

# Hyogo Prefectural Museum of Archaeology

古代貨幣研究 2020

つくる たもつ つなぐ  
復元建物の『これから』を考える



# 事業実施報告書



オンライン開催

古代体験研究フォーラム 2020  
つくる たもつ つなぐ  
復元建物の「これから」を考える

事業実施報告書



2021. 02. 19（金）

13:00～17:00

兵庫県立考古博物館



## 例言

- 1 本書は令和3（2021）年2月19日（金）に実施した古代体験研究フォーラム2020 つくる たも つ つなぐ 復元建物の「これから」を考える の事業実施報告書である。
- 2 本書の資料の引用については、各執筆機関の承認・許可を得ること。
- 3 本書作成に当たっては、下記の機関の協力を得ました。記して感謝いたします。（敬称略 五十音順）

京都橘大学

京都府立大学大学院

静岡市観光交流文化局文化財課

静岡市立登呂博物館

仙台市縄文の森広場

富山市北代縄文広場

富山市郷土博物館

富山市埋蔵文化財センター

公益財団法人兵庫県まちづくり技術センター

埋蔵文化財調査部



## 目次

開催趣旨・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3P

タイムスケジュール・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4P

配布チラシ・・・5P

### 本編

発表1 「竪穴住居復元プロジェクト 地元の材料を使って」・・・・・・・・・・・・・7P

兵庫県立考古博物館 主査 岡本一秀

発表2 「新たな工法の復元建物 鉄骨 GRC 工法」・・・・・・・・・・・・・15P

静岡市観光交流文化局文化財課 参与兼課長 岡村 渉

発表3 「持続可能な維持管理 復元建物の燻蒸の効果」・・・・・・・・・・・・・23P

仙台市縄文の森広場 学芸員 佐藤祐輔

発表4 「復元建物の長期維持 環境調査の成果」・・・・・・・・・・・・・33P

富山市郷土博物館 館長代理 小黒智久

意見交換・・・40P

つづる つなぐ・・・56P

京都府立大学 大学院 准教授 福井 亘

オンライン開催について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・58P

### 参考資料

復元建物の整備に関するアンケート調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・61P

## 古代体験研究フォーラム 2020

### つくる たもつ つなぐ

#### 復元建物の「これから」を考える

##### 開催趣旨

兵庫県に所在する大中遺跡は、昭和 37 年に地元の播磨町立播磨中学校の生徒 3 名により発見されました。それから遺跡の保存活動が始まり、その活動に賛同した歴史学研究者や理解を示した行政関係者の参画と協働により、発掘調査が開始され大中遺跡の性格や範囲が明らかになり、昭和 42（1967）年に国指定史跡となりました。

大中遺跡は、その後兵庫県が中心となって整備に着手、昭和 49 年に史跡公園「播磨大中古代の村」が開園しました。公園内には昭和 49～50 年に竪穴建物 2 棟、平成 17 年に 3 棟が復元されました。その後、兵庫県立考古博物館と博物館ボランティア、国立明石工業高等専門学校、地域自治体、NPO 団体等と協力して立ち上げた「竪穴住居復元プロジェクト」により、さらに 6 棟を復元しました。

これら 11 棟の竪穴建物群は、弥生時代のムラを再現したものとして、また地元播磨町のシンボルとして、親しまれています。

しかし、年月が経過するにつれ整備した竪穴建物群は劣化が進み、一部は倒壊が懸念されるなどの危険な状態となりました。そこで、平成 30 年度から令和元年度にかけて、4 棟の竪穴建物の大規模な修復を行いました。しかし、4 棟の竪穴建物は腐食などで劣化が激しいため、修繕することができず解体せざるを得ませんでした。

修復するための解体を進めていく中で、劣化は建物復元の作業時における技術的なものと完成後の維持管理の方法に原因があることが分かりました。

復元建物を良い状態で長期間維持していくためには、こうした問題を改善するのが最善の策です。しかし、自分たちの経験だけでは限界があります。

そこで、意欲的な取り組みをされている方々の話を聞き、意見交換することでお互いの知識・経験を共有し、今後の整備・維持・活用のための技術向上が図れるのではないかと考えて今回のフォーラムを企画しました。この意味を込めて今回のフォーラムの題名は「つくる・たもつ・つなぐ」としています。

## タイムスケジュール

13:00～13:10 開会挨拶

(10 分)

13:10～13:30 発表 1

(20 分)

兵庫県立考古博物館

「堅穴住居復元プロジェクト 地元の材料を使って」

13:30～13:50 発表 2

(20 分)

静岡市立登呂博物館

「新たな工法の復元建物 鉄骨 GRC 工法」

13:50～14:10 発表 3

(20 分)

仙台市縄文の森広場

「持続可能な維持管理 復元建物の燻蒸の効果」

14:10～14:30 発表 4

(20 分)

富山市北代縄文広場

「復元建物の長期維持 環境調査の成果」

14:30～14:45 休憩

(15 分)

14:45～16:55 意見交換

(130 分)

コーディネーター

京都橘大学

教授

増渕 徹

オブザーバー

京都府立大学大学院

准教授

福井 亘

発表者

静岡市観光交流文化局文化財課

参与兼課長

岡村 渉

仙台市縄文の森広場

学芸員

佐藤祐輔

富山市郷土博物館

館長代理

小黒智久

兵庫県立考古博物館

主査

岡本一秀

進行

兵庫県立考古博物館

事業部長

高瀬一嘉

16:55～17:00 講評

(5 分)

兵庫県立考古博物館

館長

和田晴吾

オンライン開催

# 古代建築研究フォーラム2020

YouTube 限定  
ライブ配信

復元建物の  
『これから』  
を考える

考えませんか？

みんなで一緒に

ほおーなるほど

復元建物のことを

遺跡のシンボル



2/19 金  
令和3年

13:00~17:00

事例報告

- 「持続可能な維持管理 復元建物の燦々の効果」  
仙台市縄文の森広場 佐藤 祐輔 氏
- 「新たな工法の復元建物 鉄骨GRC工法」  
静岡市観光交流文化局文化財課 岡村 渉 氏  
静岡市立登呂博物館
- 「復元建物の長期維持 環境調査の成果」  
富山市郷土博物館 小黒 智久 氏  
富山市北代縄文広場
- 「竪穴住居復元プロジェクト 地元の材料を使って」  
兵庫県立考古博物館 岡本 一秀

意見交換

コーディネーター

増淵 徹 氏  
京都大学教授

オブザーバー

福井 亘 氏  
京都府立大学大学院准教授

兵庫県立考古博物館より + 無料・事前申込み 参加お申し込みは当館 HP へ  
オンラインで配信!! <http://www.hyogo-koukohaku.jp/>



兵庫県立考古博物館  
Hyogo Prefectural Museum of Archaeology

〒675-0142 兵庫県加古郡播磨町大中 1-1-1  
【TEL】 079-437-5564 } 学習支援課直通  
【FAX】 079-437-5590

# 古代体験研究フォーラム2020

オンライン開催

兵庫県、所在する大中遺跡は、昭和37年に発見され、地元住民や教育関係者、学生などの努力で破壊を免れました。昭和42年国指定史跡となり、昭和49、50年に竪穴建物2棟、平成17年には3棟が復元されました。その後隣接して整備された兵庫県立考古博物館が、職員・ボランティア・国立明石工業高等専門学校教員や学生と協力し立ち上げた「竪穴住居復元プロジェクト」により、さらに6棟を復元しました。

これら11棟の竪穴建物群は、弥生時代のムラを再現したものとして、また地元播磨町のシンボルとして、親しまれています。しかし、整備した竪穴建物群は経年による劣化が激しくなったため、平成30年度から令和元年度にかけて、大規模な修復を行いました。

修復を進めていく中で、劣化の原因が製作技術と維持管理方法にあると分かり、同じ課題を持つ団体と意見交換をしたいとの思いから、全国で復元建物の整備で意欲的な取り組みをされている団体にご参加いただき、フォーラムを開くことにしました。

日頃、困っていること、疑問に感じること、あるいは不安に思っていることがあると思います。有用な情報を共有できる場になりたいと思います。

皆様のご参加をお待ちしております。



## 富山市 北代縄文広場



平成11年に土葺き竪穴建物5棟、高床建物1棟を整備し開園したが、劣化が著しいため、平成22年～28年に再整備を実施。再整備の際に自然科学的なアプローチで竪穴建物の劣化原因を追究。その取り組みの成果とは。

## 仙台市 縄文の森広場



縄文時代の集落跡「山田上ノ台遺跡」に平成18年、土葺き竪穴建物3棟を整備。周囲は縄文時代の森を再現。ほぼ毎日、建物内の燻蒸作業を実施している。持続可能な維持管理のノウハウとは。

## 静岡市立 登呂博物館



昭和22～25年に学際的調査が行われ、昭和26年に最初の復元建物を整備。(竪穴建物5棟、高床建物3棟、祭殿1棟)平成18年から23年にかけて再整備を実施している。新たに建てられた古代体験用の画期的な建物とは。

## 兵庫県立考古博物館



市民と協働して平成20年度から竪穴建物の復元を開始。材料の確保から建築まで、すべての工程を試行錯誤しながら自分たちで取り組む。

### 参加申込方法

- 1 当館ホームページのフォームに必要事項を記入し、お申し込みください  
<http://www.hyogo-koukohaku.jp/>

申込〆切 令和3年2月12日(金)

- 2 後日、YouTubeのURLをメールにてお送りいたします
- 3 フォーラム当日、開始時間になりましたらメールのURLからアクセスしてお入りください

### 【参加上の注意】

- 自動で送られてくる申し込み完了メールが届いたかご確認ください
- 技術的なサポートはできません
- 参加者による録画・録音はご遠慮ください
- 質問はYouTubeアカウントでログインした方のみ可能です
- 本フォーラムのアーカイブは公開いたしませんので、視聴できるのは当日13:00～17:00までです

## 発表1 「堅穴住居復元プロジェクト 地元の材料を使って」

兵庫県立考古博物館 主査 岡本一秀

### 発表要旨

兵庫県立考古博物館では、平成19年の開館以来、ボランティアや地元の明石工業高等専門学校の教員と学生と協働で堅穴建物の復元に取り組んで来た。地元の材料を使って復元することをコンセプトにしている。兵庫県は、ため池の数が全国でトップの24,400箇所あり、考古博物館が立地する東播磨地域には、574箇所のため池がある。その中でも、県内最大の貯水面積の加古大池に生育するヨシを毎年刈り取り堅穴建物の復元をしている。

また、刈り取った後のヨシを屋外で保管する方法について試行錯誤を重ねてきたが、その取り組みについても発表する。

### キーワード

堅穴住居復元プロジェクト

東播磨地方のため池

博物館ボランティア、学校との協働

ヨシの保管方法



おおなか  
大中遺跡

所在地 兵庫県加古郡播磨町大中

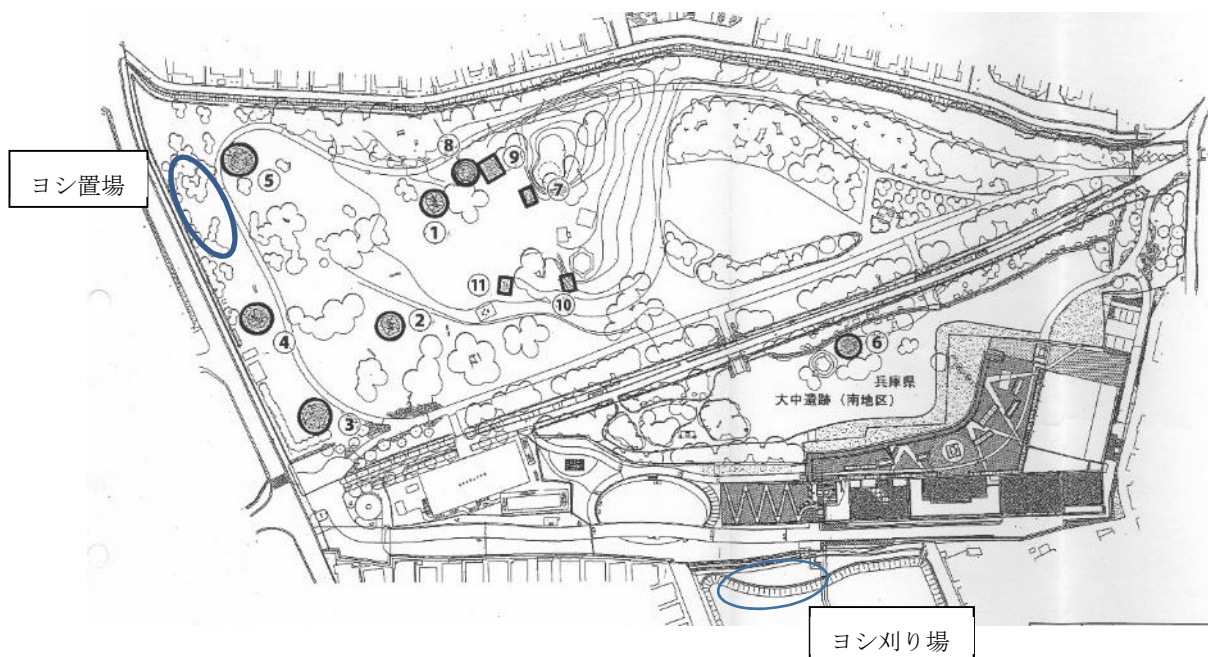
面積 4,117.51 m<sup>2</sup>

弥生時代後期の集落遺跡

昭和 37 年遺跡発見

昭和 42 年国指定史跡

昭和 49 年史跡公園開園



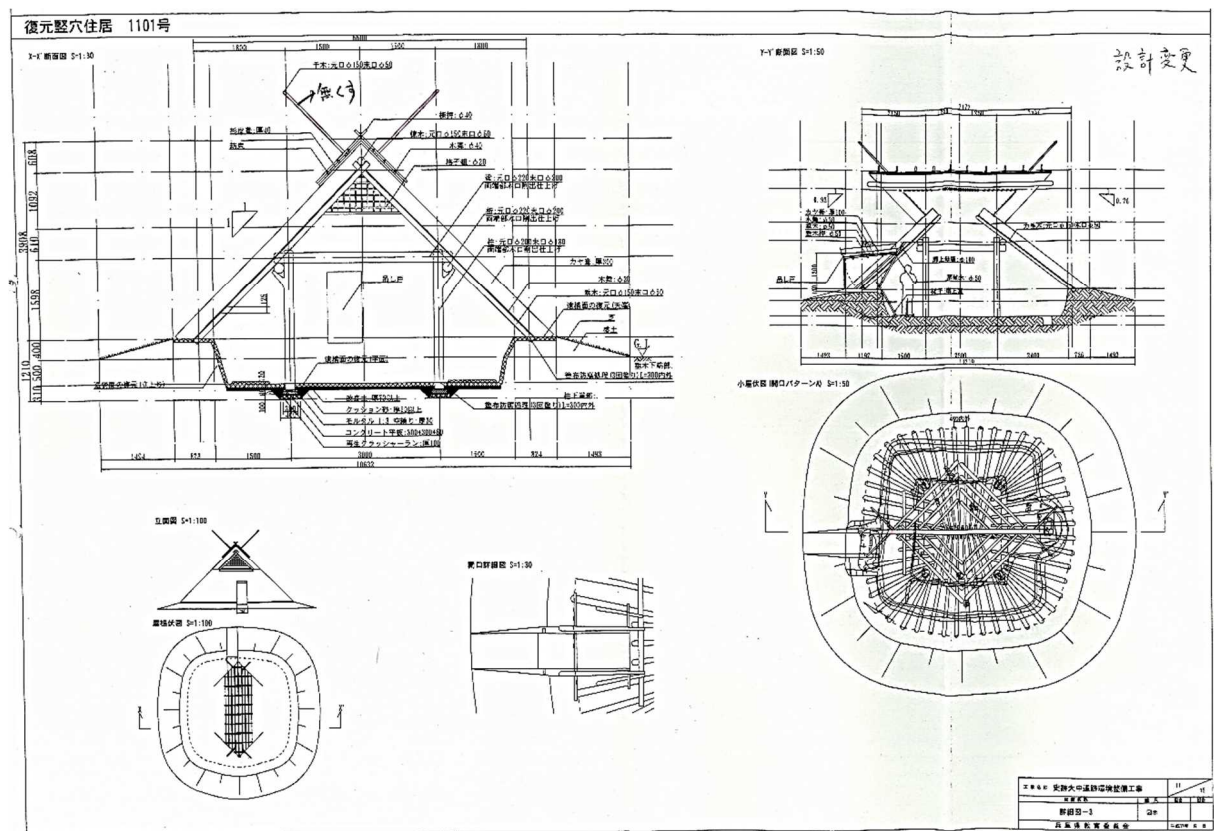
大中遺跡復元建物位置図

大中遺跡復元建物一覧

番号	名称	整備年度	備考
①	第 1 土器群下部住居	昭和 49 年	平 30 年修理
②	1101 号住居 (旧)	昭和 50 年	平成 6 年焼失、平成 6 年再建、平成 30 年修理
③	1101 号住居 (新)	平成 17 年	令和元年修理
④	92 号住居	平成 17 年	令和元年修理
⑤	1901 号住居	平成 17 年	令和元年修理
⑥	2202 号住居	平成 20 年	令和元年解体 (竪穴住居復元プロジェクト)
⑦	8 号住居	平成 21 年	令和元年解体 (竪穴住居復元プロジェクト)
⑧	6 号住居	平成 23 年	令和元年解体 (竪穴住居復元プロジェクト)
⑨	2101 号住居	平成 26 年	令和元年解体 (竪穴住居復元プロジェクト)
⑩	5 号住居	平成 27 年	令和 2 年修理 (竪穴住居復元プロジェクト)
⑪	第③土器群下部住居	平成 29 年	(竪穴住居復元プロジェクト)



1101 号住居（新）





## 竪穴住居復元プロジェクトの概要

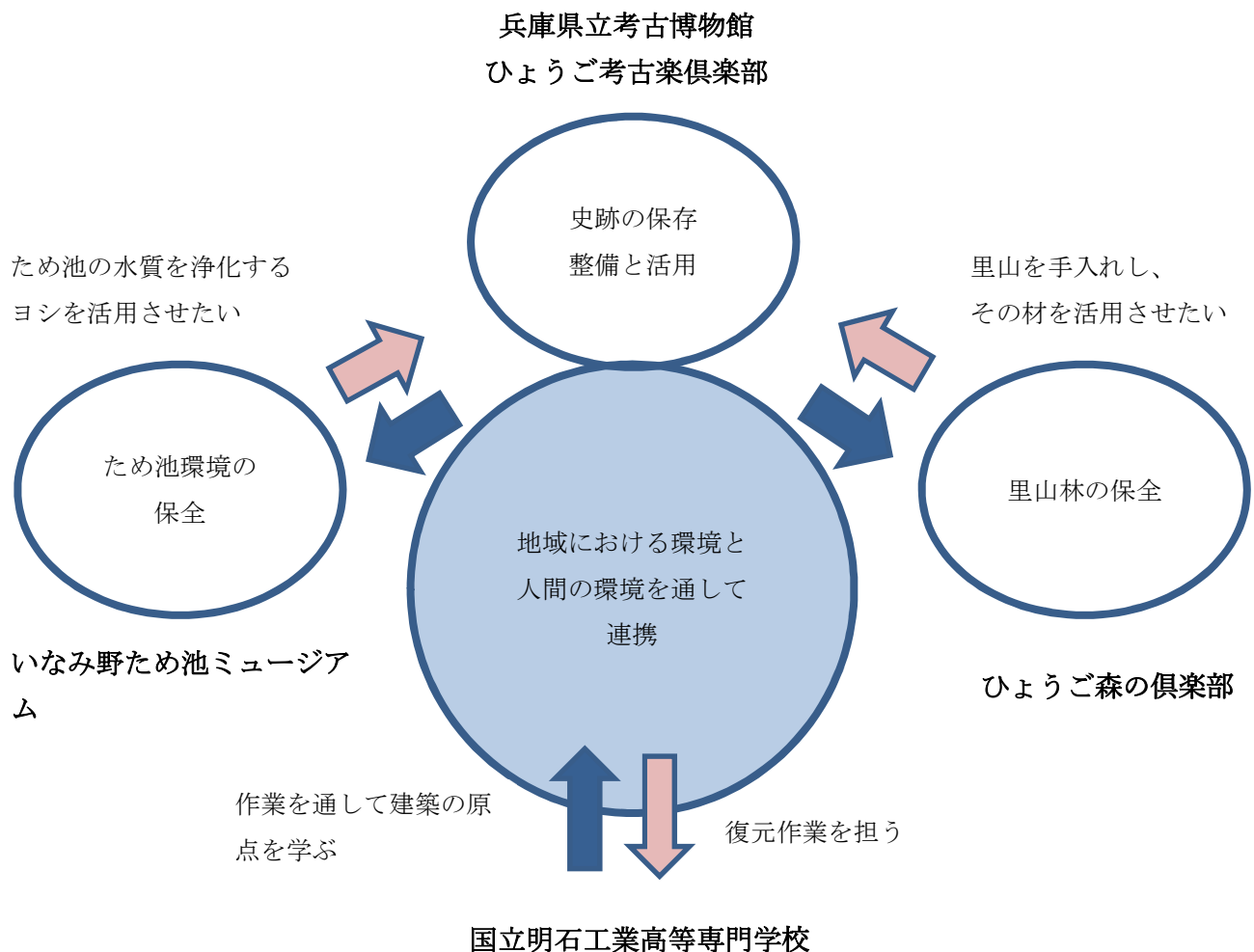
趣 旨 兵庫県立考古博物館が整備・公開する播磨大中国古代の村（史跡大中遺跡）において、県民参加による史跡整備を進めることを目的として、竪穴住居復元プロジェクトを実施する。

推進方針 いなみ野ため池ミュージアム運営協議会が進めるため池環境の保全活動や、ひょうご森の倶楽部が進める里山林の保全活動、国立明石工業高等専門学校が進める地域活動の取り組みと連携し、材料となるヨシや軸組部材を調達し史跡大中遺跡で竪穴住居を復元することによって、「ため池環境保全」「里山林の保全」「史跡の保存整備と活用」「地域貢献と復元技術の実践」というそれぞれの取り組みを連携させ、県民参加による史跡の整備活用を推進する。

実施体制 主催：兵庫県立考古博物館、国立明石工業高等専門学校

いなみ野ため池ミュージアム運営協議会

協力：NPO 法人ひょうご森の倶楽部、ひょうご考古倶楽部



活動内容 通年 竪穴住居の建築・修復  
冬期 ヨシの刈り取り、軸組部材の伐採（現在は休止）  
コンセプト 地元の材料を使う



写真1 2202号住居の建築(垂木の取り付け)



写真2 2202号住居の建築(茅葺き)



写真3 5号住居の修理



写真4 狐狸ヶ池（博物館横）のヨシ

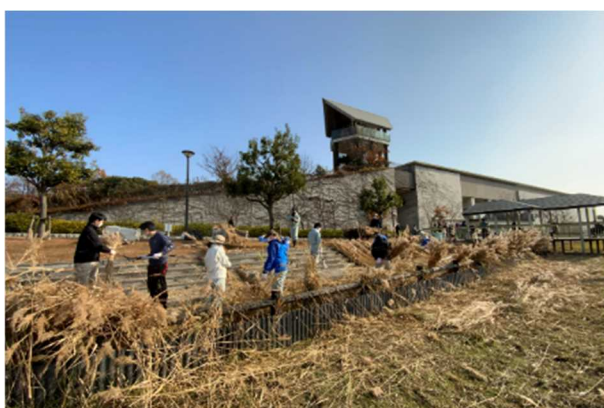


写真5 狐狸ヶ池（博物館横）でのヨシ刈り



写真6 ヨシ置き場の整備



# 竪穴住居復元プロジェクト 地元の材料を使って

兵庫県立考古博物館  
 岡本 一秀

## 目次

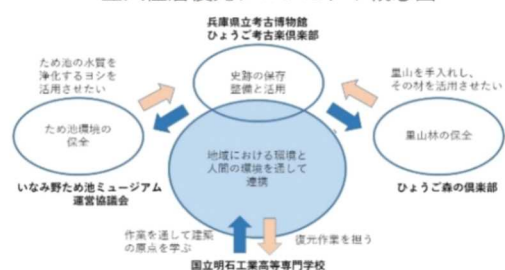
- (1) 竪穴住居復元プロジェクトの概要
  - ・竪穴住居復元プロジェクト概念図
- (2) 材料調達
  - ・考古博物館の立地する東播磨地域の特徴
  - ・狐狸ヶ池のヨシ刈り
  - ・加古大池のヨシ刈り
  - ・ヨシ刈りの実績
- (3) 材料保管（ヨシの保管方法）
  - ・縦置き法
  - ・横置き法
  - ・横置き法改良型（置き台作成）

## (1) 竪穴住居復元プロジェクトの概要

- ・活動開始  
2008年4月から活動開始
- ・構成メンバー  
兵庫県立考古博物館職員  
兵庫県立考古博物館ボランティア  
明石工業高等専門学校教員、学生  
※材料調達の協力者いなみ野ため池ミュージアム運営協議会

竪穴住居  
 兵庫県立考古博物館  
 復元プロジェクト

## ・竪穴住居復元プロジェクト概念図



## (2) 材料調達

- ・地元の材料を使用
- ・持続可能な材料の調達
- ・地域の特徴を生かした取り組み
- ・竪穴住居復元プロジェクト開始時（平成20年）より実施

## 考古博物館の立地する東播磨地域の特徴

- ・降雨量が少ない瀬戸内型気候
- ・加古川から明石川間は大型河川が少ない稲美野台地
- ・兵庫県のため池数 **全国1位** 24,400か所のため池
- ・博物館が立地する東播磨地域は574か所のため池が存在
- ・ため池にはヨシが生育



県名	ため池数
1 兵庫県	24,400
2 広島県	19,722
3 香川県	14,619
4 山口県	9,992
5 岡山県	9,700

全国のため池数 (R1.5)  
 農林水産省農村振興局整備部防災課調べ



### 狐狸ヶ池のヨシ刈り

- 博物館に隣接（加古郡播磨町所在）
- 満水面積0.6ha
- ヨシの生育（草丈2mほど）
- 刈り取り時期が12月上旬に限定（周辺が住宅地）
- 搬出はリヤカー使用（約300m）



### 加古大池のヨシ刈り

- 加古郡稲美町所在
- 兵庫県で最大の貯水面積（満水面積49ha）
- 約1haのヨシ原
- ヨシの生育状態が良い（草丈3m以上）
- 条件の良い1月中旬に刈り取り可能
- 搬出はトラックを使用（7.5km）





## ヨシ刈りの実績

- 参加者 考古博物館職員 考古博物館ボランティア  
明石工業高等専門学校教員、学生

令和元年度

場所	日時	参加人数	収穫量
狐罎ヶ池	令和2年12月14日	18名	100束
加古大池	令和2年1月19日	40名	389束 (2 tトラック5台分)

令和2年度

場所	日時	参加人数	収穫量
狐罎ヶ池	令和2年12月12日	18名	71束
加古大池	令和3年1月17日	35名	344束 (2 tトラック5台分)

## (3) 材料保管 (ヨシの保管方法)

理想

- 屋内で保管
- 立てた状態で保管

現実

- 遺跡公園周辺で保管場所を探すのが困難
- 屋外で保管する方法を模索



## 縦置き法

長所

- 縦に置ける

短所

- シートをかけるのが困難



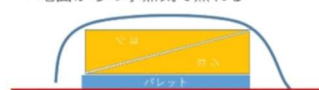
## 横置き法

長所

- シートで紫外線劣化と雨水を防止

短所

- 地面からの水蒸気で蒸れる



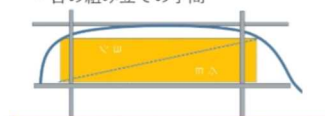
## 横置き法改良型 (置き台作成)

長所

- 紫外線と雨水の防止が容易
- 材料費が安価

短所

- 台の組み立ての手間



## 発表2 「新たな工法の復元建物 鉄骨 GRC 工法」

静岡市観光交流文化局文化財課 参与兼課長 岡村 渉

### 発表要旨

特別史跡登呂遺跡は、昭和 26 年に 1 号復元建物を整備してから昭和 54 年にかけて史跡の整備が行われた。しかし、整備から年数が経ち、公園施設の老朽化が進んで来たこと、全国で弥生時代の遺跡の研究が進んでくると当初の整備を修正する必要性が出てきことから遺跡公園の再整備が行われることになった。

建物内部で火気を使用することが出来る建築基準法に準拠した復元建物を整備した経緯とその効果について発表する。

### キーワード

建築基準法

屋根・外壁の不燃化

GRC パネル (Glass fiber Reinforced Cement 硝子繊維補強セメント)

生活体験学習



## とろ 登呂遺跡

所在地 静岡県静岡市駿河区登呂

面積 59,900 m<sup>2</sup>

弥生時代後期の農耕集落遺跡

昭和 18 年遺跡発見

昭和 27 年（特別）史跡指定

昭和 30 年史跡公園開園

平成 23 年リニューアル完了



登呂遺跡全景写真



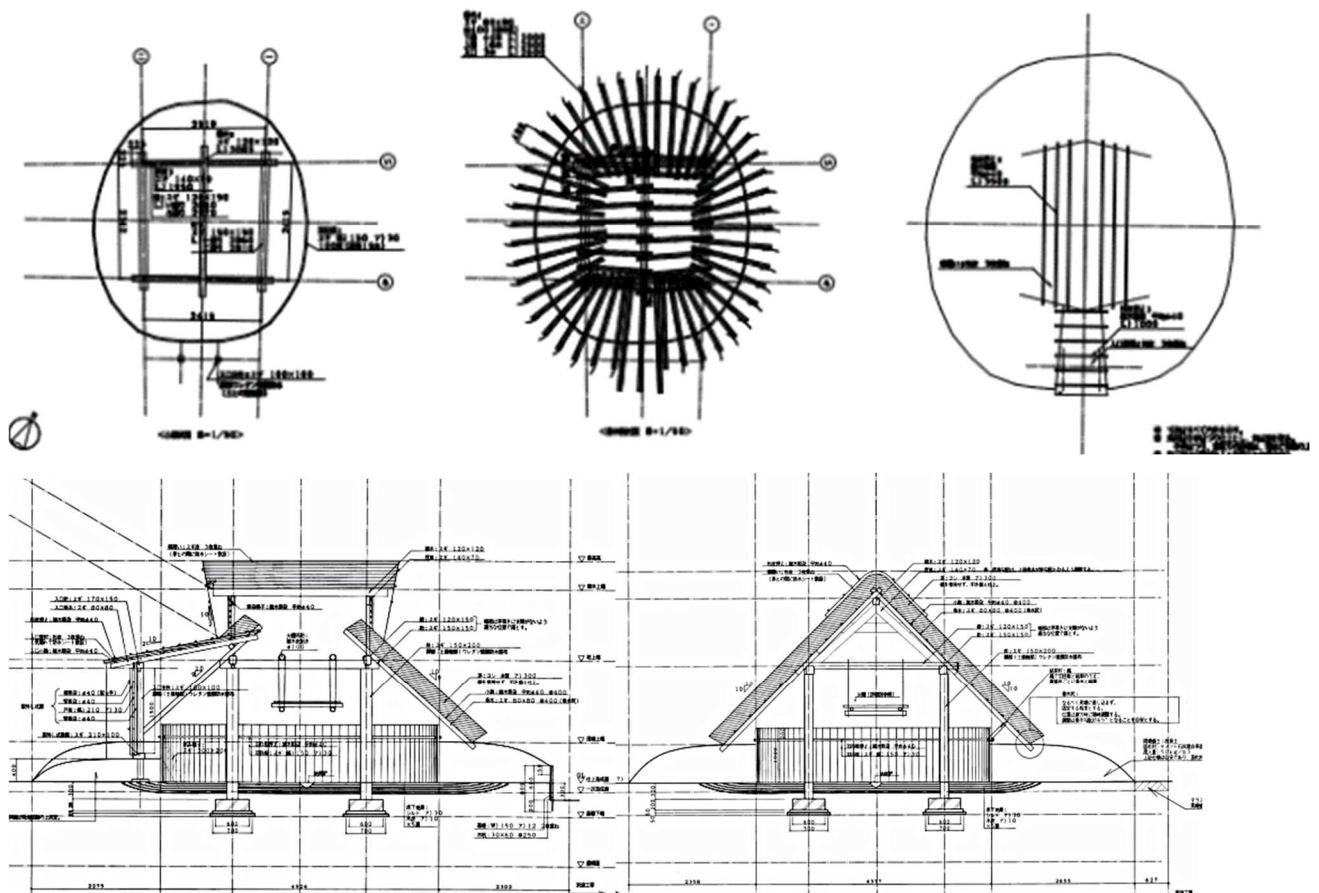
登呂遺跡復元建物位置図

番号	名称	整備年度	備考
①	1号住居	平成 19 年	再整備新設 鉄骨造 GRC パネル貼「建築物」
②	2号住居	平成 19 年	再整備新設 木造茅葺 屋外展示物
③	3号住居	平成 19 年	再整備新設 木造茅葺 屋外展示物
④	4号住居	平成 20 年	再整備新設 木造茅葺 屋外展示物
⑤	(旧 5号復元住居)	平成 8 年	昭和 25 年設計 メモリアル広場に位置付け
⑥	祭殿(独立棟持柱)	平成 19 年	再整備新設 木造茅葺 屋外展示物 8 本柱
⑦	1号倉庫	平成 19 年	再整備新設 木造茅葺 屋外展示物 6 本柱
⑧	2号倉庫	平成 21 年	再整備新設 木造茅葺 屋外展示物 4 本柱
⑨	(旧 1号復元倉庫)	昭和 60 年	昭和 26 年設計 メモリアル広場へ移設(H18)

登呂遺跡復元建物一覧



4号住居（屋外展示物）



4号住居復元設計図



## 建築基準法に基づく弥生時代住居の復元

### 1 これまでの問題点

- ①屋外展示施設の常時使用（法令順守に問題あり）
- ②復元位置
- ③求められる復元根拠（安易な復元案の踏襲）
- ④建築費・維持費の軽減

### 2 燃えない茅葺の復元住居の建設

（1）建築基準法による「建築物」のクリア（強度と制約）

『第1種住宅専用地域』における「屋根・外壁の不燃化」

- ①用途地域の変更      変更手続きの困難さ（審議会認証・時間）
- ②茅の不燃化
  - 1) 茅への不燃剤の塗布   不燃剤の認証取得の困難さ
  - 2) 茅の不燃材への置換   経費の高額さ（アルミ材を検討）
  - 3) アトラクションの南洋風の建物の素材は？→ GRC（硝子繊維補強セメント）

（2）レプリカ作製技術を応用した鉄骨造 GRC パネル張り構造の1号住居建設

- ①実施可能業者の探査    （アトリエTMバーガーが実施）
- ②建設手順
  - 1) 基礎コンクリート構造設置
  - 2) 柱、梁、桁設置（構造材ではなく、内装材）
  - 3) 鉄骨アングル設置（構造材）
  - 4) アングルを利用して茅葺
  - 5) シリコンによる型（雌型）取り → 工房で GRC パネル（雄型）制作
  - 6) 茅葺解体（2号住居に利用）
  - 7) GRC パネル設置（内外）
  - 8) GRC パネル隙間充填
  - 9) 着色
- （3）建設費用等
  - ①建設費用   3,400 万円（通常復元の約3倍）
  - ②建設期間   約9か月（うち型取りから着色完了まで4～5ヶ月）
  - ③建築確認   取得

### 3 1号住居建設による効果

- ① 屋内で、自信を持って生活体験学習が展開できている（煮炊き・宿泊も問題ない）。
- ② 茅葺の交換・補修などの心配がいない。（コーティング、エイジングは必要）

## 1号住居復元の様子



コンクリート基礎の設置



木柱等と鉄骨アングルの設置



茅葺き後のシリコンによる型取り



剥ぎ取ったシリコンの雌型



GRC パネル（雄型）の設置



GRC パネルの隙間充填



内部 GRC パネル着色作業



完成

## 新たな工法の復元建物 鉄骨GRC工法 ー静岡県登呂遺跡の事例ー

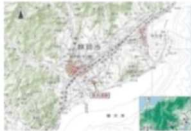
2021. 2. 19(金)  
静岡市文化財課  
岡村 渉

## 報告内容

- 1 登呂遺跡の位置と整備等の歩み
- 2 登呂遺跡の住居復元と活用の問題点
- 3 建築基準法に準拠した復元住居  
燃えない茅葺の復元住居って？
- 4 復元住居建築の手順  
シリコンによる型取りとGRCパネル製作
- 5 復元住居の活用と周囲の環境

## 登呂遺跡の位置

登呂遺跡の周辺状況(航空写真)



## 登呂遺跡の発掘調査及び整備の歩み

昭和18	軍需工場建設の際、遺跡発見・発掘調査実施(第1次)
昭和22~25	学術的調査実施(第2~5次) <1次整備>
昭和36	1号復元住居建設
昭和37	国特別史跡に指定
昭和38	「静岡考古館」開館
昭和39~43	周囲を都市公園として整備 <2次整備>
昭和40	東名建設に伴う発掘調査(第6次)
昭和43~46	住居・水田跡の一部、森林跡整備 <3次整備>
昭和47	「静岡市立倉庫博物館」開館
昭和47~52	水田跡の整備実施 <4次整備>
昭和53	整備済み部分(仮指定地)を国特別史跡に追加指定
平成3	「整備基本構想」策定
平成6	「整備検討委員会」設置
平成11~15	「整備基本計画」策定
平成16	「再発掘調査実施」
平成18~23	「整備基本設計」策定
平成19	「燃えない復元住居1棟建設」(燃える)復元住居等4棟建設 <再整備>
平成22	倉庫博物館リニューアルオープン
平成24	登呂遺跡公園グランドオープン

## 登呂遺跡の復元住居

昭和25年設計の復元住居

平成18年設計の復元住居



## 住居復元と活用の問題点

- ①屋外展示施設である復元住居の通常使用  
(これまで、復元住居をいろいろ活用してきたけど、  
リスクが高い！)
- ②遺構から離れた復元位置
- ③復元住居の復元根拠
- ④建築費用・維持費用の軽減

## 燃えない復元住居の建設

建設場所:都市公園「登呂公園」内  
第1種住宅専用地域

建築基準法の制限を受ける(第22条区域)

屋根・外壁の不燃化



法令遵守の視点

- ①用途地域を変更できないか
- ②屋根材である茅の不燃化・難燃化

## 茅を不燃化する方法

- ①茅への不燃剤の塗布 → 不燃剤未承認
- ②茅を不燃材に置換 → 莫大な経費



活用できる復元住居が建てられない。



## TDLの南洋風住居はどうなっている？

TDLの建物にヤシの葉の屋根があるけど、あれは何でいいの？  
素材は何でできているのか？

↓  
GRCらしい。  
GRCって何？ ガラス繊維補強セメント

どうやってそれらしく造るの？

↓  
博物館資料のレプリカ作製と同じように、型取りし、着色。

実施できる業者の探査

↓  
「アトリエT.M.バーガー」ができそう。

## GRCによる復元住居建築手順の検討

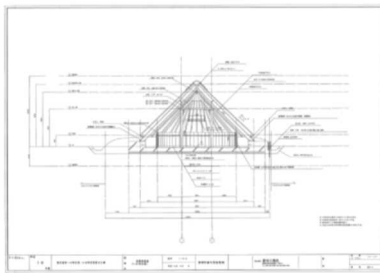
大雑把に考えると

- ①実際に復元住居を建築する。
- ②建築した復元住居にシリコンをかけて型(雌型)を取る。
- ③雌型から雄型を作成。
- ④雄型をリアルに着色して完成。

⇒博物館でのレプリカ作製と考え方は同じ。

- ↓
- ①実際には、巨大なものになるので、手順に工夫が必要。
  - ②経費や材料に無駄がない施工を求められる。
  - ③安全性に問題のない建築物でなければならない。
  - ④他の復元住居と違和感のない仕上げが求められる。

## GRC復元住居の設計図



## 建築手順①

- 1) 基礎コンクリート構造設置
- 2) 柱・梁・桁(内装材)設置
- 3) 鉄骨アングル(構造材)設置



## 建築手順②

- 4) アングルを利用し、北半分茅葺
- 5) シリコンで型取り
- 6) パーツごとの型取り状況
- 7) 茅葺解体(2号住居で利用)



## 建築手順③

- 8) 工房でのGRCパネル製作
- 9) パネル位置・着色確認



## 建築手順④

- 10) GRCパネルの溶接固定
- 11) GRCパネルの隙間充填



## 建築手順⑤

- 12) 内部着色(木目復元)
- 13) 完成



## 復元住居の活用と周囲の環境

復元住居内での土器炊飯



### 発表 3 「持続可能な維持管理 復元建物の燻蒸の効果」

仙台市縄文の森広場 学芸員 佐藤祐輔

#### 発表要旨

仙台市縄文の森広場では、3 棟の土屋根建物を整備している。平成 18（2006）年の開館以来、毎日 1 棟を日替わりで燻蒸作業している。安全に燻蒸作業するための工夫と、その効果について発表する。

また、毎朝の巡回では目視点検を行っており、異常があればカードに記入して職員間で情報の共有が出来るように工夫しており、日常の管理方法についても発表する。

#### キーワード

土屋根竪穴住居

燻蒸作業

建物の長寿命化

目視点検

# やまだうえのだい 仙台市山田上ノ台遺跡

## 1 遺跡の概要

- ・所在地 仙台市太白区山田上ノ台町 10-1
- ・時期 後期旧石器時代、縄文時代（早・中・後期）、近世
- ・主要遺構 竪穴住居跡（38 棟）、貯蔵穴、落とし穴、埋設土器、土器焼成坑、粘土採掘坑など
- ・調査機関 仙台市教育委員会
- ・調査期間 1980 年

## 2 開館までの経緯

- ・1980 年 山田上ノ台遺跡の発掘
- ・1982 年 「原始古代村構想」策定
- ・1987・88 年 富沢遺跡の発掘と保存の決定
- ・1989 年 「仙台市旧石器の森・原始古代村の整備および仙台市考古系総合博物館基本構想」策定
- ・1996 年 仙台市富沢遺跡保存館開館
- ・2000 年 （仮称）縄文の森広場整備基本計画策定委員会の設置
- ・2001 年 旧石器ねつ造に伴う検証発掘
- ・2003 年 「（仮称）縄文の森広場整備基本計画」策定
- ・2006 年 仙台市縄文の森広場開館

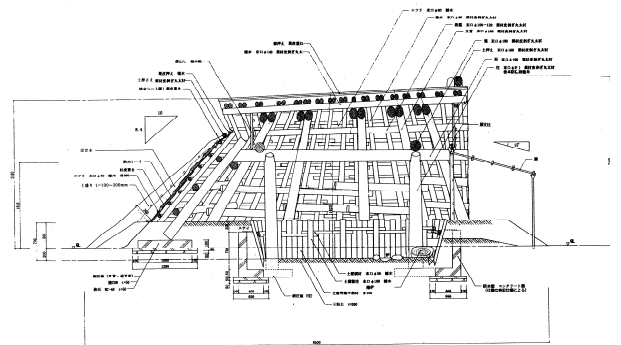
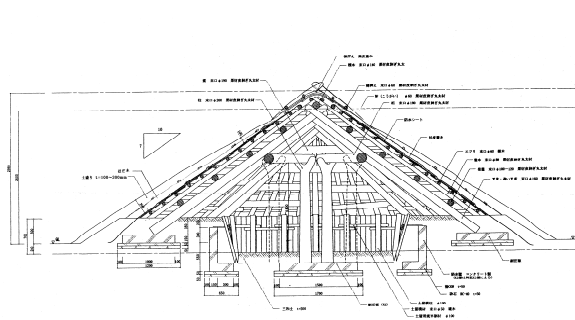
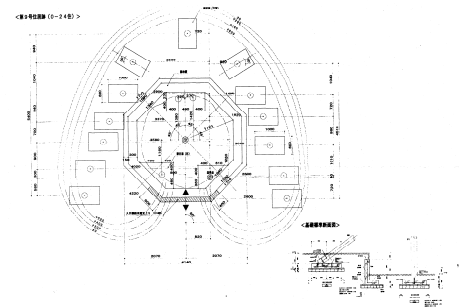
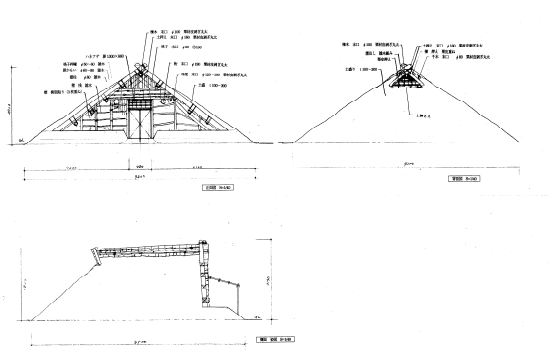


復元住居一覧

建物名	復元方式	備考
9号竪穴住居	土屋根	複式炉、2016年天井小火災
10号竪穴住居	土屋根	複式炉
14号竪穴住居	土屋根	複式炉



9号復元住居



9号復元住居設計図面



## 仙台市縄文の森広場の復元竪穴住居の維持管理

### 1 復元竪穴住居の建設

仙台市縄文の森広場の復元竪穴住居は、2006 年の開館にあわせ、敷地内の野外広場に 3 棟が建設された。

建設工事は、岩手県一戸町御所野遺跡の土屋根復元を行った建設業者に委託して復元した。



1. 掘削



2. 砕石



3. 捨てコン



4. 底版コン



5. 躯体基礎



6. 基礎完成



7. 側板設置



8. 柱設置



9. 垂木設置



10. 屋根設置



11. 屋根樹皮設置



12. 防水シート設置



13. 枝葺



14. 土葺き



15. 床張り

## 2 復元竪穴住居の維持管理

### 1) 様々な外的な劣化要因

現状で建て替えを行うほどの被害は受けていないが、下記のような外的要因による被害を受けている。被害が発生する都度、対処している。

- ① モグラやハクビシン?による土屋根の被害、②虫による木材の被害、③大雨などによる浸水・雨漏りの被害、④カビやキノコなどの被害

### 2) 維持管理作業

#### ①燻蒸作業

燻蒸は、毎日3棟中1棟を日替わりで実施している。作業は委託清掃業者1名が行う。基本的に一斗缶内で火を焚き、上部から炎が出ないように天板を残して煙出しを行っている。着火は屋外で行い、熾き火になったら住居内に移動し、木屑を薪の上にのせ煙を出している。基本的には炎が出ないように注意している。

作業者は、作業終了後に日誌を提出（温湿度、CO濃度、異常の有無を記載）。



#### ②目視点検

日直の職員が、朝の巡回時に異常の有無を確認。

上記燻蒸作業は、着火時・昼・作業終了時の計3回、日直が点検を行い、適正な作業が行われているか、異常がないかを確認している。

#### ③修繕作業

木材の腐食などで劣化した部分は、業者委託で年1回程度、被害の進んだ箇所で行っている。特に、屋根の樹皮や軒部の修繕が多い。

## 3 復元竪穴住居の活用

住居を活用したイベントは、あまり行っていないが下記のものがある。

### 1) 縄文生活体験

石器づくり・石器で食材準備・火おこし・縄文スープづくりなどを行い、夜の竪穴住居内で食事をする。

### 2) 縄文人の記憶の宴

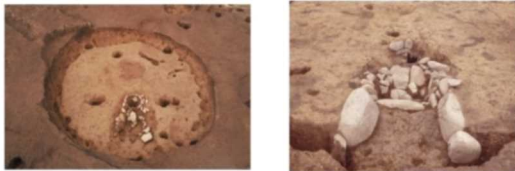
縄文時代のまつりを復元・創造する事業で、住居内で土器太鼓や土笛などの演奏を行う。



#### 仙台市山田上ノ台（やまだうえのだい）遺跡\_\_1



#### 仙台市山田上ノ台（やまだうえのだい）遺跡\_\_2



#### 仙台市山田上ノ台（やまだうえのだい）遺跡\_\_3



#### 仙台市縄文の森広場の概要

- 1980年 山田上ノ台遺跡の発掘調査
- 1982年 「原始古代村構想」策定
- 1987・88年 富沢遺跡の発掘と保存の決定
- 1989年 「仙台市旧石器の森・原始古代村の整備および仙台市考古系総合博物館基本構想」策定
- 1996年 仙台市富沢遺跡保存館（地底の森ミュージアム）開館
- 2000年 （仮称）縄文の森広場整備基本計画策定委員会設置
- 2001年 旧石器むつ造に伴う発掘調査
- 2003年 「（仮称）縄文の森広場整備基本計画」策定
- 2006年 仙台市縄文の森広場開館

#### 地底の森ミュージアムの姉妹館として

- 地底の森：富沢遺跡
  - 旧石器時代
  - 展示中心の施設
- 縄文の森：山田上ノ台遺跡
  - 縄文時代
  - 体験中心の施設



#### 開館直後の様子



#### 野外展示の概要

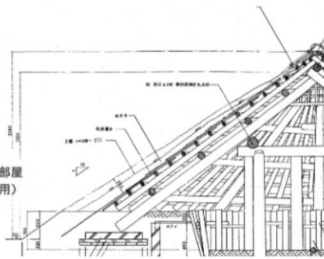
- 復元竪穴住居3棟（発掘での検出住居数は35棟）
- 遺構復元（貯蔵穴、落とし穴、埋設土器、土器焼成遺構など）
- 植生の復元（植生検討会を年2回実施して、縄文時代の適切な植生環境を復元するよう維持管理）
- 発掘調査の実施（年1回・1ヶ月程度）



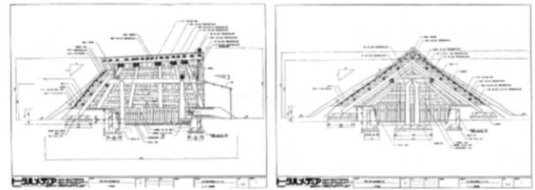


### 復元住居の概要

- 設計：トータルメディア開発研究所
- 監修・指導：浅川滋男氏
- 竣工：2006年（現在築15年）
- 棟数：3棟（すべて土葺き屋根）
- 材料：見える部分は全てクリ材（一部屋根の见えない部分にはスギ樹皮を使用）



### 復元住居の設計図（9号住居）



### 1. 建設工程（掘削・砕石）



### 2. 建設工程（捨てコン・躯体コンクリ）



### 3. 建設工程（基礎完成）



### 4. 建設工程（側板・柱設置）



### 5. 建設工程（垂木設置・裏込め）



### 6. 建設工程（屋根設置・説明会）



#### 7. 建設工程（樹皮・防水シート設置）



#### 8. 建設工程（枝茸・土葺）



#### 9. 建設工程（床転圧・床張り）



#### 維持管理業務\_概要

1. 日直の目視による点検
2. 委託業者による燻蒸・環境測定
3. 委託業者による簡易な修繕

#### 主な劣化原因と対応\_1

モグラによる被害



ハクビシン?による被害



#### 主な劣化原因と対応\_2

大雨による被害



排水ポンプおよび扇風機での強制乾燥



#### 主な劣化原因と対応\_3

雨漏りによる劣化



カビやキノコの発生（湿度上昇時）



#### 主な劣化原因と対応\_4

屋根の土の流出（防水シートの露出）



不定期で土盛作業



#### 維持管理業務\_燻蒸

- 清掃委託業者に燻蒸業務を委託
- 基本的に専属のスタッフが業務を行っている（休憩時や休暇日は他の清掃スタッフが代行。無人の時間を作らない）
- 1日1棟を日替わりで実施（2回/週） ※開館当初は1日2棟だった
- 一斗缶内で作業を行う ※開館当初は戸で行っていたが、石が割れるなどの問題が生じたため変更
- 簡単な来館者対応も行う（広場利用者のカウント）
- 当初の目的は住居内の乾燥（湿度の低下）



9号住居小火災\_1 消火作業（一次）



9号住居小火災\_2 消火（二次） 炎は出ずに燃える



9号住居小火災\_3 炭化した木材（修繕時に確認）



#### 火災によって気づいた反省点・課題

- 炎が上部へむかって燃えるのは危険（特に火の粉）  
※指導時に網を被せるなどの対策を指摘されていた
- マニュアルがあっても、日常の慣れによって形骸化する  
ex) 薪 マニュアル：40cm以下 → 火災時：50cm以上
- 作業を職員が定期的にチェックしていなかった  
→ 火災後は①10時、②12時、③終了時に日直（職員）が点検
- 消火器のみでは初期消火は困難（見えない部分の消火）  
→ 水栓から直接届くホースの確保

#### 火災後の燻蒸道具（実験） 上部に炎がいかない工夫



#### 火災後の燻蒸道具（実験） 炎をなるべく出さないように



#### 燻蒸による成果と課題

- 15年間継続して実施している
- 中心部分の棟木や垂木は黒く光沢がある状態
- 構造上影響のある虫害はみられない
- 常に火災のリスクはある
- 人的・費用的負担が大きい
- 「今まで大丈夫だったから」、という理由で燻蒸方法の見直しをしないのは危険





2021.02.13地震で落下したスス(10・14号で確認)



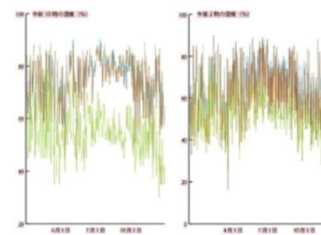
#### 維持管理業務\_環境測定

- 清掃委託業者に環境測定を委託
- 燻蒸作業員が実施
- 温度・湿度・CO・CO2濃度を測定して、日誌に記入(清掃日誌とは別書式)
- 目的: ①作業員および来場者の安全の確保  
②年間を通じた温湿度の変異の把握

#### 作業日誌(委託作業者が毎日提出)



#### 燻蒸前後の湿度の変化



#### 維持管理業務\_修繕

- 劣化の進んだ場所を中心に不定期で実施(2~3年に1回程度)  
→主に露出して風化した部分(棟や軒・扉など)
- 開館以来15年、柱などの主な木材は一度も交換していない。  
→土中や天井などの見えない部分の状態は不明
- 一度の修繕の経費は、30~50万円程度

#### 屋根の簡易的な修繕



#### 竪穴住居の活用

縄文生活体験



縄文人の記憶の宴



## 発表 4 「復元建物の長期維持 環境調査の成果」

富山市郷土博物館 館長代理 小黒智久

### 発表要旨

北代遺跡は平成 11 年に富山市北代縄文広場として開場した。その後、復元建物の老朽化に伴い平成 22～28 年度に再整備を実施した。長寿命化改修策の検討のため、建築環境工学、鉱物科学、林産加工学、考古学（一級建築士）、木材物理学、環境科学の専門家による専門家会議を設置した。また、事業報告書ではこれから整備または再整備を行う地方公共団体の参考になるように留意して作成した。

今回はこれらの取り組みについて発表する。

### キーワード

長寿命化

工期の見直し

劣化外力

事業報告書

維持管理の適正化



きただい  
北代遺跡

所在地 富山県富山市北代字大畑

面 積 38,279 m<sup>2</sup> (史跡指定地 12,155 m<sup>2</sup>)

縄文時代中期後葉を中心とする集落遺跡

明治 40 年遺跡発見、昭和 59 年国指定史跡、平成 11 年富山市北代縄文広場開場



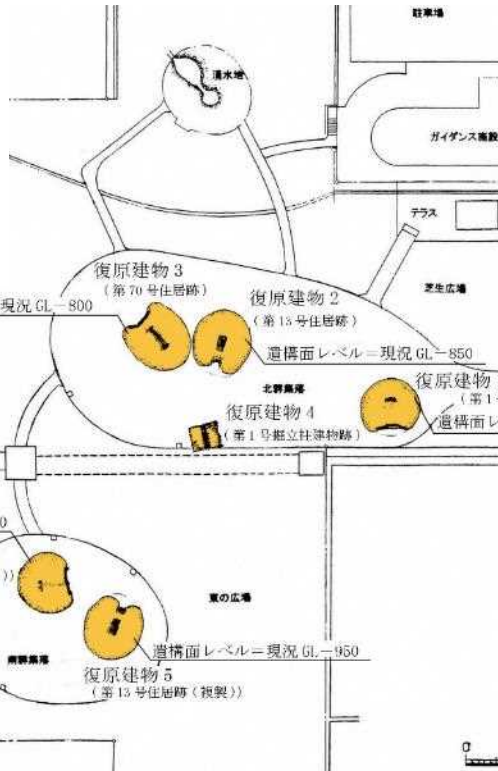
再整備を終えた復原建物群

建物名称	遺構名称	整備年度	備考
復原建物 1	第 1 号 住居跡	平成 10 年度	平成 15・16・19 年度修繕、平成 15 年度薬剤燻蒸 平成 22 年度木材劣化診断、平成 24 年度再整備（改修）
復原建物 2	第 13 号 住居跡	平成 10 年度	平成 15・21 年度修繕、平成 15 年度薬剤燻蒸 平成 23 年度木材劣化診断、平成 27 年度再整備（改修）
復原建物 3	第 70 号 住居跡	平成 10 年度	平成 18 年度修繕、平成 15 年度薬剤燻蒸 平成 24 年度木材劣化診断、平成 24・28 年度再整備（改修）
復原建物 4	第 1 号掘立 柱建物跡	平成 10 年度	平成 16 年度修繕 平成 22 年度木材劣化診断、平成 23・24 年度再整備（改修）
復原建物 5	第 13 号 住居跡 (複製)	平成 10 年度	平成 16 年度修繕、平成 15 年度薬剤燻蒸 平成 21 年度屋内公開停止 平成 22～24 年度再整備（改修）
復原建物 6	第 1 号住居 跡（複製）	平成 10 年度	平成 15 年度薬剤燻蒸、平成 21 年度屋内公開停止 平成 25・26 年度再整備（改修）

北代遺跡復原建物一覧



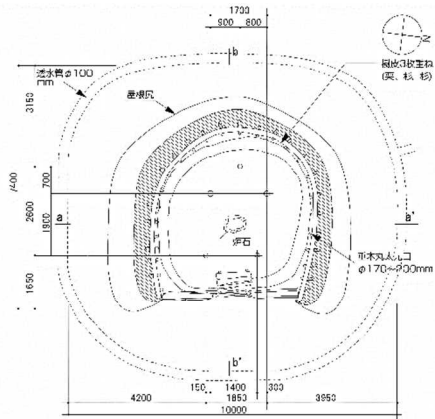
復原建物 5



復原建物 6

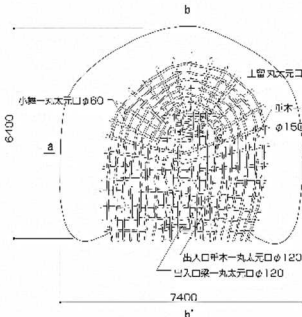
復原建物の位置と遺構面までの深さ

平面図



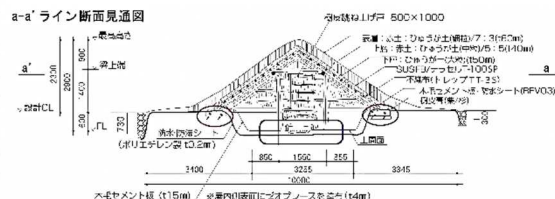
本再整備事業では、整備路際の排水管を再利用し、土留壁を15cm厚均一と薄くしたため、修理工事後の屋根瓦（未端）と透水管との距離が広がった。土留壁、茅葺屋根を問わず、屋根瓦付込に透水管を配置したうえで、透水管の排水能力を高め、透水管上部が目詰まりしないよう維持管理する必要がある。

小屋伏図



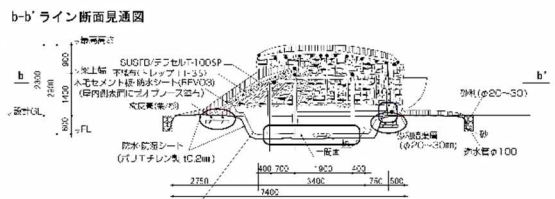
小屋組には、設置時に木材保存剤を塗布し、日常の維持管理として屋内での経理作業を行うことが望ましい。地盤で瓦が付着した材には木材保存剤は使わず、垂木の土中埋設部分には防水・防湿シートを巻付け、水分が直接触れない対策を講じることが重要である。

a-a' ライン断面見通図



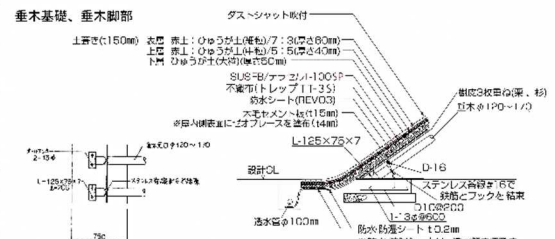
北代新文広場では遺構地との調和を踏むために造成土層が制限され、重木・出入口支柱・主柱部分のみコンクリート基礎とされたが、造成土層や掘削の設計精度との関係で、可能な範囲・壁面下までコンクリート基礎（透水層）とし、防水・防湿シートを敷設することをお奨めしている（ただし、雨水等の流入を防止できる維持管理体制、および流入水の排水用集排水の整備が前提）。重木・出入口支柱の地盤付込には、定期的に木材保存剤を塗布して腐朽および木材加害菌の侵入防止対策を講じることが維持管理のうえで重要になる。

b-b' ライン断面見通図

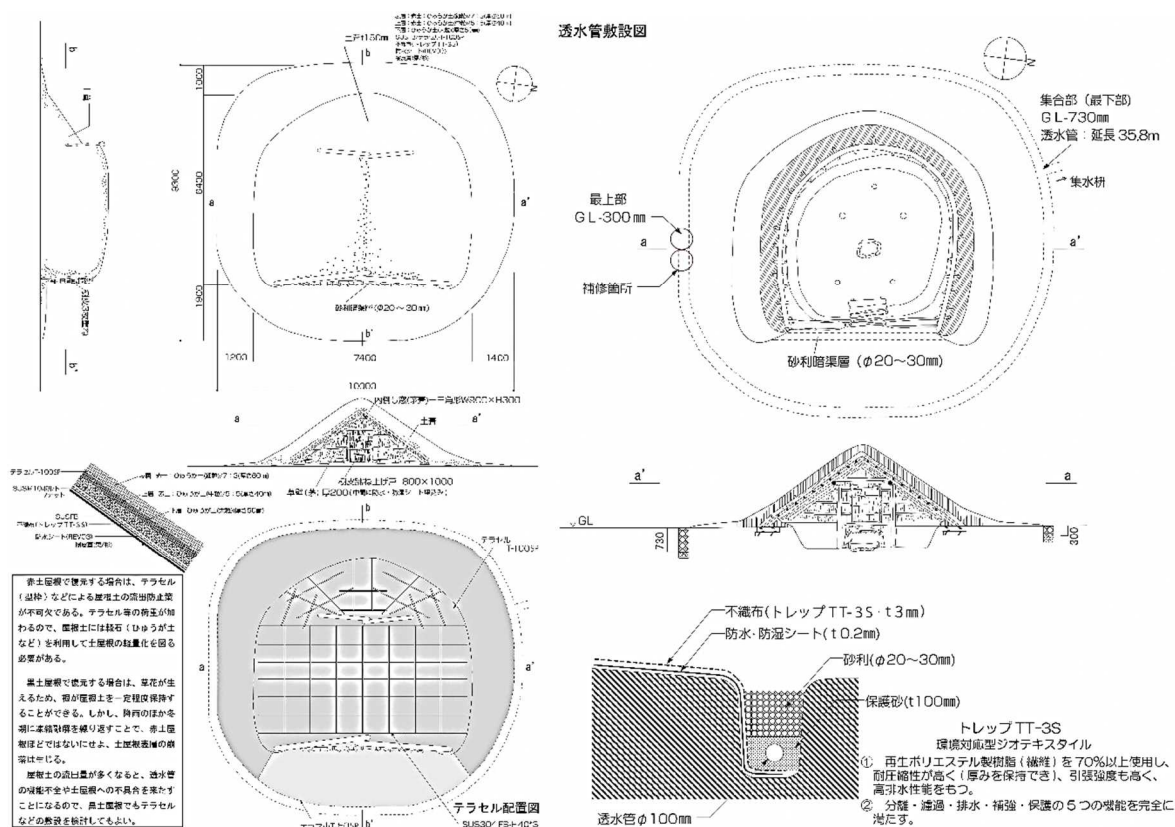


地下水の影響が及びにくくなるよう、土留壁は造成土下層よりも高い位置に設定することが望ましい。

垂木基礎、垂木脚部



復原建物 6 竣工図 (1)



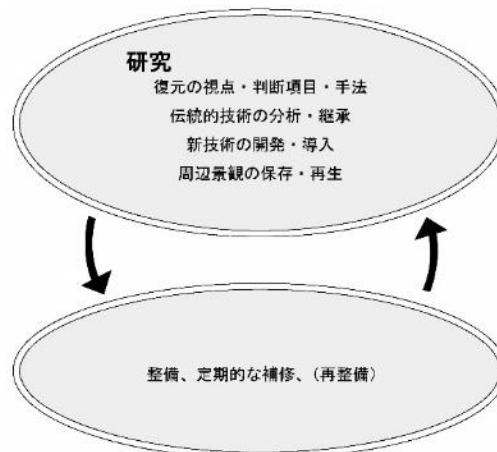
復原建物 6 竣工図 (2)

## 富山市北代縄文広場復原建物等再整備事業の概要

趣 旨 平成 8～10 年度の環境整備事業で復元整備した富山市北代縄文広場の復元建物等の老朽化に伴い、その長寿命化を目指して、平成 22～28 年度に富山市教育委員会が主体となって再整備を実施した。

実施方針 ①環境整備事業で高湿度環境の積雪期に上屋を組上げたことが竣工後の耐久性に悪影響を及ぼしたとの分析結果に基づき、土屋根竪穴住居の再整備は1年目に栗丸太材・樹皮等の調達や粗加工、防腐処理を行い、十分な乾燥期間を経て、2年目に上屋復元を行う。

②専門家による更なる検討を踏まえ、広場で実績のある従来工法とは異なる工法を検討・試験して





修理することで、従来工法との比較検討を可能にするとともに、今後の維持管理をより良くすべく、修理工法の研究を進める。

③土屋根堅穴住居および茅葺高床倉庫の修理にあたって、考古学以外の専門的視点も加えて分析し、長寿命化改修策等について検討することを目的として、建築環境工学、鉱物科学、林産加工学、考古学（一級建築士）、木材物理学、環境科学の専門家からなる史跡北代遺跡復原建物修理検討専門家会議（事務局：富山市教育委員会埋蔵文化財センター）を設置する。

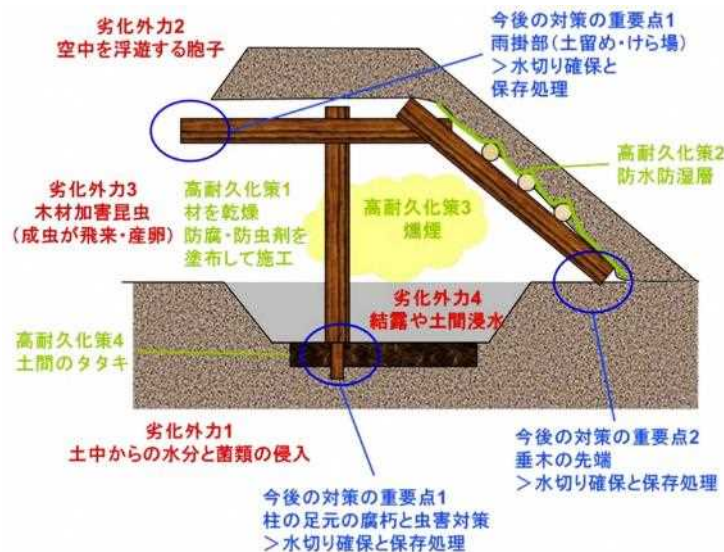
④事業報告書では、広場における復原建物の整備、老朽化や修繕等の維持管理の経過、再整備事業の実績を踏まえ、単なる工事報告に留まらず、土屋根堅穴住居の整備または再整備を行う他の地方公共団体等が参考にできるよう、留意点等を含む設計・仕様を一例として提示することも目指す。

実施主体 富山市教育委員会（担当課：埋蔵文化財センター）

指導助言 史跡北代遺跡復原建物修理検討専門家会議

実施状況 復原建物（土屋根堅穴住居）の劣化外力と対策を下図のように定め、整備段階で検討された復原建物の骨格（外観、基礎・躯体構造、出入口の位置・構造など）の現状維持を前提に、検証可能な方法によ

る試験結果を踏まえ、改築／改修を行う建物ごとに差を設けながら各種の長寿命化対策を講じた。将来の検証のため、長寿命化対策を講じない建物も残した。



課題 復原建物の長寿命化を実現するための最大の課題

復原建物（土屋根堅穴住居）の劣化外力と対策のポイント

は、維持管理を適

切な状態でいかに持続させるかに尽きる。施設の管理担当者は交代するが、史跡は保護され、活用され続ける。復原建物の不具合の早期発見と早期補修を実現する前提となる維持管理（点検）の適正化を、復原建物の整備や補修、修理の目的や意図とともに、管理担当者に的確に継承することが重要になる。

引用文献 富山市教育委員会 『富山市北代縄文広場復原建物等再整備事業報告書』  
奈良文化財研究所ホームページ「全国遺跡報告総覧」で全文をダウンロードできます。

URL <https://sitereports.nabunken.go.jp/21960>

古代体験フォーラム2020  
富山市北代縄文広場  
復元建物の長期維持 環境調査の成果  
富山市郷土博物館 小黒 智久

富山で特に留意すべき気象の特性

①高湿度  
気象庁統計による年平均値(1981~2010年)が、全国最高の77%／年  
→湿気対策の重要性

②大雨の増加  
1990年代後半以降、強い雨(20~30mm／時間)と激しい雨(30~50mm／時間)の回数が増加  
→排水対策の重要性



復元建物5(屋根土15cm)に1m積雪した場合、0.53t/m<sup>2</sup>の過重(積雪・屋根土・屋根材)と試算  
→屋根全体で53tの過重を主柱と軒・梁で長期間支える

復元建物1付近から西方を望む、2017年1月16日  
外気の日平均相対湿度は88.5%



復元建物等再整備事業(2010~2017年)のポイント

①劣化外力等の評価  
再整備以前の修繕等のデータ分析から、劣化外力等を特定し、これまでの対策の妥当性を検証

②環境アセスメント  
復元建物がどのような環境にあるのかを知るため、気象、木材加害昆虫、復元建物内の湿度、木材劣化状況、木材含水率・木質腐朽率などを調査

③耐用年数の設定  
設計施工の最適化のため、20年と設定

④試験・分析  
劣化外力ごとの対策の効果を試験等で検証し、設計施工を最適化(対策を3区分)

⑤事業の評価指標の設定  
展示物として公開可能な状態で耐用年数を超えれば、再整備の効果あり

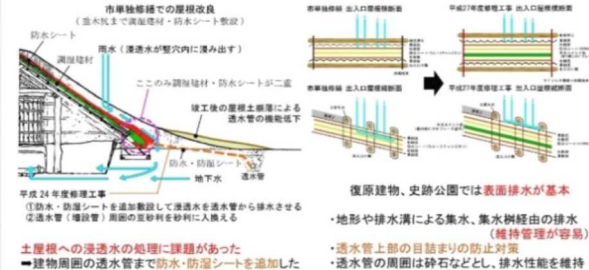


復元建物(土屋根型穴住居)の劣化外力と対策のポイント

このように見える部分、触れる部分は可能な限り自然素材を使う(長寿命化の要の1つ、収放湿度効果の向上には現代資材も用いる)

再整備以前の修繕の評価

市単独修繕での屋根改良  
(土木瓦まで追加建材・防水シート敷設)

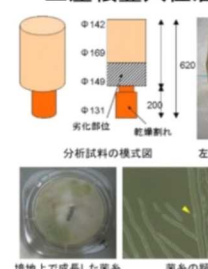


平成24年度修繕工事  
①防水・保温シートを追加敷設して浸透水を排水管から排水させる  
②排水管(埋設管)周囲の土砂利を砂利に入れ替える

土屋根への浸透水の処理に課題があった  
→建物周囲の排水管まで防水・保温シートを追加した

復元建物、史跡公園では表面排水が基本  
・地形や排水溝による集水、集水樹経由の排水(維持管理が容易)  
・排水管上部の目詰まりの防止対策  
・排水管の周囲は砕石などとし、排水性能を維持

土屋根型穴住居(復元建物5)の木材劣化状態



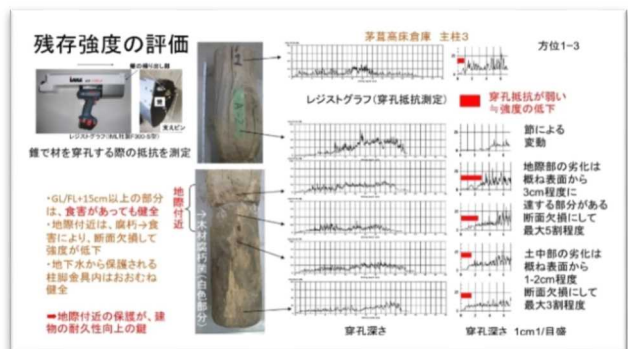
分析試料の模式図  
φ142  
φ100  
φ140  
φ131  
200  
620  
劣化部位  
乾燥割れ

左から主柱1~3(青緑は土間層)  
オオゾウムシの成虫(体長12~25mm)

樹種(クヌ)や虫害の状態、幼虫の状況、蜂害の状態から、木材加害昆虫をオオゾウムシと特定

培養した菌糸に、木材腐朽性をもつ担子菌特有のクラップを確認  
土壌に接する部位や菌糸の成長に好適な水分が長期継続する部位は、木材腐朽が進行しやすい

培地上で成長した菌糸  
菌糸の顕微鏡画像(矢印はクラップ)



木材試験体暴露試験一垂木尻・小舞を想定一

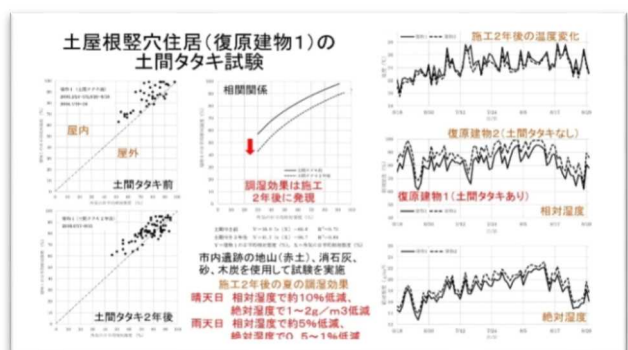


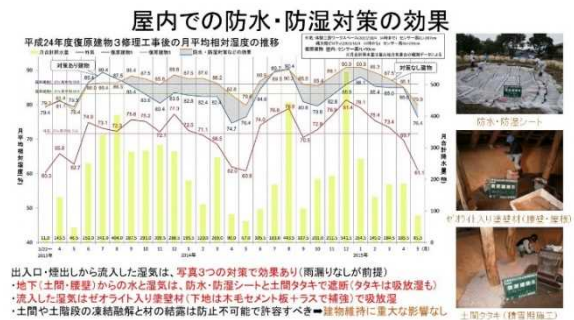
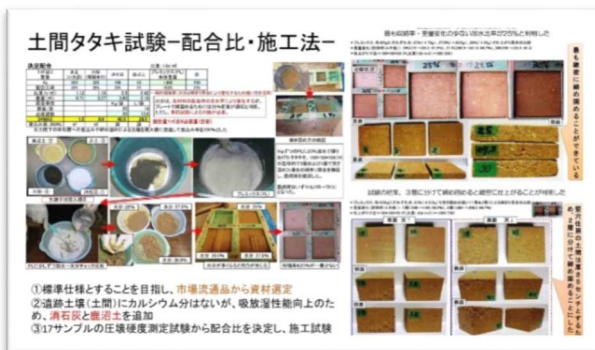
4種類の試験体  
木材保存剤の有無  
防水シートの有無

設置5年後の試験体  
垂直に設置した試験体  
水平に設置した試験体

木材試験体の耐久性評価  
・木材保存剤の塗布は、耐久性向上に効果あり  
・防水シートは、水分の浸入と滞留が起きないように施工方法を検討する必要があります

垂直・水平に設置  
土屋根を想定してトタン屋根で養生  
左:培養した菌糸、中:検出された害虫(成虫)、右:ハチ類の巣







## 意見交換

コーディネーター	京都橘大学	教授	増渕 徹
オブザーバー	京都府立大学大学院	准教授	福井 亘
発表者	静岡市観光交流文化局文化財課	参与兼課長	岡村 渉
	仙台市縄文の森広場	学芸員	佐藤祐輔
	富山市郷土博物館	館長代理	小黒智久
	兵庫県立考古博物館	主査	岡本一秀
進行	兵庫県立考古博物館	事業部長	高瀬一嘉
講評	兵庫県立考古博物館	館長	和田晴吾

高瀬 前半の発表等、事前に協力いただいたアンケートを参考にしながら進めてまいりますが、ここで導いていただくお二人を紹介します。

まず、コーディネーターを務めていただく、京都橘大学教授の増渕徹さんです。増渕さんは当館の史跡大中遺跡整備活用計画策定委員会の委員長を務めていただいております。遺跡の保存と整備活用の第一人者でいらっしゃいます。

そしてもうひとつ、オブザーバーとして参加していただく、京都府立大学大学院准教授の福井亘さんです。福井さんは、ランドスケープがご専門で大中遺跡の景観プロデュースをしていただいております。快適で利用しやすい公園という観点でご意見をいただきます。

それでは、意見交換の進行を増渕さんにお渡しします。

増渕 ここからは京都府立大学の福井先生にもご参加いただき、進めて行きたいと思えます。

福井 よろしく申し上げます。

増渕 意見交換は「つくる たもつ つなぐ」の3つのテーマに沿って進めていきます。まず、作るというテーマですが材料の選

定・調達ということで静岡市の岡村さんにお聞きします。GRC という言葉が出てきましたが、それ以外の工法の建物についてもう一度説明をお願いします。

岡村 GRC 工法の建物以外に茅葺きの堅穴住居が4棟、祭殿が1棟、高床倉庫が3棟あります。昭和の整備では御殿場産のススキを使っておりました。再整備では再発掘の成果から、ススキではなくヨシだろうということになり、琵琶湖のヨシを使うことになりました。最初は御殿場の職人さんにヨシを使って葺いてもらったのですが、葺き方が違うようで、最終的には滋賀県から職人さんに来てもらって葺きました。今後の課題は、近隣でヨシを安定して調達することです。

増渕 北代遺跡の小黒さんはいかがですか。

小黒 基本的には富山県西部の小矢部市産の茅を使っていますが、結構太い茅なので妻壁など細かな造作の部分には細身の御殿場産のものを使いました。縄文時代は近場で材料を調達していたでしょうが、現在は近辺では見当たらないので範囲を県内に広げています。

増渕 それでは大中遺跡ではどうですか。

岡本 大中遺跡で我々が作った建物は近場のヨシを使っていますが、茅葺き職人さんが

作った5棟は九州の阿蘇産のススキや四国の愛媛県産のススキを使用しています。

増渕 アンケートの結果はどうでしょうか。

岡本 ほとんど委託業者が準備しています。自分たちで入手しているところは4団体です。遺跡に隣接する茅場や地元の山のススキ、地元の小麦の藁を使用する例もあります。河川工事事務所と提携してヨシを調達している例もありました。

増渕 皆さん、地元の材料にこだわりたいところですが、完全に実現するのは難しいというのが今日の報告で指摘されたと思います。

茅葺き屋根以外に今回の発表では土屋根の事例が報告されました。小黑さんは再整備のときに屋根の土を再検討して改良されましたが、もう一度説明していただけますか。

小黑 整備の時は黒ボク土を使ったのですが、当時の発掘調査の成果では堅穴住居の床面直上付近から赤土の粘土が出ているので、再整備ではこの調査成果を重視すべきだろうということになりました。黒ボク土は扱いが比較的容易で、断熱性があり、保水性も高い。でも、その保水性が弱点になり、雨水を蓄えて屋根材に悪影響を与えてしまう。赤土は保水性や栄養分も乏しいので草が生えにくい。ただ、夏場の強い日射を受けて乾燥し、屋根がひび割れ、崩れやすいうリスクがあります。このような特性を踏まえたうえで発掘調査の成果を重視し、赤土屋根に挑戦しました。

増渕 視聴者から小黑さんに質問です。「屋根土を赤土と黒土と比較するとおっしゃいましたが、赤土は山から取ってきた土、黒土は畑などの腐葉土混じりの土ではないかと思いますが比較結果はいかがだったのでしょうか。関東では赤土のローム層や

火山灰土が堆積しておりますが、それと同様ですか。」という質問です。回答できる範囲で結構です。

小黑 土壌の成分など、関東ローム層と同質かどうか、正確なところはわかりません。今回の再整備では、市場で調達できる県内産の材料を使用することにしたので、購入可能な小矢部市産の瓦用粘土を調達しました。それを他の材料といろいろな割合で配合し、屋外で暴露試験した結果、維持管理可能との見通しが立ったので施工に踏み切りました。

増渕 次は仙台の佐藤さんにお尋ねします。屋根材を支える垂木がかなり太めのものを使っておられましたが、あれは土屋根を支えるためだったのでしょうか。

佐藤 建築の時に担当ではなかったのですが、正確なところはわかりませんが、実際に測ってみたところ大きな住居は直径約20 cm、小さな住居は直径約15 cmで住居の大きさに比例して太い垂木を使用しています。木材がいかに腐朽しないかが重要なことだと思います。あと、仙台では積雪が基本的にありません。そういう場合、単純に土の重量だけで計算するのか、外的な要因も考えて耐久性を考えるかは、地方により変わってくると思うので皆さんの話を聞いてみたいと思います。

増渕 大中遺跡の岡本さんはいかがですか。

岡本 私も仙台の土屋根住居の垂木の太さは気になりました。大中遺跡は茅葺きなので垂木の直径は10 cm前後なのですが、土の重量を支えるためにはあれぐらいの太さが必要なのかと思いました。

増渕 次は柱の話題です。佐藤さんから「遺跡内で生育しているクリを将来的に屋根の材料に使おうとしているが、思ったように生育しない」とのお話でしたが。

佐藤     うちの館の植生は、将来的にどんどん活用するという目的で植えられています。1980年代の発掘調査を元に植生を決定したのではなく、縄文時代によく利用された植物を中心に植生が決められました。クリは建築材用に植えられましたが、うまく育たずに途中で枯れてしまったものも沢山あります。このクリ材も太くならない。茅葺きの垂木としてなら使えるのかもしれませんが土屋根には使えないので業者に山から調達してもらっています。



増渕     なかなか自分の所で活用を考えて育てた材を利用するというのは難しいということですね。小黑さんはいかがですか。

小黑     北代縄文広場も縄文時代の植生を復元していますが、それを建築材料に使用するという発想には至らない状況です。まっすぐに強度もあって、股材もしっかりとれて、など色々な条件が必要なので、活用は難しいです。土器の野焼きなど、燃料には使いますが、建築材料としては活用していません。

増渕     岡村さんはいかがですか。

岡村     登呂遺跡の場合は、建築材がすべてスギです。それも大径木から割り出した角材を使っています。静岡県東部の狩野川から大井川にかけてはスギが多く生えています。そのためスギを利用していますが、近くで大径木を手に入れるのは難しく、安倍川の相当上流や天竜川の上流などで手に入れ

ざるを得ない状況です。

増渕     材というのは必ずしも、縄文、弥生時代ばかりではなく、奈良時代の灌漑施設をとっても東北ではクリの巨木が手に入らないということで、別の材料を調達せざるを得ない状況になっています。

今年は年末年始にドカ雪が日本海側にありました。新潟市の古津八幡山遺跡<sup>ふるつはちまんやま</sup>では積雪の重みで復元建物が損壊する被害を受けたという情報がありました。岡本さんお願いします。

岡本     新聞でも「堅穴住居4棟大雪被害」と報道されています。

新潟市では令和元年度に屋根の修理をされていたのですが、この年末年始の大雪で4棟の建物に柱が沈む等の被害が出ています。この件について同じ積雪地域である富山の小黑さんに積雪に対する対策など取っておられるのか伺いたいのですが。

小黑     積雪に特化した対策は取っておりません。理由はこのところ暖冬が続いており、開場してから20年間は多い時でも積雪は70～80cm程度でした。再整備にあたって、屋根土の重量について、十分に検討しました。今年の富山の積雪は130cmでしたが、除雪は行っておりません。それでも特に問題は生じていないと現場の方から報告を受けています。100cmを超えたのは今年を含めて2回です。これまで問題が起らなかった原因を考えると、屋根を建築するときは垂木や小舞を円錐状に組み上げますが、まずは垂木を組むときに凸凹が生じないように気をつけています。さらに、小舞を取り付けて樹皮を葺いたのち、北代縄文広場では樹皮の上に木毛セメント<sup>もくもう</sup>板を重ねたのですが、最終的に木毛セメント板の表面がなるべく凹凸の無い曲面になるように工夫しました。これがうまくでき

ていないと、局所的に凹面が生じて、そこに水が溜まったり、雪が多く溜まったりすることで建物に負荷がかかり、また屋根材の腐朽も進行して局所的に耐久性が損なわれる可能性があるのではないのでしょうか。

増渕 佐藤さんご意見がおりますか。

佐藤 この新聞記事を読んで、新潟市の方とメールでやりとりした際に話題になったのですが、縄文人の場合は、積雪があればその都度対処していたと思うのです。今回の場合、屋根の雪下ろしをしていたかわかりませんが、ガイダンス施設の職員がいる場所と復元住居のある場所の距離が大事なのではないかと思いました。仙台市縄文の森広場は館から徒歩 30 秒の位置に復元住居がありますが、古津八幡山遺跡の場合は山の上にあるので、日常点検がどのぐらいの頻度でなされていたのかが重要なポイントではないかと思いました。

増渕 管理施設と復元建物の位置というのは、確かに議論の中で見落としていた観点ですね。

柱材についての話題に戻りますが、福井さんにお尋ねしますが、公園内で材料用の雑木を育てようというのはかなり難しいことなのでしょうか。

福井 土地の空間の問題もありますし、植物が成長していく事に関しては生物的な問題とか、環境、そして物理的な問題が合わさっています。先ほど佐藤さんが示されたクリの木の写真を見せていただいて感じたのは、土壌がどうなっていたのだろうかということです。物理的な環境では、土壌の栄養状態であるとか、気象の問題。風が通るのかどうかなど様々な要素が合わさってクリが穏やかに成長できていなかったとも考えられます。

建築材として育てるには、密植させてまっすぐに育てる方が良いのですが、バランスが難しいと思います。私としては、全部を公園内のクリの木で復元することが望ましいと考えますが、例えば 1 本、2 本が公園内の木で復元するということでも十分ではないかと考えます。

実際、クリの大きな径の木は入手が難しいということですので、時間をかけて公園内の植生を考え、空間を検討していくことが大事ではないかと思います。

増渕 なかなか難しい点を含んだ事柄ですね。それぞれの地域の特性を活かした調達の取り組みになりましょうし、公園内で完結させるところまではいかなくても、福井さんのおっしゃったような条件を満たせるか面積の問題もあります。遺跡公園の中で完結させるのは大きな問題だと思います。今回、色々な取り組みがある事を知っただけでも、得るところはあったのではないかと思います。

次は材料の保管方法についてお尋ねしたいと思います。小黑さん、北代縄文広場では屋内に保管場所を確保されておられるのですか。

小黑 縄文広場の一面に組立てハウスがあり、そこにクリの樹皮など日常の応急補修用の材料を保管しています。再整備では、市の施設、屋根があって風がよく通るところなどで木材等を保管し、木材の水分が完全に抜けた状態にしてから建築工事に利用しました。

増渕 大中遺跡の場合はどうですか。

岡本 最初は公園の立木に横木をくくりつけて、そこに刈り取ったヨシを立てかけて保管していました。これですと風雨にさらされ劣化してしまいます。そこで、プラスチックのパレットを地面に敷き詰め、その上



にヨシを横置きにして積み上げ、上にシートをかけて風雨を防ぐ方法をとりました。この方法では風雨による劣化は防げたのですが、地面から上がってくる水分がシートの裏に結露して中が蒸れて一部のヨシがダメになってしまいました。

そこで改良したのが単管で簡易な置き台を作り、その上にヨシの束を横にして置き、上からシートを被せる方法です。この方法ですと風雨からも地面からの水分からもヨシが守れるので、今の段階でベストな方法であると思います。

増淵 次は建築の話題に移ります。復元建物を当時の技術だけで建築することは、建築基準法や安全面で制約があると思います。登呂遺跡の事例で面白かったのが、昭和の最初の復元建物を整備されたときに、関野克先生が現在の補強材料の使用も考慮されていたとお聞きしましたが岡村さんいかがですか。

岡村 直接は細かいところはわからないのですが、立命館大学の青柳憲昌さんが色々と調べておられていて、昭和 25 年に最初の復元建物の設計をされた時には材の補強にボルトの使用を考慮したり、防腐剤の使用を考えておられたようです。

増淵 現在、登呂遺跡には関野克先生が設計された復元建物もメモリアルとして保存されていますが、遺跡公園のあり方としては面白い試みであると思います。

復元建物の耐久性の向上ということでは、小黑さんもかなりご苦労されて、目に見えないところに積極的に新たな技術を導入されておられましたが。

小黑 当初の整備では、縄文時代にあったであろう技術を中心に復元されました。支柱の基部や垂木尻をボルトで固定する方法は採られましたが、土屋根は自然素材で復元

されました。再整備では、屋根土層の見えないところに現代資材を組み込んで、従来工法などとの比較検討を十分行ったり、屋外での暴露試験を行ったりしたうえで、施工や維持管理が可能との確信に至った工法や資材を工事設計に反映させました。

岡本 私から茅を固定する方法について、質問させていただきたいのですが。大中遺跡の復元建物でプロの茅葺き職人さんに聞いてもらった物は茅の固定にステンレスの針金を使用されておられます。我々が堅穴住居復元プロジェクトで建てた物はシュロ縄で固定しています。登呂遺跡の茅葺きの場合にはどのような方法で固定されていますか？

岡村 登呂遺跡の場合は、昭和の整備の時から針金類を使っていました。平成の再整備の際にはなるべく当時の技術で出来ないかと言うことでやってみたのですが、うまく茅が固定できずに抜ける場合があります。職人さんの縄で絞める技術が弥生時代に比べて衰えているのではないかと思います。仕方が無いので針金を使いましたが、その上からシュロ縄を使って目立たなくしました。

増淵 今は岡村さんにご紹介いただいたやり方で復元しているところが多いのではないかと思います。

登呂遺跡では、先ほどの発表にありました活用を前提とした GRC パネル工法についてもう一度説明していただけますか。

岡村 GRC (Glass fiber Reinforced Cement) という工法ですが、ガラス繊維を入れたセメントで型取りをして使いました。これは軽量で防火性があるものです。一度茅葺きの住居を作ってそこにシリコンで型取りをして、それをもとにパネルを製作し、鉄骨の上に組み立てていく工法です。

増淵 この工法は、建築基準法に準拠する建物

として、中で火気を扱う体験を可能にする方法として注目されるものでもあります。兵庫県の淡路市にある五斗長垣内遺跡で鍛冶体験を行うために防火対策をしています。

岡本 五斗長垣内遺跡では、内部に防火性のシートを敷いて、火災にならないように工夫しています。また、建物内に消火栓が備えられており、消防の面でかなり注意が払われて作られています。

増淵 ちなみにこの工法で作った建物の寿命はどのくらいでしょうか。

岡村 基本的には鉄筋コンクリートの建物の強度とまったく同じということで、50年以上あるいは100年といったところになるかと思います。

増淵 視聴者からの質問です。「登呂遺跡のGRC工法の復元建物に関して体験学習で使った見学者の評判はどうでしょうか。」ということですが。

岡村 外からあるいは中に入っても別の素材でできていることに気が付かない場合が大多数です。内部には照度調整ができる照明や換気扇があり普通の家と何ら違いがないので、体験している人は満足していると聞いています。

増淵 もう1点質問があります。「全体写真を見せていただいた時に、周囲に住宅が迫っている環境の中で登呂遺跡は防犯や防火について特別な配慮はなされているのでしょうか。」という質問です。

岡村 確かにクローズドしていません。周りに植栽してバッファゾーンとして外との境界をはっきりさせる事もしましたが、再整備の際の環境の変化で枯れたものもあり、心配なところもあります。防犯の面では、いたずらもされます。夜間に中に入って茅の屋根を駆け上るといったこともありま

すので、ライブカメラを防犯カメラ代わりに使用しています。

増淵 防火に関しては燻蒸のところで触れたと思います。今のGRC工法の復元建物は、中で火気を使うために消防法をクリアして新たな活用方法を見出せる一つの可能性が示されていると思います。

GRC工法の物件は、最近遺跡整備の復元建物以外でも採用されているところがいくつか出てきております。京都府宇治市の宇治川の太閤堤の復元でかなり大規模にGRC工法を使っています。和歌山県の根来寺境内でも発掘された遺構を型取りして、露出展示することが行われています。実際の遺構では劣化の問題で露出展示は難しいが、GRC工法ではその心配がない。そういう採用例が増えてきていますのでご自身でご覧になって比較していただけたらと思います。

「つくる」の部分でだいぶ時間をかけましたが、作ったものを保っていくための維持管理も大切です。つぎは「たもつ」をテーマに維持管理のノウハウについて意見交換を進めます。

まず大きな問題として復元建物が劣化していく原因をどう見ているかということですが、詳細に分析して検討されたのが北代遺跡の発表でした。小黑さんの報告では土中からの水分や菌類の侵入、浮遊する孢子、害虫等いくつかの項目に整理されて、それぞれがどのように対応できるのか。実際に対応した場合にどうなのかという報告をしていただきました。小黑さんにお尋ねします。再整備で対策を施した建物とそうでない建物とでは、どんな差が生じていますか。

小黑 ほとんど対策を講じていない堅穴住居は1棟だけです。改築または改修した建物

との大きな差は、土間と腰壁の下に防水・防湿シートを入れていないこと、再整備の仕様による土間タタキを施工していないことです。屋根土層に防水シートは組み込まれているので、土屋根からの雨漏りはありません。改築または改修した建物と比べると、屋内に入ったときの湿気の間感などが違います。また、支柱の地際付近などは、改築または改修している建物と比べて腐朽が進んでいるように感じます。再整備期間中から地際付近などの弱点となる部分には木材保存剤を塗布してきたので、表面観察では改築・改修した建物と著しく違いません。

再整備で最初に改築した建物は、施工から9年経過しましたが、支柱や垂木などの骨格部分は全く損傷がありません。土間も損傷はありません。唯一傷んだのは、出入口の樹皮跳ね上げ戸や樹皮壁の樹皮が強風で割れてしまうことです。これは、しわが多いクリ樹皮の特性にもよります。雨漏りや地下水、湿気の影響は一切無く、順調に推移しています。

増淵 日常の点検はどんな風に取り組んでおられますか。

小黒 のちほど、日常の維持管理で話題になると思いますが、地元の自治振興会に広場の管理運営業務を委託しており、自治振興会が管理人を雇用しています。管理人さんが毎朝、各建物出入口の戸の鍵を開けて、雨漏りの有無、土間や腰壁からの水の浸み出しの有無、大雨による出入口からの浸水の有無などを点検しています。降水によって地下水位が上がると、防水・防湿シートを入れていない建物では土間から若干の地下水が浸み出しますが、スポンジで吸い取ってから扇風機で風を送って乾燥させます。すべての堅穴住居の屋内にはコンセ

ントが設置されているので、いかに早く屋内を乾燥させるかという視点で日々管理していただいております。

増淵 同じようにチェックシートを使って管理しておられる佐藤さんはいかがでしょう。もう一度説明をお願いします。

佐藤 先ほどのスライドをもう一度出しますが、こういう日報が毎日作業委託をしている作業員さんから提出されます。

### 作業日誌（委託作業員が毎日提出）

9月26日 木			9月27日 金			9月28日 土			9月29日 日			9月30日 月			10月1日 火			10月2日 水			10月3日 木			10月4日 金			10月5日 土			10月6日 日			10月7日 月			10月8日 火			10月9日 水			10月10日 木			10月11日 金			10月12日 土			10月13日 日			10月14日 月			10月15日 火			10月16日 水			10月17日 木			10月18日 金			10月19日 土			10月20日 日			10月21日 月			10月22日 火			10月23日 水			10月24日 木			10月25日 金			10月26日 土			10月27日 日			10月28日 月			10月29日 火			10月30日 水			10月31日 木			11月1日 金			11月2日 土			11月3日 日			11月4日 月			11月5日 火			11月6日 水			11月7日 木			11月8日 金			11月9日 土			11月10日 日			11月11日 月			11月12日 火			11月13日 水			11月14日 木			11月15日 金			11月16日 土			11月17日 日			11月18日 月			11月19日 火			11月20日 水			11月21日 木			11月22日 金			11月23日 土			11月24日 日			11月25日 月			11月26日 火			11月27日 水			11月28日 木			11月29日 金			11月30日 土			11月31日 日			12月1日 月			12月2日 火			12月3日 水			12月4日 木			12月5日 金			12月6日 土			12月7日 日			12月8日 月			12月9日 火			12月10日 水			12月11日 木			12月12日 金			12月13日 土			12月14日 日			12月15日 月			12月16日 火			12月17日 水			12月18日 木			12月19日 金			12月20日 土			12月21日 日			12月22日 月			12月23日 火			12月24日 水			12月25日 木			12月26日 金			12月27日 土			12月28日 日			12月29日 月			12月30日 火			12月31日 水			1月1日 木			1月2日 金			1月3日 土			1月4日 日			1月5日 月			1月6日 火			1月7日 水			1月8日 木			1月9日 金			1月10日 土			1月11日 日			1月12日 月			1月13日 火			1月14日 水			1月15日 木			1月16日 金			1月17日 土			1月18日 日			1月19日 月			1月20日 火			1月21日 水			1月22日 木			1月23日 金			1月24日 土			1月25日 日			1月26日 月			1月27日 火			1月28日 水			1月29日 木			1月30日 金			1月31日 土			2月1日 日			2月2日 月			2月3日 火			2月4日 水			2月5日 木			2月6日 金			2月7日 土			2月8日 日			2月9日 月			2月10日 火			2月11日 水			2月12日 木			2月13日 金			2月14日 土			2月15日 日			2月16日 月			2月17日 火			2月18日 水			2月19日 木			2月20日 金			2月21日 土			2月22日 日			2月23日 月			2月24日 火			2月25日 水			2月26日 木			2月27日 金			2月28日 土			2月29日 日			3月1日 月			3月2日 火			3月3日 水			3月4日 木			3月5日 金			3月6日 土			3月7日 日			3月8日 月			3月9日 火			3月10日 水			3月11日 木			3月12日 金			3月13日 土			3月14日 日			3月15日 月			3月16日 火			3月17日 水			3月18日 木			3月19日 金			3月20日 土			3月21日 日			3月22日 月			3月23日 火			3月24日 水			3月25日 木			3月26日 金			3月27日 土			3月28日 日			3月29日 月			3月30日 火			3月31日 水			4月1日 木			4月2日 金			4月3日 土			4月4日 日			4月5日 月			4月6日 火			4月7日 水			4月8日 木			4月9日 金			4月10日 土			4月11日 日			4月12日 月			4月13日 火			4月14日 水			4月15日 木			4月16日 金			4月17日 土			4月18日 日			4月19日 月			4月20日 火			4月21日 水			4月22日 木			4月23日 金			4月24日 土			4月25日 日			4月26日 月			4月27日 火			4月28日 水			4月29日 木			4月30日 金			5月1日 土			5月2日 日			5月3日 月			5月4日 火			5月5日 水			5月6日 木			5月7日 金			5月8日 土			5月9日 日			5月10日 月			5月11日 火			5月12日 水			5月13日 木			5月14日 金			5月15日 土			5月16日 日			5月17日 月			5月18日 火			5月19日 水			5月20日 木			5月21日 金			5月22日 土			5月23日 日			5月24日 月			5月25日 火			5月26日 水			5月27日 木			5月28日 金			5月29日 土			5月30日 日			5月31日 月			6月1日 火			6月2日 水			6月3日 木			6月4日 金			6月5日 土			6月6日 日			6月7日 月			6月8日 火			6月9日 水			6月10日 木			6月11日 金			6月12日 土			6月13日 日			6月14日 月			6月15日 火			6月16日 水			6月17日 木			6月18日 金			6月19日 土			6月20日 日			6月21日 月			6月22日 火			6月23日 水			6月24日 木			6月25日 金			6月26日 土			6月27日 日			6月28日 月			6月29日 火			6月30日 水			7月1日 木			7月2日 金			7月3日 土			7月4日 日			7月5日 月			7月6日 火			7月7日 水			7月8日 木			7月9日 金			7月10日 土			7月11日 日			7月12日 月			7月13日 火			7月14日 水			7月15日 木			7月16日 金			7月17日 土			7月18日 日			7月19日 月			7月20日 火			7月21日 水			7月22日 木			7月23日 金			7月24日 土			7月25日 日			7月26日 月			7月27日 火			7月28日 水			7月29日 木			7月30日 金			7月31日 土			8月1日 日			8月2日 月			8月3日 火			8月4日 水			8月5日 木			8月6日 金			8月7日 土			8月8日 日			8月9日 月			8月10日 火			8月11日 水			8月12日 木			8月13日 金			8月14日 土			8月15日 日			8月16日 月			8月17日 火			8月18日 水			8月19日 木			8月20日 金			8月21日 土			8月22日 日			8月23日 月			8月24日 火			8月25日 水			8月26日 木			8月27日 金			8月28日 土			8月29日 日			8月30日 月			8月31日 火			9月1日 水			9月2日 木			9月3日 金			9月4日 土			9月5日 日			9月6日 月			9月7日 火			9月8日 水			9月9日 木			9月10日 金			9月11日 土			9月12日 日			9月13日 月			9月14日 火			9月15日 水			9月16日 木			9月17日 金			9月18日 土			9月19日 日			9月20日 月			9月21日 火			9月22日 水			9月23日 木			9月24日 金			9月25日 土			9月26日 日			9月27日 月			9月28日 火			9月29日 水			9月30日 木			10月1日 金			10月2日 土			10月3日 日			10月4日 月			10月5日 火			10月6日 水			10月7日 木			10月8日 金			10月9日 土			10月10日 日			10月11日 月			10月12日 火			10月13日 水			10月14日 木			10月15日 金			10月16日 土			10月17日 日			10月18日 月			10月19日 火			10月20日 水			10月21日 木			10月22日 金			10月23日 土			10月24日 日			10月25日 月			10月26日 火			10月27日 水			10月28日 木			10月29日 金			10月30日 土			10月31日 日			11月1日 月			11月2日 火			11月3日 水			11月4日 木			11月5日 金			11月6日 土			11月7日 日			11月8日 月			11月9日 火			11月10日 水			11月11日 木			11月12日 金			11月13日 土			11月14日 日			11月15日 月			11月16日 火			11月17日 水			11月18日 木			11月19日 金			11月20日 土			11月21日 日			11月22日 月			11月23日 火			11月24日 水			11月25日 木			11月26日 金			11月27日 土			11月28日 日			11月29日 月			11月30日 火			12月1日 水			12月2日 木			12月3日 金			12月4日 土			12月5日 日			12月6日 月			12月7日 火			12月8日 水			12月9日 木			12月10日 金			12月11日 土			12月12日 日			12月13日 月			12月14日 火			12月15日 水			12月16日 木			12月17日 金			12月18日 土			12月19日 日			12月20日 月			12月21日 火			12月22日 水			12月23日 木			12月24日 金			12月25日 土			12月26日 日			12月27日 月			12月28日 火			12月29日 水			12月30日 木			12月31日 金		
9月26日 木			9月27日 金			9月28日 土			9月29日 日			9月30日 月			10月1日 火			10月2日 水			10月3日 木			10月4日 金			10月5日 土			10月6日 日			10月7日 月			10月8日 火			10月9日 水			10月10日 木			10月11日 金			10月12日 土			10月13日 日			10月14日 月			10月15日 火			10月16日 水			10月17日 木			10月18日 金			10月19日 土			10月20日 日			10月21日 月			10月22日 火			10月23日 水			10月24日 木			10月25日 金			10月26日 土			10月27日 日			10月28日 月			10月29日 火			10月30日 水			10月31日 木			11月1日 金			11月2日 土			11月3日 日			11月4日 月			11月5日 火			11月6日 水			11月7日 木			11月8日 金			11月9日 土			11月10日 日			11月11日 月			11月12日 火			11月13日 水			11月14日 木			11月15日 金			11月16日 土			11月17日 日			11月18日 月			11月19日 火			11月20日 水			11月21日 木			11月22日 金			11月23日 土			11月24日 日			11月25日 月			11月26日 火			11月27日 水			11月28日 木			11月29日 金			11月30日 土			11月31日 日			12月1日 月			12月2日 火			12月3日 水			12月4日 木			12月5日 金			12月6日 土			12月7日 日			12月8日 月			12月9日 火			12月10日 水			12月11日 木			12月12日 金			12月13日 土			12月14日 日			12月15日 月			12月16日 火			12月17日 水			12月18日 木			12月19日 金			12月20日 土			12月21日 日			12月22日 月			12月23日 火			12月24日 水			12月25日 木			12月26日 金			12月27日 土			12月28日 日			12月29日 月			12月30日 火			12月31日 水			1月1日 木			1月2日 金			1月3日 土			1月4日 日			1月5日 月			1月6日 火			1月7日 水			1月8日 木			1月9日 金			1月10日 土			1月11日 日			1月12日 月			1月13日 火			1月14日 水			1月15日 木			1月16日 金			1月17日 土			1月18日 日			1月19日 月			1月20日 火			1月21日 水			1月22日 木			1月23日 金			1月24日 土			1月25日 日			1月26日 月			1月27日 火			1月28日 水			1月29日 木			1月30日 金			1月31日 土			2月1日 日			2月2日 月			2月3日 火			2月4日 水			2月5日 木			2月6日 金			2月7日 土			2月8日 日			2月9日 月			2月10日 火			2月11日 水			2月12日 木			2月13日 金			2月14日 土			2月15日 日			2月16日 月			2月17日 火			2月18日 水			2月19日 木			2月20日 金			2月21日 土			2月22日 日			2月23日 月			2月24日 火			2月25日 水			2月26日 木			2月27日 金			2月28日 土			2月29日 日			3月1日 月			3月2日 火			3月3日 水			3月4日 木			3月5日 金			3月6日 土			3月7日 日			3月8日 月			3月9日 火			3月10日 水			3月11日 木			3月12日 金			3月13日 土			3月14日 日			3月15日 月			3月16日 火			3月17日 水			3月18日 木			3月19日 金			3月20日 土			3月21日 日			3月22日 月			3月23日 火			3月24日 水			3月25日 木			3月26日 金			3月27日 土			3月28日 日			3月29日 月			3月30日 火			3月31日 水			4月1日 木			4月2日 金			4月3日 土			4月4日 日			4月5日 月			4月6日 火			4月7日 水			4月8日 木			4月9日 金			4月10日 土			4月11日 日			4月12日 月			4月13日 火			4月14日 水			4月15日 木			4月16日 金			4月17日 土			4月18日 日			4月19日 月			4月20日 火			4月21日 水			4月22日 木			4月23日 金			4月24日 土			4月25日 日			4月26日 月			4月27日 火			4月28日 水			4月29日 木			4月30日 金			5月1日 土			5月2日 日			5月3日 月			5月4日 火			5月5日 水			5月6日 木			5月7日 金			5月8日 土			5月9日 日			5月10日 月			5月11日 火			5月12日 水			5月13日 木			5月14日 金			5月15日 土			5月16日 日			5月17日 月			5月18日 火			5月19日 水			5月20日 木			5月21日 金			5月22日 土			5月23日 日			5月24日 月			5月25日 火			5月26日 水			5月27日 木			5月28日 金			5月29日 土			5月30日 日			5月31日 月			6月1日 火			6月2日 水			6月3日 木			6月4日 金			6月5日 土			6月6日 日			6月7日 月			6月8日 火			6月9日 水			6月10日 木			6月11日 金			6月12日 土			6月13日 日			6月14日 月			6月15日 火			6月16日 水			6月17日 木			6月18日 金			6月19日 土			6月20日 日			6月21日 月			6月22日 火			6月23日 水			6月24日 木			6月25日 金			6月26日 土			6月27日 日			6月28日 月			6月29日 火			6月30日 水			7月1日 木			7月2日 金			7月3日 土			7月4日 日			7月5日 月			7月6日 火			7月7日 水			7月8日 木			7月9日 金			7月10日 土			7月11日 日			7月12日 月			7月13日 火			7月14日 水			7月15日 木			7月16日 金			7月17日 土			7月18日 日			7月19日 月			7月20日 火			7月21日 水			7月22日 木			7月23日 金			7月24日 土			7月25日 日			7月26日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

間があるときに堅穴建物と遺跡公園内を巡回して目視により異常の有無を確認しております。問題があればチェックシートに記入して対処し、課員間で情報の共有を図っています。

増渕 日常的な管理の基礎データとなる物を継続的に集積していくことは、地道な取り組みであるだけに継続することが大事だと思います。ある委員会では、ドローンを飛ばして上空から全体の状況を観察する。また、職員が実際に一つ一つを目視、あるいは触診で確認していく。この二つの方法を併用していく。そしてデータを蓄積していくことが重要だろうという意見が出ておりましたのでご紹介しておきます。

もう一つの維持管理のテーマですが虫が付かない環境を維持するために燻蒸作業が欠かせないわけです。佐藤さんから詳しい説明がありました。小黑さんからも当初から取り組んでいると紹介いただきました。事前アンケートでも実際にどのぐらいの頻度で実施しているのかお答えいただいております。佐藤さんにお伺いしますが、作業中に来園者がおいでになると思いますが、燻蒸作業を見られたときの反応はいかがですか。

佐藤 燻蒸作業は外から見たときと中から見たときの二つの視点があると思います。うちの場合は、煙出しから煙が出ているのですが、外を散策する人からも煙が出ているのが見えるので景観上、当時の状況を想起させる上で重要な作業であると思います。あと、五感で感じるという意味で大事だと思うのが、堅穴住居に入った際のニオイです。ポジティブに感じる場合と単純に臭いと感じる子どもがいるのですが、当時のニオイを実際に感じてもらうということで重要な作業だと思います。また、作業は職

員がするのではないので、実際に来場者には作業から燻蒸の意義などについて伝えてもらうことも重要だと思います。

増渕 北代遺跡の小黑さんはいかがでしょう。

小黑 仙台市縄文の森広場の事例と同じような状況です。煙出しから煙がモクモクと出てきますので縄文時代にタイムスリップしたかのような思いを感じていただけると思います。また、屋内を乾燥させる効果もありますので、その両面での効果が一定程度あると判断しています。

増渕 登呂遺跡はいかがでしょう。岡村さん。

岡村 登呂遺跡では屋外展示物の扱いになっているので、基本的には管理者である市が火の管理をやるという形になっています。従って、お客さんが入っているところで燻蒸作業を見せるということは出来ません。ただ、佐藤さんもおっしゃったと思うのですが、当時のニオイの実現、登呂遺跡は低湿地的な要素があるので中にはいったときに湿ったニオイが出てしまいます。これを防ぐためや、小黑さんが言われたような住居の中の乾燥という目的から実施してきました。

増渕 大中遺跡ではいかがでしょう。

岡本 大中遺跡には7棟の復元建物があります。月に2回ずつ、1回につき1棟の燻蒸作業を行っています。これが作業中の写真です。



先ほどの佐藤さんの報告でもありましたが、時々炎が上がります。炎が上がる状態



に慣れてしまうということは恐ろしいことなのだ」と反省しながら聞いておりました。火の粉が上がらないように上には目の細かい網をかけています。また、万が一、火の勢いが強くなった時や火の粉が上がるときのときには、噴霧器の水で勢いを沈める様にしています。作業は当館の職員が交代で実施しています。燃料は遺跡公園内の樹木で、景観維持のために伐採や剪定したものを使っています。あと、遺跡公園の西側に古代米水田を作っておりまして、そこで出てきたワラとか籾殻も使って、持続可能なように工夫しています。これが燻蒸作業を外から見た写真です。破風部分から大半の煙が出ていくのですが、よく見ると茅の表面からも煙なのか水蒸気なのかが出ています。



増淵 他県の例はどうでしょうか。

岡本 いくつかの遺跡での例をご紹介します。富山県朝日町にある不動堂遺跡では竪穴建物の中で直接火を焚くのではなく、建物の外にストーブを置いて煙突を建物内に入れて燻蒸作業をしているということを作業員さんから教えてもらいました。

もう1例は、現地で見学させていただいてお話を伺ったのですが、鳥取県の妻木晩田遺跡では炎が上がらないように専用の箱で燻蒸をされています。箱の構造は、側面には目の細かい網が張っており、上面はトタンの板が載せてあります。煙は側面から出る構造です。それから運用マニュアル

ルが作ってあって風速何メートル以上の場合、湿度何%以下の日は作業をしないというように決められていました。

増淵 今、大中遺跡で作業をしている写真で煙がかなり出ている様子が映っていましたが、質問が入っております。「燻蒸した際の排煙の状況について知りたい。屋内に滞在する場合に煙が濃すぎていたたまれなくなる。」ということですが、皆さんいかがでしょう。煙まみれになったことは皆さんあるでしょうが、何かしらの対応例や工夫があれば教えていただきたいのですが。

ひょっとして皆さん同じ悩みを抱えていて、煙まみれになっているということでしょうか。

佐藤さんいかがでしょう。

佐藤 私も作業をしているのではないのでいたたまれなくなるのですが、先ほどの大中遺跡の例だと職員が建物の中でずっと作業しているイメージでしたが、うちではなるべく炎を出さないようにしたことで建物内に作業従事者がずっといなくても済むようにしています。もちろん、外からの監視はしております。常時中にいなくてもいいような工夫があればうまくいくのではと思います。

増淵 皆さんいかがでしょう。岡本さん。

岡本 大中遺跡の場合は、マスクはしていますが、煙は目にしみます。それでも体を張ってやっているような状況です。

増淵 建物の耐久性の向上とおいでいただく方への過去のイメージの想起のため煙にまみれて努力をいただいている。ただ、昔は屋内で火を焚くということが燻蒸だけでなく、湿気を抜くということでも行われていたわけですが、今日ご紹介いただいた例はなるべく火を出さない方法で燻蒸の効果을上げて行くことに一つの大きなボ

イントを置いて取り組んでいる作業のあり方だと思います。

同時に演出効果もあって先史時代のムラの様子をイメージさせる効果があると報告されました。燻蒸とは関係ないのですが、乾燥ということで質問が来ています。

「通気や換気は水分のコントロールという点でお話いただいたのですが、通気換気という点では工夫はされて要るのでしょうか。」という質問です。いかがでしょう。

岡本 通気換気という点で、大中遺跡は比較的乾燥しているのですが、破風部分の開口部を大きめにして風通しがいいようにしています。それでも梅雨の時期は内部に湿気がこもることがあります。

増淵 後で思い出されるような事がありましたら、最後の報告書で触れていただけたらと思います。

あと、長寿命化の対策として差し茅をするという必要性が小黒さんの報告でありましたがいかがでしょう。

小黒 特にはありません。通気換気という視点は、特に土屋根堅穴住居で重要です。茅葺屋根であっても、茅層に防水シートを組み込んでいけば、土屋根と同様に通気性が悪くなります。出入口から堅穴住居内に流入する空気の多くが煙出し経由でうまく流れて行くことが大切です。例えば日中の暖かい空気が屋内に流入したまま留まっていると、夜間に外気温が下がった場合に屋内の空気が冷やされて主柱や縄などの建築部材表面が結露することにつながります。結露を完全に防ぐことは困難ですが、頻繁に結露する状態に陥ることを避けることができる屋内構造にしておくことが必要です。結露の頻度が少なければ、木材腐朽菌が活動するリスクはほぼありません。結露を避けるための構造が、屋根頂部

の煙出しです。出入口から流入した空気が流れ出ていく構造になっていけば、暖気が籠もり続けられないために結露のリスク、つまり木材などの腐朽リスクが低下し、建物の耐久性向上にもつながります。

ただし、煙出しの開口部の大きさや角度などは風向きなどを考慮して適切な状態にする必要があります。煙出しの開口部から雨や雪が屋内に入り込むと、それは湿った空気が出入口から流入した場合を含めて、屋内の湿度が高まることにもなり、腐朽リスクが高まります。建物を復元する地域の風向きを事前に把握し、設計する際の検討項目の一つとすることも大切です。

増淵 では次に柱の問題ですが、小黒さんの報告で柱のどの部分が劣化しやすいかかなり詳しくお話をいただきました。ところが一方であまり対策をしていない1棟とそれ以外の建物を比べると目視の段階では目立った違いは無いという報告でした。折れ線グラフを見えますと、土間タタキをした物とそうでないものでは、かなり明確な差があったように思いましたがいかがでしょう。

小黒 先生のお見立て通りです。目視でわからない湿度に注目すると、差が生じています。縄文人であれ弥生人であれ、土間タタキを行っていました。それは、地下水や湿気の浸み出しを止めるための措置であったと思います。北代縄文広場の復原建物では、土間タタキの効果が如実に表われています。再整備前の土間タタキでも2年ぐらい経つと効果が明確に見えるようになっていきますから、土間タタキを行わないよりは行った方が良いと思います。土間タタキ層の下に防水・防湿シートなど、コンクリートでもいいのですが、防水・防湿層を設けると、地下からのリスクは減ります。ただ、

防水・防湿層を設けるとゲリラ豪雨などで出入口から浸水してしまった場合、逆に地下への排水が閉ざされるので、その場合は早く水を抜いて乾燥させる対策も必要です。

増渕 それとプラスして木材については防腐剤を塗布することで効果が発揮するということですよ。

小黒 そうです。

増渕 大中遺跡でも柱の交換をしていると思うのですがいかがですか。

岡本 大中遺跡では、柱の地際の部分が完全に腐って消失している状態でした。建物の棟木をジャッキアップして既存の柱を取り外し、替りの柱を入れる方法で交換しました。その他に参考になる事例として、兵庫県赤穂市の東有年・沖田遺跡の事例をご紹介します。



赤穂市では平成16年9月に近くの千種川が氾濫を起こしました。そのため、遺跡公園のあたりも1.5mほど冠水したため、復元建物の傷みが激しくなったそうです。この建物ですが、かなり大型の建物で、中がこのようなになっています。柱を抜き取って交換するのは難しいので、根元部分を切り取り健全な材を接ぎ木する工法が取られています。最初は掘立だったのが、改修後は下をコンクリートで固めてしまい、現在の柱はコンクリートの上に乗っている状態です。



こういう修繕の方法があるということで紹介させていただきました。

増渕 木材でそれ以外の薬剤などを使っている例はアンケートでありましたか。

岡本 防腐剤以外ですと、木酢液を使用している例が1件ありました。

増渕 皆さん、やはり色々工夫されているのだと思います。それから防腐処理といいますか努力が必要という点で素材そのものの扱いについて質問が来ています。「建材については十分に乾燥すべきであるという話がありましたが、採用した材そのものは復元建物の周辺にある地元の材なのか、あるいは全く別の地域の材なのか、もしくは輸入材であるのか」という質問です。佐藤さんのところは地元のクリ材ですね。

佐藤 うちは業者さんに調達してもらっていますのでバラバラです。地元でとれる場合は地元の物を使いますし、最近修理した時は岩手県の山から材を取ってきたという話もあります。ただ、地元の材にこだわる所に何を求めるかだと思うのです。

それを積極的に発信して、その循環しているシステムをちゃんと作るという話にするのか、単純に地元のものを使っていますというだけの話なのかではだいぶ話が違ってくるかと思うのでそういう場合は地元の物にこだわらなくてもいいような気はします。

増渕 小黒さんいかがでしょう。

小黑 基本的に県内産中心とする旨を特記仕様書で明記しています。ただ、限定はせずに可能という仕様です。受注業者による県内産材の調達に困難であれば、県外産という選択肢もありえます。

北代縄文広場の場合は、ボランティアが子どもたちに解説する際に、地域での資源の循環という視点でお願いしていますので、そのストーリーの一つの素材としても利用しています。また、乾燥に関する質問について、どうしても単年度施工せざるを得ない場合、調達材の乾燥が不十分であれば木材の乾燥機に入れて強制的に乾燥させる方法もあります。手順を踏んで乾燥させれば、施工後の歪みは生じません。このように、機械力を使って建材の質を確保する方法もあります。

増渕 岡村さんはいかがですか。

岡村 私の所でも市内産、県内産の材料を積極的に使いたいと思いますが難しい面があるので、比較的環境が同じようなところで調達しています。また、先ほどもありましたが「循環」ということは地域の人に説明する際に必要な視点ではないかと思います。ただ、そうしたことが求められるかどうかは条件もあり、また別の話ではないかと思います。

増渕 それでは、最後に3番目の「つなぐ」という方向で話をしたいと思います。つなぐというのは一つは技術をつなぐという観点もありますし、実際、今生きている地域であるとか人を繋いでいくというという考えもあります。まず技術の継承ですが、維持管理の補修はアンケートではどうなっていますか。

岡本 アンケートの結果では、維持管理は誰がしているのかということで、委託業者が27%あとはボランティアが2%、その他が

40%です。その他の内訳は委託業者と館職員で実施している。委託業者とボランティアが実施などとなっています。

増渕 もう一つの地域の方々とのつながりといえますかボランティアの方々との日常的な管理上のつながりというのはアンケートではいかがでしょうか。

岡本 地域のボランティアでやっているところは、なかなかありませんでした。ボランティア組織を作っているところは45件中5件の回答がありました。

増渕 ご報告いただいた方々の中にも実際の管理に地元の組織が関わっているという報告がありました。もう一つ、チェックシートであるとか日常的なチェックで結果をどういう風に蓄積して、仮に担当者が変わっても繋いでいくか、そういう問題意識が大切であるというご指摘をいただきましたが何か補足はありますでしょうか。

岡村 確かにそうしたことは必要だと思います。先ほども申し上げましたが、職員の点検程度で終わってしまっているところがあるようですので、博物館職員を中心に管理をもう少し考えなくてはと思います。

小黑 北代縄文広場の場合は、北代遺跡が国指定史跡になり、整備の基本構想を考えていく段階から、地元の自治振興会の皆さんに入っていただいています。その時から広場のオープン後の管理を地元で受けようという話になって20年間ずっとお願いしています。自治振興会が組織したボランティアの会も地元会員が中心で、来場者への解説はボランティアさんが担っています。市職員が解説に行く機会はほぼありません。ボランティアの会の研修会で、市職員が定期的に市の職員が話題提供をしますが、ボランティアさんが独自に勉強されたり、全国各地のボランティアさんと交流された



りして研鑽を積まれています。こうして 20 年間継続してきましたが、ちょうどボランティアさんの世代交代の時期でもありますので、これまでの経験や取組みをいかに繋いでいくかが課題です。

佐藤 地域の方と堅穴住居をどう考えるかということですが、うちでは館を建てたときに地域の人と将来的には整備を進めていくという方針でいるのですが、堅穴住居に関しては結構慎重なほうです。今回あまり話に出ていませんが、職員以外の方が管理とか建築した際に安全性や責任の所在を明確に出来るのかという問題があります。

燻蒸だと、ボランティアが 60~70 人いるのですが、その人たちにお願いしていて、もし何かあった場合にフォローが十分に出来ないうちは任せることが出来ないというのが現在の判断です。そういった問題を皆さんの所ではどのようにクリアされているのか知りたいところです。

増渕 人を繋ぐという言い方をするともう一つは学校教育とどう連携しているかということも有ります。事前アンケートではいかがですか。

岡本 事前アンケートでは回答していただいた 45 団体中 6 団体が博物館実習などで復元建物の維持管理をメニューに入れているという回答がありました。

増渕 小黑さんの所でも維持管理作業を行っているとお聞きしましたが、学校教育との連携という点でどうですか。

小黑 富山市では中学 2 年生が将来なりたい職業の企業など、例えばパン屋さんや保育所など、好きなところについて就業体験をする学習があります。その中で、北代縄文広場を選ぶ方々もおられます。

中学生には、応急の補修が必要な部分、例えば堅穴住居の土間が収縮して生じた

亀裂を先ほど説明した配合で土を作って埋める作業、風雨や乾燥、凍結融解によって土が流れてしまった土屋根の補修といった作業のお手伝いをお願いしています。そのような作業を通じて、ボランティアさんも含めて「地域の宝」をみんなで守って行こうと意識する機会になると考えています。

増渕 大中遺跡では、国立明石工業高等専門学校と組んだ具体的なプロジェクトの話がありました。

岡本 兵庫県立考古博物館では、開館以来「堅穴住居復元プロジェクト」という取り組みを続けております。これが活動中の写真です。



最近では 10 名以上の参加があります。慣れてくると茅を葺く作業も出来るようになります。まだ、慣れていない 1 年生を中心に茅束を作る作業をしてもらっています。先程は紹介しませんでした、ヨシ刈りだけではなく、以前は山に行って木材の伐採も行っていました。



三木市にある雑木林の雑木を切り出し

ているところです。作業指導は「森の倶楽部」という NPO の団体の方です。

これが一番最近に建てた復元住居です。



プロが建てた建物より見劣りしますが、ハサミを使ってきれいに刈り込んだのではなく、当時はこうだったのだろうと慰めながら作っています。これはその前に作った建物ですが屋根の部分が傷んできたので修理をしているところです。



それより以前に建てたものは傷みが激しくて修理が難しいので、昨年度に解体しました。天井部分の写真ですが、このように穴が空いています。原因は、雨仕舞いが不十分だったためで今回のフォーラムの開催理由は、技術的な問題を解決するために情報を共有したいと思ったからです。



現在登録している学生さんは 30 名程ですが、回を重ねる毎に参加者が減っていく傾向があります。理由は茅葺き作業で屋根の上に上がれる人数が限られているため、茅束の作成だけの学生さんも出てきます。そうするとモチベーションが下がって参加しなくなるようです。このためモチベーションを保つための対策も行っています。私も 4 年前からの参加ですので、開始当初の事については高瀬部長が詳しいのでお願いします。

高瀬 堅穴住居復元プロジェクトには初期の頃から関わっていました。国立明石工業高等専門学校や他のボランティア団体との交渉をやってきました。堅穴住居復元プロジェクトが長続きしているのは、色々と恵まれた条件があったのは確かです。ため池が近くにあることは先程の岡本からの説明でもありましたが、ため池の保存というのが県の重要な施策になっております。そのため、ため池保存のボランティア団体であるとか、里山保存のボランティア団体が活動をしておりまして、その方々の協力を得ることが出来ました。

また、近くに工業高等専門学校という高校でもない大学でもない学校があったというのも恵まれた条件です。高校生は外で活動するには学校への許可が必要です。その点、高専は外で活動しやすい。大学の場合も色々と忙しすぎて外で活動できる余裕がない。高専の建築科が近くにあったというのが 13 年間続いてきた大きな要因と考えております。ただ、学生さんのモチベーションを維持するためには色々な仕掛けが必要でして、土器炊飯をしたり、遺跡まつりに参加してブースを出してみたり、高専の大会での発表の手助けをしたりとお互いに win-win の関係であれば続けて

いけると思っています。これから先 10 年というのが課題となっておりまして頑張らないといけないと思います。

増渕　今回、色々ご質問をいただきましたが、やはり具体的な事柄に関してお尋ねしたいという内容が多くを占めました。一つ一つの遺跡を抱えている自治体の皆さんが個々に問題をなんとか努力して乗り越えようとする姿勢が見えてくるわけです。今、つなぐという話をしておりますが、これに関して私からの提案ですが、こうして集まった皆様方が情報交換する場を作る。そのような仕組みを作るとお互いに問題点を投げ合って、少しでも維持管理、あるいは整備活用にプラスになるような情報を交換できればと思うのですがいかがでしょう。岡本さんいかがですか。

岡本　そういう場を作って皆さんと意見交換をして色々な知見を得たいと思います。ご視聴の皆様もご賛同いただけたらと思います。

増渕　福井さんはいかがですか。

福井　今、岡本さんが言われたとおりですが、色々なツールがあります。それをうまく活用しながら今回の Zoom と YouTube もそうですし、遠隔でタイアップ出来る事もあるでしょう。とは言いながらもあくまでも 2 次元ですから 3 次元として見ていくためには、これはツールであるという感覚で上手く使っていけないと、折角、今まで皆さんが使ってきたノウハウが上手く活用できなくなることもあります。このあたりを上手にネットワークを使いながら出来ればと思います。

増渕　そろそろ時間も来ておりますので発表の皆様に復元建物の整備あるいは維持管理でどんなことを市民の皆さん達にお伝えしたいか一言ずつお願いします。北から

順番をお願いします。

佐藤　復元なので視覚化された物ですから色々なものがあっていいと思うのです。各地のそれぞれの環境に合わせて作っていると思うのですが、当時も周りの環境だったり、材料の入手方法だったり、集落の人口規模によって大きさや形が変わっているのは当たり前で臨機応変に適応して作っていると思います。それを具現化するのが復元建物なので一つの遺跡で考えるのではなく、先程あったネットワークではないですが、色々なところを見て、違いを意識してもらって、それを見た市民が自分で考えるきっかけになって、遺跡自体を自分の物として受け止めてもらえるためのツールになってくればと考えています。

岡村　私は復元住居には二つの視点があると思っています。一つは誰もが参加できる、親しめるということでこうした復元住居をつくる。あるいはそこで体験するという視点。もう一つはその復元すべき建物の当時の様子は、よくわかっていないことがいっぱいある。先程、すごく煙くなるという話がありましたが、当時はその煙の中で何も工夫せずに生活してきたのかどうか。復元住居の構造についても一度きちんと調べていく必要があるという視点で考えなくてはいけないと思います。

小黒　復元建物が何故あるかという史跡の理解を深めていただくためだろうと思います。北代縄文広場の場合は、進展している縄文時代研究の成果を踏まえつつ、新しい知見や視点を含めて北代遺跡から学べることを伝えていくことが今後も重要だと考えます。ご来場いただいたお客様が現代社会と未来を考えていくときに、北代遺跡から何を学ぶべきかを考えるきっかけとなる広場であれればいいです。

岡本 大中遺跡は地元の中学生によって発見されました。この話は播磨町の町の人ほとんどの方が知っています。播磨町の方はまず、保育園の時に大中遺跡に来ます。それから小学生になって学校の授業で来ます。中学校の就業体験で来る人もいます。大人は遺跡公園の中で開催される「大中遺跡まつり」で来ます。その中に整備された復元建物は、町のシンボリック的存在です。弥生時代と現代の我々を結ぶ大事なツールを大事にしていきたいと考えております。

増淵 4人の方に最後にまとめていただきました。そろそろ時間も来ておりますので議論はこの辺までということにさせていただきます。

どうも皆さんご苦勞様でした。

高瀬 ご参加の皆様、約2時間にわたり有意義な意見を聞かせていただき、ありがとうございました。

増淵先生、福井先生、本当にありがとうございました。それでは当館館長の和田晴吾から講評です。

和田 皆さん、長時間にわたりありがとうございました。ご発表いただいた岡村さん、佐藤さん、小黒さん、お疲れさまでした。また司会を務めていただきました増淵さん、オブザーバーを務めていただきました福井さん、ありがとうございました。

そして、YouTubeでご参加いただいた全国の60名以上の皆様、いろいろとご質問もいただき、ありがとうございました。

オンラインとは思えないような熱心な議論をしていただきました。このオンラインでの開催というのは、当館では初めての

試みですが、皆様のご協力により円滑に進めることが出来ました。

堅穴住居の整備というテーマですが、どんな形で、どんな素材で、どんな体制で作るかということをはじめ、維持管理に関することで皆さんが苦勞し、いろいろ工夫されている姿が非常によくわかりました。こんなにいろんな方法があることもよくわかりました。この様なテーマのフォーラムは、私の知る限りでは初めてのことです。史跡公園を維持管理していくための方法について、オンラインという形で皆さんと一緒にフォーラムが出来る時代になったのだと感じました。司会の増淵さんからは、この先どのようにつながって行けばいいのかという示唆も与えていただきましたので、そういった方向で力強く進めていければと思います。博物館では、今日、ご議論いただきましたことを参考に大中遺跡を中心とした史跡の整備を進めてまいります。

YouTubeでこのフォーラムに参加していただいた皆様に取りましても、今日の話が多く成果がありました事を願っています。これからこのフォーラムの報告書を作っていきますので、ご参加の皆様方のさらなるご協力をお願いします。この機会をチャンスとしまして、さらに交流を深めていき、今後ますますこういった方面の議論が進行していくように、それぞれの史跡公園の状況を踏まえて、つながっていけたらと思います。

どうもありがとうございました。



## 1 はじめに

日本各地に数多く点在している遺跡は、私たちにとって過去から現在へ繋ぐ点と線であるとともに、それを見つめ直すことで、未来へさらに繋げていくべきものです。今回のフォーラムでは、4つの遺跡での整備と利用、活用から、示唆の富む報告を聞くことが出来ました。これは、日本各地の遺跡で利活用、そして参考になる内容であったのではないかと思います。今回、報告して頂いた静岡市立登呂博物館（登呂遺跡）、仙台市縄文の森広場（山田上ノ台遺跡）、富山市北代縄文広場（北代遺跡）、そしてフォーラム開催地の兵庫県立考古博物館（大中遺跡）の4遺跡の整備、安全、維持管理、そして技術の継承と活用と多くのことが提示や報告をされました。それぞれ内容も多く、残念ながら時間が足りないほどでした。整備や安全、維持管理といったハード面については、多くの報告により、提示がされたものといえますが、技術、継承、活用といったソフトの面では報告の時間が少なく、深められることが少なかったことから、次の課題につなげたいと感じました。しかし、ハード面では多く示されたことで、今後の整備へ向けて、次の手掛かりになる事例報告であったと思われます。

## 2 整備について

報告された各遺跡の整備については各地での参考になる内容でした。静岡市立登呂博物館（登呂遺跡）でのGRC工法による復元建物は、建築基準法に準じての、構造物であること、遺跡周辺にスプロール化する一般住居、火気の使用をも念頭に復元した建物であるということも、周辺環境に配慮されている点として、安全性に特化されています。仙台市縄文の森広場（山田上ノ台遺跡）では、基礎をコンクリートで構築するとともに、上層部の建築躯体については木造による構造で、燻煙を常時され、管理をしているとのことですし、富山市北代縄文広場（北代遺跡）では、仙台縄文の森広場（山田上ノ台遺跡）と同様に防水シートによる屋根部の水の浸透を防ぐとともに、科学的な調査、モニタリング調査を基に、長寿化に向けた対策を検討していると報告されています。大中遺跡では、復元するための材料について、地産地消を目指し、竪穴式住居の復元経緯が報告されました。これらの報告は、幾つかの選択肢を私たちに提示してくれたといえます。どの方向性が正しいとは言えませんが、すべての整備の方向性として、一長一短はあるからこそ、その地域地区での選択性が広がっている方が、整備には望ましいといえます。整備を進めても、整備完了後から劣化するのには致し方がありません。今回の各整備において恒久的みえる静岡市立登呂博物館（登呂遺跡）のGRC工法でも、それは同様です。ただその利用期間がどれ位迄、担保できるかの違いです。これらの整備には、正と負の点を其々学ぶことが出来たと思います。

今回、オブザーバーとして参加した中で、「遺跡にあった建築構造物（竪穴式住居）は何年ぐらい、当時の人は利用していたのだろう」と思いを馳せました。それは、現代の整備後での竪穴式住居の耐久期間と目指す時間の目標といえるのではないのでしょうか。もともと竪穴式住居は、自然素材で作られていますので、いずれ自然に戻るものです。それを踏まえた上で、現代の私たちは、安全性、利便性を考慮した遺跡の整備が必要と思うのです。この辺りは意見が分かれるかと思います。公金による整備に充てることから出来る限り長期的に活用することは上等なことです。それを端的に示されたのがGRC工法による竪穴式住居です。自然素材を使った整備の方では、自然に戻る期間を考えての整備が肝要でもあ

りましょう。そういった点でも、富山市北代縄文広場（北代遺跡）のように科学的なモニタリング調査をしているデータは、他の遺跡の整備にも役立つといえます。また、仙台縄文の森広場（山田上ノ台遺跡）の燻煙についてもデータとして今後利用、参考にされるに違いありません。そして自然に戻りやすい素材での整備の大中遺跡は、これからのモニタリングで安全性を踏まえた上ですが、経年計測が大切なデータとなって、次に活用されていくのではないのでしょうか。

### 3 活用について

今回のフォーラムにおいてソフト面である活用に関しては、時間があまりとれなかったのは残念です。フォーラムの内容は大変多くの示唆を含んでいることから、ハード面とソフト面を分けて、フォーラムをしても良かったのではないかと感じています。今回、あまり時間が取れなかった活用について、学校連携と地域連携といったことは示されました。それは、ネットワークを考える上で大変重要な1つの点といえます。

今回は、4 遺跡の報告のみですが、ハード面にとっての整備の内容を詳細に知ることが出来ました。そしてそれは、フォーラムに参加された関係者にも同じ情報が瞬時に行き渡ったといえるのです。今までの対面的なフォーラムでは、参加できなくとも、配布資料は後日見られますが、対面で感じる時々刻々と変化する内容と場の空気感は参加しなければ見えてきません。それは、参加しないと直接聞けなかったものかもしれません。しかし、今回はオンラインといった遠隔の方でも気軽に参加できたことから、「見る」、「聞く」を直接体験できたといえます。私自身、対面の方が望ましいとは思いますが、画面の中であったとしても、直接参加することが出来たのは、直接対応とオンライン対応の「選択」をするといった点で今後において大変有効だといえます。フォーラムのテーマの一つ、「つなぐ」については、こういった手法によるネットワークも有効に使うことも必要でしょう。これも正解があるわけではありません。現地でのフォーラム参加の方が良い場合もありますし、オンラインでの参加が望ましい場合もあります。今回のフォーラムはネットワークを構築する一つの足掛かりとも言えますので、その点を踏まえて、活用についての議論が活発化していく事が必要です。

### 4 おわりに

今回の整備の報告を中心としたオンライン・フォーラムは、ツールとして有効な点を示されたといえます。ただ、ツールの活用は、あくまで選択肢の一つです。前述のようにツールにはそれぞれ利点と不利点があります。この点をしっかりと踏まえた上で、これからのネットワークづくりが必要になります。まずは、参加された国内の遺跡の担当の方々に、整備の状況と、整備後の対応だけではなく、どのくらいまでの維持期間を考えているのか、またその活用に対してはどういった利用をしているのかをカルテ化し、情報を共有することも必要ではないのでしょうか。もちろん遺跡それぞれの性格は異なっていますのですべてを同一化はできません。例えば、周辺の環境の状況、気候、植生など直接的な違いは大きいものです。そういった点を踏まえて、多様な項目を入れたカルテ化は、今後の参考になっていくのではないのでしょうか。本来であれば、2次元ではなく、多くの方々との直接の討論が出来るとさらに到達点もあるでしょう。また、オンラインだからこそ逆にじっくり聞くこともできたという意見もありましょう。今回はあくまでも出発点から踏み出しているというだけかもしれませんが、これからの「つくる たもつ」から、「つづる つなぐ」に向けての活動を期待したいと思います。

## オンライン開催について

### 1 実施の経緯

令和2年4月7日に政府より、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が発出され、同日付で兵庫県も対処方針を決定した。コロナ禍の終息が見えない中、当館が開催を予定した古代体験研究フォーラムも、発表者を招聘し観覧者を集めて行う形での開催は困難になった。

こうした状況の中、各地の博物館、美術館では、オンライン会議システムを活用して、インターネットで動画配信する新しい形のシンポジウムやフォーラムが開催されるようになった。当館でもフォーラムのオンライン開催に挑戦することにした。

### 2 開催方法、オンライン会議システム動画配信方法の選定

フォーラムでコーディネーターを依頼した増渕徹教授（京都橘大学）とオブザーバーを依頼した福井亘准教授（京都府立大学大学院）のアドバイスを基に、先行して実施されている他館でのオンラインイベントや研究会などを参考にして開催方法、オンライン会議システム、動画配信方法を検討した。

開催方法の決定にあたり、発表を依頼する仙台市縄文の森広場（山田上ノ台遺跡）、静岡市立登呂遺跡博物館（登呂遺跡）、富山市北代縄文広場（北代遺跡）の各機関にオンライン会議システムでの参加の可否の確認し、すべての団体から快諾していただいた。

オンライン会議システムは、他館での実績などを参考に検討した結果、米国 Zoom 社の「Zoom」を使用することに決定した。また、開催当日に回線トラブルなどのアクシデントが発生してもフォーラムが続行できるように、コーディネーターとオブザーバーには、当館に来て参加していただくことにした。

動画配信方法は、米国オンライン動画共有プラットフォーム「YouTube」により、視聴者に動画を当日に限り配信することにした。

### 3 使用機材の選定

使用機材について、オンライン会議システムを用いたシンポジウムを開催した団体に問い合わせたが、プロの映像関係者に中継を委託しているという回答がほとんどであった。

当館では、オンライン会議システムのために用意した機材を活用して、自分たちでフォーラムを配信する方法を模索した。

当初は、会場の参加者全員にパソコンを用意する方式も検討した。しかし、コーディネーターとオブザーバーより回線をシンプルにしたほうがトラブルを回避できるとアドバイスを受け、Web カメラ 1 台とマイク付スピーカー1 台で画像と音声の収録をする方法に決定した。

使用した機材は次のとおりである。

Web カメラ	サンワサプライ	会議用ミーティングカメラ	CMS-V50BK
マイク付スピーカー	YAMAHA	ユニファイドコミュニケーションスピーカーフォン	YVC-330

## 4 実施体制

### (1) インターネット回線環境の整備

配信会場となる当館の体験学習室3はインターネット回線が設置されていなかった。事前の機器テストの際に博物館内 Wi-Fi では画像が乱れるなど安定性に不安があった。このため、隣室の執務室より LAN ケーブルを延長し、有線でインターネット回線に接続した。また、断線などのトラブルに備えて予備の回線も1本準備した。

### (2) リモート参加者とのリハーサル

フォーラム当日までに各発表者と複数回の機器テストを行い、回線状況や Zoom 上でのプレゼンテーションソフトの画像共有の切り替え動作の確認と練習、打ち合わせを行った。また、Zoom でのオンライン会議を YouTube で動画配信する手順の練習も行った。リハーサルでは、回線状況に大きなトラブルはなく、機器の習熟に努めて当日に備えた。

### (3) 当日の対応

通信環境担当として2名を配置し、プレゼンテーションソフトの画面共有の切り替え、各発表者の支援、YouTube での動画配信操作にあたった。会場での参加者（司会、コーディネーター、オブザーバー、発表者）が発言、発表に専念できる環境を整えた。

## 5 実施結果と課題

当日は65名の視聴申し込みがあった。フォーラムは滞りなく進行し、視聴者から発表者宛に届いた質問は整理して、それぞれの発表者が回答した。

画像に関しては大きな問題は無かった。音声に関しては、意見交換時にマイクからの距離の関係で机の端に座っている発言者の声が入りにくかったという意見があった。マイクの設置方法や発言者の配置に改善の余地がある。

動画配信方法に関しては、YouTube が職場の通信環境では視聴制限がかかった例があった。

改善すべきいくつかの点はあったが、今回のオンライン配信は概ね成功であった。オンライン会議システムは、新しい公開のツールとして有効な手段であり、今後のさらなる活用が期待できる結果となった。



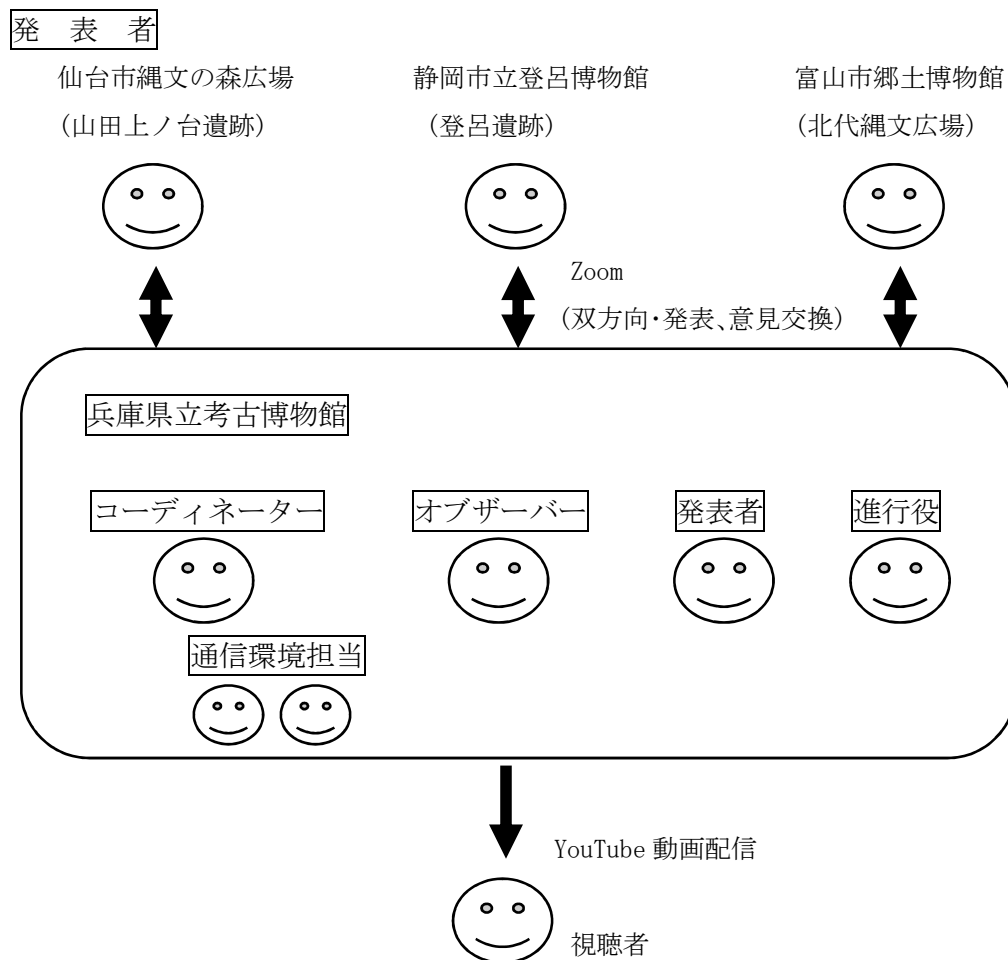
写真1 配信会場の様子（発表）



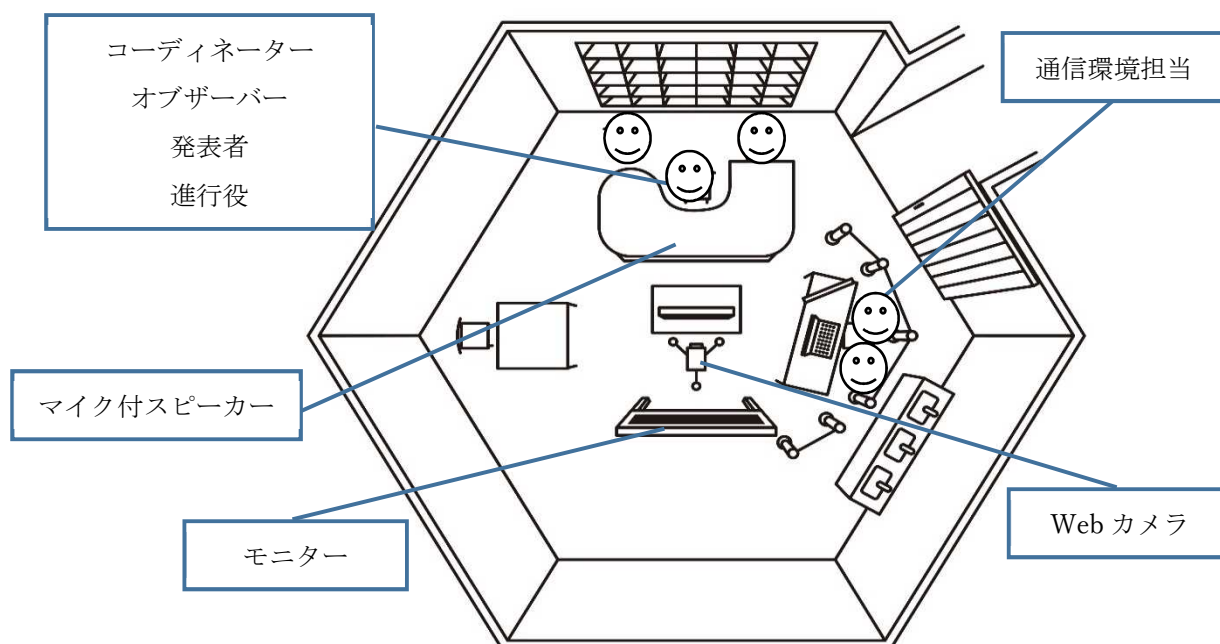
写真2 配信会場の様子（意見交換）



## オンライン開催模式図



## 配信会場平面図

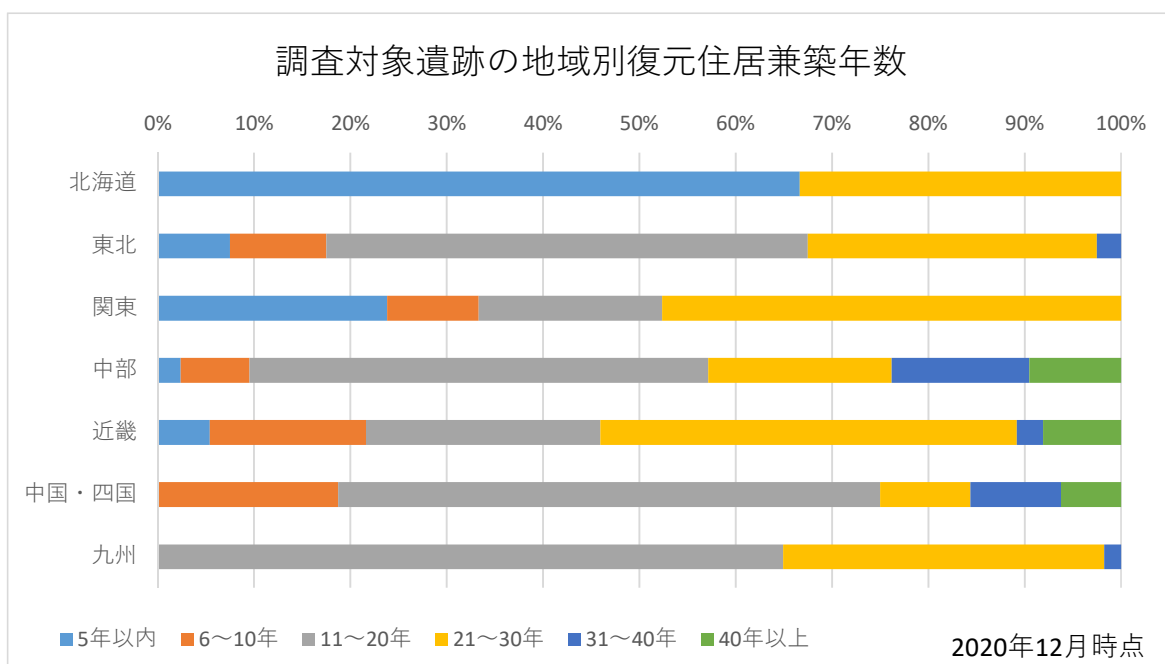
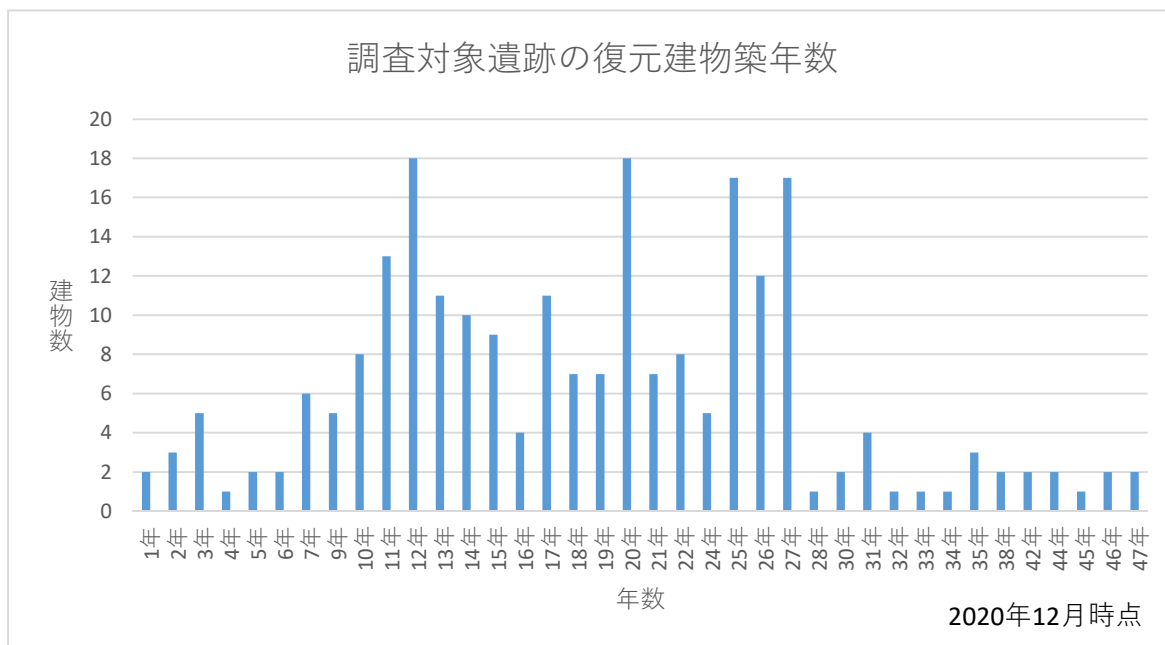


## 参考資料

### 復元建物の整備に関するアンケート調査

- 1 目的：復元建物の整備をテーマにして開催する研究フォーラムの基礎データとして収集するために実施
- 2 内容：整備、維持管理での問題点、維持管理のボランティアを組織の有無、維持管理に学校団体との連携事例の有無など
- 3 方法：電子メール
- 4 対象：復元建物を有する国内 67 団体
- 5 回答数：47 団体（45 遺跡と 3 施設）
- 6 回答内容：62 頁以降参照
- 7 回答内容の分析

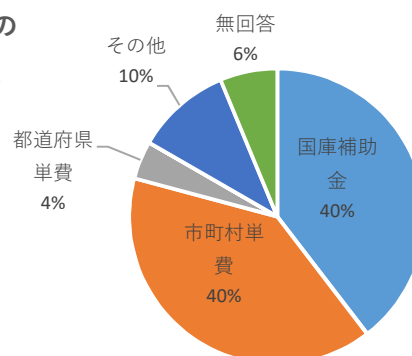
## I 復元建物の整備について



### 1 整備の財源

①国庫補助金	19
②都道府県単費	2
③市町村単費	19
④寄付	0
⑤その他	5
⑥無回答	3
◆その他の回答	
・①+②	1
・①+③	1
・都補助+市一財	1
・記載無し	2

#### I - 1 整備の 財源



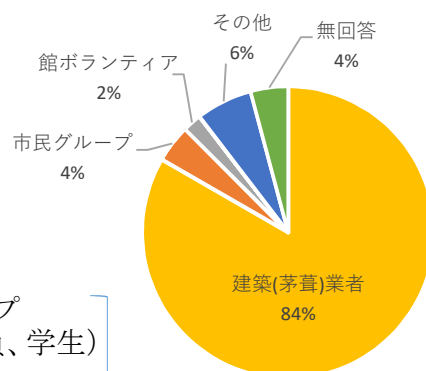
## 2 復元建物を建築した人

①建築(茅葺)業者	40
②館(園)職員	0
③館(園)ボランティア	1
④市民グループ	2
⑤その他	3
⑥無回答	2

### ◆その他の回答

- ・建築業者、体験教室参加者、館職員、市民グループ
- ・竪穴住居復元プロジェクト(上記②、③、と高専教員、学生)
- ・地元住民、高校生、職員の協働

I - 2  
復元建物を  
建築した人



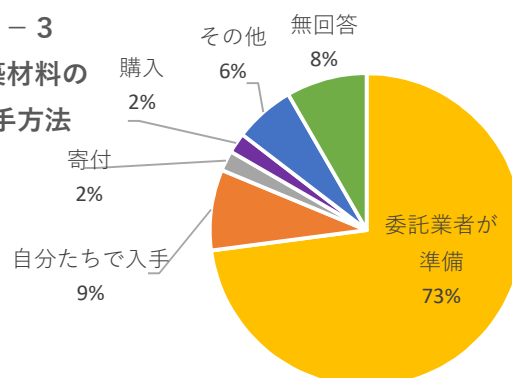
## 3 建築材料の入手方法

①購入	1
②自分たちで入手	4
③寄付	1
④委託業者が準備	35
⑤その他	3
⑥無回答	4

### ◆その他の回答

- ・①+② 3
- ・①+②+③+④ 1

I - 3  
建築材料の  
入手方法



## 4 材料の調達などで特筆すべき取り組み

- ・茅の一部は遺跡に隣接する茅場から入手
- ・茅の調達については、前年度から必要数を確保
- ・茅には、地元の山で採れるススキを使用
- ・河川事務所と連携して屋根材(ヨシ)を調達
- ・博物館近隣のため池からヨシを調達
- ・地元団体が着工の前年度に集めたものを使用
- ・森林組合など工事で伐採され廃棄されるものを運搬費のみでもらい受け
- ・柱となる木材は地元森林組合や遺跡内の樹木を伐採。屋根の麦や藁は地元で刈り取り調達。屋根葺き等は地元や地元高校生と職員等の協働。
- ・発掘調査成果及び整備指導委員会の指導に基づき、部材の寸法や樹種を決定。部材加工は、他の縄文遺跡の事例に基づき施工

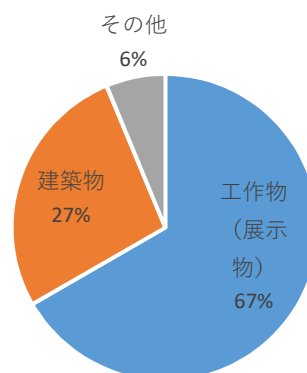
## 5 復元建物の扱い

①建築物	13
②工作物(展示物)	32
③その他	3

### ◆その他の回答

- ・①+② 1
- ・体験施設 1
- ・修景施設 1

I - 5  
復元建物  
の扱い





## 6 復元建物の整備で現在抱えている問題点

- 財源
- ・当初の復元建物が築20年以上を経過し、老朽・破損したため建て替えを実施しているが、繰り返し再整備や補修が出来る見通しが不明瞭
  - ・当初、未整備区域は発掘調査を継続し、その成果をもとに新たな復元整備を予定するが、財源確保の課題などから進められず
  - ・彩色が風化し木地が現れ始めているため再塗装が必要であるが、材料(顔料等)の調達及び必要財源の確保が困難
  - ・建築から年数が経過し、近年新しい調査事例等から異なる復元建物等が提示されており、その正確性等について懸念がある。また葺き替え等の維持費
  - ・日常管理における修繕費の確保
  - ・茅の調達、予算の確保
  - ・維持管理が困難
  - ・定期的な建替え工事を実施するための財源の確保
  - ・修理できる業者が少なく、工事費も高額
  - ・建築から50年近くが経過、破損個所が多々あるが、大規模修理する予算無し
  - ・老朽化、定期的な整備に伴う修繕費の確保
  - ・全面修復から20年が経過し傷みが激しくなっている。再度修復の場合、材料の調達、職人の確保が困難、多額の経費
  - ・改修に係る技術を保持した職人の減少。財源不足
  - ・以前の整備では、資材の搬入に苦労。史跡の範囲内であるため、安易な進入路を付けることができず、仮設費に多額の変更が発生
- 整備
- ・保存活用計画を策定し、整備の見直しを図るよう県から指導を受けているが、人員不足により未対応
  - ・発掘調査で60棟以上の建物が確認され、現在そのうちの7棟について復元建物(竪穴建物)を整備。最近の調査で遺跡内最大の竪穴建物が確認され、当時の景観をよりイメージするため、将来、追加で復元建物の整備が必要
  - ・復元の正確さ
  - ・建て替え時に生じた問題で、当該竪穴建物は、史跡公園整備時(平成5年)に全5棟を建て、建築10年で屋根を葺き替え、築約20年を経て全て建替えることとなり、5年かけて年度ごとに1棟ずつを建替えを実施。その際、それまでに管理上で生じてきた問題を改善する目的で、上屋構造等の変更も検討するが、構造の大幅な見直しは行わず、部分的に修正・変更して建替えを実施。建て替えでも実際の工事だけでなく、事前に方針見直しなどに時間をかけることが必要。
  - ・本遺跡の整備前の発掘調査では竪穴式建物の構造、分布に関するデータに乏しい。平成5年の整備以降、大規模な更新の機会がなく、建物が老朽化
- 劣化
- ・経年劣化の補修や害獣被害
  - ・建物全体の傷みがひどく傾きかけている。
  - ・茅葺屋根等の経年劣化
  - ・建物内の湿気
  - ・大雨や台風などこれまでにない被害を受け、修理が追い付かず、シートで覆うなどの応急処置で対応。
  - ・技術的な問題で建物が短寿命
- 管理
- ・内部の管理・整備が行き届かず
- 修繕
- ・平成27年度に整備が完了し、M遺跡史跡公園として開園。復元建物は10年経過しているものもあり、毎年修繕が必要な状況が見受けられる。予算の都合上、優先順位をつけて修繕を実施
- 人員
- ・技術者の高齢化と担い手不足
  - ・茅葺等を実施できる業者が限定。

## Ⅱ 復元建物の維持管理について

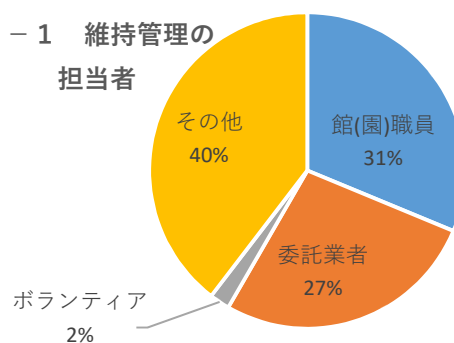
### 1 維持管理の担当者

①委託業者	13
②館(園)職員	15
③ボランティア	1
④その他	19

#### ◆その他回答

・①+②	5
・①+④	1
・②+④	3
・①+②+③	2
・①+②+④	1
・指定管理業者	2
・市職員	4
・いない	1

Ⅱ-1 維持管理の担当者



### 2 Ⅱ-1で①以外を選択された場合、技術の習得方法

○特別な技術は習得していないとの回答多数(12団体)

- ・屋根修理(差し茅)は茅手職人と一緒に作業
- ・他園での実施方法(燻蒸作業)を参考
- ・茅葺屋根職人による研修を実施
- ・地域シルバーと連携

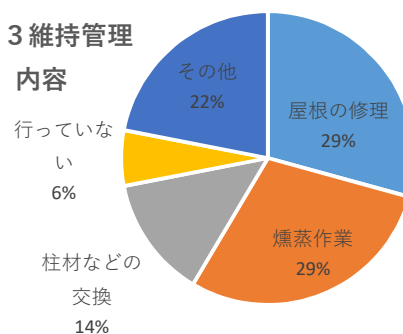
### 3 維持管理内容

①屋根の修理	24
②柱材などの交換	11
③燻蒸作業	24
④行っていない	5
⑤その他	18

#### ◆その他の回答

- ・木酢液散布
- ・清掃、周辺の草刈り、茅刈
- ・市民ボランティアと協働で茅葺屋根の葺き替えを実施
- ・周堤の補強
- ・壁面のみ、抜け落ちた茅を差し込んだり、ゆるくなった結束を締めなおし
- ・11月頃に雪囲いを設置
- ・入口の施錠

Ⅱ-3 維持管理内容



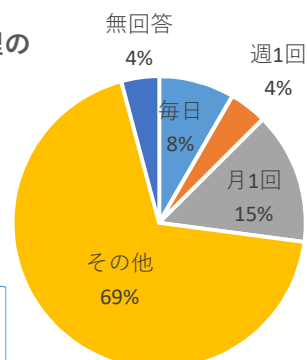
### 4 維持管理の作業頻度

①毎日	4
②週1回	2
③月1回	7
④その他	33
⑤無回答	2

#### ◆その他の回答

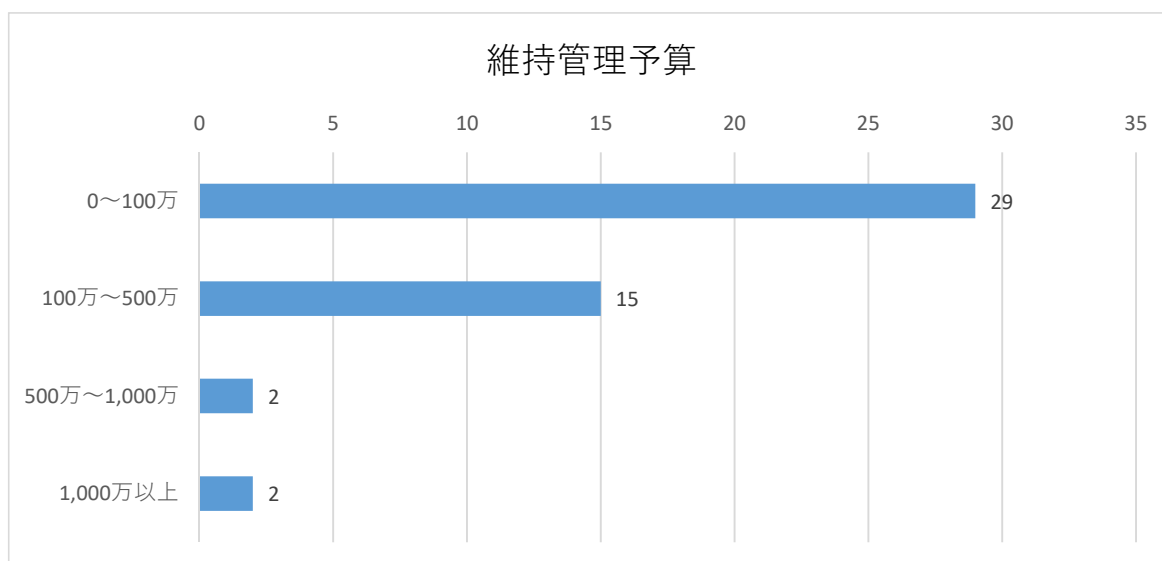
- ・燻蒸は毎日日替わりで1棟、修繕は1～2年に1回
- ・屋根修理は年1回、燻蒸作業は夏季週2、冬季週1で実施
- ・燻蒸業者年4回×5棟 職員週1回×5棟
- ・破損状況等必要に応じ実施
- ・台風の通過等の現状確認
- ・四半期ごと
- ・維持管理に関する作業は未実施
- ・指定管理者に委任

Ⅱ-4 維持管理の作業頻度



## 5 維持管理用の予算

○施設の修繕費等も含むとの回答あり

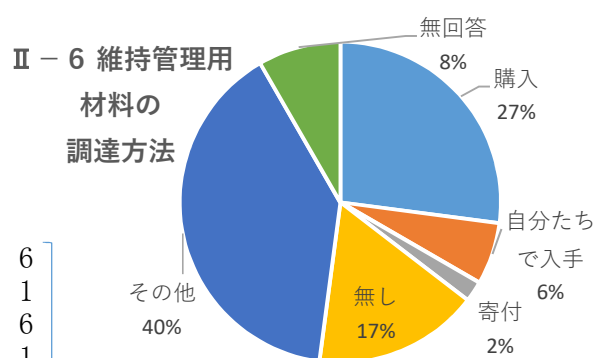


## 6 維持管理用材料の調達方法

①購入	13
②自分たちで入手	3
③寄付	1
④無し	8
⑤その他	19
⑥無回答	4

### ◆その他の回答

・①＋②	6
・②＋③	1
・委託業者が調達	6
・建築時の茅の余りを保管	1
・その都度発注	1
・少量だけ保管	1
・15年をめどの再整備時に購入	1
・コンクリート造のため特に無し	1
・不明	1



## 7 維持管理用材料の保管場所について(柱材・茅)

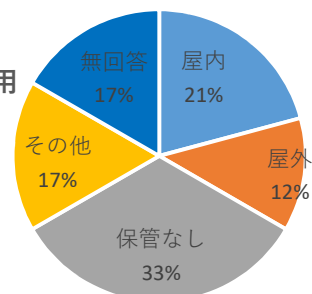
①屋内に保管	10
②屋外に保管	6
③保管無し	16
④その他	8
④無回答	8

### ◆その他の回答

・①＋②	1
・委託業者が保管	7

○竪穴住居内に保管、屋外の簡易倉庫、別施設に保管という回答あり

Ⅱ－7 維持管理用材料の保管場所



## 8 復元建物の日常点検チェックシートの有無

- ①ある 5
- ②なし 42
- ③無回答 1

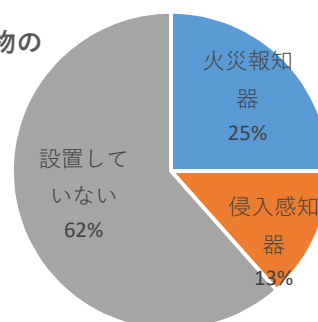
### ◆チェックシート内容

- ・職員による燻蒸作業時の点検シートを作成
- ・管理作業手順書・日誌で対応
- ・すべての復元建物の状態観察表にチェック(1日1回)

## 9 復元建物の防犯対策 (複数回答可)

- ①火災報知器を設置 13
- ②侵入感知器を設置 7
- ③設置していない 32

Ⅱ - 9 復元建物の  
防犯対策



## 10 復元建物の火災保険

- ①加入している 23
- ②加入していない 25

## 11 復元建物の維持管理で現在抱えている問題点

- 財源 ・老朽化に伴う長寿命化対策及び堅穴建物の更新(現在一部長寿命化対策実施中)
- ・管理を委託している地元保存会が高齢化
  - ・大規模な修繕を行う場合、解体などの作業が必要になるが、財源の確保が困難
- ・掘立柱建物4棟は毎年、強風等により茅の抜け落ちやグシの破損が発生。堅穴住居では地形的な要因により、住居内に雨水等が侵入し排水工事が必要な状態
- ・カビの発生、虫害、人による茅葺屋根へのいたずら等
- ・専門的な日常メンテナンスを実施せず
- ・予算が確保出来ず燻蒸が年2回の実施
- ・施設の劣化の解消方法
- ・台風や大雪、経年劣化等により、復元建物の茅葺屋根や柱等に一部棄損(令和元年に
- ・除雪・維持費用・修復材料の確保・技術者の高齢化と担い手不足
- ・単費による維持管理のため、財源確保が年々厳しい
- ・台風などの自然災害への対応、日常の点検(茅の抜け落ち、結束の確認、蜂などの害虫対策)にかかる人件費
- ・茅の調達、予算の確保
- ・修繕の予算がない。地下水位が高く、降雨後に浸水。柱材の状態が心配。子ども達が茅を抜く。屋根材(葺)の劣化(10年強経過)建物を同時期に建設。劣化の具合も同様で、将来同時期に整備を行わなければならない可能性あり
- 劣化 ・平成23年度に修復事業を実施。柱や茅葺の劣化が進行。今後計画的な修理が必要
- ・月1回の燻蒸の実施前は、年1～2回の燻蒸の実施。月1回に移行したものの、すでに柱材と屋根材(茅)の傷みが進行。燻蒸が効果的でなく、将来的に建て替えが不可避
- ・経年劣化や災害により維持管理が困難
- ・茅葺き屋根の劣化が激しく葺き替えの必要があるが、予算もなく施工できる業者が現在近くにない
- ・屋根葺き替えなどの本格的な修理が出来ない
- 管理 ・定期的な見回りを実施するが、通常無人の公園のため、破損等に気づく事が困難
- ・以前、燻蒸作業中に火災が発生し復元住居1棟を焼失。それ以後有効な対策が取れず、燻蒸作業は実施せず
- ・マンパワーの不足



### Ⅲ 維持管理支援のボランティア組織について

#### 1 ボランティア組織の概要

○回答45件中ボランティア組織を有するとの回答数は5団体(A～E)

	在籍人数	年齢構成
A	25人	66～87歳
B	13人	23～76歳
C	26人	70～80歳
D	7人	60～70歳
E	25人	70歳前後

委託先の自治振興会が組織

#### 2 ボランティアの募集方法

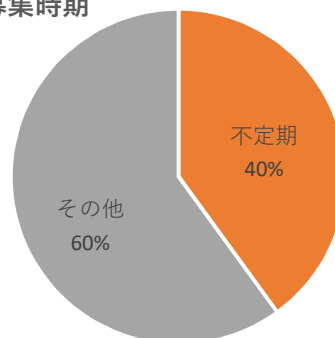
##### (1) 募集時期

- ①定期 0
- ②不定期 2
- ③その他 3

◆その他の回答

- ・通年で募集している。
- ・自治振興会が募集している。

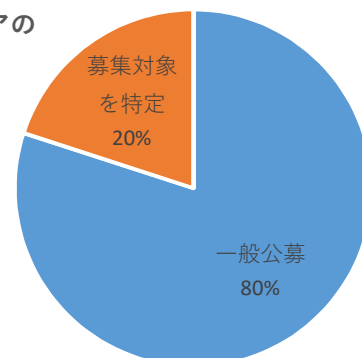
##### Ⅲ－2 (1) ボランティアの募集時期



##### (2) ボランティアの募集方法

- ①一般公募 4
- ②募集対象を特定 1
- ③その他 0

##### Ⅲ－2 (2) ボランティアの募集方法



##### (3) ボランティア保険への加入

- ①加入している 3
- ②加入していない 0
- ③その他 2

◆その他の回答

- ・イベント毎に加入する。
- ・市での加入はなし。

### 3 ボランティアの研修の方法

#### (1) 研修期間

①1年	0
②1年未満	2
③その他	4

#### (2) 研修内容

- ・初めて参加される方には座学・実地で研修を実施、また年に数回茅葺屋根職人を招いて研修を実施。
- ・遺跡の概要等
- ・ボランティア会員内で、勉強会や研修旅行を行っている。
- ・他の遺跡や博物館の見学。
- ・特になし

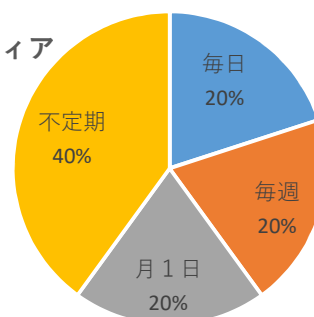
### 4 ボランティアの活動日

①毎日	1
②毎週	1
③月1日	1
④不定期	2
⑤その他	0

#### ◆活動内容

- ・維持管理、体験イベント講師、ガイド(今年度は中止)
- ・縄文小屋の火入れ、植物繊維の実験、周辺管理

Ⅲ－４ ボランティア  
活動日

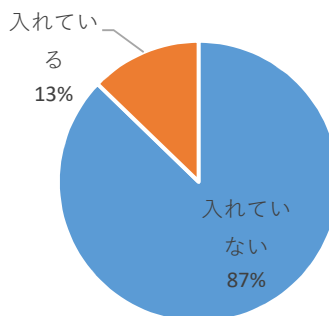


## IV 維持管理作業での学校等との連携

### 1 博物館学芸員実習等での維持管理作業の有無

①入れている	6
②入っていない	41
③無回答	1

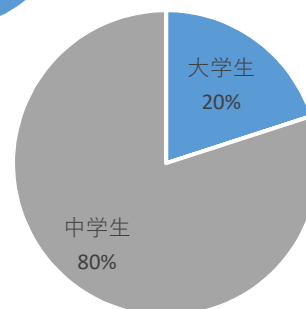
IV-1 博物館学芸員実習等での維持管理作業の有無



#### (1) 対象

①大学生	1
②高校生	0
③中学生	4
④その他	0

IV-1 (1) 対象



#### (2) 内容

- ・茅作業や茅葺体験の実施
- ・職場体験・遺跡公園内の清掃等
- ・職場体験の一環として実施
- ・活用事業に係る内容のみ

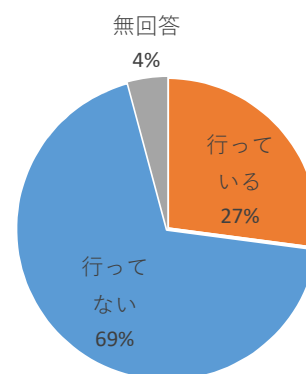
### 2 復元建物を使った学校との連携事業

①行っていない	33
②行っている	13
③無回答	2

#### ◆連携事業の内容

- ・14歳の挑戦(中学2年生対象の職場体験)時に復元建物の土屋根等の簡単な修繕を実施
- ・住居を作りたいという学校への指導、助言
- ・課外学習・研修対応・修理時の公開イベント
- ・博物館見学时等適宜活用
- ・縄文体験など
- ・小学校等の野外学習
- ・小学生の総合学習授業などで使用
- ・渡来人と倭人の暮らしの違い学習などで使用
- ・イベントでのボランティア

IV-2 学校との連携事業



調査をした復元建物の概要

		遺跡名	棟数	合計
1	北海道	常呂遺跡	3棟	3棟
2	東北	三内丸山遺跡	21棟	40棟
3		樺山遺跡	4棟	
4		山田上ノ台遺跡	3棟	
5		地蔵田遺跡	3棟	
6		長者屋敷遺跡	1棟	
7		まほろば古の里歴史公園	2棟	
8		宮畑遺跡	6棟	
9	関東	星野遺跡	1棟	21棟
10		水子貝塚	5棟	
11		松ノ木遺跡	1棟	
12		本町田遺跡	2棟	
13		下野谷遺跡	1棟	
14		大塚・歳勝土遺跡	9棟	
15		神崎遺跡	2棟	
16	中部	古津八幡山遺跡	7棟	42棟
17		馬場上遺跡	1棟	
18		馬高三十稲場遺跡	2棟	
19		農と縄文の体験実習館なじよもん	6棟	
20		北代遺跡	6棟	
21		御経塚遺跡	1棟	
22		真脇遺跡	1棟	
23		山梨県立考古博物館	1棟	
24		尖石遺跡	1棟	
25		登呂遺跡	7棟	
26		伊場遺跡	4棟	
27		蜷塚遺跡	5棟	
28	関西	池上曾根遺跡	7棟	37棟
29		田能遺跡	3棟	
30		会下山遺跡	1棟	
31		大歳山遺跡	1棟	
32		東有年・沖田遺跡	6棟	
33		家原遺跡	7棟	
34		福本遺跡	1棟	
35		大中遺跡	11棟	
36	中国・四国	妻木晩田遺跡	19棟	32棟
37		田和山遺跡	3棟	
38		玉作遺跡	2棟	
39		阿波史跡公園	3棟	
40		紫雲出山遺跡	3棟	
41		八堂山遺跡	2棟	
42	九州	吉野ヶ里遺跡	4棟	57棟
43		板付遺跡	13棟	
44		平塚川添遺跡	4棟	
45		菜畑遺跡	1棟	
46		原ノ辻遺跡	17棟	
47		安国寺集落遺跡	14棟	
48		橋牟礼川遺跡	4棟	
			総合計	232棟



# アンケートにご協力いただいた団体

	団体名	遺跡名
1	北見市教育委員会社会教育部ところ遺跡の森	常呂遺跡
2	三内丸山遺跡センター	三内丸山遺跡
3	北上市教育委員会教育部文化財課	樺山遺跡
4	仙台市縄文の森広場	山田上ノ台遺跡
5	秋田市観光文化スポーツ部 文化振興課	地蔵田遺跡
6	長井市教育委員会文化生涯学習課	長者屋敷遺跡
7	高島町教育委員会(まほろば古の里歴史公園)	
8	福島市役所文化振興課	宮畑遺跡
9	栃木市教育委員会事務局生涯学習部文化課	星野遺跡
10	富士見市立水子貝塚資料館	水子貝塚
11	杉並区生涯学習推進課郷土博物館	松ノ木遺跡
12	町田市立博物館	本町田遺跡
13	西東京市みどり環境部みどり公園課	下野谷遺跡
14	(公財)横浜市ふるさと歴史財団 前近代歴史資料課	大塚・歳勝土遺跡
15	綾瀬市教育委員会 生涯学習課	神崎遺跡
16	新潟市文化スポーツ部歴史文化課文化財センター	古津八幡山遺跡
17	十日町市博物館	馬場上遺跡
18	長岡市立科学博物館	馬高三十稲場遺跡
19	津南町教育委員会文化財班(農と縄文の体験実習館なじょもん)	
20	富山市教育委員会 埋蔵文化財センター	北代遺跡
21	野々市市教育委員会	御経塚遺跡
22	能登町教育委員会真脇遺跡縄文館	真脇遺跡
23	山梨県立考古博物館 学芸課	
24	茅野市尖石縄文考古館	尖石遺跡
25	静岡市文化財課 登呂博物館	登呂遺跡
26	浜松市文化財課博物館	伊場遺跡 蜷塚遺跡
27	和泉市教育委員会生涯学習部文化遺産活用課	池上曾根遺跡
28	尼崎市教育委員会 歴史博物館田能資料館	田能遺跡
29	芦屋市教育委員会 生涯学習課	会下山遺跡
30	神戸市文化スポーツ局文化財課	大歳山遺跡
31	赤穂市教育委員会 文化財課	東有年・沖田遺跡
32	宋栗市教育委員会社会教育文化財課	家原遺跡
33	神河町教育委員会	福本遺跡
34	むきばんだ史跡公園	妻木晩田遺跡
35	島根県文化財課	田和山遺跡
36	出雲玉作資料館	玉作遺跡
37	徳島市公園緑地課	阿波史跡公園
38	三豊市教育委員会事務局生涯学習課	紫雲出山遺跡
39	西条市教育委員会	八堂山遺跡
40	国営海の中道海浜公園事務所 歴史公園課	吉野ヶ里遺跡
41	福岡市経済観光文化局文化財活用部文化財活用課	板付遺跡
42	朝倉市教育委員会 文化・生涯学習課	平塚川添遺跡
43	唐津市末盧館	菜畑遺跡
44	壱岐市教育委員会社会教育課	原ノ辻遺跡
45	国東市歴史体験学習館	安国寺集落遺跡
46	指宿市歴史文化課文化財係	橋牟礼川遺跡
47	兵庫県立考古博物館	大中遺跡

## 7 回答内容の分析

### I 復元建物の整備

復元建物を整備している遺跡公園は、東北、中部地方、九州地方に多く見られ、関西、中国・四国地方は数が少ない。復元建物の築年数は12年、20年、25～27年の建物が多い。

復元建物の建築した人は、建築業者（茅葺き職人）（84%）、市民グループ（4%）、館ボランティア（2%）で、ほとんどが建築業者（茅葺き職人）であるが、その他に建築業者と体験教室参加者、館職員、市民グループで建築している団体、地元住民、高校生と職員が建築している団体、竪穴住居復元プロジェクトとして館職員と館ボランティア、地元工業高等専門学校の教員と学生が建築している団体など地元住民と協働で建築をしている例があった。

整備の財源は、単費では国庫補助金（40%）、市町村単費（40%）が多く、次いで都道府県単費（2%）で、国庫補助金と都道府県単費、国庫補助金と市町村単費を併用している。

建築材料の入手方法は、委託業者（73%）、自分たちで入手（9%）、寄付と購入（2%）、自分たちで購入（2%）である。ほとんどは委託業者が準備しているが、材料を自分たちで購入しているところは、建築も自分たちでおこなっている。特筆すべき内容としては、遺跡の隣接地や地元の山から材料を調達している例があった。

建物の扱いは工作物（67%）、建築物（27%）で、建築物として申請されていない建物が、全体の2/3を占めている。建築基準法に基づく申請のための条件を満たすことは難しいことがうかがえる。

復元建物の整備で抱えている問題では、老朽化した復元建物の修復のための予算の確保や材料の確保を挙げているところが多かった。次いで整備、劣化に関する内容が多い。

### II 復元建物の維持管理

維持管理の担当者は、館（園）職員（31%）、委託業者（27%）、ボランティア（2%）である。その他は委託業者と館職員等複数が分担して担当（40%）であった。

維持管理作業の内容は、屋根材の修理（29%）、燻蒸作業（29%）、柱材などの交換（14%）である。その他として建築材の防腐のための木酢液散布や周堤の補強、差し茅・茅材の締め直し、市民ボランティアと協働で茅の葺き替え作業を実施している。作業の頻度は、毎日（8%）、週1回（4%）、月1回（15%）で、その他は随時対応である。

日常点検を実施の際のチェックシートの有無は、ある（5団体）、なし（42団体）である。ありの団体の中で1日1回、すべての復元建物の状況観察表を記録している団体があった。

復元建物の防犯対策は、火災報知器を設置している（25%）、侵入感知器を設置している（13%）、どちらも設置していない（62%）であった。火災保険は、加入している（23団体）、加入していない（25団体）で加入していない団体がやや上回った。

復元建物の維持管理で抱えている問題点は、維持管理の財源の確保、材料の調達など財源の問題が多く、次いで劣化の問題、管理の問題が多い。防犯対策は設置していない（62%）が大半であるが、火災報知器を設置（13%）、侵入感知器を設置（7%）と火災報知器を設置するところが多い。火災保険については加入していない（25団体）、加入している（23団体）としていないところがやや多い。かつて不審火などの火災が有ったため、設置している所もある。

### Ⅲ 維持管理支援のボランティア組織

回答した 45 団体中 5 団体が、維持管理支援のボランティア組織を有している。ほとんどの団体の年齢構成が 60 歳以上から 80 歳までの高齢者が中心であったが、1 団体だけ 23 歳から 76 歳の年齢構成であった。募集の時期は定期的に行っているところはなく、通年募集や自治振興会が組織している例もある。すべての団体がボランティア保険に加入しているが、イベントごとに加入する例や、市では加入していない例もあった。

研修方法は、遺跡の概要について実施している例や座学の他に年に数回茅葺き職人を招いて茅の葺き研修を実施している例もあった。活動日は、毎日、毎週、月 1 回とまちまちであるが、活動内容では維持管理作業、縄文小屋の火入れといった例がある。

維持管理のため、ボランティア団体を組織しているところは少なかった。年齢構成も高齢者が中心のところが多く、組織の維持が課題となっている。

### Ⅳ 維持管理作業での学校等との連携

博物館実習などで維持管理作業を取り入れているかは、入れていない（87％）入れている（13％）であった。

取り入れている学校の種類は、大学が 1 団体、中学校が 4 団体である。

内容は、茅作業・茅葺き作業（体験）、土屋根の修理を行っている例があった。

維持管理作業以外の連携事業では、住居を作りたいという学校への指導・助言を行う例や修理の様子を公開するイベントを行っている例があった。

維持管理作業で学校団体と連携している例も少なかった。しかし、中学生の職場体験で維持管理作業に関わることは、地元の文化財を自分たちで守るという意識が育つので有効な手段である。

### まとめ

今回のフォーラムでは、整備に関しては建築材料の調達方法を中心に取り上げる。維持管理については、燻蒸作業の実施方法を中心に取り上げる。維持管理のためのボランティア組織は、実施しているところが少なかったが、参考になるので事例紹介を行うことにする。学校団体との連携については、当館が実施している竪穴住居復元プロジェクトの紹介と併せて事例紹介を行う。





古代体験研究フォーラム 2020  
つくる たもつ つなぐ  
堅穴建物の「これから」を考える  
事業実施報告書  
令和3年3月31日発行

編集・発行 兵庫県立考古博物館  
〒675-0142 兵庫県加古郡播磨町大中 1-1-1  
TEL 079-437-5589



兵 庫 県 立 考 古 博 物 館