

Bulletin of Institute for Conservation of Cultural Property

東北芸術工科大学

文化財保存修復研究センター

紀要

No.5

目次

ごあいさつ	1
I 津波被災作品の保存修復に関する考察	
—屏風に析出した真鍮箔由来の緑色腐食生成物の洗浄処置—	
大山 龍顕	
はじめに.....	3
第1章 対象作品と洗浄処置方法.....	3
第2章 緑青焼けによる料紙劣化の検証.....	5
まとめ	8
II 椿貞雄の《自画像》の制作技法について	
田口 かおり	
はじめに.....	11
第1章 研究対象と方法.....	12
第2章 『自画像』に使用された制作材料と技法	12
第3章 《自画像》の特徴と新見地	12
おわりに.....	15
特集 文化財保存修復研究センター平成26年度～30年度	
『寒冷地域における保存修復に関する研究』	
寒冷地域における遺跡保存の検討会	
開会挨拶	25
「北海道における遺跡保存の現状と課題」	
田口 尚・(公財)北海道埋蔵文化財センター	26
「秋田県・伊勢堂岱遺跡保存の現状と課題」	
榎本 剛治・北秋田市生涯学習課	31
「寒冷地の歴史的建造物の劣化と保存対策」	
石崎 武志・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター	33

「北海道鷺ノ木遺跡の保存の経緯と今後の課題について」	
高橋 毅・北海道森町教育委員会社会教育課	35
「被災石造文化財の保存修理」	
石崎 武志・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター	38
「遺跡保存と修復科学」	
澤田 正昭・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター	41
「三内丸山遺跡の保存活用と課題」	
岡田 康博・青森県企画政策部.....	46
「山形県遺跡保存の現状と課題」	
北野 博司・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター.....	52
執筆者一覧	57

ごあいさつ

東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター

センター長 澤 田 正 昭

かなり古いころの話題になってしまいましたが、地域コミュニケーションとか地方分権の改革という政策のもとに生活の場における人間らしさを取り戻すというフレーズがありました。大学にあっては、学術の中核としての専門的知力を培い、新しい知見を創造し、その成果を広く情報発信し、社会に貢献するということだろうと思います。各地の大学がこぞってめざしていることのひとつが、地域とともに在る大学として、地域の活性化や地域社会に貢献することです。

東北芸術工科大学・文化財保存修復研究センターでは、次のような事業を積極的に展開しているところですが、このことは他の多くの大学においても日々展開しておられる活動であります。すなわち、公開講演会、オープンキャンパス、研究施設の公開、学生の社会貢献活動の支援などです。さらに言えば、各大学の方針によっても異なるところですが、正規の授業や文化財修理の現場公開の試みなどは一歩進めた地域貢献につながるかもしれません。しかし、こうした地域貢献や地域活性化のプログラムの開発や提案のための技術的課題を解決しない限り、先述のすべてが停滞しかねないのです。

文化財分野では、まず地域のニーズを把握すること、地域住民との話し合いの場をつくることから始めなければなりません。それは、これまで積み重ねてきた活動をねばり強く継続し、そこから抽出して得られるべき性質のものであらうと思います。当センターが、昨年まで実施してきた文部科学省補助研究「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」、例年の受託研究事業、そして、新規プロジェクト「寒冷地域における文化財の保存修復に関する研究」などの成果を提供することによって、地域とともに在る大学としての役割を担っていきたいと考えています。

このたび、平成26年度の活動内容を研究紀要 No.5にまとめて刊行いたしました。ご高覧いただきまして、ご叱正、ご指導を賜れば幸甚に存じます。

I 津波被災作品の保存修復に関する考察

―屏風に析出した真鍮箔由来の緑色腐食生成物の洗浄処置―

大 山 龍 顕

はじめに

2011年3月11日におこった東日本大震災は日本中に甚大な被害を与えたが、地震により発生した津波は当該地域の美術館や博物館にも甚大な被害を与えた。津波により損傷したことだけでなく、海水の塩分による影響も作品の救済時の課題となった。震災による被災作品の処置は各所で続けられており、多くの被害を受けた岩手県では文書資料の脱塩作業が今も続けられている。

本研究で取り上げる屏風も東日本大震災による津波被害を受けた作品の一つである。各扇の金地の台紙に山水図が貼られており保管箱ごと浸水した。浸水箇所には砂や水シミだけでなく、顕著に緑色の腐食生成物（以下、緑青）の発生が起っていた（図1）。金地の台紙は調査の結果真鍮であることが判明した。析出した緑青は台紙上だけでなく台紙と貼られ重なっていた本紙にも浸透して、本紙周囲に薄緑色の痕跡を残した（図2）。

文化財レスキュー事業により救出され修復に至った事例でもあるが、修復処置にあたり津波による被災の痕跡を除去できるのかは被災文書の塩分除去同様に修復上の課題であった。

本紙周辺部の痕跡である緑青の主成分は銅(Cu)である。顔料として広く日本画に使用される緑青とも組成は近く、緑青は「緑青焼け」といった紙を劣化させる要因となることが知られている。「緑青焼け」による劣化は支持体である本紙の強度を著しく低下させる。また、本紙を茶褐色に変色させるため鑑賞する際にも大きな影響を与える。古くから伝世している作品には顔料の緑青が失われ茶褐色の痕跡だけを残している例も少なくない。

緑青焼けについてはこれまでの研究においても、天然岩絵具の緑青や花緑青、真鍮箔による発生や対処方法など様々な視点から研究が報告されている。炭酸カルシウムによる緑青焼けの抑制効果¹やキレート剤の使用による抑制効果²も報告されており、本事例に対しても一定の効果は期待できた。しかし、今回の事例のように、本紙に析出した緑青を除去するといった、同様の事例に対する報告や研究は見られなかった。

絵画の顔料の緑青のように粒子が付着していれば水でも洗浄できると思われたが、実体顕微鏡下では本紙の繊維中に粒子は確認できなかった。そこで、本研究は析出した緑青の洗浄方法とその効果について研究することを目的としている。

今回の事例では、析出した緑青が本紙の鑑賞上の妨げとなるだけでなく、本紙の強度も劣化させるとみられるため、緑青を除去できるかは課題であった。津波による記憶を除去するかどうかという倫理的な問題もある。鑑賞上の観点からも可能な範囲での処置を進めることが望ましいと考えた。

検証方法としては、緑青の除去について、本紙と同様の紙料を用いて、緑青析出の再現実験を行い、サンプルとなる本紙を作成して除去方法を検討した。また、本紙に析出した緑青の再現サンプルを強制劣化させることで、今後の本紙の劣化状況について色調の変化を中心に検討し、処置による影響と緑青が残存することで起こる「緑青焼け」の影響を比較して検証した。これらのことから、今回の真鍮箔に由来して本紙に析出した緑青の洗浄処置について考察することとした。

第1章 対象作品と洗浄処置方法

1-1. 作品概要

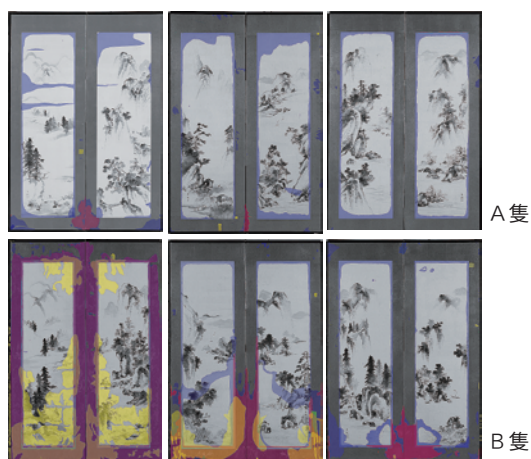
作品に対する修復処置については文化財保存修復研究センター年報にも記載しているため、ここでは概要について触れるのみとする。概要は以下の通りである。

作 品 名	「山水図」
作 者	伝平福百穂 ³
形 状	六曲一双屏風
材質技法	紙本墨画淡彩
制 作 年	不明
寸 法	〈修理前〉 本紙 縦143.3cm × 横41.3cm 全体 縦171.0cm × 横690.0cm 〈修理後〉 本紙 変更なし 全体 変更なし
所 蔵	リアス・アーク美術館

各扇に貼られた本紙寸法は縦143.3cm × 横41.3cm となっており、箔地に糊代分、約3cmが重なり貼られていた。B 隻の左上から右下にかけて、緑青の析出と砂などの汚れの付着が著しく、特に本紙の周囲に緑青の痕跡が残ることで鑑賞上、大きな妨げとなっていることは調査時から懸念されていた。



図1 修理前



■変色、■緑色腐食生成物、■付着物、■損傷、■欠失

図2 修理前の損傷状態

1-2. 修理前試験試料

本紙に析出した緑青を除去する試験として、真鍮箔上に重なる本紙に析出した緑青再現実験を行った。

本紙の組成は画仙紙とみられたため、パネルに貼った楮紙に真鍮箔を貼り、試料の本紙を真鍮箔に重ねて貼った（画仙紙は①画仙紙と②楮紙で裏打ちしたもの2種を用意）。その後、津波に被災した状況を想定し、人工海水（MARIN ART4%水溶液）を真鍮箔と試料の本紙に塗布し常温で放置した。2週間程度で人工海水を塗布した真鍮箔部分に①、②ともに緑色腐食生成物の析出が確認された（図3）。裏打ち紙を楮紙と画仙紙にしたが、析出状況には変化はなかった。緑青の析出の再現を通じて、屏風の台紙上に析出した緑青が海水の塩分に由来することが再確認された。そこで、析出のみられた画仙紙を剥がし試料とした。



図3 再現により析出した緑青部分の模式図

1-3. 修理前試験

洗浄は吸水紙上に緑青を再現した試料を置き、水、エタノール、アセトン、過酸化水素水、希硝酸⁴を用いて部分的に洗浄テストを行った。水のみでは浸透することも難しく、エタノールは浸透するものの緑青に対しては洗浄効果は得られなかった。希硝酸（10%水溶液）を塗布したところ高い洗浄効果が得られた。

そこで、希硝酸水溶液（1～0.1%）を用いて濃度による洗浄効果の違いを確認した。洗浄は吸水紙上に寝かせた再現試料を洗浄する方法でおこなった。用意した水溶液の濃度は1%、0.3%、0.1%とした⁵。その結果、実施した全ての濃度で洗浄効果が確認できたが最も薄かった0.1%の水溶液ではやや緑青の残存が見られ、洗浄効果は弱まっていた。また紙の処置に酸を用いることに加えて水を用いて本紙を洗浄する時間が長くなることで試料表面の繊維が損傷して「もろくなる」ことについても懸念が残った。そのため、本紙への酸の残留を少なくして処置範囲を限定し、処置時間の短縮を図るために、サクシオンテーブルを用いて吸引しながら洗浄することで、本紙中に希硝酸が残存する時間を短縮する処置方法とした。また、希硝酸により緑青を除去した後、微量に残る酸の影響を防ぐため、処置後に部分的な脱酸処置も合わせて行うこととした。試料を用いたテストでは洗浄処置後に PH6～7の値（処置前 PH4～5）となった。

1-4. 洗浄処置

再現した試料への処置結果を受けて、本紙に析出した緑青についてもサクシオンテーブル上での洗浄を行うこととした。処置方法は本紙全体の汚れをイオン交換水により洗浄した後に希硝酸水溶液により緑青析出箇所を洗浄し、その後に脱酸処置を行うというものである。

湿らせた吸水紙の上にポリエステル紙により挟ん

だ本紙を表にして置き、噴霧器で本紙全体に水を与えながらサクシオンテーブルで吸引することで本紙全体の汚れを吸水紙に移動させ、全体の汚れと共に海水の影響による塩分についても除去した⁶。その後、緑青の析出箇所以外をビニールシートで被い、処置を行う場所のみ吸引できる状態にした(図4)。サクシオンテーブルで吸引しながら希硝酸水溶液(希硝酸0.1~0.3%エタノール20%水溶液)を筆で与えて吸水紙に移動させて洗浄した(図5、6、7)。洗浄した部分には洗浄後に脱酸剤(水酸化マグネシウム1%炭酸水溶液)を筆により塗布した。希硝酸水溶液で洗浄後のPH、脱酸剤で洗浄後のPHを、それぞれ試験紙を用いて計測し、洗浄処置後のPH6~7がであることを確認した。

洗浄は旧肌裏紙が残った状態で行い、洗浄後、数干しにより本紙を乾燥させた。ライトテーブル上にポリエステル紙を敷いて本紙裏面を上にして敷き、全体に湿りを与えて平滑にした後、旧肌裏紙を除去した。その後、緑青の付着していた箇所には裏面から再度、脱酸剤を塗布した後に肌裏打ちを行った。

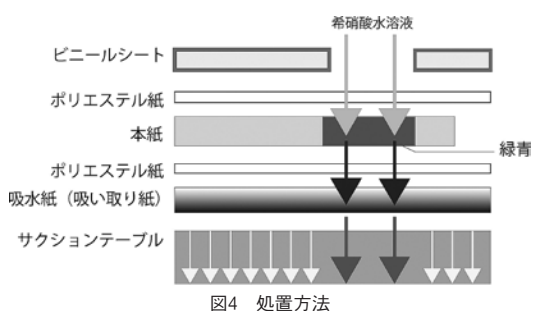


図4 処置方法

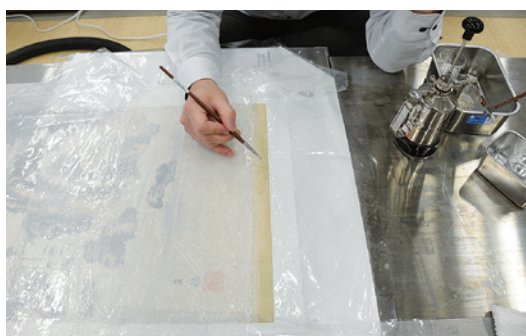


図5 サクシオンテーブル上での洗浄処置



図6 周辺部の緑青



図7 洗浄後の周辺部

1-5. 洗浄結果

洗浄処置による成果としては本紙周辺部に析出していた緑青については、大部分が除去された。顔料として使用されていた緑青ではなく真鍮箔から本紙に析出した緑青はある意味では本紙にとっては付着物として見ることもでき、今後の「緑青焼け」も起こることを考えると洗浄により除去できたことで、一定の成果となったといえる。



図8 修理前(部分)



図9 修理後(部分)

第2章 緑青焼けによる料紙劣化の検証

2-1. 料紙の劣化と変色

紙が酸により劣化することは酸性紙問題により広く知られるようになった。酸性紙はサイジングに用いられた硫酸アルミニウムが原因で起こる。硫酸イオンが空気中の水分と反応することで紙の中に硫酸が生じ、硫酸がセルロースの加水分解をすすめ紙の劣化が進む。紙の繊維であるセルロースは酸に弱く、このため、洗浄に酸を用いることにはそれ自体が紙を劣化させる一因ともなる。日本絵画の修理の際、洗浄を行う際に薬品を用いることも少なく、酸を用

いることは基本的にはない。今回の処置は特殊な事例である。真鍮箔から析出した緑青の除去という状況自体、ごく稀な事例であるだけでなく、津波による被災作品であったということ、作品が水墨画で紙の余白が作品の表現上重要であることも除去を考える重要な要素となった。

本紙に析出した緑青が「緑青焼け」を起こして本紙を茶褐色に変色させ、著しく脆弱化させることは明らかであったが、では緑青が残存し続けることと、今回の洗浄処置は今後の本紙にどのような影響を与えるのだろうか。

作品への修復処置では本紙の洗浄後に旧裏打紙を除去し、新たな裏打紙により本紙を裏面から補強する処置を行い屏風装に仕立てた。本紙の強度は肌裏紙により補強され安定した状態となる。そのため緑青焼けにより起る本紙の脆弱化は裏打紙の強度により確保されていると考えた。

次に問題となるのは、本紙の劣化による変色が鑑賞上に与える影響である。作品が水墨画であることから余白部分が茶褐色に変色することは作品表現を損ねることに繋がる。このことから、処置により起こるとみられる本紙色調の変化について検証を行うこととした。

2-2. 試料作成と実験

本紙に今後起こる「緑青焼け」の影響を検証する為、本紙と同様の試料を作成して色調の変化を比較することとした。

試料は①～③の3種類の比較とし、

- ①画仙紙（紅星牌・厚口）
- ②ピュアガード45
- ③薄美濃紙

を用意した。緑青を析出させた紙片をa、洗浄・脱酸処置を行ったものをbとし、緑青の析出のない生紙を試料cとした（表1）。

表1 試料一覧

	①画仙紙			②ピュアガード45			③薄美濃紙		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
緑色腐食生成物	○	○	△	○	○	△	○	○	△
洗浄・脱酸	○	△	△	○	△	△	○	△	△

試料の作成方法は洗浄テストを行った試料と同様に、用意した紙①、②、③を、鳥の子紙（特号）に

真鍮箔を押した台紙パネルに貼りこみ、津波による浸水を再現する為、人工海水（マリンアート）を刷毛で全面に塗布した。人工海水が乾燥後、3回程度塗布を繰り返した後は蒸留水の噴霧と乾燥を1日おきに3週間程度繰り返した。真鍮の析出は2週間程度で目視でも確認できる色調になり、3週間たったところで、パネルから剥がして試料とした。

試料の紙片は湿度60%に調整したデジケーター内に吊った糸を通して中空に浮いた状態で設置し80℃51.4%で劣化させ、30日間保管した。

その間、一日おきに本紙の色調を分光光度計（HITACHI U-4000）により測定し、CIE Lab (L*a*b* 表色系) の値をもとに、各色調の変化の推移を確認することとした。

2-3. 結果

試料の色調の変化の推移を色差 ΔE （表2、3、4）からみると、緑青が残っている試料bの数値の減少が大きく、暗色に推移していることがわかる。試料a（洗浄と脱酸処置）と試料c（生紙）は資料によってほぼ数値の変わらない状態を維持しているものも

表2 ΔE の推移（試料①）

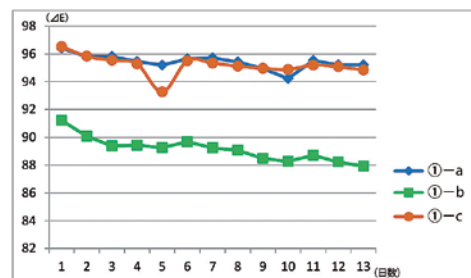


表3 ΔE の推移（試料②）

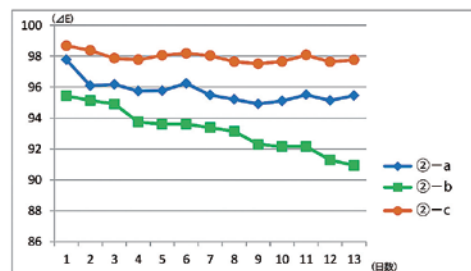
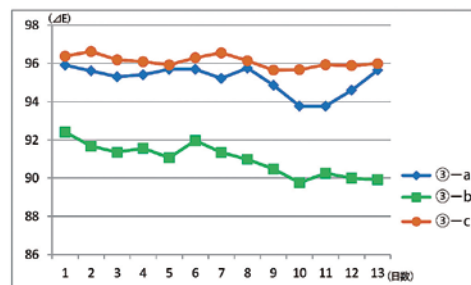


表4 ΔE の推移（試料③）



あり、推移の幅も大きな違いはみられない。下降傾向にある試料bの推移は全体に暗色になっていることを示している。

次に、緑から赤への色調の変化 (a^*) (表5、6、7)、青から橙への色調の変化 (b^*) (表8、9、10)、明度の変化 (L^*) (表11、12、13)について細かく見てみることにする。

a^* でも洗浄処置を行った試料aの数値の変動が少なく、緑青の残存している試料bが大きな変動を示した。緑青の残存した試料bの数値は上昇する傾向にある。 a^* の値は値が大きいくほど赤色に近くなる。

青色から橙色の色調変化を示す b^* の変化でも洗浄・脱酸を行った試料bの変化が著しい。①画仙紙、③薄美濃紙の変動はa洗浄・脱酸、c生紙のものとほぼ変わらない数値となった。緑青残存したbの色調は日を追うごとに数値が上昇している。 b^* の数値は値が大きくなると橙色の色調になることを示しており、 a^* の数値の変化と合わせると、次第に緑色から茶褐色に変色が進んでいることが明解に示している。

明度の変化 (L^*) をみると色調としては暗色に近

いことを示しており次第により暗色（黒）に近くなることが分かるが、他の色調の変化程ははっきりとはしていない。

色調の変化は色差の計測から明らかとなったが、強制劣化前、後の変化は目視観察からも顕著に確認す

表8 b^* の推移 (試料①)

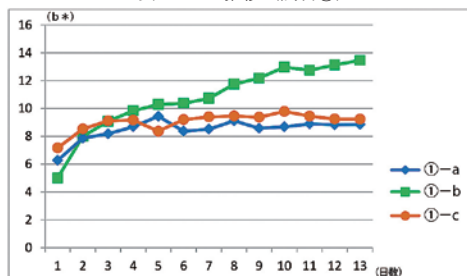


表9 b^* の推移 (試料②)

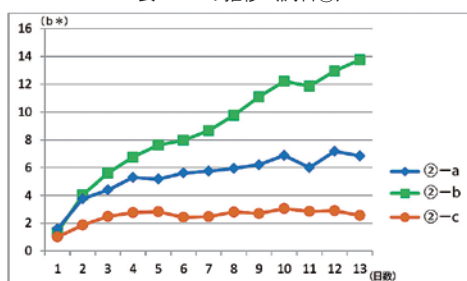


表10 b^* の推移 (試料③)

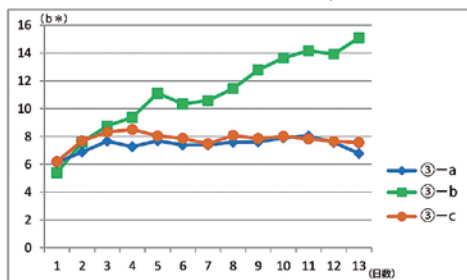


表11 L^* の推移 (試料①)

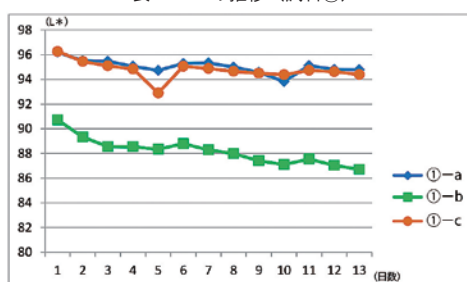


表12 L^* の推移 (試料②)

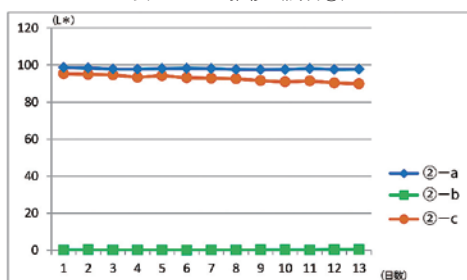


表5 a^* の推移 (試料①)

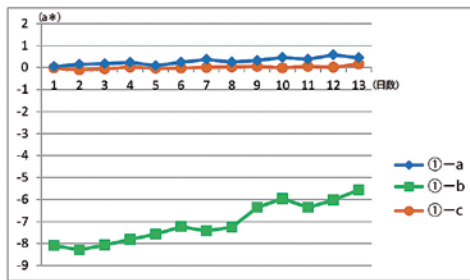


表6 a^* の推移 (試料②)

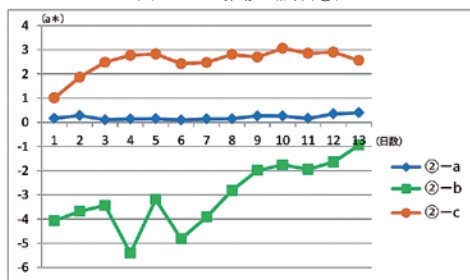


表7 a^* の推移 (試料③)

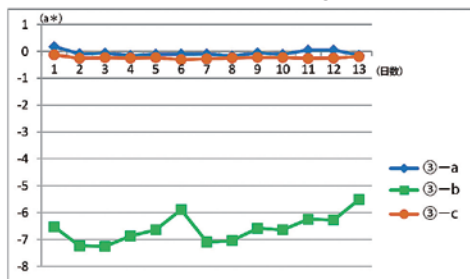
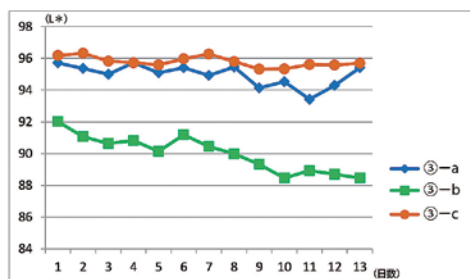


表13 L*の推移（試料③）



ることができた。画像で示したのは①画仙紙の試料だが、緑青の残存している①-bの資料は茶褐色に変色が進んでおり、洗浄、脱酸を行った①-aは生紙のまま強制劣化させた①-cと比較しても変色が著しいとは見えない。希硝酸や緑青の残留により、処置後にかえって劣化が進み変色起ることが懸念されたが、目視観察からは洗浄、脱酸による効果が確認されるものとなった。これは②、③でも共通しており、緑青が残存している試料bの変色が著しいことが確認された。

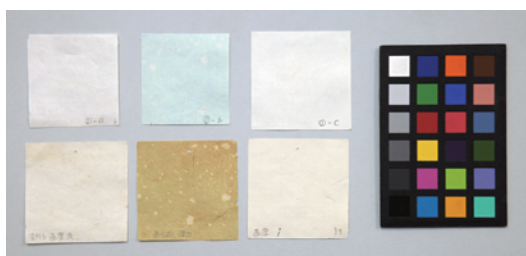


図10 試料の強制劣化による色調の変化

劣化無	①-a	①-b	①-c
劣化有	①-a	①-b	①-c

まとめ

本稿では真鍮箔に由来する緑色腐食生成物の除去に関して、実際の処置工程について検証することと合わせて、処置が本紙に与える影響について、緑青の析出の有無による本紙試料の色調変化を比較して検証した。

その結果、極薄の希硝酸水溶液を用いることで、析出した緑青の大部分を除去できることが確認され、サクシオンテーブルと合わせて洗浄処置を行う「山水図」の修復処置へと繋がり、修復処置により本紙の鑑賞性が向上したことは成果となった。

脱酸処置に加えて、裏打ちを行うことで本紙の保存性に考慮はしたが、緑青が残存することで今後「緑

青焼け」につながる事が明らかなものの、極薄いとはいえ希硝酸が劣化要因ともなるという懸念もあった。そこで、本紙同様の緑青の析出した再現試料による強制劣化により、洗浄・脱酸を行った試料と緑青の残存した試料、生紙の比較を行い、色調の変化を確認した。

この検証から、酸の残存により酸化が促進され変色が促進されることが懸念されたが、洗浄を行ったことによる色調の変化は緑青の残存したものに比べて小さいものとなった。これは洗浄処置により本紙の劣化を防いだことを意味するものではないが、鑑賞上の障害となったであろう「緑青焼け」に比べて緑青を除去したことで変色を抑えただけでなく、本紙の保存性の向上にも繋がったと考えている。

今後の課題としては緑青を除去するために使用する素材についてはさらに検討する余地がある。先行研究にあるキレート剤を用いるなど、今後の課題としてより安全な手法を考えたい。

これから先、修復対象としての機会も増えると考えられる近現代の作品などでは、真鍮を素材とした事例も見られる可能性があり、類似した事例が起るとも考えられる。

本研究が新たな処置方法などに繋がり、今後の作品の保存修復の一助となれば幸いである。猶、本研究の一部は文化財保護・芸術振興財団の研究助成「紙本作品に付着した真鍮由来の緑色腐食生成物の除去に関する研究」により実施した研究成果の一部となっている。

注

注1) 稲葉政満・村本聡子・土屋順子・増田勝彦「アルカリ溶液による緑青焼けの防止」『文化財保存修復学会誌 no.42』pp. 35-40. 文化財保存修復学会、1998による。

注2) 星恵理子・稲葉政満・北田正弘「銅イオンに起因する和紙の劣化に対するキレート剤の効果」『文化財保存修復学会誌 no.55』pp. 67-75. 文化財保存修復学会、2010による。

注3) 被災時の所蔵先では作者（平福百穂）が地元を訪れた際描いたという逸話が伝わっている。

注4) 希硝酸は金属工芸や仏画の金軸に析出した緑青を洗浄する際などに使用することがある。

注5) 希硝酸水溶液は1000mol/lに濃度調整した希硝酸水溶液を原液（100%）として、0.3~0.1%水溶液を使用。エタノールは緑青に浸透しやすく

するために使用している。
注6) 塩分については本紙全体の汚れと共に除去できる範囲での洗浄とした。

参考文献

- ・稲葉政満・村本聡子・土屋順子・増田勝彦「アルカリ溶液による緑青焼けの防止」『文化財保存修復学会誌 no.42』 pp. 35-40. 文化財保存修復学会、1998
- ・星恵理子・稲葉政満・北田正弘「銅イオンに起因する和紙の劣化に対するキレート剤の効果」『文化財保存修復学会誌 no.55』 pp. 67-75. 文化財保存修復学会、2010
- ・星恵理子・北田正弘「和紙の変色に及ぼす Cu 合金（真鍮箔）の影響」『文化財保存修復学会第25回講演要旨集』 pp. 68-69. 2003
- ・星恵理子・北田正弘「緑青焼けの分析的研究」『文化財保存修復学会第23回講演要旨集』 pp. 11-12. 2001
- ・陳剛・勝亦京子・稲葉政満「中国書画用紙の保存性」『文化財保存修復学会第23回講演要旨集』 pp. 13-14. 2001
- ・『防ぐ技術・治す技術』 社団法人日本図書館協会、2005
- ・坂本雅美「紙の寿命」『マテリアル学会誌』 pp. 18-21. 2002
- ・大山龍顕「サクシオンテーブルを用いた本紙の洗浄処置に関する考察～真鍮由来の緑色腐食生成物の除去について」『第36回 文化財保存修復学会研究発表要旨集』 pp. 120-121. 2014
- ・大山龍顕「真鍮由来の緑色腐食生成物の除去による本紙色調の変化について」『第37回文化財保存修復学会研究発表要旨集』 pp. 142-143. 2015

Ⅱ 椿貞雄《自画像》の制作技法について

田 口 かおり

はじめに

画家・椿貞男（1896-1957）は、山形県米沢市上花沢仲町に土建業者の三男として生を受けた。「画道精進」という自らの信念のままに、生涯にわたり精力的に活動し、洋画のみならず日本画までを幅広く手がけた人物として知られる。その卓越した写実力は、自らを「写実的神秘派」と称してデューラーやファン・アイクら、北方の画家達の技法研究に熱心に取り組んでいた師、岸田劉生に負うところが大きい。

椿が岸田劉生の作品とはじめて出逢ったのは、上京して間もない19歳の秋のことである。1914年10月、田中屋画廊で劉生の第三回個展を目にし非常に感動した椿は、翌年1月に自作品《自画像》《道》を手で劉生宅を訪問した。結果、激励を受け、同3月、他でもない劉生のすすめで前述の《自画像》を含む4点の作品を異画会¹に出品し、最高賞の二等賞を受賞している。これを機に中央画壇に登場し、画業に専念することになる。以降、生涯にわたり、劉生を慕って親交を深め、弟子達のなかでももっとも強く劉生の影響を受けた画家として後世に名を残す。

このように、画家として、人としての椿貞雄の生涯を語るにあたり、岸田劉生の存在は欠くことができない重みを持っている。椿自身が劉生について終世饒舌に語り続けた上、椿に関する既存の寄稿文や小論の中には、『岸田劉生とその周辺』や『岸田劉生と草土社』をはじめ、敬愛してやまなかった師との関係性のなかに椿の特徴を捉え語ろうとするものが数多い。画家の没年である1957(昭和33)年に長興善郎らが寄稿した追悼の小論においても、椿が岸田劉生から受けた影響が繰り返し語られている²。とはいえ、本人は戦後になって「やっと劉生を意識することなく、自由に絵が描けるようになった」と心情を吐露しており、師を熱心に慕いながらも、どうか距離をはかろうとしていたらしい様子をうかがわせている点が興味深い³。

近年になって、米沢市上杉博物館にて「椿貞雄没後50年愛情の画家」展（2008年）が開催されるなど、椿貞雄の再評価が進んでいる。東珠樹が小論「椿貞雄の墨彩画」のなかでも述べるように、現在、岸田

劉生からの影響という文脈にとどまらない多角的な椿貞雄研究が求められているように思われる⁴。

本論考は、椿貞雄が画壇に現れてからほどなくして描いた初期の作品《自画像》を対象に、来歴や画題を検討し、制作技法を明らかにすることを試みたものである。椿は、本作品以外にも複数の《自画像》を制作している。椿自身が語るように、画家として歩みはじめてからほどなくして幾度も自画像を描いたのは、暗い色調で写実的な自画像を何点も描き続けていた岸田劉生に影響を受けたためであった。こうした経緯から、この時代に描かれた自画像は「岸田劉生風の作品」という認識にとどまりがちである。ただし、武者小路実篤が晩年に1915年に展覧会に出品された椿のもう一枚の《自画像》を見、「椿は、この絵を描いた最初から椿自身だった⁵」と語ったことを想起しておきたい。最初期の自画像からは若き椿自身の意欲的な姿勢や特徴的な技法が読み取れるのではないだろうか。当時の椿が一枚のカンヴァスに何を描こうと試みたのか、その過程を、光学調査と文献調査から読み解き、《自画像》に新たな光をあてることが、本研究の目的である。

研究の意義として、以下の三点を挙げる。まず第一に、本作品の来歴を明らかにできる点である。《自画像》はこれまで本格的な調査の対象となる機会がなかった。米沢市上杉博物館に収蔵された時点で作品背面にはベニヤ板が貼付けられており、作品の裏書きなどを含む情報を精査することができないまま、現在に至っている。今回の調査により、作品本体について新たな情報を発見することができるだろう。なお、この調査結果は、今後、椿の他作品の調査や保存においても貴重な資料となりうる。

第二に、作品の下層にあると思われる異なる主題の絵を検証する点である。《自画像》表層を斜光観察すると、人物像とは無関係のように思える凹凸が下層に認められた。今回の調査によって、下層に別主題の作品があることが判明すれば、《自画像》のこれまで知られていなかった一面を示し、また、椿の制作技法について新たな知見を提供できると思われる。

第三に、椿貞雄研究、そしてより広範な岸田劉生

研究への貢献が可能な点である。本作品は、岸田劉生との出会いからわずか1年後の1915年に描かれている。生涯の師となる岸田の作品に衝撃を受けた椿が制作した最初期の作品を調査することにより、両者の技法研究に貢献可能な資料を提示できる。椿の技法の特徴や、後年に至っての変化等を考察するに有益な情報を得ることもまた、可能だろう。椿を岸田劉生の継承者と捉えるのみならず、いかに両者が異なるのか、相違と両者の特徴をめぐる考察の一契機としても、本研究は意味を持ちうると思われる。

第1章 研究対象と方法

研究対象は、山形県米沢上杉博物館が所蔵する油彩画、椿貞雄《自画像》である（図1-4）。制作年は既述のように1915（大正4）年、椿が画家としてのスタートを切った頃に描かれた絵画である。

作品に使用された制作材料と技法を検証するため、本研究では目視観察および顕微鏡観察を行い、紫外線（図5）、斜光線（図6）、赤外線（図7）、X線透過撮影で得た画像と比較検討した。また、剥落した微細な顔料片を用いたクロスセクションの作成と観察をあわせて実施した。X線透過撮影は米村祥央（東北芸術工科大学）が行った。

なお、本作品は過去のいずれかの時点で新しい木枠への塗り直し、ワニスの再塗布、部分的な補彩が行われていることが調査の結果あきらかになったものの（次章を参照）、調査報告書などは存在しない。その後、2013年には、作品の額が東北芸術工科大学芸術学部美術史・文化財保存修復学科の鈴木絵里子氏により修復された。2015年4月から8月には、森絵画保存修復工房において、剥落留め、カンヴァスの変形矯正、ストリップライニング、ルースライニング、補彩の処置が行われている。以下の調査は、2015年の修復と並行し行ったものである。

第2章 『自画像』に使用された制作材料と技法

制作年 1915年

主題 自画像

技法 油彩、画布

寸法 33.2（天地）×45.5（左右）cm

署名 右上に絵具で「28.FEB.1915.S.TSUBAKI」と書かれている（図9）。

付属品 額。ガラスと裏板があり、制作時に付されていたものではないと考えられる。

木枠 厚さ2.3cm、棧、楔、楔穴なし。裏表逆に用いられている。比較的新しいもので、作品側面と対

応しないタックスの穴があいていることから、オリジナルではないと考えられる。また、側面に古いタックスと画布の破片が付着していることから、以前、他作品に用いられていた木枠が再利用されたと推測できる。

支持体 中程度の目の、比較的薄手の布が用いられている。織り糸数は1cmあたり経糸13本、緯糸15本である。支持体の張りは弱く、経年劣化により脆弱化している。地塗り層および絵具層の剥落により、広い範囲でカンヴァスが露出している。特筆すべき事項として、左側を縦方向に走る折れ跡を挙げる（原因については第三章で考察する）。

地塗り層 白色。画布側面の端まで塗料が塗られており、画布を木枠に張った後に地塗りを塗布したようには見えないため、既成地であると思われる。現状では非水溶性である。画面左上の背景から人物の頭髮部にかけてと、背景右側を中心にした広い範囲で、剥離と欠損が認められる。

絵具層 ある程度希釈した油絵具を用いて筆致をあまり残さず塗り重ねている。明るく描かれた部分は比較的厚みがある。顕微鏡観察により、制作順序としては背景を塗った後に頭部と首、続いて頭髮や衣服を描いたことが分かる。明部を描いた後に陰影をつけ、最後にハイライトや目の輪郭線を入れている。本作品の図像とは一致しない筆致が下層に認められる。このことから、下層には別の絵があると推測される（検証結果は第3章で示すこととする）。背景部を中心に広い範囲で多くの剥離、欠損が認められ、顔部分に複数の小欠損と深い亀裂がある。画面下部中央にキャンバスの裂けがあるが、絵具で塗り潰されている。制作中に生じた裂けに作家自身が絵具を塗ったと思われる。下辺と左辺にみられる額の塗料や木片などの付着物からは、本作品が乾燥前に額装された可能性が導き出せる。

ワニス層 紫外線蛍光写真では、ワニスの層に大きな塗布むらが確認された。過去のいずれかの時点で行われた旧修復の際に塗布されたワニスであると考えられる。ただし、絵具層の剥落が著しい部分にはワニスが塗布されていない。おそらく、露出したキャンバス部分を避けて、絵具層が残っている部分にのみ介入したためであろう。

第3章 《自画像》の特徴と新見地

3-1. 三つの考察

椿最初期の作品群については、制作当時の状況とその後の経緯を画家自身が書き残した詳細な手記な

どの記録が存在しないため、断定が困難な点も数多い⁶。しかし、今回、額装や裏板を外し、光学調査や資料収集を通じて調査を行ったことにより、以下の項目についての検証が可能となった。

- ①現在の表層である《自画像》下に異なる別主題の作品が存在する可能性
- ②下層を含めた《自画像》の層構造
- ③これまで不明瞭であった《自画像》の来歴

本章では上述三点についての考察を中心に論を進めてゆくこととする。

3-2. 構図の変更と削り取られた下層

——裏書きとX線透過写真から (①)

近年に研究が行われた《洋装せる菊子立像》の調査報告書および山形美術館・米沢市上杉博物館が所蔵する椿貞雄作品の先行調査においても既に示されているように、椿貞雄は、作品背面に制作年度や主題などの情報を詳しく記す画家であった⁷。そのため、本作品背面にもおそらく裏書きが存在するであろうことが予測された。裏板を外し赤外線写真撮影を行ったところ、《自画像》に関連する横方向の裏書きとは別に、左下および右下に塗りつぶされた古い裏書が発見された。右下の英文や数字を用いた裏書きは判読が困難であったが、左下の裏書きは、鉛筆のようなものを用い縦方向に記された「杉の木と畑」の文字であることが確認できた(図10)。ここで予想されるのは、《自画像》の下層に「杉の木と畑」を主題とした別作品が存在する可能性である。

作品表面の斜光線観察においても、《自画像》の図像とは一致しない筆致が認められた。とりわけ周縁部では、縦方向に流れるような凹凸が下層に存在するさまが見てとれる(図11)。あわせて、細かな枝葉を描く細長い筆致のようにも思われる凹凸もみられる(図12,13)。さらに、欠損や亀裂部分から絵具層の断面を顕微鏡で観察したところ、現在の《自画像》の赤褐色の層の下に、暗い緑色や明るい黄色の層があることが判明した(図14-16)。以上の情報を根拠とし、おそらく《自画像》下には「杉の木と畑」と題された別の作品が存在すると仮説を立てた上で、X線撮影を行った(図17)。

X線透過写真上では白色絵具やそれを含む絵具が厚塗りされた部分が明るく見える。《自画像》のX線透過写真では、作品の明色部分が白く浮き上がっている。写真の明暗部と作品本体の目視観察にくわ

え、当時の椿や劉生を含む画家たちが使用していた白色絵具は主に鉛白であった情報をふまえて、《自画像》の顔部分には鉛白が使用されていると推測した。色の明るさから、明色部には顔料が分厚く塗られていると考えられる。

作品右側中央部と《自画像》耳の上部あたりに集中している黒色部は、作品の欠損部に対応している(図18,19)。周囲にうっすらと明るく映った木枠の形態も、あわせて確認した。下方左下に、いびつな形状をした薄灰色の空隙がみられるが、これは背面に塗布された緑色の顔料と、位置・形状ともに一致している。おそらく、古い欠損部分を背面から充填しようと試みた箇所が、X線透過写真上では比較的明るい色味でうつったものと推測した。

注目すべきは、顔の周囲を流れるように走る幾つもの黒い線である。

前述のように、裏書きからは、《自画像》の前にまず風景を描いたことが推測された。欠損部や亀裂部の顕微鏡写真で確認した下層の絵の具が緑や黄色であったことは、その推測を裏付けるのに足る材料であったろう。ところが、今回撮影したX線透過写真からは、確実に杉の木や畑を描いたと思われる筆致が見当たらず、どのような風景が描かれていたのかを読みとることが不可能である。ここで浮上するのは、《自画像》の顔周囲を取り囲んでいるかのように見える線は「描かれた線」ではなく、「高低差」である可能性である。つまり、表層の目視観察の際に浮き上がって見えた下層の凹凸は、裏書きにあった《杉の木と畑》の一部ではなく、まだ絵具が乾いていない状態の作品表層を何らかの用具を用いて大胆に削り取った結果生じたものであると思われる。実際に斜光写真とX線透過写真を比較してみると、下層の凹凸が目立つ箇所では、溝になっている箇所(低所)が黒く、盛り上がっている箇所(高所)は白くなっていることがわかる(図20,21)。暗色と白色の距離が比較的均一である箇所も多いことから、椿は一定の間隔を保つようにして層を削り取っていたようである(図22)。

ただし、作品の周縁部はX線透過写真上で白くうつっており、とりわけ左下角にはまったく線上の削り跡が見当たらない。よって、このあたりは削り取られずに残された箇所であるとも考えられる。左辺にはところどころ細かな枝葉のようにも見える黒い線が確認できた(図23)。このような線の運びは、顎の下あたりや頭上に走る太く力強い削り跡とは性質の異なるものであるように見受けられるため、残

された《杉の木と畑》の一部である可能性も否定できない。

3-3. 複数の下層にみる制作技法

——剥落片のクロスセクション観察から (2)

前章で述べたように、本作品には、絵具層および地塗り層が乾ききっておらず不安定な状態にあるうちにワニス塗布したために剥がれ落ち、付近表面に付着したと思われる絵具片が数多く付着していた(図24)。今回、人物の耳の右側付近から落下した絵具片をクロスセクション調査に使用し、作品層の組成を調査した(図25,26)。写真で上下両方に地塗り層が付着しているのは、破片が地塗り層ごと剥落し、表面に付着したためである。

結果、作品は大きく分けて、褐色層、黄色系の層(部分的)、青・緑色系の層、地塗り層によって構成されていることが判明した。以下、ワニス層下から順に特徴を既述する。

【褐色層】

光学顕微鏡で観察したところ、褐色層の中には、緋色・明るい褐色系・黒色など、複数の層がみられる。

【黄色系の層(部分的)】

表層の欠損部からは、褐色層の下に位置する明るい黄色の層がところどころに確認された。ただし、欠損部分すべてで黄色系の層が見られるわけではなく、クロスセクションでも黄色系の層がある箇所とない箇所があった。以上のことから、黄色系の層は全体に均一に塗布されたものではなく、部分的であり、ところどころ途切れていると思われる。

【青・緑色系の層】

明るい鮮やかな青色の層。白色が混じっているようにみえる。真ん中あたりに濃い紺色の層を含む。

【地塗り層】

白色系の地塗り層。間に明るい褐色の不均一な厚みの一層を含む。

上記のように、クロスセクションのために採取した絵具片は、《杉の木と畑》に使用された絵具の層と、その上の《自画像》に使用された絵具の層を含んでいると思われる。この大きな「二つの絵具層」内にもそれぞれ複数の色の層が重なっていることから、椿が下層の《杉の木と畑》—青・緑色系の層—を色を塗り重ねることで制作し、さらにその後作品が《自画像》—褐色層—として描き変えられた際にも、緋色、褐色、黒色などを重ねることで制作を進めた経

緯が伺える。実際のところ、生前の椿は、作品を描く折に何層にもわたって絵具を「塗って積み重ね」る技法を用いていることを認めている。1922年、《菊子遊戯之図》の制作行程について語った記事を参照しておきたい。

「私の作畫のやり方は畫面の上へ上へと幾度でも畫具を塗つて積み重ねて行くと言ふ やり方なのでなく永くかゝります。(……中略……) 同じ様な事を一つの畫面に幾度も描いている様ですが、心を罩めて幾度もく深く深くとつつ込むやり方は自分にもびつたりするし、感じも深くなります」⁸。

3-4. 美術展出版とその後の保存管理

——文献調査と表層の斜光写真から (3)

さて、上述3-2の3-3の調査と考察を経て、《自画像》は最初異なる主題で描かれたものの、ほどなくして削り取られて描き直されたものであること、その後、椿の「上へ上へと幾度でも畫具を塗つて積み重ねて」ゆく技法により完成されたことが推測できた。こうして誕生した《自画像》は、その後どのような遍歴を辿ったのであろうか。

本論冒頭でも言及したように、椿は1915年3月21日から4月10日にかけて上野公園の竹之台陳列館で開催された第十五回巽画会美術展に、風景画《道》《丘の家》と共に自画像を二点出品している。一点は、千葉県立美術館が所蔵するもので、サイズは60.6×46cm、左下に「9. JAN.1915」右に「S.TSUBAKI」と署名が入れられている。なお、この自画像は椿が終世手放さず、亡くなった時にはアトリエに保管されていた。

本研究の調査対象である《自画像》は、前述の美術展に出品されたもう一点の自画像である可能性が高い⁹。寸法は前述の自画像よりも小振りである。右上および裏面に「1915」「28. FEB」と制作日時が確認できるため、千葉県立美術館に収蔵されている「自画像」制作からほどなくして描かれたものであることがわかる。当時まだ駆け出しの画家であった19歳の椿による貴重な作品であり、既に草土社の特徴を呈する細密な写真がみられる。椿がはじめて岸田劉生の作品に接したのは京橋の田中屋画廊で開かれた個展の際であったが、展示作品のなかでもっとも椿を驚かせ感動させたのは、「まるで茶褐色(ビチューム)一色で描いたような暗くて渋い14、5点の自画像」であった¹⁰。この頃の劉生は印象派から脱却し暗い色調の自画像をさかんに描いて

いた時期にあった。後の師匠である劉生のこうした技法に感化された椿は、キャリアの初期に似た色調の自画像を何枚も制作したのである¹¹。

ところで、制作年として右上と裏面に記された「1915」の年は、岸田劉生が飛田角一郎や中川一政らとともに草土社第一回展（現在の美術社主催第一回美術展覧会）を開催した、まさにその年である点にも、注意を払っておく必要があるだろう。1915年頃の椿は劉生の住まいからほど近いところに居を構え、写生に同行して同じ場所に画架を並べ、用具も劉生と同じものを用いることで、腕をあげていった。そもそも草土社の名は当時の劉生が、代々木界隈の赤土と草を好んで写生したことによるものである。劉生についてまわりながら、椿は師匠を真似て目の前に広がる風景をカンヴァス上に描き取ろうとしたのかもしれない。塗りつぶされた下層の作品は、こうした日々のなかで制作された風景画のうちの一枚であった可能性がある。当時の椿の作品は「崖や土の研究がよく現れている」点が評価されはじめていた¹²。

同時代に椿が畑を描いた作品といえ、1914年の「落日（代々木付近）」があるが、これは太陽の描き方などにゴッホからの影響が如実にあらわれた作品である。椿の兄、信雄が愛読していた雑誌「白樺」にはたびたびゴッホの作品が掲載され絶賛されていたことから、椿はゴッホの作風に親しんでいた。削り取られてしまった《自画像》の下層にどのような作品があったのかをX線透過写真から完全に読み取ることはできないが、《杉の木と畑》という裏書きからは、繰り返しイトスギと畑の風景を描いていたゴッホへの憧憬をうっすらと感じとることもできるように思われる。

さて、《自画像》として完成された本作品は、2006年10月23日、米沢上杉博物館によって購入された。購入元は株式会社大沼本店であり、それ以前の所有者は不明である。なお、購入時に作品に付されていた額縁は昭和初期（1920-1930）のもので、オリジナルではない。椿自身が本作品のために現在の額を購入した記録は見つかっていないが、下辺、上辺右側、左辺下方に額擦れによる絵具潰れが認められること、また、額の塗料や木片が絵具に埋まった状態で付着しているさま（図27,28）が散見されることから、作品は絵具が乾燥する前に一度額装されていたと推測できる。そして、おそらく後世のいずれかの時点で現在の額を付されたと思われる。作品左側、耳の手前あたりには、縦方向の折れ跡が認め

られ（図29）、跡は側面まで続いている。この状態からして、作品は過去に木枠から外されて保管されていた可能性が高い。

おわりに

これまでの考察を経て、《自画像》制作の経緯と、完成後の作品が辿った道程は以下のようにまとめられる。

- ・本作品は、まず、《自画像》とは異なる主題の作品として（おそらくは裏書きにあるように「杉の木と畑」と題された風景画として）描かれた。ただし、その絵具層は、何らかの用具によって、乾ききる前に部分的に削り取られている。《自画像》はその上に描かれた。
- ・上述のようにして誕生した《自画像》は、何層もの絵具層を上へ塗り重ねてゆくという、椿貞雄に特徴的な技法により仕上げられている。
- ・《自画像》は椿貞雄が画壇に登場してまもなく開催された第十五回巽画会美術展に出品された可能性がある。
- ・完成時の《自画像》には現在とは異なる額が付されていたものの、まもなく外され、長い間折り畳まれたまま保存されていた。

本研究は、《自画像》という一枚の作品の構造や制作過程のみならず、ひいては、試行錯誤しながら作品を削っては描き直し色を塗り重ねて仕上げてゆく、当時まだ駆け出しの画家だった椿貞雄の奮闘をあらためて浮き彫りにすることとなった。これらの成果を踏まえた上で、椿が繰り返し描いた同時代の《自画像》を含む人物像や、初期の作品群の調査を進めることができれば、より詳細な技法分析や主題変遷をめぐる考察が可能となるだろう。

注

注1) 1896（明治29）年深川在住の青年日本画家たちによって結成された美術団体。後には横山大観らが参加する。展覧会のみならず研究会なども積極的に開催していたことで知られる。

注2) 参考文献8を参照。

注3) この頃の椿は孫である彩子や身近な静物をあたたかな眼差しで捉えた作品を数多く制作しており、その画風はより自由に生き生きと色彩豊かなものへと変化してゆく。参考文献3の図録、

p. 1. および p. 9. を参照。

注4) 参考文献7、pp. 24-33.

注5) 参考文献10、p. 10.

注6) 椿が書き残した日記が現在山形美術館で保管されているが、日記は1922（大正11）年から1929（昭和4）年まで（間に空白の2年間を含む）のみであり、それ以外の時期に日記をつけていたのかは不明である。参考文献3の p. 114. を参照。

注7) 参考文献1および7を参照。

注8) 参考文献4、p. 108.

注9) 椿の長女である東朝子が、本作品は椿貞雄が1915年の美術展に出品したもう一枚の自画像であると思われる旨を証言している。詳細は参考文献2、pp. 6-7.

注10) 参考文献6、p. 168.

注11) 同書 p. 172.

注12) 参考文献10、p. 99.

・図録『生誕100年記念椿貞雄展』生誕100年記念椿貞雄展実行委員会、1996

主要参考文献

- ・ 軽部早苗「椿貞雄作『菊子遊戯之図』」（山形大学附属博物館像）をめぐって」『山形大学大学院社会文化システム研究科紀要』3、2006
- ・ 鈴木絵里子「椿貞雄『自画像』の額縁の調査・修復研究」東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター、2013
- ・ 月本寿彦「大正末期から昭和初期における、ある画家の視点——椿貞雄の日記より」等 図録『椿貞雄没後50年 愛情の画家』米沢市上杉美術館、2008
- ・ 椿貞雄「菊子遊戯之図に就いて」『新家庭』7（11）、1922
- ・ 椿貞雄『画道精進』光風社書店、1969
- ・ 東珠樹「椿貞雄の画業」『椿貞雄画集』東出版、1978
- ・ 東珠樹「椿貞雄の墨彩画」『三彩』249号、1969
- ・ 武者小路実篤「椿貞雄の死」および長興善郎「愛情の画家」『新しき村』8巻3号、椿貞雄号、1958.4
- ・ 村田美月「椿貞雄作品の技術研究と保存修復——『洋装せる菊子立像』を中心として——」東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター、2013
- ・ 図録『生誕100年記念 椿貞雄展』印象社、1996
- ・ 図録『椿貞雄回顧展 歿後10周年記念』毎日新聞社、1969
- ・ 図録『生誕百年記念 ふるさとの椿貞雄特別展』米沢市教育委員会、1996



図1



図2



図3



図4



図5



図6



図7



図8



図9



図10



図11



図12



図13



図14

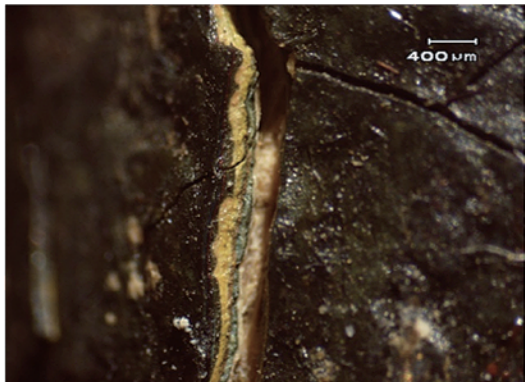


図15

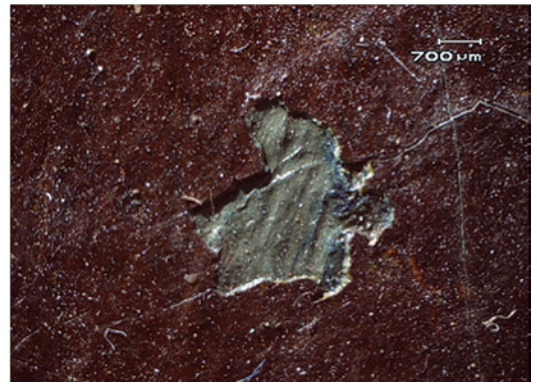


図16



図17

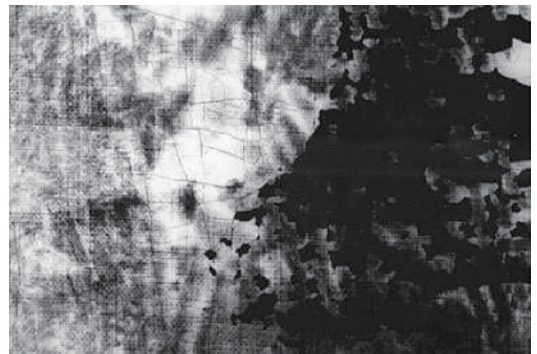


図18



図19

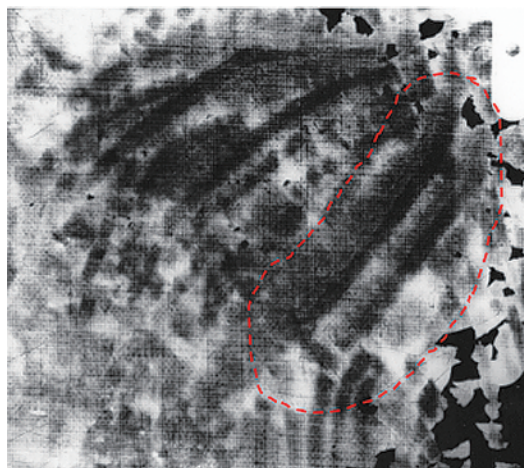


図20

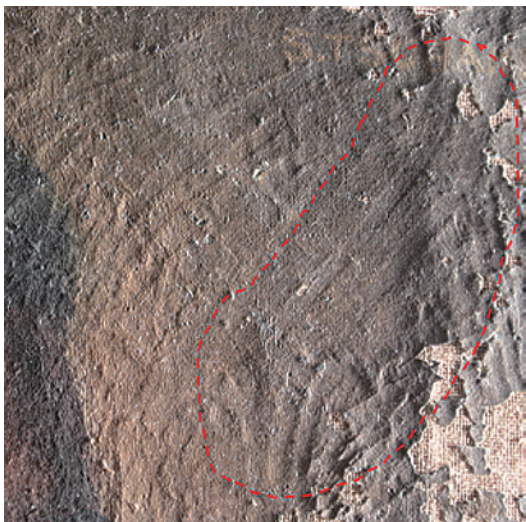


図21

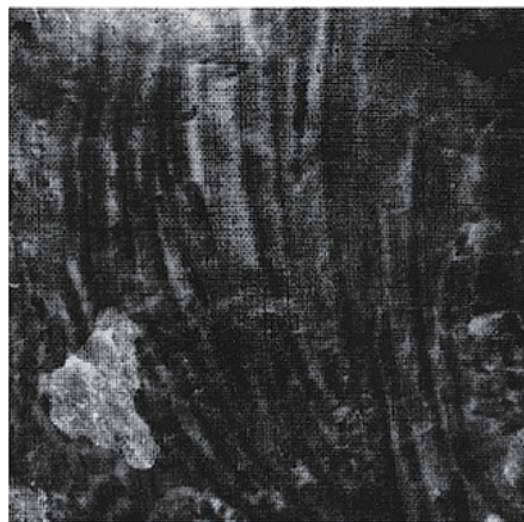


図22

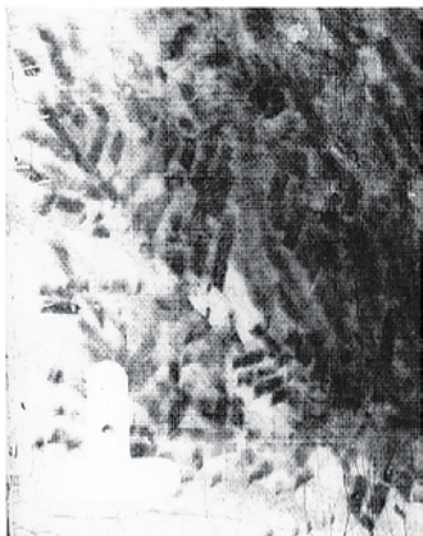


図23



図24

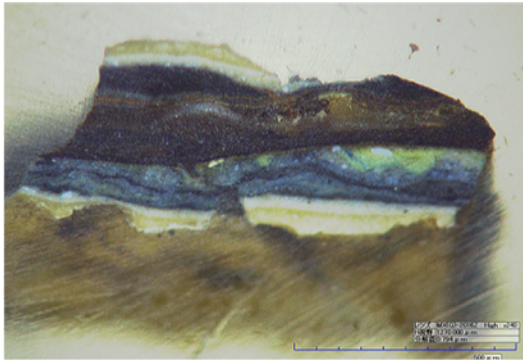


図25



図26



図27

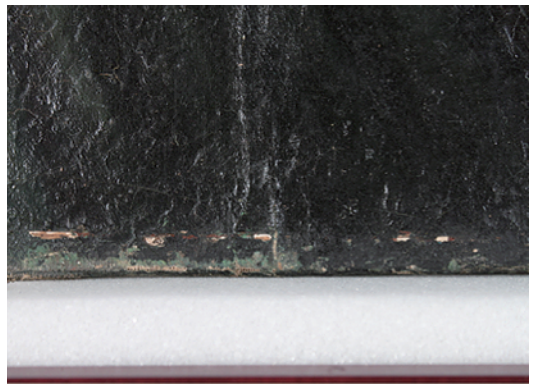


図28



図29

『寒冷地域における保存修復に関する研究』 寒冷地域における遺跡保存の検討会

平成26年11月15日・16日



第1部・事例発表

ー寒冷地における遺跡保存の現状と課題ー ・総合討議

11月15日（土）13：00～18：00

○13：00 - 13：20 開会挨拶、検討会趣旨説明

【事例発表】

○13：20 - 13：40

「北海道における遺跡保存の現状と課題」

田口 尚・（公財）北海道埋蔵文化財センター

○13：40 - 14：00

「秋田県・伊勢堂岱遺跡保存の現状と課題」

榎本剛治・北秋田市教育委員会生涯学習課

○14：00 - 14：20

「寒冷地の歴史的建造物の劣化と保存対策」

石崎武志・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター

○14：40 - 15：00

「北海道鷺ノ木遺跡の保存の経緯と今後の課題について」

高橋 毅・北海道森町教育委員会社会教育課

○15：00 - 15：20

「被災石造文化財の保存修理」

石崎武志・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター

【総合討議】

○15：40 - 18：00

遺跡保存の現状と課題、保存技術の検討

第2部・公開講演会

ー東北地域の遺跡保存技術ー

11月16日（日）10：00～12：00

○10：00 - 10：10 開会挨拶

【講演】

○10：10 - 10：40

「遺跡保存と修復科学」

澤田正昭・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター

○10：40 - 11：10

「三内丸山遺跡の保存活用と課題」

岡田康博・青森県企画政策部

○11：10 - 11：40

「山形県遺跡保存の現状と課題」

北野博司・東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター

○11：40 - 12：00 まとめ・質疑応答

開会挨拶

東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター

センター長 澤 田 正 昭

本日は、足元のわるい中、ようこそご参席いただきまして誠にありがとうございました。このような機会があるたびに申し上げるのですが、当大学の「文化財保存修復研究センター」は、保存修理に関する相当の設備と、文化財全般にかかる研究組織を整えております。そして、スタッフ全員で取り組むプロジェクト研究「寒冷地における文化財の保存修復に関する研究」を立ち上げたところです。今回の研究会は、その一環として実施いたします。

また、センターにおける絵画・彫刻・考古学・保存科学部門の研究活動と保存修復の受託事業を実施しております。さらに、文化財保存修復学の付属病院の立場で、臨床学研究にも取り組んでおりまして、大学教育における一端を担っております。

今回の研究会のテーマは、「寒冷地における遺跡保存の検討会」としております。我が国における遺跡整備の歴史は、およそ60年になるでしょうか。そのうち、遺構について保存科学的な処置を施している事例は決して多くはないのですが、材料と施工技術の見直しの時期にきていると感じております。保存材料について申しあげれば、マイルドな気候条件の地域と寒冷地における耐候性には、当然のことながら格段の差が生じることを確認しています。

一般市民の遺跡保存に対する捉え方にも変化が見られます。それは、見方が変わったというよりも、社会情勢の変化にともなって人の考え方が微妙に変化しているためだと認識いたしております。すなわち、公的な機関の情報開示という社会的な風潮の中で、人は知る権利、見る権利を強く主張するようになりました。遺跡・文化財も例外ではありません。保存と活用の技術的な課題のバランスが執れないまま、活用が先行するあまり、保存がないがしろになることもあります。

今回の研究会では、遺跡の保存を取り上げ、すでに保存整備ができている遺跡、これから保存整備を予定している遺跡について、直接、ご担当の先生方から現状と課題についてご講演をいただくこととしております。遺跡保存の現状と課題について調査し、保存対策を具体化していきたいと考えています。

それでは、今日、明日の2日間にわたる研究会でございますが、互いに学び取る機会にいたしたいと思っております。何卒、よろしくお願い申し上げます。ありがとうございました。

平成26年11月15日

北海道における遺跡保存の現状と課題

(公財) 北海道埋蔵文化財センター第1調査部

第1調査課長 田 口 尚

(公財) 北海道埋蔵文化財センターの田口と申します。私は北海道内の埋蔵文化財発掘調査に関わる保存科学を専門としております。当初から保存科学を専門としていた訳では無く、縄文時代～アイヌ文化期の低湿地遺跡調査がスタートとなります。当時は全国的に低湿地遺跡の調査例がほとんど無く、重要な遺物については本州の研究機関や保存処理会社に依頼することが一般的でした。しかし、それでは調査や整理の過程で、新たな発見に気がついて、遺物を半年から数年は再確認することが出来ません。道内大学や研究機関にも指導・協力をお願いしましたが、道内には文化財に関する専門機関や分析・保存処理会社もありませんでした。そこで遺物や遺構を詳細に調査するには、出土遺物を傍に置き、自らが観察・保存処理することが最良と考えました。資料整理・報告作業も自分の計画やペースで進められます。保存処理や搬送経費も大幅に削減され、保管環境差や搬送による遺物へのストレスも大幅に軽減されました。一番お世話になったのは奈良国立文化財研究所です。ここにいらっしゃる沢田先生をはじめとした、多くの専門家の方々に指導を仰ぎ、保存科学や遺跡保存整備などの研修にも参加させていただきました。研修では多方面の専門家をはじめ、同様の課題を抱える他府県の方々とネットワークを構築することが出来ました。現在では、東北以北最大級の保存科学室が設置され、木製品や金属製品をはじめとする各種保存処理、環境考古学、樹種同定、材質分析などを自前で実施できるようになりました。

最近では遺物の保存処理のほか、臨場感ある遺跡展示のために、調査区や土層、住居や墓の移設保存の相談や依頼が増加しています。史跡恵庭市カリンバ遺跡発見の夥しい量の漆製品を副葬した墓や函館市垣ノ島B遺跡の最古(約9000年前)の漆製品を副葬した墓などの切り取り移設、展示活用などを多数経験いたしました。遺構展示、遺跡整備のほか、処理後資料の展示・収蔵の環境についても多くの相談が寄せられています。以前は、記録保存のための緊急発掘に関わる報告書作成のための保存処理と同定・分析以外の対応が許されませんでした。最近で

は市町村では対応できない遺跡保存整備、アイヌのチャシ跡など史跡整備に先立つ重要遺跡確認査、博物館の保管環境についての指導・助言も実施されています。事実、市町村の展示・収蔵保管では、地球規模の環境変化に伴い、保存処理後の遺物が、展示・収蔵施設の劣悪な環境や日常的な経過観察の不備から急激に劣化が進んでいるようです。さらに外注会社による保存処理が一般化した現在では、安易な入札により委託先が決定され、保存処理法や作業完成度の技術差が大きいために種々の問題が発生しています。会社の倒産や事業撤退などにより、アフターケアもままならず、処理後資料の劣化相談や再保存処理の依頼も増加傾向にあります。このような処理の場合、処理前後の記録や処理方法などの情報も無く苦勞します。これは予算削減の影響もありますが、文化財担当者の世代交代が進み、仕様書や資料管理の引継ぎ不備、文化財保存に関する経験・知識不足によるところも大きいようです。このような時代だからこそ、文化財保存技術や保存処理の知識が、文化財関係者に必要不可欠となっていることを実感します。

さて、前置きが長くなりましたが、プロジェクターの調子が戻ったようなのでスライドを見ながら進めたいと思います。

図1のように、北海道では11月になりますと、初雪が降り積もります。最古の木製発火具が出土した小樽市忍路土場遺跡を調査していた頃には、10月中旬には雪が降り積もり、凍った旧河道の水をツルハシで割りながら発掘しました。図1は北海道埋蔵文化財センター初雪の景色です。奥には北海道開拓100年記念塔が見えますけれども、この奥側に来年度4月にリニューアルオープンする北海道博物館(元北海道開拓記念館)が隣接しています。ここには40年も前から保存科学担当者が2名も配置されておりました。まだ、国立博物館にも、ほとんど担当者が配置されていない頃です。当センターでは、設立当初から保存処理や科学分析の面で資料を提供し、相互に協力をしながら成果を報告し、展示活用してきました。

ここで北海道の大きさや特徴を北海道庁ホーム



図1 初雪の北海道埋蔵文化財センター

ページ資料を見ながら知っていただこうと思います。北海道の面積は8万3,456km²もあり、東北六県6万6,951km²に、新潟県と栃木県を足したのと同じ面積です。外国ではオーストリアと同じ位、オランダの2倍位の面積になります。この広い地域で各種遺跡を保存整備して行くには、179市町村（合併前212）の中に埋蔵文化財や遺跡保存整備に係っている人が100名と程度と少ないのが現状です。経験者の退職に伴い、最近で自然系を重要視する傾向が高まり、補充もままならず減少傾向にあると言えます。また、北海道の人口密度は少なく、66人/km²程度しかおりません。東京都が5,996人/km²、全国平均では336人/km²です。東北六県では135人/km²もおりますので、北海道はその半分程度です。広大な面積、少人口の中で、市町村や道民のみで遺跡を保存・活用し、維持して行くのは非常に難しいようです。やはり国内や海外刊行客の方の誘致が重要となります。ただ逆に、この環境だからこそ、厚く堆積した樽前山や駒ヶ岳などの火山灰が遺跡を保護し、広大な湿原（泥炭層）にパックされた遺跡が多数残されていると言えます。歴史時代に入っても大規模な開発行為等がほとんど無く、人為的な破壊からも免れているからです。まさに手付かずの遺跡が丸ごと良好に残されています。本州では検出できない未知の情報が多数眠っていることとなります。

しかし、先住民であるアイヌ民族を除けば、道民の多くは屯田兵や本州各県から入植した移民です。自分の祖先が入植・開拓した地域であっても、そこに眠る遺跡に対しての理解や思い入れがほとんどありません。自分の祖先とは全く繋がらないかけ離れた文化と考えているからです。本州では生まれ育った土地の裏山が〇〇時代の遺跡だとか、ここには以前に古墳があったなど、歴史的環境の中で生活が営まれています。自らと関わりのあるものとして、地元の考古学や歴史的事象への興味と理解が育まれて

いるように思います。北海道では地元の遺跡や過去の文化に対する興味が希薄なのです。遺跡を保存整備しても、自分の祖先とは別の縄文文化やアイヌ文化なのだとの思いが強く、親しみや興味をもっていないが現状のようです。

次に気候について見てみます。北海道と東北の主要都市の1月の平均の積雪量や温湿度を比べて見ましょう。縄文時代後期のストーンサークルが多く残される北海道や東北の積雪量年間累計の平均は、札幌で630cm、青森は774cm、秋田は409cm、山形は491cm、仙台は90cmです。気温では札幌が平均-4.1℃、最低-7.7℃、青森が平均-1.4℃、最低-4.3℃、秋田が-0.0℃、最低-2.7℃、山形が平均-0.5℃、最低-3.6℃です。積雪寒冷地域といっても、地点によって大きな差があり、積雪、凍結、融解の時期も、地域差が大きいようです。夏場の気温、湿度、降雨量、日照時間についても同様なことが言えます。日照方向、風向、風速等を含めた遺跡立地、土壌環境、材質についても比較することが必要と考えております。北海道は海に囲まれた広大な土地柄から、道南、道央、道北、道東の4地域に分けて特徴を説明することが一般的です。気象的には渡島・檜山地方、胆振・日高地方、十勝地方、釧路・根室地方、石狩・空知・後志地方、上川・留萌地方、網走・北見・紋別地方、宗谷地方のように8地域に区分しています。俱知安町や岩見沢市、富良野市などの内陸部で積雪が多く、網走市や苫小牧市、釧路市のような海岸部で雪が少なく、寒冷です。積雪の多い地域ではスキー、寒冷地域ではスケートが盛んです。道内でも気象環境が大きく異なり、建築や道路についても地域差を考慮し、材料や工法が工夫なされています。本州の関東以南の経験やデータをもとに、多くの保存整備が実施されてきました。北海道・東北地域において、比較可能なモニタリングデータを採取し、個別に検討しながら保存整備の具体的な諸問題が整理し、整備計画に役立てることが出来ればと考えています。

それでは北海道の文化財を見てみましょう。約12,000カ所遺跡が確認されており、海岸部から河川に沿う道路周辺が遺跡で埋め尽くされている状況です。国指定の特別史跡は、函館市の五稜郭跡1カ所です。史跡は国指定が51カ所ありますが、埋蔵文化財にかかわるものは半数以下です。中世の館跡やアイヌのチャシ跡（談合、儀礼の区画、後に砦的に）のような目に見えるものが多く指定されています。広大な北海道を特徴づける、道東の標津遺跡群のよ

うな、最初の広域遺跡保存の先駆的史跡保存整備もあります。これは縄文～擦文文化・オホーツク文化の集落跡を代表する伊茶仁カリカリウス遺跡、古道遺跡、三本木遺跡などの遺跡群を広域に保存整備したものです。寒冷なために腐植土があまり堆積せず、住居などの深い窪みが多数残され、当時の自然環境をそのまま保存しています。他に特徴的な遺跡として、千歳市キウス周堤墓群という縄文時代後期の大規模な群集墓遺跡があります。円形の区画内の土をドーナツ状に高く積み上げ、内部に複数の墓を構築したものです。最大のものでは直径が75m、堤の高さが5mを超えるものもあります。この他に北海道指定の史跡が26カ所あります。ここ10年間の北海道内における史跡指定を書き出してみました。国指定のものには洞爺湖町入江・高砂貝塚、松前町松前氏城跡、北見市常呂遺跡などがあり、平成17年には前述の恵庭市カリンバ遺跡、平成23年は前述の函館市垣ノ島遺跡が指定されました。年に2～4件程が指定されている状態です。史跡が急激に増えているのですけれども、指定や整備を急ぎ過ぎために早くも劣化が見られる遺跡があります。遺跡整備では、事前に専門委員会を設けて計画が進められることが一般的ですが、必ずしも専門家の指導や意見が、正しく反映されているとは限りません。見栄え、経費、完成までの時間が最優先されるために、本来の遺跡保護とは少し違って見える事例が少なくありません。不備や失敗を隠すのではなく、他の遺跡整備への情報提供や将来の整備へ伝え残すことも、保存整備を実施する意義のひとつだと思います。保護と活用は相反する場合がありますが、各遺跡の性格や立地、環境にあった整備、保存材料の選択に、もう少し時間をかけることが重要と考えます（ただし、早い判断で保護強化を要する場合もあります）。個々の遺跡の場当たりの対応ではなく、次の整備や同様の遺跡整備に役立てることのできる環境モニタリングデータ蓄積、劣化や問題点の判定基準、チェックリストの作成が必要でしょう。時間も残り少ないので道内の遺跡を時代別にダイジェストで見たいと思います。

図2～4は函館市「大船遺跡」です。2001年に国指定史跡となりました。縄文時代前期の異常に深い堅穴住居跡が特徴的な遺跡です。遺跡には駒ヶ岳の火山が厚く降り積もっています。そこを2.5m以上も深く掘って、堅穴住居跡構築しています。整備では埋め戻した遺構を再度掘り出し、壁面を泥炭吹付けで固め、壁面の土層堆積状況をウレタン塗装で表現

しています。住居床は整備のために少し埋め戻しているの、遺構の深さのイメージが失われています。表面のウレタン塗装の影響で透水性が失われ、将来的な壁の崩落も懸念されています。冬期の積雪量が少ない地域であるため、融けた雪の凍結融解の繰り返しによる遺構保護面の亀裂や破損が見られます。



図2 函館市大船遺跡の住居



図3 函館市大船遺跡整備中の雪景色



図4 函館市大船遺跡の整備後

図5～8は縄文時代後期中葉の「忍路環状列石」です。1961年に国指定史跡となりました。この遺跡は1861年には知られており、1877年には札幌農学校の田内捨六よりトレンチ発掘がおこなわれました。1886年には人類学会報告第1号に報告が掲載されました。ニシン漁が盛んだった頃には、番屋の礎石に

するために細長い配石の一部（柱状節理）が抜取られたようです。近くの忍路湾の海岸線に今もその石を見ることができます。また、1922年の皇太子（後の昭和天皇）の行啓には、大型の石が運び込んで手直しされています。また、代々この遺跡を守ってきた故中村子之吉さんは、周辺から少しずつ石を運び込んでいたようです。私は小樽市博物館のジオラマを作成するために配石を測量し、平面図を描きましたが、どこまでが原型なのかは、判断が難しいです。現在では行啓時の記念樹が大木となり、その根が配石に影響を与えているので、伐採除去も検討する必要があります。古くから配石が露出していたにも関わらず凍結等による石急激な劣化や破損、著しい地衣類などの生物劣化は目立たないようです。本当に3,500年も露出状態で現状を保ってきたのであれば、全面発掘していない遺跡の方が、配石の保存状態が良いのではないかと、言う疑問を持ってしまう。配石の材質にもよりますが、芝や雑草の存在が何らかの劣化抑制に関与しているとも考えられます。逆に遺構の全面発掘により草木が除去され、ロームなどの裸地上に復元された配石では、礫の劣化が顕著であるように思えます。当センターのローム上に移設した知内町湯の里5遺跡のストーンサークルも同様の状況が見られました。



図5 1922年以前の小樽市忍路環状列石



図6 小樽市忍路環状列石の現状



図7 小樽市忍路環状列石平面図



図8 小樽市忍路環状列石立石の現況

また、この忍路・蘭島地域には多くの環状列石が点在しており、ストーンサークル銀座とも呼ばれています。

図9は道指定の地鎮山環状列石です。忍路環状列石を見降ろす地鎮山の上であり、縄文時代後期中葉のもので、以前は巨石記念物と呼ばれていました。ここは東大の駒井和愛先生が発掘調査しました。大きな立石の巡るサークルの内側に四角い穴があり、その中には円摩磑が敷詰められていました。四角い穴の坑口にも同様の円摩磑が配置されていました。遺構の検出状況やリン酸分析により、墓壇と判断されたのです。その後の整備では、穴の壁を厚いコンクリートで固め、崩落防止措置が施されました。全面を発掘しましたので鉄分の多い赤いローム層上に礫を再配置し、遺跡を復元しています。そのためか礫の劣化が著しく、コンクリート壁にもひび割れや地衣類などの生物被害が見られます。教育委員会の方のお話を聞くと一時、劣化を抑えるために、こ

こに新たな土を入れたり、洗浄したりと色々試したそうです。尾根上に立地するので、雨が降ると土壌が流れて落ちるとのことでした。一度剥がした土を、人的に戻しても根付いてくれないというのが現状のようです。ある時、周辺の草刈りをした時に、その草を刈ったまま遺跡内に放置しておいたところ、その草木と落ち葉が腐植土となって、植生の一部が回復し、土壌流出も抑制できたそうです。そこに再びカタクリやエゾエンゴサクなどが群生し、当時の植生がしだい戻ってきたということです。



図9 小樽市地鎮山環状列石

図10は西崎山環状列石と呼ばれる道指定のストーンサークルです。こちらも縄文時代後期中葉のものです。小樽市と余市町を分ける西崎山の尾根に分布する10カ所の環状列石のひとつです。このあたりは1950・1951年に駒井和愛氏、1963年に峰山巖、久保武夫氏、1968・1972年に大場利夫氏によって発掘が行われています。道指定に伴いコンクリートの柵が巡っており、ロームの上に配石が復元されています。配石は角礫凝灰岩や柱状節理片が主体を占めています。積丹半島のシリバ岬や周辺の板状礫を運び込んで構築されたようです。戦前や戦後の写真ではニシン釜の燃料材として樹木が伐採され、ハゲ山のような状態でした。現在では周辺に樹木が生茂り、やや薄暗い環境です。潮風を抑制し、直射日光を遮る効果があるのかも知れません。以前は遺跡内に大きな樹木が数本ありましたが、現在は根元から伐採されていました。木の根が配石を移動させたこともあったようです。

これらストーンサークルの指定範囲には立入禁止の保存柵がありますが、パワースポットやUFOに興味のある方たちの立入が絶えません。UFOの飛来、パワースポットとか、スピチュアル効果があるということで、心無い方たちが勝手に儀礼や集会を開催し、倒れている石柱を立て並べたりする場合があります。注意看板や柵で配して立入禁止を指示し

ても全く効果がありません。整備では大きな問題となっているようです。監視怠ると人的な改変により、遺構配置や環境が大きく変わってしまう危険があります。

道内には他にも多くのストーンサークルや岩面刻画の残される洞窟遺跡がありますが、これらについては機会を改めてご紹介できればと思います。

保存整備の基本は、現状の立地環境、収蔵保管環境を把握することだと実感しています。まずは劣化状況を把握し、石材、土壌、立地環境のモニタリングを実施することが次へ繋がるステップであると考えます。



図10 余市町西崎山環状列石

秋田県・伊勢堂岱遺跡保存の現状と課題

北秋田市教育委員会生涯学習課

主査 榎本 剛 治

伊勢堂岱遺跡はストーンサークルの遺跡で、現在史跡整備を進めております。その一環でストーンサークルの実物をどうみせるのか、その経緯を含めて今回説明させていただきたいと考えております。

私自身は学生時代から考古学の方を専攻してきましたが、保存処理の専門家ではありません。遺跡の考古学的な価値と、その見せる取組方法についてお話ししたいと思います。

今日は大きく3つについて説明させていただきます。まず、伊勢堂岱遺跡の概要、次に史跡整備の全体の流れについて、そして3つ目に、史跡整備について、なかでもストーンサークルの礫の保存処理について、どういう目的で、どういう処理を行っているかなど。

伊勢堂岱遺跡は今から4,000年前、縄文時代後期前葉という時代のものです。この遺跡の大きな特徴としては、4つの環状列石・ストーンサークルがみついているということです。発見された順番から環状列石 A・B・C・D と命名しています。4つのストーンサークルが検出されている遺跡は、全国で他に例がありません。鹿角市には大湯ストーンサークルがございます。ここは2つのストーンサークルがみつかっています。一つの遺跡に複数のストーンサークルが発見されるというのが、秋田県北部で米代川流域の大きな特徴とされています。

ストーンサークルは河原の石を台地の上まで運んで1,000個以上の石で丸く円環をつくります。それだけでなく、斜面を盛土して平坦面を造るとか、そういった多大な労力がかけている。さらに出土品はマツリの道具が出土する。このような価値をもっております。4基の環状列石のうち、CとDは北半分だけ発掘をして、南半分については保存しております。

大館能代空港に接続する県道をつくるために発掘がはじまり、3つのストーンサークルを検出した結果、道路計画を中止し、遺跡を保存しました。そして、平成9年から当時の鷹巣町が発掘調査をはじめ、調査検討委員会を設置し、将来の遺跡の見せ方を検討してまいりました。澤田先生にも委員としてご指導いただいております。

平成23年から整備を行っております。最初に遺跡がどういうゾーニングできるかということ、ここに大雑把に線引きをして、発掘調査のデータをもとに、線引きしております。今回は遺跡内と、東側隣接地を史跡整備しており、完成が平成27年、オープンが平成28年に目指しております。ガイダンス施設を含めた総合的な整備になります。

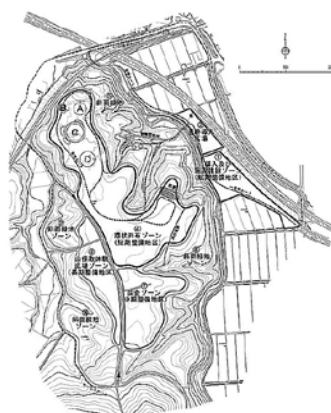


図1 史跡伊勢堂岱遺跡ゾーニング

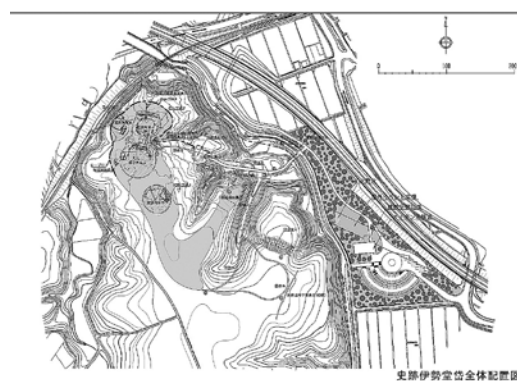


図2 史跡整備全体配置図

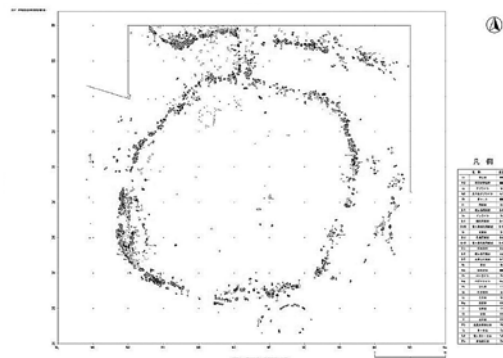


図3 環状列石Aの石材

では、環状列石の礫の保存処理はどうしたらいいか。もちろん整備前に事前調査を始めました。まずはストーンサークルに使われている石材はどのような種類があるか石材調査を行いました。1点1点の石材や、石の劣化状況、要はカルテ作りしました。大湯環状列石は石英閃緑ひん岩という緑の石だけこだわっていることが有名ですが、伊勢堂岱遺跡では25種類ぐらゐの石材が使われていることがわかりました。主要な石材はひん岩、安山岩、凝灰岩、流紋岩です。なかには泥岩など弱いものも含まれていることもわかりました。保存処理だけでなく、考古学的な情報として、特定の河川でしか採取できない石の存在や、別の場所で熱を受けた石をサークルの一部として結構な数を使っているとか、細かい情報とかも拾えたことが大きな成果だと思っております。また、遺跡をとりまく環境の調査ということで、酸性雨とか土壌の環境はどうかということも調査しております。次に、薬剤の実験にとりかかりました。周辺の河川から似たような石を拾ってきて、実験、撥水材の試験をしました。以上のような成果を元に、ストーンサークルを実物展示するために保存処理の作業を実施しました。

具体的にどういう薬を使うかというと、洗浄は、先程、水とかエタノールでも充分きれいになるのですけれども、石に付着している地衣類がかなり多い。ちゃんと取らないと、また飛び散らかって、また石に付着する可能性もあるので、市販している文化財用の地衣類除去剤で地衣類を完全に除去しています。その時に石の周りに薬剤がこぼれないように細心の注意を払っております。ただ、ストーンサークルの場合、遺構ですので、地面にあるものをひょいと上げて、薬品を塗るということではできませんので、あくまでも地面から出ている表面だけをコーティングしていることになります。

擬土はジオベストに黒色土を混ぜたものです。施工する1年前に、配合比をいろいろ分けた試供体をひと冬寝かして様子を見ました。真冬はひどいときにはマイナス10度以上の厳しい環境であることからです。石の周りに固定土を擬土で修復して、固めて施しております。ここだわったのは、この遺跡は非常に真黒な黒色土、いわれる黒ボクです、黒色土が遺跡を覆っていますので、黒色土を混ぜたものにしております。赤土を混ぜた方がやりやすいのですが、あえて黒色土使ったわけです。ふた冬目にはいろいろとしていますけれども、今のところ大きなクラックとかはいっていない、良好な状態です。

最後に、物質的な保存以外の遺跡保護の取り組みについて紹介したいと思います。伊勢堂岱遺跡を含む北海道・北東北の縄文遺跡群は世界遺産を目指しておりまして、遺跡は文化財保護法で守られていますが、その周囲の広い範囲を緩衝地帯として保存しないとイケない。そのために文化財保護以外の法律で守っていくことになり、伊勢堂岱遺跡周辺を保護する景観条例をつくっております。また、遺跡の北側に日本海沿岸自動車道を建設しております。これは秋田県が遺跡の景観に配慮して、ストーンサークルのある台地上からみえないように半地下状にしております。ストーンサークルから白神山地を一望できるすばらしい景観を守るためです。景観を保護するために工事の工法に配慮した例は、平泉の柳之御所遺跡に続く例と評価できるのではないのでしょうか。

平成8年（1996）出土状態



平成18年（2006）状況



平成24年（2012）状況



図4 礫に付着する地衣類

寒冷地の歴史的建造物の劣化と保存対策

東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター
専任研究員・教授 石 崎 武 志

私は、今年の10月1日から東北芸術工科大学へまいりました。その前は、東京の上野にあります東京文化財研究所で文化財の保存修復に関する研究を行ってまいりました。東京文化財研究所には18年ほど前に来ましたが、その前は、北海道大学の低温科学研究所で土の凍結に関する研究をしていました。その当時は、今日来ていただいています赤川さんや高見さんと土や石材の凍結に関する研究をしていました。今日は寒冷地の歴史的建造物の劣化と保存対策というテーマで話をさせていただきます。私は、北海道の開拓の村の歴史的建造物の劣化調査を行ってきました。今日は、北海道開拓記念館の杉山さんにも来ていただいております。この調査は、北海道開拓記念館の皆様と一緒にやってまいりました。



図1 「北海道開拓の村」の歴史的木造建造物

「開拓の村」は、北海道の札幌市の野幌という所にあります。ここには、北海道の開拓に係る様々な、歴史的建造物が展示されております。ここでは、石壁や土壁などの劣化を調べるとともに、周辺の気象環境についても調査を行いました。これは、「開拓の村」にある歴史的建造物ですが、本州にある建物と同じで、壁が土壁でできております。(図1)そこで、土壁に雨水などが浸透すると、冬季に、凍結融解により土壁が劣化します。これは、小樽新聞社の石造の建造物です。小樽にあったものをこちらに移設したものです。南側の壁が非常に傷んでいます。一方北側、東側、西側の壁はあまり傷んでおりません。この違いは、環境条件に関係があると思います。気象観測装置の設置を行いました。東西南北方向の壁面に、温度センサーを設置し、壁面温度の測定を行いました。これは、気温の変化ですが、冬季には、 -20°C 近くになっているのが分かります。(図2) 次

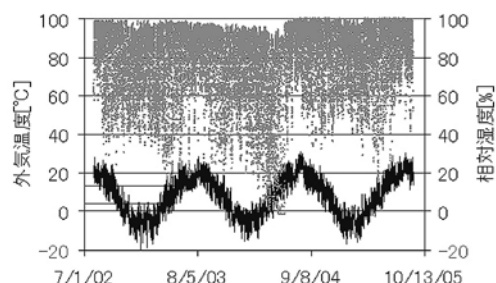


図2 歴史的建造物周囲の温湿度計測結果

に方向による壁面温度の違いについて説明します。図3は、南面の壁面温度、図4には、東面の壁面温度の変化を示しています。これらの結果から、南面の温度変化のほうが東面より大きくなっているのが分かります。これに伴って、凍結融解の回数は、南面で大きくなっております。これは、南面が東面より劣化の度合いが大きいことに対応しています。

「開拓の村」内の土壁の凍結劣化現象を調べるために、試験土壁を作成し、土壁中の水分量の変化や凍結劣化状態を観察しました。あわせて周囲の環境条件も継続的に測定しました。土壁の作成時は、土壁の体積含水率は40%程度に高くなりますが、徐々に体積含水率が下がって行き10日ほど経過しますとほぼ5%程度になりました。その後も、雨水が浸透しない状況ですと、試験土壁の体積含水率は、ほぼ

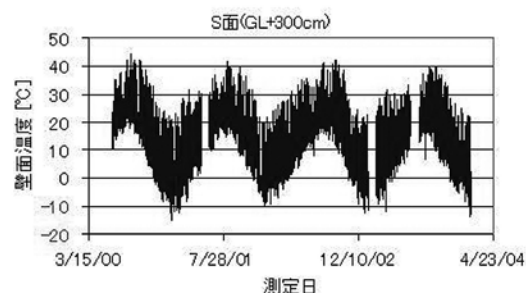


図3 石壁南面の温度変化

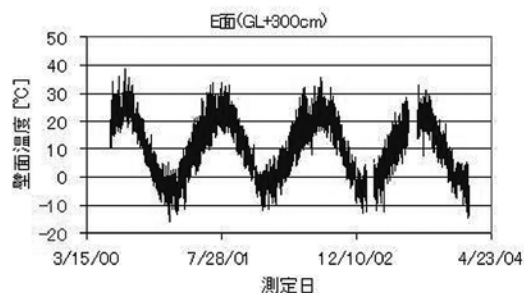


図4 石壁東面の温度変化

5%程度の値に保たれること、また、この状態では、土壁が凍結劣化しにくいことが分かりました。

そこで、東京文化財研究所におりました時に、東京藝術大学の連携教官をやっておりましたので、その時の学生と一緒に、土壁の水分状態と劣化の関係調査を行いました。実験としましては、

1) 凍結温度の測定実験

これは土の含水率をいろいろ変えて、その凍結温度を調べる実験です。

2) 水分ポテンシャル測定実験

これは土の含水率を変えて、その水分ポテンシャルの値から凍結温度を計算することができます。

3) 一方向凍結実験

これは土の含水率を変えて、凍結の際に土中に生ずるアイスレンズと呼ばれる氷晶の析出状況を調べるものです。

4) 凍結融解試験

これは土の含水率を変えて、凍結融解による土試料中の亀裂の発生状況の観察を行うものです。

1)の凍結温度測定試験では、土をフィルムケースに入れて、その中に温度センサーを入れて、試料全体の温度を一定速度で下げるにより凍結させ、その凍結温度を調べました。土試料は、荒木田土、荒壁土、中塗り土で、その重量含水比を、5,6,7,8,9,10,20,30%に設定した土試料を準備しました。図5に、荒木田土の実験結果を示します。横軸に重量含水比、縦軸に凍結温度を示しています。重量含水比が低くなるにつれて土の凍結温度が低くなっていくのが分かります。これと言えることは、土の含水比は低くなると、-5℃でも凍結しなくなるということです。また2)の水分ポテンシャル測定実験からも同様に、土試料の含水比が低下すると、凍結温度が低下することが分かりました。

3)の一方向凍結実験では、含水比の異なる土試料を準備し一方向へ凍結させて行きます。荒木田土試料の含水比が30%、25%の土試料で、氷晶の成長が見られましたが、含水比が低くなってくると、氷晶

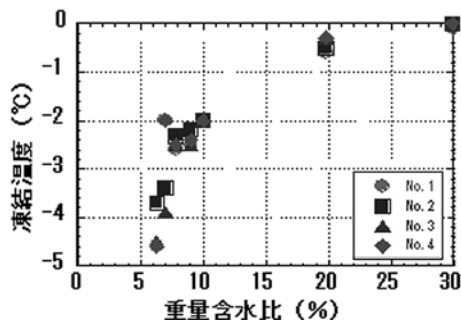


図5 荒木田土の凍結温度と重量含水比の関係

の析出が見られませんでした。中塗り土に関しても同様の結果が得られました。4)の凍結融解試験の結果においても、含水比が高いと氷晶の析出によるクラックが見られ、含水比が低いとクラックが見られないという結果になりました。これらの実験結果をまとめますと、冬季に、土壁の含水率が低くなるように管理することにより、土壁の凍結劣化のリスクを大きく低減できることが分かりました。

次に、北海道の小樽にある重要文化財旧日本郵船小樽支店の石造建造物の調査の話をいたします。この建物では、日露戦争の後のサハリンの国境線に関する会議も開かれた歴史的にも重要なものです。石壁は小樽軟石という凝灰岩で作られています。図6に石壁の劣化状態を示しました。図7には、入り口部分の下壁の剥離の様子を示しています。ここは20年ほど前に、保存処理が行われました。表面部分の白い部分は、撥水強化剤が浸透した部分で、黒い部分は浸透しなかった所で、その境界で剥離が生じていることが分かります。これは、冬季に裏面から水が浸入し、この境界面で氷晶が析出し、剥離が起こったのではないかと考えられます。ここでも、石壁の劣化と水の浸透に大きな関係がありますので、保存対策としては、いかに水が石壁部分に入っていないようにするのが重要なポイントになるかと思います。以上です。



図6 旧日本郵船小樽支店の石壁の劣化状況



図7 旧日本郵船小樽支店入り口下壁部分の劣化状況

北海道鷺ノ木遺跡の保存の経緯と今後の課題について

北海道森町教育委員会社会教育課
文化財保護係長 高 橋 毅

今日は北海道森町にある鷺ノ木遺跡の現状と課題についてお話させていただきます。

まず森町の位置です。北海道の南部、太平洋に注ぐ噴火湾（内浦湾）の南岸に位置しています（図1）。

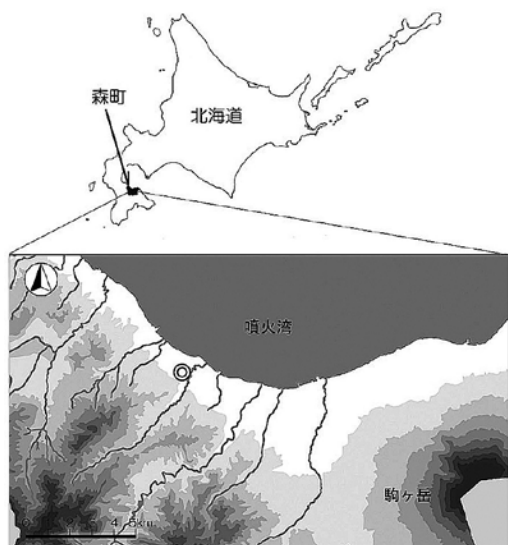


図1 遺跡位置図（◎が鷺ノ木遺跡）

町の気候は、北海道の中では比較的暖かいとされています。平成17年から平成21年まで5カ年の統計によると5カ年での平均気温は8.0度、最高気温が32.7度、最低気温が-16.7度となります。平均降水量1,023mm、最深積雪深度は33～77cmです。町の北には噴火湾、東に駒ヶ岳、西に渡島山脈が北西から南東方向にかけて走っており、渡島山脈から噴火湾にゆるやかに傾斜する丘陵が形成されています。鷺ノ木遺跡はこの丘陵の上に位置しており、噴火湾までは約1km、噴火湾に注ぐ桂川とその支流に囲まれた標高40m前後と70m前後の2つの段丘とそれをつなぐ斜面に遺跡が形成されています。市街地から西に約4kmと離れており、市街地よりも肌寒く感じ、気候条件もいくらか異なることが予想されます。

次に発見から保存に至る経緯です。森町では平成13年から札幌方面に向かう高速道路（北海道縦貫自動車道路）の建設に伴う発掘調査が始まっていましたが、この時は鷺ノ木遺跡の存在はわかっていませんでした。平成14年に隣の鷺ノ木4遺跡を調査しているところに道路の法面から遺物が発見され、新たに鷺ノ木5遺跡として認定されました。その翌年に発

掘調査を行ったところ縄文時代（約4,000年前）の環状列石と環状列石の近くに竪穴内にお墓を配置した竪穴墓域が発見されました（図2）。環状列石は直径約37mで北海道内最大規模です。このことによって遺跡の価値と重要性が理解され、現状保存の検討が行われました。2年の期間を経て、環状列石等の遺跡の一部の現状保存が決定し、平成18年に国の史跡に指定されました。指定理由は、縄文時代の墓制や祭祀、精神世界や東北地方との交流を考える上で極めて重要な道内最大の環状列石というものです。その後環状列石周辺で範囲確認調査を実施し、この結果をもって平成24年に追加指定がなされました。



図2 平成15年の鷺ノ木遺跡空撮
（右下の黒色土の見える範囲が環状列石）

高速道路は遺跡の現状保存の決定時に環状列石の地下にトンネル工事をして整備することとなり、平成20年に遺跡の地下でトンネル工事が開始され、平成23年に高速道路が開通しています（図3）。工事は環状列石の指定範囲まで約1mの距離を残して開削し、道路の高さまで掘り下げます。トンネルの片方の出入口から80cm四方の鋼管をトンネルの輪郭に沿って圧入し、反対の出入口で製作した函体（トンネル本体）を環状列石の地下に引き込み、函体によって反対側に鋼管を押し出し、トンネルが環状列石の地下に収まるというものです（図4）。80cm四方の鋼管をトンネルの輪郭（上端と左右の端）に沿って押し込んでいく際、鋼管の中に人が入り、地表面の環状列石に振動を与えないよう手作業で土を除去していきます。工事全体における遺跡への影響とその経過観察方法として、環状列石内に設置したミラーターゲットを使い、平面・垂直方向の数値に異変がないかを測量しました（図5）。この結果、垂直方向

に10mmの動きを観察しましたが遺跡への影響は見られず、凍結等による自然の浮き沈みも考えられる程度の動きでトンネル工事は終了しました。以上のような工事方法でトンネル上端と環状列石のある地表面の間が平均2.5mという浅い土被りのなか、環状列石を保護し、高速道路を開通させました。



図3 平成23年の鷺ノ木遺跡空撮（高速道路完成直前）

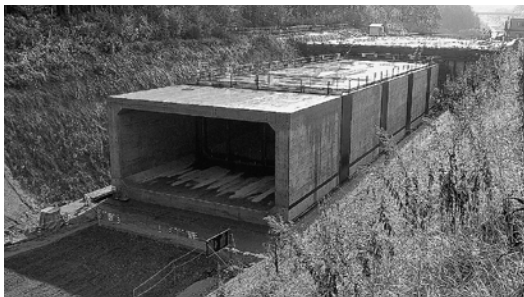


図4 トンネル工事状況（函体を製作し奥の環状列石地下に引き込む）



図5 環状列石内に設置したミラーターゲット

鷺ノ木遺跡の環状列石は約1km離れた桂川の河口付近の石等を600個ほど使い、扁平な石を横に立てたり、ずんぐりした石を斜めに立てるなど各々の石に配置の仕方が見られ、これらが外側と内側の環、更に真ん中にもう一つ約2×4.5mの環があり、全部で三重の環で構成されています（図6）。環状列石の南側にある堅穴墓域は、現在保護措置として砂をかけて覆っていますが、ここに堅穴状の浅く窪めた地面に7基のお墓を作っています（図7）。そして環状列石の東側に、全体は未調査ですが一部同様な可能性がある堅穴状遺構が発見されており、このような遺構と環状列石の組み合わせが鷺ノ木遺跡の特徴です。

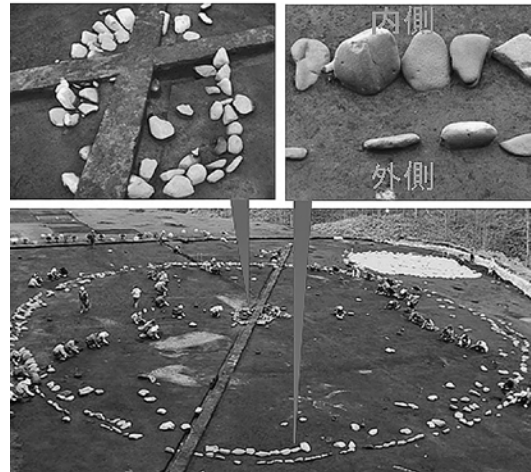


図6 環状列石の構成



図7 堅穴墓域の調査状況

もう一つ話題としてですが、これは鷺ノ木遺跡および隣接する鷺ノ木4遺跡の出土遺物で鐔形土製品ですが、この中に上部が他の形と違い、三角形になっているものがあります（図8）。森町は「いかめし弁当」は有名ですがそれにとってもよく似ています。イカ形土製品とも呼ばれますが、このような土製品は他になかなか例がないということで、非常に話題になりました。これらは町の指定文化財になっています。



図8 鷺ノ木遺跡・鷺ノ木4遺跡出土の鐔形土製品

こちらは追加指定をした環状列石周辺の状況です（図9）。環状列石と同じ段丘の東側に小さな環状列石に見えますけども3m前後の円形の配石遺構が複数出土しています。少し離れた所には小さいですけども堅穴住居跡が1軒出土しています。斜面を下りさらに東には一段低い段丘があり完形に復元できそ

うな状態の土器を含む多数の遺物が出土しています。これら2つの段丘の間には急斜面がありますが、ところどころに緩やかな斜面が見られ、比較的容易に上り下りできる通路のような利用を想定できます。ここから遺物が出土しています。

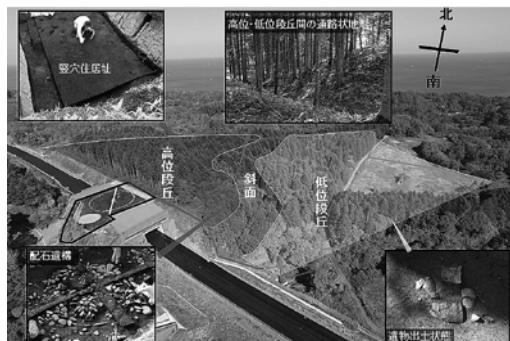


図9 史跡指定範囲と出土遺構・遺物

以上のような経緯や内容により、鷲ノ木遺跡が現在の姿へと変貌を遂げてきました。現在は史跡の買上げを進め、追加指定した範囲も含め保存管理と整備計画を検討している状況ですが、これからの主な課題を述べますと(1)露出遺構の保存管理、(2)複雑な環境の把握と対策、(3)保存管理体制の整備、(4)遺跡の周知と公開等があげられます。

(1)は発掘されて地上に露出した環状列石と竈穴墓域等の保存管理方法です。環状列石を構成する石の約8割が安山岩ですが、通常の安山岩に比べやや脆弱な性質の石でして状態の悪い石が1〜2割ほど見られます。現在は保温シートにより石を直接覆い、その上を土のうで充填しバックしてさらに地表面も合わせて全体を紫外線劣化防止シートで覆い、土のうで固定するといった保護措置を執っています。これは石の劣化防止と地表面や土の乾燥や風雨による流出防止のためです。今後の保護と活用を考えるとより有効な手法が求められます。

(2)は遺構等の適切な保存管理を行うためにも様々な環境条件とその変化を把握し、遺構等にどのような影響があるのかを検討していくことです。

環状列石の発掘以前の状態として地下の土層の状況です(図10)。主に黒色土(V)が縄文時代の前期から晩期に形成された土層で、後期の環状列石はこの真ん中ぐらい(Vb)に構築されました。この上に10世紀に噴火した北朝鮮と中国国境にある白頭山の噴出物層(IV)、その上に2〜5cmの薄い黒色土層(III)があって、この上に約1mにおよぶ駒ヶ岳の1,640年噴火による降下軽石層があります。この上に表土があり現在の地表面になります。黒色土の下は駒ヶ岳の約6,000年前噴火による噴出物層(VI)

があり、この下に縄文時代早期の包含層である黒色土(VII)が部分的に形成されます。これより下は濁川や駒ヶ岳の噴火による厚さ数mにもなる噴出物が互層になってさらに地下深くまで堆積しています。環状列石は平成15年までこのような堆積環境の中にありましたが、現在は地表に露出しており、シート等による保護措置を実施していますが、少なからず大気に晒され、その影響を受けていると思われます。環状列石の観測データによると、例えば平成25年2〜3月は最低気温-16.4℃を記録しています。1日の平均気温は大半が0℃を下回り、3月中旬頃から一気に10℃を超える日もあります。ここでは急激な寒暖の差や、町の統計データよりも極端な変異があるかもしれません。北海道という寒冷地域であることや環状列石の地下及び隣接地にトンネルと高速道路があること等からどのような変異が見られるか、それが鷲ノ木遺跡特有のものなのかを見究めて対策することを中心・長期的な計画で実施していかなければならないと思います。

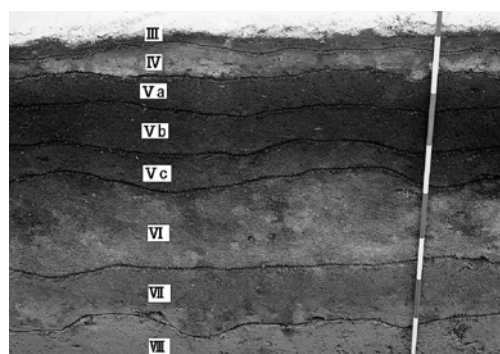


図10 遺跡内の土層堆積状況

(3)は課題に対処し永続的に遺跡を保存していける体制を整備することです。例えば環状列石の範囲を含む道路上の土地は高速道路所有者の敷地になるので、森町が道路占用許可を受けて遺跡の管理を実施しています。そのため、これからも高速道路所有者および管理者と協力して遺跡を保存していく必要があります。

(4)は地元住民や遺跡を訪れる人々に遺跡の価値を理解してもらい、遺跡保護の意識を醸成していくことが、遺跡を長く保存していくことにつながるためです。そのために、現在未公開である鷲ノ木遺跡の適切な公開方法や、遺跡出土品の展示を行っている遺跡発掘調査事務所を利用してより一層のPRを進めていきます。

以上、簡単でしたが遺跡の現状と課題ということでお話をさせていただきました。どうもありがとうございました。

被災石造文化財の保存修理

東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター
専任研究員・教授 石 崎 武 志

ここでは、被災石造文化財の保存修理というテーマでお話をさせていただきます。先ほどお話ししましたように、私は今年の9月まで、東京文化財研究所におりました。そこで関わった仕事についてご紹介いたします。2011年3月に、東北地方太平洋沖地震が起きました。その地震の規模は、マグニチュード9.0でありまして、2009年のイタリアのラクイラで起こった地震の約10,000倍、2010年の中南米のハイチの地震の約1,000倍もの大きさでありました。この地震の後に、文化庁より被災文化財等救援委員会を作るので、その事務局を東京文化財研究所に置いてほしいという要請がありました。これは、1995年に起こりました阪神・淡路大震災の際に、文化財レスキューの事務局を東京文化財研究所に置いた実績によるものです。今回も、文化庁が国立文化財機構や文化財・美術関係団体、被災地各県教育委員会に支援要請をしまして、文化財レスキュー事業をスタートしました。

4月7日に私も、文化庁の担当者と宮城県石巻市へ行きました。そこで、建物が津波によって大きく破壊されている状況を見ました。石巻文化センターの1階部分は、津波により大きな被害を受けましたが、数万点近くある毛利コレクションを収蔵していた第1収蔵庫は扉の密閉度が高く、2cm 程度の水しか入らなくて、収蔵品は全く被害を受けなかったということで、津波被害の想定される美術館、博物館では入り口扉の密閉度が重要であることが分かりました(図1)。また、2階の展示室には、津波は届かない状態で、かつ展示されている立体彫刻は免震台の上に設置されてあったため、倒れず被害はありませんで



図1 毛利コレクションが収蔵されている収蔵庫の様子

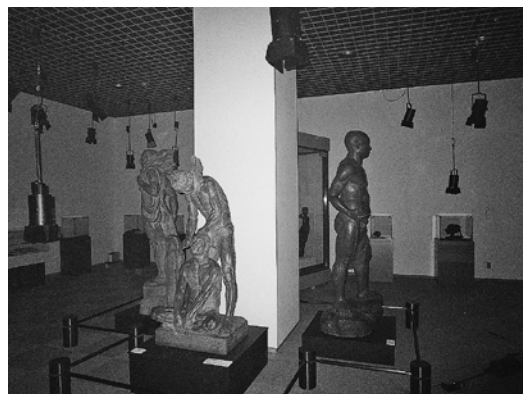


図2 彫刻が展示されている2階展示室の様子

した。ここでも免震装置の有効性を再認識いたしました(図2)。

また、東京文化財研究所では、文化財の放射線対策に関するプロジェクトを行っておりました。ここでは、放射性物質で汚染された文化財の放射線量の測定方法および除染方法に関する検討をしました。放射性物質であるセシウムは、土粒子と強く結合するので、除染方法としては、文化財に堆積している土埃をミュージアムクリーナー等によって有効に除去する方法などについて検討しました(図3)。



図3 福島県相馬町旧相馬女子高での仏像のクリーニングの様子

次に茨城県水戸市の弘道館にあります弘道館記碑の修復について説明いたします。弘道館は江戸時代末期の1841年、水戸藩の9代藩主徳川斉昭公が建てた水戸藩の藩校です。弘道館記碑は寒水石と呼ばれる大理石で作られていまして、弘道館建学の精神を刻んでおります。2011年3月の東北地方太平洋沖地震の振動で、弘道館記碑は破損しました。文化庁は、

専門家の委員会を組織し、その指導のもとに石碑の修復事業を開始しました。弘道館記碑は、風雨から守るために建てられた八卦堂の中にあります。この建物は、昭和20年の空襲で焼夷弾の直撃を受けて全焼しました。その際に弘道館記碑は、その熱により亀裂や欠損などの大きな被害を受けて強度が低下しております。図4に、東日本大震災直後の、弘道館記碑の写真を示します。弘道館記碑は大きな被害を受けました。



図4 大きな被害を受けた弘道館記碑の様子

図5に弘道館記碑の被災断面の模式図を示します¹。石碑の碑身部分の高さは、約3.3mで碑身部分の厚さは、58cmですが、昭和47年の当時の修理の際に、碑身を強化する目的で、碑身の背面に30cmの厚さのコンクリート板が設置されました。地震の際には、地震力による転倒モーメントが働き、碑身下部に応力が集中し、碑身が崩壊したものと考えられます。また、この際に、石碑背面のコンクリートは、この転倒モーメントを大きくする側に働き、碑身の安定性という面からは良くない影響を与えたものと考えられます。そのため、修復の際には、背面のコンクリート板が撤去されることになりました。

私は、地震時の碑身の安定解析を行い、地震対策のために石碑の構造をどうしたら良いのかについて

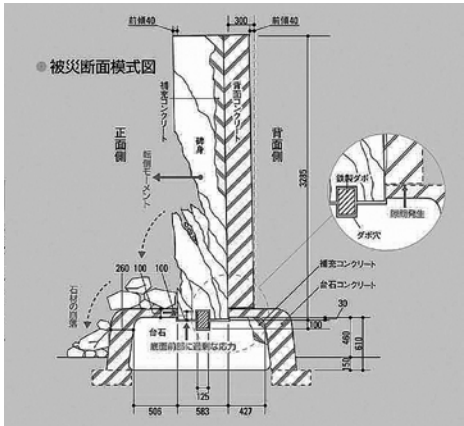


図5 弘道館記碑の被災断面模式図¹

検討しましたので以下に説明いたします。解析条件は大地震を想定し、建築基準法施工例、第88条の地震力の考え方にに基づき²、碑身に加わる横方向の地震力と重量の比を0.3とし、碑身の重心に0.3Gの地震力が性的に加わるとして計算を行いました。ここで、Gは重力加速度（980gal）を示します。解析結果より、現状のように碑身が、台石に載っているだけの場合地震による転倒モーメントが、転倒を抑えるモーメントの値より大きくなり、転倒の危険があることが分かりました。一方、碑身を台石に接着し、碑身と台石を一体化させた場合には、地震による転倒モーメントが転倒を抑えるモーメントの値より小さくなり、転倒の危険がないことが分かりました。これらの結果から、地震対策のために、碑身を台石に接着し一体化させることを提案しました。

この碑身の安定解析について少し、詳しく説明いたします。碑身および台石の大きさ、物性値等を表1、表2に示します。なお、ここで、寒水石の比重は2.2としました。

表1 碑身本体の形状、重量

	記号	値	単位
碑身幅	Ah	1.930	m
奥行	Bh	0.583	m
底面積	Sh	1.125	m ²
高さ	Hh	3.285	m
体積	Vh	3.382	m ³
重量	Wh	7440	kg

表2 台石本体の形状、重量

	記号	値	単位
台石幅	Ad	3.156	m
奥行	Bd	1.616	m
底面積	Sd	5.100	m ²
高さ	Hd	0.610	m
体積	Vd	2.966	m ³
埋込深さ	Dv	0.030	m
埋込体積	Vv	0.034	m ³
純体積	Vdv	2.932	m ³
台石重量	Wd	6450	kg

図6に、弘道館記碑の模式図を示します。地震時に碑身に加わる力は、碑身の重心に0.3Gの地震力が静的に加わるとして検討を行います。この場合、碑身を矢印方向へ転倒させるモーメント Mh1は、下記の式で表すことができます。

$$Mh1=0.3G \cdot Wh \cdot Hh/2 \quad (1)$$

一方、転倒を抑える方向に働くモーメント Mw1は、下式で表すことができます。

$$Mw1=G \cdot Wh \cdot Bh/2 \quad (2)$$

(1)式、(2)式に、表1の値を入れて計算を行うと以

下の結果が得られます。

転倒方向に働くモーメント $Mh1 = 36 \text{ kNm}$ 、一方、転倒を抑える方向に働くモーメント $Mw1 = 21 \text{ kNm}$ となり、転倒方向に働くモーメントが大きくなり、大地震の場合は、転倒する可能性があることが分かります。ここでは、実際には碑身と台石の間に、鉄製のダボが設置されているが、転倒を押さえるための機能が、小さいと考え、解析には入れてはいません。

次に、碑身と台石が一体化された状態での、地震時の転倒に関する計算を行います。碑身、台石を転倒させるモーメントは、碑身部分の転倒方向に働くモーメント $Mh2$ と台石部分の転倒方向に働くモーメント $Md2$ の和になります。この総和を $Mt2$ としますと以下の式で表すことができます（図7）。

$$Mt2 = Mh2 + Md2 = 0.3G \cdot Wh \cdot (Hh/2 + Hd \cdot Dv) + 0.3G \cdot Wd \cdot Hd/2 \quad (3)$$

一方、転倒を抑える方向に働くモーメント $Mw2$ は、碑身の部分と台石の部分のモーメントの和になり、以下の式で示されます。

$$Mw2 = G \cdot (Wh + Wd) \cdot Bd/2 \quad (4)$$

(1)式、(2)式に、表1、表2の値を入れて計算を行うと以下の結果が得られます。

転倒方向に働くモーメント $Mt2 = 54 \text{ kNm}$ 、一方、転倒を抑える方向に働くモーメント $Mw2 = 110 \text{ kNm}$ となり、転倒を抑える方向に働くモーメント

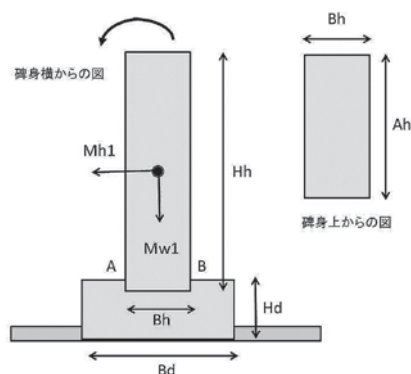


図6 碑身と台石を接着しない場合

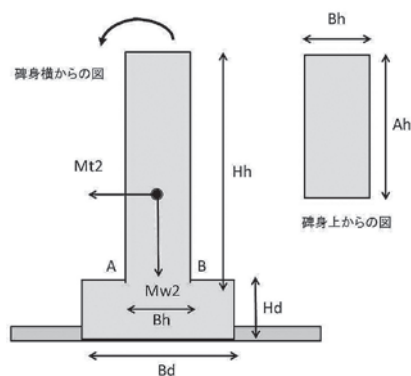


図7 碑身と台石を接着する場合

が大きくなり、大地震の場合でも、転倒する可能性がないことが分かります³。

図8には、修復が終わり、再び八卦堂内に碑身が設置された様子を示しています。弘道館記碑は、震災以前より創建当時の姿に近い形で修復が完了しました。



図8 八卦堂内に設置された修復完了後の弘道館記碑

参考文献

- 1) 文化庁：特別史跡旧弘道館 東日本大震災による弘道館記碑の被災と修復、2013
- 2) 建築基準法施行令、第88条（地震力）、昭和25年11月16日政令第338号、最終改正、平成26年12月24日政令第412号、2014
- 3) 石崎武志：第5節地震時の碑身の安定解析、文化庁文化財部記念物課編特別史跡旧弘道館 東日本大震災に伴う弘道館記碑等の復旧事業報告書、pp. 25-36. 2015

遺跡保存と修復科学

東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター
センター長 澤 田 正 昭

ただ今ご紹介いただきました澤田と申します。遺跡の保存整備にあたって、保存科学がどのような役割を果たすことができるのか、事例をもとに紹介させていただきたいと思います。

遺跡保存にともなう保存材料は、周辺の保存環境とは密接な関係にあります。同じ材料であっても、遺跡の環境次第でその耐候性が大きく異なって参ります。したがって、遺跡の科学的な保存処理と申しましても、必ずしも恒久的な保存効果を持続できるものではありません。継続的な維持管理がおこなわれてこそ、恒久的な遺跡保存を期待できると考えております。保存施工に際しての最大の課題は、地下水に如何に対応できるかにかかっていると思います。広範な規模での地下水のコントロールは可能でも、遺跡という限られた空間における微妙な地下水制御は思うようにできていないのが現状です。

保存科学的な処置を施した初期の施工事例の一つに、1982年頃に施工した福岡市所在の金隈（かねのくま）遺跡をあげることができます（図1）。この遺跡は、図ではわかりにくいかもしれませんが、小高い地形に位置し、遺構に建物を被せた格好になっています。施工時から地下水の侵入は少なかったように思います。そのことが最大の理由で、30年経った現在でもほぼ良好な状態を保持していると聞いています。しかし、日本列島は広いです。宮崎県の遺跡において、10年以上も効果的に使用できた保存材料が、青森県の屋外では半年ももたなかったという経験もございます。したがって、保存環境の相違が保存材料の耐候性に大きく関与することになります。



図1 小高い丘に位置する金隈遺跡資料館（福岡県）



図2 尖石遺跡（長野県）

保存環境の違いの一つが、温度、湿度の差でして、東北・北海道地域のような寒冷地においては、凍結・融解の繰り返しや、遺構面の凍上現象の問題など、保存科学的な観点から対応しなければならない課題も多いです。遺跡保存に使われる材料もまた、時代の変化と共に改善・改良され、進歩しております。

遺跡の保存事業に文化庁が補助金制度を導入するようになる前に、すでに遺跡を保存し、活用に向けた保存整備事業がおこなわれた遺跡がございました。1950年代に整備がおこなわれた遺跡の一つが、長野県・尖石遺跡であります（図2）。同遺跡は、1952年に特別史跡に指定されており、それに隣接する与助尾根遺跡も含めた独自の保存整備がおこなわれていました。他方、大阪府所在の「百済寺跡」では、1965年から史跡公園の第一号として保存整備されておりました。建物跡の位置などをわかりやすく表示しています。しかしながら、この時期にはまだ遺跡整備のために保存科学がお役目を果たするような段階には至っておりません。また、1965年頃から補助制度が整えられ、必要に応じて用地を買収したうえで整備するという事業が本格化します。他方、大型の遺跡が発見され、整備されるようになります。佐賀県・吉野ヶ里遺跡は、大規模な保存整備がおこなわれました。数多くの建物が復原され、地下遺構よりも地上の構築物に見学者の目が引きつけられるほどの遺跡公園化も積極的に進められるようになります。そして、遺跡の魅力が観光客に注目されるようになり、今までになかった遺跡のとらえ方、新しい活用の方向が表出してきました。遺跡を観光資源

として活用することには必ずしも同意できないという方々もいらっしゃるわけですが、吉野ヶ里遺跡の場合には工業団地を造成するという大事業計画を曲げて遺跡整備したわけですから、これに代わる遺跡活用の、経済効果や地域の振興をアピールしなければならなかったようです。

大型遺跡の活用ということでは、遺構の露出展示という問題と同時並行で進める必要がありました。本来ですと、この段階では保存科学が遺跡の保存整備に大いに貢献しなければならないところでありました。しかし、大型遺跡であればあるほど、保存科学の貢献度は決して多くはなかったように思われます。

東北地域の大型遺跡の保存整備では、応急的な処置でしたが、青森県・三内丸山遺跡の保存処理をさせていただいております。しかし、遺跡現場の担当者は必ずしも満足のいく結果が得られたとは思っていないと思います。施工方針を提示した我々自身も、材料については研究不足を否認しないからです。つまり、寒冷地域の遺跡に特化した保存材料と工法の検討が足りなかったということです。現在は、覆屋を架けて、冬期の凍結を避けるために空調設備を備えているのが現状です。

本格的な保存整備に向けての保存科学技術確立させたいと思っているところでございます。参考までに、現状の保存内容と課題にふれてみますと、例えば、盛り土の断面を露出展示しております。その断面土層は合成樹脂で強化しておりましたが、じわじわと忍び寄り地下水のために遺構表面が湿って、苔や藻類、カビが着生し、さらには断面が層状に崩落するというトラブルも発生しておりました。

そもそも遺跡の保存とは、遺構を単に樹脂で固めればよいということにはなりません。遺構劣化の要因を個々の遺構毎に正確に把握することが肝要です。このことは自明の理なのですが、その要因をどのようにして把握するのが、実は難題なのです。遺構の構成要素の素材、遺構周辺の地質構造の把握、遺構を構成する土質・石質等の調査、広範な遺構周辺の地盤工学的な探査、そして何よりも地下水の挙動の把握など課題は山積しております。最もむつかしい課題のひとつが地下水であります。こうした総合的な調査のうえに立って、遺跡周辺の保存環境に見合う保存材料と施工技術の開発が求められます。

寒冷地域の遺跡ならずとも、マイルドな保存環境にあっても地下水の難題はついてまわります。図3



図3 平城宮跡、建物群の柱穴跡（奈良県）

は、平城宮跡内の役所跡の柱穴群を示しております。長年、覆い屋を架けた状態で露出しております。雨季、乾季を問わず、雨が降るとすぐに水が溜まる柱穴、常に湿っていて苔が着生している部分、その隣合わせでは年間を通じてほぼ乾燥状態にある柱穴がみられるなど、地下水の挙動の複雑さを物語っています。1mも離れていない隣合わせの柱穴でこのような現象がみられるほどに、水の挙動は、狭い範囲内においてはなおさら予測しにくく、不可思議なものといわなければなりません。

このような遺構の保護のために重宝されている保存材料の一つに吸放湿性をもつエポキシ系の合成樹脂を応用した擬土（ぎど）があります。エポキシ系合成樹脂で、それ自体に吸放湿性があり、遺構土壌などと混合することで、所定の強度をもちつつ土壌がもつ吸放湿性を保持する素材です。さらに、凝灰岩を粉砕した石の粉を混ぜることによって凝灰岩まがいの擬岩（ぎがん）を作ることも可能です。それらは、通常の土壌や凝灰岩としての物性を変えることなく強度や密度を調整することが可能です。

これをはじめて遺跡に応用したのは、およそ30年前の、奈良県明日香村所在の水落遺跡でした（図4）。同遺跡は、飛鳥時代の水時計があって、時を知らせる建物がありました。建物の周囲には濠をめぐらしており、検出された遺構そのままに整備されることになりました。溝には石が敷き詰められていましたが、欠失した数も相当数あり、新しく補填されました。



図4 水落遺跡の濠に敷き詰められた石（奈良県）

この遺跡を整備する際に溝石が抜けたり、ずれたりすることのないように個々の石をしっかりと固定するように求められました。遺跡は露出状態に置かれますので、溝に木の葉やゴミ、雑草などが溜まり、水はけが悪くなって、ヘドロが溜まるような状況になることが容易に予測されました。そこで、溝石の目地を埋めることができて、なおかつ透水性をもつ、すなわち溝に水が溜まりにくい素材を求めることにしました。こうして、吸放湿性をもつ変性のエポキシ系合成樹脂を応用することにしたのです。

図5は、青森県・田舎館にある、弥生時代の水田跡を示しております。このあたりの水田跡は、弥生時代における稲作の北限に当たるということでもきわめて貴重な遺跡の一つです。水田では、当時の水路や畦畔もよく残っており、稲作に必要な水田にかかるワンセットが保存されています。さらに、古代人の足跡が数多く発見されており、農作業中の人の動きを感じさせるものがあります。



図5 弥生時代の水田跡（青森県）

広範な水田跡は、必要に応じて樹脂強化し、展示・公開しています。保存処理を施した直後には水田土壌は十分に乾燥しておらず、保存処理したとはいえ、カビや藻類が発生し、いち時期見苦しい状態にありました。時が経ち、土壌が乾燥するにつれて着生物等の発生も減減し、地下水の侵入も減少し、この種の遺跡保存としては悪い状態からは脱出したように思います。

壁画をもつ古墳が国庫補助を得て本格的な保存整備がおこなわれるようになるのは1982年からであります。福岡県・王塚古墳では、石室に前室を設けて壁画を観察できるようなシステムになっており、また地下水の侵入を防ぐための地盤工学的な観点からも方策が講じられています。奈良県・高松塚古墳などの整備では、石室に前室を設けて石室内部の温度湿度を調整するというシステムが確立されていきました。

石仏の保存整備につきましても、本格的な保存工

事がおこなわれています。大分県臼杵市所在の石仏群に関しましては、やはり地下水の浸入を防止、あるいは抑制することが基本方策であります。また、雨水が直接石仏にかからないように覆い屋を架けるなどの工夫もおこなわれています。石造文化財では、縄文時代の環状列石などが保存整備され、公開活用されています。秋田県鹿角市所在の大湯環状列石では、列石の表面に着生した藻類や地衣類の除去、劣化した石の強化処置、そして水の影響を抑制するための撥水处理などを実施しています。遺跡そのものに関しては、考古学的な調査がおこなわれており、また自然科学的な研究も進められており、歴史的な解明が試みられています。将来においても、いろいろな分野からの調査研究が続けられることでしょう。

列石の保存のためとはいえ、遺跡に得体の知れない保存材料や薬液をまき散らすことは、将来の研究に障害を与えることになるかもしれません。したがって、保存工事に際しては、遺跡に秘められている歴史的な情報を損傷することのないように細心の注意を払うべきなのです。図6は列石の保存工事風景を示しています。列石の廻りには市販の紙オムツを敷きつめておりまして、薬液で遺構面を汚染しないように配慮しているわけです。こうした配慮は、遺跡を汚染しないというだけでなく、地球環境に優しい施工法としても評価することができます。遺跡の保存工事では、常に配慮しなければならない課題の一つだと思っております。このことは、将来、最新の科学技術を用いた遺跡調査がおこなわれることがあっても、遺跡がそのままに汚損されずに維持されていることにこだわりたいと思います。

石造遺跡の保存例として、カンボジアのアンコール遺跡群のうち、都城のアンコール・トム遺跡の中心に位置するバイヨン寺院について紹介したいと思います。バイヨン寺院は、日本政府の救済事業とし



図6 大湯環状列石の保存処理（青森県）

ておこなわれております。我々は、バイヨン寺院をめぐる回廊の壁面に線刻されている浮き彫りの保存修復を担当させていただいております。現在、基礎的な調査や保存材料の耐候性に関する研究、その施工法に関する実験的な研究をおこなっています。特に、撥水剤の取り扱いと硬化について議論を進めているところです。

遺跡の保存に際しての保存科学的な手法による施工事例は、先にも述べましたように、その歴史はごくごく浅いものでして、また事例件数も決して多くはありません。保存科学の遺跡に対応した最初の例としては、東京文化財研究所が1961年に実施した、静岡県・蜷塚遺跡出土の、極めてもろくなった人骨をアクリルエマルジョンで強化処理を施したものがあげられます。当時としては、こうした遺構の硬化にもアクリルエマルジョンが利用されました。遺構の一部を強化して切り取り、博物館資料として活用するためでした。遺跡への保存科学的な取り扱いとしての対応は、1970年代の、いわゆるバブルの時代に入ってからのことです。

経済高度成長期に入りますと、日本列島のあちこちで開発が進み、それに呼応するかのようになっているところで遺跡が発見され、発掘調査の対応に追われることになります。地方自治体の発掘調査員も大幅に増員され、発掘件数が急増しました。一方では、検出された遺跡を保存するのか、それとも国土開発が優先するのかという議論が噴出しました。たとえば、道路建設工事で遺跡が発見されると、道路を迂回させて遺跡を保護するか、あるいは、遺跡をつぶして道路建設を優先するのかなどの是非論が飛び交いました。解決策の一つが、遺構を切り取り、他の安全な場所に移設保存することでした。遺構の一部を合成樹脂等で補強し、軽量素材の硬質ウレタン樹脂等で遺構を丸ごと梱包して移設したのです。移設先においては、これを組み直して復原し、公開・活用した例はかなりの数に達したことでしょう。

大型の遺跡を移設した例では、350トンにもなるという瓦窯跡を移設しました。新しく道路が建設されるにともない、それを避けるように移設し、保存展示した窯跡（図7）のほかでは、古墳8基を移設した例があります。現地の地形を丸ごと復原して、そこに古墳群を移設した例もあります。

こうした遺跡の移設事例は、バブル期に自然発生したものではありませんで、エジプトのアブシンベル神殿の移設保存があります。ダム建設にともなって、神殿が水没するという危機に立たされた時、世

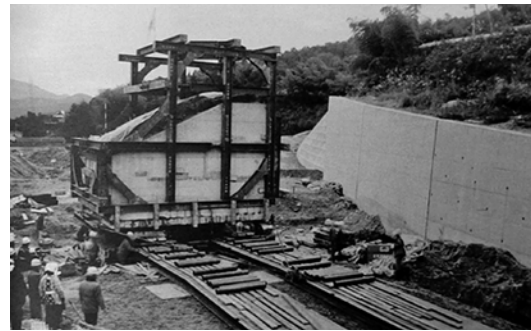


図7 移設保存された瓦の窯跡（滋賀県）

界が人類共有の遺産を守ろうということで、世界が協力し合って保存が成就した例としてよく知られている遺跡です。同神殿は、ダムが建設されると50m以上の深い水中に沈むことになります。国際的な保存運動が持ち上がり、世界が協力して、神殿とラムセス2世の像が移設されました。図8は、エジプト・アスワンダム建設工事で水没の危機にあったアブシンベル神殿の、移設後のようすを示しています。

この保存事業がきっかけとなって世界遺産の登録制度が立ち上がったわけです。もちろん、遺跡を安全な場所に移設して保存したという方策にも、文化遺産のあり方という観点に立てば、かならずしも問題がないというわけではありません。すなわち、遺跡周辺の環境・地形、そして景観など、遺跡を取りまく環境がそのままそこにあってこそその遺跡の歴史的、学術的価値が評価できるわけですから、まったく環境の異なる場所に、さらには博物館に搬入されての保存は、それはもはや遺跡ではなく、遺物といわれてもやむを得ない面があります。しかし、移設工事もその目的次第では有効な意味をなしてきます。

大阪府大阪狭山市に位置する狭山池ダムの改修工事にともなって、堤体の一部を切り取り、これを主体にした博物館を建設することになりました。堤体の形状は台形を成しており、その底辺が60m、高さが15m、上辺が10mという桁外れの大きなものです。その断面の土層からは、奈良時代から中世、近世に

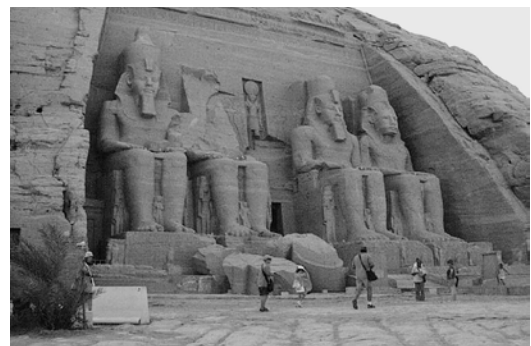


図8 移設保存されたアブシンベル神殿

いたるまでの築造過程や工法をリアルに感じ取ることができます。また、幾度かの改修工事がおこなわれていますが、その痕跡も明確に読み取ることができます状態でした。その他、堤体の法面を補修した杵工と呼ばれる土木技術を施した堤体も発見されています。それは、1596年の地震で崩壊した堤体を杵工による補修をおこなった痕だったのです。それは、3.5m 間隔で柱状の杭を打ち、柱の合間には梁を渡して杵を組み、石と土塊を詰めて、表面には竹を編んだ網代状のもので土留めをしている技術がみえる土木資料でもあります。図9-(a) は、杵工による補修を施した堤体で、切り取り前の状況を示しています。図9-(b) は、切り取り、保存処理を施したあと博物館で展示公開している状態を示しております。いわば、古代の土木技術史を見るような絶好の博物館資料を展示する目的の移設保存もあり得たのです。

また、巨大な堤体は、輪切りにした状態でブロック状（厚さ0.5m×幅3m×高さ1.5m）に分割して切り取り、博物館で展示することになりました。余談ですが、堤体の土塊は砂質、粘土質、さらには木の葉や小枝などを挟み込んでおります。無機質や有機質などの異なる素材からなる堤体を同時に硬化処理できる工法として、水溶性の高分子物質（ポリエチレングリコール）で処理する方法を提案したのでした。

硬化処理された堤体のブロックは、103個に分割



図9-(a) 杵工による補修を施した堤体



図9-(b) 博物館で展示される堤体の一部



図10 堤体の断面（大阪府狭山池博物館）

されていたのですが、これらを蚕棚（かいこだな）のような棚板の上に並べて、互いをつなぎ合わせて堤体断面の全体を再構築しました(図10)。ここでは、博物館資料の作成のために堤体の一部を切り取り、展示することを目的に施工されたもので、開発にともなう遺跡の移設ばかりではないということを強調しておきたいと思います。

遺跡保存における保存科学の役割は、保存整備の基本方針と密接に関わりをもつものであり、保存整備の原則を3点提起して、保存修理科学への課題といたします。まず、第1点は遺跡をわかりやすく、かつ正確に伝えることが肝要であります。そのためには、臨場感に溢れた展示のためにもオリジナルの遺構を展示する工夫を凝らしたいと思います。2点めは、古代遺跡から学び取った古代の技術を活かして、後世に伝承するという発想が大切です。例えば、石垣の保存整備に際しては、保存整備の過程で積み石の技術を学び、その古代技術を新しい保存整備に応用することもまた重要といえます。第3点は、遺跡に秘められた情報を汚損することのないような保存整備でなければなりません。すなわち、30年後、50年後の進歩する科学技術は、将来の調査研究においてさらなる新しい発見をもたらすかもしれません。

今回は、保存技術的な問題について若干のご報告をさせていただきました。ご静聴、ありがとうございました。

三内丸山遺跡の保存活用と課題

青森県企画政策部参事

世界文化遺産登録推進室長 岡田 康 博

三内丸山遺跡は縄文時代の集落跡です。今から5500年から4000年前の大規模な拠点集落跡です。集落全体の様子がわかり、当時の環境ですね、植生を含めて生活環境が非常によくわかります。年間約30万人の見学者が来、観光地ともなっております。年末年始以外は休館日はありません。また、無料です。遺跡は本州最北端の青森県青森市、陸奥湾に注ぐ河川近くに位置しております。JR青森駅から南西約4キロの丘陵の北端に立地しています。北側には沖館川という大きな川が流れています。市街地がすぐそばまで迫っています。新幹線が西側を通っており、車窓から遺跡を見ることができます。

遺跡は現在中期整備が終わり、一つの区切りがついています。隣接するのは県立美術館です。青森県ではこの地区を芸術文化ゾーンとして一体的に活用することにしています。これが、遺跡保存が決まった1994年の写真です。もともとここに、県営総合運動公園を作るということで、野球場建設予定地から調査を始めて、引き続きサッカー場やテニスコート



図3 空撮（整備時）



図4 遺跡の整備状況

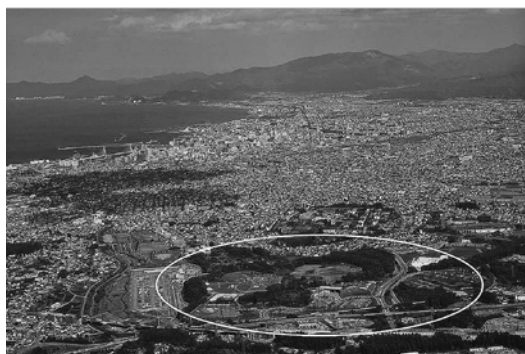


図1 遺跡の位置



図2 空撮（発掘時）

建設予定地も調査して、当時は非常に大規模な発掘調査を行う予定でした。調査を進めていく中で非常に重要な発見が相次いだために、進めていた野球場建設工事を止めて、遺跡を保存することになりました。そして最終的には遺跡全体を保存することになりました。計画していた総合運動公園は市内の別な場所に移転をして作る、ということになりました。ちょうど遺跡の保存について報道された際には、世論調査では9割以上の住民が遺跡は残して欲しいとの声でした。遺跡はそこにしかない、運動公園は違う場所にもできるという大きな応援がありました。ですから、遺跡を残してもらった以上、私達はこの遺跡を多くの人に見てもらわなければならない。そういった責任が重くのしかかってきた、ということです。途中まで進めていた野球場建設のスタンドは撤去するという事になり、かつての工事現場は今はこんな感じになっています。

現在は、復原の建物や実物遺構の公開をしています。縄文時遊館というガイダンス施設があり、この

建物は遺跡からは全く見えないように設計されています。これは建物復元ですが集落の一部を復元しています。例の大型掘立柱建物ですが、議論の末、最終的には建物として復元をすることになりました。でも、この建物は基本的には建築途中として屋根はつけてません。周辺の調査が終われば、その都度変更していくという考え方です。かつて遺跡の公開中、日中に堅穴住居が放火されるという事件もありました。現在は正規職員と警備員が常駐し、24時間体制で巡回しています。それ以外ですといたずらなどは少ないと言えます。

ここは法律上は都市公園となっています。したがって整備も都市公園事業で行っています。文化庁の史跡整備事業ではない。それは結果的に非常に良かったと思います。それから、都市公園整備の人たちは非常に前向きでしたし、これまでにないような遺跡公園を作りたいといった思いが強かったと思います。文化庁の事業ですと大体似たようなことになりがちですが、そうはならなかった。吉野ヶ里遺跡と考え方はよく似ていると思います。吉野ヶ里遺跡を先導例として、専任の職員の配置など、やはり体制を整えないと、長期間の事業をやるのは難しいと思います。

保存が決まった翌年には遺跡の再公開をしています。とにかく見たいという多くの人々の要望がありましたし、私達早く見せたいという気持ちがありました。並行してボランティアを組織しています。三内丸山応援隊を立ち上げました。これは行政というよりも、地元の若い経済界の人達が、真剣に考え、自分たちにできることのひとつとして、ホスピタリティーとして遺跡ガイドができないかということでした。本格整備の前に、まずマンパワーで対応できるところから進めたというのも非常に良かったところです。基本構想、基本計画、そして実施設計と進み、それらに基づいて整備が行われ、現在に至っています。

その後、行政の見直しによってそれまで公園として土木部局が管理してきましたが、現在は観光部局が所管しています。しかし、文化財に関しては、教育委員会が一貫して管理しています。整備の基本的な考え方ですが、縄文文化を体験・体感できる場を作っていくということです。そして遺跡の魅力を実物で公開する。かなり大胆です。合わせて、縄文のむらの風景づくりを行う。ひょっとすると相反することかも知れません。やはり実物を見たいという人は相当いました。実際に遺跡に来ると野原にしか

見えない遺跡がたくさんあります。それでは遺跡の価値は伝わりませんし、リピーターも期待できません。復元と実物、その折り合いをどこで付けていくのか、非常に難しいところではあります。段階的に整備を進めることによって常に遺跡に動きがある。一気に完成させないというのも一つの戦略としてあり得るかなと思います。

整備には専門的な検討が必要ですので、集落復元、植生復元、公開活用と、三つの専門委員会を立ち上げ、基本計画を三年かけて検討しています。実際には計画通りには必ずしもなっていないのですが、遺跡を大きく三つの地区に分けて、保存活用を進めています。北地区は最も発掘調査が進んでいますので、この地区に関しては復元を主に考えています。それから、南地区は、発掘調査はしていますが、ここに関しては、復元・公開をしない、主として公園としての整備、あるいは体験・活動するゾーンとしています。それから、最も南の近野地区ですが、これに関しては、一切手をつけないようにしようと考えています。

管理については、さきほど言いましたけれども、教育委員会は文化財に関することとガイダンス施設の管理をしています。知事部局は遺跡公園を含む公園全体の管理で、互いに協定を結んで、それぞれの責任をあらかじめ明確にしています。円で示しているのは実物やレプリカを公開しているところです。覆屋があるのとなないものがあります。様々な見せ方をしているのですが、中には常時見られない、なかなか公開の意図が伝わらないものもあります。これは南盛土覆屋で、縄文人が土を掘り返し、そして捨てた場所で、その中に大量の遺物が入っていました。これはトレンチですが、土器が壁面から顔を出して、これをなんとか見せようと考えました。盛土は規模もそうですし、これ自体が時間の経過を表しています。最終的にはこのようになりました。空調を入れていますが、冬に停電があった際に凍結し、壁面の樹脂が含浸したところが剥がれ落ちました。冬期間の公開や維持管理は難しいことをあらためて実感しました。壁面の剥ぎ取りがありますので、それは室内で展示をしています。これ自体が年代測定など様々な研究の史料にもなっています。北盛土ですが、ここは平面で見せる、ということにしています。表面は基本的には何も処理していなくて、周りの土に関しては樹脂で固めています。

これは埋設土器で子供の墓です。ここには平安時代の堅穴住居があり、一段低くて水が溜まります。

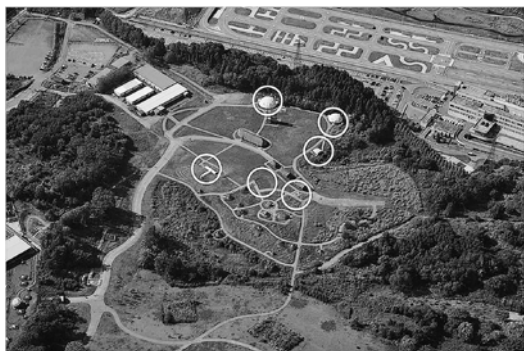


図5 公開遺構



図6 南盛土



図7 子供の墓覆い屋内部

そこで、床面を剥ぎ取りかさ上げしたのですが、乾燥が進み、かえって目立つようになってしまいました。これは大型掘立柱建物跡です。ここは非常に見学者も多い。しかし、覆屋がドームになって非常に違和感があり、縄文的雰囲気になじまないという意見があります。将来的には覆屋は撤去することを考えています。室内の照度を落とさないと、苔やカビが生えるなど、いろんな現象が出てきます。ここは柱穴を型どりして、そこに土を貼り付けています。底も埋めて浅くしています。大型住居跡ですが、これ長さ18mあります。これは形どりをして、下にウレタンを入れてかさ上げしています。本来はこの上を歩くようにしたのですが、実は細かい集穴がいっぱいあり、安全面では非常に問題があるとのこ



図9 大型掘立柱建物跡覆い屋内部



図8 大型掘立柱建物跡覆い屋



図10 大型竪穴住居



図11 土坑墓



図12 北盛土



図13 体験学習・石器づくり



図14 家作り体験

とで、中には入れない状態になっています。これは土坑墓ですがガラスで覆っています。試験的にということもあって、ガラスはペアガラスと強化ガラスを半々に使っています。設計上はこの上を人が歩けますが、例えば修学旅行生がこの上でジャンプするとさすがにこわい。それで周りに柵を回しています。空調は最初なかったのですが、曇って見えない時がありますので、ソーラーパネルをつけて強制換気をしています。ここはカビやコケなどいろいろ問題があるので遺構の壁面は樹脂を変えて固めています。これは北盛土ですがほおっておくとカビ・コケ・塩類が出てきます。

露出展示をするということは、やはり覚悟はしていても損傷や劣化のリスクはあるということです。それでも実物を見せるということは意義があると思います。現在はモニタリングをしっかりとやるということで、その状況を見て判断することになっています。それから清掃です。毎月やっています。それによって結構カビやコケは抑えられています。

それから、縄文の森を再現する計画があります。忠実には絶対できないと思います。実際には遺跡内に実験的な植栽区を作って、これはクリですが、遺構を痛めないように根が伸びるのを押さえるため盛土厚保を変えて観察していました。なかなか思うようにクリが成長しないですね。それから記念植樹ですが、だんだん成長する度に地下に影響があるのではと思っています。記念植樹ですから切れないし、そもそも密植ですね。

野外だけでは遺跡を理解できませんので、展示機能のあるしっかりとしたガイダンス施設をもっていますし、活用ではいろんなソフト事業を展開しています。メニューも豊富で、土器づくりなど定番のものから、遺跡内で材料を採取して籠を作ったり、弓を飛ばしてみたり、鹿角で釣り針を作って釣ってみたり。ここでの体験はものを作りで終わるのではなく、それを使ってみて、実際に体験をしてみるというところまでが、体験学習であると思っています。それからターゲットを絞って、特定少数向けの企画もあります。最近で言えば、大人向けの講座があり、遺跡に行くと毎週何かやっているといったような、賑わいを作ることやっています。復元建物の老朽化も課題です。それで文化庁の補助事業を活用し、遺跡の活用という観点で、市民参加で建物を解体をして観察をし、もう一回立て直すといったようなことをしています。復元建物のどこがまずいのか、ほぼ半年かけて行いました。

誰にでも親しみをもってもらうためにキャラクターもいます。それから遺跡の見学マップを作っています。定期的にイベントをやり賑わいを作っているということで、この六本柱の大型掘立柱建物の上には普段上れないですが、おんなじ高さまではクレーンで上げて何が見えるか、ということをしています。これらは全部無料です。

市民参加も定着しています。これは市民の人達が企画をしているコンサートで15年くらい続いています。それから、冬は積雪がありますが公開はしています。冬には子供向けにイベントをやっています。必ず親が同伴しますのでそれなりの集客につながります。

先程も紹介したように、三内丸山応援隊というボランティア団体があります。100名ほど登録しています。遺跡ガイドと体験学習を行っています。この団体には県から補助金を出しています。

NPOもあり、縄文ファイルという機関誌を二月月に一度刊行しています。遺跡の情報、あるいはこの地域の縄文遺跡の情報を積極的に発信しています。英訳が付いていますので外国人にも評判が高い。それから去年は遺跡で結婚式が行われました。

見学者の動向ですが、公開してから人は増えます。しかしながら、徐々に落ちていく。でも、また復活



図17 お月見コンサート



図18 ボランティアガイド



図19 縄文ファイル

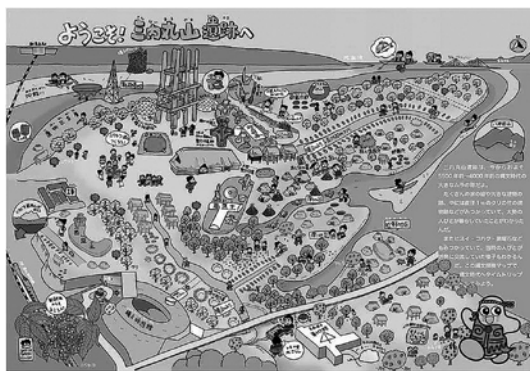


図15 見学マップ



図16 高さ体験

三内丸山遺跡の見学者動向

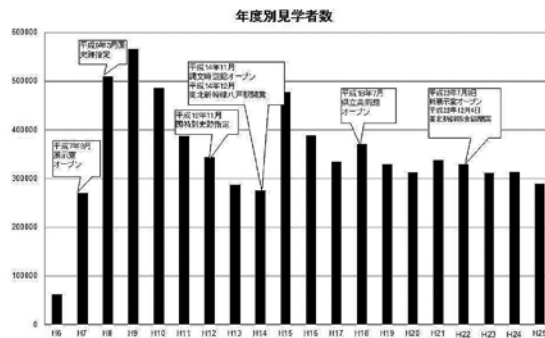


図20 見学者動向

する時があります。これは新しい施設が整備されたり、遺跡で新しい発見があったり、遺跡で何かしらの動きがあるときです。また、新幹線開業もインパクトがありました。見学者のアンケートも参考になります。中でも私が教えた学生が遺跡を見学して、何を遺跡で活用したらいいかとたずねると、実物遺構が5番目にきます。ですから実物の持っている迫力というか、説得力というか、それを最大限活かすということだと思います。縄文遺跡は、地下にうもれているので、その価値はわかりづらいし伝えにくい。でも、未来へ遺跡を残すということは、今生きている人達が、遺跡の価値を理解するのが大事であると思います。そのためには私達はいろいろな工夫や試行錯誤をしていかなければだめだということです。

最後ですが、なぜ本物や実物を公開するのか、についてはやっぱりまだまだ議論がある。でも、本物や実物には説得力がある。それから見学者から見たいという強い要望もあり、それに答える義務がある。しかし、保全には技術的な課題も少なくない。そしてその遺跡ならではの保存活用があるのではないかと思います。どの遺跡を見ても同じような整備をしているのが現状でしょう。でもその遺跡の特徴を理解して、活かすということが必要です。

それから保存・活用・整備には終わりが無い。継続すること、データ・経験・技術の蓄積がものすごく大事です。そしてそれらを含めて適切に管理、運用できる予算、体制、そして人材を整えることが非常に大事だということです。ですから、大学でもこういった人材を育ててほしいと思います。総括や評価を忘れずにすることも必要です。やりっぱなしのところが多い。その評価も市民であったり、専門家であったり、いろんな視点がある。きちんと評価をするとそこで課題が明らかになって、新たな取り組みの仕方が出てくるのではないかと、ということです。これで終わります。ありがとうございました。

活用の視点

(学生アンケートから)

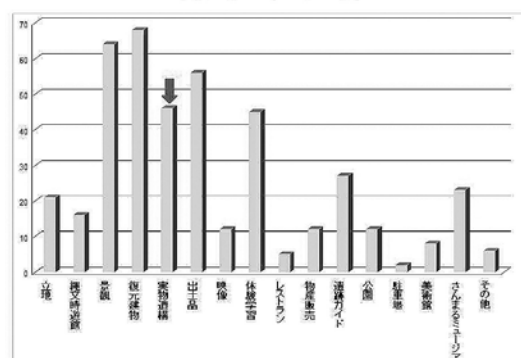


図21 活用の視点

保存活用に当たっての留意すること

○保護、保存は問題ないか

- ・遺跡や文化財を活用するにあたって、破壊や劣化させてはならない。
- ・遺跡や文化財の価値、あるいはイメージを損ねてはならない。

○遺跡は地下に埋蔵されている場合がほとんどで、その存在や価値はとてわかりづらい。

→次代へ確実に伝えるためには、現代の人々が遺跡を理解することが大事であることを認識するとともに、さまざまな工夫が必要

図22

課題

①なぜ本物(実物)を公開するのか

→実物ならではの迫力、説得力がある

→見学者の強い要望

②その遺跡ならではの保存活用があるはず

→遺跡の特徴を理解し、活かす

③保存活用・整備には終わりが無い

→継続すること、データ・経験・技術の蓄積は財産

→予算(経費)、体制、人員を整える

④総括や評価を忘れずに

図23

山形県遺跡保存の現状と課題

東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター
専任研究員・教授 北野博司

今日は「山形県の遺跡保存の現状と課題」という大きなタイトルを頂いております。山形県といっても5000箇所余りの遺跡があります。ここでは国指定の遺跡のいくつかを取り上げながら表題のテーマについてお話ししてみたいと思います。

山形県は大きく4地区に大きく分かれていて、地区と時代ごとに整理したのが図1です。現在26件の国指定史跡があります。これらから、山形らしい遺跡、寒冷地の問題を抱えている遺跡を取り上げます。

山形県の国指定史跡 26件				
	置賜	村山	最上	庄内
旧石器群				
縄文	日向遺跡、一ノ沢南遺跡、大正洞窟、火葬器湾群 一ノ沢遺跡			
弥生				
古墳	稲典古墳群 下小塩古墳群	西沼田遺跡、鳴遊跡		
古代	古吉原東遺跡	〈重要文化財：石鳥居〉		城輪遺跡 室心新遺跡
中世		左沢鎌山城跡		小国山城跡
近世	赤沢遺土上杉家墓所 上杉秀郷参勤廻廻跡	燕京寺旧境内 山寺 山和城跡 堀江山遺跡 羽州街道（地下等遺跡）	新庄藩墓所沢家墓所 羽羽吉台街道（中山越）	鳥海山 日取道露石陣墓
近代				松ヶ岡陸軍墳場

図1 山形県の史跡

最初に遺跡保護の枠組みをお話します。私は普段城郭や石垣の保存整備のお手伝いをさせていただいていますが、その際にこういった形で理解しています(図2)。遺跡の保護というのは「保存」と「活用」の両輪で進んでいくということです。保存という言葉の中にも、日常管理から調査研究を含めた「管理」という部分と、文化財を長持ちさせるための「修理」という部分があります。活用には教育普及や観光、地域作りなどの面があり、両者がバランスよく、円滑に進むように「整備」という行為があります。史跡なんかですと保存整備と活用整備といったものがこのように関わりながら進められていきます。これまで議論されてきた保存科学や保存修復の手法はこの整備の基盤をなす研究分野だと認識しています。

管理の中で重要なのは日常的な観察であるとか簡単なメンテナンス、機器を用いた観測、それと調査研究です。調査研究を常にやっていると遺跡を保存していく上で、どんな価値を遺すのか、その時代、その時代における価値付けですね。それと何を残すのか。いわゆる構成要素をしっかりとらえておくことです。

修理はできる限り本物、オリジナルのものを残し

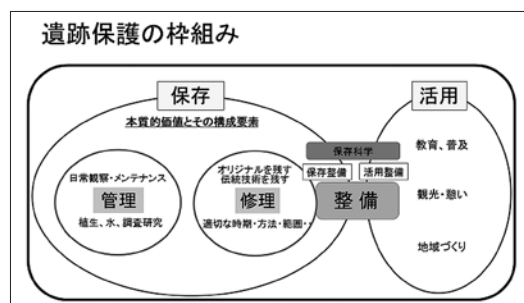


図2 遺跡保護の枠組み

ていくことと、無形の技、伝統技術を継承するという視点が文化財の保存ではとても重要な考え方となっています。また、修理にあたっては適切な時期、方法、範囲を見極めていくという問題もあります。

それと、行政が遺跡を保護していくには一つの流れがあります。重要な遺跡が発掘され、価値付けが定まると史跡指定、そのあとに保存管理計画。これはとても重要なもので、有識者や市民、関係者が集まって今後の保存管理や活用、整備の方針を定めます。それから整備の基本構想・基本計画、実施設計と整備事業が進んでいって、整備工事が終わるとやれやれと一息つきますが、10年単位で保存管理計画に見直しをかけながら、時代に即応した保存活用を常に模索して行っていくことになります。山形県内だけでなく、全国の遺跡を見ても「指定しっぱなし、あるいは整備しっぱなし」という、このサイクルが回らないところが多数あります。そうすると高い金をかけて整備したのに、毎年高額維持費だけを支出するとか、指定したけども雑草が生え放題、年に1〜2回草刈りするだけの史跡とかが沢山出てきます。

山形市のお隣の天童市に西沼田遺跡というのがあります（図3）。6世紀代に低湿地に営まれた古墳時代集落跡です。昭和60年に県営圃場整備事業に係り発掘調査されて、住居跡や生活用具など大量の木製品が出土したことから翌年には国の史跡に指定されました。さらに翌年に公有化と、非常に速いスピードで保護措置がとられました。市では整備のための検討委員会をたちあげ、範囲確認調査が続けるとともに、これをどうやって管理活用していくかということで、2004年から地元の蔵増地区を巻き込んで管理

運営のための勉強会や組織づくりを行ったことが特筆されます。



図3 西沼田遺跡保存活用のあゆみ

地域づくりの指導者や学生と住民ら25名ぐらいが月一回のワークショップや展覧会、体験イベントをやりながら、地元密着型の組織を育成していったのです。公園のオープン前に西沼田サポーターズネットワークという組織が立ち上がり、2007年にNPOの認証を受けています。

遺跡の整備事業が完了して2008年に遺跡公園がオープンしたんですが、その時点で指定管理者として市から管理運営を受託しています。考古学、保存科学、遺跡整備学を学んだ若い職員が専任スタッフとなり蔵増地区の住民らとともに、資金は決して潤沢とは思いませんが活力ある史跡公園の運営を行っています（図4）。



図4 西沼田遺跡の運営の組織と活動

私が何よりも魅力に感じているのは、ここにちょっと映っていますが、復元住居が2棟、高床の倉庫が1棟あるんですが、復元住居のカヤ屋根の保存のために12か月毎日、地元のおばちゃんたちが2人来て、交互に1棟ずつ燻蒸作業を行っています（図6）。燻蒸といっても文化財の燻蒸装置を使うのではなく、住居の囲炉裏に農家からもらってきた果樹園の剪定木に火をくべて朝から夕方までじっと座って火を焚くんです。雑談しながらですね。彼女たちは「泣く子も黙る西沼田のおばちゃん」って呼ばれているんですが、見学に入ってきた人を捕まえて炉端に座ってもらって四方山話をします。時にはガイダンス施設で買ってきた餅を焼ながら会話をします。学生なん

かいくと何勉強してるの？から始まり、彼氏いるの？と突っ込んだ身の上話まで聞かします。そして悩み相談に乗ってもらいます。遺跡には専門の解説員だけでなく、地域の自然や暮らしのことをしなやかに話してくれる、そういう遺跡の語り部みたいな人がいるっていうことの大切さを実感します。

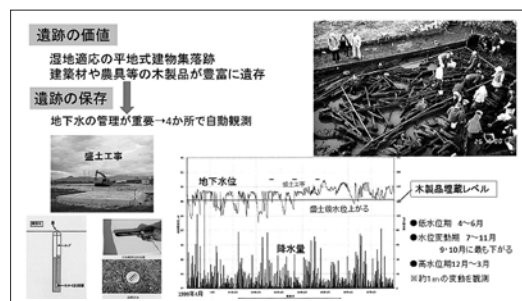


図5 西沼田遺跡の保存と管理



図6 西沼田遺跡の復元建物の管理活用1

ところで、この遺跡の価値はのなかで最も重要なのは地下水位が高く木製遺物の保存状態がとてもよかったことです。古墳時代後期は寒冷期で当時の水位はもう少し低かったはずですが。古墳時代集落の住居というと堅穴建物が多いんですが、ここでは低地に適応した打ち込み柱式の建物だったり根太敷きの床が検出されています。そのために遺跡保存上は地下水位の管理が重要になってきます。かなり早い時期から地下水位の計測計を置いて、今は自動観測装置を作って観測しています。パイプの中で自動的に4か所の水位のデータを取っています（図5）。

結論的に言うと水位は木製品が埋蔵されているレベルを多くの月で超えていて基本的には大丈夫だろうということでスタートしました。それから遺跡の整備が始まって、盛土工事をやりました。遺跡の保存と整備のために保護盛り土を、厚さ1mもないと思うのですがやりました。そうすると途端に地下水が上昇しました。これは木製品の方にとっては水気があることになるので基本的には問題無いとは認識されています。環境が変わったことで本当に問題なのか、検証はされていません。いずれにしても定期的な観測によって水位の動きをみておくことは重

要です。

私はよくここを利用させてもらっていて、3年生がゼミに入ってくるとまずここへ行って授業をやります。乾燥した炉を利用させてもらって土器の調理実験をやります。

寒冷地ということ言うと、冬の積雪がやっぱり問題になってきます。ここではちゃんと管理運営の方がいらっしゃるのですが、ちょうど昨日今年の雪囲いをやったそうなのですが、こういうふうに壁面に板を立てかけて直接雪が当たらないようにしています。春先になると茅が抜けているという積雪被害がありますし、雪解け水で地下水位が上がって、ポンプで強制排水もします（図7）。小さいほうの建物は床面の湿気がひどくカビくさい匂いがあったりして結構苦勞しています。水を完全に遮断してないので仕方ありませんが、それでも人が入って火を焚いていることで住居の乾燥、虫よけには効果があります。

西沼田での課題は、自分も責任の一端を負います。例えば復元住居は発掘調査でカマドが見つからなかったの、真ん中に囲炉裏を作りました。その後、土器のスコゲ痕跡の研究をやったら、長胴甕はみなカマドに嵌め殺していたことが分かりました。そういうものが整備に反映されなかった。遺跡の学術的価値付けは史跡指定で定まったように見えるのですが、研究の進展によって解釈や評価は変わっていきます。史跡指定を急ぐ事情からか、出土品の大半が未整理のまま発掘調査報告書が刊行されました。近年になって県から泥付きの土器など500箱が移管され、ようやく市で整理がなされています。活用優先だと言われても仕方ない部分があります（図8）。

次は山形市の嶋遺跡です（図9）。同じく山形盆地の扇状地先端部に立地し、地下水位が高く木製品が良好に残っていました。嶋地区は近年、山形市北部の一等地として開発されて住宅団地とか大規模な商業施設が立地しています。ここも水位の観測をしています。やはり保護盛土工事をしたときに若干水位



図7 西沼田遺跡の復元建物の管理活用2

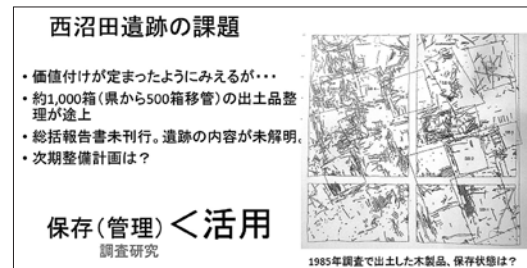


図8 西沼田遺跡保存管理の課題

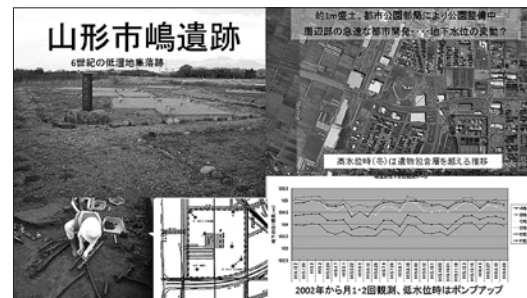


図9 嶋遺跡の保存管理

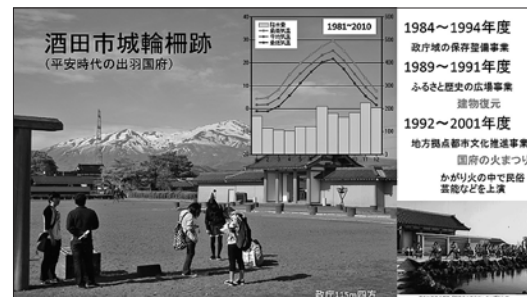


図10 城輪柵跡の保存管理

が上がってきました。高水位時、大体10月から4月までは保存ラインの水位を超えているんですが、低水位時は保存にあんまりよくないところまで下がってきています。周辺の都市開発が地下水にどのような影響を与えてるのかという評価が十分になされていないのが心配です。

今度は場所が飛んで庄内地方です。酒田市に城輪柵跡という平安時代の出羽国府の遺跡跡があります（図10）。ここは戦前から国営調査が行われ、昭和7年に史跡指定されました。戦後も国営調査がありましたが、1984年から市が政庁域の本格的な保存整備事業に入りました。1989年には「ふるさと歴史の広場」という大型予算の補助事業に採択され、復元建造物等を整備しています。この時に政庁の東門や南門と築地塀を整備しました。さらに92年からは地方拠点都市文化推進事業に切り替わり、「国府の火まつり」や伝統芸能のイベントを行って活用が図られました。10年間やって事業予算が切れると同時にそれらのイベントはストップし、今では学校等による団体見学の案内以外はほとんど目立った活動は見ら

れません。はたから見ていると、整備はしたけど施設がやや重荷になってきているなという感じにみえます。酒田市は日本海に面しており北西の季節風と共に雪が結構降ります。内陸から見るとまだ最低気温がそれほど低くないし、積雪は寒冷を和らげるとも言います。しかし特に写真の通り築地塀の西面で、漆喰がかなり傷んでいます（図11）。修理してもまた落ちる。特に水を吸い上げる土塀の下部分ですね。門の地面の三和土が一部砂のようになっていたりとか。このように施設の維持管理に課題を抱えています。年間100万円弱くらいの管理費で草刈りとか清掃をしてるんですが、その中で修理もやらざるを得ない。かつては地域で日常管理してくれる方々がいらっしゃったそうですが、活用事業が下火になるとともに難しくなっています。



図11 城輪柵跡築地塀の凍結被害

次は史跡ではないんですが、重要文化財に指定されている凝灰岩の石鳥居が大学の近くに2つあります。これが元木の石鳥居（図12）。これが蔵王成沢の八幡神社の石鳥居です。これらは古代山岳信仰の隆盛を示す遺跡で、東側にある蔵王山系の前山－瀧山を向き、その参道の入り口に立っています。記録や伝承から平安時代末のものとされ、日本最古の石鳥居と評価されています。しかし、史跡としての保存措置がなされていないため周辺は住宅地として開発され、往時の景観を窺うことはできません。



図12 重要文化財「石鳥居」

実は芸工大の文化財保存修復研究センターが2005年から2009年にかけて調査し、三次元測量や凍結メカニズムの実験などを行っています。元木の石鳥居

は傷みが激しいことから地域の方々と冬場に藁の傘を架けるなどの保存対策も講じられました（図13）が、中断していたところ、最近になってさらに笠木・島木の一部分が剥落したことから、行政も危機感を抱いてようやく保存修理事業がスタートしました。

来年度修復工事の予定ですが、劣化がひどくて石材の強化は簡単ではないようです（図14）。打音検査では表面が浮いているのがわかりますし、過去に崩落箇所を木材の接ぎ木のようにして修理した不安定な箇所もあります。音波探査では音波が伝わらないほど空隙だらけだという所見でした。凍結破砕等で痩せた柱の基部にはコンクリートの根巻きがあります。面白いのは信仰穴といって柱を削った小さな穴がいくつもあいています。削った記憶がある人もいます。構造的に問題を起こすようなものではないとは思いますが、こういった痕跡をどう保存していくのか。また、笠木の上に石を投げて願掛けをしていたせいで、てっぺんは石だらけです。そこに土がたまり苔や草が成長しています。



図13 石鳥居の保存対策



図14 石鳥居の変形と劣化

蔵王成沢の石鳥居はかつて移転されたといい、礎石が露出し、これに接続する柱基部が凍結破砕でやせ細り、胴には縦に亀裂が入っています。八幡神社の所有になっており保存修理には着手するのが難しい状態です。

これは米沢市の古志田遺跡。平安時代前期の豪族居館跡です。掘って整備までわずか3年4年で終了しています。遺跡公園になってからは何もしていない。しかし、住宅地の中の公園として地域の皆さんに親

しまれている。冬場は積雪が深く訪れる人も少ないので、看板は嚴重に養生されて春を待つ。これはこれで一つの形です。ほったらかしにしない。

米沢藩の上杉家墓所。これは整備が終わりました。やはり凝灰岩を使っているので石積みがかなり傷んでいて修理をしています。古材をなるべく再利用しつつ、新補材も入れて修理しています。

遺跡の保護は保存管理と活用がバランスよく行われているのがベターです。2つの軸でそれぞれの史跡をここに落とし込んでいくと各遺跡の保護の現状がわかります（図15）。ただ注意しなければいけないのは、遺跡っていうのはお墓や山城、集落、都市、生産遺跡など様々です。保存状態も様々、遺跡が立地する社会環境や自然環境も様々です。活用軸と保存管理軸だけでは計れない。常に右上にあらねばならないわけではない。だから史跡はその価値を常に問いながら、土地の諸条件にあった保存管理計画を立て日常管理と修理、活用をしていくことが一番大事というふうに考えます（図16）。最近の史跡は文化庁の指導もあり、保存活用の計画を作るのが当たり前ですが、古い指定のものはほとんどありません。

管理と修理は保存の両輪です。最後に城郭石垣を例に少し実例を見ていきます。石垣の解体修理はオリジナルの破壊です。ある意味価値の喪失です。ですから崩れるぎりぎりのところまで残したい。しかし放置しておいて崩れたら石垣は一気にその価値が失われます。どこで修理するか、タイミングを判断するにはモニタリングが必要です。石垣表面の動態観測、背面地盤に孔内傾斜計を入れて、両方の動きを観測していくとかなり動きがつかめます。

このような日常管理のデータを積み上げながら、修理のタイミング、範囲、材料など、ここがまさに保存科学の先生方の専門のところですよ。また、価値を問い、なにを残すのかを関係者が議論して適切な修理を行っていかねばなりません。

石垣では崩れたところのみを現代工法で強化すればいいという考えはまずいです。東日本大震災で大きな被害を受けた白河市小峰城跡では、まさに昭和の修復と江戸期の石垣との境で崩れた箇所が多くありました。石垣は背面の栗石や地盤と3層が一体となった構造物です。一体性、親和性が失われて弱いところに歪みがでて壊れる。

白河小峰城跡の石垣は溶結凝灰岩ですが、溶結度の低い石も多くかなりポーラスです。水を吸う基部で、前面がほとんど碎けてしまう凍結破碎の状況が見て取れます。石垣は荷重でクラックが入りやすく、そこに水分を吸い上げる。白河市はかなり冷え込むので凍結します。地震による崩落は大きな力が加わったものですが、凍結破碎は構造物としての耐久性を弱めることにつながるので深刻です。

持続的な保存管理をしていくうえで文化遺産の継承問題があります。特に東北地方は過疎地が多く、将来地域の担い手がなくなっていく。40年後には地域に若い女性がいなくなるとか、廃村になる限界集落がいくつかあるとか報道されています。そんな中で地域の文化財をどう残していくのか。そういうことも考えながら保存方法や管理体制を考えていかなければならないのかもしれない。私の発表をこれでおわります。どうもありがとうございました。

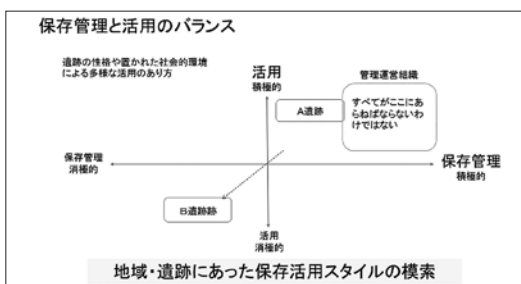


図15 遺跡保存のパラメーター

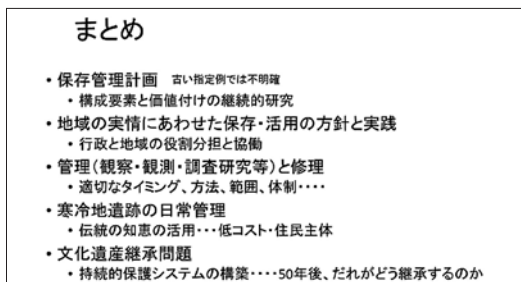


図16 まとめ

執筆者一覧

大山 龍顕 Tatsuaki Oyama

現職／東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター 専任講師・研究員

専門／東洋絵画保存修復、日本画制作

主要論文／

「東京芸術大学蔵『北斗曼荼羅図』に関する図様再現研究」（博士論文）、東京芸術大学大学院、2006

「地域の文化財に対する修復と保存処置－東洋絵画修復室における掛軸作品の修復と調査からの考察－」『東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター紀要 No.2』2012

「寒河江慈恩寺本堂の絵馬調査と応急処置」大山龍顕『東北芸術工科大学紀要 No.21』2014

田口 かおり Kaori Taguchi

現職／東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター（日本学術振興会）特別研究員

学歴／京都大学大学院 人間・環境学部 共生人間学科 創造行為論専攻 修了 博士（人間・環境学）

専門／保存修復

著書・論文／

『保存修復の技法と思想：古典芸術・ルネサンス絵画から現代アートまで』平凡社、2015

「近代イタリアの絵画修復における『パティナ（古色）』への一考察―チェーザレ・ブランディ『修復の理論』を手がかりに」『古文化材之科学56号』文化財保存修復学会、2013

「誰が破壊、修復、展示を恐れるのか？―バーネット・ニューマン論争とヴァンドリズム」『表象07』表象文化論学会、2013

田口 尚 Hisashi Taguchi

現職／（公財）北海道埋蔵文化財センター 第1調査部第1調査課長

学歴／札幌商科大学人文学部人間科学科

専門／保存科学、環境考古学、アイヌ考古学、北海道考古学

著書・論文／

「千歳市美々8遺跡－火山灰地の低湿地遺跡の事例から」『環境考古学マニュアル』同成社、2003

「千歳市美々8遺跡－火山灰地の低湿地遺跡の事例から」『新北海道の古代3』北海道新聞社、2007

「保存処理」しれとこライブラリー9『知床の考古』北海道新聞社、2009

「Ⅴ 遺跡出土木製品の種類と地域性 北海道」『木の考古学 出土木製品用材データベース』海青社、2012

榎本 剛治 Takeharu Enomoto

現職／北秋田市教育委員会生涯学習課 主査

学歴／國學院大學文学研究科後期博士課程単位取得退学

専門／考古学

著書・論文／

「縄文遺跡における史跡整備のデザインについて～史跡伊勢堂岱遺跡～」『遺跡学研究』第11号日本遺跡学会、2014

「三脚石器」『季刊考古学』第119号雄山閣、2012

「環状列石造営の工程」『考古学ジャーナル』No.612ニューサイエンス社、2011

石崎 武志 Takeshi Ishizaki

現職／東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター 研究員・教授

学歴／北海道大学地球物理学科修士卒業 理学博士

専門／保存科学、文化財科学、地盤工学

著書・論文／

『博物館資料保存論』講談社、2012

「遺跡保存に関わる水分移動解析、東アジア文化遺産保護学術検討会議論文集」2013

「ハノイ、タンロン皇城遺跡の土遺構の保存に関する調査研究2013」土壌水分ワークショップ予稿集、2013

高橋 毅 Tsuyoshi Takahashi

現職／北海道森町教育委員会社会教育課 文化財保護係長

学歴／國學院大學大学院文学研究科日本史学専攻博士課程後期単位取得

専門／考古学

著書・論文／

「北海道森町の鷺ノ木遺跡から出土したガラス玉の成分分析」（共同執筆）『函館工業高等専門学校紀要 48』
函館工業高等専門学校、2014

「遺跡の現場から 鷺ノ木遺跡の保存を実現したトンネル工法」（共同執筆）『遺跡学研究9』日本遺跡学会、
2012

「鷺ノ木遺跡」『世界遺産 縄文遺跡』同成社、2010

澤田 正昭 Masaaki Sawada

現職／東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター 長・教授

学歴／東京藝術大学大学院修士課程修了 学術博士

専門／保存科学 文化財科学

著書・論文／

『文化財保存科学ノート』近未来社、1997

『考古学のための化学10章』東京大学出版社（共著）、1981

『新版古代の日本（10）古代資料研究の方法』角川学芸出版（共著）、1993

『文化財のための保存科学入門』角川書店（共著）、2002

岡田 康博 Yasuhiro Okada

現職／青森県企画政策部参事 世界文化遺産登録推進室長

学歴／弘前大学教育学部卒業

専門／考古学、文化財保護

著書・論文／

『三内丸山遺跡』同成社、2014

「定住の開始と集落の出現」「大規模集落の展開と貝塚」『史跡で読む日本の歴史1 列島文化のはじまり』

吉川弘文館

『円筒土器文化の世界』（共著）北の縄文研究会、2012

北野 博司 Kitano Hiroshi

現職／東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター（教授）・研究員

学歴／富山大学人文学部人文学科考古学専攻卒文学博士

専門／日本考古学

著書・論文／

「大坂城再築における石垣普請の組織と技術」『城郭石垣の技術と組織』石川県金沢城研究所、2012

「日本における土器焼成技術の実験考古学的研究と甕棺焼成」『실험고고학에서의대형옹관제작기법』韓国国立羅州文化財研究所、2012

「タイ東北部における土器製作者の移住と技術伝播」『歴史遺産研究』9 東北芸術工科大学、2014

東北芸術工科大学 文化財保存修復研究センター 紀要 No.5

Bulletin of Institute for Conservation of Cultural Property, Tohoku University of Art & Design

2015.12

平成 27 年 12 月 10 日発行

東北芸術工科大学
文化財保存修復研究センター

〒990-9530 山形県山形市上桜田三丁目4番5号

TEL 023-627-2204

FAX 023-627-2303

E-mail iccp@aga.tuad.ac.jp

ISSN 2185-8829

© Institute for Conservation of Cultural Property (ICCP), Tohoku University of Art & Design. 2015