

水産土木建設

No.143

2023. 7

技術センター一会報



映画の舞台となった塩津漁港（島根県出雲市塩津町）
（当センター東京本部牟田職員撮影）

目次

就任のご挨拶及び防災漁村課事業等のご紹介

（水産庁漁港漁場整備部防災漁村課長 櫻井 政和）…………… 1

当センターにおける潜水業務について — 撮影機材・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 和泉 圭一）…………… 6

第37回定時総会の開催について…………… 9

下関漁港機能強化事業について（山口県 漁港漁場整備課長 岡本 勲）…………… 11

受検アドバイス（第27回）（当センターアドバイザー 福田 健志）…………… 15

センター業務…………… 25

就任のご挨拶及び防災漁村課事業等のご紹介

水産庁漁港漁場整備部防災漁村課長 櫻井政和



1 はじめに

このたび、漁港漁場整備部防災漁村課長に異動してまいりました。水産土木建設技術センター会員及び関係者の皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

本年4月に着任してから、早4ヶ月あまりが経過しました。この間、5月には漁港漁場整備法等の一部改正が行われ、漁港の魅力を活かして、水産物の消費増進や交流促進に寄与する取組を推進する仕組みが構築されました。

昨年度策定された新しい漁港漁場整備長期計画と相まって、海業（うみぎょう）による漁村の活性化と、地域の水産業を支える多様な人材の活躍を推進していく体制が整ったこととなります。

海業に関しては、モノやサービスを購入する「モノ消費」よりも、モノを使ってどのような体験をするかという「コト消費」への対応が求められており、現場での取組を進める段階では、これまで以上にソフト面での対応が重視されるようになって考えています。

また、水産物の販売施設や遊漁関連施設といったサービス業に係る施設の整備に当たっては、既存の民間事業者や漁業勢力との調整といった、これまでの漁港事業ではあまり経験したことのない対応が生じる可能性もあります。

高いハードルの存在は、関係者の覚悟が問われるような局面でもありますが、各種の調整が整った先には、漁港を核とした地域振興の新たな展開が生み出されることになるはずです。

海業の推進を分掌する当課においても、現場へ向けた情報発信等を通じて関係者の皆さんにより具体的な海業振興を考えていただけるように、対応を進めてまいります。

これらに加え、当課では漁港や水産業施設の災害復旧、漁港区域の海岸整備、浜プラン等に関する指導助成、浜の活力再生・成長促進交付金、都市漁村交流、離島漁業再生といった業務を取り扱っています。

年齢・性別、専門分野や職歴等の多様性に富んだ当課職員の一員として、小職も各種業務の推進に取り組んでまいりますので、関係各位のご指導、ご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

続いて、当課関係の令和5年度予算について紹介します。

令和5年度防災漁村課予算の概要

(単位：百万円)

事項・事業名	令和4年度 当初予算額	令和4年度 補正予算額	令和5年度 当初予算額
【公共事業】			
漁港海岸事業	3,649	1,500	3,649
海岸保全施設整備事業	3,451	1,500	3,399
海岸事業調査費	14	0	14
後進地域補助率差額等	184	0	236
災害復旧事業	1,154	2,886	1,160
農村漁村地域整備交付金	78,398	0	77,390
【非公共事業】			
浜の活力再生・成長促進交付金	2,655	0	2,402
浜の活力再生プラン推進等支援事業	21	0	116
水産業強化支援事業	2,634	0	2,286
離島漁業再生支援交付金	1,089	0	1,089
特定有人国境離島漁村支援交付金	374	0	374
水産業競争力強化緊急事業のうち			
水産業競争力強化緊急施設整備事業	0	4,500	0

2 公共事業

(1) 漁港海岸事業

3,649百万円
(令和4年度補正予算額 1,500百万円)

国土保全を目的として、高波や津波等の被害から海岸を守るため、海岸保全施設整備を推進します。

(2) 農村漁村地域整備交付金(農村振興局計上) (77,390百万円)

本交付金では、都道府県又は市町村が自ら作成する地域のニーズにあった農村漁村地域整備の目標等を記載した農村漁村地域整備計画に基づき、農林水産業の基盤整備や防災力向上等の地域の総合的な準備を行います。

(3) 漁港関係災害復旧等事業

1,160百万円
(令和4年度補正予算額 2,886百万円)

漁港関係災害復旧等事業については、台風・地震等の災害により被災した漁港や海岸等の災害復旧を実施しています。

また、漁港や海岸等の災害復旧事業と併せて再度災害を防止するため、構造物の強化を実施しています。

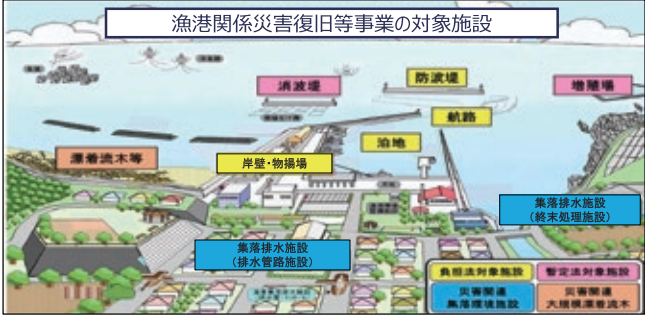

さらに、海岸に漂着した流木等の緊急的な処理等を行う災害関連事業を実施します。

○ 漁港関係災害復旧等事業<公共>

【令和5年度予算概算決定額 1,160 (1,154) 百万円】

<対策のポイント>
台風、地震等により被災した漁港や海岸等を早期に復旧するため、災害復旧事業を実施します。

<事業目標>
○ 地域住民の生活の安定と水産物の安定供給体制の速やかな復旧

<事業の内容>	<事業イメージ>
<p>1. 漁港、海岸等の災害復旧事業 1,077 (1,134) 百万円</p> <p>○ 台風、地震等により被災した漁港や海岸等の災害復旧を実施します。</p> <p>[事業主体] 国、都道府県、市町村等 [国費率(基本)] 事業費の10/10、4/5、2/3、6.5/10</p> <p>2. 漁港、海岸等の災害関連事業 83 (20) 百万円</p> <p>○ 漁港や海岸等の災害復旧事業と併せて再度災害の防止のため、構造物の強化を実施します。 また、海岸に漂着した流木等の緊急的な処理等を行う災害関連事業を実施します。</p> <p>[事業主体] 都道府県、市町村等 [国費率(基本)] 事業費の5/10</p>	 <p style="text-align: center;">漁港関係災害復旧等事業の対象施設</p> <p>1. 漁港、海岸等の災害復旧事業 防波堤の損壊 (令和4年台風第11号)</p> <p>2. 漁港、海岸等の災害関連事業 海岸漂着流木 (令和4年8月の大雨)</p>
<p><事業の流れ></p> <pre> graph TD A[国] -- "2/3, 5/10等" --> B[都道府県] A -- "2/3, 5/10等" --> C[都道府県] B --> D[市町村等] C --> D style B fill:#c8e6c9,stroke:#333,stroke-width:1px style C fill:#c8e6c9,stroke:#333,stroke-width:1px style D fill:#c8e6c9,stroke:#333,stroke-width:1px </pre> <p style="text-align: right;">(1、2の事業)</p> <p style="text-align: right;">(1、2の事業)</p> <p style="text-align: right;">(1、2の事業)</p> <p style="text-align: right;">※ この他、一部を直轄でも実施</p>	 <p style="text-align: center;">[お問い合わせ先] 水産庁防災漁村課 (03-3502-5638)</p>

図一 1 漁港関係災害復旧等事業の概要

3 非公共事業

(1) 浜の活力再生・成長促進交付金（継続）

[2,402百万円]

① 浜の活力再生プラン推進等支援事業

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、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、デジタル人材の確保・育成等を支援します。

② 水産業強化支援事業

漁業所得の向上を図るため、浜プランの取組に位置づけられた共同利用施設の整備等を支援します。

浜の活力再生・成長促進交付金

【令和5年度予算額 2,402（2,655）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、浜プランに位置づ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、デジタル人材の確保・育成、密漁防止対策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>	<事業イメージ>
<p>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、デジタル人材の確保・育成等を支援します。</p> <p>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、作業の軽労化や水産資源評価・管理に活用する情報の電子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・機器の整備、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、漁港漁村交流の促進に必要な施設の整備、環境対策に資する施設・機器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。</p>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="background-color: #ffe0b2; display: inline-block; padding: 2px;">浜の活力再生プラン（浜プラン）</p> ・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</div> <div style="text-align: center; font-size: small; margin-bottom: 10px;"> 課題 検討 プラン作成 実践 </div> <p style="text-align: center; font-size: x-small; color: #ffc107;"><以下の事業により、浜プランの推進を支援></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="background-color: #e0ffe0; display: inline-block; padding: 2px;">1. 浜の活力再生プラン推進等支援事業</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="background-color: #e0e0ff; display: inline-block; padding: 2px;">2. 水産業強化支援事業</p> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;"><ハード事業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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な施設・機器の整備を支援 ・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 ・種苗放流や養殖関連施設の整備、環境整備等水産資源の増大のための施設の整備を支援 ・漁業地域の防災減災、漁港漁村交流の促進等に必要な整備を支援 <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center; font-size: x-small;"> <div> 荷さばき施設</div> <div> 鮮度保持施設</div> <div> 荷受け情報の電子化</div> <div> 種苗生産施設</div> <div> 津波避難タワー</div> </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;"><ソフト事業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、地域資源の活用推進等を支援 </div>

<事業の流れ>

```

    graph LR
      A[国] -- "交付 (定額, 1/2)" --> B[民間団体等 (1の事業)]
      B -- "交付" --> C[都道府県]
      C -- "1/2, 4/10, 1/3等" --> D[事業実施主体 (2の事業)]
  
```

【お問い合わせ先】水産庁防災漁村課（03-6744-2391）

図一 2 浜の活力再生・成長促進交付金の概要

(2) 離島漁業再生支援交付金

[1,089百万円]

離島経済を支える基盤的産業である離島漁業を維持・再生させるため、離島の漁業集落における漁場の生産力向上を図る取組及び漁業の再生に関する実践的な取組等を支援します。

また、浜プランを策定する離島地域の漁業集

落において、初期投資負担を軽減し新規漁業就業者の定着を図るため、離島の新規漁業就業者に対する漁船・漁具等のリースの取組を支援します。

離島漁業再生支援交付金

【令和5年度予算概算決定額 1,089（1,089）百万円】

<対策のポイント>

離島漁業を維持・再生させるため、離島の漁業集落における漁場の生産力向上のための取組及び漁業の再生に関する実践的な取組等を支援します。

<政策目標>

離島漁業者の漁業所得を維持（対象漁業者一人当たりの年間平均漁業所得を令和元年度漁業所得に維持【令和6年度まで】）
離島漁業就業者数の減少率の抑制（本交付金に参加する漁業集落の漁業就業者数を全国の漁業就業者数の減少率に抑制【令和6年度まで】）

<事業の内容>

1. 離島漁業再生事業

- 離島振興法の指定地域と沖縄・奄美・小笠原の各特別措置法の対象地域のうち、本土と架橋で結ばれていないなど、一定以上の不利性を有する離島を対象として、**共同で漁業の再生等に取り組む漁業集落に対し、交付金を交付**します。
- 上記の取組活動を進めるに際し、都道府県、市町村に対して**事務経費などを支援**します。

2. 離島漁業新規就業者特別対策事業

- 「浜の活力再生プラン」を策定する離島地域の漁業集落において、当該集落又は漁協が**漁船等を当該集落において独立して3年未満の新規漁業就業者に最長3年間貸付を行う際のリース料を支援するための交付金を交付**します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

1. 離島漁業再生事業

【交付対象活動】

- ① 漁業の再生に関する話し合い
- ② 漁場の生産力向上のための取組
種苗放流、漁場の管理・改善、産卵場・育成場の整備、漁場監視等
- ③ 漁業の再生に関する実践的な取組
新規漁業・養殖業への着業、低・未利用資源の活用、高付加価値化、販路拡大、海洋レジャーへの取組等



イカ産卵礁の整備

モズクの新規養殖

2. 離島漁業新規就業者特別対策事業

【支援内容】

漁船、漁労設備及び消耗品でない漁網・漁具を、新規就業者に貸付を行う際のリース料を支援します。



【お問い合わせ先】水産庁防災漁村課（03-6744-2392）

図一 3 離島漁業再生支援交付金の概要

特定有人国境離島漁村支援交付金

【令和5年度予算概算決定額 374（374）百万円】

<対策のポイント>

特定有人国境離島地域における漁業集落の維持を図るため、**漁業・海業の起業又は事業拡大による雇用機会の拡充を図るための取組を支援**します。

<政策目標>

離島漁業者の漁業所得を維持（対象漁業者一人当たりの年間平均漁業所得を令和元年度漁業所得に維持【令和6年度まで】）
離島漁業就業者数の減少率の抑制（本交付金に参加する漁業集落の漁業就業者数を全国の漁業就業者数の減少率に抑制【令和6年度まで】）

<事業の内容>

- 以下の取組を市町村が支援する場合に要する経費に対して、**交付金を交付**します。

① 雇用を創出するための取組

新たな漁業又は海業※に取り組む者、あるいは漁業又は海業の事業規模の拡大を行う者を漁業集落が支援する場合に要する一定の経費を支援します。

※「海業」とは、所得機会の増大を図るため、漁村の人々が、その住居する漁村を核として、海や漁村に関する地域資源を価値創造する取組。事例としては、水産物の直売、漁家民宿、体験漁業、釣り等。

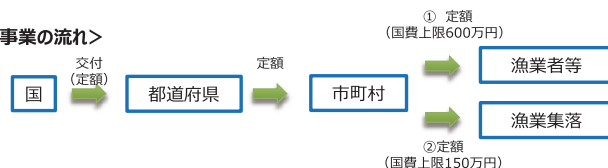
② 雇用の創出を円滑に行うための環境整備

漁業集落が上記①の取組を効果的に進める上で基盤となる良好な集落環境を整備するのに要する一定の経費を支援します。

【対象地域】

有人国境離島法において定められた特定有人国境離島地域

<事業の流れ>



<事業イメージ>

【取組事例】

① 雇用を創出するための取組

- 地域の水産物を利用した漁家レストランや水産物の直売所を新たに開設した場合に要する経費を支援します。



② 雇用の創出を円滑に行うための環境整備

- 漁業集落内の景観の維持又は保全に取り組む経費を支援します。



【お問い合わせ先】水産庁防災漁村課（03-6744-2392）

図一 4 特定有人国境離島漁村支援交付金の概要

(3) 特定有人国境離島漁村支援交付金

[374百万円]

離島の中でも、特に遠隔であるなど不利性を有する特定有人国境離島における漁業集落の維持を図るため、漁業・海業の企業又は事業拡大による雇用機会の拡充を図る取組や雇用創出を円滑に行うための環境整備を支援します。

(4) 水産業競争力強化緊急事業

意欲ある漁業者が将来にわたり希望をもって漁業経営に取り組むことができるよう水産業の体質強化を図るため、浜の広域的な機能再編等を通じて持続可能な収益性の高い操業体制への転換の取組を支援します。


本事業のうち、水産業競争力強化緊急施設整備事業では、「浜の活力再生広域プラン」に基づき、競争力強化のために必要となる共同利用施設の整備、産地市場の再編の推進に必要な施設の整備等を支援します。

水産業競争力強化緊急事業

【令和4年度補正予算額 14,499百万円】

<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むことができるよう、「広域浜プラン」等に基づくリース方式による漁船導入や産地施設の再編整備、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9年度まで〕）

< 事業の内容 >	< 事業イメージ >
<p>1. 水産業競争力強化漁船導入緊急支援事業 (所要額) 19,642百万円 中核的漁業者へのリース方式による漁船の導入を支援します。</p> <p>2. 競争力強化型機器等導入緊急対策事業 1,999百万円 生産性の向上、省力・省コスト化に資する漁業用機器等の導入を支援します。</p> <p>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、産地市場の再編の推進に必要な施設の整備等を支援します。</p> <p>4. 広域浜プラン緊急対策事業 (所要額) 2,380百万円 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。</p> <p>5. 水産業競争力強化金融支援事業 (所要額) 73百万円 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。</p> <p>6. 水産業競争力強化漁港機能増進事業 1,000百万円 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。</p> <p>7. 漁業構造改革総合対策事業 7,000百万円 不漁・脱炭素対策として長期的不漁や燃油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、マーケットイン型養殖業等の実証的取組を支援します。</p> <p><事業の流れ> ※1, 4, 5は、既存の基金を利用するため合計額には含まない</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">国</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #4caf50; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">民間団体等</div> <div style="margin-left: 10px;">(1, 2, 4, 5, 7の事業)</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #4caf50; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">都道府県</div> <div style="margin-left: 10px;">1/2等</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #4caf50; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">市町村・漁協等</div> <div style="margin-left: 10px;">(3, 6の事業)</div> </div> </div>	<p style="text-align: center;">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）</p> <p>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</p> <p style="text-align: center; color: red;">< 広域浜プランに基づき以下を実施 ></p> <ul style="list-style-type: none"> □ 中核的漁業者を認定し、漁船の導入促進 □ 生産性の向上、省力・省コスト化に資する漁業用機器等の導入促進 □ 施設の再編整備等を推進 □ 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 <p style="text-align: center; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; border: 1px solid black;">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</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>< 導入例 ></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  漁船 </div> <div style="text-align: center;">  機器等 (省エネ型エンジン) </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  水産加工処理施設 </div> </div> <div style="width: 45%;"> <p>< 実証的取組例 ></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  共同出荷 </div> <div style="text-align: center;">  共同販売 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  漁協の体質強化の向上等による経営基盤の強化を支援 </div> </div> </div> <p style="text-align: center;">【お問い合わせ先】 水産庁研究指導課 (03-3502-8482)</p>

図一5 水産業競争力緊急事業の概要

4 おわりに

我が国の水産業は、漁獲量の減少、漁業コストの増大、漁業者の減少等により、厳しい状況に瀕しています。漁村においても、水産業の不振、生活・生産環境の立ち遅れ等から、就業機会の減少、人口流出、漁業就業者の高齢化等の

問題が顕在化しています。また、漁村や漁港を防護する防災・減災対策も急務となっています。

これら状況に対応し、また「漁業・養殖業の成長産業化」の実現を図るため、2及び3に掲げた予算をご活用いただければ幸いです。

当センターにおける潜水業務について

— 撮影機材・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 和 泉 圭 一

1. はじめに

当センターではサイドスキャンソナーやインターフェロメトリ音響測深機、ROV、GPSデータロガーなど、多くの機材を使用して魚礁や増殖場など漁場施設の整備に係る事前調査、出来形確認調査、効果調査等を行っています。上記機材や調査の内容に関しては過去に掲載されていますので、ご興味があれば遡って読んでいただくと幸いです。

長崎支所漁場開発部では全職員が潜水士の資格を取得し、会報No. 137（増殖場整備に係る設計業務について）で掲載している事前調査や藻場礁の効果調査などでスキューバ潜水による調査を行っています。その際、調査映像を撮影することで、調査を行った潜水士以外でも調査場所の状況が視覚的に把握できるだけでなく、映像と結果を照らし合わせることで精度を高められるよう努めています。

今回は当センター長崎支所が潜水調査時に使用しているカメラについて、上記の事前調査を例に作業内容を交えながら述べたいと思います。

2. 調査内容と映像撮影機材

（1）潜水士に撮影機材を取り付ける場合

増殖場整備に係る事前調査における潜水調査は、事前に海底地形測量や底質の調査で増殖場整備に適した水深、海底地形、底質を把握して大まかな増殖場整備場所を選定し、詳細な海底状況や周辺の海藻状況等が確認できる場所に200mの潜水測線ロープを敷設し、この測線に沿って行います。調査内容は、海底状況（水深、底質、湧水の有無など）、海藻類の繁茂状況（出現種類、被度）、磯焼け区域の確認、生物相（大

型底生生物、植食性魚類、有用生物の分布）を観察するほか、海藻と底生生物の枠取り、砂厚の計測、写真撮影など多岐にわたり、同時に調査状況を確認できる映像を撮影することは困難です。そのため、潜水中の映像撮影は作業者とは別にカメラを持った潜水士が行っていますが、状況によっては潜水士による映像撮影が難しい場合があります。

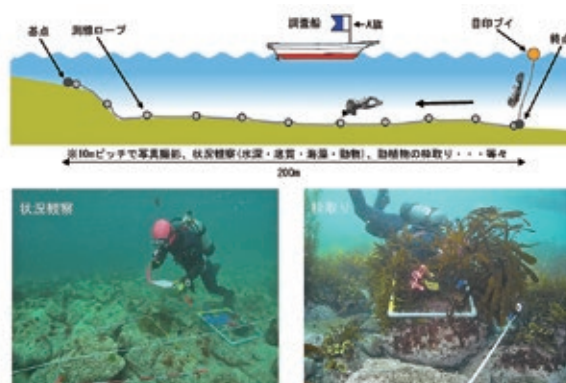


写真1 潜水調査要領図

当センター長崎支所では、水中で受ける抵抗が小さく、水中マスク横に装着可能で（写真2）作業をしながらでも映像を撮影できるソニーの



写真2 ソニーのカメラ装着状況



写真3 ソニーのカメラ撮影映像

カメラ（HDR-AS50R）を使用することで、映像撮影を行う潜水士がいない場合でも潜水士の目線で映像を撮影できるよう努めています。（写真3）

このカメラにより、水中で記録した断面図のメモと映像を照らし合わせながら観察時の状況を確認できるだけでなく、調査中は逃げられてしまった魚類などの生物を映像で記録できるケースもあります。このように、映像を確認しながら結果をまとめることで精度向上に繋がると考えています。

（2）手持ちの撮影機材で撮影する場合

潜水作業者とは別の潜水士が映像撮影をする際、カメラは360°カメラ（Insta360 one X2）やオリンパスのカメラ（Olympus TG-Tracker）で撮影しています（写真4）。

360°カメラは潜水士の死角となる真後ろまで撮影ができるため、映像を確認して魚類などの生物に気付くケースもあるなど、潜水士が見ている視点とは違った視点での映像を撮影することができます。写真5では、観察中は気付かなかったイワシ類の群れが、藻場を観察している潜水士後方の海面付近で映っていました。このように、現場での観察と映像との差異に注意が必要です。また、スマートフォンにアプリを入れておけばアプリ内でカメラの設定、動画の

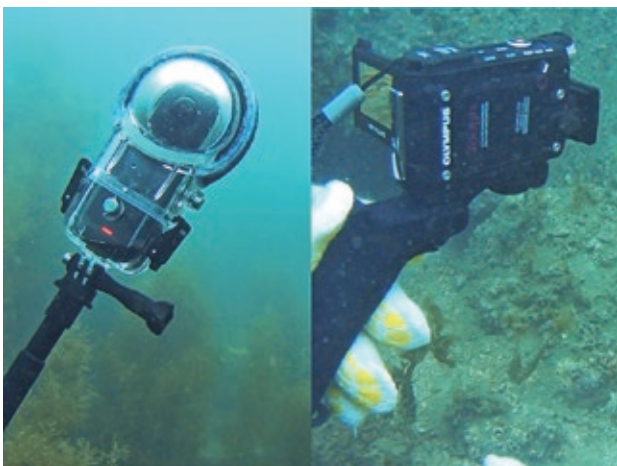


写真4 撮影機材
（左：360°カメラ、右：オリンパスのカメラ）

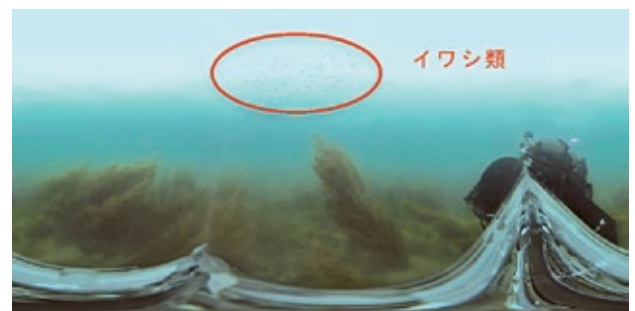


写真5 360°カメラ撮影映像

確認ができます。一方、ハウジングに入れて水中に入るとカメラの設定変更ができません。設定を間違えると映像が白飛びして使えないこともあります。カメラの設定は大切ですので水中で設定変更できるかどうかにかかわらず、事前に確認する必要があります。

オリンパスのカメラはハウジングなし（防水深度30m）で使用することができるためコンパクトで、専用のマウント（カメラを取り付けて使う道具）が持ちやすい形状で使いやすく、水中でもカメラの設定変更が可能です。また、撮影した映像をアプリで取り込めば水深、水温、進行方向、速度等のデータが取得できるため、潜水中の映像と合わせた詳細なデータが確認できます。（写真6）

そのほか、写真撮影用のカメラもあり、複数台を駆使しながらより正確な調査結果が示せるよう努めています。

3. おわりに

今回は潜水調査の精度向上と視覚的な調査状況の把握について、使用している撮影機材と事例を紹介しました。近年、水中ドローンが進化し、比較的安価なものも多く開発されています。また、水中ドローンは潜水士と異なり潜水時間の制約が少なく、より広範囲の調査を行うことができるため、長時間の調査や人の入れないような狭小箇所の調査など多くの場面で活用されており、以前に比べて水中映像による調査は身近になっています。一方、水中での作業や詳細な観察などは水中ドローンでは難しい場面もあり、今後も潜水士による業務は必要であると考えています。

当センターでは調査機器の進化に伴う新たな調査方法を取り入れるだけでなく、従来行われている調査に関してもより精度の高い結果が示せるよう試行錯誤しながら日々の業務に取り組んでおります。ご興味を持たれた方はお気軽にご相談いただければ幸いです。

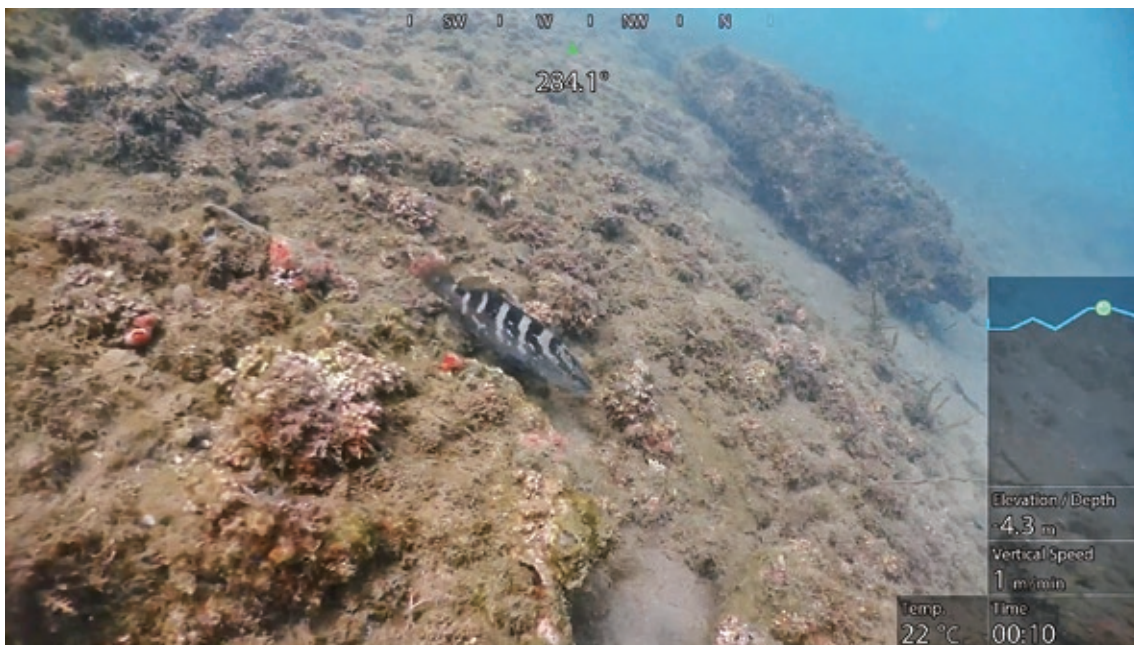


写真6 オリンパスのカメラ撮影映像

第37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5年度の定時総会は、令和5年6月16日（金）午後1時30分から東京都中央区築地1-12-22のコンワビル13階「第2・3会議室」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田中郁也部長、中村隆整備課長及び（国研）水産研究・教育機構水産技術研究所神栖拠点の本田耕一水産工学部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、田中郁也水産庁漁港漁場整備部長にご挨拶をいただきました。

（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131名のうち、



吉塚理事長の挨拶



田中漁港漁場整備部長による来賓挨拶

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（112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4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5年度会費の額等決定の件

第3号議案 令和5年度役員の報酬の額承認の件

第4号議案 役員選任の件

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4年度の決算報告が行われました。その後、吉竹正明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、役員の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、現行のすべての役員の改選時期に当たることから、新任理事4名を含む各々の役員候補について提案がなされ、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4年度事業報告の件

イ. 令和5年度事業計画及び収支予算の件

ウ. 令和4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5年度定時総会は終了しました。

なお、今総会で承認された役員については、理事会において、小幡浩一理事が丹羽行専務理

事の後任として、また、真井仁史理事が永井克彦業務執行理事（松江支所長）の後任として、新たな執行部体制が決定されました（役員名簿は別掲のとおり）。



総会会場

3. 総会後の講演会の開催について

総会終了後、同じ会場を使用し東京大学大学院 理学系研究科 茅根 創教授による「サンゴ

礁修復技術の現在」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。



茅根教授による講演風景

本講演会の要旨及び動画につきましては、以下の当センターHPに掲載しておりますので、併せてお知らせします。

<https://www.fidec.or.jp/member3>

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	小幡浩一	(常勤)	代表理事 ※新任
常務理事	高屋雅生	(常勤)	業務執行理事
理事	真井仁史	(常勤)	業務執行理事 ※新任
理事	板垣正彦	青森県農林水産部漁港漁場整備課長	
理事	横田幸男	島根県農林水産部水産課長	※新任
理事	本多健一	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	
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理事	
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	

下関漁港機能強化事業について

山口県 漁港漁場整備課長 岡本 勲

1 はじめに

下関漁港は、山口県が開設した下関漁港地方卸売市場を有する本港地区と下関市が開設した下関市地方卸売市場南風泊市場を有する南風泊地区で構成されており、本港地区では、沖合底引き網、中型まき網、沿岸漁業（小型底引き網、一本釣りなど）によって漁獲される、アカムツ（のどぐろ）、アンコウ、アジ、サバ、イカ類、タイ類、カレイ類などが水揚げされている。南風泊地区では、はえ縄漁業などによって漁獲されるフグが主体として水揚げされている。両地区で山口県全体の5割の取扱量を占め、県下最大の漁港であり、本県の水産業にとって極めて重要な漁港である。

しかしながら、本港地区では既存の南北市場棟や製氷工場、冷蔵庫上屋、仕立て上屋などの市場関連施設が港内に広く分散していたうえ、両地区とも昭和50年以前に整備されたものが多く、衛生管理対策が十分でないことに加え、老朽化が進行し耐震性も確保されていなかった。

このため下関漁港の「下関漁港機能強化事業」として、主に補助事業の特定漁港漁場整備事業と単独事業の水産振興拠点整備事業を活用することにより、平成25年度から令和6年度にかけて、本港地区及び南風泊地区の荷さばき所・漁

港道路・製氷施設・漁港ビル等の整備を進めている。

この中で本港地区の荷さばき所が令和3年5月に供用開始となったので、これを中心に本計画の概要を紹介する。

2 本港地区 荷さばき所整備について

2-1 事業概要

下関漁港（本港地区）では、市場関連施設の分散・老朽化対策に加え、食品の安全性に対する消費者意識の高まりに対し、安心・安全な水産物の安定供給を図るために、関連施設の様々な機能を集約した高度衛生管理型荷さばき所の整備を行った。

- (1) 施設の所在 下関市大和町
- (2) 施設の構造 現場打PC構造 地上2階建（閉鎖型荷さばき所）
建築面積 約14,031㎡
延べ床面積 約18,697㎡
- (3) 工期 平成28年10月～
令和3年3月

- (4) 総工費 約63億円

(5) 主要設備等

- ・製氷施設：日産100 t、貯氷300 t
- ・冷凍冷蔵庫：17基
- ・一次加工室：4室
- ・活魚水槽：22台
- ・清浄海水導入施設：1式

(6) 高度衛生荷さばき所の特徴

- ・製氷施設、冷凍冷蔵庫、一次加工室等を荷さばき所内に集約し、作業の効率化と運搬時の雨・埃・温度上昇等から水産物等を保護
- ・壁や扉等で締め切る閉鎖型とし、鳥獣



図-1 下関漁港 位置図



本港地区 高度衛生管理型荷さばき所 全景



鳥獣侵入防止対策



車両侵入防止対策



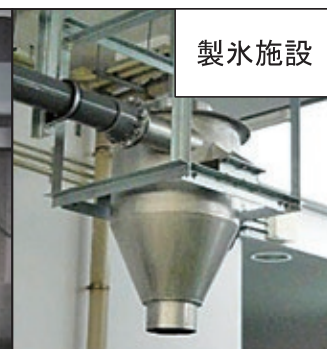
手洗い場、長靴洗浄槽



電動フォークリフト



冷蔵庫



製氷施設



一次加工場

施設の集約

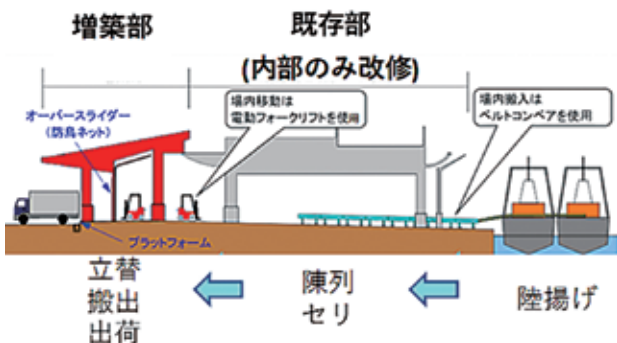
写一 新荷さばき所

進入に伴う糞尿等の汚染を防止

- ・荷さばき所前面にプラットフォームを設置して屋外車両の進入を防止し、屋内は電動フォークリフトの使用により、排ガス等から水産物等を保護
- ・出入口に手洗い場・長靴洗浄槽を設置し、人による細菌等の持ち込みを防止

2-2 工事計画

本港地区における荷さばき所の整備に当たっては、既存の市場営業に支障が出ないように、全



図一 本港荷さばき所工事計画



写一 荷さばき所内作業風景

体を3つの工区に分割し、1工区ごとに順次整備することとした。第1工区は冷蔵庫、冷凍庫、一次加工室等を配置する建物を増築し、平成30年4月に供用開始した。引き続き第2工区に着手し、ここからは既存の荷さばき所の改築と増築を併せた整備を実施、令和元年11月に供用開始した。続いて第3工区も同様に改築と増築を併せた整備を行い、第3工区が供用開始となった令和3年5月をもって、荷さばき所全体が供用開始する運びとなった。

3 新漁港ビルの整備について

下関漁港（本港地区）には、昭和47年度に建設され老朽化が進み耐震性を有しない旧漁港ビル、同様に老朽化が進んでいる漁業系統団体に入る旧水産会館や旧県漁協ビルなどがあった。このため、荷さばき所の建て替えに合わせて、老朽化した各ビルの機能集約を行い、新たに研修・防災などの機能を備えた水産業の新しい拠点として、新漁港ビルの建設を行った。



写一 新漁港ビル全景写真

県が、水産業の振興を担う漁協などの漁業系統団体と同じビル内に入居することで、今まで以上に連携が強化され、水産業の振興等にかかる業務をより円滑に進めることができるようになった。

建て替え工事は水産業振興拠点整備事業により、総工費約24億円をかけて平成30年3月に着手し、令和2年3月より供用開始している。

4 南風泊地区 荷さばき所整備について

下関漁港（南風泊地区）についても、老朽化した荷さばき所を高度衛生管理型荷さばき所として建て替えを行うこととしたが、新荷さばき所の必要面積が既存のものより大きくなるので、面積確保のためケーソンを用い岸壁の前出しを行った。また地震が起こった際に市場活動を継続するため、岸壁については漁港管理者である山口県、荷さばき所については市場開設者である下関市が、それぞれ耐震強化を図ることとした。このうち、岸壁工事は平成28年度より着手し、総工費約25億円をかけて令和2年12月に完成した。

岸壁工事を行う際、現在の荷さばき所が使用できなくなるため、荷さばき所建て替え中でも市場業務を継続できるよう、平成30年度に仮設荷さばき所を近接場所に整備している。高度衛生荷さばき所建て替え工事については令和4年度から下関市が着手しており、令和6年度中の完成を目指している。



写一4 岸壁整備状況
上：ケーソン設置状況
下：岸壁前出し工事完了

5 おわりに

下関市は全国有数の水産都市であり、水産業は地域を支える重要な産業の一つであるが、漁業者の高齢化や後継者不足、水産物の消費量の低下など、多くの課題を抱えている。これらの課題への対応の一つとして、これまで説明した事業を進めている。今後も、水産業の振興、発展、下関漁港を中心とした地域の活性化のため、引き続き様々なハード対策とソフト対策を効果的に行うことに努めたい。

水産物の消費拡大のため、みなさんも高度衛生管理型市場となり、信頼性の高まった下関漁港の美味しい水産物を、ぜひ食べてみてください。



写一5 セリの状況(トラフグ)

受検アドバイス（第27回）

「令和3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3年度決算検査報告」から、工事検査の最近の傾向を説明いたします。

令和3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、19件（筆者の集計による。）ありました。

表-1 令和3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の類型の主な該当番号)
九州地方整備局 (営繕、法務省委任工事)	積算 (国交省) 1件	保護観察所の庁舎取壊し工事の床、天井等の仕上げ材等の取壊しに係る設計数量の算出で、実際には取り付けられていないOAフロア等の面積を計上したため、設計数量が過大になっていた。 (A、③)
津山市 (社会資本整備総合交付金(都市再生整備計画))	設計 (国交省) 2件	ポンプゲート躯体の設計で、レベル1とレベル2地震動時の照査を行うとして業務委託したが、レベル2地震動時の照査を行っておらず、照査したところ、耐震設計上安全な範囲に収まっていない。 (A、④)
関東地方整備局 (空港整備)	設計 (国交省) 1件	シールドトンネル工事において、設計図書で出来形管理値を定めていなかったため、シールド機の回転により掘削時にセグメントのずれが生じるなどして、トンネル内に換気用ジェットファンを取付けることが出来ない状況となっていた。 (B、①②③)

さいたま市 (河川等災害復旧)	設計 (国交省) 1件	被災したポンプ施設の機能回復を図るためのポンプ施設の制御盤等の製作据付工事の設計で、設備機器を据え付けるために鉄骨架台等の支持構造部材を用いる場合は、支持構造部材をアンカーボルトでコンクリート基礎等に緊結することとなっている。請負人は施工承認図を作成し、市の承諾を得た上で施工したが、承認図にアンカーボルトの径や本数が図示されておらず、耐震性を確認したところ、安全とされる範囲に収まっていない。 (A、③④)
新発田市 (社会資本整備総合交付金(下水道))	積算 (国交省) 1件	中継ポンプ場の電気設備設置工事の積算で、積算基準では、一般管理費等の対象額に受変電設備、自家発電設備等の機器費は含めないとされているのに、これらを含めて積算していたため、工事費が割高となっていた。 (A、④)
佐賀県 (防災・安全交付金(河川))	積算 (国交省) 1件	ダムの貯水位計測装置、放流操作装置等の電気通信設備の機器管理費の積算で、機器は製作据付としていたが、発注の遅れで製作のみに変更したのに、製作のみの管理費率の補正を行っていない。 (A、①④)

群馬県、 和歌山県 (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1個当たりの重量を算出するのに、基準と異なったブロック密度で算出したり、基準によることなく敷設幅を決定したりして、護岸の基礎を洗掘から保護できない構造となっている。 (A、④)
岩手県 (社会資 本整備総 合交付金 (道路))	設計 (国交省) 1件	防雪柵のコンクリート製の基礎の設計で、高さ0.9～1.0m、奥行き0.5mの布基礎を全延長に設置すべきなのに、高さ0.9～1.0m、幅0.5mの基礎断面図を縦断図と誤認し、支柱毎の単独基礎としたため、設計計算上、転倒に対する安全率1.2を0.24と大幅に下回っている。 (B、①③)
熊本県 (河川等 災害復 旧)	設計 (国交省) 1件	被災した道路路肩部分等を復旧するためのブロック積擁壁及びその頂部に支柱を土中に埋め込む構造等のガードレールの設計で、ブロックに近接した位置のガードレールの背面土量が不足していたり、車両の衝突荷重を考慮していなかったりしたため、ブロック積擁壁のコンクリートに生ずる曲げ引張応力度が設計計算上安全とされる範囲に収まっていない。 (A、③④)
佐賀県 (社会資 本整備総 合交付金 (道路))	設計 (国交省) 1件	既設擁壁の上部に盛土後、L型擁壁を設置する多段ブロック積擁壁の設計で、上段の擁壁が既設下段擁壁の載荷重になるのにその影響を考慮しておらず、所定の安全度が確保されていない。 (A、③④)
阿蘇市 (河川等 災害復 旧)	設計、施 工 (国交省) 1件	両側にプレキャストL型ブロックを設置し、中央底版を現場打コンクリートで施工するL型ブロック水路で、L型ブロックと現場打底版を接合する鉄筋の重ね合わせ長さが不足していて、土圧等の外力に対して安全が確保されていない。 (A、③④)

群馬県 (自然環 境整備交 付金)	設計 (環境省) 1件	国立公園の歩道の鋼製階段を支える基礎のうち、地山が土砂である箇所に施工する基礎については、鋼製のアンカーを土砂に打ち込み、アンカーとボルトをナットで連結して、当該ボルトと鋼製階段本体の支柱を接続することとしていたが、土砂に打ち込まれたアンカーに作用する鉛直力の安全性を検討していなかった。地山の地盤強度を測定し、基準に基づき計算したところ、鉛直力が安全な範囲に収まっていない。 (B、③)
NPO法人 里の恵み 山溪会、 合同会社 大幸 (鳥獣被 害防止総 合対策交 付金)	施工 (農水省) 2件	食肉加工施設の木造建築物の施工で、地震等の水平力に抵抗する耐力壁を構成する柱は、耐力壁の種類、柱の位置等に応じて、必要な引抜耐力を有する金物等を選定し、梁、土台、基礎コンクリート等と接合することとなっているのに、請負人は設計と相違した引抜耐力の不足した金物で施工していた。 (A、③④)
(独)鉄 道建設・ 運輸施設 整備支援 機構東京 支社	契約 1件	工事の一時中止に伴う増加費用の算定で、算定の対象とならない小型機械等の損料等を対象に加えて算定したため、契約額が割高になっている。 (B、④)
(国立大 学法人) 神戸大学	設計 1件	医学部付属病院の直流電源設備の更新工事で、設置場所に応じた設計用標準震度を誤って過小に計算したため、設計計算上安全な範囲に収まっていない。 (A、③④)
	計19件	

これら19件の所管別、態様別の内訳を見ると、国交省が14件、農水省が2件、環境省、鉄道建設・運輸施設整備支援機構及び神戸大学が各1件、そして、設計が13件、積算及び施工が各3件（設計と施工の重複1件を含む。）、契約が1件でした。例年と同様に、所管別では国交省、態様別では設計が多くなっています。

19件について、過去の検査報告に掲記された

事態との関連や発生原因を分析すると、次表のようになります。

表-2 過去の検査報告掲記事態との関連、発生原因に関する一覧表

番号	過去の指摘事例との関連、主な発生原因
A	過去の指摘と同様又は類似の事態：15件 (≒過去の検査報告事例の未確認)
B	過去に同様の指摘が見当たらない事態：4件
①	他機関等との連絡調整不足：3件
②	特殊な工事で他団体の事例未確認：1件
③	現場や図面の確認不足：11件
④	基準等の理解不足：16件

(備考) アルファベット：過去の指摘事態との関連

番号：事態が生じた主な要因（照査や検査不十分を除く。）

上表を見ると、過去に同様の指摘事例が見当たらない事態は4件、過去の検査報告の指摘事例と同様、或いは類似した事態は15件でした。また、発生原因を見ると、設計コンサルタントや発注者の基準、要領等の理解不足が16件、現場や図面の確認不足が11件となっています。

調査官から見れば、特殊な工事では他団体の施工例や基準の有無を確認して参考にしたり、身近なよくある工事では現場状況と設計計算や図面を対比し確認したり、照査や検査等で契約図書や基準を確認したりする当たり前のことを行っていなかったということです。そして、各担当者が過去の検査報告を読んでいれば、同様の指摘から豊富なヒントが得られ、19件のうち15件程度は指摘を回避できたのではないかと筆者は考えます。

毎年検査報告に掲記されるような、どこかで聞いたような指摘が繰り返されていますから、設計、積算、施工の担当者ばかりでなく、内部照査や中間検査・竣工検査の担当者も含めて、自分の担当工事にどんな指摘があったのか、まずは会計検査院のホームページで事例検索して、過去の指摘事例を確認することが大切です。

事例1は、建築解体工事で発生する廃材処分の設計数量を誤って指摘を受けた事態です。

【事例1】

庁舎取壊し等工事の設計数量の積算過大

《工事の概要》

九州地方整備局は、法務省からの委任を受けて、保護観察所の庁舎（鉄筋コンクリート造地上3階地下1階建て）の取壊し等の工事を工事費75,790千円で実施している。

本件工事は、庁舎の取壊しと、取壊しに伴って生じた石こうボード、木材、ガラス、陶器及びプラスチック（以下「石こうボード等」）の処分等を行うものである。

整備局は、本件工事の設計を設計コンサルタントに委託して、積算数量算出書等の成果品の提出を受けており、この成果品に基づくなどして、本件工事の予定価格の算定に係る設計数量を算出している。

《検査の結果》

整備局は、庁舎の床、天井及び壁の仕上材（注）及び下地（以下「仕上材等」）の取壊しに係る設計数量について、前記の成果品を基に5,846.0㎡と算出するなどしていた。しかし、この設計数量については、実際には取り付けられていないOAフロア等に係る面積も計上されるなどしていた。

このため、上記の設計数量は、過小に算出されていたビニルタイル等に係る面積を考慮して算出した適正な設計数量3,673.1㎡に対して、2,172.9㎡過大となるなどしていた。

(注) 仕上材 躯体等の保護、意匠、装飾等のために取り付けられる部材（石膏ボード、ビニルタイル、OAフロア等）

したがって、適正な設計数量に基づくなどして本件工事費を修正計算すると、72,335千円となることから、本件契約額75,790千円は3,454千円割高となっていて不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、整備局において、本件工事の予定価格の算定に当たり委

託した業務の成果品における設計数量の確認が十分でなかったことなどによると認められる。

《コメント》

構造物の取壊し工事の検査では、取壊し数量、処分単価、そして、取壊し内容と処分状況の確認がポイントですから、直接工事費の中で、積算額が大きな工種については、調査官は、必ず数量調書、単価決定根拠、処分先のマニフェスト、現場状況等を確認します。

地方整備局の官庁営繕工事における、庁舎等の取壊しに関する近年の指摘には、平成25年度の北陸地整の庁舎の取壊し工事で、コンクリート等の処分について、敷地内に埋めるなどしていた施工不良の事態や令和2年度の中国地整の庁舎等の取壊し工事で、コンクリート等の処分について、設計数量を誤った積算過大の事態がありました。調査官は、前年度の中国地整の事例が頭にあったのでしょうか。

受検側も調査官と同様に、過去の同種工事の指摘事例を参考にして、指摘事態と同様になっていないかをチェックし、不適切な事態を発見したら、直ちに是正することです。

本件では、調査官が、仕上げ材等の取壊し数量の中に、実際には取り付けられていないOAフロアの面積も計上されていたのに気付いたことが指摘のきっかけとなっています。

本件の事態は、業務委託の成果品に誤りがあったことが原因ですが、積算や照査の担当者は、数量や金額が建物の規模に比べて多すぎないか、その箇所でその材料を使っているかなど、計上金額の大きな工種については、図面と数量計算の内容を対比するなどして確認する必要があります。また、過去の業務委託の成果品の設計数量についても確認して欲しいものです。

事例2は、設計基準の適用を誤っていたり、構造物全体の耐震の整合性を検討しなかったりしたために指摘を受けた事態です。

【事例2】

ポンプゲートの躯体の設計不適切

《工事の概要》

津山市は、ポンプゲート2基の鉄筋コンクリート造躯体の築造、函渠内の雨水を河川へ排出するためのポンプ、河川から堤内地への逆流を防止するためのゲート並びにポンプ及びゲートの操作盤の設置等を工事費192,275千円で実施している（参考図参照）。

同市は、本件ポンプゲート2基の躯体に係る耐震設計を「下水道施設の耐震対策指針と解説」（以下「下水道耐震指針」）等に基づき行うこととしていた。下水道耐震指針等によれば、下水道施設における躯体等の土木構造物は、レベル1地震動とレベル2地震動に対し、必要な耐震性能を確保することとされている。また、コンクリート構造物のレベル2地震動時における耐震設計においては、限界状態を超える曲げモーメントが部材に作用する状態となっても、直ちに構造物全体の倒壊・崩壊につながる致命的な損傷が生ずることをできる限り避ける必要があることとされている。このことから、そのような損傷に至る剪断破壊が生ずる前に曲げ破壊が生ずるよう設計することが望ましいとして、躯体を構成する主要な部材において、曲げ破壊と剪断破壊のどちらが先に生ずるかの確認を行うことなどとされている（以下、この確認を「破壊モードの確認」、曲げ破壊が生ずる前に剪断破壊が生ずることを「剪断破壊モード」）。そして、剪断破壊モードであることなどが確認された部材については、剪断力に対して十分な剪断耐力を確保するために、設計剪断力を設計剪断耐力で除した値が0.45未満となるように設計するとされている。

同市は、本件ポンプゲート2基の工事に係る設計業務について、仕様書にレベル1地震動時及びレベル2地震動時における照査を行うことを明記して設計コンサルタントに委託し、設計図面、設計計算書等の成果品を検査して受領した上で、この成果品に基づき施工することとしていた。

《検査の結果》

上記の成果品では、レベル1地震動時における照査のみを行って耐震設計計算上安全であるとしていて、レベル2地震動時における照査を行っていないかった。

そこで、本件ポンプゲート2基の躯体に係るレベル2地震動時における照査を行ったところ、破壊モードの確認において、躯体を構成する主要な部材が剪断破壊モードとなることが確認された。そして、これらの部材について、設計剪断力を設計剪断耐力で除した値を確認したところ、底版等の部材において0.45を大幅に上回っていて、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。

したがって、本件ポンプゲート2基は躯体の設計が適切でなかったため、躯体等（工事費計150,34千円）は、所要の安全度が確保されておらず、交付金計67,538千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。

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>

津山市は、平成30年度に、ポンプゲート1基の躯体（鉄筋コンクリート造、幅5.8m、長さ4.9m、高さ6.0m）の築造、ポンプ、ゲート並びにポンプ及びゲートの操作盤の設置を行う2工事を事業費計88,026千円（交付金計42,687千円）で実施していた。

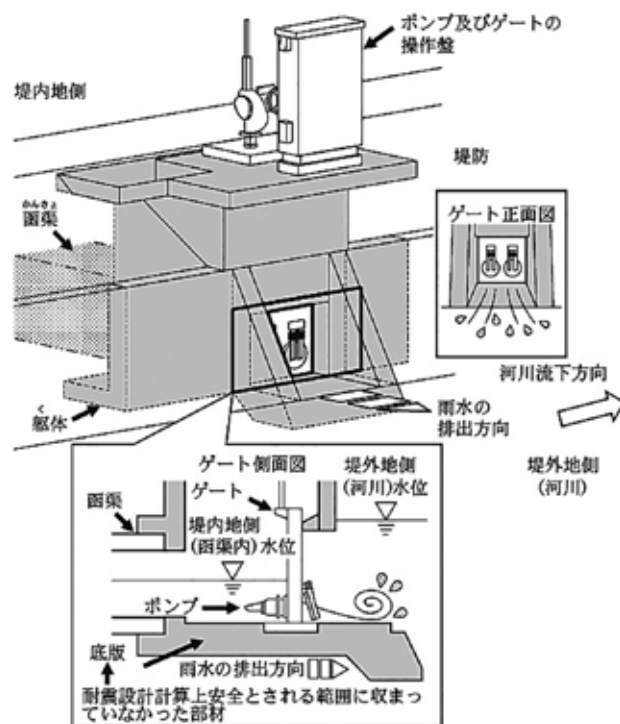
同市は、本件ポンプゲート1基の設計業務に係る仕様書において、レベル1地震動時及びレベル2地震動時における照査を行うこととして当該設計業務を設計コンサルタントに委託し、設計図面、設計計算書等の成果品を検査して受領した上で、この成果品に基づき施工することとしていた。

しかし、上記の成果品では、レベル1地震動時における照査のみを行って耐震設計計算上安全

全であるとしていて、レベル2地震動時における照査を行っていないかった。

そこで、躯体に係るレベル2地震動時における照査を行ったところ、破壊モードの確認において、躯体を構成する主要な部材である底版等について、せん断破壊モードとなることが確認された。そして、底版について、設計せん断力を設計せん断耐力で除した値が0.851となるなどして0.45を大幅に上回っていて、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。

したがって、本件ポンプゲート1基は躯体の設計が適切でなかったため、躯体等（工事費計74,066千円、交付金計37,033千円）は、所要の安全度が確保されていない状態になっていた。



参考図 ポンプゲートの概念図

《コメント》

調査官は、テーマ検査の一環で、ポンプゲートを検査しました。その検査の過程で、本件事態に気付いたようです。テーマ検査で特別調書を作成する際には、特別調書に記載した内容をしっかり確認することが大切です。

このポンプゲートは、ポンプゲート躯体とその上に設置された操作盤等から構成されています。調査官は、ポンプゲート工事の契約図書で、

下水道耐震指針に基づき、レベル2までの照査を行うことになっていることを確認しました。そして、設計内容を確認していると、電気設備である操作盤はレベル2の照査が行われているのに、ポンプゲート躯体はレベル1の照査だったので、その違いに疑問を抱きました。

一方、設計コンサルタントのポンプゲート躯体の設計担当者は、ポンプゲートを下水道施設と考えずに、ポンプゲートを河川構造物と考え、河川構造物の柔構造樋門の設計基準を適用して、この基準どおりにレベル1までの照査を行ったようです。

本件で大切なことは、地震時に施設本体は安全でも電源が先にダウンしたり、その逆に施設本体が先に壊れたりしても排水機能を果たせませんから、照査担当者は、コンクリート躯体と電気機械設備を一体のものとして考え、事業目的に沿った耐震レベルの設計であるか、或いは、契約図書に決められた下水道耐震設計基準に基づいた設計かを真っ先に確認するのが照査の基本ではないでしょうか。また、発注者も、設計成果品が自分が定めた設計仕様で設計されているかを真っ先に確認するのが検収の基本ではないでしょうか。

本件のように、ポンプゲート躯体の設計担当者の思い違いで生じた誤りを竣工までには是正するには、設計照査や設計成果品の納品検査ばかりでなく、これに加えて、工事発注時の設計内容の再点検、現場監督や請負業者の設計確認、竣工検査等において、設計条件等の整合性や適用する設計基準を確認することが大切です。

事例3も、設計担当者の誤りが、内部の照査や検査だけでなく、関係する他機関のチェックでも気付かなかつたために指摘を受けた事態です。

【事例3】

防雪柵の設計不適切

《工事の概要》

岩手県は、道の駅において、冬期に発生する

吹雪から道の駅の利用者等を保護するための防雪柵（延長68.0m）を工事費29,109千円で設置などしている。

そして、道の駅は、駐車場等の道路管理施設については道路管理者である同県が、また、地域振興施設等については花巻市が、それぞれ管理している。そして、両者の施設管理において共通して必要な防雪柵の設置等に当たっては、両者で協定を締結した上で共同で実施することとし、工事の設計及び施工については同市が実施して、同県は、この設計及び施工について確認した上で、同市に対して協定で定めた負担割合に基づく工事費負担金29,109千円（交付金16,447千円）を支払っている。

同市は、本件防雪柵の設計に当たり、防雪柵の製造メーカーから「道路吹雪対策マニュアル」に基づいた設計計算書及び標準的な図面の提出を受けて、これを参考に、4.0m間隔で建てた支柱の間に設置する高さ3.7mの防雪ネット（以下「上部構造」）が受ける風荷重に対して、奥行き0.5m、高さ0.9mから1.0mまでの断面のコンクリート製の基礎を防雪柵の全延長にわたって設置すれば構造上安全であるとしていた。そして、防雪柵を延長方向に側面から見た図である断面図やこれに対して直角に正面から見た図である縦断図等の図面、工事施工に関する材料の形状、寸法、設計数量等を示した工事数量総括表（以下「設計図書」）等を作成し、工事を発注していた。

《検査の結果》

同市は、上記の図面において、コンクリート製の基礎を防雪柵の全延長にわたって設置することとしていた一方で、工事数量総括表の作成に当たって、誤って、断面図を縦断図と認識したり、縦断図を防雪柵の上部構造のみを示した図であって基礎の構造を示したものではないと認識したりしたことから、図面とは異なり、全18本の支柱の根元部分のみに幅0.5m、奥行き0.5m、高さ0.9m又は1.0mのプレキャストコンクリート製の基礎を計18基設置することとし

ていた。そして、工事は、この誤った工事数量総括表に基づいて施工されていた（参考図参照）。

また、同県は、本件防雪柵の基礎について、工事数量総括表の記載内容が図面と異なっていて、誤った工事数量総括表に基づいて施工されていたのに、これらの確認が十分でなかったことから、工事が設計図書どおりに完了したとして、市に対して工事費負担金を支払っていた。

そこで、実際に設置されたプレキャストコンクリート製の基礎の形状及び寸法を用いて、改めてマニュアルに基づいて設計計算を行ったところ、転倒に対する安全率は、高さ0.9mの基礎の場合は0.200、高さ1.0mの基礎の場合は0.248となり、いずれも設計計算上安全とされる安全率1.2を大幅に下回っていた。

したがって、本件防雪柵（工事費4,426千円）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、交付金2,500千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、同市において設計図書を作成する際の確認が十分でなかったことにもよるが、同県において同市が作

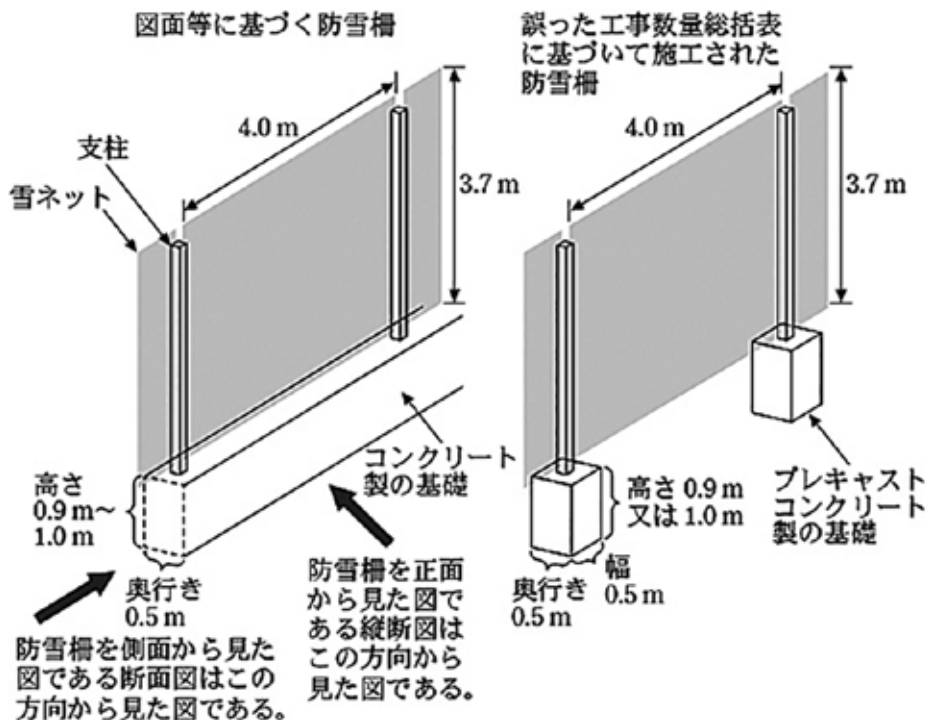
成した設計図書及び同市が実施した施工の確認が十分でなかったことなどによると認められる。

《コメント》

本件の指摘は、調査官が本件工事の契約図書を見て、防雪柵のコンクリート基礎の工事数量総括表の設計数量、コンクリート基礎の図面、そして防雪柵の製造メーカーの設計計算に食い違いがあることに気付いたことがきっかけでした。

市の担当者は、防雪柵の製造メーカーから設計計算書と標準的な図面の提出を受け、これを参考に、4 m間隔の支柱に防雪ネットを張る構造とし、支柱を支える基礎構造は、側面図をよく見ないで断面図を見て単独基礎と誤認して工事数量総括表を作成したようです。

通例、敷地境界に設置するフェンスの支柱基礎は、単独基礎がほとんどですから、これが市の担当者の頭の中にあって、各支柱の基礎が連続した布基礎とは考えなかったのでしょうか。勘違いによるミスは、このような状況で生じやすいものですから、調査官のように予断を持たずに、全ての図面を確認する習性を身に付けることが必要です。また、県の担当者は、市が提出



参考図 設計図書に基づく防雪柵の概念図(1スパン部分の抜粋)

してきた設計内容や施工状況にまさか誤りはないだろうと受領しました。しかし、契約の相手や書類を提出した相手が公共機関だから、或いは一流の設計コンサルタントや大手ゼネコンだからと、信用して内容を十分確認しなかったために検査報告になった事態は過去にたくさんあります。調査官は、相手が国交省、大手設計コンサルタントやスーパーゼネコンであっても、また、その工事のどんな小さな構造物であっても、現場条件、設計計算、図面を必ず対比して判断しています。これが照査や検査の基本です。

また、本件の請負業者は、施工に当たり、側面図を見れば、自ずと各支柱間が連続した基礎と分かるはずなのに、工事数量総括表記載の単独基礎18基という誤った設計数量どおりに施工しました。しかし、一般的な契約後の手続きを考えると、請負業者は、受注後の作業準備の段階で、施工計画書を作成したり、資材等の発注のために図面と設計数量の確認を行ったりするはずですから、その段階で、図面と設計数量の不符合に気付かなかったのでしょうか。この時に気付いて、発注者に報告し、指示を仰いでいれば、指摘を回避できたように思います。

事例4は、新規構造物の設置に際し、既設構造物との一体性や関連性に関して十分検討しなかったために指摘を受けた事態です。

【事例4】

擁壁の設計不適切

《工事の概要》

佐賀県は、県道の交通の安全性を確保し、利便性を向上させるために、擁壁工、舗装工等を工事費84,658千円で実施した。

このうち擁壁工は、重力式擁壁の上部にブロック積擁壁を載せた既設の擁壁等（以下「下段既設擁壁」）の上部に行った盛土の土留めなどを目的としてL型擁壁（延長20.0m、高さ2.25m～2.5m）を設置するものである（参考図参照）。

同県は、擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指

針」等に基づいて行うこととしている。そして、本件工事の設計業務を設計コンサルタントに委託し、設計図面、設計計算書等の成果品を検査して受領した上で、この成果品に基づき施工することとしていた。

指針によれば、擁壁の設計に当たっては、自重、載荷重、土圧等の荷重を考慮することとされており、これらの荷重について滑動、転倒及び支持に対して所定の安全率を確保するよう擁壁自体の安定性の照査並びに背面盛土及び基礎地盤を含む斜面全体としての安定性の検討を行うこととされている。そして、二段以上の多段ブロック積擁壁については、上段の擁壁の重量が下段の擁壁に対して載荷重として作用することなどから、背面盛土及び基礎地盤を含む斜面全体としての安定性に問題があるので、原則として避けなければならないこととされている。また、やむを得ず二段以上の多段ブロック積擁壁を用いる場合は、下段の擁壁に悪影響が及ばないように上段の擁壁と下段の擁壁の間に2m以上の小段を設けるなどの対策を講ずる必要があるとされている。その上で、下段の擁壁に対して上段の擁壁からの荷重の影響が考えられるときは、その影響を考慮して、各段における擁壁自体の安定性の照査に加えて、斜面全体としての安定性の検討を行うこととされている。

《検査の結果》

同県は、本件工事の設計において、下段既設擁壁の上段に新たにL型擁壁を設置することにより、斜面全体が多段ブロック積擁壁と同じ構造となり、上段の擁壁の重量が下段既設擁壁に対して載荷重として作用することになるにもかかわらず、下段既設擁壁と上段に新設するL型擁壁との間に2m以上の小段を設けるなどの検討を行っていなかった。そして、現地の状況を確認したところ、新たにL型擁壁を設置した延長20.0mのうち10.0mの区間については2m以上の小段が確保されておらず、最も狭い小段幅は1.15mとなっていて、下段既設擁壁に対して、上段に新設したL型擁壁等からの荷重の悪影響が及ぶおそれがある状況となっていた。また、

これ以外の区間については、下段の擁壁に対して、上段の擁壁からの荷重の影響が考えられるかどうかの検討を行っていなかった。

そこで、上段に新たにL型擁壁を設置した20.0mの区間において、L型擁壁を設置したことによる載荷重の増加の影響を考慮して、各段における擁壁自体の安定性及び斜面全体の安定性について確認したところ、次のとおりとなっていた。

①下段既設擁壁のうちブロック積擁壁は、6.1mの区間において、滑動に対する安定について、安全率が常時で0.98から1.10まで、地震時で0.52から0.88までとなっていて、許容値である常時1.50、地震時1.20をいずれも大幅に下回るなどしていた。

②下段既設擁壁のうち重力式擁壁は、①の区間に含まれる2.6mの区間において、転倒に対する安定について、地震時に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自重等による鉛直荷重の合力の作用位置が、擁壁の底版（幅1.649m）中央から前面側に最大で0.925m、最小で0.807mの位置となり、転倒に対して安全であるとされる範囲0.550mを大幅に逸脱するなどしていた。

③上段に新たに設置したL型擁壁と下段既設擁壁を一体とした斜面全体については、②と同じ区間において、すべりに対する安定について、安全率が常時で0.861から0.876まで、地震時で0.764から0.844までとなっていて、許容値である常時1.20、地震時1.00をいずれも大幅に下回っていた。

以上のとおり、上段に新たにL型擁壁を設置したことにより、6.1mの区間に係る下段既設擁壁の安定性及び同区間中の2.6mの区間に係る斜面全体としての安定性がそれぞれ確保されない状態となっていて、この6.1mの区間と一体的な構造となっている下段既設擁壁の延長13.68mの区間については、下段既設擁壁が滑

動等したり、斜面全体が滑ったりするおそれがある。そして、この区間の下段既設擁壁が滑動等したり、斜面全体として滑ったりした場合には、この区間の上段に新たに設置したL型擁壁（延長14.0m）もその影響を受けて滑動等することとなる（参考図2）。

したがって、本件L型擁壁（延長14.0m）等（工事費計2,898千円）は、所要の安全度が確保されていない状態となっており、交付金計1,651千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、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、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。



参考図1 各擁壁の断面図(概念図)



参考図2 各擁壁の縦断面図(概念図)

《コメント》

本件と同様の指摘には、平成18年度決算検査報告で国土交通省の補助事業で山梨県南アルプス市が実施した重力式コンクリート擁壁の上に、ブロック積擁壁を築造する混合擁壁で、下の重力式擁壁の転倒、滑動、地盤支持力の安全の検討を行っていない設計不適切の事態がありました。また、擁壁の設計に適用される「道路土工 擁壁工指針」では、2段以上の多段ブロック積擁壁は、上段の擁壁の重量が下段の擁壁の載荷重になるため、やむを得ず多段ブロック積擁壁にする場合は、2m以上の小段を設けることとなっています。

本件では、重力式擁壁とブロック積擁壁とその上のL型擁壁の小段幅が最小1.15mだったため、L型擁壁の自重と盛土の載荷重が下方に大きく影響することになりますが、設計コンサルタントの担当者や成果品を検収した発注者は、この基準の規定を見落とししたようです。設計担当者が見落とししたとしても、設計の照査や成果品の検収の際に、検査報告のデータベースにアクセスして、多段ブロック積擁壁の過去の指摘にはどんなものが有るか、事例検索で確認していれば、指摘を回避できたかもしれません。

また、本件のように過去に整備した構造物を活かして増改築や補修を行う工事は、今後ますます増加すると思います。過去に整備した構造物が現在の基準から見て、必ずしも適切な条件で設計されているわけではありませんから、安心安全な施設整備のためには、新設部分だけでなく、既設部分を含めた構造物全体の安全性が確保されているかを再度確認することが大切です。

3. おわりに

令和3年度の工事の不当事項は、トンネル工事の指摘を除けば、どちらかというと身近な工事の指摘が多かったようです。難易度の高い工事でないからこそ、調査官は工事全体を理解し易いと言えます。皆さんは、会計実地検査を行う副長、調査官、調査官補、事務官が何人いるか知っていますか。全体1250人中、管理職等を

除くと1000人程度です。そのうち約8割は法律や経済を学んだ文系の人です。皆さんは、文系にしてはやたら工事に詳しいなと思うかもしれませんが。どうして詳しいのでしょうか、その秘密を明かすと、調査官は検査報告の過去の事例を頭に叩き込み、全国の実地検査で、年間60～80日も工事の検査をしています。その間に、設計、積算、施工に関して、興味を持った工種の疑問点や矛盾点を各工事担当者に根掘り葉掘り、納得の行くまで聞いて、何が正しく、何が間違いかを理解していきます。これを繰り返して積み上げて行けば、自然にその工種の専門家に匹敵する知識を得ることになります。

受検側は、このような調査官の検査を受けるわけですから、事前の準備が大切です。工事の計画や設計の段階から、受検を想定して、過去の検査報告の同種事例を読んで調査官の視点で検討していなければ、なかなか太刀打ちできないと考えてください。

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

● センター業務 (2023年5月1日～7月31日)

期 日	業 務 内 容	場 所
5月25日	監事監査	当センター会議室 (東京都)
5月31日	令和5年度第1回理事会 ※Web併用	コンワビル (東京都)
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	A P品川アネックス (東京都)
6月5日	令和5年度第2回水産工学技士検討委員会	当センター会議室 (東京都)
6月7日	漁港漁場関係積算施工技術協議会 (第1回幹事会)	Web開催
6月8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	TKPガーデンシティ PREMIUM 仙台西口 (仙台市)
6月14日	ブルーカーボンプレジットを活用した持続的な藻場の維持・保全体制に関わる地域協議会 (第一回)	積丹町 (北海道)
6月16日	令和5年度定時総会 (第37回)	コンワビル (東京都)
6月16日	令和5年度定時総会後 講演会	コンワビル (東京都)
6月16日	第57回漁港漁場研修会 (愛媛県漁港漁場協会) 講師派遣	愛媛県水産会館 (愛媛県)
6月19日～23日	水産工学技士及び水産土木技術者養成講習会	北海道自治労会館 (札幌市)
6月21日～23日	第23回日韓漁港漁場漁村技術交流会に出席	東京都、三浦市 (神奈川県)
6月21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 (福岡市)
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	三宮研修センター (兵庫県)
6月29日	新たな海洋開発がその近傍の漁場に与える変化に関する調査検討委員会 (第一回)	エッサム神田ホール (東京都)
6月29日～30日	第48回海洋開発シンポジウム	Web参加
7月6日	ブルーカーボンプレジットを活用した持続的な藻場の維持・保全体制に関わる地域協議会 (第一回)	壱岐市 (長崎県)
7月7日	令和5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)
7月12日	令和5年度第1回水産工学技士企画委員会	コンワビル (東京都)

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.143 (2023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