

第2回各務原市文化会館特定天井改修工事工法選定委員会 議事録

日時：令和4年8月19日(金) 13:30～14:40

会場：産業文化センター4階 第2学習室

出席者：(委員)

土井 康生、犬飼 利嗣、長尾 則子、酒井 聡、井戸 輝雄

(職員)

産業活力部長 鷺主 英二、いきいき楽習課長 小林 由孝、

いきいき楽習課主幹 長瀬 由美、いきいき楽習課主事 岡田 章裕

建築指導課長 阿部 匡、建築指導課主任技師 田口 祐

(業務委託先)

大建設計株式会社 大岩 正輝

①開会

②産業活力部長挨拶

鷺主 部長 第1回委員会で各務原市文化会館（以下、文化会館）特定天井改修のための各工法の検討と現地確認をしていただいた。本日も引き続き工法の検討と、最終的には最適な工法を絞り込んでいただけるようご審議をお願いしたい。

③委員長挨拶

土井 委員長 鷺主部長から話があったように、本日で工法を絞り込みたいと考えている。忌憚のない意見や質問をしてもらい、最適な工法を選びたい。

昨今、天候不良が続いたり、北海道での地震など災害が多く発生していることもあり、しっかり選定していきたいと思う。

④審議(特定天井改修工事工法の選定について)

- ・配布資料の確認（小林課長）

【配布資料】

次第、審議用資料（訂正版）

小林 課長 本日の委員会で市長に提案する工法を決定したいと考えている。これより先の審議の進行は土井委員長にお願いする。

土井 委員長 初めに議事録署名者を指名させていただく。長尾委員にお願いしてもよろしいか。

→長尾委員了承。

土井委員長 また、第2回委員会も公開とし、会議録及び会議資料も公表することとしてよろしいか。
→他委員異議なし。

小林課長 本日、1名の方が傍聴したいとお越しのため、入室していただく。

土井委員長 前回、長尾委員から C-2（建築技術性能証明取得天井）の保障に関する質問と、犬飼副委員長から C-2（建築技術性能証明取得天井）の施工業者の一社指定に関する質問があった。回答をお願いしたい。

大建設 大岩 保障について、建築技術性能証明を取得した天井であるため、繊維強化塗装部分、ワイヤの破断はまずないということを前提としている。

フェールセイル型（信頼設計の1つで、例えば機械やシステムなどが故障した時、常に安全性を確保する方向で壊れるように制御する設計手法）であるため、繊維強化塗装によって天井を一体化し、天井全体をワイヤで受けている。地震時に脱落する天井材の衝撃荷重に対して、落下防止部材及び既存吊りボルトが必要耐力以上であることを確認した前提で施工するため、天井が落下することはない。

よって落下防止という観点では工法として担保されるが、既存の天井材をそのまま利用するため、地震の規模によっては天井材が破損する可能性は考えられる。既存天井材の破損などについての保障は、本工法において設定されていない。その際は改めて天井の改修を行うか、建物自体の被害状況によっては建替えということになる。

施工業者の一社指定について、C-2（建築技術性能証明取得天井）は、株式会社鴻池組、鴻池ビルテクノ株式会社、株式会社桐井製作所、日本樹脂施工協同組合の4社から構成されるCSFP工法協会により共同開発した工法である。

岐阜県内の施工実績は、羽島市文化センター、海津市文化センターが工事完成し、多治見市文化会館が現在工事中である。いずれも設計時点で工法指定をして、鴻池組が随意契約で受注している。

他県では、松阪市の嬉野ふるさと会館、宮崎県宮崎市の宮崎市民プラザが現在工事中で、いずれも鴻池組の随意契約となっている。鈴鹿市の鈴鹿市文化会館については、PFI事業として鴻池組を代表構成員としたJVで受注され、現在設計中である。

土井委員長 C-2（建築技術性能証明取得天井）の性能証明はどこで取っているものか。

大建設 大岩 一般財団法人日本建築総合試験所である。

土井委員長 C-2（建築技術性能証明取得天井）について、仕様条件のようなものはないか。

大建設計 大岩 既存吊りボルトの引抜試験を行って、必要以上耐力が確認できれば選定としては問題ない。これが1つ条件になるが、今回の追加調査業務の中で事前に引抜試験を行って必要耐力以上であることは数か所で確認している。

また、吊りボルトのピッチは1800mm以内と基準が決められている。通常1800mmをとんでいることは少ないので適用可能であると考えている。

土井委員長 吊りボルトは新設するのか。

大建設計 大岩 既存の吊りボルトを使用する。新たに新設する吊りボルトは基本的にはない。

土井委員長 音響などの設備があり、局所的に重たい部分は吊りボルトを太くすることなどは考えないか。

大建設計 大岩 既存の天井材の重量を加味してピッチを決めていくことになると思う。また、ダクトなどの設備は単体で耐震の吊りボルトをつけることになる。

酒井委員 C-2（建築技術性能証明取得天井）について、塗料は天井全面に塗るわけではないのか。

大建設計 大岩 天井の継ぎ目が弱いため、その部分を帯状に塗って1枚の天井のようにするイメージである。

酒井委員 塗料は年数が経つと剥がれて落下するなどの懸念はないか。

大建設計 大岩 塗料部分については性能証明を受ける際に、紫外線を照射したり雨風をあてたり、自然の劣化状況を想定した促進耐候試験を受けていて、30年以上ほぼ劣化が見られないという結果が出ている。

犬飼副委員長 C-2（建築技術性能証明取得天井）は一社指定になるということで、株式会社鴻池組、鴻池ビルテクノ株式会社、株式会社桐井製作所、日本樹脂施工協同組合の4社で協会を発足しているが、先々は加盟業者を増やしていったら、加盟していればこの工法を使用してもいいというような展開していくのか。

- 大建設計 大岩 業者へのヒアリングでは、現状実績が何十件とあるわけではないので、今のところは実績を増やすために一社指定となってしまう。後にそういった可能性が出てくることはないことはないという話であった。
- 犬飼副委員長 協会で認定を取って、協会の加盟企業であればその工法を使えるという形式をとることがよくある。先々はそういった展開をしていくのかなと思ったので質問したところである。
- 土井委員長 A-1(天井面構成部材 2.0kg/m²以下)は天井仕上材に軽量のグラスウールボードなどを使用するが、音響の性能は悪くなるように思う。
- 犬飼副委員長 音響設計をして施工すればいいとは思いますが、大掛かりとなりさらに費用がかかる可能性がある。
- 酒井委員 A-1(天井面構成部材 2.0kg/m²以下)も安全性はあると思うが、音響性能が今より劣る可能性があるものは、施設の特性を考えると本末転倒であるように思う。
- 犬飼副委員長 A-2(膜天井)についても耐震性能は向上するが、音響性能は担保されない。
- 井戸委員 Aの工法(軽量天井)は体育館などの施設には向いているかもしれないが、文化会館には適していないように思う。
また、Bの工法(直張天井)は費用が非常に掛かるようだが機能面ではどうなのか。
- 土井委員長 Bの工法(軽量天井)は、資料には音響対応○とあるが、音響設計が変わってくる。残響時間や反射音が大きくなったりして音環境が全く変わってしまう。それに対応するために反射材などをつけるのはどうかという気がする。
- 土井委員長 C-1(ネットによる落下防止措置)は外壁に新たにアンカーボルトを打ち込むことが必要になる。
- 犬飼副委員長 工法比較検討表をみるとC-1(ネットによる落下防止措置)は市民会館ホワイエ(以下、ホワイエ)や文化ホールロビー(以下、ロビー)において、外壁から支持をとることができないとあるが、どういった措置を行うのか。
- 大建設計 大岩 工法比較検討表のデメリットにも記載している通り、ホワイエやロビーは

外壁から支持をとることができないので、アンカーボルトを打てるように別途検討が必要になる。

土井委員長 C-1（ネットによる落下防止措置）について、ネットをつけたとして壁からワイヤなどが出てきて邪魔になることはないか。

大建設計 大岩 仕上げである程度しまいこむことは可能である。ネットは露出しており、内壁は一部撤去し復旧する作業があり、穴が開いた状態になるので、見栄えはあまり良くない。また、穴に音が吸収される懸念もある。

土井委員長 工期について精査すると、工法比較検討表を見ると最も短いのは C-2（建築技術性能証明取得天井）である。A の工法（軽量天井）や B の工法（直張天井）は既設天井材を撤去するため工期が長くなってしまう。C の工法（天井落下防止対策）は既存天井材を生かせるため、工期も短く済む。

また、C-1（ネットによる落下防止措置）及び C-2（建築技術性能証明取得天井）について、設備などは別途脱落防止対策が必要とあるが具体的にどのようなものか。

大建設計 大岩 元々設備は吊り材で吊ってあるが、それが破断してしまった場合に、別のワイヤでも吊っておく対策をし、二重の落下防止策を行うことが考えられる。

土井委員長 その費用は工法比較検討表の費用欄には含まれていないのか。

大建設計 大岩 工法比較検討表の費用は特定天井改修に係る費用の算出であるため、設備の落下防止に係る費用については別途にしている。

土井委員長 C-2（建築技術性能証明取得天井）について、吊りボルトの本数を追加することは考えていないか。地震の上下動が来たら負荷が 2 倍かかる。また、局所的に天井の重い部分の対応や、天井が破断するリスクを下げる意味でも吊りボルトを増やすことは大切であると思う。

大建設計 大岩 本委員会で C-2（建築技術性能証明取得天井）に決まった場合は、実施設計で吊りボルトの追加やピッチなどよく検討する必要があると思う。

酒井委員 特定天井改修のための工法比較検討であるとのことだったが、利用者は特定天井を改修したと聞けば安心するのが当然のことである。音響やダクトなどの設備についても十分な対策をとってほしい。それで初めて本当に安心だと言えると思う。

- 大建設計 大岩 特定天井改修の工法比較という位置づけであるため、特定天井改修と設備改修を分けて表に記載している。実際に特定天井改修の際には、設備改修も実施設計に盛り込むので、決して設備改修を行わないわけではない。
- 長 尾 委 員 C の工法（天井落下防止対策）は天井改修に関する設備改修費（機械）がかからないとあるが。
- 大建設計 大岩 A の工法（軽量天井）及びB の工法（直張天井）は天井材を撤去し、設備も同時に外さないといけないが、その復旧にかかる費用である。C の工法（天井落下防止対策）は既存の設備を外す必要がないため費用がかからないとしている。
- 長 尾 委 員 C の工法（天井落下防止対策）の設備の脱落防止対策は別途とのことであるが、どれくらい費用がかかるのか。
- 大建設計 大岩 概算していないので金額は正確ではないが、数百万円程度ではないかと思っている。
- 長 尾 委 員 C の工法（天井落下防止対策）の場合、設備の脱落防止対策はどのように行うのか。
- 大建設計 大岩 天井裏に多いのはダクトである。ダクトも吊りボルトで吊ってあるのだが、斜め材や吊りボルトの追加で検討していくことになる。
- 井 戸 委 員 本委員会の目的は特定天井改修の工法選定であるが、利用者に対して、今回の改修によって現状以上の安全性が担保されるのかの周知が必要になる。これからの周知の仕方を利用者に伝わる安心感も変わってくると思う。利用者にも改修の必要性が理解してもらえるようにしてほしい。
- 鷺 主 部 長 文化会館の他にも、特定天井の改修が必要な施設がいくつかあり、順次改修の準備や検討を進めているところである。他の施設も含め、パッケージにして説明していけたらと思う。
- 長 尾 委 員 C-2（建築技術性能証明取得天井）は特許工法であるため競争が難しい。競争ができれば相場は分かると思うが、この工法の費用が妥当であるかはどのように判断するのか。

大建設計 大岩 競争相手がいないので比較することが難しい。他の工法と比較して最も費用が抑えられるというのが妥当性の確認になってくる。

犬飼副委員長 そこが一社指定の怖いところでもある。ただ、結果として工法比較検討表に取り上げられている工法の中で最も安価ということで、工法選定の土俵に乗ったのだと思う。

Aの工法（軽量天井）及びBの工法（直張天井）の天井に関する設備改修費（機械）は市民会館 1,800万円、文化ホール 4,200万円で、その理由は一旦設備を取り外して、復旧するためであるとのこと、Cの工法（天井落下防止対策）は既存のまま補強し、数百万円で済むのではないかと説明があった。今回の一連の改修ではひとまず特定天井のみを改修をする方針なのか。

小林課長 特定天井改修の際に、設備改修も並行して行う。

⑤工法選定

土井委員長 委員の皆様からお一人ずつ最も優れていると思う工法をひとつ挙げていただき、意見もお伺いしたいと思う。

犬飼副委員長 第1回委員会時からC-2（建築技術性能証明取得天井）に決めていた。決定的な理由の1つに施設の特性があり、現状の施設の音響性能は非常に優れているとのことであった。天井を新設するとなると、現状と同等以上のものができるか分からない。それを踏まえるとAの工法（軽量天井）及びBの工法（直張天井）は対象から外れた。

他の選択肢として、C-1（ネットによる落下防止措置）もあるが、ホワイエ、ロビーの改修の面ではまだまだ検討を要する点も考慮するとC-2（建築技術性能証明取得天井）が良いのではないかとと思う。

工事費が最も安価で、設備改修費も取り外しが無い分だけコストが抑えられる。

休館期間が短い点も施設の特性を考えると非常に重要なところではないかと思う。

第1回委員会時にも発言したが、施工業者が一社指定となる点は仕方ないとは思いますが、協会も前向きに検討してくれることに期待したい。

安全性については、既存吊りボルトに十分な耐力があれば耐震的に安全だろうと理解できたし、1,800mmピッチが最大だが、実施設計で要検討することを本日確認できたので、前回から考えているC-2（建築技術性能証明取得天井）でよいのではないかとと思う。

長尾委員

改修の目的は、地震などの災害時に施設の利用者が命を落としたり、あるいは重傷を負うことを防ぐことである。どの工法についても安全性は同じであると判断した場合、次に気になるのは費用である。施設の残使用年数は市民会館が約20年、文化ホールが約30年で、税金での改修のため、費用対効果を考えることが重要である。工事費用はC-2（建築技術性能証明取得天井）が最も抑えられる。

施設の特性上、音響性能も大事にしたいということで、他の工法も音響対応に○はあるものの、実際には疑問が残る工法もある。C-2（建築技術性能証明取得天井）は音響的にも影響が少ない工法だと思う。

休館期間について、前回酒井委員から、喜んで施設を利用される方が多く休館期間は短くしたいということをお聞きした。そういった観点からみても休館期間が最も短いC-2（建築技術性能証明取得天井）がよいと思う。

特許工法で一社指定であるため、この金額が工法として妥当であるかの判断は難しいが、他の工法と比較すると随分費用が抑えられるのでC-2（建築技術性能証明取得天井）が現段階でベストではないかと思う。

井戸委員

利用団体の代表者の立場として、施設の利用者は音楽関係団体も多く、音響性能を優先的に考えられる方が多いと思う。C-2（建築技術性能証明取得天井）は既存の天井をほぼそのまま生かすことができ、休館期間も最も短くできるので推薦したい。

耐用年数についても、試験で30年は劣化がほとんど見られない結果があるので問題ないと思う。

第1回委員会時に、一定勾配以上の工法についても今年10月に認証を受けるということであつたので、性能的にも十分証明がとれていると思う。

酒井委員

C-2（建築技術性能証明取得天井）がよいと思う。どの工法についても安全性は確認できたので、費用や音響性能への影響を重視した。

本日塗料の耐久性も確認できた。C-1（ネットによる落下防止措置）も選択肢としてあつたが、ネット張る場合、ホワイエやロビーの改修に問題が残ることを考えると、C-2（建築技術性能証明取得天井）が最も適当であると思う。

工期が短い点も、利用者に迷惑や負担が掛からないのでいいのではないか。

土井委員長

C-2（建築技術性能証明取得天井）が最適だと思う。C-1（ネットによる落下防止措置）もいいかなと思ったが、外壁から支持をとる点が気になった。外壁からワイヤを介してネットを張り、天井落下の上下の衝撃に耐えるのは周期など揺れの調査も必要と思う。そう考えるとC-1（ネットによる落下防止措置）よりもC-2（建築技術性能証明取得天井）の方が効果的だった。

ただ、前述のとおり、吊りボルトの本数はできるだけ増やしてほしい。1

本当通りの負荷を軽減することは大切であると思うので、実施設計の際によく検討してほしい。

土井委員長 全委員が C-2（建築技術性能証明取得天井）を選ばれたので、本委員会として、C-2（建築技術性能証明取得天井）を選定し、市長に提案することに決定したいがいかがか。
→全委員了承。

⑩閉会

- ・市長への提案は土井委員長の一任で行うことを確認。
- ・今後の概ねの改修スケジュールを確認。
- ・一連の本委員会の開催は、今回を持って終了することを確認



【委員会の様子①】



【委員会の様子②】