

## 第7回水中遺跡調査検討委員会概要

日程：平成27年1月30日（金） 13:30～17:00

会場：文化庁第2会議室（旧文部省庁舎2階）

1. 開催日 平成27年1月30日（金） 13:30～17:00
2. 会場 文化庁第2会議室（旧文部省庁舎2階）
3. 出席者 委員 西谷委員（委員長）、赤司委員、今津委員、木下委員、木村委員、  
佐藤委員、林田委員、御堂島委員  
オブザーバー 木場総括課長補佐（長崎県教育庁学芸文化課）  
寺田文化財係長（長崎県教育庁学芸文化課）  
中田文化財課長（松浦市教育委員会）  
内野課長補佐（松浦市教育委員会）  
大西浩二（九州国立博物館副館長）  
文化庁 高橋課長、土田専門官、禰宜田主任文化財調査官、水ノ江調査官、近江調査官、林調査官、国武調査官
4. 議事

### 【西谷委員長】

- ・開会に先立ち、公開の説明。

### 【文化庁記念物課・高橋課長挨拶】

### 【九州国立博物館・西村副館長挨拶】

### 【事務局より配付資料などの説明】

- ・欠席した委員の確認。
- ・第7回委員会の進め方についての説明。

### 【議事（1） 議事報告 第6回水中遺跡調査検討委員会（11/14）議事概要説明（資料2）】

- ・水ノ江文化財調査官  
「視察報告：デンマーク・スウェーデンにおける水中遺跡の保護について」
- ・九州国立博物館  
「鹿児島県宇検村所在倉木崎遺跡における調査・実験について」
- ・（株）鶴見精機  
「水中無人探査機による調査報告」

## 【議事（２） 報告１：デンマークにおける水中遺跡の保護の取り組み】

Jorgen Dencker (ヴァイキング博物館 ヨーエン・デンカー)

### 《デンマークにおける水中遺跡の保護のはじまり》

通訳：ランディ佐々木

- ・ヴァイキング博物館は、展示だけでなく、広く国民に対して様々な取り組みを行っているが、今回はデンマークにおける水中遺跡の体系と法律とマネジメントについて報告する。
- ・デンマークの地勢は島が多く、フィヨルドが発達していて、海が浅い。1958年にロスキルダフィヨルドで敵の侵入を防ぐために、約1,000年前のヴァイキング時代の終わり頃に、意図的に一度に沈められた5隻のヴァイキング船が見つかり、1962年から発掘調査が始まり、1969年に展示された。
- ・デンマークの水中遺跡の保護は1962年から始まったとされ、当初から発掘調査と展示が一体的なものとして捉えられ、このロスキルダがその中心地となった。

### 《水中遺跡の保護の体制と考え方》

- ・当初の30～35年間は、ヴァイキング博物館が国内すべての水中遺跡の保護に対応してきたが、徐々に各地で独自に保存や研究を行いたいという気運が高まり、現在では5つの博物館がそれぞれの地区を担当している。
- ・ヴァイキング博物館には水中専門の担当が4名、それ以外の4館には1名ずつ、また国立博物館には1名配置されている。ヴァイキング博物館以外の4名は、陸上の埋蔵文化財の発掘調査も行っている。
- ・デンマークでは24海里までを保護の対象としているが、EEZ（排他的経済水域）に関する規定はない。漁業関係者やスポーツダイバーからの情報により、約20,700件のデータがプロットされており、このうち新石器時代の遺跡が約2,000ヶ所、沈没船の遺跡は約2,000ヶ所、国立博物館においてデジタルで管理されている。沈没船はおそらくこの10倍はあると考えられる。
- ・水中遺跡はデンマークの博物館において制定されたAct of Museumという法律で保護されており、水中遺跡の発掘調査で一番多いのが開発対応の緊急調査であり、全体の80～95%を占める。橋梁の設置、港湾の拡張や浚渫、航路確保のための掘削、パイプライン設置、海上風力発電などの建設工事に際して、事前に探査などを行っている。
- ・この法律はロスキルダのヴァイキング船が発見された翌年に制定された法律で、当初は牡蠣の養殖行為から水中遺跡を護ろうとしたものであり、150年前より古い時代を保護しようというもの。76年、84年、89年、2001年、2013年に改訂されたが、84年の改訂に際しては対象を100年前以前としたり、新石器時代の遺跡も対象にした。第一次世界大戦はすべて保護の対象になっているが、第二次世界大戦の沈没した軍船や飛行機は例外的に保護の対象になっている。

### 《水中遺跡の保護のシステム》

- ・この法律では、開発会社が水中遺跡を保護することが義務づけられており、そのガイドラインも示され、原因者負担も明記されている。開発行為に際しては、必ず5つの博物館に届け出て、事前にコンサルティングを受けなければならない。これは個人的な係留ドックの建設でも、国家的な事業でも同じ。また、スキューバーダイビングや釣り、そして漁業に際して水中遺跡を発見した場合は、それを文化庁や博物館に届け出ることも義務づけられており、この報告が重要な情報源になっている。
- ・開発会社はまず博物館に届け出る。博物館は遺跡台帳と照らし合わせて遺跡の有無を確認する。その結果を文化庁に知らせ、探査の必要性の有無は文化庁が判断する。探査が必要な場合、文化庁は関係する局や機関に連絡して、それを踏まえて開発会社と博物館が協議して、博物館が探査を行う。その結果、発掘調査が必要になった場合は、計画書や見積書を文化庁に提出し、開発会社は原因者負担による記録保存の発掘調査を行うか、それとも計画を変更して遺跡の原位置保存を行うか、判断することになる。
- ・海上開発には多額の費用がかかるため、それに比べたら発掘調査費は少なく、ほとんどは計画変更でなく発掘調査が行われている。仮に原位置保存をすとしても、その費用は原因者負担によることがデンマークの法律で規定されている。
- ・探査は大きく3段階に分かれる。まず、サイドスキャンソナーやサブトムプロファイラーやマルチビームを使い船上で考古学者が画像で確認する。次に、水中ロボットの画像で確認し、最後にダイバーが潜水する。ダイバーはプロフェッショナルな資格を有することが必要で、ドライスーツの中にお湯を流し込むことで、一年中潜水調査ができるようになっている。

#### 《具体的な保護の手法》

- ・デンマークとドイツを結ぶ海底トンネルの工事に際し、2008～2011年まで探査を行い、1644年の海戦によって沈没したデンマークとオランダの軍船を確認した。これらは工事範囲の外にあるが、工事船がアンカーを下ろすなどして破壊される場合が想定されたため、海底で記録を取り、いくつかの遺物をあげて年代や内容を確定し、保護ゾーンとしてアンカーなどを下ろしてはいけない範囲として、工事が終わる2021年までモニタリングをすることになった。
- ・新石器時代の遺跡では旧地形の復元が重要になる。この場合、サブトムプロファイラーが一番重要な機器で、海底の地形図を作成し、微妙な地形の変化を読み取る。それにより水深12mの海底に30×30mの範囲で広がる、水中遺跡ではデンマーク最古の9,500年前の遺跡を発見した。旧地形をよくみると、当時は海岸線に接した遺跡であることが判明した。水中遺跡では有機質の遺物がきわめて良い状態で保存されている。
- ・2017年はデンマークと日本の正式な交流が始まって150年に当たる。水中遺跡・水中考古学について、何か記念の式典やイベントができればと思う。

《質疑応答》（○：質問 ●：回答）

【赤司委員】

- 20,000 件の情報源であるスポーツダイバーや漁師には、何か特別な講習などを行っているのか。
- デンマークの国民は、歴史・考古学・海事文化に対する興味・関心が高く、それほどパブリックに説明する必要は感じていない。しかし、いろいろな所から年間 10～15 件程度の講演依頼があって対応している。また、考古学者とスポーツダイバーが意見交換する会合もある。
- 1984 年から、保護の対象を 150 年前から 100 年前に引き下げた理由は。
- ヨーロッパ全体の動向と認識している。100 年は区切りが良い。50 年という話もあったが、そうすると第二次世界大戦やさまざまなモノも対象になり、やはり 100 年とした。
- 場合によっては第二次世界大戦も対象にするということだが、相手国の船を調査したり引き揚げたりすることは可能か。
- 相手国の船が発見された場合は、まず当該国にきちんと報告することがスタンダードな方法。実際の調査に際しては、例えば、オランダ船の場合でも調査はデンマークが行うが、オランダは多くの情報を持っているので協力して進めることになる。これが発展して国際的なプロジェクトになる場合もあり、現在はオランダとはとても友好的な関係にある。
- イギリスとも、2017 年で 100 年になるジェットランドの海戦に関する遺跡の取り扱いについて協議を行っている。特に、ネルソン提督の艦隊の沈没船についての関心は高く、所有権を含めてどうするか、いくつかの会議が立ち上がっている（グレゴリー氏・木村委員補足）。

【今津委員】

- 100 年というと第一次世界大戦も対象になるが、何か特別な対応をしているのか。
- 昨年、ヨーロッパは全体的に第一次大戦に関する関心が高く、ユネスコが第一次世界大戦に特化した会議を立ち上げ、EU もそれに関する学術リサーチについて予算化を検討している。第一次世界大戦の船は金属製で大きく、これの劣化や原位置保存の研究はまだ浅く、また人々の記憶にも残る歴史事象なので、さまざまな検討を総合的に行っている。

【佐藤委員】

- 5 隻のヴァイキング船は引き揚げられ博物館で保存・展示されているが、それらが沈められた場所は文化財として保護されているのか。
- 当該地は保護の対象になっていないが、その周辺にはまだ沈没船の情報があるので、開発に際して慎重な調査が必要である。
- ただ沈めただけでなく、木杭にロープを巻いて固定したようであり、木杭も残っているがそれも指定にはなっていないと聞く（木村委員補足）。

## 【議事（3） 報告2：デンマークにおける水中遺跡の保護の手法】

David Gregory (デンマーク国立博物館 デイビッド・グレゴリー)

### 《デンマーク国立博物館における保存処理の概要》

通訳：ランディ佐々木

- ・デンマーク国立博物館は保存科学に関して非常に長い歴史を有している。水中遺跡に関する現在の柱は、原位置保存、保存処理、展示の3つ。国王が考古学に興味を示したこともあり、1920年代から特に研究が進んだ。そして保存処理はロスキルダの5隻のヴァイキング船から始まった。
- ・デンマークでの一般的な保存処理の方法は、PEG を含浸させてから真空凍結乾燥法を行う手法。展示については常に新しい手法を模索している。ヴァイキング船をいくつかのパーツに分けて運搬することで、コペンハーゲン・ロンドン・ベルリンへの巡回展示も可能にした。
- ・水中だけでなく陸上でも同じだが、すべての出土遺物を保存処理して保管することは現実的には難しい。1978年の沈没船では44トンの部材が引き揚げられた。2009年に発掘した沈没船については、記録をすべて取った後に、砂地でずっと水分があるような場所に埋めて保管している。
- ・ヨーエン氏の発表にもあったデンマークとドイツを繋ぐ海底トンネルの工事に際して発見された沈没船については、潮の流れによる砂の移動、木材の劣化、フナクイムシの被害実態などを調査した結果、原位置保存がベストと判断した。

### 《バレッタ条約と水中遺跡の保護》

- ・ヨーロッパでは47カ国がバレッタ条約を締結していて、これにより陸上と水中の遺跡をどのように保護していくか定められている。このほかにもユネスコの水中文化遺産保護条約やイコモスの条約もあるが、いずれも原位置保存を第一義としており、発掘調査から離れて非破壊研究や少量のサンプルによる研究を進めることを推薦している。また、調査後の埋め戻しや、その後のモニタリングなども規定されている。
- ・このようにガイドラインは示されているが、それをどのような方法で行うのか、どのような資材や素材を用いるのか、どのような劣化状況になったらどう対応するのか、といった具体的な手法については何も示されていない。
- ・モニタリングは、いつまでやるのか、50年なのか、100年なのかスタンダードが確立していない。発掘調査での原因者負担は確立しているが、その後のモニタリング費用はその範囲外。スポーツダイバーから情報を得ても、それを確認する費用もない。これら資金調達が難しいのも水中遺跡の保護の問題。

### 《具体的な手法について》

- ・水中遺跡の保護にとって一番重要なことは、劣化を及ぼす要因を把握すること。特に、環境の把握は重要で、浸食の状況、砂の堆積状況、フナクイムシの実態などを把握して様々な要因を考えること。次ぎに遺跡の範囲をきちんと把握すること。露出していない部分の把握は難しいが重要。さらに、材質によって保存処理の手法が

異なるのでその把握も行う。

- ・沈没船の場合、露出して水の中の環境にある場合と、砂の中に埋もれた環境にある場合と異なることがある。水中にある場合は波や砂の動き、そしてフナクイムシやバクテリアが劣化の大きな要因になる。一度埋もれてしまうと酸素が遮断されあまり劣化せずに安定することがわかってきた。
- ・水中遺跡を原位置保存するか、発掘調査するかは、考古学的意義や歴史的意義で判断するのではなく、劣化の進捗状況によって、例えば劣化のランク付けを行い、それに応じて対応を考えるようにしなければならない。現在国立博物館では、数値で示した劣化ランキングシステムの構築を行っており、どれから保護措置を講ずるかというマネジメントの基礎的な作業と考えている。

### 《資金調達と国際協力》

- ・最大の問題は、このプロジェクトに対する資金調達が難しいこと。国際協力として、EU から資金援助を受けているが、この研究の必要性をもっと説明していくことが重要。ヨーロッパの法律をどう改善していくかという研究には予算が出やすいので、文化財保護の法律改正という観点で、予算申請を検討している。
- ・EU からの資金により現在、4つの文化遺産に関するプロジェクトが行われており、SASMAP (Survey, Assess, Stabilise, Monitor And Preserve) はその一つ。博物館・大学・政府機関と協力したプロジェクトで、11名（地質・海洋学・木材の専門家など）と4つの会社と協力関係にある。どのような手法と機材で原位置保存するかを考えており、三次元サムボトムプロファイラー、新たなサンプリング手法、木材の劣化状況の非破壊分析などの開発・研究を行っている。
- ・また原位置保存そのものの手法の検討も行っており、2015年9月まで継続予定。
- ・政府だけでなく、様々な企業が参加する形式で、EU基金としていろいろなプロジェクトが行われている。第5回目の委員会でご発表いただいたオランダのマーティン氏もこのメンバー（木村委員補足）。

### 《質疑応答》（○：質問 ●：回答）

#### 【今津委員】

- 埋めて原位置保存した後に、海流の影響などで再度何らかの処置が必要になった例はあるのか。またその場合の資金は。
- モニタリングは博物館費から支出している。なかなか十分に出せないのが、原位置保存する場合には、すべて完全に調べて最善の方法で対応するようにしている。
- 原位置保存が有効でユネスコも推奨しているが、まだ開発途上という印象。改良の余地が多々あるのでは。
- 具体的なガイドラインはなく、モニタリングの原因者負担のことなど、まだ十分に議論されてはいない。SASMAPではその部分の検討も進めている。

#### 【佐藤委員】

○沈没船の部材を水分が十分な砂の中に埋めて保存する話が出たが、一度空気に触れたものなので保存は無理ではないかと思われるが。

●44 トンという膨大な量の木材を屋内で保管することは現実的に無理。水槽に入れてもバクテリアが繁殖して劣化は起きる。そこで条件を整えて陸上で埋めて保存という処置を執っている。

●海底ではフナクイムシやバクテリアのよって木材は腐食する。無酸素の状態にならないと虫害には対応できない。水槽で保管して水を何回も交換してもバクテリアは発生して劣化は防げない（今津委員補足）。

●水槽保存は5年が限度と考えている。酸素レベルを低下させる薬品を入れて行うなど工夫は必要。陸上の地中に埋めて保存する手法は、1978年から30年以上モニタリングをやりながら、その有効性を確認している。船の復元や新しい技術が開発された時に、やはり実物がないと作業にならない。そういった観点からも、この埋める手法はそれなりに意味がある。

#### 【御堂島委員】

○陸上遺跡と水中遺跡では、法律上・制度上の違いがあるか。また、開発事業に対して関係省庁は許認可の権限があるということだが、デンマークの文化庁には、重要な遺跡が発見された場合などに工事を禁止・中止できる権限はないのか。

●陸上遺跡と水中遺跡で、法律や制度の上での違いは無い。

●関係省庁の許認可の前に、まず文化庁に決定権がある。最初に対応する各博物館にそれなりの権限があるが、最終的な決定は文化庁が行う。必要に応じて文化庁が工事を止めることができる。

#### 【禰宜田主任調査官】

○質問が3点。①デンマークでは水中遺跡の専門家は国の9名だけか。②水中遺跡の研究や保存科学を専攻する大学はあるのか。③陸上の遺跡も国がやるのか。地方公共団体は対応しないのか。

●①の9人は正規の常勤職員で、このほかに随時、考古学の学位を有していたり、ダイバーの資格を有している人が、プロジェクトに応じて随時、非常勤として対応している。

●②は南デンマーク大学にあり、毎年20名ほど卒業生を輩出している。ただし、学生の80%はデンマーク以外のEU圏の学生。何故ならデンマークの大学は教育費が無料だから。学生の全員がこの仕事に就くわけではない。橋梁工事に際して1名採用したが、まだ続くのでここ5年の間にもう一人は国で採用したい。

●③は基本的に陸上も水中も同じ対応で、国立博物館や独立行政法人の博物館が対応している。権限はこれらの博物館が持っていて、直接中央官庁と繋がっている。地方公共団体は資金を支出などしており、まったく関係ない訳ではない。

#### 【議事（4） その他】

事務局：水ノ江調査官

《次回の案内》

- ・次回，第8回水中遺跡調査検討委員会は5月29日（金），文化庁にて開催予定。
- ・バレッタ条約の翻訳を行いいずれ説明する。
- ・九州国立博物館への委託事業の報告書を委員に配付する。

《来年度の取り組み》

- ・委員会の開催は3回を予定。
- ・本取り組みは来年度の間接報告を経て，平成29年度までの取り組みを予定している。

以上