

尾崎漁港における沖防波堤整備による 養殖生産拠点の形成について

長崎県対馬振興局河港課港湾漁港班 貞包桜介

目 次

1. はじめに	8	4. 沖防波堤の施工	10
2. 尾崎漁港について	9	4-1 浮体式防波堤の選定	10
2-1 地理的特徴	9	4-2 施工上の課題	11
2-2 尾崎漁港の水産業	9	4-3 課題解消に向けた取組と工夫	11
2-3 クロマグロ養殖	9	4-4 現在の整備状況	12
3. 尾崎漁港の整備計画	9	5. 尾崎漁港の将来像	12
3-1 現状と課題	9	6. おわりに	13
3-2 整備方針	10		

1. はじめに

対馬は、本土まで約132km、韓国釜山まで49.5kmの位置にある国境の島で、福岡空港から飛行機で約30分、博多港からフェリーで約4時間30分を要し、南北82km、東西18kmの細長い島である。(図-1)

その細長い島の中央部には、入り江に富む浅茅(あそう)湾があり、島の周辺には天然の岩礁が点在し、対馬暖流と大陸沿岸水が交錯して好漁場が形成されている。

その漁場環境を活かし、イカ釣りを中心に曳縄や延縄、アナゴ類を対象としたかご漁等が行われており、養殖業では、ブリやタイ等の魚類養殖及び真珠養殖が古くから営まれてきたが、近海でマグロの幼魚であるヨコワが多く漁獲できることから、現在ではクロマグロの養殖が盛んである。

クロマグロの養殖は平成11年より急速に対馬島内で拡大し、現在では長崎県のクロマグロは、生産量・出荷量全国1位を誇り、全国シェアの約3割を占めており、全国有数のマグロの生産地である。(図-2)



図-1 対馬位置図

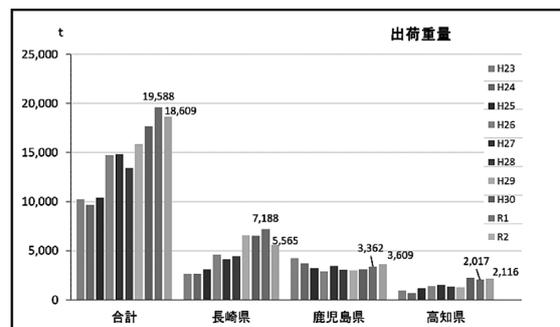


図-2 養殖マグロ出荷量(令和2年水産庁マグロ養殖実績速報値より)(合計、各県ごとに左から平成23年~令和2年)

2. 尾崎漁港について

2-1 地理的特徴

尾崎漁港は、対馬の中央部に位置し、地形の変化に富んだ浅茅湾に面している。

海底地形は急深で、海谷、海盆が多く沿岸地先一帯には磯瀬が散在しており、リアス式海岸の入り江を利用した好漁場が形成されている。(写真-1)



写真-1 尾崎漁港全景

2-2 尾崎漁港の水産業

本地区は、海面養殖業を主体とした漁業形態であるが、周辺に好漁場を有しており、一本釣り、イカ釣り、定置網も盛んである。

また属地陸揚量は651.3t(島内53漁港中第5位)、陸揚金額は12億4千万円(島内53漁港中第2位)となっている。(令和2年漁港港勢調査)

海面養殖業については、主にタイヤブリ等の養殖を港内水域で小規模に行っていたが、種苗の供給が不安定であったことや、出荷価格の低迷が続いたため、平成11年からマグロ養殖への転換に取り組み、周辺海域がマグロの稚魚の好漁場であり安定供給が見込まれることなど好条件なこともあり、陸揚量及び陸揚金額は徐々に増加傾向にあり、隣接する美津島町西海漁協とともに、対馬の養殖拠点として重要な位置を占めている。

平成14年には養殖クロマグロのブランド「トロの華」の愛称で商標登録を行い、品質の高い養殖クロマグロとして各地に流通している。(写真-2)



写真-2 養殖クロマグロブランド「トロの華」

2-3 クロマグロ養殖

平成11年から始まった尾崎漁港のクロマグロ養殖は、徐々に規模を拡大していき、平成20年に策定された「長崎県マグロ養殖振興プラン」による養殖漁場の拡大を図る取組み等から、現在では、10経営体が約120基(直径20m)の生簀を設置し、クロマグロ養殖に取り組んでいる。

生簀一基あたりに約300～500匹のクロマグロが養殖されており、約3年半かけて、約30kg～40kg程度まで育てて出荷を行っている。

当漁港の養殖クロマグロは、水産会社から定量買付され、規格選別された後に福岡県をはじめとした国内各地へ流通されるほか、中国、アメリカ等へ輸出されている。

3. 尾崎漁港の整備計画

3-1 現状と課題

尾崎漁港は昭和30年10月21日に第1種漁港指定を受け、第3次漁港整備長期計画で改修事業として採択を受けた後、平成25年度まで漁港漁場の整備を進めてきた。

当漁港は、長崎県内でも他に先駆けてクロマグロ養殖に取り組み始め、現在では、県内でも有数のクロマグロ養殖拠点となっているが、港内の静穏度が確保されていないことから、当漁港を拠点港として操業し、クロマグロ稚魚を漁獲する外来漁船を荒天時に避難受け入れが出来ない状況である。このため、これらの漁船は地元漁船とともに他港に避難せざるを得ない状況にあり、生産コストの増大が問題となっている。(写真－3)

また、クロマグロ養殖においても、港外水域まで養殖規模が拡大したことに伴い、荒天時には、養殖生簀及び漁船の動揺により、生簀に接近できず給餌ができない日が頻繁に発生するため、クロマグロの成長不良が生じている状況であるとともに、荒天時におけるクロマグロの生簀網への衝突に起因する致死率が対馬島内の他地区と比較して高い状況である。(写真－4)

その他にも当漁港が保冷車で他漁港との積合わせの集荷出発点であり、陸揚時間の制限を受けることなどにより同一時間帯に陸揚げが集中しているため、沖待ちが発生するなど非効率な作業が強いられていることや、クロマグロの養殖規模拡大に伴い漁網や生簀等の補修場所が不足するため、狭小な用地での作業を強いられている状況である。

これらの課題を解消し、安全で効率的な漁港を形成する必要があった。

3-2 整備方針

港内静穏度の確保を図るため、尾崎地区特定漁港漁場整備計画により、沖防波堤等の外郭施設をはじめ、不足する係留施設の整備（浮桟橋整備）や漁網、養殖生簀補修等の効率化

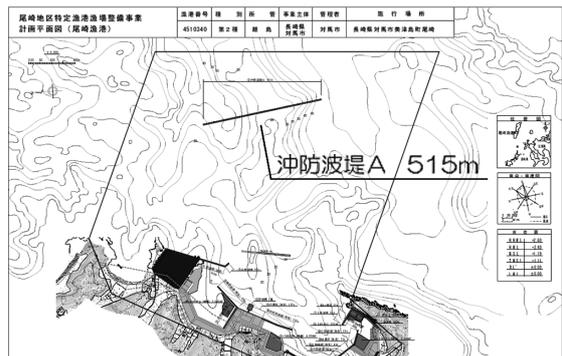


写真－3 他港への避難状況



写真－4 マグロ養殖生簀荒天時状況

を図るための用地整備を行う。現在、第2種漁港として漁港指定を受けた尾崎漁港は、県が沖防波堤Aの整備を行い、他施設を市が整備を行うなど、県と市が一体となり、安全で効率的な漁港を形成し、さらに海象条件に左右されないクロマグロ等の養殖水産物の安定した生産・出荷体制づくりを行う。(図－3)



図－3 尾崎漁港整備計画平面図

4. 沖防波堤の施工

4-1 浮体式防波堤の選定

港内及び航路の静穏度を確保し荒天時における漁船の他港避難の解消、また副次的に養殖水域の静穏も確保されることから、作業の安全性・効率性の向上のため沖防波堤の計画を行った。クロマグロ養殖の規模拡大により養殖生簀が、港外水域まで広範囲に利用していることから港内近くの整備は困難であるため、防波堤を生簀からさらに沖合いに配置することが条件であった。また、養殖生簀から沖合いの海底は、陸域から延びる大きな谷や尾根が見られ、複雑な海底地形を示しており、水深は谷部で約50mの大水深であることや沖防波堤背後のクロマグロ養殖に配慮し、床掘、

捨石投入などの環境負荷が生じる工法適用を回避すること、沖防波堤施工後の背後との海水交換が可能であること、さらに、クロマグロ養殖生簀群に隣接して定置網が行われていることから防波堤施工後の魚道の遮断による不漁等が危惧される等の様々な条件から重力式での計画は困難であるため、浮体式防波堤を採用した。(図-4)(図-5)

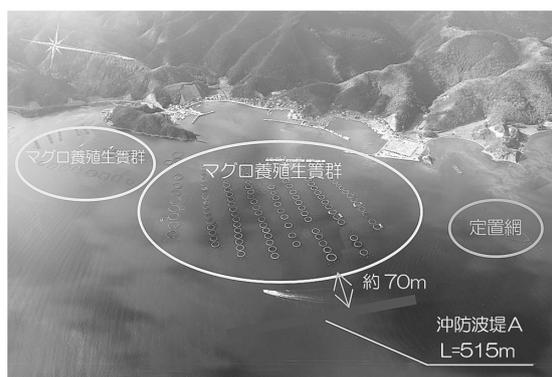


写真-5 養殖生簀との位置関係(全景)

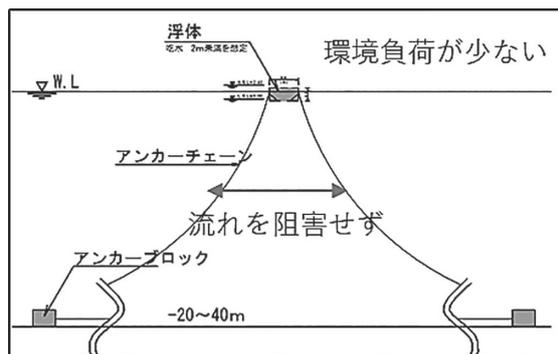


図-4 浮体式防波堤断面図

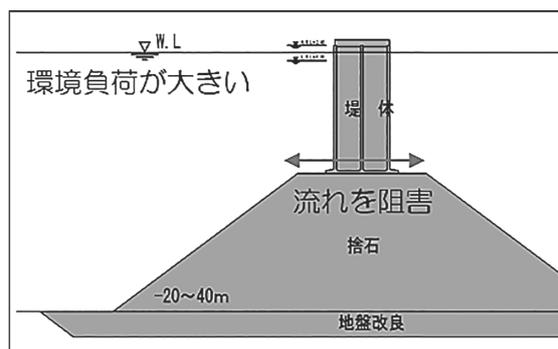


図-5 直立式防波堤断面図

4-2 施工上の課題

浮体式防波堤の施工にあたり、計画箇所の直近にはクロマグロ養殖生簀が密集しているため施工に伴う養殖生簀の移設・撤去数を最小限に抑えることや、浮体本体を係留させるアンカーブロック設置個所の予定水深は最大で50m下であり、潜水士誘導による作業が困難であること、またアンカーブロック据付時の潮流等に起因する据付誤差の発生等が考えられた。(写真-5)

4-3 課題解消に向けた取組と工夫

施工中養殖生簀へ最も影響があるのは、港内側のアンカーブロック据付時の作業船アンカーであるため、仮設アンカーを設置し、作業船の安全を確保した上でアンカー索の延長を短縮させ、3Dスキャナー搭載ドローンによる空撮を実施し、最新の生簀の位置を正確にプロットした後に移設・撤去が必要な生簀を選定し、影響範囲を最小限に抑えた。(図-6)

ROV(遠隔操作型無人潜水機)を導入し、据付状況(水中部)の可視化を行うことにより、据付時のアンカーブロックの滑動や玉外しの不備で生じるアンカーブロックの引き込みによる据付位置ズレの防止など大水深におけるリスクの高い潜水士による作業を実施することなく施工を完了させた。(写真-6)

また、アンカーブロック据付時の潮流等の影響による据付誤差は浮体本体の法線に影響するため、精度の高い施工が求められた。通常は起重機船のブームトップ位置の座標で管理を行うが、使用フックにトランスポンダー(移動局)を設置し、起重機船のトランシーバー(基地局)間の音波情報により位置関係を算出し、起重機船搭載のGNSS及び施工管理システムにより世界測地系に変換し、水中位置をモニターに表示させ沈設作業を行った。その結果、規格値(図心から半径±2.0m以内)の20%以内の出来形を確保することができ、より高い精度の施工を完了させることができた。(写真-7)(写真-8)

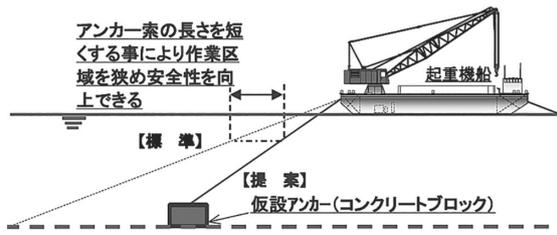


図-6 仮設アンカー(イメージ図)

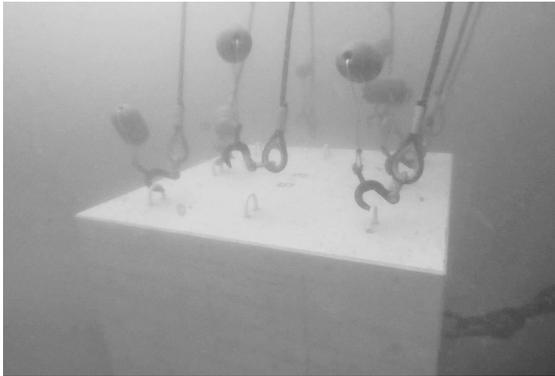


写真-6 ROV観察画面

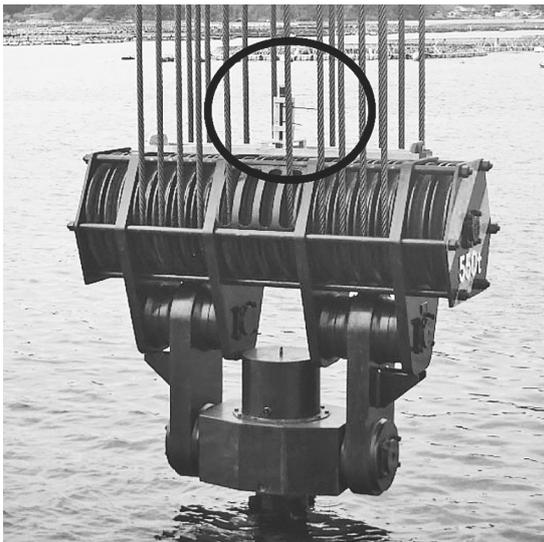


写真-7 トランスポンダー施工状況

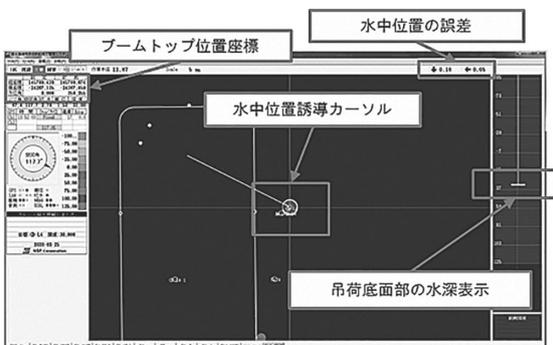


写真-8 水中位置測位状況

4-4 現在の整備状況

令和3年10月に沖防波堤Aについては、浮函全10函の施工が完了した。(写真-9)

沖防波堤の未施工時の令和元年度は、マグロの斃死被害が約13t程確認されたが、令和2年度は、勢力が大きかった台風9号及び10号来襲後もマグロの斃死被害はほとんど確認されなかったことや荒天時の避難回数の軽減等の一定の効果が確認されている。

その他、用地施設等にも一部着手しており、今後浮栈橋整備等についても計画的に整備を進めていくこととしている。(写真-10)



写真-9 整備完了状況



写真-10 静穏な港内側と波立つ港外側の状況

5. 尾崎漁港の将来像

沖防波堤をはじめとした外郭施設の整備による荒天時の他港避難の解消及び水揚げ作業に要する港内係留作業時間の減少、安全な作業環境の確保、また副次的に養殖水域の静穏度も確保されることから、給餌作業の安定化、マグロ斃死率の減少、生簀の拡大化(φ20m→25m)等、様々な効果が期待され、クロマ

グロの今後の販路拡大・輸出促進に向け、効率的かつ安定的な養殖クロマグロの生産・出荷体制を構築し、ロットを安定的に確保させることで輸出の拡大が見込まれるとともに、雇用機会の増大も期待される。

6. おわりに

水産業を取り巻く環境は、漁業資源の変動、就業者の減少や高齢化などに加えて、新型コロナウイルス感染症の拡大により、大変大きな影響を受けており、厳しい状況に直面している。本県では長崎県水産業振興基本計画を策定し、具体的な数値目標を設定し進捗管理

を行っている。経済にとっても地域社会にとっても重要な産業である水産業を将来にわたって持続可能なものとするために、これまでも増して行政、民間、地域が一体となって、水産業の発展に取り組んでいきたい。

最後に尾崎漁港の整備に当たり、御尽力いただいた水産庁の皆様、計画から工事に至るまでご協力をいただいた美津島町漁協の皆様及び地元漁業者の皆様をはじめ、全ての関係者の皆様に、この場を借りて深く感謝申し上げます。引き続き本県の水産業の振興について、ご支援・ご協力を賜りますよう心からお願い申し上げます。