

水産土木建設

No.139
2022.7

技術センター一会報



布津漁港の遠景（長崎県南島原市）
（当センター長崎支所において撮影）

目次

就任のご挨拶（水産庁漁港漁場整備部整備課長 中村 隆）	1
洋上風力発電施設の漁業影響調査実施のために （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）	3
無人航空機（UAV）の活用について－漁港、漁場の空撮事例の紹介－ （水産土木建設技術センター長崎支所漁場開発部 井上 雅博）	7
災害復旧支援協定の締結について（当センター調査役 吉田 多真己）	11
第36回定時総会の開催について	13
境漁港における高度衛生管理型市場の整備について （鳥取県境港水産事務所所長 寺田 ルミ）	15
海士町の玄関口「菱浦港」から始まる地産地消から地産地商へ （海士町 半官半X特命担当課長 松前 一孝）	17
受検アドバイス（第23回）（当センターアドバイザー 福田 健志）	20
第13回「築地セミナー」の開催について	30
センター業務（2022年5月1日～7月31日）	

就任のご挨拶

水産庁漁港漁場整備部整備課長 中 村 隆



6月28日付けの異動で、整備課長を拝命しました中村です。

水産土木建設技術センターの会員の皆様方におかれましては、日頃より漁港漁場整備事業に多大なご支援、ご協力を賜り心より感謝申し上げます。

前職の防災漁村課水産施設災害対策室長の時には、地震や津波、気候変動により激甚化・頻発化する台風や豪雨、さらには噴火に伴う軽石等の自然災害に対して、初動の対応、早期の復旧・復興、災害協定の締結等の取り組みを通じて、皆様方には大変お世話になりました。この場をお借りして、改めてお礼を申し上げます。

さて、私の整備課勤務は、旧建設課時代を含めて三度目となりますが、時代の変化とともに整備課の業務が多様化・複雑化し、所掌する課題が広範囲になってきたと感じています。現在の業務としては、施工積算基準の策定、建設業における働き方改革やICT技術の導入をはじめとし、EEZにおけるフロンティア漁場整備事業や沖縄県糸満漁港における漁業取締船対応岸壁といった国直轄事業の実施、インフラ長寿命化対策の計画的推進、海水温の上昇や食害等を要因とし全国的に拡がっている磯焼け現象への対応、ブルーカーボンを活かした藻場保全の取り組み、サンゴ増殖技術の開発、さらには技術者の少ない市町村への技術的支援など様々であり、いずれも重要なテーマであると認識しています。

その一つとして、フロンティア漁場整備につ

いて、私自身、平成19年の漁港漁場整備法改正をはじめ直轄事業の制度設計、第1弾となる日本海西部でのズワイガニ等の保護育成礁の調査や計画、工事の現場監督など一連の業務に携わらせていただきました。当時は、これまで例のない大水深に構造物を整備するという試行錯誤の技術でしたが、あれから10数年が経過し、今では、デジタル化による効率化や施工精度が向上するとともに、保護育成礁だけでなく各地でマウンド礁の整備も進み、地元の生産量の増加や安定供給に大きな役割を果たしているとお聞きしています。引き続き、新規事業の展開を図るとともに、効果的な事業の促進に努めていきたいと考えています。

また、サンゴ増殖技術開発について、サンゴ礁は多種多様な水産生物を共存・生産する機能を有し、海洋生物が繁殖・生育・索餌する場となっており、水産資源を涵養する役割を持っていますが、近年では高水温など海洋環境の変化等により、沖縄県などにおいてサンゴ礁が大幅に減少し、危機的な状況にあります。また、サンゴ礁で形成される沖ノ鳥島は、波浪による侵食や地球温暖化による海面上昇等により島の水没が危惧されています。これらのことから、沖縄や沖ノ鳥島の海域において、有性生殖法（親サンゴから卵を採取し、精子と受精させ、サンゴを生産する生殖方法）により広範囲にサンゴ礁を回復させる一連の技術を確立するための調査研究を行っています。

適正な公共工事の執行にあたっては、現場条

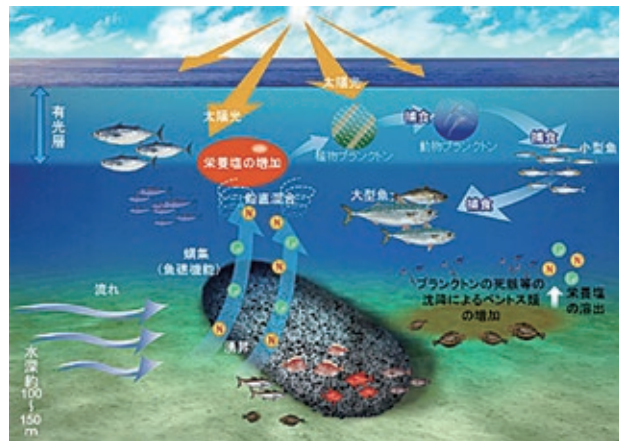
件等を踏まえた適正な積算や適正な設計変更、休日確保など働き方改革に向けた適切な工期設定や施工時期の平準化、ICT等を活用した生産性向上、災害時の緊急対応の強化に向けた災害協定の締結など、さらに進めていきたいと考えています。

地方公共団体においては技術者が不足しており、特に市町村では技術者がいない中での実業実施や災害対応に追われているご担当の方々も多いとお聞きしています。このような中、水産関係公共工事等発注者支援機関の認定、漁港漁場整備部に関するあらゆる相談を一元的に受ける「よろず相談窓口」の設置など市町村の支援を一層進めていきたいと考えています。

さらには、本年3月に閣議決定した漁港漁場整備長期計画を踏まえ、現在、貴センターをはじめ民間団体の皆様方のご意見をお聞きしながら、「漁港漁場整備事業の推進に関する技術開発の方向」を取りまとめているところです。

今後とも、漁港漁場漁村に関する施策を講じるにあたっては、皆様方の忌憚のないご意見を伺うとともに、産官学が一体となって未来の漁港漁場整備事業を築いていけたらと考えています。

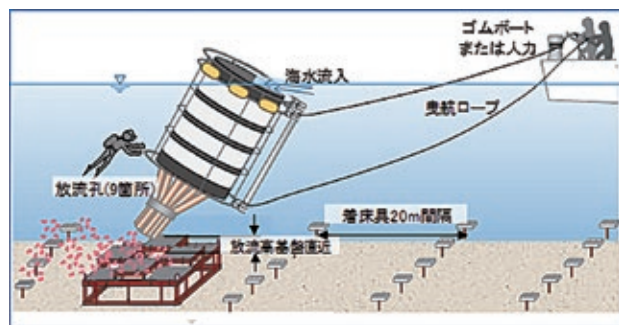
最後になりますが、水産土木建設技術センターの会員並びに関係者の皆様方のご健勝を祈念しまして私のご挨拶とさせていただきます。今後ともお世話になりますが、何卒よろしくお願いいたします。



マウンド礁の増殖のメカニズム



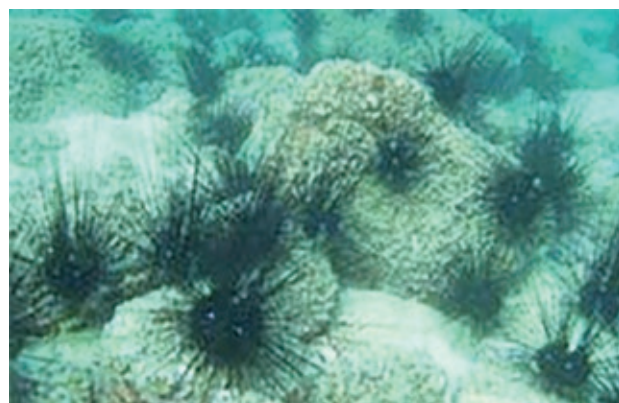
サンゴ礁に群がる魚たち



幼生収集・拡散装置によるサンゴの幼生の放流イメージ



保護育成礁の設置



ウニの食害による磯焼け

洋上風力発電施設の漁業影響調査実施のために

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. 海洋水産技術協議会の設立について

水産業現場関係者で構成される民間団体や水産業の現場で直接活動している海洋水産関係の民間団体は、施策の対象である関係者を取りまとめ、代表する役割を担っており、特に海洋、水産についての現場認識や技術的側面において重要な役割を果たしています。

一方、我が国の産業政策は、民間と政府が共同して政策を作るようになってきており、政策等の内容や実施者によっては、海洋水産関係民間団体が一体となって取りまとめて提言した方がその実現には効果的です。

更に、海水温の上昇など大きな環境変化の中、社会的関心も高まっており施策の技術的現実性を高める必要があります。

このような状況に鑑み、海洋、水産生物、工学、土木等の技術分野に係る海洋水産関係の民間団体が一体となって、水産についての現場認識の下、水産を取り巻く課題解決のため、各団体が相互に情報交換、意見交換等を行い、調査研究や技術開発成果の現場導入の促進を図るとともに行政庁への提言等を行うことを目的とした「海洋水産技術協議会」（法人格を有しない任意組織）を設立しました。

海洋水産技術協議会会員

令和4年6月17日現在

	名称
会 員	公益財団法人 海外漁業協力財団
	一般社団法人 海洋水産システム協会
	公益財団法人 海洋生物環境研究所
	一般社団法人 漁業情報サービスセンター
	一般財団法人 漁港漁場漁村総合研究所
	一般社団法人 水産土木建設技術センター
	一般社団法人 全国水産技術協会
	公益財団法人 日本水産資源保護協会
	一般社団法人 マリノフォーラム21
	代表・議長
顧問	一般社団法人 漁業情報サービスセンター会長 和田時夫 一般社団法人 全国水産技術協会会長 川口基一
事務局	一般社団法人 全国水産技術協会

2. 「洋上風力発電施設の漁業影響調査実施のために」の公表

海洋水産技術協議会では、2022年6月に「洋上風力発電施設の漁業影響調査実施のために」を取りまとめました。

これは、洋上風力発電施設の建設に伴う漁業への影響を把握するために必要な調査や調査実施のための体制等について、現時点の考えをまとめたものです。

詳細な情報については、以下のURLからアクセスできます。

<http://www.jfsta.or.jp/activity/kaiyousuisan/index.html>

3. おわりに

一般社団法人水産土木建設技術センターは、水産基盤整備事業等（漁港、漁場、海岸、漁村づくり）の実施主体である地方自治体等（都道府県、市町村、漁協）の技術的なサポートを行っており、その一環として、最先端の機器を駆使して魚礁の効果や漁場環境を効率的・定量的に診断する調査技術を開発し、実施してきました。（次ページ参照）

海洋水産技術協議会で取りまとめられた「洋上風力発電施設の漁業影響調査実施のために」が、今後の漁業影響調査の「指針」として活用され、また、当センターの有する漁場利用に係る調査技術が、洋上風力発電と漁業の共存・共生に貢献できれば幸いです。

センターで実施した既往の漁業操業実態調査の事例

①海底地形探査

- サイドスキャンソナー等の音響探査技術を用いて、海底地形のほか、天然礁及び魚礁の位置と形状、底質を把握。（参考1）

②漁場・魚礁施設の位置の特定

- ①で取得したデータから、GIS（地理情報システム）を利用したデータベース形式の台帳を整備。（参考2）

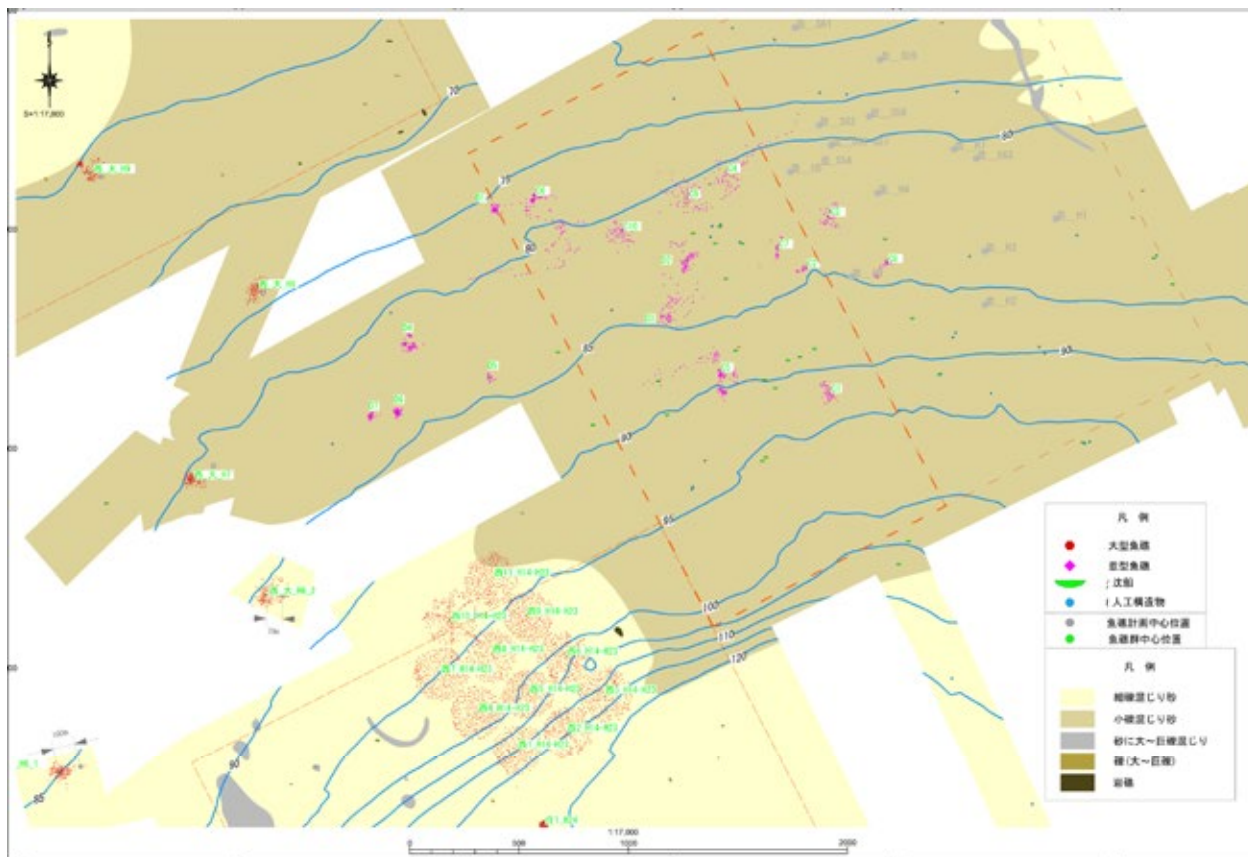
③漁業操業実態調査

- 漁船にGPSデータロガーを設置して、長期間（複数年）の操業航跡を記録し、操業場所を特定。（参考3）
- ②の魚礁施設等の位置情報、GPSデータロガーに記録される操業場所、水揚記録をあわせて解析することで、区域毎の操業時間、魚種別・漁法別の水揚量・水揚金額、CPUE、漁場の形成状況を把握。（参考4）

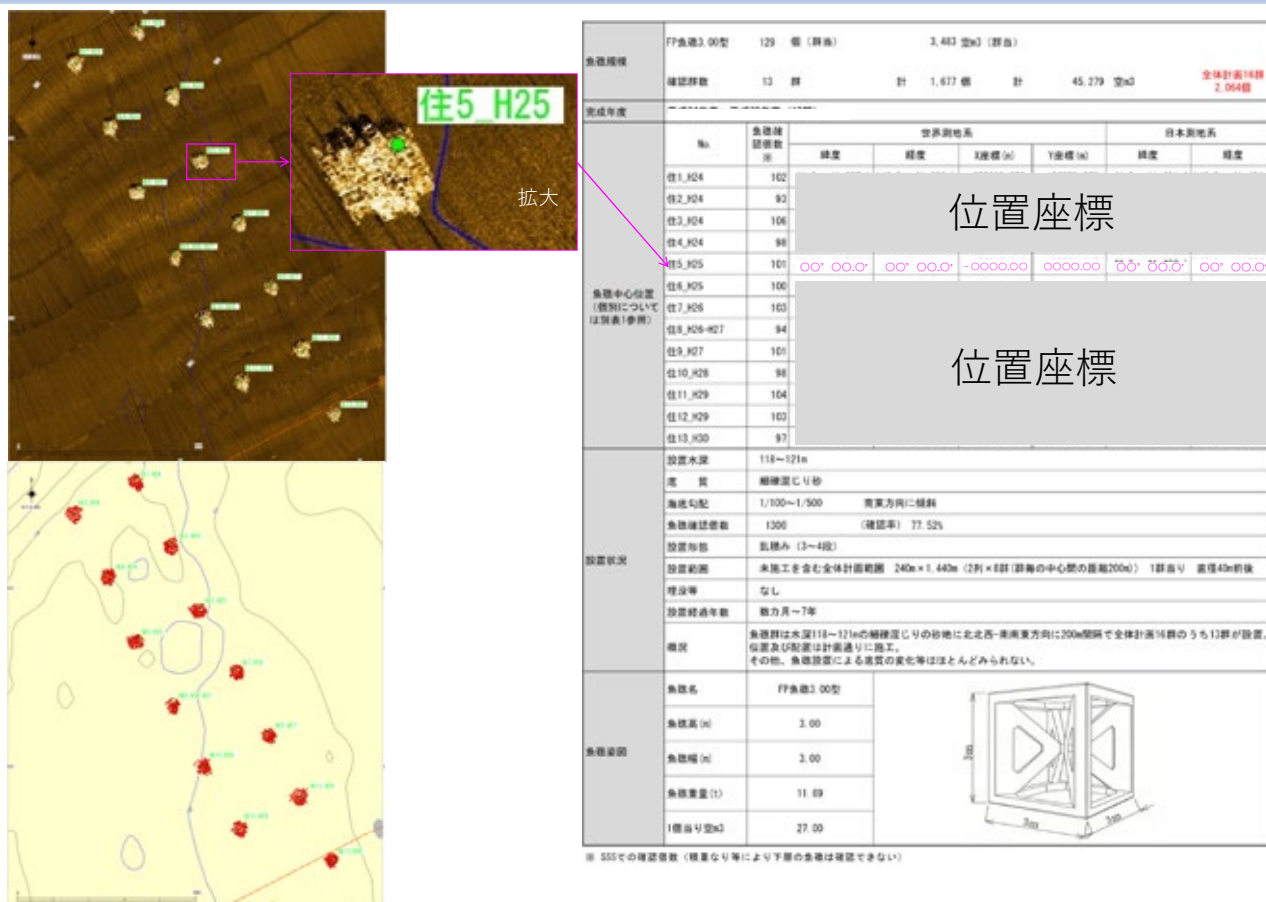
④集魚効果の把握

- 天然礁や魚礁施設等を対象に、ROV、水中可視化装置（超分解能魚群探知機）、漁獲調査、餌料環境調査などにより集魚効果を把握。（参考5）

参考1 海底地形探査結果（魚礁分布、底質分布）



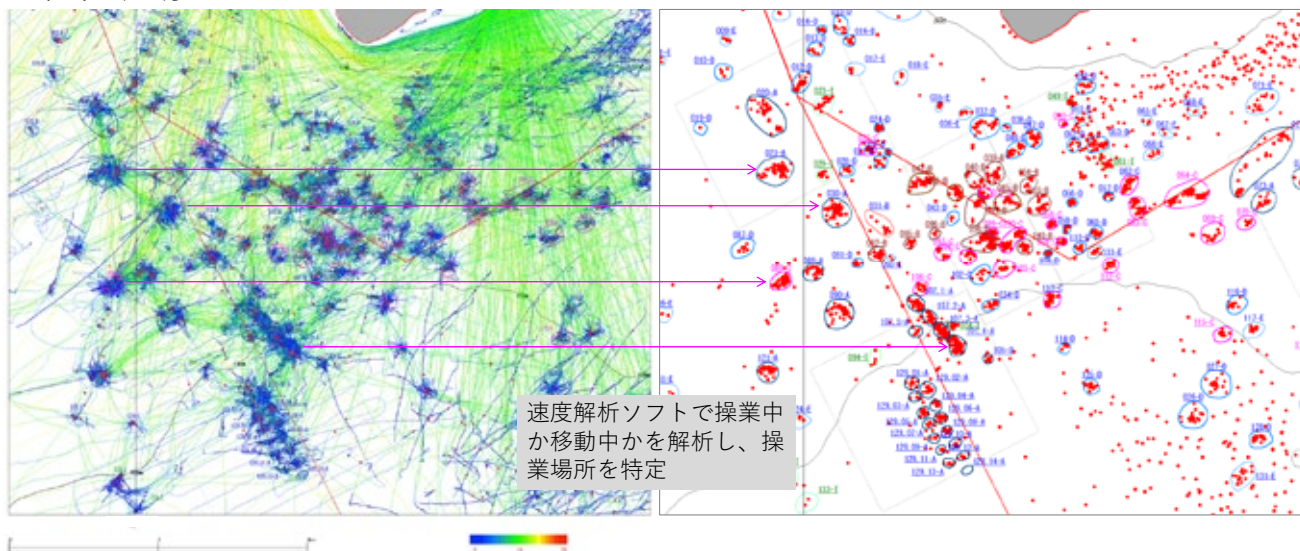
参考2 魚礁形状及び魚礁位置の特定



参考3 操業航跡及び操業場所の特定

操業航跡

操業場所



(適用条件)

- ✓ 漁船のDC電源が使用できること
- ✓ 正確な施設位置情報が入手できること

(利便性)

- ✓ 漁業者に記帳などの手間を一切お掛けしません。
- ✓ 機材を設置した後は、自由に操業して頂けます。
- ✓ 調査協力費をお支払いしています。

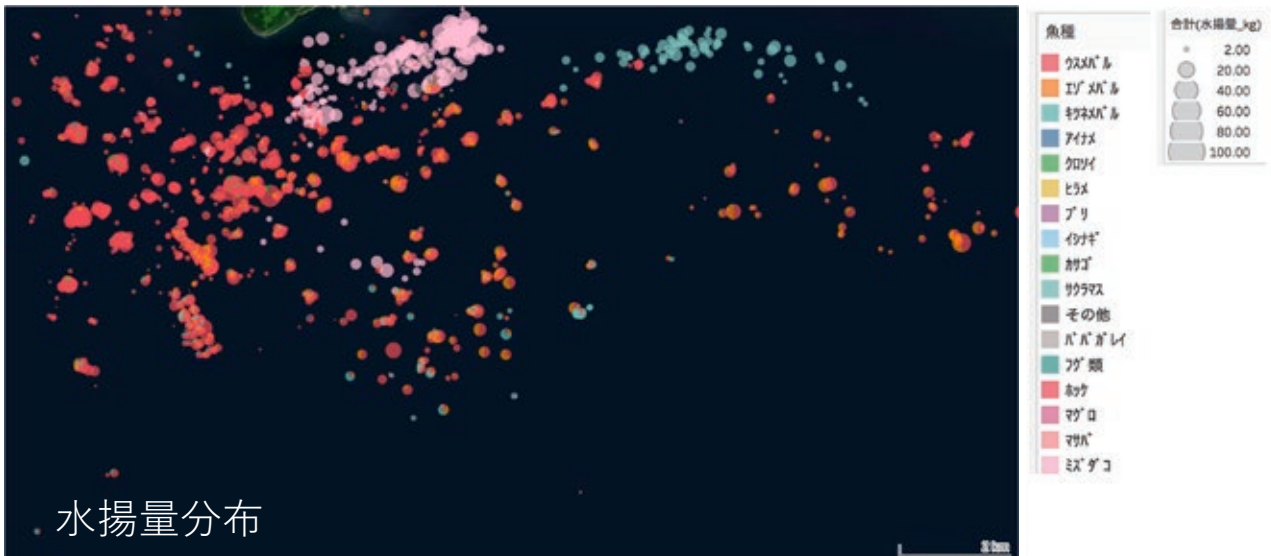


写真1 漁船キャビン内のGPSデータロガー
(GPS受信ビーコン、信号処理装置、携帯通信アンテナ)



写真2 DC電源にプラグ接続状況
(主電源のON/OFFと自動的に連動)

参考4 漁場の形成状況の把握



標本記	区分	年	月	全魚種(kg)	全魚種(円)	操業時間(h)	CPUE(kg/h)	CPUE(円/h)	単価(円/kg)
A01	魚種	2019	8						
A01	魚種	2019	9						
A01	魚種	2019	10						
A01	魚種	2019	11						
A01	魚種	2019	12						
A01	魚種	2020	1						
A01	魚種	2020	2						
A01	魚種	2020	3						
A01	魚種	2020	4						
A01	魚種	2020	5						
A01	魚種	2020	6						
A01	魚種	2020	7						
A01	魚種	2020	8						
A01	魚種	2020	9						
A01	魚種	2020	10						
A01	魚種	2020	11						
A01	魚種	2020	12						

水揚状況の集計結果

- ・水揚量
- ・水揚金額
- ・操業時間
- ・CPUE
- ・単価

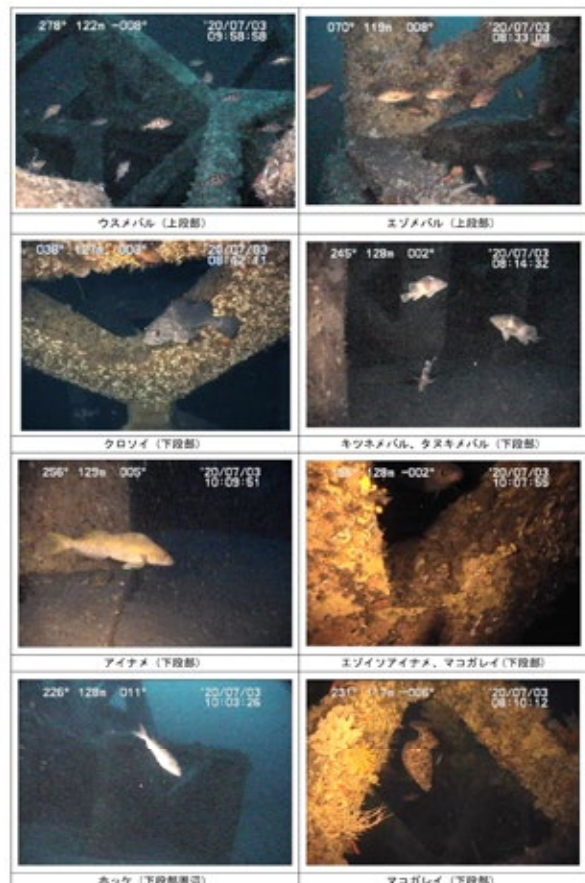
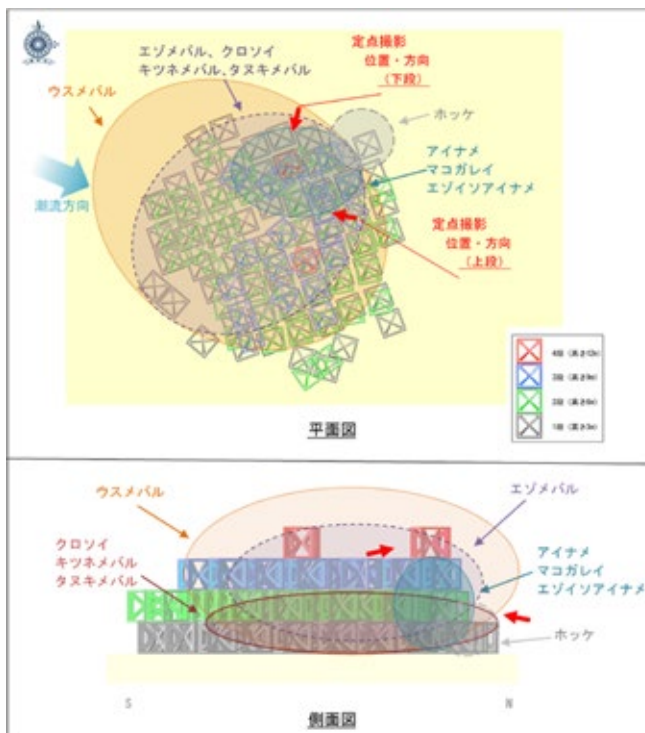
(適用条件)

- ✓ 漁業者から日別の水揚精算仕切書（魚種・規格、数量、単価、金額）を提供いただくこと
- ✓ 漁協等にとりまとめ経費をお支払いしています。

(解析方法)

- ✓ 操業場所と操業時間に応じて案分した水揚数量をもとに、期間中の区域毎の水揚量、水揚額、CPUEなどを算出

参考5 集魚効果の把握 (ROV)



- ✓ 魚探調査や漁獲調査をあわせて実施することも効果的

無人航空機（UAV）の活用について ～漁港、漁場の空撮事例の紹介～

水産土木建設技術センター長崎支所漁場開発部 井上 雅博

1. はじめに

近年、無人航空機（UAV）の普及及び利活用が急速に進み、当センターでも漁港施設（点検や災害時の早急な現状把握など）や漁場（藻場・干潟、増殖場・養殖場・定置網）を撮影するために、本部及び各支所で無人航空機数台ずつを保有し、職員においてはJUIDAやドローン検定などの各種資格取得を推進しています。

今後、無人航空機による空撮は幅広く活用されていくと考えられますが、撮影した画像の活用方法、整理方法などが確立されているとは言えず、各自で試行錯誤と失敗を繰り返しながらスキルアップしているところです。

今回は、失敗例などを紹介しながら、無人航空機の可能性について述べたいと思います。

2. 無人航空機による空撮

（1）撮影方法

無人航空機の飛行方法は、緯度経度によって管理されたルートやポイントを自動で飛行させる自動フライトと機体及び撮影画像を見ながら操作する手動フライトがあります。

自動フライトは機体の高度・角度（方位）、カメラの射角などを一定に保って連続した撮影をすることができるため、撮影した画像をパノラマ加工やオルソモザイク処理、3Dモデル作成などに利用する際には必要不可欠な撮影方法となっています。また、事前にフライト計画を作成することで、フライト時間の把握や最短の飛行経路を設定することもできるため、限られた飛行時間（バッテリー1個で20分程度）で撮影する上で重要な役割を担っています。

これまでの撮影では、対地高度150m未満で1枚の静止画に収まらないような広域的な範

囲（漁港、藻場）を撮影する場合に自動フライトをよく使用しています。具体的には、広域的な画像「2Dオルソモザイク地図」を作成する際に、アプリ「Gs Pro」を使用して、高度100～140m、測線間及び撮影間隔のオーバーラップ率80%、移動速度8m/sを基本設定として飛行させて、数百枚の静止画を撮影します。そのほかの自動フライトの飛行方法としては、複数の撮影位置を登録して飛行経路を作成する方法「ウェイポイント指定」などがあり、例えば、漁港施設や漁場施設の真上や四隅などを指定して飛ばすことが可能です。

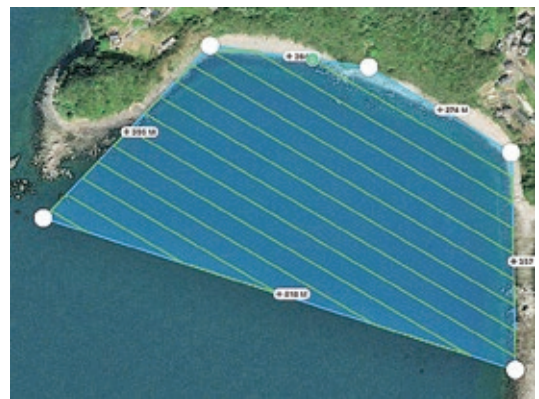


写真-1 アプリ「GS Pro」で設定した飛行経路



写真-2 オルソモザイク処理で作成した画像

写真1に示すアプリ「GS Pro」では衛星画像上に測線を作成することができるため、撮影

場所の緯度経度がわかっていなくても飛行経路を作成することができます。漁港施設や漁場の撮影では、海上に障害物があることはほとんどないですが、海岸線が衛星画像と一致しているとは限らないので、やや狭めに飛行経路を作成しています。写真1の飛行計画で空撮して得られた画像300枚について、2Dマッピングソフト「Pix4Dreact」でオルソモザイク処理したものが写真2の画像になります。このオルソモザイク処理ではおおそ水深約5m以深の水域のマッピングがエラーとなり欠損しています。水深5m以浅の水域には（見えにくいですが）増殖場（写真3）や定置網（写真4）あるいは岩礁帯が映っていることで、海面上もマッピングされています。マッピングは、撮影時の環境条件（風、波、日照、透明度など）や漁船や鳥類の通過などによって、写真2のような画像の欠損だけでなく、構造物の位置のズレや変形などがたびたび起こります。漁港全体のオルソモザイク処理では防波堤の長さが短くなったり、長くなったりした事例があるので、海面を含む画像をオルソモザイク処理する際は加工後に注意深く確認する必要があります。



写真-3 増殖場



写真-4 定置網

手動フライトでの撮影は、撮影画像を見ながら機体を操作する必要があるため、実質的に目

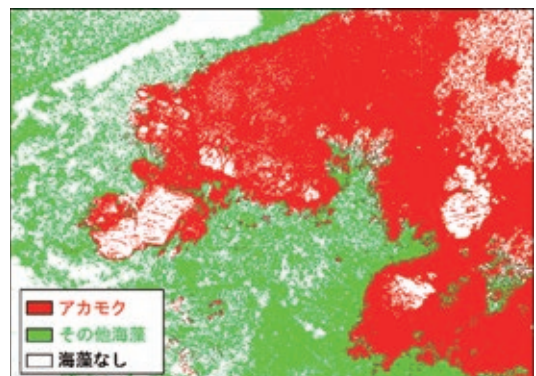
視外飛行の技術が必要となります。具体的には、撮影対象が個々の漁港漁場施設である場合に、構造物の高さや側面、光の反射などに対して、高度やカメラの射角をその場で調整する必要があります。そういった際に手動フライトで撮影しています。これを実施するには、それなりの操作経験及び操作技術が必要であり、筆者は講習会を受講し、技能取得しました。余談ですが、筆者は室内での講習会において、進行方向を誤認し、反対方向へ移動してドローンを壁に激突させました。私だけではないと思いたいのですが、「反対方向へ動かす」ことは割とあると思います。肝心なことは、間違いに早く気付くことであり、当センターでは操縦者を補助する監視役（補助者）がその役割を担っており、個々の技術だけでなく連携やチームワークの構築も無人航空機を使う上で大切です。

(2) 藻場の撮影

当センター長崎支所では、長崎市内の春藻場の着生状況を数年間継続して観察しており、その中で直近4年間に無人航空機による藻場の撮影を行っています。2018年～2021年にかけて実



アカモクの着生状況(静止画)

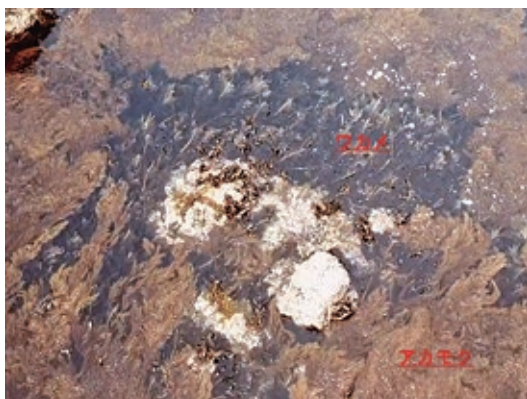


着生面積の算定(解析画像)

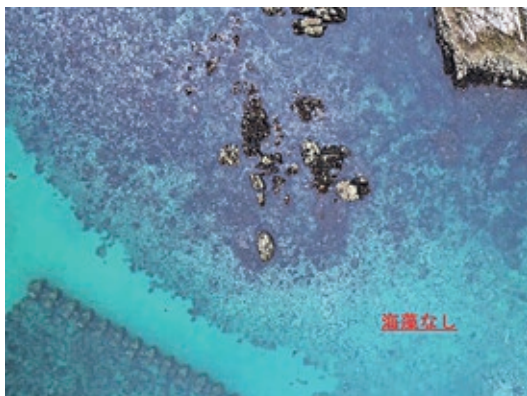
写真-5 アカモクの着生面積の算定

施した空撮では天然域のアカモクの着生面積、天然域及び藻場増殖施設の藻場着生面積、天然域の着生基質（海藻が着生可能な岩礁帯）の面積などを試験的に算定しました。その結果、ある程度の水質及び環境条件であれば、潮位を含めて水深約5mまでの水域で（精度に関しては別として）算定可能であることがわかりました。（写真5）

現段階では海面付近に着生しているワカメ、アカモク、ヒジキなどが空撮画像からでも同定できるため、それらの着生面積を算定する方法を検討及び検証しているところで、今後の課題は空撮画像から海中の海藻の種類を同定することです。そのほか、岩礁帯に「海藻の着生がない」ことは空撮画像から読み取りやすいこと（写真6）がわかっており、磯焼け状況を把握する上では現時点の技術水準でも十分に活用できると考えられます。



ワカメ、アカモク



海藻の有無

写真-6 空撮画像で得られる情報

（3）漁港の撮影

漁港施設における当センターの業務は、設計積算業務、ストックマネジメント業務、災害復

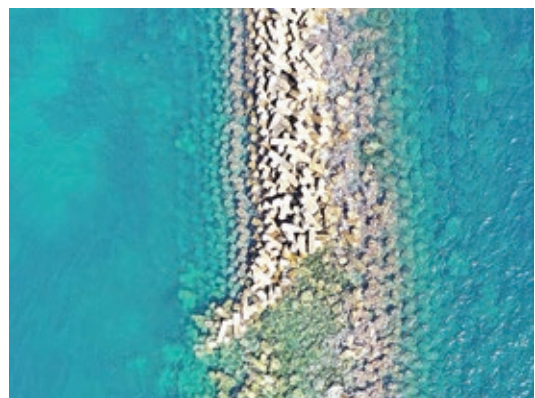
旧支援業務など、多岐にわたります。

長崎支所では令和2年以降に長崎県の各自治体と災害時の復旧支援に関する災害協定を締結したことを機に、無人航空機を使って、対象の漁港施設の現況確認を進めているところです。漁港施設の現況確認では、主に垂直撮影とハイアングル（写真7）の動画及び静止画を空撮しています。動画と静止画の使い分けとしては、動画のメリットが後から必要な場面や位置の静止画を書き出せることで、静止画のメリットは撮影位置の緯度経度を自動で記録できることであり、後からオルソモザイク処理などのマッピングを行う場合は、垂直撮影で静止画を選択します。

なお、動画でもフライトログと撮影時刻を照らし合わせることで、撮影時の航跡を出すことができますが、若干の手間と知識が必要です。



異常なし（ハイアングル）



被災例（垂直撮影）

写真-7 漁港の空撮画像（防波堤の現況確認）

（4）その他の写真

無人航空機による撮影では、時として、意外な映像が映り込むことが多々あります。撮影中の無線通信による映像では解像度が低いため、

海中や海底のものはよく見えません。したがって、撮影後にモニター上で再生した時に映っていることに気付くケースがよくあります。例えば、撮影時には海藻の着生はないと思っていた沿岸部の映像でも、あとから見たら黒い陰（写真8上）があり、海藻が着生していると判断されたり、何も映っていないと思っていた水深10m付近に増殖場（石材やブロックなど）の輪郭（写真8下）が見えていたりします。魚類やイカ類などの生物（写真9）では、撮影時に見えていた以上に数多くて驚かされることがよくあります。そのほか、撮影時はホンダワラ類と思っていたものが、映像を見直すとアマモであった例などもあります。このように、沿岸部の映像では、「現場での観察」と「撮影後の見直し」の差異に注意が必要となります。



藻場(種不明)の陰



増殖場(左)、天然礁(右)の陰
写真-8 海面の空撮画像

3. おわりに

数年前から、磯焼けの原因とされる植食性魚類のノトイズミなどが藻場や漁港施設（消波ブロックなど）へ蟄集する様子を撮りたいと思っていますが、なかなか撮影できません。目撃情報がリアルタイムで入ってこないことが一



ボラの群れ



アオリイカの群れ

写真-9 海洋生物の空撮画像



アマモ場

写真-10 藻場の空撮画像

番の原因ですが、目撃情報を受けてから撮影へ動いても間に合わない可能性も高いと思います。もし、各地先の漁協等に無人航空機を1台ずつ配備したら、そういったリアルタイムの出来事が明らかになるであろうと想像しますが、法整備等で若干ハードルが高くなってきていると感じているところです。様々な用途がある無人航空機ですが、その多くは技術及び技術者不足によって、その機能を発揮することなく、大いなる可能性を眠らせてしまっているように感じます。安全飛行を第一に考えると、陸上よりも海上の方がリスクは低く、水産分野における利用はもっと推奨されてよいと思います。

災害復旧支援協定の締結について

当センター調査役 吉田 多真己

1. はじめに

災害発生時の対応のための体制を予め整え、被災した漁港等の施設の迅速な復旧を図れるようにすることが災害復旧支援協定（以後「協定」という。）の目的です。

このため、一般社団法人水産土木建設技術センター（以後「当センター」という。）では、主に当センター会員であり、希望する市町村との協定締結を推進しているところです。

支援の概要として、先ず発災後の市町村から支援要請を受け、必要に応じて当センター職員が現地に出向き、被災状況の確認と応急復旧の必要性を検討します。それから、先ず提出期限が迫る「災害速報」の作成と応急復旧の協議を必要に応じてお手伝いします。

その後、必要に応じて、災害査定から復旧工事の完了までを支援しています。

2. 災害復旧支援協定の締結

当センターは、平成30年8月1日に島根県松江市と初めて災害復旧支援協定（以後「協定」という。）を結んで以降、令和4年7月8日現在、協定締結総数は52市町村を数えるまで増えました。今回は、会報138号で報告した以降に協定を締結した市町村を紹介します。

（1）長崎県西海市

令和4年6月1日に長崎県西海市と文書を取り交わし協定を締結しました。

西海市は、三方を五島灘・佐世保湾・大村湾に囲まれた西彼杵半島北部と、周辺に点在する島からなり、10の第1種漁港及び3つの漁業集落排水施設を管理しています。その内2漁港は離島の江島、平島にあり、フェリーの発着港としても利用されており、島民の生活の要となっています。



写真-1 西海市 平島漁港

（2）長崎県島原市

令和4年6月3日に長崎県島原市と文書を取り交わし協定を締結しました。

島原市は6つの第1種漁港を管理しています。

協定締結日の6月3日は、平成3年（1991年）のこの日、島原半島にある雲仙・普賢岳で大火砕流が発生した「いのりの日」です。忘れてはならない日を協定締結日に選んだそうです。

（3）長崎県佐世保市

令和4年7月8日に長崎県佐世保市と協定締結式を挙行了しました。佐世保市は16の第1種漁港を管理しています。締結式には佐世保市長と当センターの理事長が出席し協定書を互いに交わしました。

3. おわりに

当センターでは今後も災害発生時にスムーズな復旧支援に寄与できるよう協定締結を進めてまいります。

関心のある市町村の担当者の方は当センターまでぜひ、ご連絡をください。

なお、長崎県壱岐市との協定締結式（7月26日）については、次号で報告します。

（担当：企画普及部）



写真-2 島原市 湯江漁港



写真-3 佐世保市 神崎漁港
（みなばえ、古田、水の浦地区）



写真-4 佐世保市協定締結式 記念写真

第36回定時総会の開催について

1. はじめに

当センターの令和4年度の定時総会は、令和4年6月16日（木）午後2時から東京都中央区銀座2-15-6の銀座ブロッサム7階「マーガレット」において開催されました。

定時総会には、ご来賓として、水産庁漁港漁場整備部の矢花渉史 部長、横山純 整備課長及び（国研）水産研究・教育機構 水産技術研究所の阿部寧 神栖拠点長にご臨席をいただきました。

2. 議事の概要

(1) まず、当センターの吉塚靖浩 理事長から挨拶を行い、引き続き、矢花渉史 水産庁漁港漁場整備部長にご挨拶をいただきました。



吉塚理事長の挨拶



矢花漁港漁場整備部長による来賓挨拶

(2) 次に、総会の議長の選任が行われ、議長には、定款第15条の規定に基づき吉塚 理事長が選出され、議長より、会員総数 128名のうち、本人出席と委任状・議決権行使書提出会員を合わせて 過半数（113名）の出席があり、本総会は成立していることが報告されました。

(3) 今期の定時総会には、以下の4議案が上程されました。

第1号議案 令和3年度貸借対照表及び正味財産増減計算書承認の件
(監事監査報告)

第2号議案 令和4年度会費の額等決定の件

第3号議案 令和4年度役員報酬の額承認の件

第4号議案 役員補欠選任の件

第1号議案では、貸借対照表及び正味財産増減計算書に基づき令和3年度の決算報告が行われました。その後、田中要範 監事からの監査報告を受けて審議が行われ、第1号議案は全員異議なく承認されました。

第2号議案については、会費の賦課基準について前年と同じである旨が説明され、全員異議なく承認されました。

第3号議案については、役員報酬の総額の限度額は前年と同額との説明があり、全員異議なく承認されました。

第4号議案については、辞任届けの出された3名の理事の後任候補についての提案がなされ、全員異議なく承認されました。

(4) また、報告事項としては、以下の3件について説明がなされました。

ア. 令和3年度事業報告の件

イ. 令和4年度事業計画及び収支予算の件

ウ. 令和3年度公益目的支出計画実施報告書の件

以上により、議案は全て審議、可決され、令和4年度定時総会は終了しました。

3. 総会後の講演会の開催について

総会終了後、同じ会場を使用し（株）渋谷潜水工業代表取締役 渋谷正信様による『「日本の海にマッチングした洋上風力づくり」～漁業や地域との共生・協調～』と題した講演会が開催され、多数の方々に参加していただきました。



総会会場



渋谷様による講演風景

一般社団法人 水産土木建設技術センター 役員名簿

役職区分	氏名	経歴等	備考
理事長	吉塚靖浩	(常勤)	代表理事
専務理事	丹羽行	(常勤)	代表理事
常務理事	高屋雅生	(常勤)	業務執行理事
理事	永井克彦	(常勤)	業務執行理事
理事	板垣正彦	青森県農林水産部漁港漁場整備課長	※新任
理事	染川洋	島根県農林水産部水産課長	
理事	松本信彦	長崎県水産部漁港漁場課長	※新任
理事	仲地克洋	沖縄県農林水産部漁港漁場課長	※新任
理事	山本正徳	岩手県宮古市長	
理事	吉田英男	神奈川県三浦市長	
理事	橋本牧	公益社団法人全国漁港漁場協会会長	
理事	牧野稔智	一般社団法人全日本漁港建設協会事務局長	
監事	白石治和	千葉県鋸南町長	
監事	田中要範	全国漁業協同組合連合会漁政部長	
監事	吉竹正明	一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所常務理事	

境漁港における高度衛生管理型市場の整備について

鳥取県境港水産事務所 所長 寺田 ルミ

1. はじめに

境漁港は、鳥取県西端に延びる弓ヶ浜半島と島根半島に囲まれた境水道に位置し、古くから天然の良港として利用されてきました。

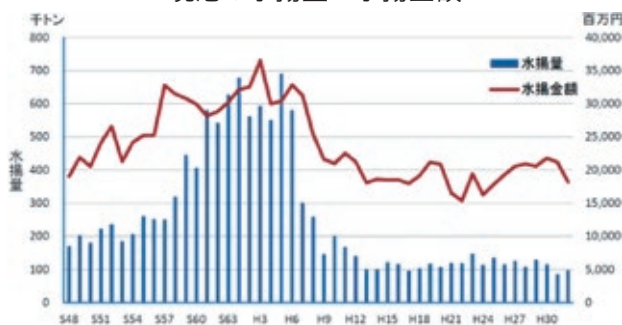


日本海の豊富な水産資源に恵まれた境

漁港は、まき網漁業の発達とともに漁港整備が始まり、昭和48年には特定第3種漁港の指定を受け、その背後に卸売市場が整備されました。現在では、日本海沖合漁業の中核基地としての役割を担っています。

境漁港の水揚量は、マイワシ資源の増加により、昭和61年から平成6年まで9年連続で50万トン以上を記録し、平成4年から8年の5年間は全国1位でしたが、その後、長期的な資源変動の低迷期に入ったため急激に減少し、現在は10万トン前後で推移しており、令和3年の水揚量は9万3千トン（全国6位）、水揚金額は177億円（全国7位）でした。

境港の水揚量と水揚金額



また境漁港は、平成12年10月に発生した鳥取県西部地震による、陸揚げ施設、岸壁等に甚大な被害の経験に加え、平成23年3月に発生した東日本大震災の教訓により、災害発生時の市場

関係者の安全確保や災害発生後の速やかな事業再開等「災害に強い漁港・市場」を求める声も大きくなっていました。

こうした情勢の中、平成23年12月に市場関係者や地元関係者等で構成される「さかいみなと漁港・市場活性化協議会」が発足し、漁港・市場を中心とした境港の活性化に向けた検討を行ってきました。取り組みの視点を「漁港」、「市場」、「食と観光」の3つに定め、具体的な取り組みを議論し「社会に信頼され、活力があり、親しまれる漁港・市場」を将来あるべき姿とした「さかいみなと漁港・市場活性化ビジョン（以下「活性化ビジョン」という。）を平成25年3月に作成しました。

この活性化ビジョンに基づき、境港ならではの高い漁獲物の処理能力に加え、高度な衛生管理体制を兼ね備えた市場整備や活力ある産地づくりを進め、日本一の魅力あふれる漁港・市場を目指しています。

現在では大規模災害時等の早期復旧を新たな取り組みに加え、「境港地域における水産物の生産・流通に関する業務継続計画」にも取り組んでいます。

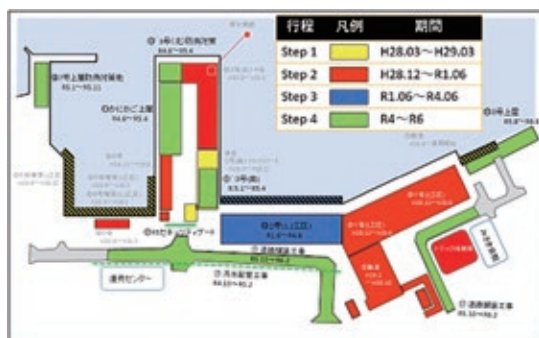
2. 市場整備の概要・現在までの進捗

境漁港の市場整備は、国の定める「高度衛生管理基本計画」、「特定漁港漁場整備事業計画」に基づき進めています。この2つの計画は、地元関係者が先に作成した活性化ビジョンの将来構想等、地元の意思を反映したものとなっています。

漁業種類により鮮度・品質管理に適した取り扱いが異なるため、それぞれに応じた専用岸壁・荷捌き所の整備を進め、消費者へ「安全・安心な」水産物の安定的な供給に対応できるよう、全ての上屋を高度衛生管理型とする整備を実施して

います。また、地震・津波等の災害時に漁業の早期再開を図るため、陸揚げ岸壁の耐震化を実施しました。

整備スケジュール



整備内容

事業費	218億円	
事業期間	平成26年度～令和6年度	
《主要施設》		供用開始時期
陸送上屋	陸送、沿岸もの	令和元年
1号上屋	イカ釣、まき網(大型魚)	令和元年
2号上屋	沖合底びき網	令和4年
《その他施設》		
3～6号上屋	まき網(小型魚)	平成30年他
カニかご上屋	ベニズワイガニ 増改築	令和5年予定
7号上屋	沿岸(シラス他) 改修	令和5年予定
8号上屋	まき網(小型魚) 新築	令和6年予定
2号岸壁	耐震岸壁化	令和2年

また高度な衛生管理の実現には、施設整備と同時に施設の運用管理体制の確立が必要であるため、上屋ごとに衛生管理マニュアルを作成し、各漁業種類に適した品質管理を目指しています。

3. 観光連携 2号上屋

令和4年8月に供用開始する2号上屋は、主に沖合底びき網漁業のセリ場として使用する完全閉鎖型の荷捌き所であり、既に供用を開始している上屋(1号及び陸送上屋)と一体的に利用できる境漁港の主要施設です。この2号上屋には、普段目にする事のないセリ場の様子を自由に見学できる回廊状の通路や調理実習室、お魚学習室、季節の魚を鑑賞できる展示ホールなど「境港おさかなパーク」の愛称で皆様に楽しんでいただける食育・観光拠点も併設



しています。「境港おさかなパーク」を活用し、市内の観光施設と連携を図るべく、境港市、観光協会、商工会議所等と連携し皆様に親しまれる施設を目指しています。



また市場周辺では、令和4年4月に境港水産物直売センターがリニューアルオープンし、連日の賑わいを見せており、これら施設を呼び水に「親しまれる漁港・市場」を目指した取り組みを進めていきます。

4. おわりに

境漁港の高度衛生管理型市場整備は、現在の市場の位置を変更することなく、市場を運営しながらの整備(解体撤去、建設等)であるため、市場関係者には多大なご不便とご迷惑をおかけしましたが、総じて協力的に対応していただきました。これも境漁港の現状と課題を市場・地元関係者で共有し、望むべき将来像を模索検討した経緯と、そこに繋げようとする志が各関係者にあつたためと大変ありがたく感じております。

境漁港の整備は終盤に入ってきましたが、あと3つの上屋整備(新設・増改築)が残っており、整備完了は令和6年度を予定しています。今後しばらくの間、市場関係者にはご不便をおかけすることとなりますが、「社会に信頼され、活力があり、親しまれる漁港・市場」を目指し整備を進めていきます。



海士町の玄関口「菱浦港」から始まる 地産地消から地産地商へ

海士町 半官半X特命担当課長 松前一孝

海士町の概要

海士町は、島根半島から北に約60kmの場所に位置する隠岐諸島に属した中ノ島で、人口は約2300人です。1島1町の島であり、海士町の町域は中ノ島全域に及ぶため、面積は33.4km²、周囲は89.1kmあります。規模の小さな離島ですが、名水百選（天川の水）に選ばれた豊富な湧き水と対馬暖流の影響を受けた豊かな海に恵まれており、「半農半漁」に適しています。10年ほど前からは、「地産地商」という目標を掲げて第一次産業に力を入れ、島で採れた食材を島で消費することや高付加価値化産業を創出することに尽力するようになりました。人口の少ない海士町にとって大量生産は難しく、特産品一つ一つの価値を高める「ブランド化」により、町内総生産額の向上を目指しています。

島内産物の島内消費（地産地消）

海士町内では、地元で採れたものを町民の方々や海士町に旅行や出張で来た人に食べてもらうために、海士町の玄関口ともいえる「菱浦港」を中心に、様々な工夫をしています。「菱浦港」は、中之島の北側に位置し、隠岐汽船発祥の地でもあるため、現在も本土と海士町を結ぶフェリーが発着する港として栄えています。別名は「鏡ヶ浦」で、明治25年に来島した小泉八雲が「鏡のように穏やかで美しい入り江」ということで名づけました。

「菱浦港」には、フェリー乗り場のある「承久海道キンニャモニャセンター」という建物があります。そこには地元食材の直売店もあり、その日に取れた新鮮な魚介類や野菜、米、また

それらを使った加工品などを購入することが出来る場所です。また、レストランも併設されており、海士町で採れた食材を使ったメニューを提供しています。



「菱浦港」(別名「鏡ヶ浦」)



キンニャモニャセンター



キンニャモニャセンターの直売店

また、学校給食においても、海士町の食材を使うことにこだわっているため、学校給食の「地産地消率」は、島根県内1位です。多い時には、海士町産のものを7割以上利用しています。



海士町の給食

献立:サザエ入りなます(左上)、イカの煮つけ(右上)
栗ご飯(左下)、秋野菜の味噌汁(右下)、
牛乳、果物(中央)

地産地消から「地産地商」に

このように、海士町では地産地消にこだわり、島民が海士で採れた新鮮な食材を低コストで食べられる仕組みづくりを行ってきました。その結果、海士町内での「地産地消」が進んできたため、次は島外にも地元で採れた新鮮な食材の販売をする「地産地商」に移行しました。地元の食材を島外の方々にも、海士町に来たときと同じくらい新鮮で美味しいと思って食べてもらえるように、商品の加工方法にこだわっています。

島外にも美味しいものをそのまま～CAS冷凍～

商品の価値や味を保ちながら、新鮮なままどこにでも届けられるように、CAS (Cells Alive System) と呼ばれる凍結技術を導入した加工施設を整備しました。海士町は、離島というハンディキャップを抱えているため、商品を首都圏などの大規模な市場に届けるまでに、時間と費用がかかってしまいます。しかし、CASの冷凍技術を活用することによって、通常の冷凍物とは異なり、長時間鮮度と味を保つことが出来るようになりました。解凍後でもドロップの流出が少なく、採れたての味がそのまま楽しめるため、ふるさと納税の商品にもCASの商品が多く出品されています。

CAS冷凍された「いわがき春香」や「白いか」(ケンサキイカ) が主力商品ですが、「いわがき飯、さざえ飯」「フライ類」など、様々な加工品の販売も行われています。



CAS冷凍されているいわがき「春香」の商品

島外に向けた特産品

島内消費に限らず、島外の方にも多くの人に海士町の特産品を知って、楽しんでもらえるように、島外に向けた海士町産物のインターネット販売「島風便」や「ふるさと納税」を実施しています。

出品されている商品には、『隠岐牛』や『いわがき春香』をはじめとした海士町ブランドの特産品に加え、その他にも「白いか」や「サザエ」、「アワビ」などの数多くの海産物が出品されています。CASの商品も多く出品され、全国各地からご注文をいただいております。



個包装で使いやすいと人気の島風便の商品

CASの主力商品

(1) いわがき「春香」

いわがき「春香」は、安全・安心と豊かな食味を両立させた海士町の誇るブランドいわがきです。大きさや重量にばらつきが少なく、世界基準でも優れた外観であることが特徴で、島根県や首都圏のオイスターバーを中心に出荷されています。「春香」の水揚げは、旬の時期の3月～5月のみで、これは水温が上がってイワガキの放卵・放精が始まると旨味が損なわれてしまうからです。しかし、CASの冷凍技術によって旬の時期に限らず、年中旬のおいしさを保ったまま、市場に出荷することが出来るようになりました。



海士町ブランドいわがき「春香」

(2) 海士町のイカ

海士町で採れる代表的なイカには、「白いか」(正式名称ケンサキイカ)と「シマメ」(正式名称スルメイカ)が挙げられます。「白いか」は甘み強いのが特徴で、「シマメ」は旨味が強く、内臓の味がとても良いのが特徴です。主力商品の「白いか」は、一夜干しされたものや刺身用に切られたものなど、様々な食べ方が出来るように新鮮な段階で加工されています。また、

海士町では特に寒い時期に採れる一番おいしい状態の「シマメ」を「寒シマメ」といい、CASにより販売している「寒シマメの肝醤油漬け」は島内外問わず人気があり、港のレストラン「船渡来亭」(セントラルてい)でもどんぶりとして販売され、看板メニューになっています。また、このどんぶりは過去に全国ご当地どんぶり選手権に出場し、7位になった経歴もあります。このように、新鮮で美味しい地元の食材を特徴に合わせて、さらに美味しくなるように加工し、全国に向けて販売することで「地産地商」を促進しています。



「白いか」の一夜干しと刺身用



寒シマメの肝醤油漬け

受検アドバイス（第23回）

「令和2年度決算検査報告の工事に関する不当事項」

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

今回は、「令和2年度決算検査報告」から、最近の工事検査の傾向を説明いたします。

令和2年度決算検査報告に掲記された工事に関する不当事項の指摘は、表1のとおり、24件（筆者の集計による。）ありました。

表-1 令和2年度決算検査報告の工事に関する不当事項

事業主体 (事業)	態様 (府省)	指摘の概要 (表2類型の該当番号)
奈良県 安堵町 (地方創 生拠点整 備交付 金)	設計、施 工 (内閣府) 1件	地域交流のカルチャーセン ターの空調設備の防振架台と その上に設置する冷温水発生 装置を更新する工事で、梁型 基礎の耐震計算を行っておら ず、所要の耐震性が確保され ていない。また、防振架台が アンカーボルトで梁型基礎に 固定されていなかったり、径 16mmのアンカーボルトを12mm のもので施工したりしていた。 (①⑧)
益田市 (公衆無 線LAN環 境整備支 援)	設計 (総務省) 1件	公衆無線LANの無線アクセ ス装置の親機等を設置する既 設収容架の耐震対策で、収容 架がアンカーボルトで床に固 定されていなかったため、地 震時に転倒するなどの恐れが あり、機能が確保されない状 態であった。(①⑧)
養父市 (農業用 施設災害 復旧)	設計 (農水省) 1件	台風で被災した頭首工のエプ ロンと護床工のブロックを復 旧する工事で、被災後の河床 状況を十分把握しないで、吸 出し防止対策を行わずに河床 にブロックを敷設したため、 竣工時から22cm沈下してい た。(④⑦)

神奈川県 (農山漁 村地域整 備交付 金)	設計 (農水省) 1件	老朽化した農業用水路の機能 を回復するため、既存の用水 路と用水路脇のガードレール を撤去し、プレキャストU型 水路と支柱を土中に埋め込む 構造のガードレールを設置す る工事で、ガードレールの支 柱がU型水路に近接していた ことなどから、背面土質量が 必要とされる数値を大幅に下 回っていて、支柱は背面土質 量による所要の支持力を得ら れていない。(②⑧)
及川冷蔵 (株) (東日本 大震災復 興交付金 (水産業 共同利用 施設復興 整備))	設計 (農水省) 1件	水産加工処理施設の木造平 屋建て現場事務所の新築工 事で、柱と柱の間に筋交を設 置した耐力壁を配置すること となっていたのに、設計図面 には、柱頭又は柱脚と土台等 とを接合する金物等を使用す る箇所や種類が示されておら ず、このため必要とする金物 等が使用されておらず、所要 の安全度が確保されていない。 (⑤)
福井県 高浜町 (電源立 地地域対 策交付 金)	設計 (経産省) 1件	小学校の老朽化した消火栓配 管を改修する工事で、消火栓 配管を建築物壁面に固定する 型鋼の振止め支持のブラケッ ト形状を指示していなかった ため、基準で定められた地震 等に対する安全な構造となっ ていない。(①⑧)
栃木県、 広島県 (河川等 災害復 旧)	設計 (国交省) 3件	被災した護岸の復旧で、護岸 基礎の保護のための根固コン クリートブロックの敷設幅の 設計に当たり、被災しなかつ た既設の根固ブロックと同様 に敷設することとして、技 術基準等によることなく、敷 設幅を決定していたり(栃木 県)、根固ブロック敷設高を

		変更していたのに敷設幅を見直していなかったり、根固ブロック敷設高から低下する河床の深さを誤って斜面長相当幅を算出したりして（広島県）、護岸の基礎を洗堀から保護できない構造となっていた。（④⑦）
青森県 （防災・安全交付金（道路））	設計 （国交省） 2件	道路改築における盛土部のプレキャストL型擁壁の設置で、道路の縦断勾配に合わせると階段状に突き出る部分が生じることから、縦断勾配に合わせて階段状となる上部を切断して路面と水平になるようにした。しかし、切断面を適切に保護していないため鉄筋が露出し、錆が出ており、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が低くなっている状況である。（④⑥）
岡山市 （河川等災害復旧）	設計 （国交省） 1件	被災した道路のもたれ式コンクリート擁壁の築造で、擁壁前後の水位差等を検討する際に、現場条件と異なる港湾の設計基準等を適用したりして安定計算を行っており、滑動、転倒に対する安定計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。（④⑦）
鹿児島県 （空港整備）	設計 （国交省） 1件	空港場周柵の設置工事で、設置区間の地盤が平坦として安定計算をしていたが、一部区間は法肩や法面の途中に設置されており、フェンスの基礎前面の土量が少なく、転倒に対する安全度が設計計算上安全な範囲に収まっていなかった。（③）
広島県 （河川等災害復旧）	設計 （国交省） 1件	被災した道路の路肩、法面の復旧工事で、ブロック積擁壁に近接して設置する支柱を土中に埋め込む構造のガードレールの設計に当たり、支柱の背面土の質量を算出して支柱の支持力を検討していなかった。実際の施工に基づき計算すると、一部区間で許容値を大幅に下回り、安定計算上安全な範囲に収まっていなかった。（②⑦）

玉野市 （防災・安全交付金（暮らし・にぎわい再生））	設計 （国交省） 1件	図書館、公民館等の電気供給の分電盤等の設置工事で、特記仕様書に耐震クラスを決める施設種類を記載しなかったため、請負人は分電盤を固定するアンカーボルトの設計で、耐震クラスSを適用すべきなのに、耐震クラスの低いAを適用したため、耐震設計計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。（①⑧）
広島県 （防災・安全交付金（道路））	設計 （国交省） 1件	県道の防災対策として、既設重力式擁壁の落石防護柵を各支柱間にワイヤロープ、金網を付けた構造に更新した。しかし、設計基準では支柱高さが2m以上になっているのに、既設の支柱高の1.5mで施工したため、柵高が不足している。（③⑧）
長野県 （防災・安全交付金（道路））	設計・施工 （国交省） 2件	トンネル内の事故情報を受信する事務所内の受信制御機の更新工事で、設備の据付の際に請負人の強度検討書を確認することとなっているのに、強度検討書の作成、確認が行われておらず、適切なアンカーボルトが使用されていなかったり、床に適切に固定されていなかったりしていた。（①⑧）
新潟県 （防災・安全交付金（河川））	設計、施工 （国交省） 1件	ダムの放流操作装置等の更新工事で、工事の設計、製作、据付調整を請負人が行い、据付時に強度検討書を提出させて基準を満たしているか確認することとなっていたが、提出させておらず、フリーアクセス床に固定したのみで適切な耐震施工を行っていないなどの状況であった。（①⑧）
箕面市 （防災・安全交付金（下水道））	施工 （国交省） 1件	汚水中継ポンプ場電気室の老朽化した動力コントロールセンタ等の更新工事で、請負人が床への据付の耐震計算を雄ねじ型のあと施工アンカーボルトで設計したのに、施工の際に、強度の低い雌ねじ型あと施工アンカーボルトで施工したため、耐震設計上安全な範囲に収まっていなかった。（①⑧）

中国地整 (営繕)	積算 (国交省) 1件	庁舎・舗装等の取壊工事の実施で、コンクリートブロック等の処理数量の算出を誤ったり、舗装砕石厚さの数量減分を減額変更していなかったりしたため、契約額が割高になっていた。(⑥)
珠洲市、 羽咋市、 尾道市 (再生可能エネルギー等導入推進基金)	設計 (環境省) 3件	防災拠点施設の太陽光発電設備の設計で、発電量に応じた系統ごとに電力供給の確保の検討を行っていなかったため、必要量が供給量を上回るなどの状況であった。また、蓄電池設備の基礎アンカーボルトの設計で、固定が十分でなかった。(①)
	計24件	

これら24件の所管別内訳を見ると、国交省15件、農水省と環境省各3件及び内閣府、総務省、経産省各1件となっています。また、態様別に見ると、設計18件、積算1件、施工1件、設計と施工の重複4件でした。

この中に漁港・港湾の指摘はありませんが、ガードレールやフェンスのような身近な構造物の指摘が目につきました。漁港・港湾でも、荷捌き所等の関連施設や道路等の陸上工事を実施する機会もあるかと思しますので、最近の工事検査の傾向を把握しておくことも重要です。

24件には、検査報告に何度も掲記されている工種や工事種別などが表2のとおり、見受けられました。

表-2 類型別該当件数

番号	工種等類型	該当件数
①	設備の据付	10件
②	ガードレール	2件
③	落石防護柵、フェンス	2件
④	護床ブロック、擁壁	7件
⑤	木造建築の耐震構造	1件
⑥	設計変更、契約変更	3件
⑦	災害復旧工事	6件
⑧	更新工事	10件

(注)重複を含むので件数の合計は表1と一致しない

表2の①から⑧は、受検側の留意すべき工事に関するキーワードです。更新工事や災害復旧工事、そして、工種別では設備の据付やブロック・擁壁が要注意です。この中から、身近な構造物に関する事例を4件説明いたします。

2. 事例解説

事例1は、簡単そうな設計でも、現地を十分に把握していなかったため、指摘を受けた事態です。

【事例1】

空港場周柵の設計不適切

《工事の概要》

鹿児島県は、沖永良部空港において、空港外周の老朽化した空港場周柵を撤去して、新たに、空港場周柵（高さ1.8m又は2.5m、延長計1,558.2m）を設置するなどの工事を60,848千円で実施した（参考図1参照）。

同県は、本件工事の設計を「空港土木施設構造設計要領及び設計例」等に基づいて行っている。設計要領によれば、空港場周柵の転倒に対する安定性に関しては、主たる作用が風荷重である状態において、基礎に作用する自重による抵抗モーメントと側圧抵抗モーメントの和を転倒モーメントで除して求められる安全率が1.0以上である場合には、求められる性能を満足するとみなすことができるとされている（参考図2参照）。また、空港場周柵が設置される地盤が平たんでなく、法肩又は法面の途中に設置される場合においては、転倒に対する検討について十分注意する必要があるとされている。

同県は、本件工事の設計に当たり、空港場周柵を設置する区間の地盤が全て平たんであるとして、主たる作用が風荷重である状態において、基礎の前面に作用する土圧を基に側圧抵抗モーメントを算出して、転倒に対する安定計算を行っていた。その結果、安全率はいずれも1.0以上であることから、設計計算上安全であるとして、施工していた。

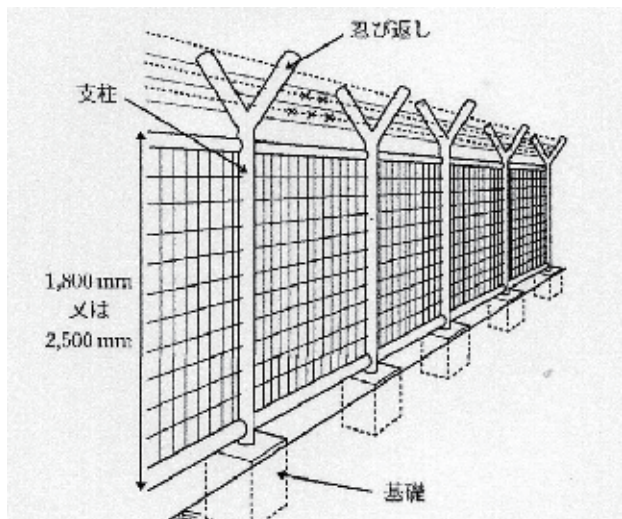
《検査の結果》

空港場周柵が設置されている区間の地盤は全てが平坦なものとはなっておらず、一部の区間における空港場周柵は法肩や法面の途中に設置されていて、平坦な場所に設置する場合と比べて、基礎の前面の土量が少なくなることにより基礎の前面に作用する土圧が減少することにより、これを考慮した転倒に対する安定計算を行っていなかった。

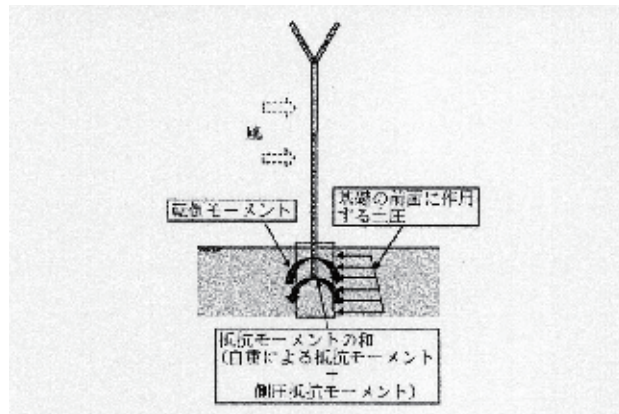
そこで、改めて、法肩や法面の途中に設置されている空港場周柵について、現地の状況を踏まえて基礎ごとに前面に作用する土圧の減少を考慮して側圧抵抗モーメントを算出するなどして転倒に対する安定計算を行ったところ、延長計127.0mについては、安全率が0.46から0.98となっていて許容値である1.0を下回っており、設計計算上安全とされる範囲に収まっていなかった（参考図3参照）。

したがって、本件工事で設置した空港場周柵のうち延長127.0m（工事費計6,163千円）は、設計が適切でなかったため、転倒するおそれがある状態になっていて、国庫補助金計4,931千円が不当と認められる。

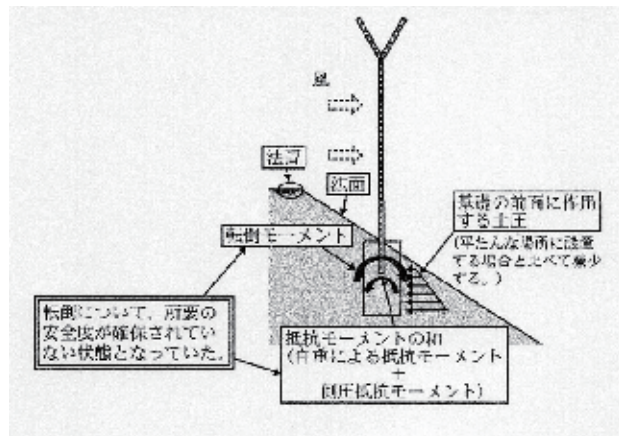
このような事態が生じていたのは、同県において、空港場周柵を法肩又は法面の途中に設置する場合の設計についての理解が十分でなかったことなどによると認められる。



参考図1 空港場周柵の概念図



参考図2 平坦な場所に設置されている空港場周柵の断面概念図



参考図3 法面の途中に設置されている空港場周柵の断面概念図

コメント

調査官は、契約金額が6000万円と比較的大きいこと、近年、柵に関する指摘が多いこと、現地の地形状況が設計条件と大きく異なって指摘となったケースが多いことから、本件を検査対象に選んだようです。平坦な滑走路が大部分を占める空港でも敷地全体が平坦な箇所ばかりでないと考え、現場調査を行いました。本件で指摘となった法肩や法面に設置された柵は、全延長1558mのうちの127m、全体の8%ありましたから、調査官の読みは正しかったようです。皆さんは、8%が少ないと考えがちですが、指摘金額は500万円になります。

本件のフェンスの設計は、設計コンサルタントが算出した風荷重を基に県が直営で行いました。フェンスが受ける風荷重に対するフェンスの転倒を検討するだけなので設計が簡単と考えたのでしょうか。設計をすべて外注しては、職員の技術力向上になりませんから、このような自分たちで対応可能な設計を自ら行おう

とすることは、積極的で大いに評価すべきことです。ただし、設計に当たり、フェンスの転倒等の安全確認の計算を行うのに、空港の滑走路が平たんだとはいえ、空港の敷地境界には多少の起伏があり、斜面にフェンスを設置する箇所もあると考えるべきです。空港だから全部平たんと思いがちですが、一見、平たんに見えても、空港敷地の外周には水路があったり、微妙に起伏があったりしますから、もう少し地形を入念に確認して、きめ細かな設計をして欲しかったと思います。また、本件工事は、沖永良部島という設計担当者の事務所から遠隔にありますから、十分な現地調査の時間を取れたのか疑問です。近年、各自治体では、技術職員不足や地元対応、事務量の増加等で、設計、積算、施工に関する入念な内容確認等の時間が不足気味になっていることも一因にあるでしょう。特に鹿児島県や沖縄県など、多くの離島を抱えた自治体では、事務所から現場までの距離が相当あって、何度も現場に行けないこともありますから、工事の実施に当たり、特記仕様書や図面等の指示や表示などの詳述で、設計の意図を補うことも必要ではないでしょうか。

本件でいえば、フェンスの構造図や基礎の寸法図に、地盤線が水平に描かれているだけであれば、請負者は全箇所、全延長が水平と考え、斜面の箇所があっても、発注者に現場との不具合を申し出るような意識を持たないかもしれません。もし、設計図面の記載を平たん部、斜面部に描き分けるなどしていれば、現場条件に合わせて施工し、指摘を受けずに済んだかも知れません。どんなに簡単と思える工事でも、設計条件と現地が違っていたり、設計図書が完全でなかったりすることもあると請負者に意識してもらえるようなちょっとした工夫が大切です。

本件では、指摘後の手直し工事として、斜面部では風荷重に抵抗する基礎部前面の不足した土量分をフェンス基礎前面に腹付け盛土したり、必要に応じて基礎コンクリートを増打ちしたりして、所要の安全度を確保したようです。

事例2は、擁壁背後の残留水位を検討する際に適用する設計基準を誤って生じた事態です。

【事例2】

擁壁の設計不適切

《工事の概要》

岡山市は、平成30年7月の豪雨で被災した河川に近接している県道を復旧するために、もたれ式コンクリート擁壁（高さ9m及び7m、延長計18.5m）を工事費92,664千円で築造した。

同市は、本件擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」に基づいて行っている。指針によれば、安定計算等に用いる擁壁に作用する荷重のうち水圧については、地盤条件や水位の変動等を考慮して適切に設定することとされている。そして、河川の水際に設置される擁壁のように壁の前後で水位差が生ずる場合には、水位差による擁壁に対する残留水圧を考慮する必要があるとされている。

同市は、本件擁壁の前後で生ずる水位差について、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」を参考にするなどして、擁壁底版下面から計画高水流量が河道を流下するときの最高水位（以下「計画高水位」）までの高さの2分の1としていた。そして、この水位差で算定した残留水圧を用いるなどして滑動及び転倒に対する安定計算等を行った結果、安全であるとして、施工していた（参考図1参照）。

《検査の結果》

上記の基準は、港湾区域において潮位差を考慮するなどして構造物を設計する際に適用するものであり、本件擁壁のように港湾区域から離れていて潮位差の影響がない河川の水際に設置される擁壁の前後で生ずる水位差について、上記の基準を参考に擁壁底版下面から計画高水位までの高さの2分の1としたことは適切でない。そして、本件擁壁については、指針に基づき、地盤条件や水位の変動等を考慮して、残留水圧の算定に用いる擁壁前後の水位差を決定する必要があった。この点に関して、本件擁壁の施工箇所の地盤条件についてみると、擁壁の背後に浸透する水が滞留しやすい地盤となっていた。また、水位の変動等についてみると、本件

擁壁の前面の河川における水位の上昇は計画高水位まで見込まれており、現に、同市は、河川における水位が計画高水位まで達した場合でも擁壁の背後に浸透する水を河川に排水して残留水圧を軽減するよう計画高水位に合わせて水抜きパイプを設置する設計としていた。

これらのことから、本件擁壁の前後で生ずる水位差については、擁壁底版下面から計画高水位までの高さとするべきであった。そして、この場合の残留水圧は、同市が安定計算等で用いたものより増加することになる。

また、同市は、擁壁に作用する土圧についても、現場条件と異なる数値を用いるなどして算定していた。

そこで、本件擁壁のうち高さ9mの擁壁（延長13.5m）について、指針に基づき、前記の適切な水位差により算定された残留水圧を用いるなどして改めて安定計算を行ったところ、次のとおり、安定計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

①滑動に対する安定については、安全率が0.315となり、許容値である1.5を大幅に下回っていた。

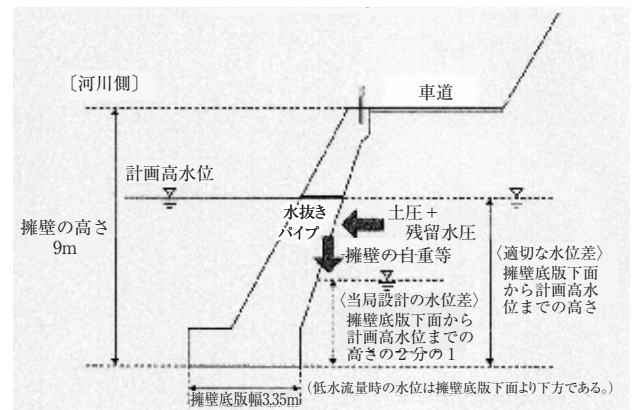
②転倒に対する安定については、擁壁に作用する擁壁背面の土圧等による水平荷重及び擁壁のコンクリートの自重等による鉛直荷重の合力の作用位置が、擁壁底版（幅3.35m）中央の位置より河川側に3.382mの位置となり、転倒に対して安全であるとされる範囲（擁壁底版中央の位置より擁壁背後側）を大幅に逸脱していた（参考図2参照）。

また、高さ7mの擁壁（延長5.0m）についても、滑動に対する安定について安全率が0.375となり、許容値である1.5を大幅に下回るなどして、安定計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

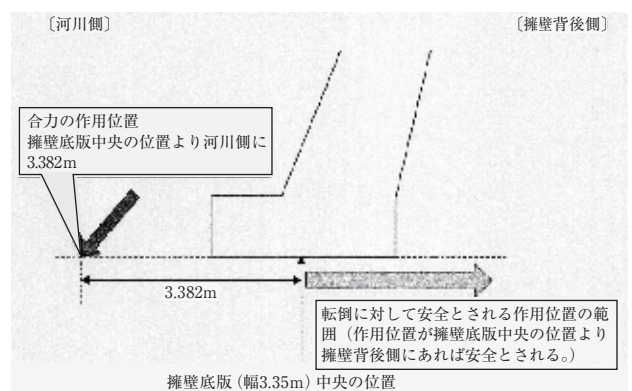
したがって、本件擁壁（工事費26,561千円）は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態となっており、国庫補助金17,714千円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同市において、委託した設計業務の成果品に誤りがあっ

たのに、検査が十分でなかったことなどによると認められる。



参考図1 擁壁(高さ9m)の断面概念図



参考図2 擁壁(高さ9m)の底版の拡大図

コメント

本件擁壁は、港湾施設を設計する際に適用する技術基準を用いて残留水位を設定し、設計しました。調査官は、本件施工箇所が河口から10数キロ上流部に位置し、潮位の影響を受けないことから、残留水位の設定が港湾の基準を適用して良いのか疑問に感じました。

本件を設計した設計コンサルタントは、擁壁の設計指針において、本件のような残留水位の設定に関する明確な基準が見当たらなかったため、港湾の基準を準用しました。港湾の基準での水位差の設定は、前面潮位差の1/3～2/3の範囲となっており、本件の設定では、水位差の設定で、この範囲の中間値を取って底版下面から計画高水位の高さの1/2として設計しました。しかし、港湾の基準は、港湾区域で岸壁や護岸を設計する際に適用するもので、岡山県の潮位差は2、3m程度とそれほど大きくなく、河川

の増水時の水位差はもっと大きくなることも考えられますから、別の基準や設定方法を十分検討する必要があります。

本件の現場条件に見合った残留水位を検討すると、擁壁背後の土質が軟岩で擁壁の裏込材に浸透水が滞留しやすく、かつ擁壁前面の河川は計画高水位まで水位が達するため、現場をよく見ると、この位置に水抜きパイプを設置していました。擁壁前後の水位差を底板下面から計画高水位までの高さとして設定するのが妥当と思われます。これを基に計算すると、高さ9mの擁壁は滑動、転倒ともに安定計算上安全とされる範囲に収まっていませんでした。

本件の場合、水位差を設定する基準が明確でないということもありますが、技術を売る立場の設計コンサルタントは、準用した基準が的外れであってはいけません。何かを準用するにしても、前提条件が全く違うものを現場に無理やり当てはめるのは如何なものでしょう。現場の土質条件、水抜きの位置等をよく見て、決定する必要があります。また、発注者も準用した基準の適否を設計コンサルタントに十分確認する必要があります。

ここでも、設計コンサルタントの内部照査や発注側の成果品の検収時に、誰かが「この場所で、港湾の基準の適用で良いの？」などと一声上げられることが大切です。

基準を準用して指摘を受けた事態は、令和元年度決算検査報告においても、雨水貯留槽の浮上防止としてアンカーを底板上面から下方向に打設する工事の設計でありました。これは、地山の斜面の安定のために打設するアンカーの設計基準を準用して、打設本数や規格を設定したのですが、凹凸のある斜面と貯留槽底盤のコンクリート平面という打設条件の違いを考慮せずに適用したため、設計過大となっていた事態で、アンカーの打設本数や規格を減らせるという指摘でした。

計算式や設計基準を「準用」する場合は、準用する妥当性を説明できないと、調査官から、準用が適切でないと指摘を受けるということをいつも忘れないでください。

事例3は、普段よく目にするガードレールに関する指摘です。ガードレールも他の構造物と近接していると思わぬ指摘につながります。

【事例3】

ガードレールの設計不適切

《工事の概要》

神奈川県は、老朽化に伴い漏水が生じている農業用水路の機能回復のために、既存の農業用水路及び当該農業用水路に並行する県道に設置されている既存のガードレールを撤去して、それぞれの位置に新たにプレキャストコンクリート製のU型水路(内空断面の幅1.0m又は1.1m、高さ0.7m、延長計155.7m)及び支柱を土中に埋め込む構造のガードレール(延長計139m)を工事費56,332千円で設置するなどした(参考図参照)。

同県は、U型水路の設計について、「土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」」等に基づき行うこととしている。同基準によれば、水路の設計は、構造物の安全確保を目的として、構造物に作用する荷重を適切に定めて、構造物の形式、設計諸数値等を決定しなければならないこととされている。そして、同県は、U型水路の部材の応力計算に当たり、U型水路に接する道路側の土圧、及び道路を走行する車両の自動車荷重を考慮してU型水路の道路側の側壁の鉄筋に作用する引張応力度を29.65N/mm²と算定し、許容引張応力度157N/mm²を下回ることから応力計算上安全であるとして、施工していた。

また、同県は、ガードレールの設計について、「車両用防護柵標準仕様・同解説」等に基づき行うこととしている。防護柵設計標準によれば、車両がガードレールに衝突する際の衝突荷重に対する支柱の支持力は、支柱の背面土が反力として抵抗するため、その背面土の質量と密接な関係にあるとされ、このことから支柱1本が関与する背面土質量を算出するなどして支柱の支持力を評価することとされている。そして、本件ガードレールの構造等における支柱の支持力については、背面土質量が0.82t以上必要とさ

れている。なお、この背面土質量が確保できない場合は、他の構造を選定することによりガードレールの支柱の支持力を得ることとされている。

《検査の結果》

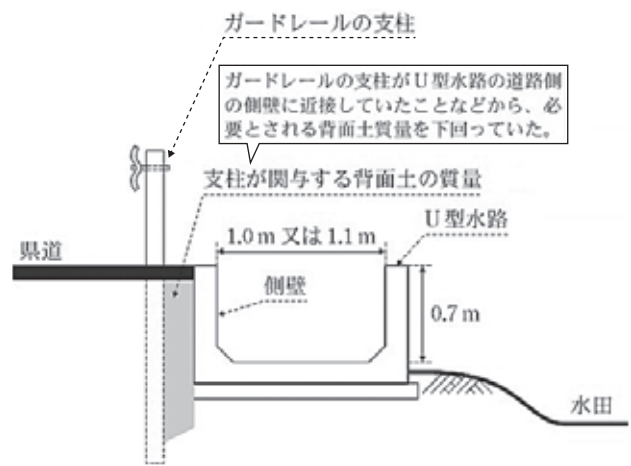
同県は、本件ガードレールについて、構造等に応じた支柱の支持力についての検討を行うことなく施工していた。

そこで、本件ガードレールの支柱の支持力について防護柵設計標準に基づき評価を行ったところ、延長139m全体において、支柱がU型水路の道路側の側壁に近接していたことから、背面土質量が、必要とされる0.82 tに対して、0.03 tから0.07 tと大幅に下回っていて、本件ガードレールの支柱は背面土質量による所要の支持力が得られていなかった。

また、上記のとおり、本件ガードレールの支柱が所要の支持力を得られていなかったことから、本件ガードレールに車両が衝突した場合、U型水路のうち本件ガードレールに近接している延長計134mの区間については衝突荷重が作用することになる。そこで、この区間について改めて衝突荷重を考慮して応力計算を行ったところ、U型水路の道路側の側壁の鉄筋に作用する引張応力度は723.40N/mm²となり、許容引張応力度259.05N/mm²（衝突時）を大幅に上回っていて、応力計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

したがって、本件ガードレールの全体、U型水路のうち上記延長134mの区間等（工事費計21,600千円）は、本件ガードレールの設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態となっていて、工事の目的を達しておらず、交付金計10,800千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、同県において、防護柵設計標準に基づく設計を行うことに対する理解が十分でなかったことなどによると認められる。



参考図1 U型水路及び本件ガードレールの概念図

コメント

本件では、水路の設計は外部委託しましたが、ガードレールは、道路管理者との協議が遅れたため、直営で設計しました。ガードレールというと、地中に支柱を等間隔に打ち込んで、ビームを所定の高さに取り付けければOKなどと軽く考えがちですが、意外なところに落とし穴が待ち受けていました。

しかし、これを避ける方法があります。平成28年度決算検査報告に、道路脇の水路に近接して設置したガードレール支柱の背面土質量が不足し、水路の側壁が持たないという指摘が総務省と国交省で2件掲記されています。本件では、発注や施工の関係者は誰一人として、これを読んでいなかったようですが、もし、読んでいたら、設計基準を理解していなくても対応できたのではないのでしょうか。

事例4は、コンクリートの工場製品に関する指摘です。コンクリートの工場製品は現場打に比べて品質が確実で耐久性があるのですが、現場で中途半端な加工をしたことで、問題が生じて指摘を受けた新しい指摘事態です。

【事例4】

プレキャスト擁壁の設計不適切

《工事の概要》

青森県は、道路の拡幅などのために、擁壁の築造、歩道を含む道路の改築等を2件工事費

計104,154千円で実施した。このうち、擁壁は、道路盛土を支えるために、道路と、沿道の民地又は道路沿いに敷設された水路との高低差に合わせて、プレキャスト鉄筋コンクリート製のL型擁壁を設置するものである。

同県は、擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」、「コンクリート標準示方書」等に基づき行うこととしている。

指針等によれば、コンクリート構造物内部の鉄筋が腐食すると構造物の耐久性は著しく低下するとされており、鉄筋の腐食は、酸素と水の両方が同時に存在する環境下で生じ、大気中に位置し雨水等の水が作用する箇所では促進されるとされている。また、コンクリートの中性化が、鉄筋コンクリート中の鉄筋の位置まで達すると鉄筋の腐食が生じやすくなり、一旦腐食が始まると、コンクリートにひび割れや剝離を引き起こし、鉄筋の腐食が一層進むなどとされている。そのため、鉄筋の腐食を防ぐなどするためには、鉄筋をコンクリートで十分に覆う必要があるとされている。

同県は、本件2工事の設計に当たり、L型擁壁については、道路と、道路より低い位置にある民地又は水路との高低差より数cm以上高くなる規格の製品を設置し、L型擁壁が道路から突出する部分については、外観に配慮するなどのために、道路の縦断勾配に応じて全延長にわたり斜めに切断することとし、施工していた。

《検査の結果》

同県は、上記いずれの設計に当たっても、L型擁壁を切断することとした場合に、鉄筋の腐食により、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が損なわれることがないか検討していなかった。

そこで、現地の状況を確認したところ、本件L型擁壁は、いずれも全延長にわたり切断されて、切断面に鉄筋が露出したり、鉄筋を覆う十分なコンクリートがなかったりしていた。このため、鉄筋表面に酸素や雨水等が直接作用する状況となっていたり、コンクリートの中性化が鉄筋コンクリート中の鉄筋にまで達しやすい状

況となっていたりして、現に、切断面に露出した鉄筋が腐食していた。

したがって、本件擁壁は、設計が適切でなかったため、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が著しく低い状態となっていて、工事の目的を達しておらず、交付金計7,781千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、同県において、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が損なわれないように設計することについての指針等の理解が十分でなかったことなどによると認められる。

前記の事態について、事例を示すと次のとおりである。

＜事例＞

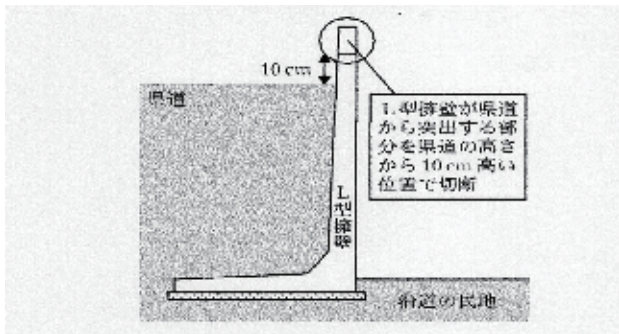
青森県は、平成29年度に、県道の交差点改良等を行うために、L型擁壁(延長59.7m、高さ1.0m～2.0m)を、県道と沿道の民地との高低差に合わせて築造していた。

同県は、擁壁の設計に当たり、県道と、県道より低い位置にある沿道の民地との高低差より数cm以上高くなる規格の製品を設置することとし、この場合、L型擁壁が県道から突出する部分(最も突出した箇所600mm)が階段状になるため、外観に配慮するなどのために、設計図面において、県道の高さから10cm高い位置で縦断勾配に応じて全延長にわたり斜めに切断(切断した高さ5mm～500mm)する設計とし、施工していた(参考図1、2及び3参照)。

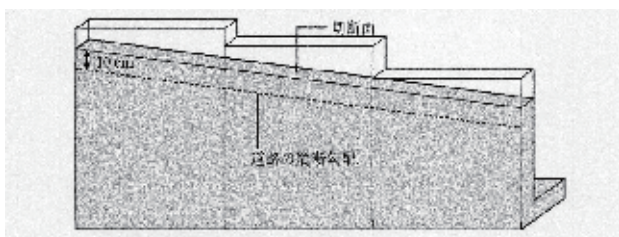
しかし、同県は、上記の設計に当たり、L型擁壁を切断することとした場合に、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が損なわれることがないか検討していなかった。

そこで、現地の状況を確認したところ、L型擁壁は、全延長59.7mにわたり切断されて、切断面に鉄筋が露出したり、鉄筋を覆う十分なコンクリートがなかったりしていた。このため、鉄筋表面に酸素や雨水等が直接作用する状況となっていたり、コンクリートの中性化が鉄筋コンクリート中の鉄筋にまで達しやすい状況となっていたりして、現に、切断面に露出した鉄筋が腐食していた。

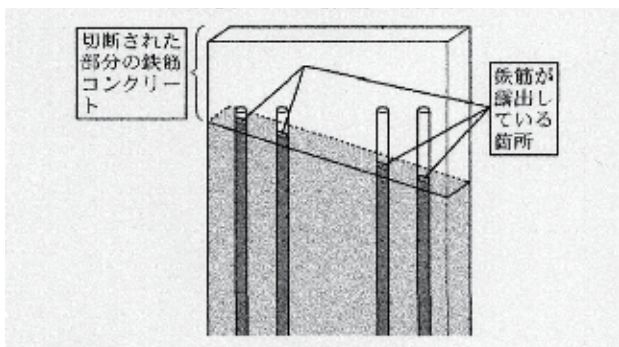
したがって、本件擁壁（工事費7,889千円）は、設計が適切でなかったため、鉄筋コンクリート構造物としての耐久性が著しく低い状態となっていた。



参考図1 L型擁壁の概念図



参考図2 階段状のL型擁壁及び切断の概念図



参考図3 切断後のL型擁壁の概念図

コメント

構造物の設計において留意すべきことは、安全性、耐久性、利用者・住民の満足度、経済性の確保と考えます。このうち、本件の当初設計で足りなかったのは、安全性と景観に対する住民の満足度のようです。竣工後、道路脇の擁壁の突出部分が階段状になるので、安全性が欠けていました。住民から角があって危険などの意見もあり、発注者は安全性や景観を考慮して、施工時に階段状を道路と水平になるように変更しました。突き出た最上部の切断なので、土圧等の外力が作用しませんから、鉄筋コンクリー

ト構造物に求められる強度には影響ないと思ったのか、ただカットしただけで、鉄筋の腐食対策などを検討することを失念したようです。発注者は、請負者に対して、コンクリートの劣化対応や切断面の露出した鉄筋の防錆の具体的な指示をしなかったため、請負者はさび止めの表面処理程度を行っただけでした。

本件のようにならないためにも、発注者や設計コンサルタントには、当初設計から、住民の意見を十分把握して、景観や安全性、そして施工性を合わせて、総合的に検討した設計が求められていることを忘れないでください。また、発注者や施工者には、鉄筋コンクリート構造物については指針で鉄筋かぶりが定められていて、鉄筋コンクリート構造物を切断する際には、これを遵守し、それに基づいた処理をした上で、安全性や景観に配慮した施工をすることが求められていたことを忘れないでください。

切断箇所が上部なので、応力が作用し直ちに擁壁が壊れるわけではありませんが、通行の安全上、景観上、耐久性上、大いに問題があることから指摘を受けました。

3. おわりに

令和2年度決算検査報告の工事に関する不当事項については、新型コロナウイルスの流行で、実地検査が取り止めになるなどしたため、実地検査日数が大幅に減少しました。

会計検査人日数の実績を見ると、会計検査院全体で、令和元年が約3万2千人日に対して、令和3年が約1万人日と1/3程度になっています。次回受検する場合は、今まで猶予されていた分の工事が受検対象に加わりますから、工事件数は格段に増加します。今回説明した実地検査の最新トレンドを参考にして、来る日の受検に備えてください。

(注) 事例は決算検査報告原文を簡略しています。また、事例のアンダーラインは筆者が留意すべき箇所引いたものです。事例の原文は会計検査院ホームページの検査報告データベースで確認してください。

第13回「築地セミナー」の開催について

当センターでは会員の皆様への情報提供と交流の機会を設けることを目的に、2016年9月より「築地セミナー」を開催してきましたが、新型コロナウイルス感染対応のため、2020年3月開催予定であった第12回セミナーを中止し、その後の開催を中断しておりました。

この度、2年ぶりに第13回目の築地セミナーを以下の通り開催いたしました。

日時：令和4年6月24日（金）15:00-16:30

場所：銀座ユニーク5丁目店G301大会議室

テーマ及び講師

「新たな漁港漁場整備長期計画」

水産庁漁港漁場整備部計画課

課長補佐 安田 大樹

当日は、多数の会員の皆様の御参加をいただき誠にありがとうございました。

新型コロナ禍の状況にもよりますが、今後も、年2～3回程度、同セミナーを企画して参りますので、その際には奮ってご参加下さい。



当センター吉塚理事長の冒頭挨拶



安田課長補佐の講演風景

築地セミナーの講演内容

回数	開催日	講演内容
第1回	2016年9月5日	漁港整備と会計検査について
第2回	2016年12月9日	ストックマネジメントの計画から実施まで ・ストックマネジメントの最新の話 ・ストックマネジメントの最新の話計画から実施まで ストックマネジメントとは ストマネの実践
第3回	2017年3月10日	フロンティア漁場整備事業の実施状況について マウンド礁の整備効果について
第4回	2017年9月29日	漁港漁場整備長期計画と水産基盤整備予算
第5回	2017年12月15日	魚礁調査関連の特化技術について
第6回	2018年3月23日	水産多面的機能発揮対策について 水産多面的機能発揮対策事業の取組みについて
第7回	2018年9月28日	漁港・魚礁施設の維持管理における3D計測技術の適用 漁港施設の現状と今後の維持管理の課題 水産基盤施設の維持管理業務の現状について
第8回	2018年12月18日	南海トラフ地震に備えた津波対策 松江市との災害支援協定の締結について
第9回	2019年3月15日	漁港の機能分担・有効活用の取組みについて 東日本大震災からの宮古市管理漁港の災害復旧及び災害復旧支援協定の締結
第10回	2019年10月2日	漁港漁場関係団体による市町村支援の取組みについて 水産基盤施設の日常点検について
第11回	2019年12月10日	水産関係施設災害対策の動向について
第12回	2020年3月13日	【新型コロナウイルス感染対応のため中止】
第13回	2022年6月24日	新たな漁港漁場整備長期計画

● センター業務 (2022年5月1日～7月31日)

期 日	業 務 内 容	場 所
5月4日～16日	厳しい環境条件下におけるサンゴ礁の面的保全・回復技術開発実証委託事業 (沖ノ鳥島現地調査)	沖ノ鳥島 (東京都)
5月18日	令和4年度第3回水産工学技士検討委員会	当センター会議室 (東京都)
5月24日	監事監査	当センター会議室 (東京都)
5月26日	漁港漁場関係積算施工技術協議会 (第1回幹事会)	(メールによる持ち回り開催)
5月27日	令和4年度第1回理事会 ※Web併用	コンワビル (東京都)
6月1日	長崎県西海市との災害復旧支援協定	通信による締結
6月2日	漁港漁場関係工事積算基準講習会 ((一社)全日本漁港建設協会と共催)	石垣記念ホール (東京都)
6月3日	長崎県島原市との災害復旧支援協定	通信による締結
6月6日～10日	水産工学技士及び水産土木技術者養成講習会	沖縄県青年会館 (沖縄県)
6月7日	漁港漁場関係工事積算基準講習会 ((一社)全日本漁港建設協会と共催)	ハーネル仙台 (宮城県)
6月16日	令和4年度定時総会 (第36回)	銀座ブロッサム (東京都)
6月16日	令和4年度定時総会後 講演会	銀座ブロッサム (東京都)
6月20日	港湾空港技術振興会 特別講習会に出席	ホテルグランドアーク半蔵門 (東京都)
6月22日	漁港漁場関係工事積算基準講習会 ((一社)全日本漁港建設協会と共催)	福岡朝日ビル (福岡県)
6月23日	漁港漁場関係工事積算基準講習会 ((一社)全日本漁港建設協会と共催)	三宮研修センター (兵庫県)
6月24日	第13回築地セミナー	銀座ユニーク会議室 (東京都)
6月29日～7月1日	第47回海洋開発シンポジウム	Web開催
7月8日	令和4年度第4回水産工学技士検討委員会	当センター会議室 (東京都)
7月8日	長崎県佐世保市との災害復旧支援協定締結式	佐世保市 (長崎県)
7月13日	令和4年度第1回水産工学技士企画委員会 ※Web併用	コンワ会館会議室 (東京都)
7月26日	長崎県壱岐市との災害復旧支援協定締結式	壱岐市 (長崎県)

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.139 (2022年7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

気仙沼事務所

〒988-0021
宮城県気仙沼市港町48-18 泰興ビル
TEL: 0226-28-9040