

平成27年度第2回新居浜市旧端出場水力発電所保存活用計画策定委員会会議録

日時 平成27年12月17日(木) 13:40～16:45

場所 新居浜市消防庁舎4階コミュニティ防災センター研修室

(出席)

委員 4名

末岡 照啓 委員長、花里 利一、前島 正裕、矢ヶ崎 善太郎

オブザーバー 4名

文化庁文化財部参事官(建造物担当)調査部門文化財調査官 西岡 聡

文化財部参事官付(建造物担当)登録部門 牛丸 岳彦

愛媛県教育委員会事務局文化財保護課係長 高市 直樹

文化財保護課主任 徳本 勝美

ワーキンググループ 7名

小松環境保全課長、河野衛生センター所長、庄司都市計画課長、秋月道路課長、
高須賀建築住宅課長、横井別子銅山記念図書館長、久葉広瀬歴史記念館長

事務局 4名

企画部別子銅山文化遺産課 秦野 親史、濱岡 里枝

教育委員会事務局スポーツ文化課 曾我部みさ、高橋 洋毅

受託者(保存活用計画策定業務) 3名

株式会社文化財構造計画 冨永 善啓、二神 綾子、糟屋 豪志

傍聴 1名 愛媛新聞記者

(議題)

- (1) 構造調査の報告
- (2) 保存活用計画「保護の方針」について
- (3) ワーキンググループ経過報告について
- (4) その他

13時40分 開 会

【事務局】

定刻となりましたので、ただ今より、平成27年度第2回旧端出場水力発電所保存活用計画策定委員会を開会いたします。お手元に配付をさせていただきました次第に沿って進めてまいります。また、会議の経過上、必要であれば、後ほど現地視察も行っていただきますので、よろしくお願いいたします。

本日の委員会は、要綱第6条により、委員の出席者が過半数を超えておりますので、委員会は成立いたしておりますことを確認いたします。また、本日は、オブザーバーとして、文化庁から2名、愛媛県から2名ご出席いただいておりますのでご紹介します。

(紹介)

本日は、よろしくお願いいたします。

それでは、要綱の規定により、議事進行を委員長において、お願いいたします。委員長よろしくお願いいたします。

【末岡委員長】

それでは、第2回新居浜市旧端出場水力発電所保存活用計画策定委員会を開会いたします。まず、本日の会議の公開についてであります。新居浜市審議会等の公開に関する要綱第3条に基づきまして、原則公開となっております。ただし、今回の審議内容につきましては、(1)構造調査の報告については、調査済みの確認事項のことであるため、公開とし、(2)保存活用計画「保護の方針」、(3)ワーキンググループ経過報告については、未確定なことが多いため、各委員の研究中の事例、未確定な他の取扱い事例等も取り上げられることから、各法人・団体・個人の権利、競争上の地位その他正当な利益を害すると認められるため、冒頭のみ公開とし、審議内容については、非公開としたいと思っておりますが、よろしいでしょうか。

(異議なし)

【末岡委員長】

それでは、今回は(1)構造調査の報告までの公開といたします。

続きまして、西岡調査官がご出席されているということですので、改めて各委員さんの自己紹介をお願いいたします。

(各委員自己紹介)

引き続き、ワーキンググループ、(株)文化財構造計画の自己紹介をお願いします。

(自己紹介)

ありがとうございました。

次に、前回第1回の会議について、事務局より簡潔に報告をお願いします。

(事務局から概要説明)

【事務局】

第1回の委員会の概要を説明します。

文化庁の補助事業として平成27年度、28年度で実施。この委員会は、4人の委員、庁内ワーキンググループという構成でスタートしている。

まずはじめに、骨格部分の協議をした。事業の概要としては、保存活用計画がどのようなものであるかについて、受託者の文化財構造計画の富永さんから説明があり、より具体的に保存活用計画策定について議論いただいた。また、大きな進行スケジュールとして、平成27年度、28年度の事業概要の説明があった。平成27年度7月から、地盤調査、ボーリング調査、基礎掘削調査、これについては、前回、花里委員からも地盤についての質問があり、後ほど報告がありますが、必要な回答が得られたと思う。次に、今年12月予定の耐震診断は、年明けからの予定としている。耐震診断の後に、補強案の策定、平成28年度に調査、協議結果にもとづく保存活用計画策定となる。一番重要なのは、旧端出場水力発電所をどう残していくか、どういう形で残していくか、どう修理していくかというような保護の方針の形づくり。別子銅山の歴史的経過、その中における電力需要を考える場合に位置づけを明確にして、保護の方針を決めていかないとぶれることになるため、保護の方針が重要であるという共通認識をした。

次に、協議の概要ですが、主たる目的の明確化、これは保存活用計画の策定と保護の方針の明確化の2本柱となっている。おおまかな流れとして、先ほど申し上げた保護の方針が重要となってくるということ。

各委員の主な意見としては、時代の電力需要とともに発展してきた発電所であり、機械設備も多く残っているので、次の世代へ伝えていくべきだろうという意見、これについては、変遷の経過を残せば良いということだった。機器ではPCBが残っている。「トランス」を残しておくのかどうかという問題がある。建物自体の変遷について、どの時代に戻すかというのが非常に難しい問題。当初の機械も残っているので、当初に戻すというのも可能であり建築的には意味があるという意見。建物自体は煉瓦造で無補強のため、何らかの対策が必要であるということで補強案の策定についての意見。土台の石積の調査、人工的な盛土の調査が必要という意見。建物内部のクレーンについて、建物の変形に関与するため耐震面でも安全対策に配慮が必要であろうという議論があった。建物地下部分の水の流れも重要な要素であるという意見もあった。外観の排水溝の見せ方、マイントピア側からの古い写真が残っているが、こういったことも配慮が必要であろうという意見。進入路の問題については、工事が始まると工事車両の出入りにも必要なのでこれらも念頭に置いて議論しなければならない、という意見だった。水力の端出場、火力の新居浜の両輪で電力が支えられていたということだが、ローカル地域でこのよう

な遺産が残っているのは全国的にも非常に稀有な事例という意見もあった。次に耐震診断については、文化庁文化財部「文化財（建造物）耐震診断指針」に基づき実施していくということを確認した。煉瓦造の補強方法の事例に関する事で、何点か過去の事例について提示がありました。次に、活用に関する周辺整備の関係で、庁内ワーキンググループに付託された内容。項目を紹介するが、周回道路、進入路の問題、消防設備、トランス撤去等の環境計画、耐震診断、補強案に関して共通で建築関係、窓ガラスも割れている箇所もあるのでどうするかという問題、壁面の漆喰についての問題、委員会の内容と重複点もあるが、周辺整備の橋の問題、樹木の問題、活用計画に関してマイントピアとの連携について、橋、周回道路の問題、隣接してある水車の撤去の問題、また、内部をどうみせるかということなど、これらの項目について、市民委員を含む検討委員会でも意見を聞きながら、ワーキンググループで付託された案件を検討していく。以上。

（１） 構造調査の報告

【末岡委員長】

ありがとうございました。それでは、議題１．構造調査の報告に入ります。これについて実際の調査に入った文化財構造計画の富永さんから報告をお願いします。

【富永（文化財構造計画）】

（以下、資料１説明）お手元の調査報告書の表紙をめくっていただくと古い写真がありますが、河原の石垣の上に積んでおり、この建物がのっているんじゃないか、この建物がどういうふうにできているかということについて調べるため、構造調査を実施しました。お手元の資料にもとづき説明します。

１ページ、新居浜市は、中央構造線で二分されている。海側は、地盤が良くない地域、旧端出場水力発電所は、山側の地盤の「三波川変成帯」という強い地域に建っています。これについてどういうふう調査するかということで、建物の地盤調査、ボーリング調査４ヶ所を行いました。次に４ページ、ボーリング調査のNo.1表について、北西側が特徴的で、上から３メートルが、盛土になるが、約３メートル以降がコンクリートとの層となり、約３メートルから７メートルくらいまでの間４メートルくらい続いている。石もかなり大きな玉石のようなものが積みあがり、蛇紋岩が続くという形です。この部分は、明らかに人工物であり、コンクリートと石で、強固な地盤をつくった上で建物を建てているということがわかった。後ほどサンプルを見ていただきます。No.2～4までサンプルを掲載しています。

これらの状態を示した図が１４ページにあります。基礎の深さが、だいたいGLから1.3

メートルの深さまでありますので、ちょうど盛土が終わった部分まで基礎底があったことが確認された。そこから下が、コンクリートと石を積み重ねた部分、この下から蛇紋岩の層ということです。また、結晶片岩の層がななめに入り込み、蛇紋岩の層がある。その上は盛土になっており人工できっちりした土台をつくっている。また、14ページ上の図で、建物中央にコア抜きしたとありますが、鉄管のさらに下の部分のスラブをコア抜きすると、700の厚みでスラブがあり、その下には石とコンクリートが出てきたので、建物直下もこういう層であることが判明しました。

以上のとおり、外観は、石垣に建っており危うく見えますが、実は非常に強固な人工地盤を築いた上に建物が建っているということがわかりました。

建物も調査したが、非常に健全な状態で残っていたので、今回の調査によって、いかに強固に工事されているかということがわかりました。

15ページ、掘削調査結果ですが、1ヶ所だけ掘削調査を行いました。煉瓦の層から下がったところにコンクリートの層が出てきたので、コンクリートで基礎がつくられているということがわかりました。反対側のコンクリートもだいたい高さが合っているので、全体的にこういう基礎だということがわかりました。

次に16ページ、背面側の道路も調査したが、側溝が出てきました。掘っている途中で排水溝の跡や建物の基礎などが出てきたので、掘削調査を中止。これらの調査でだいたい基礎がわかったので中止しました。

地盤について

【末岡委員長】

ひとつずつ終わらせたいと思います。富永さんからの報告について、委員の皆様方から構造調査について意見をどうぞ。まず、花里先生ご専門ですが、何かあればどうぞ。

【花里委員】

しっかりした地盤で人工地盤を建設しているということで、工事方法について、コンクリートと石を積み上げて層にしているということですが、どのような施工方法が想定されるか？

【富永（文化財構造計画）】

施工方法は、想定になるが、コンクリートを流し込んで石を積み重ねているのがわかった。コンクリートと蛇紋岩をかためたような形で混ぜながらつくっていったのではないか、と思われる。

【花里委員】

亀裂は建物にはないか？

【富永（文化財構造計画）】

そうですね、煉瓦躯体には不同沈下による亀裂はほとんど生じてなかった。

【花里委員】

人工地盤ということだが、ボーリングの掘削作業によって、ボーリング土柱に亀裂が発生することがある。

【富永（文化財構造計画）】

ボーリングでは地盤沈下による亀裂というのはとくにわからなかった。サンプルを用意しているので、ここで実際に見ていただく。

（サンプル説明）

【末岡委員長】

今の説明のとおり、強固な地盤にのっていることが判明したため問題ないということです。続きまして、構造調査について説明をお願いします。

【富永（文化財構造計画）】

17ページから、構造調査結果です。煉瓦の厚みについてで、基本より少し大きい煉瓦で壁厚は2枚半からクレーンがあるところで2枚、そこから上が1枚半という構成が判明しました。

18ページ、コア抜きについて、前回の矢ヶ崎先生の調査がありますので、煉瓦単体圧縮試験は、前回のデータを使い、今回は要素圧縮試験、煉瓦と目地が一体となったものの強度の試験で、引張強度、せん断強度の試験。コンクリートの圧縮強度も調べています。これについては、背面側と、1階部分の配電室と階段の所の壁を採取しています。

19ページの要素圧縮強度試験、20ページの引張強度試験、21ページのせん断強度試験、22～23ページは前回の試験結果を掲載しています。

今回のせん断試験についての動画をご覧ください。

（試験動画確認）

この実験の1回目は、目地が強すぎて治具が壊れて、治具を補強してからもう一回やり直して成功したという事でした。そのくらい目地が強いということです。

明治期ですと、まだセメントだけでなく石灰とかを混ぜてつくっている目地の建築がありますが、ここではセメントだけの目地ということで、より強度が高いということがわかりました。我々も煉瓦の構造解析で補強をたくさん行っているが、その中でもかなり高い強度となっています。24ページですが、前回試験でも密度が20 kN/m³で、その他の引張、せん断強度でも、石灰の入っている目地でも強度が強い。煉瓦自体は普通の強度ですが、目地が強いので非常に強い強度ということがわかりました。

25ページは、コンクリート試験結果ですが、圧縮強度は約5 N/mm²～8 N/mm²です。現在の強度は約24 N/mm²といわれているので、コンクリート強度としては高くない。ただ、ここは鉛直基礎がのっているだけなので、さらにその下に強固な地盤があるので、建物は十分な強度であるということがわかりました。

以上のようなことで、構造調査結果により、今後、耐震診断を行っていきます。

構造調査について

【末岡委員長】

構造調査、煉瓦強度、コンクリート強度の報告がありましたが、委員の皆さんのご意見を伺いたい。矢ヶ崎先生は、以前に煉瓦の調査を行われたのでご意見を伺いたいです。

【矢ヶ崎委員】

報告に関してはとくにないが、非常に強い強度ということで安心している。

今回の調査にはのっていないが、目地がモルタルで石灰でなかったということだが、時代的にはいつ頃が変換期だったのか？

【富永（文化財構造計画）】

濃尾震災の後に、明治24年に法令ができ、石灰を使わないようになり、ただその後も使われている建物があるが、端出場では使われていない。明治になっても37年の大阪府立図書館、造幣局、日銀とかはセメントだけだが、他の建物では石灰が混ざった例もみられる。

【花里委員】

矢ヶ崎先生が煉瓦単体の試験をされているが、圧縮強度は、試験体のプロポーシオンによってかなり影響されるので、強度が低ければそれほどプロポーシオンの影響はないが、高くなると影響がかなり出てくるため、何か基準化しなければいけないと思っている。できれば、高さと幅、プロポーシオンの影響がないか検討できると思っている。もし可能であればそのような実験もしていただければと思う。それから、要素せん断試験について、これは鉛直荷重で実験されているが、いわゆる摩擦角については求められているのか？

【富永（文化財構造計画）】

24ページを見ていただくと、圧縮荷重がある時とない時について、下のグラフがあるが、ほとんど圧縮荷重で影響がなかったということ。これは、以前、他の実験でもあったが、セメントが強いと鉛直荷重による影響が出なくて、それ自体が強度になってしまうということで、一応今回はそういったものは考慮せずに一定の値で出している。単体の圧縮試験については、構造解析をするのに圧縮解析というのはあまり単体では使わなくて、今回の要素の圧縮強度だけが出ているということ。それと、今回の建物から単体を採取するのが非常に困難な状況で、本来は追加したかったのですが建物をかなり傷めることになるため、今回は必要最小度とし煉瓦単体は行わなかったということです。

【花里委員】

わかりました。今後もし機会があればそういう試験していただければと思う。

【末岡委員長】

以上について、他になければ、西岡調査官何かありますか。

【西岡調査官（文化庁）】

非常に強固につくられており、地盤においてここまでの建築はあまり例がないという感想です。

【末岡委員長】

ありがとうございました。他になければ、議題2の保護の方針に進みたいと思います。冒頭に申し上げたとおり、これ以降は非公開としますので、傍聴の方は退場をお願いします。

(傍聴者 退場)

(10分間 休憩)

(非公開部分)

【末岡委員長】

以上で第2回の委員会を閉会させていただきます。事務局から連絡事項をお願いします。

(事務局連絡事項)

16時45分 閉 会