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 本日の会議内容</p> <p>資料の確認をいたします。会議次第、A4が1枚。座席表、A4が1枚。会議資料として、第11回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について、資料1、A4が1枚。天守閣復元に係る基本計画書(案)について、資料2・3・4、A3が1冊。お手元に、資料3の一部差し替えとして、天守台石垣の保全と安全対策(6)調査まとめ以降2枚、G42、G44の修正したものをお配りしています。</p> <p>本日の会議の内容ですが、第11回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてをはじめ、2点についてご意見をいただければと考えています。ここからの進行は、瀬口座長に一任いたします。よろしくお願いたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 第11回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について</p>
瀬口座長	議事の1が、第11回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてです。まず、説明をしていただいてから意見を伺いたいと思いま

	<p>すので、説明をお願いします。</p>
竹中工務店	<p>資料1をご覧ください。第11回天守閣部会における主な指摘事項と対応ということで、2項目掲載いたしました。まず、三浦先生からの、各重の屋根の勾配を図中に記載するほか、一覧表にまとめてほしい。屋根面の勾配より、化粧垂木の勾配のほうが大事なので、そちらを書くことというご指摘に対し、今後屋根に関する説明の際には、屋根に関する勾配については一覧表にまとめていきます。化粧垂木の勾配についても、あわせて記載していきます。</p> <p>2番目の麓先生からのご指摘で、立面図で反り元がわかるように記載してはどうかということでした。そちらについても、今後説明の際に、立面図に反り元を記載して提示します。</p> <p>以上です。</p>
瀬口座長	<p>指摘事項と対応について、説明していただきました。ご意見、ご質問はありますか。特にないということですので、2番目の天守閣復元に係る基本計画書(案)についてです。これは、中がたくさんあるので、区切っていったほうがいいのかと思います。一度に全部説明されても困るので。まず目次の1のところは復元概要・復元整備基本構想というのが書いてあり、3と4が現天守閣の価値と天守閣復元の意義というところが、文化庁の指摘により内容を更新した部分、項目ということなので、ここを意識しながら1を説明していただきたいと思います。</p>
	<p>(2) 天守閣復元にかかる基本計画書(案)について</p> <p>1. 概要編(1. 復元概要・復元整備基本構想)</p>
事務局	<p>資料ですが、今回ご説明いたしますのは、天守閣整備計画事業の基本計画書の概要編にあたります。概要編は3章に分かれていますけども、まず最初に1章の1-3、1-4の現天守閣の価値、天守復元の意義をご説明いたします。こちらについては、以前に一度、天守閣部会にも諮らせていただいています。お諮りした後、文化庁へ提出し、復元検討委員会へご報告いただき、具体的な意見をいただいています。ということをやっています。12月に提出し、それに対して2月にご意見をいただいています。それに対する回答を3月に正式に出し、5月に意見をいただいています。というやりとりが、2回あります。5月までの指摘を含めて、新たに書き改めたところをご説明いたします。</p> <p>資料2が、指摘とそれに対する回答の要旨をまとめたものになります。資料3の真ん中に書いてありますけども、G1ページからG26ページまでが、今日の1章にあたる部分です。</p> <p>今回新たに書き改めて、ご審議いただくのは、1章の基本構想の中でも1-3現天守閣の価値、1-4天守復元の意義です。そちらについて、私どもが提出したものに対して、復元検討委員会でご報告いただいた際に、ご意見をいただいています。そちらに回答させていただくという、そちらの回答を説明させていただいて、それに対してご意見いただくという方針で説明いたします。</p> <p>まず資料2の復元検討委員会での報告に対する意見をご覧ください。最初に提出した時に、12月に提出し、ご意見を2月5日にいただいて</p>

います。その時にいただいた4点、戦後都市文化の象徴であるRC、SRC造天守を解体するには、なお議論を尽くす必要がある。史資料の豊富さということのみで、名古屋城天守を木造とする考えが正当化できるかどうか検討を要する、をはじめとする4点です。それについて回答としてお示しましたのが、右側に概要だけをまとめました。これを3月に提出させていただきました。資料2の1枚目の裏と2枚目をご覧ください。ひとつは、1回目のご指摘に対する回答として、不十分であると考えている点が、1枚目の裏に書かれています。平成30年3月5日に提出しましたが、まだ不十分というところがありますので、もう一度7月に提出しよう。改めて書き加えて提出しようと思っているところが、先ほどご説明しました2月にいただいた指摘の一番上の指摘と、先ほど読み上げた1番上の指摘と、一番下の石垣に関する点です。もうひとつは、3月に提出したあと、5月に改めていただいたものとして、3ページ目の資料をご覧ください。そちらに新たに、ご指摘をいただいています。SRC造による外観復元・博物館機能の背景についてということで、近現代建築の外観復元においては、内部を木造に見せることができないこともあって、城戸久先生は内部に博物館を造ろうと考えたのではないかと。SRC造技術の発達について、その定義、歴史をもう少し示したほうがいいのではないかとということです。最後に、石垣にかかる指摘を5月にいただいています。石垣については、基本計画書の2章に改めて、別の章を設けて説明させていただきます。ここでは、これ以外の部分について書き直したところを、ご説明いたします。

ご指摘いただいた内容を中心に、回答を簡単にご説明いたします。現天守閣を解体するには、なお議論が必要である。史資料の豊富さということのみで、名古屋城天守を木造とする考えが正当化できるか検討を要する。ということについては、3月の段階で、私も名古屋市、あるいは市民の方が行ってきた議論というものを含めて記述を加えました。アンケート等の結果も踏まえて回答しましたが、まだそれでは不十分だということも考え、今回改めてさらに調査を進めました。G10ページをご覧ください。こちらについては、現在の天守閣について、できるだけ正当に評価をして、調べられることは全部調べておくべきだという趣旨だと理解しました。新たにG10ページの右下のところに、現天守閣の建築物としての特徴や評価という項目を加えました。これまで、どちらかという技術面の記述が薄かったと思っています。現在建っている天守閣を、建築物として評価する視点ということで、技術を充実させました。そちらのほうがG10ページからG12ページまでにまとめてあります。

もう1点、史資料の豊富さということのみで、名古屋城天守を木造とする考えが正当化できるかどうか検討を要する、ということについては、1-4の中、G24ページをご覧ください。現在の天守閣の整備事業として、現在の天守閣を耐震補強する場合と、木造復元をする場合で比較していく。それぞれのメリット、デメリットを比較して、どちらが優位性があるかという記述をしています。その中で、現天守を解体して木造復元をすることの意義がまだ不明瞭であるというご指摘でした。改めてその記述を検討し、一部変更しました。今回の変更としては、デメリットをメリットに比較する際に、ポイントとなる4点を明確にし、それについて比較していくことがいいと考えました。特別史跡名古屋城跡についての理解・促進、特別史跡名古屋城跡を中心とする歴史観光・歴史

まちづくり、という視点。現天守閣の意義と評価、天守台石垣への影響、という4つの視点を改めて設定しました。それぞれについて、現天守閣の耐震補強、木造復元ということと比較していったということになります。これ自体は、前にお示したものと、基本的な方針は変わっていません。より要旨が明確になるように整理をしたという性格のものです。そのうえで、最初に述べました特別史跡名古屋城跡の理解・促進、特別史跡名古屋城跡を中心とする歴史観光・歴史まちづくりという点においては、木造復元をしていくほうが優位性が高いという結論を導いています。それ以外の現天守閣の意義と評価、天守台石垣への影響という点については、これから現天守閣の意義というものを記録として、記憶として残していく作業を行うことによって克服すべき。石垣についても、2章で説明いたしますが、そういった努力をすることで克服ができるといったところです。全体として、名古屋市の方針としては、木造復元で検討を進めるという結論を導いています。資料2の回答のところになりますが、現天守閣の記録・記憶を残していくことについて記述を増やしました。課題として現天守閣を解体することに対して、ひとつの回答を示したという資料になっています。

平成30年の5月に改めていただいたご意見に対する回答ですが、ひとつは先ほど説明いたしました SRC 造による外観復元と博物館機能の背景についてということで、城戸久先生が、名古屋城の天守閣を博物館として考えたのはどうしてか、ということです。そちらについても、説明を加えさせていただきました。G7 ページに回答をお示しました。城戸先生が内部を博物館で構成されようと考えられたということについて、具体的に資料として示すことは、残念ながらできません。先生がどのようにお考えになったのかを示す資料は、見つかりませんでした。ただ状況から、どうしてそういうことをお考えになったのかというのを推測したものになっています。城戸先生は戦後すぐから内部を科学館、あるいは博物館と理解されていますけども、そういったものを展示して、名古屋の歴史や産業の代表のものを陳列する文化的なものとして、利用できるものとしたほうが効果的と、最初から述べられていました。それがずっと名古屋城の再建にいたるまで、基本的な立場としてはお変わりありませんでした。再度、名古屋城の再建の内部を有効に使用できることによって、初めて意味があるのであるから、近代の構造法と設備によらなければならない、ということ最後に述べられています。先生は一貫して、そういった姿勢であるということがわかります。書き加えまして、城戸先生が言われたことは、名古屋城にある障壁画、本丸御殿の障壁画といったものの保管・展示のための施設として、博物館が必要であったとお考えになったことも、理由として挙げられるではないかと考えています。そういったこともふまえ、当時の時代背景として、文化的なものが求められる戦後の時代背景がありました。文化的なものが求められていたということもあり、復元した天守閣の内部を博物館として使うこと自体は、特に大きな理由として見つけることはできませんでしたけども、ある意味、自然なこと、当然なこととして計画されたのではないかと推測したのが、今回のタイトルの案です。

そして、もうひとつの指摘である SRC 造技術の発達についてです。こちらについては、記述を充実させました。資料の G8 ページからところに、SRC 造天守閣の建設という章を設けています。その中で、建築史の研究について、RC と SRC の建物の歴史について G9 ページ、G10 ペー

	<p>ジにまとめて検討資料を挙げました。このように復元検討委員会でご報告いただいたものに対する、私どもの回答をまとめ、改めて1-3、1-4という章をご提示し、1-1からというものとおわせて基本構想にさせていたかどうかと思います。その他の部分の内容については、大きな変更はありませんが、一部章の中の項目を若干変更しました。より要旨が明確になるような工夫をしています。以上です。</p>
瀬口座長	<p>今のところについて、ご意見・ご質問をお願いします。</p> <p>資料2の3ページ目のところに、名古屋城の天守閣がSRCで造られるのは、同様の考え方。大阪城の担当者の古川重春さんが言ったこと。今後、天守閣のような記念物はSRCで造られる。G20ページだったか、そのところを書いてありますが、木造のイミテーションを造ると書いてあります。古川さんは、イミテーションを造ると。名古屋城の、古川さんの主張だとRCのイミテーション、木造のイミテーションだという位置づけになるのではないですか。考え方として。古川さんが、記念物は今後RCだと。その時の考え方は、木造のイミテーションだったという考え方なので、名古屋城は木造のイミテーションだということになるのではないですか。</p>
事務局	<p>ここに関しては、木造のイミテーションという部分も引用しましたが、どちらかと言うとシンボルとして、今回の回答書の中でも名古屋城の再建の目的として、市民のシンボルとしての役割があったかと思えます。シンボルとして役割を果たすものとしては、復元であるべきだということで、名古屋城の天守閣も、再建される天守閣も、シンボルとしての役割を持たせるうえでは、復元が重要であるという、古川先生の考えを引き継いでいくという意図で記述したものになっています。</p>
瀬口座長	<p>金閣やなんかもシンボルですけども、でかくないから木造の復元で行われるわけです。でかいシンボルは、木造だと大変だから、木造のイミテーションをRCで造ろう、というのが古川さんの考えなわけでしょう？だからフラットに理解しないといけないと思います。勝手に解釈してはいけないと思いますよ。</p> <p>この同様の考え方というのが、そういうことであれば、木造のイミテーションを名古屋城に実現したと。ということになりそうなんですけど。それでよろしいか、確認してくださいね。1番目のところですけど。城戸さんのいろいろな考え方を聞いているので。城戸さんの後で、博物館にしようというのは、名古屋市がほぼ決めてから博物館にしようと言いだしたわけで。最初は科学館だったわけですよ。ことの流れからいうと、時代的背景もあり、自然なことではなかったかという考え方ですけど、それはそうではなくて、日本国家が敗戦の中で平和国家を作ろう。観光文化でこれから生活をしていくのだ、ということを国家が言っているわけです。だから名古屋市も文化施設を造ろうと。名古屋城の中で文化施設を造ろうという動きがあったわけでしょう？その中で文化施設として、国宝の障壁画が遺っていたので、これをどこかに造らなければいけないと。観光施設として。これを造ろうということで、RCの天守を造ったんだと理解をするほうが素直だと思いますけど。天守閣を復元するのが目的で、ついでに中を博物館にしようというように思ったか。これは資料がないですよ。同時に、御殿はRC、木造で天守という意見</p>

	<p>があつて、それがだんだんひとつに集約する過程の中で、障壁画があるので、ひとつしかできないので、とりあえず RC の天守を造って博物館の機能を入れるということだったので。両方をあわせたとするのです。何か、理解が少し違うような気がします。というような意見ですけど、変わらないですね。自然なことではなくて、名古屋市民も、商工会議所も要求しているし。名古屋市もそう考えたわけだから、自然ではない。意思決定したんです。誰も、自然に何もしないで、自然に決まるのではなくて、商工会議所も、名古屋市も、そういう意思決定をしたのだと思います。自然なんてことはないです。</p>
事務局	<p>名古屋市が意思決定していたという背景があつて。こちらについては、自然なことではなかったかと推測したのは、城戸先生がどうお考えになったかとい指摘だったものですから。それについては戦後すぐから先生がそう言われていて、それに対する背景といえますか、私たちが説明できる材料が特に見当たりませんでした。科学館と先生は言われていますけども。</p>
瀬口座長	<p>城戸さんはなぜ、最初から復元を考えなかったか、ということだと思います。当初。名古屋城について城戸さんは復元、特に天守閣については復元を考えていないと。一方、金閣寺は復元を賛成しているわけでしょう。城戸さんは、ほぼ同じ時期に。名古屋城の場合、歴史的建造物の復元というものを、根拠はないですけど、なぜ考えなかったかということ推測すると、当時の彼の考え方は、住宅も全部鉄筋コンクリートにしろと言っているわけでしょう。住宅すら木造でないわけで、住宅は鉄筋コンクリートにしてくださいと。名古屋城に飛行場を造りましょう、ということまで言っているわけですよ。昭和 20 年の 9 月くらいの話だから。やっぱりそのままに取ってはいけません。後ろのまたは、は入れない方がいいのではないかと思います。城戸久さんの考え方はどうであったか、ということだけを淡々と述べる。ここは名古屋市の都合にあわせて、そのことがどうしても名古屋城の RC を造ったことのルーツ（根拠）を、ここに持っていきこうとしているので、少し論理的におかしくなるのかなと思います。</p>
三浦構成員	<p>今さら言うのは、手遅れかもしれませんが。文化庁の復元検討委員会からのご意見を見ていると、昭和戦前、鉄筋コンクリートで SRC だったんです。鉄筋コンクリートで造られた大阪城天守閣が登録有形文化財に登録されています。耐震補強したんですけどね。これを見ますと、名古屋城天守閣も同じように、登録有形文化財で、コンクリートの建物も保存する道があるのではないかと、ということを暗に言っているようにみえます。そのへんのところは、非常に認識不足であると思いますが。SRC にしても RC にしても、耐用年限が非常に短い。もうひとつが、耐震不適格、名古屋城天守の場合。もし木造再建をしなければ、ただちに、耐震補強しなくてははいけません。耐震補強には莫大なお金がかかります。耐震補強をしたとしても、耐用年限についてはそう変わるわけではない。以前、今回こういった再建の問題よりも前に、耐震補強をして、とりあえず持たせるということだったんですが。耐震補強は、30 年以上も前のことですから、あと 40 年です。今から 30 年ですが、30 年で耐用年限が切れてしまう。という話でした。耐震補強をした場合にですね。</p>

	<p>莫大なお金をかけて耐震補強をして、しかも耐用年限の短いものということになりますと、費用対効果に非常に問題があります。この際、木造で建て直したほうが、対応年限が遥かに延びることになり、耐震不適格もクリアできます。しかも内部に関して完全な昔の再現ができます。中についても歴史的、具体的な名古屋城天守に関してもよく調べることができる。そういう話で木造再建にするんだという、根本的な話しが、具体的にされていないような気がします。本来は、対応年限が切れるから。しかも耐震補強をしなくてはいけない。この2つから費用対効果で、木造天守しかない、本来書くべきところ。それが第一条件になるわけですから。そこを書いておけば、今回のような検討委員会からの指摘、しかも2回にわたって同じようなことを言われることはなかったのではないかと思います。今からでも遅くはないので、耐用年限がもうじき切れるんだということを、どこかに書いたらどうですか。</p>
事務局	<p>ご指摘いただいたように、名古屋市の検討状況については、Gの18、19ページあたりに</p>
三浦構成員	<p>書いてあることはわかりますが、文化庁の人は多分読んでいない。だから、わかる場所にしっかり書いておいたほうがいい。</p>
瀬口座長	<p>書いたから安心しないで、相手に伝わるようにしないといけない。勝手に努力するだけでは、だめだということです。今日のテレビで、全国の天守閣がなくなるという番組があるみたいですけども。多分RCが耐久性の問題ではないかと思います。</p>
古阪構成員	<p>だいたいお二人の意見には賛成です。少し違和感があるのが、城戸先生とか、古川さんとか、固有名詞が出て、それを尊重するか、あるいはそうではないですけどね。それはあまり健全ではなくて。RCだったり、コンクリートが当たり前の状態に持っていこうというのは、政府の方針なんですよ。耐火構造とか。その中で、コンクリート強度の話で、何で長持ちしないの、と言うことで変わってきた。さらに言うと、最近ではもっと、鉄筋、RCの高強度のものができたという意味では、かなり長いですね。そういういろいろな動きがある中でのことなんですよ。こういう固有名詞で、この方がこう言われたからそうだとするとなんとなく違和感がある。もう少し技術的なことで、考えるべき話です。今、三浦先生が言われたように、木造というのは明らかに、現実的にそういう流れに持ってきたという証拠もあるわけだし。復元へという意味では、当然そういうことに持っていくというのは、文化庁は、本当はきちんと説明を受けたいということだと思います。そういう意味で、この固有名詞は本当に書く必要があるのか、ということです。いろいろな検討をした結果の中に、そのへん、そうしたほうが端的な説明になる。相手方にも伝わりやすいものになると思います。ここに名前を書くとかね、先生は嫌だと思います。個人的な意見は絶対にいりません。私は、さいわいどちらも正確にはよくわかっていませんで、イエスでも、ノーでもないんですけども。固有名詞を出すというのは、反対派と賛成派の喧嘩になります。できるだけ安定した技術的なもので、やっていただきたいと思えます。</p>

瀬口座長	私も基本的に賛成ですけど、評価をする場合に、当時どういう評価がされたかという場合は、評価した先生方の名前を書くほうがいいなと思います。ここでは、城戸さんがどう考えたかという質問でしたので、城戸さんの名前が出ていいと思います。なぜ RC の天守閣ができたかは、名古屋市がどう考えたかということのほうが重要で、城戸さんがこう言うってというのであったら、そこは実際にどういう影響を与えたかということ立証しないと、書き込めないのではないかと、ということは最初から言っていますけどね。少し書きすぎではないか、ということも言っていました。そこのところは、ここの文化庁の質問としてきたのだと思います。
事務局	1 度目の指摘を受けて、2 度目の文章などを見ていただいた時にも、今と同様の指摘をいただいています。その時に、城戸先生の、個人的な考えが 1 回目の回答文章には強く、少し色濃く出過ぎたのかなという話がありました。今回の文章では、できるだけ城戸先生個人のご意見というのを控えめに書きました。前回の回答より、城戸先生の個人が表に出ないように書いたつもりです。前回の指摘された箇所が、残っている部分が若干あるかもしれませんが。
瀬口座長	<p>でも最初に、城戸久の与えた影響は非常に大きいものであったということ言ったために、文化庁から城戸は内部に博物館を造ろうと考えたのではないかと、という質問になっているので。修正がされていないということですよ。この最初の書きぶりが影響しているということなんですね。ここは少し書きすぎかな、と思っています。書き方、書きぶりですけども。もっと時代的なことをきちんと書いたほうがいいのかと思います。名古屋市がどういう過程で決めたのか、ということも言っているのですがね。</p> <p>現天守閣の価値、天守復元の意義については意見がでましたので、修正をそれなりにしていただかないといけないのではないかな。文化庁が誤解しないような書きぶりをしていただきたいと思います。</p> <p>それでは次ですが、次はどうしましょうか。天守台石垣にいきましょうか。天守閣の構造のほうにいきましょうか。どうしましょうか。それでは順番にいきましょうか。</p> <p>天守台石垣の保全と安全対策というのがあって、これが全部赤くなっています。天守閣部会のマターでしょうね。2-1 が石垣部会のマターなので、2-1 の 4 まで説明をしていただきましょうか。お願いします。</p>
	<p>(2) 天守閣復元にかかる基本計画書（案）について</p> <p>1. 概要編（2-1. 天守台石垣の保全と安全対策）</p>
事務局	概要編の天守台石垣の保全と安全対策の 1 天守台石垣の現況と保全をご説明いたします。資料 4 をあわせてお配りしましたが、こちらは 7 月 13 日に石垣部会でもお話しし、いただいた意見があります。いただいた意見に対する対応策としてまとめたものが、資料 4 になります。本日お配りした資料は、石垣部会の指摘をふまえて、一部書き改めたものです。追加でお配りした 2 枚の資料は、G42 ページと G44 ページの差し替えになります。赤字になっているところが、特に石垣部会の指摘を

	<p>受けて書き直したところです。これについては、後で説明いたします。それでは内容についてご説明いたします。</p> <p>天守台石垣の現況と保全については、昨年度より天守台石垣の現況を把握する目的で、天守台石垣の調査を行っています。それをふまえて、ひとつ前の話題でありましたが、文化庁の復元検討委員会への報告として出しました石垣について、現況の把握と、それをふまえた保全の方針が示されていないということが、2回指摘されています。それに対するお答えでもあります。調査の成果をまとめて、それに対する保全の対策を示したものが本書になります。簡単にご説明いたします。</p> <p>調査としては、資料に掲載させていただきました。史実調査、測量調査、現況調査、石垣カルテを含む調査、発掘調査に加え、地盤の調査を行っています。それぞれの調査について、現時点での成果をまとめ、それについてどういう保全の対策が必要なのかというところをまとめたのが、今回の資料です。資料は27ページからになります。調査、それぞれについてすべて説明する時間はないと思いますので、簡単に要点だけご説明いたします。</p>
瀬口座長	報告だから、簡単をお願いします。
事務局	<p>調査については、史実調査のページが最初に付いています。それに加えて、その後のページでは、測量調査と石垣カルテの調査を行っています。石垣カルテについては、現在、ちょうど名古屋城天守閣へ行っていただくと足場がかかっていますが、足場をかけた調査を現在行っています。今の時点でわかっているところまで、まとめています。穴蔵部分についてもこのような方針で、今の時点でわかっていることをまとめているのが、Gの38ページです。発掘調査についてまとめたのが、G39ページからG41ページになります。そういった調査の成果を受け、現在の石垣の状況、劣化状況についてまとめたのが、G42ページです。現在の石垣の劣化状況、問題点を把握したページになっています。先日の石垣部会の中でも、現況に対する危機感、安全に対する認識が足りないのではないかというご指摘をいただきました。資料4にも、そういった指摘があるかと思います。それを受けて劣化状況、42ページの劣化状況のまとめという中で、特に北面の孕みだしについて、上から、劣化状況のまとめというところの4つ目です。北面の孕みだしがあり、現況をできるだけ詳しく調べて、記述を増やしていくことになります。これについては、孕みだし指数というもので評価をしていますが、数値の取り扱いと言いますか、指数の扱いというもので若干、特徴的な孕みだしをうまく反映しないような計算の仕方を今までしていました。そのへんのところを改めていく必要があるかと、今考えています。今回の資料では、もとの数値を使っていますので、記述の中でそういった特徴を書いています。それをふまえて44ページで、保全の方針をまとめました。現況に対して対応と、保全の対策を考えていないというわけではありません。優先度の高いというものと、そうではない、というもので分けています。それぞれ、特に北面の孕みだしや、戦災の時に高熱を受けて石がもろくなっている部分は、当然対策が必要だと思っています。これから行っていく保全の対策として、1段階から3段階まで分けて具体的な保全策を示したところです。これについては、石垣部会の先生から意見をいただきました。それについて資料でまとめたうえで、今回の資料には、そう</p>

	いったご指摘のうち反映できる部分については反映いたしました。
瀬口座長	天守台石垣の保全・安全対策について、ご質問、ご意見をお願いします。
西形構成員	<p>これについて、北面は重要視されているようですが、私も実際に見て、北面の石垣の状況は良くないと。報告書の資料3の中では、北面の孕みだし指数が4.9ですからね。これはどういうあれなのか、一部、少し計算の仕方が違うので、こういうことになっているのか。現実には、私はもう少し大きいと思っています。はっきり言えば、倍近くくらいあるのではないかと考えています。こういう状況下で、石垣の保全に対しては、将来考える。何十年にわたってやっていくというふうに書かれていますけども。確認しておきたいんですけども、北面の石垣の状況が非常に良くないということを考えますと、天守部会としては、天守を再構築している間に、本当に大丈夫かどうか。その影響は大丈夫か。あるいは、崩壊することは多分ないとは思いますが、石垣に刺激を与えるということがありえます。そのへんの検討が、どの程度なされているのか。以前から押さえ盛土をするから、多分いけるでしょう、という話も聞いていますが。現場を見ると、押さえ盛土では高さが足りないところがあるのではないかと。背面の石垣の高さまでしか押さえないことになる。実際はできないわけです。そうするとどうも異常をきたしている部分は、上部分まで劣化している、ということもあります。もし後ろに持ってくる、工程的にどうしようもない。あるいは天守を早く造らないといけないので、石垣をどうしても後にまわさないといけないということは、あるのでしょうか。もしそうなのであれば、やはり天守閣部会としては、施工中の石垣の保全というか、安定化ですね。一時的な安定化を、もう一度よく考える必要があるのではないかと考えています。</p> <p>もうひとつ、内部の構造、これは後ですか。はね出しの話は。</p>
事務局	この後です。
西形構成員	ではその時に。現状を見せていただいて、石垣の不安定な部分、かなり変状が激しい部分についての対策。もし後にまわすのであれば、もう一度考えていただく必要があると思います。
事務局	この後で工事中の対策についても、説明させていただきたいと思います。
瀬口座長	<p>他にはどうでしょうか。</p> <p>今、孕みだしの北面のところ、ご指摘のあるところが、石垣部会のところだけでも、施工中も非常に関連するので、石垣部会として関係するので、次のところで説明をいただけるということです。</p> <p>なければ2番目の2-2木造復元にもなう天守台石垣の保全について説明をお願いします。</p>
	(2) 天守閣復元にかかる基本計画書(案)について

	1. 概要編 (2 - 2. 木造復元に伴う天守台石垣の保全)
事務局	<p>木造復元に伴う天守台石垣の保全ということで、3つ挙げています。1つ目は、木造復元の基礎構造と石垣の安全対策。2つ目に、現天守解体にともなう天守台石垣への影響と対策。3つ目に、天守閣木造復元にともなう天守台石垣への影響と対策です。45ページから51ページまで、ご説明いたします。</p> <p>45ページです。木造復元の基礎構造と石垣の安全対策です。基礎構造についての資料です。第一に挙げさせていただきたいのは、本質的価値を有する天守台石垣の保全を前提として考えなければいけないということです。その前提に立ち、基礎構造に求められる条件として3つ挙げています。1つ目に、地階から最上階まで史実に忠実な木造復元を行うということ。2つ目に、観覧者に対して石垣の安全性を確保すること。3つ目に、石垣の保全ということが第一ですので、石垣の負担をかけずに復元天守の荷重を支持できる基礎構造にする。という3つを挙げています。その下に書いてありますが、石垣の取り扱いについて、3項目挙げています。1つ目は、石垣の保全を前提とする。2つ目に、そのうえで保全対策、安全確保という意味で石垣を取り外し、掘削をするという時は、戦後積み替えを行った範囲でまず抑えたい。それを原則とする。3つ目に、江戸期の姿を現在に遺す石垣、築石、根石、栗石などありますが、それをどうしても仕方なく外さなくてはならない、掘削しなければいけないという時については、基本は外さないということですが、外さなければいけない時にはいったん取り外しをして、現状復旧をするということです。ただその時は、現地調査をしっかりとしたうえで、はね出しの、この後説明させていただく基礎構造について、しっかり施工方法を検討して最小限に抑えることを大前提として進めていきたいと思っています。</p> <p>基礎構造について、ページの右側にありますが、A案、B案、C案の3つの比較表を掲げました。A案については、はね出し工法として、現状のケーソンから、ここに書いてありますが、マットスラブ、はね出し架構という基礎をつくって支えていく。B案については、A案とほぼ同じですが、江戸期の根石などが遺っている部分については残していこうという案です。C案については、天守台石垣の中に深礎杭という杭を入れていくことを考えています。今回、A案を基本として考えていく。ただ、江戸期の根石が今後の調査でわかった時には、B案を採用するということも含めて、石垣を最大限保存していく形状を取っていきたいと考えています。</p> <p>続いて46ページをご覧ください。天守台石垣の安全対策についてで、4つの区域に分けて安全対策を考えていきたいと思っています。4つの区域というのは、46ページの左側にある①から④番です。まず天守閣の中、穴蔵部分の石垣についての対策。②番、天守台の東面にある、観光客の方が一番接近できると言いますか、一番近寄れる東面。③番としては、内堀側。ここについては、観光客の方が近寄ることはできませんが、その部分について高い石垣があります。④番については、小天守と大天守を繋いでいる橋台の東面側、この部分についてどう考えるかということで検討しています。右側のページで上から、穴蔵部分については先ほどご説明しましたはね出しの基礎の架構、構造を利用し、ネットで固定する、あるいはアンカーで固定することを考えています。その下に</p>

ある②番。図2-3の②番です。天守台石垣の東面について、石垣の前面に落石防止ネット。景観上の問題も当然あると思いますが、安全対策という意味で落石防止ネットを設置していきたいということです。④番エリア、橋台の東部分です。この部分は距離が取れますので、距離を離して立入禁止エリアを作って、安全対策をとりたいと思います。

石垣整備の進め方ということで、同じページの右下にあります。最初に現天守の解体を行う。それにもなって穴蔵石垣の調査、必要に応じて外部の石垣の取り外しを行う。その次に、天守台の木造復元を行う時にあわせて、穴蔵の石垣を戻すということと、天守の入口部分の外部の石垣もあわせて行います。最終的に天守の木造復元が終わった後に、外部の石垣を行っていくと考えています。今の前提では、そういうスケジュールで考えています。

次に47ページに移ります。このページでは、現天守の解体にもなう石垣への影響ということです。現天守閣がSRCということで、それを解体することによっていったん荷重がなくなる。重さがなくなることに対して、ここでリバウンドと呼んでいますが、重いものを外すと浮き上がるという性能があります。そういったものに対して影響はないのか、といことを検討しています。最終的な石垣の最上部への、リバウンドの量としては、今の検討の中では約1mmという結果が出ており、基本的には影響はないのではないかと考えています。今後の地盤の調査をふまえながら、検証は続けていきたいと思います。実際に解体を行う段階で、変位計を設置し、石垣のモニタリングを行いながら工事を進めていくことを考えています。

次のページをご覧ください。同じく現天守の解体にもなって、解体工事を行うということで、落下物の影響は当然あります。それ以上に石垣への振動。解体を行いますので、振動が当然出てきます。そういったものに対して、どういった工法を選択して、石垣に影響を与えない工法としていくかということを検討しています。基本的には切断工法です。48ページの左側にありますが、ワイヤーソー工法、ウォールソー工法ですこれはダイヤモンドカッターでブロック状にカットを入れて、その場で崩していくのではなく、ブロック状に切ったものを外へ搬出するという方法です。振動をできるだけ与えない方法をとっていき、ということで進めていく予定です。当然工事中ですので、先ほどの解体のリバウンドと同じように、常時観測していきます。振動計を設置して、石垣のモニタリングを行いながら工事を進めていくことを考えています。ただワイヤーソーイングという切断工法ができないところもあります。その部分については、圧砕工法、つぶしていく工法ですね。そういうものをできるだけ併用するという事も考えながら、できるだけ振動を与えない方法で進めることを考えています。

続いて49ページです。49ページから51ページまでは、天守閣の木造復元にもなう、復元工事にもなう石垣への影響ということです。主な検討として、先ほど西形先生からお話しがありました、石垣をいかに保全しながら工事を進めるかということで、解体工事、復元工事において素屋根というものを、素屋根を取り付けるための構台、栈橋というものを取り付ける。ただその荷重が地面にのりまうので、その部分について、特に内堀の中に鉄骨の柱が通るということで、絵としては49ページの右側の真ん中あたりにあります。石垣の保護対策なしと、石垣の保護対策ありで書いてあります。保護対策なしについては、直に内堀の

	<p>堀底に柱ということになりますと、その分だけ集中荷重がかかります。これによって、石垣に影響がでできます。それを対策すること、軽量盛土というお話をさせていただきました。内堀部分を盛土することによって圧力を、荷重を分散させる方法をとっていきたいと考えています。これをやることによって分散させるので、石垣にはできるだけ影響を与えない方法として採用しています。先ほど西垣先生がお話されたように、特に北面についてはS字になっています。膨らんでいる部分については、これで押さえられるかもしれないですけど、膨らんでいる部分についても軽量盛土で全部覆われないかたちになります。その部分については、その位置、今回行っている石垣調査を行いながら、その部分については詳細に検討して、ご相談させていただきたいということで、進めていきたくと思っています。天守の復元工事を行うことについては、解体からあわせて石垣のモニタリング、振動計も含めて、そういったものを常時観測しながら工事は進めていきたくと思います。できるだけ影響のない方法として、今後の工事、石垣調査をふまえてさらに検討を進めて詳細に、工法の選定を進めていきたくと思います。</p>
<p>瀬口座長</p>	<p>説明していただいた部分に対して、ご意見、ご質問をお願いします。</p>
<p>西形構成員</p>	<p>今お話しいただいたことを中心に、さらなる安定性の検討をしていかなければいけないと思います。</p> <p>もう1点ですが、はね出し、これははね出し工法でいくことは、いいのではないかと思います。ただひとつだけ、はね出しにした時の石垣への影響ですね。これだけは確認しておいていただきたい。石垣の中に違う構造物が、構成の違うものが入ると、どういう影響を及ぼすのか、ということですね。それだけは、やはり検討しておくべきかなと。こういうものを造ったがゆえに、マイナスの影響が石垣に対して出てしまう。特に地震時に、マイナスの影響を受ける可能性がある気がしますので、そういうことがないかどうかということです。</p> <p>もう1点ですが、ずっと思っはいましたが、言わなかったんですが、はね出し工法をやろうと思うと、基本的に外側の石垣は解体ですよ。解体せずにやれるということですか。</p>
<p>事務局</p>	<p>基本方針として、解体しない方法をとりたいと思っていますが、おそらく解体は必要になってくることはあるかと思っています。ただ戦後に積み替えをした範囲で抑えたい、という方針を持っていますので、その中で抑えられる段階で検討。どうしてもそれができないというところがでてきた時は、協議させていただきたいと思っています。極力江戸期のものは触らない前提でいこうと思っています。特に戦後、ケーソンを埋めた時に、かなり築石を、中央部分ですね。中央部分については積み替えをしている部分がありますので、その部分にまず抑える。築石に近い部分については、江戸期のものがたくさん遺っています。その部分については、詳細に検討していかないといけないと思っています。</p>
<p>西形構成員</p>	<p>どうしても、そういう状況になる可能性があるのかなと思っています。そのへんは、天守閣部会としては、造るうえで致し方ないことがあるとは思っています。石垣部会との情報をきっちり示していただいて、石垣部会の了承を得ていただけるようにしていただきたいと思っています。</p>

事務局	そのようにしていきたいと思います。
古阪構成員	<p>今のことに関連がありますけども。もし解体をせざるを得ないような状況になるとして、先にそこを補強してしまうという段取りのほうがいいのかなど。そのへんは、工期的な問題がありますね。そこは少し検討したほうがいいということです。</p> <p>もう一方で、私も先週、石垣を見せていただきました。石の全部を見たわけではなくて、数十枚写真を撮りました。これは子供が喜ぶだろうと、いろいろな写真を撮ったんですね。学術的に写真は撮られると思いますが、将来、このまま上手く遺れば、接近して子供が見て喜ぶような場面が、例えば足場板を支える丸太棒が、途中で切られてそのまま遺っているとか。あるいは金物の一部が石垣の中に遺っているとか。いろいろな、そこにあった結果としての跡足がある。そういうものを大事にすることがこれからの子供たちにとって非常に大事なことで。我々以上の歳の方は、まあ、そんなものかとなるかもしれない。子供たちにとっては非常に重要なので。さっきも市長が、未来の人たちのためと言われていた意味でいうと、何が言いたいかという、ひとつずつの思いが語られているような石があるわけですから。それを、ぜひとも市としては大事にしてですね。前も話しましたが、いずれ復元の、子供向けの本を作るんです。そういうものに石垣の歴史をも書いて見せる。そういうこともあったほうがいいと思います。いま復元に賛否両論の話が新聞を賑やかしていますが、きっちり整理していくと、結構有効な説得材料になると思いますので。そういう意味では、さっき西形先生が言われように、地震は必ず来るという前提で、おそらく直下型というか、東南海向けの地震の揺れは相当なものです。それを覚悟したうえで、先に天守閣をやっていくとすれば、その補強というのは、ごめんなさいですまないわけですから。もちろん竹中さんの技術を信頼はしますけども。市としても基本的な面で、単にプロポーザルされて、基本協定でこうだということではあっても、もう少し重要なことを考えないといけないかもしれない。そのへんのことを天守閣部会で言うべきことかどうかわかりませんが。両面ですね。そこをよく考えていただきたいと思います。</p>
事務局	<p>北面の石垣が孕んでいることについては、今回の調査で認識をさらに改めました。今、足場を組んで詳細調査も始めていますので、さらなる詳細な調査をしたうえで、今後また石垣部会の先生方にもご助言をいただきながら、どういうふうに保全をしていくか。そういった対策を、早急に立てていこうと思っています。それにも時間がかかりますので、私どもの計画としては天守の復元をし、その後速やかに石垣の修復を行うということですが、今、西形先生からご指摘がありましたように、その間の石垣の安全性の、崩れないような対策もさらに精緻に検討しながら、未来に史跡の価値がしっかり残していけるように対策をとっていきたいと思っています。</p>
瀬口座長	G46 ページの石垣と木造復元工事の工程の時間的な関係というのは、少し書き直すということですね。
事務局	順番としては変わりませんが、石垣の北面についてどうしていけ

	<p>ばいいかという検討は、さらに詳細な調査をして、すぐに対策を考えていくことをやっていきたいと考えています。そのうえで、しっかりとした安全対策をとったうえで、天守の木造復元、速やかに石垣の保全・修理へと進めていきたいという趣旨です。</p>
瀬口座長	<p>いずれにしても書き直すのでしょうか？ 今の質問の主旨が、ここに入っていないわけだから。</p>
事務局	<p>反映させるようにします。</p>
瀬口座長	<p>反映させたほうが良いと思います。</p>
事務局	<p>わかりました。</p>
瀬口座長	<p>質問に対して一時的な、応急的なものであれ、進捗状況の中で保全対策を取りながら進めていくというのは、今入っていないじゃないですか。お願いします。</p>
事務局	<p>それについては、そのように書きたいと思います。</p>
三浦構成員	<p>G45 ページの右側の説明に関して、基本的には A 案で行うことで賛成ですが、根石がもし遺っていれば B 案になることもあると言われましたが。B 案でやると、コンクリートによって、穴蔵石垣がぐちゃぐちゃに分断されてしまいます。これは、よくありません。もし当時の根石が見つかった時には、現在、国宝重要文化財の修理の時に、基礎にコンクリートを入れるものも多くなってきました。その時は、当初の根石をいったん外して、コンクリートの基礎を入れた後にもう 1 回根石を据え直して、上に建てています。当初の根石が見つかった場合は、いったん丁寧に、調査の結果取り外して、元の位置を正確に戻して、A 案のようにされるといいと思います。A と B をごちゃ混ぜに施工することは、好ましくないと思います。</p>
事務局	<p>基本的な考えとして出ささせていただきましたが、そのような工法も含めて検討していきたいと思います。</p>
三浦構成員	<p>はね出し、これからはね出しの細かい仕様について、今日お話しされるのですか。検討するのですか。</p>
事務局	<p>今日はやりません。</p>
三浦構成員	<p>だったら先に、検討前に申し上げておきます。G54 ページの右上のところに、はね出しの一応の詳細図が載っています。実際に施工するかどうかわかりませんが。この図面は、大変困ることがあります。これですと、外側の石垣の天端石の長さを、半分以外にちょん切ってしまうと、梁石のように外にくっつけているかたちになります。これは、現天守閣の台座の石垣の改変になってしまいます。確かに一番天端石の当初のものは遺っていませんから、これでいいかもしれませんけども。形を変え</p>

	<p>るのは好ましくないと思います。</p> <p>もうひとつは、一番上の天端石は、通常は大きい石をのせるんです。理由は、天端石というのは、地震で加速度が起きた時に、横に外に飛び出さないように持ちこたえるのは、下の石との摩擦力です。その摩擦力が天端石時点の自重になっている。天端石を省いてしまうと、簡単に外に飛び出して、大地震の時に壊れてしまいます。このようにするのは、あまりよくないと思います。はね出しにするのなら、このへんの詳細を考え直していただきたいのですが。この詳細図、ひとつだけ決定的な間違いがあります。名古屋城の木造部分の土台ですが、通常は石垣の外側石垣の天端の上に木造土台を引き回すんです。それが普通ですが、名古屋城の場合は、ちょうど入側、武者走りのところに、この図面にありますように、木造の太い梁が石材の上を横断しています。この図では、はね出しの上ののっている材がそうです。これが他のお城と比べると、名古屋城はやたらと大きくて。なおかつ石垣の上に引き回してある土台の先端を飛び越えて、外に出っ張って、戦前の実測図、もしくは古写真を見ると1間間隔で、出っ張った土台が、先端がずらっと並んでいます。石垣の天端の上に引き回している土台の上を、内側から直行してきた床梁ですね。ちょうど上木と下木、こちらが上でこちらが下ですけども。直行するほうがはるかに太いので、上木として外に飛び出して、その小口が図面に出ています。この図には、それが書いていない。そうすると、現在の方針では、石垣の上に回した細い土台をはね出しで支えようとしていますが、実際は石垣の天端の上に置く細い土台よりも、内側が迫り出して直行して、1間間隔に並んでいる太い土台のほうが、はるかに強度が高いし。その柱の土台の上に側柱すべてがのっているの。はね出しで支えるのは、石垣の上の天端に回っている細い部材ではなくて、それに直行して内側から1間間隔で並んでいる太い土台で支える。そこで支えようとしたらね出しを、ここまで外に出さなくても、もう少し内側に止めてしまえるので。外側石垣の天端石は、現在と同じ大きさのものを使う。天端石を短く切ることになると、おそらくこれは石垣部会からの絶対賛同を受けないと思いますけれども。そのようにしてくださると、はね出しを少しだけ短くして、支える土台は、直行するようなかたちで。1間間隔で並んでいますから。しかもその土台の上に梁がある。柱の。若干のキャンチレバーになりますけども。それで十分持ちこたえるだろうと思います。そこを少し工夫をして書き直していただきたいです。戦前の実測図で写真とあわせて、土台の先端がどこまででてくるかを確認して、それに直していただきたいと思います。</p>
事務局	詳細部分がまだ煮詰まっていない状態のページでしたので、修正をその方向で考えます。
三浦構成員	修正していただきたい。
瀬口座長	図3の1-6は、誤解を与えないように修正をして提出する方向にしていた方がいいと思います。
西形構成員	この上に遠心载荷の模型で実験を行うような写真がありますが、具体的にはどういうことを計画されているのでしょうか。

事務局	この後に、3章で、52ページからになりますので、あわせてご説明させていただきます。
川地構成員	<p>45ページ、この基礎構造は、木造復元の根幹とでもいいでしょうか。これが文化庁、ないしは石垣部会で了解を得られなければ、前に進められないという意味では、ぜひ。私の今までの経緯からすれば、このA案であろうと。先生方から詳細についても、いろいろ指摘がありましたけども。そういう指摘をクリアしながら、ぜひA案という内容で、文化庁および石垣部会の、ぜひとも了解を得ていただきたいと思います。基本はそういうところですよ。</p> <p>46ページのところについて、上の図2-2の穴蔵石垣の安全対策については、入場者に不安感を与えるネットによる方法ではなくできたらアンカーするでやればと思います。そういう意味では、外側石垣についてもネットをやらないとすれば、立入禁止区間を設けることとなります。この立入禁止区間の距離が、<math>L=h</math> となっています。通常、建築で超高層の建物の落下物曲線というのは、2分の平方根<math>h</math>というものがあります。あるいは地震が起きた時に、最上階から地震の最中に物が落ちるという意味では、平方根<math>h</math>の1.12とか、それ以外の平方根<math>h</math>に2.25かけるとか、常にそんな感じですよ。建築的にはおそらく、この半分くらいの落下物の影響範囲だろうと思うのですが。確かに石垣が落下して、勾配のところを落ちる中でスピードがついて、勢いあまって転ぶということからすれば、<math>L=h</math> という距離も必要なのかという気はしますが。この根拠というのはどこからきているのか。一般的には、多分半分くらい、と思うのですが。そのあたりを教えてください。</p>
事務局	お話のありました立入禁止区域の、 $L=h$ というデータを書いてありますが、通常落下物の考え方は、そうなるかと考えています。これは熊本の地震で崩れたことなどを参考にしながら、これくらいの程度はいるのではないかと考えました。実際に落下石が、その上にさらに落下して転がり外へいくという現象が起きています。そういった意味で、この程度は必要ではないかと考えています。
川地構成員	わかりました。
瀬口座長	<p>ここのはね出し架構全部そうですね。ちょっと石を取るですね。そのほうが誤解を与えない。石垣との関係が、なかなか難しいと思いますけども。石垣としては、これくらいですかね。</p> <p>それでは次の3の説明をお願いします。</p>
	<p>(2) 天守閣復元にかかる基本計画書(案)について</p> <p>1. 概要編(3-1. 構造計画の考え方)</p>
竹中工務店	3章、復元整備の詳細と利活用について、ご説明いたします。少し時間が押していますので、駆け足の説明となることをお許しください。まず3-1構造計画についてです。構造設計の方針としては、建築基準法第3条の適用により、建築基準法の他の規定は適用除外する方向で検討

を進めています。建築基準法と同等の構造性能を確保していくという方針になっています。次に構造設計の手法です。時刻歴応答解析による検証を採用します。これは今まで検討結果を示してきた、保有水平体力による検討よりも、さらに詳細な検討方法になります。構造設計の目標ですが、表3-1-1をご覧ください。中地震時の最大層間変形角を1/120、大地震時の最大層間変形角を1/30 とすることで、構造の安全性の確保を図っていきます。この目標値に対し、復元原案の耐震性能が不足する場合は、補強を行っていくことになっています。

次のページをご覧ください。基礎構造の設計方針を示しています。図3-1-2に示す通り、天守台石垣には、天守外周部の荷重がかからないように、はね出し架構を構築し、天守外周部を支持させます。はね出し架構の詳細な形状については、遺構を最大限保存することを前提として検討を進めていきます。また現天守を支持するケーソン基礎を、引き続き復元天守の基礎として利用することを検討していきます。具体的には、コンクリートの健全性調査や先端地盤の健全性調査で、再利用の可否が明らかになると考えています。

次のページをご覧ください。はね出し架構の構築にともなう天守台石垣の取り扱いについてです。地震時において、はね出し架構が石垣に与える影響を検討するために、地盤、石垣を含めた解析的検討や、遠心模型載荷実験による実験的検討を行っていきます。先ほど西形先生より遠心模型載荷実験をどのようなことをするのか、というご質問がありましたが、詳細についてはまだ決まっていません。概略的なお話をすると、この写真に示してある軸を中心に、外周部分、模型を搭載する入れ物があります。それをぐるぐる回転させながら、遠心力をかけながら地震力をさらにかけて、模型において安全性を検討していく実験になります。詳細が決まりましたら、ご報告いたします。

図3-1-6をご覧ください。はね出し架構の構築の際には、図のAの部分の石垣の取り外しや掘削が必要となりますが、遺構の保全を前提とし、その範囲については、昭和27年から行われた石垣積み替え工事、および昭和32年から行われた現天守再建工事の際に手が加えられた箇所を留めることを原則とします。やむを得ず、それ以外の範囲の石垣を取り外す必要がある場合においては、いったん石垣の取り外しを行い、はね出し架構を施工後、石垣の原状復旧を行います。ただし石垣の取り外し、復旧については、石垣の詳細調査を行ったうえで、はね出し架構の施工方法を検討し、その範囲が最小限になるよう配慮していきます。Bの範囲については、現天守閣よりも基礎下端が深くなっているため、遺構面の掘削が必要になる可能性があります。次に地盤調査についてです。ケーソン基礎の先端地盤の確認および木造復元天守の構造解析に必要な地盤情報の取得を目的として、新たに調査を行っています。

55 ページをご覧ください。時刻歴応答解析を行うということで、模擬地震波の作成と検討について示しています。模擬地震波の後ろに仮とついていますが、天守台の地盤調査をまだ実施していないということがありまして。本丸御殿の地盤調査の結果を用いて、天守台の地震波を作成しているものです。今後、天守台のボーリングが実施でき次第、その情報に基づいた地震波の作成を行っていきます。図3-1-12に示すFEM解析モデル、地盤データを作成し、工学的解放基礎波を入力することで、ケーソン基礎天端の地震波を作成していきます。

次のページをご覧ください。復元原案の大天守の時刻歴応答解析の結

果を示しています。ここで、解析の前提条件として、地震波については先ほど説明いたしました、本丸御殿の地震地盤情報に基づいた地震波を使用すること。地層には、RC 時のはね出し架構を構築することとしています。それでは結果について、説明いたします。図 3-1-13 をご覧ください。大天守の固有周期については、東西方向で 3.01sec、南北方向で 2.68sec となりました。図 3-1-14 をご覧ください。中地震時の最大層間変形角応答を示しています。構造性能の目標値である  $1/120$  を、東西方向、南北方向とも超過している状況です。図 3-1-15 は、大地震時の最大層間変形角応答を示しています。こちらは、構造性能の目標値である  $1/30$  を超過している状況です。

次のページをご覧ください。時刻歴応答解析の結果から、復元原案の大天守については、目標とする構造性能が満足することができていないことを確認しました。そこで地震のエネルギーを吸収する、ダンパーによる構造補強、耐震性能の向上を図っていきます。図 3-1-16 に、ダンパーによる構造補強のイメージを示しています。板壁の中にある貫と貫の間にダンパーを設置していきます。ダンパーは板壁に隠され、外側から視認することができません。図 3-1-17 に、大天守の構造補強例を断面図と平面図に示しています。図 3-1-18 には、構造補強後の中地震時の最大層間変形角応答を、図 3-1-19 には、大地震時の最大層間変形角応答を示しています。いずれも目標とする構造性能を満足する結果となっています。

58 ページと 59 ページには、小天守の結果を示しています。大天守と同様に、板壁内にダンパーによる構造補強を行うことで、中地震時、大地震時の構造性能の目標値を満足する結果となっています。

今の説明の中での資料の補足をさせていただくと、今の最後の 4 ページ分は、報道関係者の方と一般傍聴者の方には配布されていないページがあります。ご容赦願います。

続いて⑧天守台石垣の地震挙動の把握について、ご説明いたします。説明資料については、前のスクリーンに映し出されますので、参照いただければと思います。先ほどご説明いたしましたように、石垣の安全性を構造解析や実験によって、定量的に評価するのは難しいという現状があるため、先ほど示したように落石防止ネットの設置や、立入禁止区域の設定などの物理的な方策によって、本計画では石垣の安全性を確保する方針にしています。一方で、安全性を担保するところまでできないまでも、石垣の調査結果等をふまえた解析や実験的検証によって、石垣の地震時の挙動を把握していくということは非常に重要であると考えています。左上に緑、青、赤が矢印で書いてあります。図 3-1-28 に、本計画における石垣の地震挙動の検討手法を示しています。緑色は解析、青色は実験、赤色は調査をしています。今回は有限要素法、個別要素法を用いた解析と、遠心模型載荷実験による検討を実施していく予定です。特に、先ほどの西形先生からのご質問でありますように、このページの右側の中段の 3) のところに、木造復元が石垣に与える影響の検討ということで、文章で示しています。本計画における構造的な特徴である、はね出し架構やケーソン基礎などが、天守台の石垣の、地震挙動に与える影響については、現在、重点的に検討を進めている状況です。石垣調査の結果も並行して進めているところです。その結果を反映し

て、結果が出次第、またこの場でご報告させていただきたいと思っています。

次に⑨の既存ケーソン基礎の健全性についてご説明いたします。ここから3ページにわたって、ケーソン基礎の健全性を、調査の概要、調査結果、考察というかたちで示しています。61ページには調査概要を、62ページには調査結果を、63ページ目に考察を示しています。61ページと62ページの調査概要、調査結果については、前回の部会でご説明した内容となっていますので、割愛いたします。左上に考察と書いてある63ページです。今回の健全性の調査の結果を察したものについてご説明いたします。まずケーソン基礎のコンクリート強度についてですが、現在のSRC天守閣のコンクリートの設計基準強度に関する記載というのは、当時の設計図書等には見られませんでした。圧縮強度試験の結果より、大天守では概ね49N/mm<sup>2</sup>、小天守を見ましても40N/mm<sup>2</sup>程度の圧縮強度が確認されました。両方とも標準的な強度を有しているという判断をしています。次に左の真ん中から下に書いてありますように、中性化の深さとかぶり厚さの計測結果から、既存ケーソン基礎の残存耐用年数の検討を行いました。日本建築学会の指針に基づいて、大天守のケーソン基礎外側、小天守のケーソン基礎外側および内側について検討を行いました。大天守のケーソン基礎内側については、コンクリートが充填されていると考えられるため、今回の検討対象からは外しました。結果については、大天守、小天守ともケーソン基礎の外側については、中性化はほとんど進行していない状況でした。十分な残存耐用年数を有していると推定しています。小天守のケーソン基礎内側については、ピットのような形状になっており、大気に触れるような状態になっていますので、中性化がある程度進行しているという結果が出ています。ですが、かぶり厚さが十分にあることも確認できましたので、十分な耐用年数をこちらにも有していると推定しています。小天守のケーソン基礎内側については、今後の中性化の進行が予想されるので、中性化抑制対策も含めて検討を続けていきたいと考えています。

64ページをご覧ください。(2)天守台東面、本丸側の外側石垣の安全対策についてご説明いたします。先ほどご説明いたしました。天守台東面の外側の石垣、左下の図でいきますと、赤い点線で示しているところについて、落石防止ネットを設置して、安全対策をとることを考えています。ネットの設置については、上下の端部に支持点が必要になってきます。上端については、現在はね出し架構の先端を利用することを考えています。下端については、右の図に示していますように、150φ程度の地盤アンカーの設置をすることで、支持点とすることを検討しています。アンカーの全長としては25m程度。ケーソン基礎先端部の地盤の強度の高い上基礎に定着させることを想定して検討を進めている状況です。

65ページの(3)橋台の指示構造について、ご説明いたします。大天守と小天守をつなぐ橋台については、地震等の災害時に避難経路となります。そのため方が一、橋台直下の石垣が崩壊した場合においても、橋台は避難経路としての機能を保持していることが求められます。橋台の支持構造については、石垣に支持させずに、石垣が崩壊した場合でも、通路としての形態を保持できる構造とする必要があると考えています。ページの右側の図3-1-41、および図3-1-42に、断面図と立面図を示しています。大天守の基礎と小天守の基礎の間に、プレストレストコ

	<p>ンクリート造の梁を構築し、橋のような支持構造とすることで、万が一石垣が崩落する規模の地震が生じた場合においても、橋台についてはこの形状を保持し、避難経路としての機能を引き続き有することができると考えています。橋台の支持構造を施工する際の石垣の取り扱いに関しては、天守台と同様、石垣の保全を前提とした検討を引き続き行っていきたくと思っています。</p>
<p>瀬口座長</p>	<p>今説明いただいたところで、ご質問、ご意見をお願いします。</p>
<p>川地構成員</p>	<p>冒頭のG52 ページです。目標とする構造性能は、以前説明された内容と変わっていますが、どういう経緯で変わったのかお聞きしたいです。第5回だったですかね。その時のご説明で、目標とする構造性能があって、大地震時は変わらないですが、中地震時は最大層間変形角が1/60で考えられていました。私の理解は、伝統木造、継手、仕口を前提にした、大きな変形性能を特性とすることであるならば、1/60 でいけるのではないか、というお話があったように思います。その時は、大天守のほうは十分耐震性能があると。ただし小天守のほうは耐震性能がないので、それなりの補強をしなければいけない。ということだったと思います。具体的に1/60の最大層間変形角が、1/120 になっているというあたり、どういう理由でそうなったかという話をお聞きしたいのですが。細かく言いますと、私の理解では1/120 というのは、変形限界以前だと思っています。ただこれを見ると、1/120 になっても、土壁は亀裂を生じ、塗り替えが必要になることがあるとありますが。1/60の時も同じ言葉が載っていますが。そのあたりはどうなのでしょう。そのあたりをぜひ、お聞きしたいです。</p> <p>それといきなり耐震性能をカバーするという意味で、ダンパーを提案されています。ダンパーというのは、可逆的な方法という意味で、史実に忠実な復元ということには、必ずしも障害にはならない。外せば、そのまま残るという意味では、ダンパーというのは可逆的な方法だという意味では、確かにひとつあるとは思いますが。ダンパーを提案する前提として、いろいろな検討があるように思います。いきなりダンパーが出てきているものですから。そのあたりもご説明をお願いします。</p>
<p>竹中工務店</p>	<p>まず目標とする構造性能ということで、今、川地先生からご指摘がありましたように、中地震時の最大層間変形角が、以前は1/60であったのに対して、今回は1/120 に変えています。以前は文化庁から出されている重要文化財耐震診断補強指針に基づいて、1/60 としていたところがあります。ただ建築基準法という枠組の中で考えると、1/120 という数字になります。これは基準法にのっとらないまでも、耐震性能としては同等であるということも言っているわけですので。1/120 というところを、建築基準法から引っ張ってきました。このあたりが、少し変わっています。</p> <p>もうひとつ、土壁の損傷について、1/60 と1/120 では状況が変わるのではということでしたが、確かに程度問題ではあると思います。1/120 でも亀裂は生じるということもあると思います。その時に塗り替えが必要になるかどうかというのは、動いてみないとわからないという部分もあります。その1/60 と1/120 で大きな差がでるということは、考えていません。</p>

	<p>構造補強の方法について、ダンパーによる提案がなされているということですが、これに至った経緯をご説明いたします。昨年からお話ししています、保有水平耐力の検討というのは、静的な地震力を仮定して解析を行っていきます。その場合と今回の場合で、どこが一番違うのかということですが、今回は地震波を作成する中で、天守台の形状的な影響、地盤の弱さとか、そういったところも加味しながら、天守台によって増幅される地震波の特性をしっかりと加味して、より精緻な解析を行っていきます。そこが、保有水平耐力における検討の中では、加味されない部分になりますので外力が単純に大きくなったというところが、補強が必要という部分の境目になっているというところなんです。そういった場合に、補強をどのように検討していくのかということになりますけど。地震波の特性と言いますと、建物を固くして、固有周期を短くすると、地震力、それに対応する震動が増えてくるところがあります。G55 ページの図 3 - 1 - 11 の模擬地震波の速度応答スペクトルをご覧くださいと、理解しやすいのではないかと思います。このグラフは、横軸を固有周期、縦軸を速度というかたちになっています。今大天守の固有周期というのは、3 秒あたりになります。この図でいくと、ちょうど真ん中に 1 秒があり、そこから 2 つメモリがいったところが 3 秒です。その 3 秒の時点で、必要になる地震力というのは、100kine、を少し超えるくらいのところにいるかと思います。それが、建物を補強して固くしていくと、固有周期が短くなります。それが 2 秒に向かって短くなっていきます。そうすると、応答スペクトルが、少し上がっているのがわかると思います。必要になってくる地震力が上がる。より補強力が増える。というかたちになってきます。建物の剛性を上げるような補強は、妥当ではないと考えました。伝統的な木造で耐震補強によく使われる落とし込み板壁とか、ブレースによる補強というのもたまに使われたりしますが、そういったものを使うと、建物の剛性を上げることになってしまいますので、よりそれに対応する地震力が増えていくことになります。</p> <p>一方ダンパーによる補強というのは、建物の剛性を上げるというのはありません。建物の剛性を上げずに、減衰性能を付加する、エネルギー吸収性能を付加する、というかたちの補強になります。対応しなくてはいけない地震力というのを上げずに、補強ができる。補強量は一番少なくてすむ方向になります。今回、提示したダンパーによる補強というのが、私どもとしては最適ではないかと考えています。</p>
川地構成員	<p>構造の専門家ではないので、あまり専門的なこととお話しされると、わけがわからなくなりますが、建築基準法が 1/120 だからという話には、ちょっと納得がいかないというところなんです。木造の在来工法は、接合部は金物でがんじがらめにします。当然ながら、変位が、大きくなる場所は倒壊しますよね。そういう意味で 1/120 というのはわかるんですよね。今回は金物を使わない。従来の伝統的な仕口に、継手を使った建物です。それと同じように言えば、単純に建築基準法が 1/120 だからという理由を言われると、えっと思ってしまいます。というのが、素人の私の疑問です。</p> <p>ダンパーについては、これはこういう方法しかないのかと思いますが、やはりダンパーに行きつくまでの経緯を、きちんと説明されるべきではないかと思います。突然報告書にダンパーが出てきて、ダンパーが具体的に何階に、どこに、どれだけ付くのかということを理解できない。</p>

	4階の平面図だけにプロットされて、一体各階のどこに、どれだけ付くのかという説明が必要かと思います。
竹中工務店	だいぶ説明が不足してしまして、大変申し訳ありません。機会を持ちつつ、補強量が実際の補強量に近づいてきますところで、また部会に諮っていきたいと思います。
古阪構成員	素人考えですけど。熊本の直下型の、1日目が左右に揺れて。次の日は上下に揺れてという。この地震波の書き方というのは、どういうふう に検討されているのかというのが1点です。特に天守閣ではなくて、石垣が気になります。偶然、今回大阪地震がありまして、私が住んでいる京都市西京区は震度5強でした。大学は6弱でした。大学の私の部屋は、書架がすべて倒れてかなり被害が、物的な被害ができました。一方で私の家は、自分が歩いていてこれは地震だと思っただけで、非常に乱雑に荷物を積んでいるのにまったく影響がなかったです。極端に2つの違いがあります。私が思うには、自分の家は横には揺れていない。大学は相当横に揺れたと思います。明らかに地震は高槻の直下10km地下、そこで起こっています。こういう意味でいうと、石垣に対してどのような対策があるのかというのは、検討していただきたいです。先ほど言われたのは、天守閣をやった後でやるという面と、一方でその安全性を確保しながらという意味では、場合によっては部分的に工事をしてしまわなければならないのではないかと、ということもあります。それは竹中さんと市が協力をして決めていただければいいですけども。現実にもそういう、直前に、ついこの間そういう経験をしたものですから、余計に直下型ということが気になります。ぜひともご検討いただきたい。
瀬口座長	石垣自体の安全性については、なかなか難しいと思いますけども。石垣部会でしっかり検討していただいて、ということですかね。 あと避難計画がありますね。避難・防災計画の考え方ですね。お願いします。
	(2) 天守閣復元にかかる基本計画書(案)について 1. 概要編(3-2. 防災・避難計画の考え方)
竹中工務店	先生方の資料には、G66ページ以降に防災計画書を添付しています。現在、評価機関へ申請中のものですので、傍聴者様や報道機関様の資料からは割愛しています。簡略にまとめたものをスクリーンに示しています。 今回の名古屋城の防災・避難レベルを1から4の段階で分けて、それぞれの対策を講じています。レベル1、レベル2については、姫路城など現存の天守でとられている対策。これに加えてレベル3、レベル4の畜煙や自然排煙を用いて避難時間を確保する。レベル4は、煙の中を避難するにあたって、有効な北側の階段、表階段を遮煙区画にする。遮煙区画とすることで安全な避難経路を確保する。そういう計画を、現存天守にあるような避難計画に付加することで、安全性を確保することを考えています。これは防災計画ですので、本来は北側の階段を表階段、南側の階段を御成階段と呼ぶべきですが、資料中は北階段、南階段と称し

ています。ご了解いただければと思います。

防災計画の主な特徴をまとめています。まず徹底した出火防止策を行う。持ち込みの可燃物量を小さなものに抑えこむ。ということを考えています。万一出火した時でも、早期の火災覚知を行う。例えば監視カメラや人為的な監視も含めて、極力早く火災覚知を行います。それから初期消火を徹底し、消火器やスプリンクラーを全階に設置する。姫路城に付いているような速動型のスプリンクラーを、今検討しています。出火する危険性のあるものを極力小さくして、万一出火しても初期消火で完全に消していくと。その後は、ぼやを消し終わった後も、煙は出ますので、煙の中をいかに安全に避難していただくか。そういう計画で、今考えています。そのためには④として、入場者数を無制限に、ぎゅうぎゅう詰めに入れるのではなくて、それなりの入場者数の管理をすることを考えています。姫路城には、昭和の大修理の時に、本来たった1か所だったものを、もう1か所設置しています。今回の防災計画では、北階段、南階段と1か所ずつありますが、南階段については1か所追加することで、今回の避難計画をしています。⑤番目として、避難施設をわかりやすい配置として、誘導動線を明確化していく。⑥番は、大天守では自然排煙を、外周の入側の窓が有効に働きますので、自然排煙を行います。階段の高いほうが、煙突のように下から煙が上がっていかないように、煙の浸入防止策を行うこと考えています。⑦番の、実際の避難計算については、階段が急勾配であること、高齢者の方もいらっしゃることから、歩行速度については通常の避難検証法に対して1/2程度の速度を検討しています。これは既往の研究から導いている速度でもあります。避難時間と煙曝露限界時間、人が活動できない、濃度に至らない、至るまでの時間。煙が充満するまでの間に、きちんと避難できるかどうかの比較を計算上行っています。詳細な計算は78ページから3ページにわたって計算、結果をまとめています。階段を煙から守るということで、北側の表階段については遮煙区画とすることを考えています。逃げ遅れた人の対策。高齢者の方などが、どうしても逃げ遅れた場合の対策ということを考えています。天守の内外に24時間対応の防災拠点を設ける。消防隊の侵入経路を確保するということで、防災計画を考えています。

先ほど入場者数を制限すると言いましたが、1日20000人程度の方が入場していただけるということで考えています。1日8時間で割り込むと、1時間あたり、大天守に2500人くらい滞在するのではないかとということで、2500人が安全に避難できるかどうかとうことを検討しています。各階に何人ずつ滞在しているかについては、2500人を6階で割っている場合と、人口密度を均一にして安全かどうかを検討している場合の両方を検討しています。危険側の各フロアに417人いる場合で検討しています。左側の図ですが、避難施設としては緑色で塗っている表階段側を下のほうに逃げていくための避難コースとして位置づけています。このまわりを遮煙区画ができるような計画で考えています。万一出火した時の誘導方針としては、外壁側の入側の窓が、自然排煙をとる設備として有効に使えます。まずは黄色く塗っている入側のほうにいったん避難していただき、自然排煙の効いている安全区画として、その中を逃げていきます。そうすると自動的に緑色の、表階段も緑色に塗ってありますので、そこから中に入って階段で避難していただく避難計画をしています。南階段、北階段、それぞれに昭和実測図でも、床の開口部に、繰り出し板戸が付いています。それを火災で、煙が上の階に上昇しない

ように閉鎖する機構を考えています。右側は、その閉鎖イメージをパースで描いています。北側の階段ですが、平面的に見ると位置は少しずつれていますけども、断面で見ると地階から最上階までつながっています。遮煙区画として、遮煙性能のある堅穴区画と見なすことができるということで、北階段をメインの避難動線、縦の動線ということで考えています。

各階の避難プランを示しています。最上階については、安全管理を4階と1階で行っていただきます。4階、5階はメゾネットのような考え方でできればと考えています。4階までは、北階段のまわりを遮煙区画にしますが、5階についてはそれなりの装飾のあるフロアですので、遮煙区画は考えていません。煙対策として、天井に格子天井がありますので、その隙間から天井に煙を抜いて、天井内で畜煙することを考えています。

避難計算のところは割愛します。最終的に方針として、天守を平面的に2分割します。北側の北階段のコア部分と、それ以外の部分と2分して、どちらかに必ず階段がある。どちらかのブロックに必ず階段がありますので、出火していない反対側の安全なほうの区画で、最下階まで避難して、外へ脱出していただくことを考えています。左側の図が、一般的なもやの部分で出火した場合は、北階段に逃げて避難します。右側のほうは、北階段が特に2階では40畳ほどある広い階段室なので、万一出火した場合、どうするかというものを検討しています。その場合は、北階段のほうでその煙を閉じ込めてしまい、安全なその他のエリアに逃げてください、御成階段で避難していただきます。平面的に北ブロック、南ブロックの2つに分けて、どちらかのブロックで避難できることを計画しています。そういうことで、現存天守やほかの復元天守とは違って、安全な区画を、避難経路を確保する計画を考えています。

次は先ほどご説明した最上階の断面図です。最上階は、母屋の部分に天井があり、格子天井になっています。本来は格子天井の上に板がありますが、その一部を抜かせていただき、天井内を畜煙区画とします。妻面のところに点検口が実測図にも書かれていますので、その点検口を排煙口として天井内にたまった煙を排煙できればと考えています。北階段、表階段を遮煙区画にするとどうなるかというのをパースで示しています。基本的には遮煙区画ですので、それほど大きな防災設備は出てこないつもりでいます。壁は板壁がありますけども、その下図の貫との間に、遮煙性能のあるシートを挟みながら、板壁を建てつけていとか、板と板の間に遮煙性能のあるゴムを挟むとか、そういうことで遮煙性能を確保していくことを考えています。左側がわかりやすい明るいパースですが、右側が実際の照度はこれくらいになるだろうということです。同じアングルで同じものを描いています。階段の中に、付加の手すりを描いています。手すりに、階段の踏み外し防止などを含めて照明を仕込んでおり、段部を明るく照らし、避難時の危険性を減らす措置を検討しています。

次が逃げ遅れ者対策です。逃げ遅れて階段で避難できない方に対してどうするのかということを検討しています。北階段は、結構広い18畳から40畳くらいある間になっています。その中にピンク色で示していますけども、各フロア、車いす2台分くらいの待機スペースを検討しています。特にこの場所でないといけないというわけではないですけど、階段区画の中にそういうスペースを設けて、消防隊が駆けつけてくれる

	<p>とか、中の誘導スタッフが避難をサポートするなど、それまでの間待機していただくスペースを考えています。これは東京や大阪、横浜などの福祉のまちづくり条例の施設の整備マニュアルにあるような方針です。避難階段の中や外部バルコニーで、待機スペースを設けるという指針が示されているので、それに準じた扱いを名古屋城でも考えられればということを示しています。</p> <p>実際に消防隊ではなくて、一般のスタッフがどうやってサポートして逃げ遅れ者を逃がすかという実現のひとつで、避難補助具、いすの下にソリがついているような器具もあります。こういうもので上から下まで階段を滑って、降りていただきます。他にもいろいろ機種は出ていますので、有効に使えるものを選定して各階に常備していくことを考えています。</p> <p>防災拠点です。下の図は、名古屋城の南半分の図です。現状は、正門から入った北側にある名古屋城総合事務所に、防災拠点があります。そこを本部として、設備については、方針等を検討していきます。あと本丸御殿の北側に警備室がありますので、そこをサブ拠点として考えています。天守の中については、地階に監視室を設けて必要な設備などを設置していきます。この3か所で複合的に監視していくことを考えています。本丸の中まで消防隊が入ってこられるかということについて検討しているのが、こちらの図になります。正門から西之丸を通過して、表二之門を通過して天守の東側まで消防隊が駆けつけられるルートを設定しています。正門と表二之門については、はしご車が通れるだけの高さや幅がありますので、天守のほうまで消防隊が駆けつけるということで、名古屋市消防と協議させていただいています。</p> <p>次が本丸での消防車の進入経路について書いています。左下の写真については、毎年1月26日の文化財防災デーの消防訓練の写真です。実際にははしご車が、現在の天守の東側まで寄りついて消防訓練をしている写真です。天守のほうは、堅格子があって窓からの進入ができないのではないかとということに対してですが、写真のように、これは一例ですが、堅格子の下枠のところにケンドン式で外せるような加工がされている残っている写真もあります。位置については消防と調整させていただくことになるとは思いますけども。当初は屋根のメンテナンスのために、中から人が出るためにこういう加工をしたのではないかと考えられますけども。こういうもので、消防隊が来ても外から縦格子を外して救助などをしていただけるのではないかと考えています。ということで、こういう加工もさせていただければと考えています。</p> <p>最後は、本丸御殿と小天守の間は非常に狭いので、建築基準法という延焼のおそれがあります。この間については、建設省からの平成3年の指針で、伝統建築物の場合、普通は防火壁を設置しますが、なかなかそういう対策ができない場合は、ドレンチャーを設置するよにという指針が出ています。今回はドレンチャーよりも、もう少し消防基準を満たすような高水準の設置ということで、5台ほど設置して小天守と本丸御殿の両方で、延焼のおそれのある各内容をカバーできるような、延焼防止の対策を検討しています。</p> <p>防災・避難計画については以上です。</p>
瀬口座長	名古屋市消防局と打ち合わせをしてということですか。天守閣部会としてのご意見がありましたら、お願いします。

川地構成員	かなり詳細な検討をされて、これは建築センター等でかなり協議が大詰めになっていると理解してよろしいですか。
竹中工務店	日本建築センターとは、申請して数回部会を開催させていただいています。その指摘事項を盛り込んだものを、今日ご提示しています。最終的な評価書は、もう少し時間がかかります。
川地構成員	<p>大詰めにきているということで。日本建築センターの防災の先生方、日本を代表する先生方の中での協議ですから、特に異論はありませんけども、2、3 少し気になるところがあるので、お話をさせていただきます。</p> <p>ひとつは、たしか1日20000人を9時から5時までの8時間で平準化して、2500人が大前提になっています。在館時間が、だいたい1時間、と理解しています。昨年の12月か何かに竹中さんが在館者調査をされたのを見ますと、9時から5時までは必ずしも平準化していませんよね。在館者は、そのデータを見ますと、午後2時30分から4時にかけて、それまでの時間の在館者のだいたい1.6倍くらいになる。2時30分から4時くらいまでに人が集中しているということです。その集中しているのを2500人と捉えるのであれば、逆に1日に20000人というのはかなり厳しいと思いますが、20000人を前提とするならば、在館者人口というのは3000人を超えるということになります。こういう施設の場合は、在館者密度というのは、平米あたり0.5人のはずですから、それを超えるのでかなり厳しいと思います。そのあたりは名古屋市さんと協議をしながら、20000人を何がなんでも確保するという意味では、その時間を含めて調整をしなければいけないのではないかと思います。たまたま大阪城は、今の時期は確か9時から7時まで時間延長しているはずです。春休みやゴールデンウィークは、基本は名古屋と同じで9時から5時ですが、そういう期間は時間延長しています。そういうことも含めて、何がなんでも20000人を入れるということからすれば、そのあたりは検討しないとイケないのではないかと思います。</p> <p>避難計画の基本的な考え方は、これしかないと思っています。なぜかと言いますと、その時の竹中さんの調査でいきますと、一番在館者が多い時に歩行困難者の方が2%占める、こういうデータになっています。車いすを含めて、高齢者の歩行困難な方が在館者人口の2%を占めるということですから、仮に2500人いると、2%で50の方が瞬時に、各階におられるということです。その方が火災の時に、健常者と一緒に階段を下りるということは考えられない。そういう意味では、提案されている各階に、北側階段を囲うかたちでかなり大きな安全区画。火災が発生しようと、そこに逃げ込めば大丈夫だという安全区画をしっかりとるというのは、今回の場合絶対必要なことではないかと思います。仮に、ここにもありますように、区画された階段が火元になれば、それ以外のところが逆に区画された階段から外へ煙を出さないという意味では、それ以外のところが安全区画になるということになります。そういう意味では、この考え方は妥当かと思っています。</p> <p>ひとつ気になりますのが、逃げ遅れ対策という言葉が、何か所か出てきます。今の話で、積極的に一時安全に、各階に留まっただけという意味では、逃げ遅れ対策という言葉は、ちょっとどうなのかな。妥当</p>

	<p>ではないな。言葉を変えたほうがいいのではないかと思います。</p> <p>さっきも説明がありましたけども、以前も説明がありましたけど、各階の水平の引戸を自動にするのか、人為的なことで閉めるのか。これは非常に重要なことになってきます。全体的な人員配置も含めて、防災計画というのは非常に重要なことになるのではないかと思います。</p>
瀬口座長	<p>平準化だね。防災上の視点からは入場者のほうを平準化していく。普通になると山になってきます。よくならして、入場者の安全性を図りながらというのは、そうだと思います。</p> <p>防災関係は、配管とかいろいろなことがごちゃごちゃきて、それは別の段階ですね。今の段階では大まかな遮煙区画であったり、今のスライドのやつとか基本的なことを今日、紹介されました。ほかにありますか。</p> <p>全体を通して何かありますか。本日、市長さんも一応の区切りみたいなことを言っていました。よろしいでしょうか。私どもとしては、天守閣部会のプロパーの問題に関しては基本的に大きな問題はなかったもので、了承というかたちですね。ただ、石垣と天守復元のところの、石垣部会、プロパーのところについては今後、総合事務所のほうで検討していただく。基本的には史跡の中での木造復元なので、その基本を忘れないようにして、基本計画を作っていくと最終的には通らないというか、困難なことになると思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。</p> <p>特になければ、本日は議題を終了させていただきます。あとは事務局のほうでお願いします。</p>
事務局	<p>瀬口座長、構成員の皆様ありがとうございました。本日はいただいた意見を基に基本計画書をまとめ、文化庁へ提出していきたいと思ひます。名古屋城の天守閣整備を進めていきたいと思ひますので、今後ともご指導、ご助言をいただきますようお願いいたします。以上で本日の会議を終了いたします。長時間にわたり、ありがとうございました。</p>