

第2回 香川県栗林公園掬月亭保存修理耐震改修検討委員会

議事概要

1 日時

令和7年10月6日（月）16:30～18:00（委員会）、18:00～18:40（現地視察）

2 場所

栗林公園商工奨励館本館2階、掬月亭

3 出席者

(委員)

清水真一委員長、宮本慎宏副委員長、山田由香里委員

※井原縁委員は欠席

(事務局)

栗林公園観光事務所長 他7名

(設計受託者)

有限会社伊藤平左エ門建築事務所他1社 4名

4 議事概要

耐震改修実施設計の進捗状況について

(議事について事務局から「資料3 実施設計の進捗状況について」により説明。)

委員

表層地盤の增幅率の計算を精算法でやった場合、1種の値より小さな値になるということか。

設計受託者

そうであり、固有周期1.0秒を超えたあたりから、1.23という値になる。

委員

1種の略算を下回った場合、その値を用いてもいいのか。

設計受託者

1.23が精算法の場合の下限値として規定されているので、その値を用いている。

委員

設計クライテリアは1/20と言いながら、実際は1/30で収まっており、結果と違うので、このあたりは高い性能で収まるなら、その方がよいのかなと思うので、最後にそのあたりをまとめてもらえるとよいかと思う。

設計受託者

限界は 1/20 だが、鉄骨を用いて、埋込ではなくて、溶接部が露出してくる部分に関しては 1/30 ぐらい抑えた方が良いのではというところもあって、全体に 1/30 を満足するような設計としている。

委員

最初は木造として 1/20 で考えていたのが、さらに鉄骨になると 1/30 に抑える必要があるとなつたわけか。資料だけ見ると、1/20 を目標にしていながら過剰に入れているのではないかと誤解される可能性があるので、そこは報告書取りまとめの際に気を付けていただきたい。

委員

景観シミュレーションについて、いくつかの視点場からとしているが、従来から栗林公園に設定してきた視点場ということか。

設計受託者

名所六十景である場所と、掬月亭の北側にある五葉松を加えている。

委員

和船に乗船した場合、建物の正面で写真を撮ると思うが、今回、正面の写真はない。池側から見た真正面の写真はないか。

事務局

池側からは今回は撮っていないが、12 ページの 05 がそれに近い写真になる。

委員

耐震壁の場合と鉄骨柱の場合の補強について、構造用合板の場合は、敷居を貫通させるか、または敷居で 1 回分断するのか。

設計受託者

15 ページの断面図のように構造用合板は敷居鴨居で分断する。ただし、この図より大きい受け材を入れて接続する考え方で納まるこことを検討中である。

委員

基本的には上下で受け材を入れるということか。

設計受託者

受け材は図面より断面を大きくして入れる。敷居鴨居で合板が分断される場合には分断される際のところに梁のように機能する受け材を入れて、その材の両端をしっかりとパネリードなどで接合することを考えている。上方には内法貫があって、なかなか困難だが、場合によっては内法貫を取っておいて、しっかりした材を入れるというような措置も必要と思っている。

委員

受け材どうしは何かで接合するのか。

設計受託者

鴨居を貫通して、接合した方が確実にせん断力を伝達できて必要なことだと思うが、上下の新規受け材で止めるのか、敷居や鴨居に対してしっかり打つか、要検討である。

委員

壁が3分割される。

委員

敷居と鴨居には疵をつけてほしくないと思う。

委員

そういう納まりになる。方立は切れるのか。

設計受託者

切れる。

委員

19ページの鉄骨の案の図で、これは桁を貫通して、ボルトで最終的には止めるということか。鉄骨柱を立てた状態で、あえて止めないで両側から挟むようなやり方はないのか。

設計受託者

目的としては屋根などから伝わってきた建物の動きを鉄骨柱に伝える、押したり引いたりの力を伝えることができれば、方法はいろいろと考えられると思うが、疵を付けずにやるとすると、巻くようになる。

委員

挟むだけでは難しいのか。

委員

桁があって柱があって、こういう動きに対してこの二つがくっつかないといけないので、挟んでいるだけだと摩擦しか効かないで少し不安定である。

委員

押し引き方向に対してだけでなく、せん断方向に対しても効かせるのか。

設計受託者

場所による。場所によっては穴の数を減らすことはできる。

委員

19 ページの図によると、浮き上がりは基礎で全部賄うということだが、場所によっては自重で、少し基礎の量を減らすこともできるか。

設計受託者

床を這っている鉄骨梁の先端が鉄骨柱と接合されて、反力をとって、取り切れる場合であれば、基礎なしでもいける場合もあるが、足りない重量に関しては、コンクリートで賄うという考えになる。

委員

23 ページの仮設計画のご提案、感謝する。公園側としては、見学者を近くまで行けることを考えているのか。

事務局

工事用の足場を活用し、そこに入っていたいて、屋根材の葺き替えなどを、説明を聞きながら見てもらうことを検討している。

委員

公園側がその方針ならば、この検討に従って進めてもらいたい。

掬月亭が工事中で閉まった時に公園散策者の方の休憩スペースをどうするか、案はあるか。

事務局

日暮亭という茶室がある。現在は、土日のみの営業をしているが、土日以外の営業も検討している。

委員

38 ページで軒桁が長期荷重で NG で、今は不具合はないのか。

設計受託者

不具合はない。

委員

基準値で全部計算しているか。

設計受託者

そうである。

委員

35 ページで茶室の変形が一番大きいようだが、 $1/15\text{rad}$ 以上か。

設計受託者

これは極端な変形を示しているが、相対的に大きく変形しているのが、X方向Y方向とも初蓮観北棟になる。下屋先の軒桁の変形位置をとってしまっていて、本当は、下屋先は垂木で上屋繋がっているが、そこからの剛性をみないで、下屋先が自由に動くような形になって入力したため、すごく大きな値になっている。本当はもう少し変形が抑えられる状態になっている。

委員

35ページは水平構面の変形を表しているのか。

設計受託者

そうである。

委員

茶室が一番ではないのか。

設計受託者

白い線が元あった位置で、そこから色が付いたものがどれだけ動いたかを表している。初蓮観北棟で色が赤になっているのが、より大きな変形である。

委員

当初、欄間を塞ぐという提案があった。その後、なるべく鉄骨柱に置き換えるという今回の案が出たが、公園サイドも鉄骨柱に置き換える方向でいいのか。数寄屋に風が通り抜けている雰囲気が伝わるので、すごくいいと思う。

委員

37ページの右下の写真的説明で雲筋交という言葉がでてきたが、これは通常の筋交ではなく、板を打付けているものを雲筋交というのか。

委員

小屋組を固めるために使うのを、雲筋交と言う。

委員

蜘蛛張りというのは聞いたことがある。濃尾地震の後、補強で蜘蛛の巣のように入れるようにしたのが中部地方の民家に残っている。もしかしたら、同じ語源ではと思いながら聞いていた。

委員

在来木造で使われている。

39ページの常微動計測結果について、今、測っているのは現在の状態での計測結果で、この応答時の変形状態は補強後のもので、完全に一致するものではないが、明らかに弱そうな掬月の先端など、補強後にもう1回計測して、効果がどれくらいあるかを見ることはできる。

鉄骨柱が鋼材とステンレスがあるが、区別しているのか。

設計受託者

外部に出るところは、耐久性からステンレスとした。ただ、これに関しては費用面や強度の面で、亜鉛メッキ塗装か、ステンレスにするか、検証が必要だと思っている。

委員

費用はある程度上限があって、それを目指して追究されているのか。

設計受託者

基本設計の段階における概算事業費を一応、目標として想定している。従来案は構造用合板が主だったが、鉄骨やコンクリートの基礎が増えてくると、調整を行うことが必要になってくると思う。

事務局

補足させていただく。構造用合板から鉄骨柱に変更ということを今回検討しており、本来であれば、修正案という形でご提示できれば良かったが、施工性の問題などで、まだ、いくつか検討しなければならないところがある。このため、従来案としての構造用合板の案と代替案としての鉄骨柱の案という両案を並列した形で提案させていただいていることをご理解いただきたい。

委員

追加でまだ検討が必要なこと、例えば、床下のコンクリートが浮き上がりを抑えるのに、どのくらいのボリュームが必要かなどをつかまないといけない。

設計受託者

そうである。コンクリートのボリュームと基礎の埋まっている部分がどういう形かという調査が必要である。

特に初蓮観北棟は礎石が川石になって直径が50cmくらいの大きさで、他は大体30cmくらいである。鉄骨柱と基礎との関係、鉄骨の梁が通るのかなど、今後、床をめくって調査をして検討していくと考えている。

委員

予算の問題もあるが、委員の皆さんには従来案よりも今回の代替案である鉄骨柱の案の方が優れないと評価している。予算や床下と小屋裏の問題もあるが、できれば鉄骨柱の案を最大限生かせるような形で進めていただきたい。

5 現地視察における意見

- ・全体的に構造用合板の壁で塞いでしまうより、数寄屋らしく風が通る鉄骨柱の方が良い。初蓮観北棟の欄間は塞がない方が良い。
- ・掬月について、鉄骨柱は少しでも池側に寄った方が中からは見えにくい。

- ・初筵観南入側の間は室内から見た南側の松の景色が大切。欄間の障子にも、半間の位置に柱（方立）のような部材が見えてくるのではないか。障子を半間分2か所を塞ぐよりは、鉄骨柱の方が良いのでは。西側の上がり口の鉄骨柱は雨戸開閉から、図面の位置になるのはやむを得ない。
- ・初筵観二の間17通りの一間分の欄間付き障子について、受け材を取り付けるためのビスを鴨居に打つのは、当初材の鴨居に穴を開けることになり問題がある。17通りの内側に壁を造るのはありではないか。
- ・初筵観北棟南の間、北の間について、欄間を半間塞ぐよりは鉄骨柱に置き換えた方が良い。鉄骨柱の位置は図面通りの位置がよい。
- ・初筵観北棟中の間について、椅子席から西側の景色が見えるように、構造用合板壁とする襖を現状の襖の開け方と同じになる南側に変更した方がよい。
- ・初筵観北棟中の間について、展示ケースの後ろに鉄骨柱を立てた場合、展示ケースの位置が、ほぼ、畳の縁まで出ことになり、茶席のスペースが狭くなるのは避けたい。

6 閉会