

水産土木建設

No.149
2025.1

技術センター一会報



2024年漁港漁場漁村海岸写真コンクール（一社）水産土木建設技術センター理事長賞
島村 直幸氏撮影「夕焼け散歩」（熊本県長部田海床路）

目次

年頭の挨拶（一般社団法人水産土木建設技術センター理事長 吉塚 靖浩）	1
令和7年度水産基盤整備事業・海業関係事業等の予算概算決定について （水産庁漁港漁場整備部長 中村 隆）	2
能登半島地震から1年（災害復旧・復興支援の概要）（当センター）	8
令和6年度水産土木工事実施担当職員研修会の実施について（当センター 普及部）	15
新型ROV（水中テレビロボット）の導入について （当センター長崎支所 漁場開発部調査課長 橋本 研吾）	17
浚渫や作濬工事に伴うウミタケ資源創出効果（佐賀県農林水産部水産課 佃 政則）	19
受検アドバイス（第33回）（当センターアドバイザー 福田 健志）	23
センター業務	30

年頭の挨拶

一般社団法人水産土木建設技術センター理事長 吉塚 靖浩



新年、明けましておめでとうございます。

昨年は、元日の能登半島地震に始まり、4月の豊後水道地震、8月の日向灘地震、9月の能登半島豪雨被害など、立て続けに災害が発生した年となりました。

一方、水産分野に目を転じますと、我が国近海での平均海面水温の上昇や黒潮の大蛇行が確認されるなど、海洋環境が大きく変化しており、サンマ、スルメイカ、サケ等の漁獲量の減少、ブリ等の分布域の変化、八代海等における大規模な赤潮の発生、魚介類の産卵や稚仔魚の育成の場となっている藻場やサンゴ礁の減少が顕著になっています。

このため、地球温暖化の原因である温室効果ガスの削減を目指すとの国の方針の下、カーボンニュートラルの推進が掲げられ、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備促進だけでなく、海水中に溶け込む二酸化炭素を海洋生物の作用により効率的に吸着・固定する（ブルーカーボン）技術の開発やカーボンニュートラルに取り組むための社会実装の活動を推進することが重要となっています。

また、海洋環境の変化を監視し、藻場・干潟・サンゴ礁の保全と再生に持続的に取り組むためには、その主要な役割を果たしている漁業者が、漁業や養殖業、水産加工業等により安定的に生業を営むとともに、災害に負けず安心して暮らせるよう、水産業の振興とともに、漁港や漁村における防災対策の強化、生活基盤の整備、並びに、海や漁村に関する地域資源を生かした「海業」の推進が重要です。

しかしながら、これらの施策を推進する中心的役割を果たす地方公共団体においては、特に、市町村では、管理職職員を除けば、漁港・漁場整備や維持管理業務を1名の職員だけで担当し

ている市町村が全体の半数近く存在し、また、当該業務を事務系職員のみで担当している市町村が全体の3割程度存在しているのが実情で、市町村等における技術者の育成と技術的な支援体制づくりが急務となっています。

このような水産業や漁港漁村を取り巻く状況の変化、地震等の自然災害の頻発、市町村における水産基盤整備の担当職員の人員及び技術者不足の顕在化等を踏まえて、当センターでは、令和7年に、次のような業務に主に取り組んでいきたいと思っております。

- (1) 能登半島をはじめとした被災地の復旧・復興支援
- (2) 被災時に支援を行う災害復旧支援協定の全国的な締結促進
- (3) 直轄漁港漁場整備事業や技術者不足の市町村等への発注者支援
- (4) 水産基盤施設の長寿命化対策や磯焼け対策、サンゴ増殖、ブルーカーボンに係る調査研究の推進
- (5) 漁場施設の設計や効果調査における最新技術の導入
- (6) 漁業操業実態調査に基づく調和のとれた洋上風力発電施設の整備促進への協力
- (7) 水産工学技士養成など技術者の育成

おわりに、令和7年が、被災からの復旧・復興が進展し、安心して暮らせる日常が戻り、皆様にとりまして今後の希望の持てる年となりますよう祈念し、新年のご挨拶といたします。

令和7年度水産基盤整備事業・海業関係事業等の 予算概算決定について

水産庁漁港漁場整備部長 中村 隆



新年明けましておめでとうございます。令和7年1月1日付けで漁港漁場整備部長を拝命しました中村です。

(一社)水産土木建設技術センター会員の皆様には、平素より水産行政の推進に多大なるご尽力を賜り、厚く御礼申し上げます。

昨年は、能登半島地震に始まり、豪雨や台風など相次いで災害が発生し、多くの地域が甚大な被害を受けました。水産庁では、皆様のご協力を得つつ、被災地の方々の切実な声をお聞きしながら、できる限りの支援や対応を行ってまいりました。そして、能登半島では、被災地の皆様方や関係者の方々ご努力、ご尽力により、石川県の北部6市町について施設の復旧とともに順次漁獲が回復し、輪島地区においても、7月の海女漁、11月解禁のずわいがに漁への出漁など漁業が順次再開されてきました。引き続き、地元寄り添って、本格的な復旧・復興に努めていく所存です。

水産業・漁村の取り巻く状況については、近年、気候変動や海洋環境の変化等による漁獲量の低迷、漁村の人口減少や高齢化等による地域活力の低下等の課題を有しており、これら課題に的確に対応していくことが必要です。一方で、漁村の交流人口は2千万人を超える等、地域資源の価値や魅力を活かした海業の全国的な展開に期待が寄せられています。このため、生産・流通の拠点となる漁港の整備や漁場の環境保全等を行う水産基盤整備事業、所得や雇用の増大に向けた海業関係事業等において、効率的かつ効果的な支援を図ることが重要と考えています。

このような中、令和7年度予算政府案が昨年12月27日に閣議決定されました。水産基盤整備

事業として、731億円（対前年比100.2%）を計上しています。厳しい情勢の中での予算編成でありましたが、水産業の成長産業化や国土強靱化の実現に向け、令和6年度補正予算320億円と併せて、1051億円の予算を確保することができました。令和7年度は、漁港漁場整備長期計画（令和4年度～8年度）の4年目として、①水産業の成長産業化に向けた拠点機能の強化、②漁場生産力の向上、漁港施設の強靱化・長寿命化、③漁港の利用促進のための環境整備等を推進することとしています。そして、制度拡充については、以下の事項の拡充を行うこととしています。

- ・水産物流通の多い港湾において、一貫した衛生管理の下での加工施設の補助対象化
- ・持続的な衛生管理体制の確保のため、製氷施設、冷凍冷蔵施設、加工場の長寿命化対策の補助対象化
- ・海水面の上昇など気候変動の影響へ適応するための漁港施設等の防災・減災機能の強化
- ・改正漁港法により創設された「漁港施設等活用事業」に係る漁港施設・用地の再編・整序の補助対象化
- ・漁業集落排水施設について、広域化・共同化に取り組む地区における人口要件の緩和

また、漁業者等が海業に一步を踏み出す取組の支援を行う新たな事業として「海業振興支援事業（非公共事業）」を創設し、3億円を計上するとともに、令和6年度補正予算においては「海業振興緊急支援事業」として2億円を措置したところです。そして、漁港機能増進事業（令和7年度予算政府案2億円）、浜の活力再生・成長促進交付金（同20億円）等において、漁港施設の小規模な改良や海業の推進を図るための

環境整備等を実施することとしています。

さらには、漁業者等が行う藻場の保全等の取組を支援する「水産多面的機能発揮対策事業」については、モニタリングの強化を図るなど「漁場生産力・水産多面的機能強化対策事業」に事業名を改め、14億円を計上しており、令和6年度補正予算での7億円の措置とあわせて効果的な実施を図ることとしています。

このように令和7年度予算政府案及び令和6年度補正予算により、水産業・漁村の持続的な発展に向け、地元の要望にお応えし、一層の後押しができるよう、全力で取り組んでまいります。

今年も、引き続き、ご支援ご指導のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

<資料一覧>

- 資料1：水産基盤整備事業（公共）
- 資料2：水産基盤整備事業（公共）の拡充事項
- 資料3-1：海業振興関係予算のフレーム
- 資料3-2：海業振興支援事業（非公共）
- 資料4：漁港機能増進事業（非公共）
- 資料5：浜の活力再生・成長促進交付金、水産業競争力強化緊急施設整備事業（非公共）
- 資料6：漁場生産力・水産多面機能強化対策事業（非公共）

資料-1 水産基盤整備事業(公共)

水産基盤整備事業<公共>

【令和7年度予算概算決定額 73,091 (72,976) 百万円】
 【令和6年度補正予算額 32,000百万円】

<対策のポイント>

国民に安心して高品質な水産物を安定的に供給し、輸出拡大等による水産業の成長産業化を実現していくため、拠点漁港等における流通機能強化と養殖拠点の整備を推進します。併せて、持続可能な漁業生産を確保するため、魚種変化・分布拡大等の環境変化に対応した漁場整備や藻場・干潟の保全・創造、CO2排出抑制・固定化に資する漁港・漁場の整備、漁港施設の強靱化・長寿命化対策を推進します。さらに、漁村の活性化や漁港の利用促進のため、漁港施設等活用事業に係る漁港の環境整備や生活・就労環境改善対策等を推進します。

<事業目標>

- 水産物の流通拠点となる漁港において、総合的な衛生管理体制の下で取り扱われる水産物の取扱量の割合を増加（70% [令和8年度まで]）
- 流通・防災の拠点となる漁港等のうち、地震・津波に対する主要施設の安全性が確保された漁港の割合を増加（60% [令和8年度まで]）

<事業の内容>

1. 水産業の成長産業化に向けた拠点機能強化対策
 - ① 水産物の流通機能強化に向け、漁船大型化への対応や拠点漁港等を中心とした機能再編・集約及び衛生管理対策を推進します。
 - ② 養殖生産拠点の形成に向け、消波堤整備等による養殖適地の創出や効率的な出荷体制の構築等に対応した一体的な施設整備を推進します。
2. 持続可能な漁業生産を確保するための漁場生産力の強化対策、漁港施設の強靱化・長寿命化対策
 - ① 水産資源の回復を図るため、資源管理と連携しつつ、海洋環境の変化に対応し、CO2固定化にも資する漁場整備や藻場・干潟の保全・創造等を推進します。
 - ② 大規模地震・津波や頻発化・激甚化する台風・低気圧災害等に対応するため、漁港施設の耐震・耐津波・耐浪化による強靱化対策を推進します。
 - ③ 将来にわたり漁港機能を持続的に発揮するため、維持管理の効率化やライフサイクルコストの縮減に資する漁港施設の長寿命化対策を推進します。
3. 漁村の活性化と漁港利用促進のための環境整備
 - ① 地域の漁業実態に即した、浮体式係船岸等の整備による漁港の就労環境改善対策や新たに漁港の利用促進に向けた漁港施設等活用事業に係る漁港の環境整備を推進します。
 - ② 漁村における漁業集落排水施設等の生活環境改善対策等を推進します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

水産業の成長産業化に向けた拠点整備		
 漁船の大型化 に対応した岸壁の整備	 流通機能強化、衛生管理 に対応した荷さき所の整備	 大規模養殖の展開を可能 にする静穏水域の創出
持続可能な漁業生産の確保対策		
 防波堤の嵩上げによる 越波対策	 老朽化した岸壁の 長寿命化対策	 ブルーカーボン にも資する 藻場の整備
漁村活性化と漁港利用促進		
 陸揚げの軽劣化に資する 浮体式係船岸の整備		

【お問い合わせ先】 水産庁計画・海業政策課 (03-3502-8491)

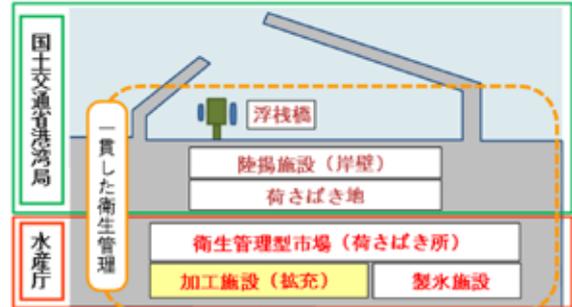
令和7年度 水産基盤整備事業 拡充事項①

港湾背後における一貫した衛生管理体制の構築に向けた水産物加工機能の強化

- 水産物流通を多く取り扱う港湾において、一貫した衛生管理の下、港湾管理者等が整備する岸壁等と一体的に機能する加工施設の整備対象を拡充。



＜港湾背後における整備対象のイメージ＞

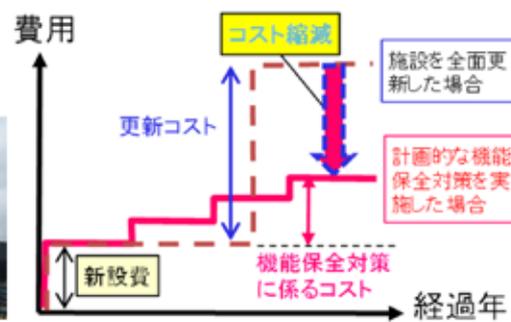


持続的な衛生管理体制の確保に向けた漁港施設の効率的な維持管理の促進

- 水産物の流通機能の強化に向けて、持続的な衛生管理体制を確保するため、製水施設、冷凍・冷蔵施設、加工場の長寿命化対策を補助対象化。



＜ストックマネジメントによるコスト削減のイメージ＞

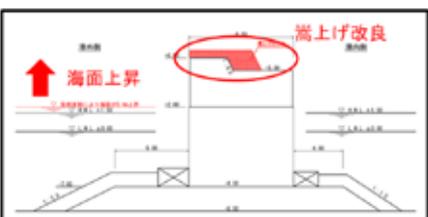
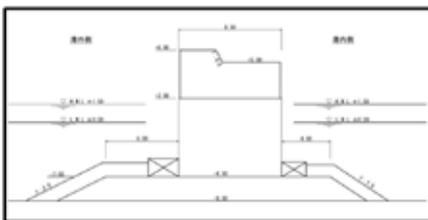


令和7年度 水産基盤整備事業 拡充事項②

気候変動の影響へ適応するための漁港施設等の防災・減災機能の強化

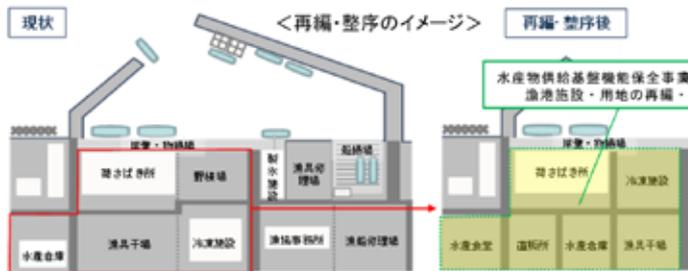
- 気候変動の影響に伴う平均海面水位の上昇等へ適切に対応するため、漁港施設機能強化事業の対象に気候変動対策を追加。

＜気候変動対策のイメージ＞



漁港施設等活用事業の促進に係る漁港の環境整備

- 改正漁港法により創設された「漁港施設等活用事業」に係る漁港施設・用地の再編・整序を水産物供給基盤機能保全事業を追加。



漁業集落排水施設の効率的な維持管理に向けた広域化・共同化の促進

- 漁業集落排水施設について、一定以上の漁業活動が行われる漁港の背後集落かつ広域化・共同化に取り組む地区である場合、人口要件を緩和。

＜広域化・共同化のイメージ＞





海業振興支援事業 (新規)

【令和7年度予算概算決定額 275 (-) 百万円】
 (令和6年度補正予算額 (海業振興緊急支援事業) 200百万円)

<対策のポイント>
 海業の全国展開による、地域の所得向上と雇用機会の確保にむけて、漁港施設等活用事業の活用を促進するため、モデル地区における実証や、民間事業者と地方公共団体等のマッチングシステムなどの連携の仕組みや体制づくり、漁業者等が海業に一歩を踏み出すための調査、効果分析、取組の実証実施等を支援します。

<事業目標>
 ○ 当該事業の実施地区における、地域の漁業者等の海業による所得の向上及び水産物の消費増進の達成

<事業の内容>	<事業イメージ>
<p>1. 海業立ち上げ推進事業 ① 海業立ち上げ支援事業 海業の全国展開にあたり、活用推進計画策定を目指すモデル地区において、国の施策として率先して取り組むべきテーマに対して、活用推進計画の策定に必要な調査、効果分析、取組の実証等の民間事業者が行うモデルづくりを支援します。 ② 海業立ち上げ体制構築事業 海業関係者の連携強化を図り、活用推進計画や実施計画の策定を推進するため、漁港管理者、漁業協同組合、民間事業者等と結びつけるためのマッチングシステムなどの仕組みや体制づくり等を実施します。</p> <p>2. 海業取組促進事業 地域において海業への一歩を踏み出し、実施計画策定を目指すため、漁業協同組合等の海業取組に係る実施計画の策定に必要な調査、効果分析、取組の実証実施等を支援します。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4;"> <p style="text-align: center;">海業振興支援事業</p> <p style="text-align: center;">海業の全国展開に向けて</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">活用推進計画の策定を目指し、推進するため</p> <p style="text-align: center;">1① 海業立ち上げ支援事業</p> <p style="font-size: x-small;">水産物の消費増進に向けた取組の実証 (漁業実証)</p> <p style="font-size: x-small;">釣った魚を自分たちで調理 (魚食教育)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">実施計画の策定を目指し、推進するため</p> <p style="text-align: center;">2 海業取組促進事業</p> <p style="font-size: x-small;">漁業者・専門家等による調査、計画検討</p> <p style="font-size: x-small;">水産物消費増進に向けた都市での実証</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="font-weight: bold;">各地区、各漁業協同組合等による海業事業化・取組の実施</p> <p style="font-size: x-small;">※漁港施設等活用事業とは、令和6年4月施行「漁港及び漁場の整備等に関する法律」により創設された、漁港施設等を活用し海業に取組みやすくするための事業。 ※活用推進計画とは、漁港管理者が作成する漁港活用のマスタープラン。 ※実施計画とは、漁協や民間事業者等が作成する創意工夫を活かした事業計画。</p> </div>

<事業の流れ>

国 → 民間団体 (1①の事業) → 民間団体 (1②の事業) → 都道府県 (定額/1/2相当) → 事業実施主体 (2の事業)

【お問い合わせ先】水産庁計画・海業政策課 (03-3506-7897)

漁港機能増進事業

【令和7年度予算概算決定額 150(450)百万円】
 【令和6年度補正予算額(水産業競争力強化漁港機能増進事業) 500百万円】

<対策のポイント>

漁港のストック効果の最大化・海業の推進を図るため、漁港の就労環境改善、漁港ストックの利用適正化、安全対策向上・強靱化、資源管理・流通高度化等に資する整備を支援します。また、新たに漁港の利用促進のため、漁港施設等活用事業に係る漁港の環境整備を支援します。

<事業目標>

- 事業実施地区において、労働環境の改善及び生産性の向上が確保された漁港の割合(100% [令和8年度まで])
- 事業実施地区において、安定的な漁業生産体制が確保された漁港の割合(事業完了5年後:100% [令和8年度まで])
- 漁港における新たな「海業」等の取組件数(500件 [令和8年度まで])

<事業の内容>

- 1. 省力化・軽労化・就労環境改善事業**
浮体式係船岸、岸壁等の屋根、船揚場改良 等
- 2. 漁港ストックの利用適正化事業**
① 漁港ストックの利用適正化のための総合整備に関する調査、計画策定
② 漁港の機能再編のための漁港施設の規模適正化、用地の区画整理・整地 等
③ 漁港の有効活用促進のための防波堤潮通し、岸壁改良、用地舗装、陸上養殖用水・排水施設、漁港利用区分施設 等
④ 漁港の利用促進に向けた漁港施設等活用事業に係る漁港の環境整備
- 3. 安全対策向上・強靱化事業**
防波堤高上げ、荷さばき所等の電源施設の高架化及び非常用電源の設置、災害後の土砂等の撤去 等
- 4. 資源管理・流通高度化事業**
岸壁、荷さばき所等の衛生管理設備、出入管理設備、換気・浄化設備、冷凍・冷蔵設備、計量・計測設備、情報処理設備、密漁等監視施設 等
- 5. 漁港インフラのグリーン化事業**
漁港におけるCO2排出削減のための給電施設、再生可能エネルギー利用施設 等
- 6. 漁業の操業形態の転換・養殖転換事業**
係船柱、防敵材、魚類移送施設、増養殖場 等

<事業の流れ>



<事業イメージ>

【省力化・軽労化・就労環境改善施設】
 ○浮体式係船岸の整備による陸揚げ作業の軽労化
 ○屋根施設の整備による陸揚げ作業現場の改善

【安全対策向上・強靱化施設】
 ○防波堤高上げ

【操業形態の転換・養殖転換に資する施設】
 ○魚類移送施設
 ○養殖場に係る環境整備

【漁港ストックの利用適正化施設】
 ○用地の区画整理、整地

【資源管理・流通高度化施設】
 ○ICT活用施設
 密漁等監視施設

【漁港インフラのグリーン化施設】
 ○再生可能エネルギー利用施設による漁港施設のCO2排出削減

【お問い合わせ先】水産庁計画・海業政策課(03-3502-8491)

浜の活力再生・成長促進交付金

【令和7年度予算概算決定額 1,952(1,952)百万円】

<対策のポイント>

漁業所得の向上を目指す「浜の活力再生プラン(浜プラン)」の着実な推進を支援するため、浜プランに位置付けられた共同利用施設の整備、地域一体でのデジタル技術の活用、密漁防止対策、海業推進等の取組を支援します。

<政策目標>

浜の活力再生プランを策定した漁村地域における漁業所得向上(10%以上 [取組開始年度から5年後まで])

<事業の内容>

- 1. 浜の活力再生プラン推進等支援事業**
浜プランの着実な推進を図るため、漁村女性の経営能力の向上や女性を中心としたグループによる実践的な取組、地域一体でのデジタル技術の活用 等を支援します。
- 2. 水産業強化支援事業**
漁業所得の向上を図るため、共同利用施設の整備、産地市場の電子化や作業の軽労化など水産業のスマート化を推進する取組に必要な施設・機器的整備、種苗生産施設や養殖関連施設の整備やプラン策定地域における密漁防止対策等を支援します。
- 3. 海業推進事業**
海業の推進による漁業所得の向上及び漁村の活性化を図るため、漁港漁村の就労環境改善・強靱化や交流促進に資する整備を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

浜の活力再生プラン(浜プラン)
 ・地域自ら策定する「浜の活力再生のための行動計画」
 ・漁業所得を10%以上向上させることが目標

<以下の事業により、浜プランの推進を支援>

- 1. 浜の活力再生プラン推進等支援事業**
- 2. 水産業強化支援事業**
 <ハード事業>
 ・漁業収益力や水産物流機能の強化のための共同利用施設等の整備を支援
 ・産地市場の電子化や作業の軽労化等に必要施設・機器的整備を支援
 ・産地市場の統廃合に必要な施設の整備とそれに伴う既存施設の撤去を支援
 ・種苗生産施設や養殖関連施設の整備等水産資源の増大のための施設の整備を支援

<ソフト事業>
 ・漁場の利用調整、密漁防止対策、境界水域における操業の管理徹底等を支援
 ・内水面の調査指導、内水面資源の災害復旧、地下水の試掘調査等の取組を支援
 ・災害の未然防止、被害の拡大防止等を支援

- 3. 海業推進事業**
 <ハード事業>
 ・漁港漁村の就労環境改善・強靱化、海業推進等に必要整備を支援

【お問い合わせ先】水産庁防災漁村課(03-6744-2391)

水産業競争力強化緊急事業

【令和6年度補正予算額 22,197百万円】

<対策のポイント>

意欲ある漁業者が将来にわたり希望を持って漁業経営に取り組みことができるよう、「広域浜プラン」等に基づくリース方式による漁船導入や漁業収益力強化等に資する水産業共同利用施設等の整備、生産性向上や省力・省コスト化に資する漁業用機器等の導入、漁港施設の整備等を支援することにより、持続可能な収益性の高い操業体制への転換を推進するとともに、浜の活性化を主導すべき漁協の経営・事業改善の取組を促進します。

<事業目標>

1 経営体当たりの生産額の向上（10%以上〔令和11年度まで〕）

<事業の内容>

1. 水産業競争力強化漁船導入緊急支援事業 7,000百万円
中核的漁業者へのリース方式による漁船等の導入を支援します。
2. 競争力強化型機器等導入緊急対策事業 2,000百万円
生産性の向上や省力・省コスト化、養殖業への転換等に必要となる機器等の導入を支援します。また、遊漁船の安全性向上に資する機器等の導入を支援します。
3. 水産業競争力強化緊急施設整備事業 4,500百万円
競争力強化のために必要となる共同利用施設の整備等を支援します。
4. 広域浜プラン緊急対策事業 1,000百万円
漁協の経営・事業改善の取組等を促進するための意欲ある漁業者の収益力向上・コスト削減等の実証的取組を支援するとともに、安定的な操業に必要なクロマガロの混獲回避活動を支援します。
5. 水産業競争力強化金融支援事業 197百万円
漁船の建造・取得・改修、漁業用機器等の導入を図る漁業者等が借り入れる資金について、無利子・無担保・無保証人等での融資が可能となるよう支援します。
6. 水産業競争力強化漁港機能増進事業 500百万円
漁港の機能を増進し、競争力のある生産・流通体制を構築するために必要となる漁港施設等の整備を支援します。
7. 漁業構造改革総合対策事業 7,000百万円
長期的不漁や燃料削減に対応するための多目的漁船の導入等新たな操業・生産体制への転換、マーケット型養殖業等の実証的取組を支援します。

<事業イメージ>

広域浜プラン（浜の活力再生広域プラン・漁船漁業構造改革広域プラン）

広域な漁村地域が連携して取り組む浜の機能再編や中核的漁業者の育成、漁船漁業の構造改革を推進し、あわせて漁協の経営・事業改善の取組を促進

< 広域浜プランに基づき以下を実施 >

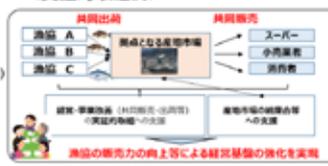
- 中核的漁業者を認定し、漁船等の導入促進
- 生産性の向上、省力・省コスト化等に資する漁業用機器等の導入促進
- 漁業収益力強化等に資する水産業共同利用施設等の整備を推進
- 収益力向上・コスト削減等の実証的取組への支援を通じた漁協の経営・事業改善の取組の促進及び安定的な操業に必要なクロマガロの混獲回避活動への支援

水産業の体質強化を図り持続可能な操業体制への転換を推進

< 導入例 >



< 実証的取組例 >



【お問い合わせ先】水産庁研究指導課（03-3502-8482）

<事業の流れ>



資料一 6 漁場生産力・水産多面機能強化対策事業（非公共）

漁場生産力・水産多面的機能強化対策事業

【令和7年度予算概算決定額 1,366（1,452）百万円】
【令和6年度補正予算額 721百万円】

<対策のポイント>

新たに気候変動・環境変化による漁場の減少等に対応するため、漁場生産力の回復・強化やブルーカーボンの推進の観点から、漁業者等が行う漁場等の保全活動を重点的に支援します。また、モニタリングの強化、専門家の指導等により活動の実効性を確保します。

<事業目標>

- 環境・生態系の維持・回復（対象水域での生物量を20%増加〔令和11年度まで〕）
- 漁場の保全対策を強化（漁場の保全面積 6,200ha〔令和11年度まで〕）

<事業の内容>

漁業者等が行う、水産業・漁村の多面的機能の強化に資する以下の取組を支援します。

1. 環境・生態系保全

漁場生産力の強化に資する漁場等の保全活動（ウニ・食害魚等の駆除、海藻種苗の投入、藻場を保護する区域の設定等の重点項目を設定）を重点的に支援します。併せて、モニタリングの強化、専門家の指導、PDCAサイクル等により活動の実効性を確保します。

ヨシ帯の保全、内水面の生態系の維持・保全、漂流漂着物の回収・処理等の活動を支援します。

2. 海の安全確保

漁場等の海洋環境の変化を早期に捉えながら行う国境・水域の監視、海の監視ネットワーク強化、海難救助訓練等を支援します。

また、これらの活動に必要な資機材の購入を支援します。

※上記1及び2に併せて実施する多面的機能の国民に対する理解の増進を図る活動組織を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

【見直しのポイント】

・第4期対策（令和8～12年度）を前倒して実施（令和7～11年度）
・漁場生産力の強化に資する「漁場等の保全」活動を強化し、将来的に持続可能な活動となるよう支援。

①「藻場・干潟ビジョン」、「磯焼け対策ガイドライン」、「沿岸漁場管理制度」等に基づいて実施する活動を優先的に支援

②新たな目標として「藻場の保全面積」を設定

③活動の実効性を確保するため、モニタリングの強化、専門家の派遣などの活動サポートの充実を図り、着実かつ効果的な活動となるよう支援



【PDCAサイクルによる活動の実効性の確保】



【お問い合わせ先】水産庁防災漁村課（03-3501-3082）

能登半島地震から1年（災害復旧・復興支援の概要）

当センター

1. はじめに

昨年元旦に発生しました「令和6年能登半島地震」から一年が経過しました。お亡くなりになられた方々にお悔やみを申し上げますとともに、被害にあわれた方々にお見舞いを申し上げます。

一般社団法人水産土木建設技術センター（以下「当センター」という。）では、発災直後の1月中旬から現地に入って「被害状況調査支援」を行うとともに、その後、国から発注された「漁業地域復旧・復興対策緊急調査」における実施機関として現地調査、応急復旧、積算及び直轄代行工事の監督等の支援を行ってまいりました。これら支援の内容についてご報告いたします。

2. 被害状況調査支援

当センターでは、水産庁からの協力依頼に基づき、被災した自治体への支援のため、発災後、速やかな被害状況の把握を目的として、1月14日から3名体制にて3次にわたり被災状況調査支援を行いました。

調査には、東日本大震災などの激甚災害等を経験し災害復旧の手続き等を把握している職員が主にその対応にあたりました。

現地調査では、各種測量器具を用いて漁港施設及び海岸施設の被害状況調査を実施するとともに、査定設計書に添付できる程度の被害計測や写真撮影も行いました。また、UAV（無人航空機）を用いて、被災のため陸上からは把握困難な被害状況をより詳しく把握することができました。短期間の初動調査としては、十分な情報を被災した自治体へ提供することが出来たのではないかと思います（写真－1・2）。

（1）支援の内容

災害発生後1ヶ月以内に災害状況報告書を農林水産大臣に提出する必要があることから、報告に必要となる被害箇所の調査及び金額の算出補助を実施。

- 1次調査支援：1月14日～1月20日
石川県七尾市能登島地区の被害調査
- 2次調査支援：1月21日～1月27日
石川県珠洲市鶴飼漁港等の被害調査等
- 3次支援調査：1月28日～2月2日
石川県珠洲市狼煙漁港等の被害調査等



写真－1 現地実測調査



写真－2 UAV撮影

(2) 課題と対応等

被災により近隣に宿舎が確保できず、富山県氷見市から日々、現場へ赴き実施する必要があり、普段、珠洲市まで2～3時間で往来できるものが、通行止めや道路の段差や陥没等がひどく、大渋滞が発生したため、5時間以上の時間を要し現場に到着して作業を行いました。現地での作業時間が少なく、加えて、積雪により被害箇所の把握が困難になることが多々ありましたが、UAV等を活用し、何とか初期の調査を1月末までに概ね終了することができました。

3. 「漁業地域復旧・復興対策緊急調査」としての支援

能登半島地震では、漁港において地震の揺れによる被害、津波による被害に加え、能登半島外浦地域を中心に、最大4m程度の地盤隆起による被害が見られました。さらには、漁村の集落排水施設の被害や漁場施設の被害など広範囲の被害が報告されました。

このため、水産庁では2月に令和5年度の予備費を活用した委託調査を発注し、漁港、漁場、漁村の災害復旧の促進を図ることとし、特に、災害復旧の前提となる災害査定の早期完了と漁業活動再開の前提となる漁港施設の応急復旧の早期完了を目指すこととなりました。

この委託調査の中で、当センターでは、輪島市管理の大半の漁港と七尾市能登島地区の漁港の査定及び応急復旧等についての業務支援を行いました。

(1) 現地調査支援

災害査定及び応急復旧の早期完了を目指し、雪や海況、道路等現地の安全を確認しつつ、2月下旬から七尾市能登島地区での現地調査を開始、3月から輪島市での現地調査を行いました。

輪島市については、道路状況が悪く、現地まで行けない状況が続いていたため、輪島市の担当者とも連絡を取りながら7月までかかって概ね調査が完了しました。

具体的な調査は、現地踏査による被災状況及びその規模・数値の把握、附帯施設の確認、UAVを用いた構造物の変状把握のためのRTK

測量及び水深計測のためのグリーンレーザー測量、並びに、水中の被災状況を把握するためのナローマルチビーム（NMB）測量を実施しました。



写真-3 被災現状調査及び計測状況

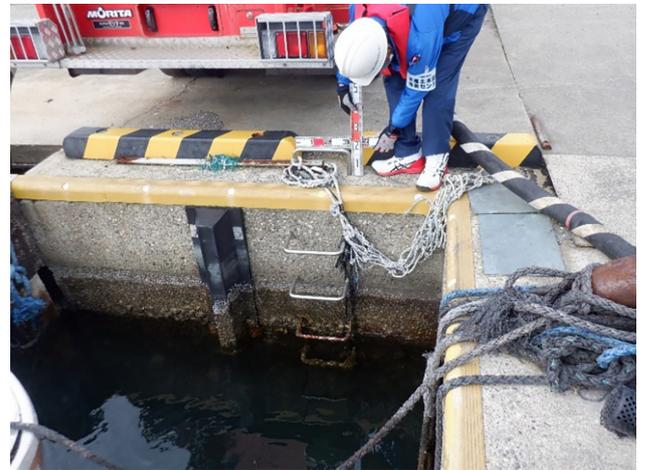


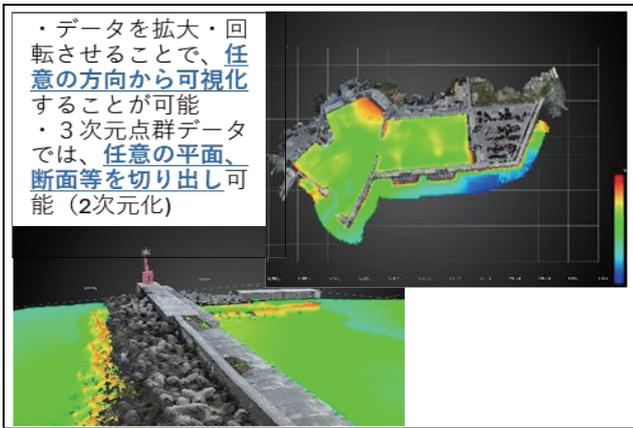
写真-4 附帯施設の調査

特に、現場踏査においては、施設の復旧数量に大きく影響することから、施設の変動やずれについてメジャー等を用いて正確に計測するとともに、査定時に申請漏れで復旧が難しくなりやすい付帯施設の規格や数量について詳細に調査しました（写真-3・4）。

また、RTK測量等の新技術については、次のような特徴があり、様々な作業の中でその活用を図りました。

(特徴)

①RTK-UAVで陸上平面画像データと、
②LiDARによる水面上の施設側面データ並びに③NMBにて水面下データを取得。①～③のデータを合成することで各点X、Y、Z座標を



写真一五 RTK-UAVによるオルソ画像
(緩目漁港：七尾市)

取得した画像を作成した（グリーンレーザー取得データも同様に活用）。画像は、拡大・回転させることができ、被災の有無や状況（位置や規模等）を任意にスクリーニングすることが可能である（写真一五）。

（活用事例）

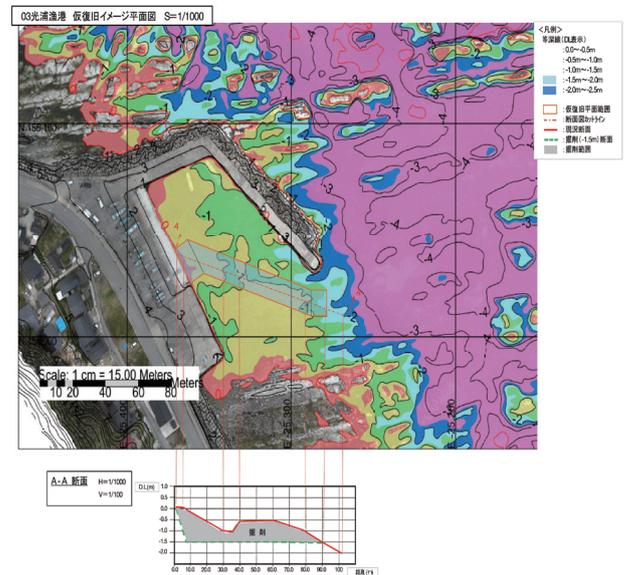
- ① 起点から終点までの設計天端高さと照合し、変化量を示す縦断面図を作成
- ② 標準断面図と照合させ、移動量を示す横断面図を作成及び被災数量の算定根拠
- ③ オルソ画像と平面図を結合し、被災延長や被害状況を記録した平面図を作成
- ④ 水域施設（航路・泊地）のコンター図を作成するとともに計画水深に対する浚渫土量の算出

（課題と対応等）

被災施設周辺には、立木や雑木が生い茂っていたり漁船や漁具等が置かれているため、上空や海域からの計測ではそれらが障害物となり、オルソ画像作成時に障害箇所を削除する等の手間が発生しました。また、障害物による死角でひび割れ等の被災状況が把握できないこともありました。このため、移動不可の漁船付近の施設については、水中部を垂下式カメラによる撮影で確認するなど補足的な調査が必要となったことから、今後は、漁船や漁具の移動協力に関する住民への事前説明や適正な施設管理の重要性を感じました。

（2）応急復旧支援

発災後、漁業の再開のためには、最低限の被災した陸揚げ岸壁や漁港の泊地の水深の確保等が不可欠です。多くの漁港が沈下した七尾市においては、当該調査を受注した2月までに必要最小限の施設の応急復旧はほぼ完了していましたが、全ての漁港が隆起した輪島市においては、泊地の水深が足りず全く漁船が出入港さえもできない状況となっていました。このため、輪島市における漁業の再開のためには、大きく隆起して泊地が乾出した漁港を除き、多少の浚渫で漁業の早期再開が望める漁港を対象として応急復旧を行うこととなりました。



図一 応急復旧計画図(光浦漁港：輪島市)

当初、管理者の輪島市が船外機による操業を対象とした応急復旧箇所は、赤神、劔地、光浦、鶉入、名舟及び曾々木の6漁港でした。このため、現地調査のグリーンレーザー測量結果を基に、隆起した泊地を水深D.L. -1.5mに確保する浚渫範囲または仮設道路計画を提示し、その実施手段を確保するため、（一社）全日本漁港建設協会とも連携して、活用できる浚渫機材と方法について、輪島市に情報提供を行いました。

その後、現場の浚渫工事に効果的であると判断された水陸両用バックホウ(HB)及びクローラダンプが使用できる漁港の水深・底質調査を実施し（写真一六）、当該機材が適用可能な漁

港は赤神及び劔地の2漁港と判断し、市からの工事発注に基づき施工が行われました（写真一7・8）。

なお、光浦及び鶴入は、現状で小型浚渫船の入港に必要な水深が確保されていることが分かり、地元企業によるBH台船を用いた浚渫による応急復旧が行われました。

また、曾々木及び名舟の両漁港については、9月の豪雨被害の影響もあり、資機材の調達や施工時期を考慮した結果、今年度の応急対象から除外することし、このことを管理者が地元漁業者に説明し了承を得ました。

（3）積算等の支援

委託調査において、漁港及び漁港海岸施設等の復旧方針の検討及び査定までに必要となる復旧工事に係る積算等の資料作成を受注した関係団体等で分担して行いました。センターでは、輪島市、七尾市の実態調査、復旧方針の検討・復旧設計を行うとともに、珠洲市を含めた3市の積算の支援を実施しました（表一1）。

各市毎に具体的に実施した支援内容は以下（ア）～（ウ）のとおりです。

（ア）輪島市

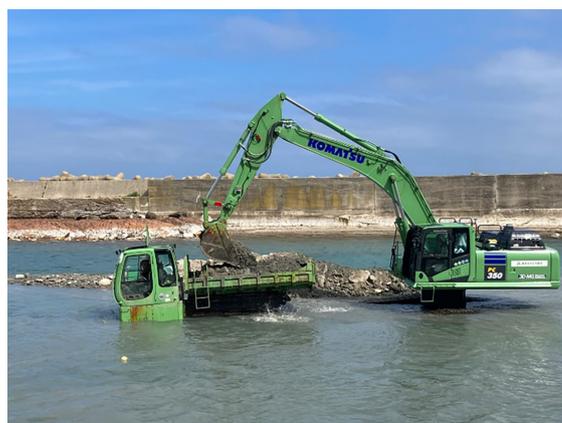
漁港被害実態調査を主に令和6年3月下旬から4月上旬に実施し、調査結果を整理して、各施設の復旧方針の検討を輪島市と協議して、積算書(案)を7月上旬から漁港毎に提出しました。

査定申請の体裁は、大規模査定方針を適用し、査定後、工事発注に必要となる詳細測量や試験の調査項目及び調査費についても査定積算書に計上しておくことを提案しました。

災害査定は、9月上旬の黒島漁港から始まり、査定を順次受ける中で、査定官及び立会官からの指示事項や輪島市担当からの確認・修正事項の対応に当初予測より時間を要することになりましたが、その都度、協議しながら積算書等の修正を図り、11月27日の名舟漁港、大沢漁港海岸及び皆月漁港海岸の朱入れをもって、センターが担当した箇所については査定完了となりました（表一2）。



写真一6 泊地水深・底質調査
(検土杖による確認)



写真一7・8 水陸両用機材による応急復旧状況



写真一9 応急復旧され利用可能となった漁港

表一 共同研究機関構成員各業務の分担

自治体名	漁港・地区名	実態調査	復旧方針 検討・設計	積算
輪島市	深見, 皆月, 大沢, 鶴入(鶴入地区), 光浦, 舟舟, 曾々木漁港	◎	◎	◎
	剣地, 赤神, 黒島漁港	○ ^{*1}	○ ^{*2}	◎
七尾市	三ヶ浦(通, 久木・田尻, 閩地区), 曲 ^{*3} , 向田, 祖母ヶ浦, 鰻目(鰻目, 八ヶ崎地区), 野崎漁港, 南船溜	◎ ○ ^{*3}	◎ ○ ^{*3}	◎
	東浜, 百海, 鶴浦, 三幸, 中島漁港(瀬嵐・深浦地区), 大泊船溜	○ ^{*1}	○ ^{*2}	◎
珠洲市	鶴飼, 小泊, 寺家, 長橋(長橋・大谷地区), 真瀬漁港, 清水船溜, 泊船溜	○ ^{*1}	○ ^{*1}	◎

(凡例)◎: 当センター担当, ○^{*1}: (財)漁港漁場漁村総合研究所, (株)アルファ水工
コンサルタンツ担当, ○^{*2}: (株)アルファ水工コンサルタンツ担当
○^{*3}: 曲漁港の実態調査・復旧方針検討等は、当センター、
(株)アルファ水工コンサルタンツ担当, ○^{*4}: (株)センク21担当

表一 2 積算実績(輪島市)

漁港(海岸)・地区名	査定申請 件数	施設内訳					
		外郭	係留	水域	輸送	海岸	その他
深見漁港(海岸)	14	6	3	2	1	1	1
皆月漁港(海岸)	15	6	5	2	1	1	
大沢漁港(海岸)	17	14	10	3	2	3	
鶴入漁港(鶴入地区)	9	5	5	2	1		
光浦漁港(海岸)	8	8	5	4	1	2	
舟舟漁港	14	14	2	4	2		
曾々木漁港	6	3	2	2			
剣地漁港	5	1	2	2			
赤神漁港	9		6	3			
黒島漁港	8	4	1	2	1		
合計	105	61	41	26	9	7	1

※その他施設は、漁業集落環境施設を示す。

(イ) 七尾市

漁港被害実態調査を令和6年2月下旬に実施し、調査結果を整理して、各施設の復旧方針の検討を進めました。

当初、七尾市から可能な限り通常査定の形式で申請したいとの要望があり、施設の断面図のみならず縦断方向の細密な断面設計も求められ、なかなか査定受験が進みませんでした。そんな中で、①能登半島地震 災害復旧Q&Aについて(令和6年6月10日 水産庁漁港漁場部防災漁村課事務連絡)及び②令和6年能登半島地震による水産関係災害査定の更なる推進について(令和6年6月21日石川県農林水産部水産課漁港漁村整備室長事務連絡)が発出されたことから、迅速な災害査定に向けて、大規模査定方針を適用した査定設計書に具体的な調査測量等が計上できることとなりました。このため、七尾市と協議の上、大規模査定方針を活用する方向に変え、効率を上げるよう業務協力体制を見直して、9月、10月をピークに積算書を提出しました。

結果として、七尾市から11月19日に災害査定完了となったと連絡があり、安堵した次第です(表一3)。

(ウ) 珠洲市

珠洲市の調査・設計を担当した(株)センク21から提示があった復旧断面図等に基づき、災害査定日程に間に合うよう、図面、数量を精査の上、積算資料(コンクリート殻、アスファルト殻及び土砂処分先の比較表等)の作成、査定積算書の作成

表一 3 積算実績(七尾市)

漁港(海岸)・地区名	査定申請 件数	施設内訳			
		外郭	係留	輸送	海岸
三ヶ浦漁港(海岸) (通, 久木・田尻, 閩地区)	15	16	7	2	9
曲漁港(海岸)	7	4	3	1	2
向田漁港(海岸)	6	3	3	1	1
祖母ヶ浦漁港	5	6	4	1	
鰻目漁港(海岸) (鰻目, 八ヶ崎地区)	10	12	2	1	1
野崎漁港	5	4	2	1	
東浜漁港	2		4		
百海漁港	1	1			
鶴浦漁港(海岸)	9	4	3	1	4
三室漁港海岸	8				12
中島漁港 (瀬嵐・深浦地区)	11	1	8	3	4
大泊船溜・南船溜	3	3	1		
合計	82	54	37	11	33

を行いました。

緊急性を要する航路に埋没した消波ブロックを撤去するための応急工事、船揚場を利用するために先端部を改良する応急工事の積算書の作成を手始めに、順次に査定日程に合わせて、積算書を提出し、12月24日に漁業用施設の清水船溜・泊船溜の朱入れをもって災害査定が完了しました。

特に、積算で特徴的であったことは、地盤隆起した航路・泊地浚渫で作業船が航行出来ない箇所において、陸域から水陸両用バックホウ(大型ブ

表一４ 積算実績(珠州市)

漁港(海岸)・地区名	査定申請 件数	施設内訳					
		外郭	係留	水域	輸送	海岸	その他
鵜飼漁港(海岸)	15	20	8	1	1	1	1
小泊漁港(海岸)	8	2	1	2		9	1
寺家漁港	8	2	6	3	1		
長橋漁港 (長橋・大谷地区)	8	7	4	4	1	1	
真浦漁港	5	1	4	4	1		
清水船溜・泊船溜	4		2	2			
合計	48	32	25	16	4	11	2

※その他施設は、防波堤、船揚場、泊地の応急工事を示す。

レーカ)による岩掘削、水陸両用クローラダンプによる一次運搬による施工方法を採用したことで、輪島市の赤神漁港等で実施した浚渫工法が効果的であると評価された結果だと考えています(表一４)。

4. 直轄代行工事の監督支援

石川県珠洲市の狼煙漁港(狼煙地区)(第4種漁港)は、県内外の漁船が避難港として利用する重要な施設であり、大規模災害復興法に基づき、石川県知事からの要請を受け、令和6年2月8日、国が災害復旧事業の代行工事を実施することが決定しました。これを受け、水産庁は能登半島地震災害復旧直轄代行チームを編成し、復旧作業を開始しました。

狼煙漁港(狼煙地区)の災害復旧工事は、漁港全体の地盤隆起とともに多くの施設が被災したことから、まずは泊地浚渫により水深を確保し、荒天時などの漁船の避泊利用を可能とすることから着手されました。

(1) 支援の内容

当センターでは、令和6年4月から当センター松江支所より1名を現地に派遣し、国から業者に



写真一10 狼煙漁港の全景

発注された工事の監督支援を実施しています。監督支援の概要は以下のとおりです。

(ア) 第1期工事(令和6年5月～9月)

令和6年5月から港口近くの-4.5m泊地等において浚渫工事が始まり、監督補助業務として施工状況の把握及び検査、国の監督職員と受注者との打合せの随行等を実施しました。

浚渫工事では、地盤隆起の影響により浚渫水域に硬質地盤が現出し、船の種類の変更や作業効率の変化による工程見直しが行われました。

工事受注者の適宜的確な対応により、令和6年9月に1期工事が完成し、漁港内一部範囲において漁船の避難利用が可能となりました。

(イ) 第2期工事(令和6年9月～)

9月より港奥部の-3.0m泊地の浚渫工事が2期工事として開始されましたが、9月21日から23日にかけて発生した能登半島豪雨により、道路の寸断、水道の断水、残土処分場被災による土砂受入



写真一11 組立台船バックホウ浚渫船



写真一12 残土仮置場

停止などが発生し、工事の開始が遅れることとなりました。その後、10月末に水道が復旧したことで作業員の宿泊が可能となり、また、残土仮置場用地を漁港に隣接する場所に確保できたことから、11月初旬より工事開始となりました。

2期工事の施工範囲は硬質地盤の現出する水深が浅いものの、浚渫土砂の多くが軟岩であったことから、事前調査をしっかりと実施し、当初より硬質地盤に対応可能な船団構成を編成することで、浚渫工事が開始されました。現在まで、順調に進捗しています。

今後は、浚渫工事に加え、構造物復旧工事も開始されることから、立会や施工状況把握の頻度が増加する見込みです。これについて遺漏なく的確に実施・報告することで円滑な工事の進捗に寄与したいと考えています。

(2) 課題と対応等

(ア) 宿泊場所の確保

業務着手当初は、現場近傍（珠洲市内）に宿泊場所を確保できず、約100kmの遠隔地である七尾市内に宿泊施設兼事務所を配置しました。

現場までは業務車両で片道2時間を要し、運転による疲労の蓄積が心配されましたが、十分な睡眠と休息を取ることを心がけることにより安全に業務を実施することができています。しかしながら現状では、緊急時の対応に時間を要することから、今後は情報収集を進め、なるべく現場近傍に宿舎を移すことを検討して行きたいと考えています。

(イ) 冬季の積雪リスク

冬期においては、能登北部山地での積雪により交通が断絶され、業務に支障が生じることが心配されます。気象予報の事前確認・把握により業務遂行に支障が生じないよう気をつけて取り組んで行きたいと思えます。

5. おわりに

当センターでは、災害が発生した際には、今回ご紹介しましたとおり災害の復興・復旧のための支援を行っております。

特に、緊急対応が必要な初動調査においては、ドローン等を用いた的確な災害状況把握と応急工事の申請に迅速に協力します。

また、平時より、災害発生時に災害復旧事業を速やかに実施しできるよう、災害復旧支援協定の締結なども併せて進めているところです。

万が一、罹災してしまった場合には、このような迅速な支援に努めてまいりますので、ご関心のある市町村のご担当者におかれましては、当センターまでお問い合わせ下さい。

令和6年度水産土木工事実施担当職員研修会の実施について

当センター 普及部

1. はじめに

本研修会は、水産土木工事を担当している都道府県職員及び市町村職員等の皆様を対象として、漁港漁場整備事業の制度から会計実地検査受検までの、いわゆる事業着手から完了までの一連の業務について学んでもらい、業務実施に役立てるために実施しています。

そのため、水産庁担当官、学識経験者及び会計検査院OB等の専門家からなる講師の皆様にも、幅広い視野・見識を背景にそれぞれの専門分野について講義していただいています。

2. 令和6年度研修会の開催概要

令和6年度水産土木工事実施担当職員研修会は、令和7年1月15日(水)、16日(木)の両日に、東京都中央区のコンワビル第1会議室において、水産庁の後援を受けて開催しました。詳細については、次ページの研修会日程表のとおりです。今年度は、都道府県職員14名、沿海市町村職員25名、総勢39名の皆様にご参加いただきました。



開講式あいさつ(水産庁 的野事業課長)

3. 意見交換

本研修会では、令和4年度から開始して好評となっている、研修生と講師である水産庁担当官等との緊密な意見交換の時間を引き続き設けました。質疑の受け手は、水産庁の講師の皆様や当センターの吉塚理事長などが担当しました。

和やかな雰囲気の中でも、真剣で活発な意見交換や質疑応答など普段はなかなか聞けない話題も出て有意義な時間となりました。



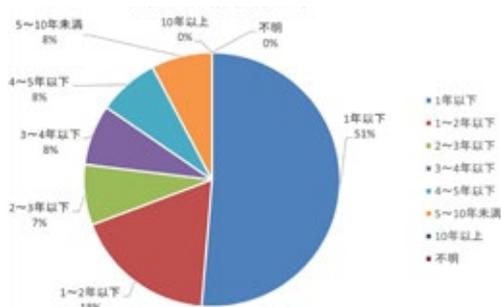
意見交換の様子

4. おわりに

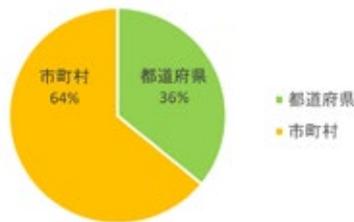
今回の受講者については、水産土木工事の業務担当期間が3年未満の方(≒人事異動により初めて漁港漁場関係業務を担当された方)が約3/4を占めておりました。また、都道府県と市町村の所属別では市町村職員の方が64%を占め、職種別では土木職の方が77%、事務系職員20%、水産職3%となっており、様々な属性の方々にも幅広く参加頂きました。

来年度の開催においても、多くの研修生に参加いただけることを期待しています。皆様ふるってご参加下さい。

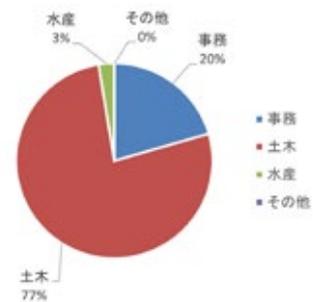
①水産土木工事業務担当期間



②所属(都道府県/市町村)



③職種区分



受講者の①水産土木工事業務担当期間、②所属、③職種区分

令和6年度 水産土木工事実施担当職員 研修会 日程

開催日程：令和7年1月15日（水）～16日（木）

開催場所：コンワビル 13階 第1会議室（東京都中央区築地2-12-22）

第1日【1月15日（水）】

- 13：00～13：15 開講式 挨拶（（一社）水産土木建設技術センター 理事長 吉塚 靖浩）
（水産庁漁港漁場整備部 事業課 課長 的野 博行）
- 13：15～13：20 事務連絡
- 13：20～14：20 水産庁事業制度の概要と水産庁における市町村支援について
（水産庁漁港漁場整備部事業課企画班 課長補佐 中西 豪）
- 休憩（10分）
- 14：30～15：00 <意見交換>
- 15：00～15：30 漁港漁場施設の老朽化対策と新技術の活用について
（水産庁漁港漁場整備部事業課設計班 課長補佐 田村 真弓）
- 15：30～16：00 水産関係公共事業における最近の動向と水産庁の取組みについて
（水産庁漁港漁場整備部事業課施工積算班 課長補佐 今給黎 聡）
- 休憩（10分）
- 16：10～16：40 <意見交換>
- 16：40～17：40 水産関係施設の災害の状況及び対策
（水産庁漁港漁場整備部防災漁村課水産施設災害対策室 災害対策班
課長補佐 佐々木 真一郎）

第2日【1月16日（木）】

- 9：30～10：30 初めて携わる水産土木工事の積算・監督・検査業務
（（一社）水産土木建設技術センター 理事 松江支所長 真井 仁史）
- 10：40～11：55 会計検査と工事の留意点
（福田技術士事務所 代表 福田 健志（当センターアドバイザー））
- 13：00～14：30 これからの建設現場の労働災害防止をどのように進めればよいか？
（労働安全衛生総合研究所 安全研究領域特任研究員 高木 元也）
- 14：40～15：40 機能保全計画における日常点検と対策の実施
（（一社）水産土木建設技術センター 調査研究部 主任研究員 完山 暢）
- 15：40～16：00 閉講式

～新型ROV（水中テレビロボット）の導入について～

当センター長崎支所 漁場開発部調査課長 橋本 研吾

1. はじめに

当センターでは2024年10月に新しいROV (Remotely Operated Vehicle) を導入しました。本来であれば2年前に導入予定でしたが、コロナ禍に伴う半導体不足等により製作が遅れていたため、待望の新型機になります。ご存じの方も多いと思いますがROVは遠隔操縦により水中を自在に動き、搭載したカメラで海底の状況や海中の構造物を撮影する装置で、広く知られるようになってきた水中ドローンに比べ、潮流の速い箇所や深い海域等の悪条件下においても長時間の連続作業が可能のほか、耐久性も高く、これまで使用してきた従来機においても17年と大変長く活躍しています。この度導入したROVは従来機よりも、高画質になり、潜航深度が深くなったのに加え、マニピュレータ（作業アーム）を艀装したことが大きな特徴です。これにより中深海域での高画質な撮影が可能になり、新たに艀装したマニピュレータを活用し、より精度と質の高い情報提供を目指したいと考えています。



写真ー1 新型ビークル(RTV. N-Hyper300EXY)

2. 新型ROVの主な特徴

(1) マニピュレータの艀装

海中の物体をつかむことや切ることが可能になったことで、観測機器の設置・回収、ロープ等の障害物の切断ができます。当センターでは長期観測可能なインターバルカメラや水質計等も所

持していますので、これらと組み合わせることで、これまで困難であった魚礁等の漁場施設に蟻集する魚類の動態や周辺環境を時系列的に把握することや施設周辺に生息する生物等のサンプル回収等も可能になります。また、漁場施設の適切な機能保全対策のため、超音波厚さ計等の点検機器を艀装し、マニピュレータで操作することで施設の鋼材の肉厚測定を行い、腐食速度を把握することも検討しています。

(2) 潜航深度の拡大

最大使用深度は300mになります。従来機の使用水深（200m）よりも100m深い水深帯での調査が可能になりました。これにより、使用するケーブルも最大600mまで延長でき、中深海域での漁場施設・洋上風力施設等の蟻集・設置状況の把握や新規資源調査等へ対応可能になります。

表ー1 新型ROVの主な仕様

項目	Mitsui RTV. N-Hyper300 EXY
最大使用深度	300m(従来機 200m)
ビークル寸法	約 131 (長さ) × 60 (幅) × 61 (高さ) cm
ビークル質量	約 57kg (海水中性)
水中ケーブル	光・電力複合ケーブル:約 300m(最大 600m)
テレビカメラ	撮像素子:カラー、CCD固体撮像素子 有効画素数:約200万画素(従来機約38万画素) ズーム機能:18倍ズーム 最低被写体照度:0.01ルクス(従来機1ルクス)
照明灯	LED灯:6個(従来機ハロゲン灯2個)
ソナー	周波数:675kHz 最大探査レンジ:100m ビーム幅:水平 約 1.8° × 垂直 約 30°
前進最大速度	約 4ノット(静水)
潜降最大速度	約 4ノット(静水)
その他	マニピュレータ、カッター(従来機なし) 画像鮮明化装置(従来機なし)

*赤字:従来機からの主な変更箇所

(3) 高画質かつ低照度での撮影を可能

画素数が約200万画素と大幅に向上したことで、滑らかで繊細な映像・画像が提供可能になります。また、最低被写体照度が0.01ルクスと

非常に低く、照明灯数が6個と増加したことで、低照度域では照明を点灯しなくても従来機に比べ良好に状況を把握しやすくなるほか、暗所域では照明で広範囲に照らすことで魚群や構造物の詳細な状況を把握可能な映像・画像が提供可能になります。このほか画像鮮明化装置も機装していますので、海中における浮遊物の濁り等によって水中視程が制限される場合においてもリアルタイムに鮮明化が可能なことから調査の際の安全性向上に加え、解析精度・提供画像の向上に繋がると考えています。

3. おわりに

新型ROVの試運転は、2024年11月13日に長崎県長崎市野母町沖合で実施しました。撮影対象

に選んだ漁場施設は平成24年度に設置された2m角型魚礁の乱積魚礁で、水深94mの砂地に設置されています。魚礁蝟集魚はマアジ、カンパチ、ヒラマサ、イサキ、ネブツダイ等の群れに加え、マダイ、オオスジハタ、ウマヅラハギ、イシダイなどが観察されました。カメラ画像からはROVから離れた箇所の魚種においても従来機に比べ輪郭が鮮明に確認できたほか、マニピュレータにより施設周辺の生育していたヤギ類の採取等も行うことができ、これからの調査に役立つことを確認しました。漁場造成や魚礁効果等に関する調査に十分対応できると考えますので、何かお役に立てることがありましたら、気軽にご相談頂ければ幸いです。



写真一 2 ROV投入状況



写真一 3 海面を進行するROV



写真一 4 操作状況



写真一 5 マニピュレータ使用状況
(右上：採取したヤギ類)



写真一 6 蝟集魚(カンパチ)



写真一 7 付着物状況

浚渫や作漑工事に伴うウミタケ資源創出効果

佐賀県農林水産部水産課 佃 政則

1. はじめに

九州のほぼ中央に位置する有明海は、筑後川をはじめとする多くの河川を通じて土砂や火山灰（浮泥）が流入している内湾で、国内最大の干満作用により海岸域に運搬された浮泥が沈殿し、広大な干潟を形成しています。

しかし、浮泥の堆積により、漁港の泊地・航路の機能保全のための定期的な浚渫や漁場の流況改善を図る作漑が必要となっています。

この浚渫や作漑で発生する残土を利用して漁場造成を行った場所では、二枚貝の一種であるウミタケが非常に多く発生することがわかってきています。

そこで、本報では、佐賀県でのウミタケの資源回復に向けた取り組みと漁場造成における効果について紹介します。

2. ウミタケとは

ウミタケはニオガイ科の二枚貝で、干潟からその沖合域の砂質や砂泥質の底質に穿孔して生息し、食用となる長い水管を有します（図1）。寿命は1～2年であり、その時の海域環境にもよりますが、産卵から約半年で100～200gの成貝へと成長することから、きわめて成長が早い有明海特産種であり、古くから重要な漁業資源として利用されてきました。

ウミタケの漁獲は、干潟上での徒歩採り、船上から長い柄を海底に突き刺して、水管を絡め捕るねじ棒漁、アクアリングを用いて水中に潜り、1つ1つ手で掘り採捕する簡易潜水器漁により行われます。

ウミタケの漁獲量に関する個別の統計データはありませんが、佐賀県では、2000年頃ま



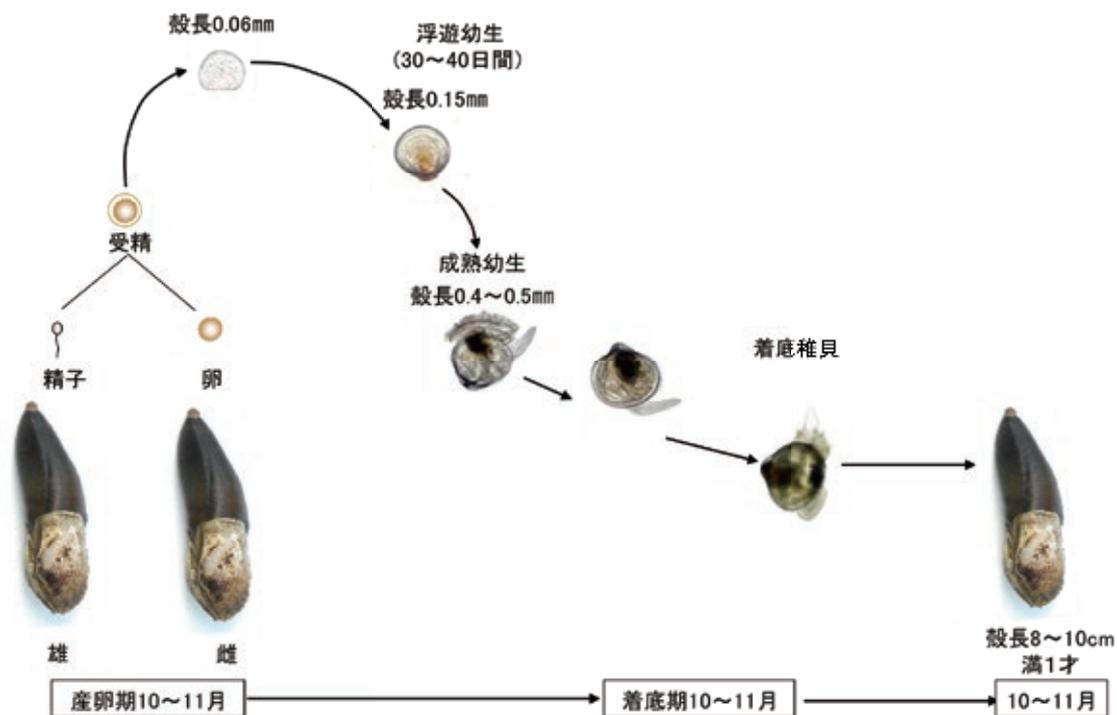
図一1 ウミタケ(全長約15cm)

で少なくとも100トン以上の漁獲があったと推定しています。しかしながら、県が春季に実施している資源量調査では、2007年以降資源量の減少が確認され、その後16年間という長期にわたり本格的な漁獲が無い状況が続きました。

3. ウミタケの資源回復に向けた取り組み

(1) 稚貝生産～放流による手法

佐賀県では、稚貝の生産については、2000年頃に、一定数量の人工生産に成功していました。このときにまとめられたウミタケの生活史は、図2のとおり浮遊幼生期をもつ二枚貝類と同じであり、秋季の10～11月頃に産卵し、その後、浮遊幼生として30～40日間海水中を浮遊して成長し、砂質や砂泥質の海底に着底・変態し0.5mm程度の稚貝になります。当時、稚貝生産の過程で幼生から稚貝に変態・着底しないという問題がありましたが、水槽底面に天然の干潟の泥を敷設することにより、幼生の変態・着底が促進され、問題を解決することができました。



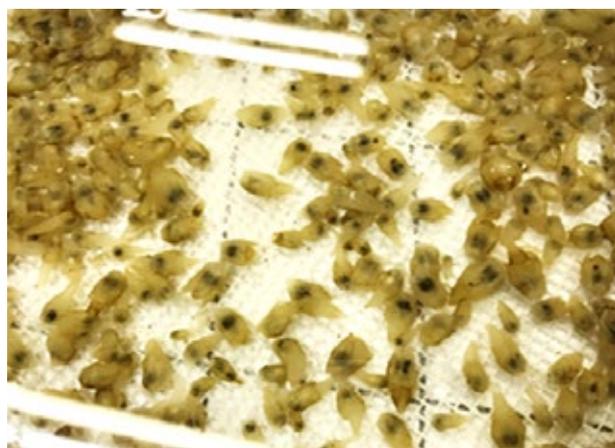
図一 2 ウミタケの生活史

2018年から水産庁の補助事業を活用し、ウミタケ稚貝の大量生産・放流を行う大規模な資源回復に取り組みました。この技術開発では、稚貝生産の際に水槽底面にベントナイトなどの粘土鉱物を敷設することで、浮遊幼生の変態・着底が安定し、数十万個規模で稚貝を生産することが可能になりました。

次に、生産した個体を干潟やその沖合に放流する技術開発に取り組みました。ウミタケは非常に殻がもろく割れやすいため、稚貝の取り扱いが難しいこと。また、アサリなどと同じ二枚貝ですが、非常に斧足が短いため、殻長1cmを超えると、自ら底泥に穿孔できないことから、

単純に稚貝をばらまく放流方式では、生き残りが少なく、放流効果がほとんど見られませんでした。

放流後の生き残りを改善する方法として、干潟の底泥に1個体ずつ植える放流手法を試しました。この方法では、生き残りが良い結果となりましたが、放流の際に多大な労力と経費が掛かりすぎるといった課題が残りました。これらのことから、稚貝生産・放流による手法ではウミタケ資源の回復は実現しませんでした。



図一 3 ウミタケ浮遊幼生飼育(左)と生産された稚貝(右)



図一四 浚渫土による盛土(左)とそこに発生したウミタケ(右)

(2) 漁場造成による手法

1) 浚渫や作濤とウミタケ生息状況

佐賀県では、海域でのウミタケの生息数やその場の環境を調べる中で、漁港の泊地や航路の浚渫、漁場の作濤などの工事で発生した残土を利用し干潟域で漁場造成を行った場所では、多くの稚貝が生息することが確認されました(図4)。工事を行った場所でウミタケの資源が形成されやすいことは、これまで一部の漁業者には知られていましたが、改めて調査結果を整理することで、浚渫や作濤などの工事がウミタケ資源形成に良い影響を及ぼしている可能性が明確になってきました。

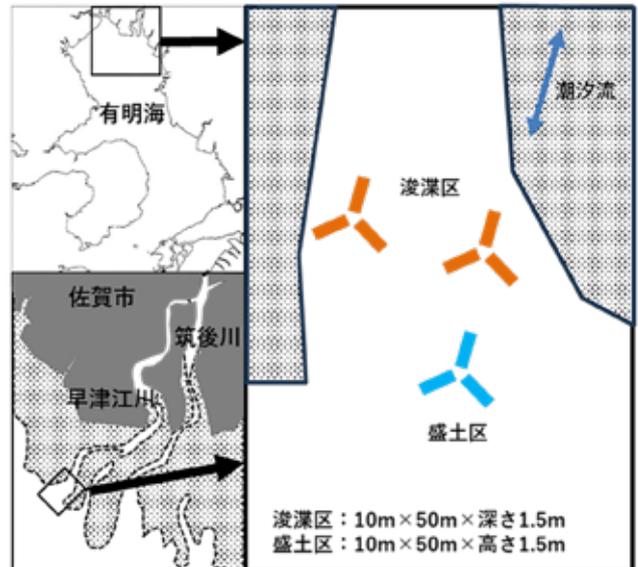
このため、これまで定期的に実施してきた泊地・航路の浚渫や漁場の作濤がウミタケの資源形成に良い影響を及ぼしていたのではないかと考えられます。

2) 漁場の造成試験

ウミタケ調査において、高密度に生息が見られる場所は、海底面に起伏がある場所や工事後の斜面であることが概ねわかってきましたが、ウミタケの資源創出を目的とした漁場造成方法は確立されていない状況でした。

そこで、九州農政局の委託事業の特産魚介類生息環境調査の中で、2016年にウミタケ資源創出を目的として、図5のように浚渫区2つと盛土区1つをそれぞれ設定し、各造成区では潮汐流に対して3方向となるよう試験施工を行い、毎年春季にウミタケの生息状況について調査しました。

その結果、造成1年目はいずれの工法および

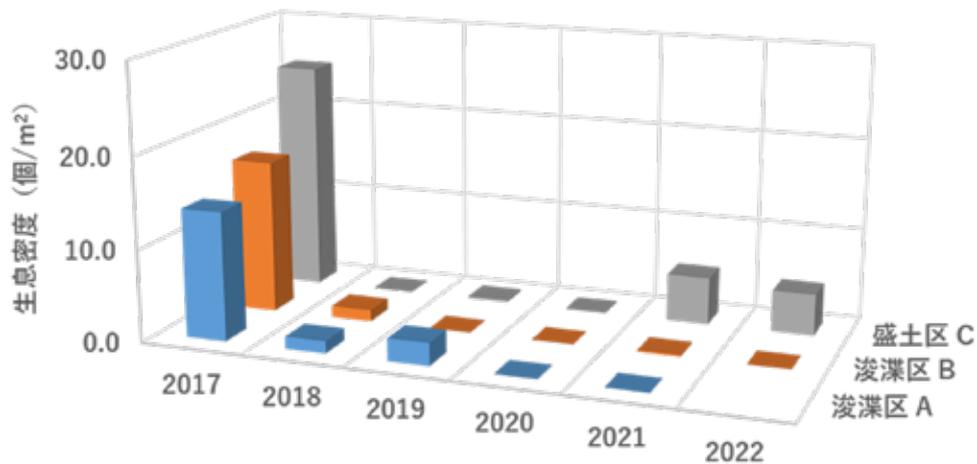


図一五 ウミタケ漁場造成試験位置図

向きでもウミタケが非常に多く発生することがわかりました。しかしながら、2年目以降は、5、6年目に盛土区でわずかに発生が見られたことを除くと、全体として減少する傾向が見られました。これは、各年の海域環境や浮遊幼生の来遊量にも左右されますが、1つの要因として、盛土の高さが徐々に低くなり、浚渫の溝の深さも埋没により浅くなったことでウミタケの浮遊幼生の着底量が減少し、結果として発生量が少なくなったのではないかと推測されます。

これらの漁場造成試験結果から、浚渫と盛土により海底面に起伏をつけることで造成から数年はウミタケ資源創出に効果があることがわかりました。また、平成29年から試験的ではありますが、漁獲することが可能となり、漁場造成の効果がしっかりと漁業生産に結び付く好事例となっています。

なお、ウミタケ発生の要因として、海底面の



図一六 試験後のウミタケ発生の推移



図一七 数年ぶりに試験操業により出荷されたウミタケ

4. おわりに

県では、令和6年度も実証的な漁場造成試験を継続しており、これらの結果やこれまでの成果を積み重ねていくことで、漁港施設の機能保全や漁場の流況回復などを行う浚渫・作濤と併せた効果的な漁場造成につなげ、ウミタケ資源の創出を図るとともに、他の水産資源も含めた漁獲の増加など、今後の水産振興につながる取り組みを進めることとしています。

起伏だけでなく、底質表面が新しい面であるほど、ウミタケが発生しやすい傾向にあることから、底質の何らかの要因がウミタケの発生（幼生の着底～稚貝の成長）に影響していると考えられますので、さらなる調査・研究が必要と考えられます。

受検アドバイス（第33回）

「調査官とは、構造物の整備とは、」

当センターアドバイザー

福田技術士事務所代表 福田 健志

1. はじめに

令和5年度決算検査報告が令和6年11月6日に田中弥生会計検査院長から石破茂内閣総理大臣に手交され、調査官にとって実地検査のサイクルが終わりました。しかし、各検査課はほっとする間もなく、9月に公表された「会計検査の基本方針」に沿って、課毎に重点検査項目（＝検査テーマ）を設定し、次年の検査計画を策定して、10月からの地方出張で、検査テーマの成否にかかわるボーリング検査を行い、現在は11月下旬の調査官の人事異動を終えて、実地検査の最盛期に入ろうとしています。

2. 調査官の特性

今回の受検アドバイスは、調査官の特性について説明いたします。会計検査院の職員は、会計検査院長を含めて約1250人です。そのうち、管理職等を除いて実際に検査を行うのは、副長、調査官、調査官補、事務官の約1000人、うち土木、建築、電気、機械等を学んだ職員は約200人、残りは法律や経済を学んだ職員です。したがって、皆さんが検査を受ける調査官はほとんどが文系の人です。その人がどうして、学んだこともない土木等の知識を駆使して技術屋のような知識を持って検査できるのでしょうか。それは、年に何回も行われる指摘事例の研修の効果もありますが、一番身につくのは、実地検査でのオンザジョブトレーニングです。この担当講師は、検査院の職員でなく、受検側の工事担当者の皆さんです。実地検査であれば、調査官の工事内容に関する疑問には応えざるを得ません。ましてやこの調査官は知識がなくて、これじゃ指摘

にならないなと感じたら、いろいろ細かいところまで時間をかけて教えてくれます。工事と直接関係ない周辺の事情まで、時間をかけて丁寧に教えてくれる傾向があります。

筆者は、これで随分といろいろな知識を貯めこみました。実地検査は月曜から金曜日まで月に2、3回出ましたから、いろいろな直轄事務所や都道府県の担当者に様々なことを教えていただきました。知識を得れば、次の他県の検査で同種工事を選んで同じことを聞いて、同じ答えなら納得し、違っていたらどうしてなのかを聞いて突き詰めていけば、何が正しいか、どんな工法が効果的かなど、一目瞭然でした。これをいろいろな工種で積み上げていけば、10年後には、ある分野では国交省の担当者よりはるかに専門的な知識を得られるものです。

もう一つ、調査官は、検査する工事の全工種の内容を確認する必要はありません。その工事のウイークポイント、最も応力が作用する部材や金額が張る材料、支承やアンカーボルトのように額は少額だけど壊れれば工事目的を果たせない部材など、極端に言えば、各調査官が検査を通じて蓄積した知識を基に、自分が確認したい箇所を質問しているということです。つまり、これを見たらここを聞くなどの検査マニュアルがあるわけではなく、自分の検査経験で検査しているのです。

したがって、調査官は何を聞くか予測し難い、分からないということです。（だからこそ、調査官が必ず参考になっている検査報告の過去の指摘事例を確認して、自分の担当工事では同じ事態になっていないことを確認だけはしましようということです。）

話題1は、筆者が検査院に入りたての頃に検査時に聞いた話がヒントになった状態で、会計検査資料（建設物価調査会発行）の「調査官OBのひとり言」というコラムに掲載されたものです。

【話題1】

タイトル：色についての考察

皆さんは橋梁の塗装色をどのように考えますか。「景観に配慮して決めたいだろう。」とか、「コンクリート橋だから灰色で仕方がない。」とか、皆さんの中でも色に対して色々と意見や思いがあるでしょう。

橋梁にはコンクリート橋と鋼橋がありますが、ここで話題にするのは後者の鋼橋の塗装色についてです。どうして私が橋梁の塗装色に興味を持ったのでしょうか。

事務官の頃、国鉄の鉄道管理局の検査で新橋や品川辺りの東海道新幹線の鉄橋の色が灰色で味気ないので、「どうして街の真ん中の目につく個所がこの地味な灰色なんですか？」と、現場を案内してくれた保線課長に質問したところ、「何色がご希望ですか。鉄橋では10人に聞くと10色の希望が出るんです。」「しかし、コンクリートの橋梁を赤にしてくれという人はいませんよね。」と言われました。

確かにコンクリートの色は灰色と決まっている。鉄橋がコンクリート部分と同じ灰色ならば誰も文句を言いにくいということか？このような目から鱗が落ちるような話はずっと後々まで頭の片隅に残っているものなのですね。

私は、鉄道橋以降、高速道路・自動車専用道路の高架橋、港湾内の橋梁、都市内の橋梁、農道橋などを検査しました。大規模な鋼橋やランドマークになるような鋼橋の塗装色を決定する経緯については、担当者の説明によると「検討委員会で決めました。」とか、「学識者に諮りました。」ということが多かったように思います。そして、橋梁を遠景、中遠景から眺めた場合に、風景に溶け込むようにす

るか、または目立たせるようにするかによって色を絞った上で、地元で提示して決定しているようでした。このような選定方法は、誰もが「そうだよね。」と納得する方法ですが、ここで納得しては、調査官としてまだまだ未熟者なのです。

日本道路公団の検査をした時のことです。

施工実績の多い鋼桁橋でお話すると、上記の検討は、鋼橋の正面から見える上部工の一番外側の主桁の側面の色をあれこれ検討していたのです。上部工の構造は自動車が走行する床板を支える主桁が道路の中心軸に並行して何本も設置されていて、この主桁同士を連結する横桁等もあるため、橋梁を下から眺めると多数の部材が配置されています。その下からしか見えない上部工の内側に配置する主桁や横桁も一番外側と同じ色で塗装しています。

皆さんは「それは当たり前じゃないの。」と思うでしょう。しかし、積算基準の材工共の塗装単価を見ると、当時、塗装手間は同じで顔料の価格差によって、赤、青、緑、黄色、アイボリー（白色を含む。）等の淡彩色の順に安くなるのです。赤と淡彩色を比べると、中塗り・上塗りの2回塗った顔料の価格差は1㎡当たり数百円あったように記憶しています。そして、上記の塗装色の決定は、遠景、中遠景から見た橋梁の完成予想図を基にして決めた色であって、上部工の内側まで検討している訳ではありませんから、「何で下からしか見えないのに同じ赤にしなくてはいけないの？」という疑問が湧くわけです。しかし、調査官としては、この時点では、この疑問をじっと胸にしまっておき、これを解決するために、次の出張から同じ工事を見て知識を蓄え始めるのです。

この我慢が調査官にはすごく大切なのです。本件に関しては、我慢したご褒美として、別の出張の橋梁の維持管理のための塗装塗替工事の検査で疑問が一気に解決しました。

なんと、一番外側の主桁側面だけを赤に塗って、それ以外の内側を全て白に塗ってい

た工事があったのです。（全て赤から白に塗り替えていた工事もあったのですが、ここではその話は割愛します。）

担当者曰く、「当初の塗装は全部赤の橋梁だったが過去に何回か塗り替えていつの間にか、誰かが内側を白にしたようだ。」ということでした。これだけでは、飯のタネにならないので、いろいろと橋梁の点検時の作業状況を聞くと、上部工の内側を赤から白色に替えたことで、

(1) 上部工内側が白の方が明るくて見やすい

⇒ ① 主桁間に設置した検査路からの点検時に歩きやすい、つまり点検がしやすい、点検速度が速い ② 橋梁下からの外観検査で不具合箇所を発見しやすい

(2) 白の方が、錆を見つけやすい、割れ、曲がりを見つけやすい

⇒ 錆びた箇所や茶色の錆汁は白の方が判別しやすい、地震時等の部材の変状で塗装が割れたり、剥がれたりすれば地金が鉄色なので白の方が見つけやすい

(3) 単価が赤より白の方が安く、経済的である

このように、維持管理と経済性において一石三鳥のメリットがあったのです。

しかし、この貴重な情報が他部署の橋梁新設や維持管理の担当者に伝播する機会がなかったというのは残念なことでした。そして、この話の結末をお話ししますと、検査報告には掲記されていません。単価差が大きい赤や青色の橋梁は思ったより少なく、例えば黄色と淡彩色では単価差が小さいなどのため指摘には至りませんでした。

鋼橋の色にも時代の流れ、流行が有るのでしょうか。最近の塗装は自己主張の少ない淡彩色が多いようです。赤は何年か経って、褪色すればピンク色になるし、青は水色に、緑は若草色に、オレンジ色はうす黄色になるので、当初から褪色する数年先を見越した色で塗っているのか、はたまた、経済的な色にしたのかなどと深読みをしてしまいます。

検査報告を目指して検査したのに空振りとな

った事態をお話ししましたが、検査すれば全て検査報告になるわけではありません。

このような場合、受検側の皆様はほっと胸をなでおろし、「助かった。良かった。」で済ますでしょうけれど、検査にご協力いただいた皆様の発注、監督等の貴重な業務時間を削っての結果ですから、受検して何もなかったから、良かっただけで終わらせてはもったいないことです。

実地検査では、受検側の元締めである本省、本社の基準担当者も全く気付いていなかったような事業実施担当者の地道な創意工夫や努力の結晶が検査の過程できらりと光って見えてくるのが往々にしてあるものです。このような素晴らしい結晶が確実に日の目を見る機会は今のところ実地検査以外になかなか無いのかもしれませんが。だからこそ、受検は嫌だなと思わずに何年かに1回巡ってくる「会計検査」を、結晶を披露する機会、基準を改善する機会として考えていただければ、調査官OBとして望外の喜びです。

自分がもし発注者の立場だったら試してみたいことが有ります。鋼橋は上下流どちらから見ても側面は同じ色ですが、下流側から見た色が青で上流側から見た色が赤だったらどうでしょうか。多径間の鋼橋が径間ごとに色が異なっていたらどうでしょうか。そんなことを考えています。実現の可能性は別にして、維持管理の塗替え時に利用者等を巻き込み、みんなで「今度は何色にしようか。」「7径間だから径間ごとに虹色に塗って虹の起点にしよう。」などと決める楽しみもあるでしょう。

土木構造物は、みんなが関心を持つことによって存在価値も安全性も増すものです。鋼橋は形状ばかりでなく、色も自由に決められるからこそ、注目を集められる。それを楽しめるような自由な発想を持って下さい。そんな土木技術者が増えてくることを楽しみにしています。（F生）

話題1は検査報告になりませんでした。検査報告に掲記することが全てではありません。

せん。

検査報告にならなくても、受検した基準担当者の皆さんが塗装色の指摘だけでなく、さらに維持管理の現場が効率性を考えて自由な発想でメンテナンスしている実態を認識して、現場の創意工夫の全容を速やかに把握して基準等の改正のヒントになりました。実地検査が空振りであっても、経費の節減や利用者・住民の安全安心・満足度の向上に寄与すれば、それはそれで会計検査の効用として、検査の目的を十分果たしていると考えます。

次の話題2は、某団体が国の基準より地域の特性を踏まえて厳しく設定した耐震基準で設計・施工したのに、施工ミスがあり、その指摘に猛反論して検査報告に掲記されなかった事態です。

話題2も、会計検査資料（建設物価調査会発行）の「調査官OBのひとり言」のコラムに掲載されたものです。

【話題2】

タイトル：屁理屈に屈したのか？

東日本大震災、笹子トンネルの天井板崩落事故以降、公共事業において、想定外ということ無くそうという積極的な考え方が徐々に浸透しているように思います。そして、耐震に関して見ると、関係機関の努力により、全国各地で、大地震が発生しても国民、利用者の安全を確保できるように、避難所、避難交通路、救援物資運搬路等の耐震化が鋭意進められています。西日本では、南海トラフを震源とする大地震が発生した場合、大きな被害が想定されると言われています。

私が退職する数年前の話です。若手調査官が、某団体が事業主体の西日本のある大都市の幹線道路の開削工法による地下道の建設工事を検査しました。地下道を形成する大型のボックスカルバート同士を剛結する継ぎ手部の鉄筋径が、設計より細かったり、本数が少なかったりした施工不良がみられたため、検査最終日の打ち合わせ事項としました。そし

て、後日、再度、地下道全体の設計や施工状況等を確認するために、資料収集を行うこととなり、これに主任官として参加しました。

この地下道は、災害時の緊急物資輸送対応施設であり、地下道が途中で活断層を横切っているという専門家の意見を参考にして、国交省が定めたレベル2の地震動を上回る地震動に耐えられるように、継ぎ手部の鉄筋の径や本数を割り増しして設計していました。

調査した結果、継ぎ手部の数か所で鉄筋が細かったり、本数が少なかったりしていました。この状況を基に継ぎ手部の変状を計算すると、ボックスカルバート同士が数cm～10数cm上下にズレを生じるという結果になることが判明しました。この結果をどう判断するかが、検査院と受検側の某団体の論点でした。

検査院の立場は、某団体が当初設定した想定される地震に対して、本件地下道の継ぎ手部のズレは許されない、つまり、想定される地震に対しズレないように設計して、道路が被災後の速やかな地域の復旧に貢献するという目的だったのに、数cm～10数cmの段差が出来てはその目的が達成できません。まして、車両の通行中に地震が来たら、相当なスピードで段差に突っ込むことになり、数cmとはいえ、危険極まりない道路と判断せざるを得ません。当然のごとく「不当事項だ。」と指摘し、同時に、早急に継ぎ手部の手直しを求めました。

一方、某団体の立場は、反論がいくつかありましたが、代表的なものは次のとおりでした。

- ① 地震で瞬時に段差はできず、大きな地震動を感じればブレーキをかけるから、人的被害は考えられない。
- ② 最大十数cmのズレが生じてもアスファルト等で段差を無くせば車両は十分通行可能であるから、緊急物資輸送に支障はない。
- ③ 標準設計に上乘せした鉄筋が無くても、国交省のレベル2の基準は満たしている。
- ④ 手直しのために、継ぎ手部を補強すると、補強材が笹子トンネル事故のように落下するリスクが発生することから現状が望ましい。などの意見でした。

これは、技術者の良心で、想定外の被害を無くそうとして設定した設計の前提を、指摘を受けてあっさり撤回してしまうものでした。

調査官は設計のプロではありません。構造物の設計の前提条件が理に適ったものであれば、これを正しいとして、その設計、積算、施工の各段階を担当者に聞きながら、契約図書、構造計算書や各種の施工報告書、使用承認願等の根拠を繋ぎ合わせて「これは拙いよ。」と判断したのです。人的被害が出るかもしれないような施工となったのに、その前提を簡単に覆す某団体に対して、「あなたたちは本当に利用者第一と考えているのですか。それが技術者のすることなのか。」と、声を大にして必死に説得した私たちの言葉は届かなかったようで、水掛け論で終わってしまいました。

その時の私たちの知見では、地震によるズレが瞬時に生じるのか、いつ生じるのか、判らないことでした。これでは、指摘されたくない某団体の屁理屈に屈したのかと思う読者もいるでしょう。国交省の基準では設計上OKだねと思う読者もいるでしょう。

不確定なことが多いから、余裕を見ていたことにNOを突きつけることは難しいということです。調査官も某団体の担当者も、いつ地震が発生するのか、このままの施工で本当に大丈夫なのか、心の中で疑問と不安が交錯し、葛藤を繰り返していたと思います。神のみぞ知る状況下で、正しい設計とは何なのでしょう。本件地下道は、平時や災害時に、地域にとって物流の重要な交通網の一角を担う要の施設ですから、今流行りの言葉で言うと、その時点の知見を最大限に織り込んで、「利用者ファースト」を貫くということだったのでしょね。きっと……。

構造物を作る側や制度・基準を設定する側と検査する側は、相容れない立場ですが、構造物や制度・基準をより良くして、国民に安心・安全、良いサービスを提供しようとする気持ちはアプローチの仕方が違うだけで同じはずです。

今までの経験では、攻める側の調査官には、当然のことながら、相手側を説得する手札が1枚多く必要で、その手札の良し悪しと晒すタイミングで勝敗が決まります。しかし、それだけではありません。事業をより良くしようとする調査官の熱意が、悪い手札を補うもう一枚の手札のような気がします。そして、この熱意を出し続ける、見せ続けることは、手札を晒すタイミング以上に重要なことであるように思います。

本件に関して、もう一言書き加えさせてください。会計検査院の職員は、以前に比べると、随分穏やかな紳士・淑女が多くなったとは思いませんか。前記のように、検査会場で、声を大にして説得を試みる私に、口をそろえて応援してくれるような調査官は果たして何人いるでしょうか。

最近の検査スタイルは、特別調書用の検査マニュアルで、検査会場で何を聞けばよいか初めから分かっているテーマ検査が多くなっています。したがって、検査院採用当初から、この検査スタイルに慣れ親しんでいる調査官、調査官補、事務官が多くなっていますから、検査会場で、声を大にして、これは問題だと受検側を説得しなければ勝ち取れない不当事項を検査する調査官が激減するのも当然のことでしょう。

受検側と、検査マニュアル無しで、アドリブで互角に渡り合える調査官というのは、相手から信頼される調査官と同意語です。このような調査官を育てるには、先輩調査官が、受検側と激論を戦わせている姿を見せる必要もあると思います。若手の調査官補、事務官が、一人で市町村を検査することが多い現在の地方出張、特に補助事業の検査では、先輩調査官の検査のやり方を直接見て、検査手法を勉強する機会は減多にありません。

昔は、それを補完していたのが、地方出張時に先輩調査官と夕食を共にし、飲みながらの「今日何を見たの、どう質問したの?」、「それじゃだめだよ」、「明日もう一度、こういう聞き方で、こういう見方でやってみたら。」

などという会話でした。会話はどんどんエスカレートして、問題点も論点も随分はつきりしてきたものでした。

それに引き換え、いつも昼間はひとり、そして夜も一人では、検査能力の向上は望めません。最後はいつもの老人の説教調、懐古調になってしまいました。ゴメンなさい。(F生)

話題2を会計検査資料に掲載後に、いくつかの研修会で参加者に感想を求めると、調査官の考え方より発注者の考え方に賛同する方が多数を占めました。建設関係者ですから無理からぬ反応ですが、次の話題3を聞いてから感想を求めたら結果はどうなるでしょうか。二つの話題を並べるのは今回が初めてです。

話題2の検査に参画した調査官が10年後の異動で某団体の検査課に戻って来て、橋脚耐震補強工事の検査を行いました。その設計を見ると、国の基準で設計し、自分たちが設定した基準を適用していなかったため、設計をやり直して、当初の設計成果品が無駄だったという話題3の指摘を行いました。

皆さんには、話題2と話題3を読んで、標準的な基準と地域の特性を踏まえて設定した基準の運用がどうあるべきかを考えていただきたいと思います。

【話題3】

タイトル：設計業務委託の目的不達成

某団体は、橋梁の耐震補強工事を実施するために、耐震補強設計業務を、契約額約1億円で設計業者に委託して実施している。

耐震補強設計業務は、既設橋梁鋼製橋脚134基を対象として、耐震補強の要否を判定し、耐震補強が必要な橋脚の耐震補強設計を行うものである。

団体は、橋梁の設計では、「道路橋示方書・同解説」(以下「国の基準」)を適用することとしているが、既設橋梁の鋼製橋脚の耐震補強設計は、団体が独自に定めた「鋼製橋脚の耐震設計・耐震補強設計手引」(以下「団体

基準」)を適用している。

団体基準は、国の基準を基に、団体で鋼製橋脚が多く用いられていることや平成7年兵庫県南部地震の被害実績等を勘案して策定されており、耐震設計で国内で広く適用されている国の基準と比較して、地域の特性から安全率の割増を考慮して設計上許容される上限値が低く設定されているほか、耐震補強の要否の判定方法が異なるなどしている。そして、団体は、団体基準を策定して以降、鋼製橋脚の耐震補強の要否の判定及び設計は全てこの基準を適用して実施することとしている。

調査官が検査した結果、団体は、平成28年熊本地震を契機とした緊急輸送道路の耐震補強対策を推進するという国の方針を踏まえて、早期に事業完了が見込めるなどとして団体基準ではなく国の基準を適用することとし、耐震補強設計業務委託契約を締結した直後の設計業者との打合せで、団体の工事担当者は、鋼製橋脚の耐震補強の要否の判定及び設計は、国の基準を適用するよう設計業者に指示していた。そして、設計業者が国の基準を適用して耐震補強の要否の判定をした結果、鋼製橋脚134基のうち116基で耐震補強が必要と判定され、それに基づいて設計成果品の完了確認を受領していた。

団体は、上記の成果品で、鋼製橋脚116基の耐震補強工事を施工することとして、施工業者に請け負わせて実施していた。しかし、その後、団体は、他の鋼製橋脚の耐震補強との整合、統一等を図る見直しを行うこととして、上記の鋼製橋脚134基の耐震補強の要否の判定及び設計を団体基準を適用して行うこととすることを施工業者に通知していた。そして、設計業者に別途委託していた業務で、改めて団体基準を適用して鋼製橋脚134基の耐震補強の要否を判定し、設計を実施するように指示していた。これにより、当該鋼製橋脚134基耐震補強の要否の判定をやり直し、また、当該判定により耐震補強が必要となる鋼製橋脚の全ての設計をやり直した結果、鋼製橋脚123基に係る耐震補強が必要とされた

設計成果品を受領していた。その後、団体は、上記の成果品に基づいて、耐震補強工事の施工業者と変更契約を締結していた。

このように、団体は、国の基準とは別に団体基準を独自に定め、鋼製橋脚の耐震補強の要否の判定及び設計を、全て団体基準を適用するとしているのに、団体の工事担当者は、独自の判断で、国の基準を適用するよう設計業者に指示していた。その結果、改めて団体基準を適用してやり直す結果となり、国の基準を適用して実施した鋼製橋脚134基の耐震補強の要否の判定及び成果品は耐震補強工事に使用されていなかった。

したがって、鋼製橋脚134基の耐震補強の要否の判定及び設計は、適用した基準が適切でなかったため、改めてやり直す結果となっていて、国の基準を適用して実施した成果品が所期の目的を達しておらず、契約額相当額約2千万円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、団体において、耐震補強設計業務の実施に当たり、鋼製橋脚に係る耐震補強設計に適用すべき基準についての理解が十分でなかったことなどによると認められる。

話題2の検査に参画した調査官が10年ぶりに某団体の検査課に戻ってきて、橋脚の耐震補強工事を検査しました。この設計業務でも割増補正をしており、以前の団体の反論を忘れておらず、設計の内容をよく確認した結果、判明しました。

話題2の事態は、設計の段階で耐震性能を割増した団体基準で設計したのに、施工の段階で鉄筋径や本数を誤っていて、団体基準を満たさなくなったものです。その施工状況を基に再計算したら、国の基準は満たしているから問題ないと言うという反論に対して、**話題3**は、国の基準を用いた設計を、団体基準に統一するために設計をやり直した事態ですから、**話題2**の反論と相反しているため、団体も誤りを認めました。

団体基準の制定は、全国で適用する国の基

準では当該地域を大規模震災から守れないために地域特性を勘案して、利用者や住民の安全、地域の利益を守るために有識者を交えて十分検討した結果ですから、**話題2**で団体が示した見解は、やはり屁理屈だったように思います。

話題2と**話題3**を同時に示したのは、今回が初めてですが皆さんの読後の感想はいかがでしょうか。

3. おわりに

「調査官はしつこいな」という感想だけで終わってはいないでしょうか。

私たちの求める、必要とする緊急輸送路、緊急避難所等の重要構造物の整備は、平時の利用者第一の利便性といつ発生するか分からない地震時の地域住民の安全や生存の保証のために、確かな計画と安全の上にさらに安全を重ねるくらい慎重な設計や施工が必要ではないでしょうか。

そのためには、どうすれば被災を最小限にできるかを、有識者や地域住民と十分話し合っ、各種基準を設定し、発注者だけでなく、設計業者や施工業者も十分理解して、遵守することが何より大切です。

● センター業務 (2024年11月1日～2025年1月31日)

期 日	業 務 内 容	場 所
2024年11月1日	漁港漁場施設の設計手法の高度化に関する検討会 (第1回)	コンワビル (東京都)
11月7日～8日	第22回全国漁港漁場整備技術研究発表会及び現地視察 に出席	防府市地域交流センター (アスピ ラート) (山口県)
11月10日	第43回全国豊かな海づくり大会に出席	iichikoグランシアタ (大分県)
11月11日	水産工学技士フォローアップ研修会 (札幌会場)	かでの2・7 (北海道)
11月12日	令和6年度第1回ICT活用推進協議会	エッサム神田ホール2号館 (東京都)
11月13日	令和6年度徳島県水産土木技術研修会に出席	徳島県水産会館 (徳島県)
11月14日	漁港漁場漁村整備促進議員連盟臨時総会に出席	自由民主党本部 (東京都)
11月16日～17日	漁港漁場漁村整備促進議員連盟視察に参加	静岡県下
11月18日	水産工学技士検討委員会	当センター会議室 (東京都)
11月20日	令和6年度研究課題報告会に出席	東京国際フォーラム (東京都)
11月22日	令和6年度水産工学関係研究開発推進会議に出席	エッサム神田ホール1号館 (東京都)
11月26日	積算施工技術部会(第4部会)に出席	神戸市教育会館 (兵庫県)
11月28日	令和6年度積算技術情報検討委員会	当センター会議室 (東京都)
11月28日～ 12月1日	日本サンゴ礁学会第27回大会に出席	宮崎市民プラザ (宮崎県)
11月29日	日本水産工学会秋季シンポジウムに出席	東京海洋大学楽水会館 (東京都)
11月29日	水産工学技士フォローアップ研修会 (福岡会場)	福岡県中小企業振興センター(福岡県)
12月13日	水産工学技士養成講習会認定試験 (Web配信講義、福岡試験会場)	福岡県中小企業振興センター (福 岡県)
12月15日	日本水産学会九州支部例会「海洋分野における働き方 改革」に出席	長崎大学 (長崎県)
12月19日	日本水産工学会第3回企画委員会	Web開催
12月22日	海洋教育フォーラムin長崎「海洋空間計画と浮体式洋 上風力への期待」に出席	出島メッセ (長崎県)
12月23日	有性生殖・サンゴ再生支援協議会	タイムスビル (沖縄県)
2025年1月9日	水産工学技士検討委員会	当センター会議室 (東京都)
1月15日	水産多面的機能発揮対策支援事業に係るワークショップ	壱岐市役所石田庁舎 (長崎県)
1月15日～16日	水産土木工事实施担当職員研修会	コンワビル (東京都)
1月21日	愛媛県上島町との災害復旧支援協定締結	上島町弓削総合支所 (愛媛県)
1月21日	令和6年度ながさきSUISAN・スクールに参加	セントヒル長崎 (長崎県)
1月22日	新たな海洋開発がその近傍の漁場施設に与える長期的 な影響に関する調査検討委員会	大日本水産会 (東京都)
1月24日	令和6年度磯焼け対策全国協議会	東京大学伊藤謝恩ホール (東京都)
1月25日	令和6年度水産多面的機能発揮対策シンポジウム	日本科学未来館 (東京都)



水産関係公共工事等
発注者支援機関

FIDEC

FISHERIES INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT CENTER

一般社団法人 水産土木建設技術センター

活力ある漁港 豊かな漁場 活気ある漁村 づくり

水産土木技術を駆使し、豊かな海の恵みと安全な漁港漁村を
未来へつなぐサポートをいたします!!

編集・発行 一般社団法人 水産土木建設技術センター 会報No.149 (2025年1月31日発行)

東京本部

〒104-0045
東京都中央区築地2-14-5 サイエスタビル3F
TEL: 03-3546-6858
HP: <https://www.fidec.or.jp>
Eメール: tokyo@fidec.or.jp
地下鉄日比谷線築地駅2番出口より徒歩1分



松江支所

〒690-0055
島根県松江市津田町301 リバーサイドビル2F
TEL: 0852-28-1630
Eメール: matsue@fidec.or.jp
JR松江駅から徒歩6分



長崎支所

〒850-0035
長崎県長崎市元船町17-1 長崎県大波止ビル2F
TEL: 095-827-5669
Eメール: nagasaki@fidec.or.jp
JR長崎駅より路面電車にて大波止下車徒歩2分



サンゴ増殖研究所

〒901-3104
沖縄県島尻郡久米島町真謝500-1
TEL: 080-2566-8187

岩手事務所

〒027-0051
岩手県宮古市南町11-27 第3うまいやビル3F
TEL: 0193-65-9350