

# 現場拝見 レポート

県立公園内における  
海鵜捕獲場の再構築

譚熊谷組  
鵜の岬作業所 作業所長

望月 克則

## 1 はじめに

岐阜県の長良川をはじめ、全国13か所で行われている「鵜飼」に使用する海鵜は、すべて茨城県の鵜の岬で捕獲されていた（写真1および地図参照）。これまで海鵜の捕獲場所は、鵜の岬の断崖に設置されていたが、海岸侵食と地震により捕獲場所が大規模に崩落し、海鵜の捕獲が困難となった（次頁写真2）。

海鵜の供給が途絶えると、1,300年前から続いた伝統漁法である『鵜飼』の存続が危ぶまれる事態となる。そこで、海鵜の捕獲場所である断崖までトンネルを掘削し、海鵜の捕獲場所の再構築を行うことになった（次頁図表1）。

## 2 工事概要

工事名：第101 1号ウミウ捕獲場再築工事  
発注者：十王町  
施工者：株式会社熊谷組  
工事場所：茨城県多賀郡十王町大字伊師地先  
工期：平成16年6月17日～同年10月31日  
工事内容：トンネル掘削工（機械掘削）



写真1 施工位置航空写真

慮 断面形状等（次頁図表2、3）

馬蹄形（2.5m×2.5m）、延長90m

邊 残土処理量 958.0m<sup>3</sup>

臺 鋼製支保工 H-100×100（100基）

貯 吹付コンクリート t=150、延長90m

眺 ウミウ捕獲場所 36.0m<sup>2</sup>

地図

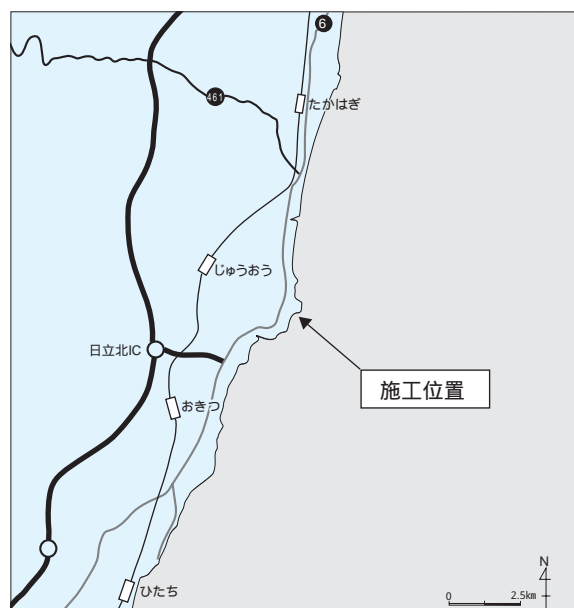




写真2 施工前写真

砂 付帯工 1式

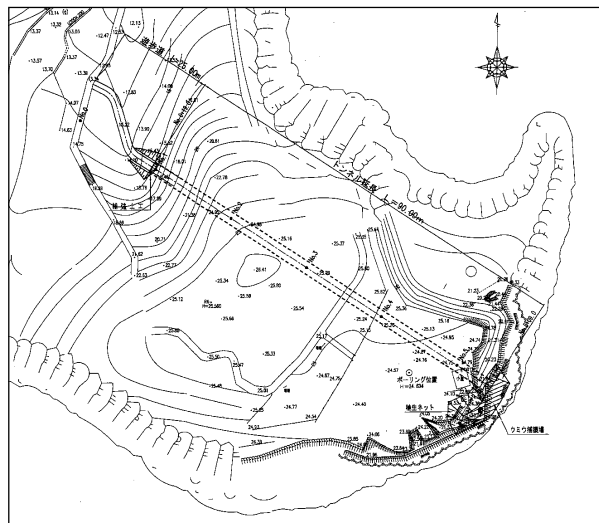
### 3 施工上の問題点

#### 【1】問題点

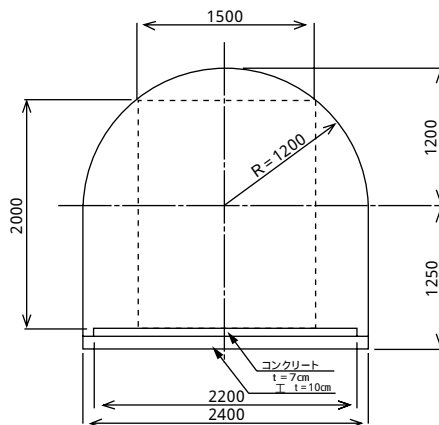
海鵜捕獲場所は、茨城県立公園内の鵜の岬突端に再構築する必要があり、車両の通行できるアクセス道路がないため、トンネルを設け、法面掘削の掘削機械の搬入と残土の搬出を行う設計となっている。

施工上の問題としては次頁の項目が挙げられる。

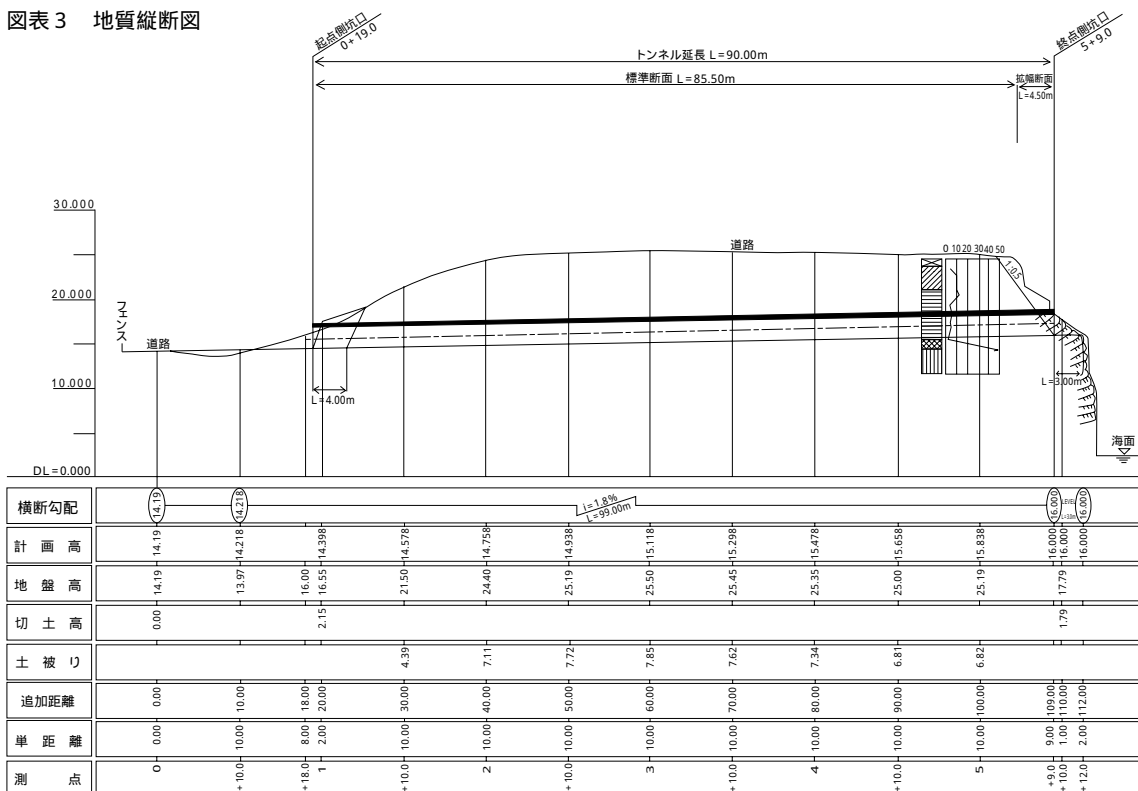
図表1 トンネル位置平面図



図表2 内空断面図



図表3 地質縦断面図



工事期間は平成16年6月中旬から同年16年10月末の3.5か月となっているが、10月10日ごろより捕獲小屋の建て方に入り、海鵜の飛来が始まる10月下旬には「海鵜の捕獲を開始したい」との発注者の要望があることから、施工期間は実質2.5か月間という厳しい工期となっていること

トンネル坑口は、国民休暇村と隣接しており、作業時間は8時から18時に制限されていること

坑口へのアクセス道路が、国民休暇村の遊歩道として利用され、地下に温泉が配管されているため、重機械類は搬入できないこと

ボーリング調査の結果では、トンネル断面の土質がロームと、下部に固結砂となっているが、付近の海岸には硬質砂岩が露呈しており、トンネル切羽での硬質砂岩の出現が危惧されたこと

## 【2】対策案

トンネル掘削は、当初、バックホウとブレイカーを使用していたが、坑口より20m付近から危惧された硬質砂岩が切羽面に出現し、バックホウとブレイカーによる掘削では予定の4分の1程度の進行速度しか出せなくなった（写真3、4）。

そこで、次の項目について検討を行い、必要な対策案を練ることとした。

- 滴 トンネル自由断面掘削機(ミゼットマイナー)の使用
- 滷 火薬による発破掘削
- 澆 油圧式岩破碎機による硬質砂岩の破碎
- 潺 コンクリート破碎器による硬質砂岩の破碎
- 潜 低振動破碎工法の採用

上記対策案のうち滷の「火薬による発破掘削」は安価であり、確実に掘削ができるが、火薬の許可申請から使用許可が下りるまで約1か月以上の時間が必要であり、工期の問題からそれは除外した。

比較検討については次頁の図表4のとおり行った。結果として複数の案を採用し、対策として実際に用いることとした。

トンネル掘削時間を、国民休暇村にお願いして7時から22時までとさせていただいた



写真3 ブレイカーによる掘削状況



写真4 切羽の硬質砂岩

切羽の硬質砂岩出現率が20%以下では油圧式岩破碎機を使用し、それ以上では低振動破碎工法を採用した。低振動破碎工法使用時には、坑口に防爆シートを設置し振動・騒音の低減をはかった。

## 4 おわりに

以上の対策により、トンネル掘削進行が0.9m/日から2.7m/日となり、国民休暇村からの苦情もなくトンネルを貫通することができるようになり、予定どおり10月初旬には発注者に引き渡すことができた（次頁写真5、6）。

本工事は、十王町、国民休暇村鵜の岬の方々にご多大のご協力をいただき、無事故で完成することができた。1,300年続く伝統漁法である「鵜飼」を守る手助けを、仕事として無事に完遂できたことを光栄に思っている。

図表4 硬質砂岩破碎方法比較表

案	トンネル自由断面掘削機の使用	油圧式岩破碎機による硬質砂岩の破碎	コンクリート破碎器による硬質砂岩の破碎	低振動破碎工法の採用
施工方法	トンネル自由断面掘削機を切羽まで搬入して、カッタービットにより砂岩の掘削を行う	レックハンマードリルを使用して、硬質砂岩に穴を穿ち、油圧式岩破碎機により、砂岩を破碎する	レックハンマードリルを使用して、硬質砂岩に穴を穿ち、コンクリート破碎器により、砂岩を破碎する	レックハンマードリルを使用して、硬質砂岩に穴を穿ち、低振動破碎器により、砂岩を破碎する
利点	確実な掘削ができ、ズリの積込装置もついているので、進行は早い	レックハンマードリルとコンプレッサー、油圧式岩破碎機の設備増で施工ができる 破碎機のセットから破碎までは短時間で入る	レックハンマードリルとコンプレッサーの設備増で施工ができる 特別な許可の必要がなく施工が可能 破碎による騒音・振動が発生しない	レックハンマードリルとコンプレッサーの設備増で施工ができる 特別な許可の必要がなく施工が可能 火薬と比較して威力は劣るが、岩の破碎は確実にできる
問題点	国民休暇村の遊歩道に鉄板での養生が必要となるが、海水浴客が素足で歩くため、さらに養生が必要となる	1回の破碎による進行が30cm程度で、進行が出ない 岩にクラックが入るが、ブレーカーによる破碎が必要で時間がかかる	装薬後、破碎されるまで半日程度必要で進行が出ない	低振動・低騒音ではあるが、騒音振動が発生する 起爆装置を使用するため、取扱いに注意が必要
経済性	搬入、搬出組立費が高価となる。また、電力設備にも費用がかかる ×	最も安価である	低振動破碎工法と比較すれば安価である	破碎材がやや高価である
工期	3.6m / 日程度の進行となる 遊歩道の養生に時間がかかる	1.0m / 日程度の進行となる ×	1.8m / 日程度の進行となる	2.7m / 日程度の進行となる
総合評価	トンネルの進行は出るが、設備に費用と時間がかかる ×	切羽の硬質砂岩面積が少なければ有効である	破碎までの時間がかかり、進行が出ない	やや高価ではあるが、最も有効な工法と思われる

写真5 施工完了写真



写真6 施工完了後のトンネル内部

