

水産土木建設

No.145

2024. 1

技術センター一会報



2023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
井上 悟氏撮影「ヒジキ採り」（三重県浜島海岸）

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6年度水産基盤整備について（水産庁漁港漁場整備部長 田中 郁也）	2
漁村整備にかかる発注者支援について（当センター松江支所技術部次長 石橋 謙治）	7
当センターのサンゴ増殖への関わりについて（当センター東京本部調査研究部 完山 暢）	9
令和5年度水産土木工事实施担当職員研修会の実施について（当センター企画普及部）	11
香川県における漁港・漁場整備（香川県農政水産部水産課長 柏山 浩史）	13
受検アドバイス（第29回）（当センターアドバイザー 福田 健志）	16
センター業務	25

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。
とは言うものの、元日には能登半島地震が発生し、2日には羽田空港で航空機の衝突事故が起こるなど、騒然とした年明けとなりました。

まず、はじめに、地震や津波、事故によってお亡くなりになりました多くの方々のご冥福をお祈り申し上げます。加えて、家を失われた多くの被災者が出たことについて、お悔やみ申し上げますとともに、一日も早い復興を祈念したいと思います。

さて、去年は、新型コロナウイルス感染症の法的位置付けが引き下げられ、以前と同じような生活に戻りつつあった年となりました。各地のお祭りも規制なく開催され、外国人を含む多くの観光客が訪れ、加えて、長期間のコロナ禍の影響によるタクシーや宿泊施設の減少により、オーバーツーリズムという言葉もささやかれ始めていました。また、ウクライナ侵攻も収束を見せず、イスラエルとパレスチナ自治区ガザ地区との紛争の発生など、国際情勢の不安定化に伴う燃油高騰や食料品の値上げなど、国民生活や経済活動に大きな変動があった一年となりました。

一方、水産分野に目を転じますと、サンマ、イカ、サケ等の不漁の長期化、燃油の高騰、コロナ禍に伴う水産物価格の低迷、さらには、昨年8月からのALPS処理水関連の日本産水産物輸入規制強化など、水産業界を取り巻く状況は厳しさを増し、解決する兆しを見せていないのが現状です。

また、温室効果ガス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。

さらには、漁港漁場整備長期計画で重点課題とされた「海業（うみぎょう）」を推進する観点から、昨年、漁業の根拠地である漁港の有する価値や魅力を活かし、水産物消費の増進や交流人口の拡大とともに、漁港において陸上養殖の展開等の漁港機能の強化を図るため、漁港漁場整備法等の法律改正がなされました。

このような水産業や漁港漁村を取り巻く状況変化、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、能登半島地震の発生等を踏まえて、令和6年に、当センターでは、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) 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6年が、被災からの復興・復旧の道筋がつけられ、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6年度水産基盤整備について

水産庁漁港漁場整備部長 田中郁也



はじめに、元日に石川県能登地方を震源とした地震が発生しました。亡くなられた方々には衷心からお悔やみを申し上げるとともに、被災された方々にお見舞い申し上げます。

1月11日現在、石川県で58漁港、新潟県で3漁港、富山県で10漁港において、漁港施設の損傷等の被害が発生しています。特に石川県の被害は甚大であり、海底地盤が隆起している漁港が確認されています。

また、漁船や漁具、養殖施設等、水産関係全般に大きな被害が生じているところであり、発災以降、水産庁では職員を派遣し、被害の把握や技術支援等を行っているところです。関係県等としっかり連携して、復旧に向けて全力で取り組んでまいります。

(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5月に改正漁港漁場整備法が成立し、本年4月に施行をむかえます。地域の水産業にメリットをもたらす形で海業を推進するため、法目的を改正した上で、漁港を海業に使いやすくするための制度「漁港施設等活用事業」が創設されます。また、漁港の機能を定めた法第3条には、漁具管理水域、陸上養殖施設、仲卸施設、

直売所、配送用作業施設、発電施設、避難施設、避難経路、防災情報提供施設が追加されます。漁港の生産機能、流通販売機能の強化、防災・安全性の向上、カーボンニュートラルの実現のため、利用実態と先取りの視点も含めて35年ぶりに見直しを行ったものです。あわせて、漁港区域外に漁港管理者が指定する「みなし施設」の手続きも簡素化されます。漁港の維持管理、運営の面から漁港管理者を支援する団体、「漁港協力団体」の制度も創設されます。

今年は、これらの新制度等を都道府県、市町村、漁業関係者の皆様に十分にご説明し、現場で実際に活かしていただくことに注力してまいります。貴センターが催される行事や会議等におきまして、水産庁の参加機会をいただき、改正漁港漁場整備法の施行等のご説明と意見交換の機会をいただけますようお願い申し上げます。

昨年12月4日より、「海業の推進に取り組む地区」の募集を行っております。これまでのモデル地区募集の取組から、各地の海業の取り組みを広く支援する仕組みに見直し、海業の取り組みの裾野を広げるため、改めて募集を行っているものです。基盤整備や海業の分野でも長期計画のスタートを契機に、成長産業化や漁村の活性化に向けた新たな事業や活動の構想が立ち上がっています。本年は、全国各地での明るい

兆しをより確かなものにできるよう、各地域で芽吹いている前向きな取組が具体化するよう取り組んでいく所存です。

令和6年度予算政府案が昨年12月22日に閣議決定されました。水産基盤整備事業として730億円（5年度当初：729億円、対前年100.3%）が計上されています。大変厳しい情勢の中での予算編成でありましたが、5年度補正予算330億円と合わせて1,030億円の国予算を確保することができました。

令和6年度予算案としては、（1）水産業の成長産業化に向けた拠点機能強化対策として、水産物の輸出拡大等に向けた拠点漁港などの流通機能強化と養殖生産拠点の整備、（2）持続可能な漁業生産体制を確保するため、環境変化に対応した漁場整備や藻場・干潟の保全等による漁場生産力の強化や漁港施設の耐震・耐津波・耐浪化、長寿命化対策の推進、（3）漁村の活性化と漁港活用促進対策として、漁村の生活インフラ整備、避難地・避難路整備、漁港活用促進のための環境整備や就労環境整備等、長期計画の重点事項に即した事業を展開します。

令和6年度予算より、以下の事項について制度拡充が行われる予定です。

- （1）持続可能なインフラ管理を進めるため、
予防保全型の老朽化対策と漁港ストックの適正化対策を一体的に推進するための機能保全計画の見直しと見直し後の計画に基づくストック適正化のための改良・補修・規模適正化・除却を支援
- （2）流通拠点漁港のカーボンニュートラルの実現のため、「漁港カーボンニュートラ

ル推進事業」として、漁港管理者等が作成する脱炭素化に向けた漁港機能高度化計画に基づくCO₂の排出抑制対策と固定化対策の一体的な推進を支援

これらの事項は、各地域での意見交換やヒアリングでのご提案などを踏まえるとともに、社会資本ストックの適正化やカーボンニュートラルの実現は社会経済情勢から取り組まなければならない課題であり、その対応を図るものです。引き続き、率直な現場の声をいただきながら、これらの取組を進めてまいります。6年度予算を最大限に活用し、長期計画に掲げた成果目標の実現を図ります。本年も、我が国水産業と漁村の発展のため、その基盤となる漁港・漁場・漁村の整備に必要な予算の確保と制度の充実が図られるよう引き続き取り組んで参ります。今後とも変わらぬご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

令和6年度水産基盤整備事業概算決定等について

○ 令和6年度予算案及び令和5年度補正予算のポイント

- ・水産基盤整備事業(公共) : 72,976百万円 (対前年比100.1%)
- ・令和5年度補正予算 : 30,000百万円
- うち、防災・減災対策※ : 26,000百万円
- うち、TPP等関連対策 : 4,000百万円

〔※「防災・減災、国土強靱化のための5年加速化対策」に係る予算〕

(参考) 関連対策(非公共事業)として、以下を確保	・「漁港機能増進事業」	令和6年度予算案	450百万円
	・「水産業競争力強化漁港機能増進事業」	令和5年度補正予算	1,000百万円

○ 重点課題

漁港漁場整備長期計画(令和4年度～令和8年度、令和4年3月閣議決定)に基づき、以下の対策を重点的に推進

- (1) 水産業の成長産業化に向けた拠点機能強化対策
 - ・水産物の輸出拡大等に向けた拠点漁港等の流通機能強化
 - ・養殖生産拠点の整備
- (2) 持続可能な漁業生産体制の確保対策
 - ・環境変化に対応した漁場整備や藻場・干潟の保全等による漁場生産力の強化
 - ・漁港施設の耐震・耐津波・耐浪化、長寿命化対策
 - ・グリーン化の推進に向けた漁港・漁場の整備
- (3) 漁村の活性化と漁港利用促進対策
 - ・漁村インフラの整備と漁港利用促進のための環境整備

○ 改正漁港法の施行に向けた対応

改正漁港法の施行に向け、新たに漁港施設として追加した「漁具管理水域」、「配送用作業施設」、「避難経路」及び「防災情報提供施設」の水産基盤整備事業における取扱いについて明確化する。

令和6年度概算決定 水産基盤整備事業の概要 ①

(1) 水産業の成長産業化に向けた拠点機能強化対策

流通拠点漁港の機能強化

【課題】

- ・国内水産物市場の縮小と水産物への世界的な需要の高まり
- ・漁業の構造改革の取組等に伴う沖合・遠洋漁船の大型化の進展
- ・零細な産地市場での魚価の低迷・流通コストの増大
- ・迅速な漁獲報告や市場取引業務の省力化・効率化

【対応】

- ・産地市場等の集出荷機能や製氷施設等の準備機能等の再編・集約
- ・陸揚げから出荷までの一貫した高度な衛生管理に対応した岸壁、荷さばき所等の整備
- ・スマート水産業に資する流通拠点漁港の産地市場へのICTの導入・普及
- ・漁船の大型化に対応した岸壁の延伸や泊地の増深等の推進

○ 集出荷機能や準備機能等の再編・集約

○ 高度衛生管理型荷さばき所

○ 大型漁船に対応した大水深岸壁



養殖生産拠点の形成

【課題】

- ・養殖水産物の世界的需要増大による輸出機運の高まり
- ・不安定な水産資源の漁獲
- ・国内外の需要を見据えたマーケットイン型養殖業への転換等による養殖業の成長産業化の推進

【対応】

- ・需要に応じた安定的な供給体制を構築するための、沖合や陸域の一体的整備による養殖生産拠点の形成
- ・静穏水域の創出による養殖場等の大規模化の推進

○ 養殖生産拠点の整備



○ 養殖のための静穏水域の創出



令和6年度概算決定 水産基盤整備事業の概要 ②

(2) 持続可能な漁業生産体制の確保

漁場生産力の強化

【課題】

- ・水産資源の低迷による不漁
- ・気候変動等による魚種変化・分布拡大等の環境変化
- ・水産生物の幼稚魚の育成の場のみならずCO2固定効果のある藻場等の保全・創造

【対応】

- 水産生物の生活史に対応した漁場整備
- 藻場・干潟の保全・創造



○ スマート水産業に資する ICT を活用した海域の環境観測システムの導入・普及

漁港施設の強靱化対策

【課題】

- ・南海トラフ等大規模地震・津波の切迫
- ・台風・低気圧災害の頻発化・激甚化
- ・漁港施設の老朽化の急速な進行による維持・更新費用の増大

【対応】

- 漁港施設の耐浪化
- 漁港施設の長寿命化対策



グリーン化の推進

【課題】

- ・カーボンニュートラルの実現に向け、漁港・漁場において環境負荷の低減や脱炭素化に向けた対応が急務
- ・CO2排出抑制・固定化に資する漁港・漁場の整備の一体的推進

【対応】

- 藻場造成構造を有する防波堤
- 太陽光パネル整備による再生可能エネルギーの導入



(3) 漁村の活性化と漁港利用促進

【課題】

- ・漁業者の減少等による漁港施設の利用低下
- ・人口減少や高齢化の進行等による漁村活力の低下

【対応】

- ・浮桟橋の整備等による漁港の就労環境の改善
- ・既存施設の改良・除却等を通じた漁港の利用促進
- ・漁港における海業・増養殖などの事業活動を促進する環境整備
- ・漁業集落排水施設等による漁村の生活環境改善

- 漁業活動の軽労化のための浮桟橋の整備



- 漁港の泊地を活用した種苗の中間育成



- 漁業集落排水施設等の漁村インフラの整備



水産基盤整備事業 令和5年度補正予算の概要

【令和5年度補正予算額: 30,000百万円】

- ① 切迫する南海トラフ地震等の地震・津波等の大規模自然災害や、気候変動に伴い激甚化する台風・低気圧災害に備え、漁業地域の地震・津波・高波・高潮対策等を推進。また、漁港施設の老朽化対策を推進。
- ② 水産物の更なる輸出拡大に向けて、産地における輸出促進の取組と連携しつつ、大規模な水産物流通・生産の拠点における集出荷機能の強化や輸出ポテンシャルの高い沿岸性資源等の回復・増産、養殖水産物の生産機能の強化等を推進。

① 防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化等対策：26,000百万円

大規模地震・津波による甚大な被害が予測される地域の拠点の漁港における防波堤や岸壁等の耐震・耐津波化や、近年激甚化する台風・低気圧対策としての防波堤の耐浪化や高上げ、漁港施設の予防保全型メンテナンスへの転換を図る老朽化対策を推進します。



地震により岸壁が倒壊



台風に伴う高波が防波堤を越波



老朽化した岸壁



岸壁を耐震化することで、緊急物資の荷揚げが可能



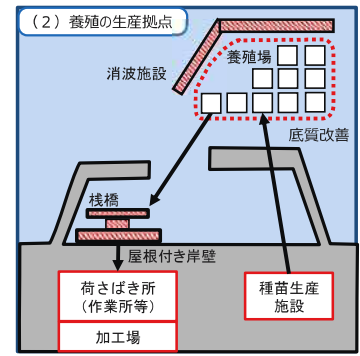
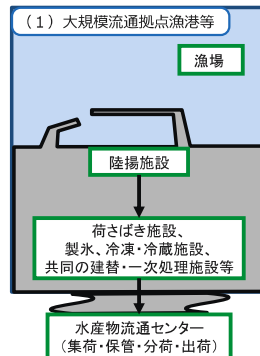
嵩上げにより越波を防ぎ、港内静穏度を確保



損傷が軽微な段階で予防的な修繕を実施

② TPP等関連政策大綱に基づく対策：4,000百万円

- (1) 大規模流通拠点漁港（特定第3種漁港等）等において、輸出国・地域が求める衛生管理基準等に適合した集荷・保管・分荷・出荷等に必要な共同利用施設等の一体的整備を推進します。また、輸出のポテンシャルの高い沿岸性資源等の回復・増産を図るため、水産動植物の生息環境を改善する魚礁や藻場等の漁場整備を推進します。
- (2) 養殖の生産拠点において、輸出国・地域のニーズが高い水産物の養殖場及び養殖水産物の流通・加工等に必要な共同利用施設等の一体的整備を推進します。



漁港機能増進事業

【令和6年度予算概算決定額 450(600)百万円】

【令和5年度補正予算額(水産業競争力強化緊急事業のうち漁港機能増進事業) 1,000百万円】

<対策のポイント>

漁港のストック効果の最大化を図るため、漁港の就労環境改善、安全対策向上・強靱化、漁港ストックの利用適正化、資源管理・流通高度化、漁港インフラのグリーン化に加えて、新たに**漁業の操業形態の転換・養殖転換**に資する整備を支援します。

<事業目標>

- 水産物の流通・生産拠点となる漁港のうち、就労環境を改善した漁港の割合(85% [令和8年度まで])
- 予防保全型の老朽化対策に転換し、機能の保全及び安全な利用が確保された漁港の割合(70% [令和8年度まで])
- 漁港における新たな「海業(うみぎょう)」等の取組件数(500件 [令和8年度まで])

<事業の内容>

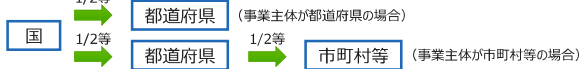
漁港の機能増進を図るため、以下の施設整備等を支援します。

- 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. 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
- 3. 漁業の操業形態の転換・養殖転換事業**
係船柱、防舷材、魚類移送施設、増養殖場 等
- 4. 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
- 5. 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
- 6. 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

<事業イメージ>

【お問い合わせ先】水産庁計画課 (03-3506-7897)

<事業の流れ>



水産業競争力強化緊急事業

【令和5年度補正予算額 20,500百万円】

<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>

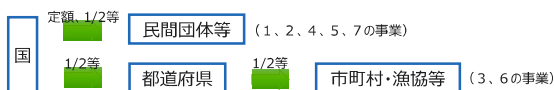
- 1 経営体当たりの生産額の上昇(10%以上 [令和10年度まで])

<事業の内容>

- 1. 水産業競争力強化漁船導入緊急支援事業** 6,000百万円
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。
- 2. 競争力強化型機器等導入緊急対策事業** 1,500百万円
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。
- 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** (所要額) 1,188百万円
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** (所要額) 410百万円
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** 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。
- 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**の取組を支援します。

※5は、既存の基金を利用するため合計額には含まない

<事業の流れ>



<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

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)

漁村整備にかかる発注者支援について

当センター松江支所技術部次長 石橋謙治

1. はじめに

漁村は、水産物の安定供給、漁業者等の就業と居住の場、国土及び自然環境の保全、国民の健全な余暇活動の場、漁村漁労文化の継承と教育の場等の多面的役割を持っています。水産業及び漁村の健全な発展を図り、これらの多面的役割を発現するためには、漁業の近代化、漁場・漁港等の生産基盤の整備等とともに、漁村の生活環境を整備することが重要です。そのための主な整備内容として以下の施設整備等が挙げられます。

2. 漁村整備事業・漁業集落環境整備事業

(1) 漁業集落排水施設整備

- ・排水管路施設（開削工法、推進工法等）
自然流下管路施設、圧力式管路施設、真空管路施設等
- ・終末処理施設
建造物（水槽、建屋）、機械設備、電気設備等
- ・中継ポンプ施設 等



写真一 終末処理施設(全景)



写真二 終末処理施設(ブロワ室)



写真三 排水管路施設(小口径推進)

(2) 水産飲雑用水施設整備

- ・取水施設（取水堰、集水埋渠、井戸、沈砂池等）
- ・貯水施設（貯水槽、貯水池等）
- ・導水施設（導水渠、導水管等）
- ・浄水施設（着水井、沈殿池、濾過池、浄水池等）
- ・送水施設（送水管等）
- ・配水施設（配水池、配水タンク、配水管） 等



写真四 配水施設(配水池増設)

(3) 漁業集落道整備

- ・道路新設、改良、橋梁、トンネル 等



写真五 道路改良

(4) 防災安全施設整備

- ・土砂崩壊防止施設（土留工、斜面安全工、防護柵工、落石等防止ネット等）
- ・防風防雪施設（植樹工、防護柵工、防風林（柵）、防雪林（柵）等）
- ・水路防護施設（水路防護柵、水路蓋、ネット等）
- ・照明設備（道路照明等）
- ・防火施設（防火水槽、消火栓等） 等



写真一6 土砂崩壊防止施設

(5) 緑地・広場施設整備

- ・緑地（樹木、芝生等）
- ・防災施設（広場、駐車場、避難施設、屋外拡声装置、警報装置、安全情報伝達施設等）
- ・その他（さく、通路、照明、水道、休憩所、便所等） 等



写真一7 防災施設(広場、駐車場)

また、整備後の施設の老朽化とともに更新を必要とする施設が増加してきていることから、管理を体系的にとらえた計画的な取り組みにより、施設の長寿命化を図りつつ更新コストの平準化・縮減を推進するため、漁業集落排水施設等においても機能保全事業が進められています。

3. 発注者支援

これらの施設整備を適正に行うため、事業主体である各自治体においては一般土木の他、水道、機械設備、電気設備等、多くの分野に精通

した職員を配置する必要があります。また、地域に密接した施設整備であることから、地域や住民との調整事項も多く、さらに設計書作成（積算）においては各々の工事工種体系に準拠した積算基準等を用いる必要があります。

当センターでは、全国的に技術系職員が不足している状況下、必要な分野に精通した技術系職員がいない又は不足している自治体に対して、これまでに多くの技術支援を行っており、その実績に基づき、「水産関係公共工事等発注者支援機関」の認定を受けています。

漁村整備にかかる実績について詳しくは松江支所ホームページをご覧ください。

(<https://www.fidec.or.jp/matsue>)

4. おわりに

発注関係事務^{注)}の一部をアウトソーシングし、必要な事業に必要な期間だけ外部機関を活用することにより、自治体職員しかできない業務（地域計画や住民との調整等）に注力することが可能となる他、効率的に事業を実施することが可能となります。

また、整備の情報を共有することで、災害等の不測の事態が発生した場合においてもより迅速な支援が可能となるものと考えます。

漁村整備に限らず、漁港、漁場整備にかかる支援業務についてのご質問やご相談などありましたら、当センターへお気軽にお問い合わせください。

(注)「発注関係事務」とは、公共工事等の仕様書及び設計書の作成、予定価格の作成、入札及び契約の方法の選択、契約の相手方の決定、工事等の監督及び検査並びに工事等の実施中及び完了時の施工状況又は調査等の状況の確認及び評価その他の事務をいう（公共工事の品質確保の促進に関する法律第7条）。

当センターのサンゴ増殖への関わりについて

当センター東京本部 調査研究部 完 山 暢

1. 紹介するサンゴ関連事業

当センターのサンゴ増殖に係る取組みは、過去の当センター会報において度々取り上げており、既に皆様もご存知かと思えます。

今回は当センターの関わるサンゴ増殖の取組みの中から、過去にも紹介している2つの事業について概況や見通しを説明します。

一つは水産庁におけるサンゴ増殖技術開発関連の事業です。当時、無性生殖によるサンゴ増殖手法が一般的であった状況下で、水産庁では平成17年度から有性生殖に着目したサンゴ増殖手法の開発をスタートさせるべく、当センターが当初からこの事業に関わってきました。

もう一つは当センターが事務局を務める「有性生殖・サンゴ再生支援協議会」(以下、「協議会」という。)です。協議会は令和2年4月に当センターと日本トランスオーシャン航空株式会社等の沖縄県に縁のある企業によって発足しました。協議会では有性生殖によるサンゴ増殖活動を実施したい活動組織に対して、技術面・費用面における支援を行っています。

2. 水産庁事業での取組み

水産庁事業では沖ノ鳥島に代表される厳しい環境条件下(海域外からの新規加入が期待できない遠隔地、高波浪が頻発)でのサンゴ増殖を目指して、有性生殖によるサンゴの保全・回復技術の開発を進めてきました。

平成29年度までの結果を元に、「改訂有性生殖によるサンゴ増殖の手引き(水産庁漁港漁場整備部、平成31年3月)」(以下、手引き)が取りまとめられたことは、会報No.125(2019年1月号)で紹介した通りです。

手引きでは主に、有性生殖を活用した「サン

ゴ面的増殖技術」が紹介されています。この技術では最終的に人の手でサンゴを適地へ移植することとなっており、一定規模での面的なサンゴ増殖が可能となります。

表1 サンゴ面的増殖技術の流れ



しかし、近年のサンゴ減少のスピードが加速している状況(特に沖ノ鳥島では)においては、より効率的にサンゴ礁の回復が期待できる技術が必要とされています。そこで水産庁では平成30年度より「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」をスタートしました。この事業のポイントは、より効率的にサンゴ礁の回復へと繋げるために、サンゴ幼生(サンゴの赤ちゃん)供給力の増強を目指している点です。

技術開発の項目は多岐に渡りますが、幼生放流拡散技術がサンゴ幼生供給力を高めるための鍵となります。この技術は多数のサンゴ幼生を保持可能な装置(幼生収集装置)から装置直下とその周辺の基盤に広く幼生を着生させる手法です。特に移動と幼生放流を合わせた移動式放流が広範囲への幼生共有に有効です。

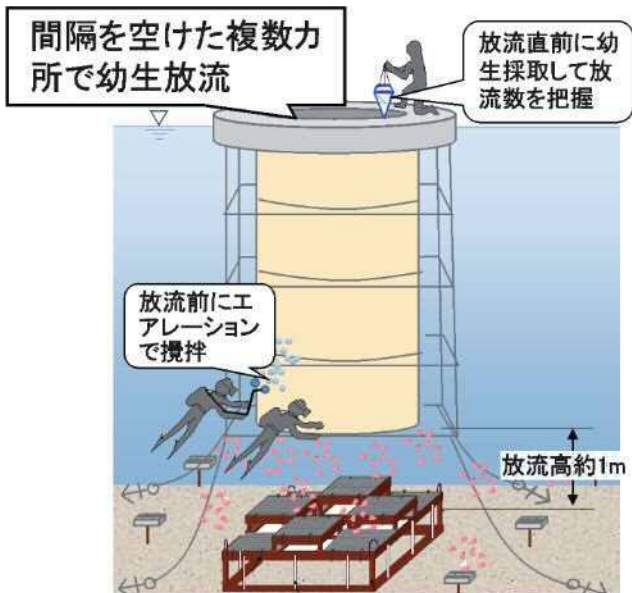


図-1 幼生放流のイメージ(一例)

令和4年度までに沖縄沿岸海域で実証されたこの技術は、今後、沖ノ鳥島海域での実証が計画されています。ただし、幼生の確保や波浪条件等が厳しい環境である沖ノ鳥島への適用等が課題であり、実証を通した更なる技術改良が期待されます。

3. 協議会での取り組み

令和2年4月に発足した協議会は、同年に八重山漁業協同組合（八重山地区）への、令和4年には久米島漁業協同組合（久米島地区）への技術面・費用面の支援を開始し、両地区でのサンゴ保全活動の推進力となっています。

八重山地区では令和2年と3年に計約10,000個の着床具を用いた海域での種苗生産を実施し、令和5年2月段階で約1,000個の着床具にサンゴが生残しています。久米島地区では令和4年と5年に計約1,600個の着床具を用いて陸上水槽内で種苗生産し、中間育成へと移行しました。令和4年生産種苗（着床具800個）においては令和5年9月時点で約380個（約48%）の着床具上で稚サンゴが生残しています。

令和2年に生産したサンゴが令和6年には4歳齢となることから、その一部が産卵することが期待されます。生産した種苗が親サンゴまで成長し産卵を迎えるとすれば大きな成果であ

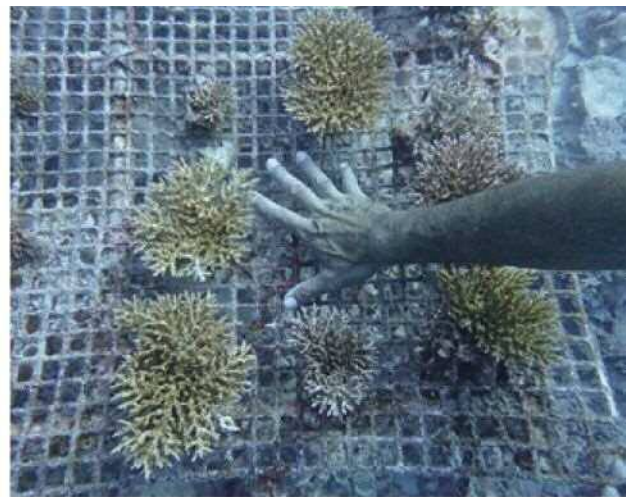


図-2 八重山地区では20cm程に成長したサンゴも（令和5年9月）



図-3 漁業者主導のモニタリング活動（久米島地区）

り、更なるサンゴ増殖へ期待が膨らみます。

協議会の活動については会員各社がホームページや社内刊行物に記載するといった広報活動にも注力しています。当センターも令和5年の日本サンゴ礁学会第26回大会でポスター発表を実施し周知を行いました。

協議会の活動を更に充実・継続させるためには、多くの方への周知が重要となるため、継続的な広報活動が課題となります。また、社会への認知を高めた上で更にサンゴ増殖の支援・活動の輪を広げることも長期的な課題と考えます。

令和5年度水産土木工事実施担当職員研修会の実施について

当センター企画普及部

1. はじめに

当研修会は、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は、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。

詳細については、次ページの研修会日程表のとおりです。

2. 研修会の開催について

令和6年度水産土木工事実施担当職員研修会は、令和6年1月17日（火）、18日（水）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。

新型コロナ5類移行後初の開催となる今年度は、都道府県職員21名、沿海市町村職員18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(水産庁渡邊整備課長)

3. 意見交換

この研修会では、一昨年度から始めて好評だった、研修生が講師を務めて下さった水産庁担当官等と緊密に意見交換できる時間を設けて行いました。

質問の受け手は、水産庁の講師の皆様、当センターの吉塚理事長、真井松江支所長が担当しました。

和やかな雰囲気の中で、活発な意見交換や質疑応答など普段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。

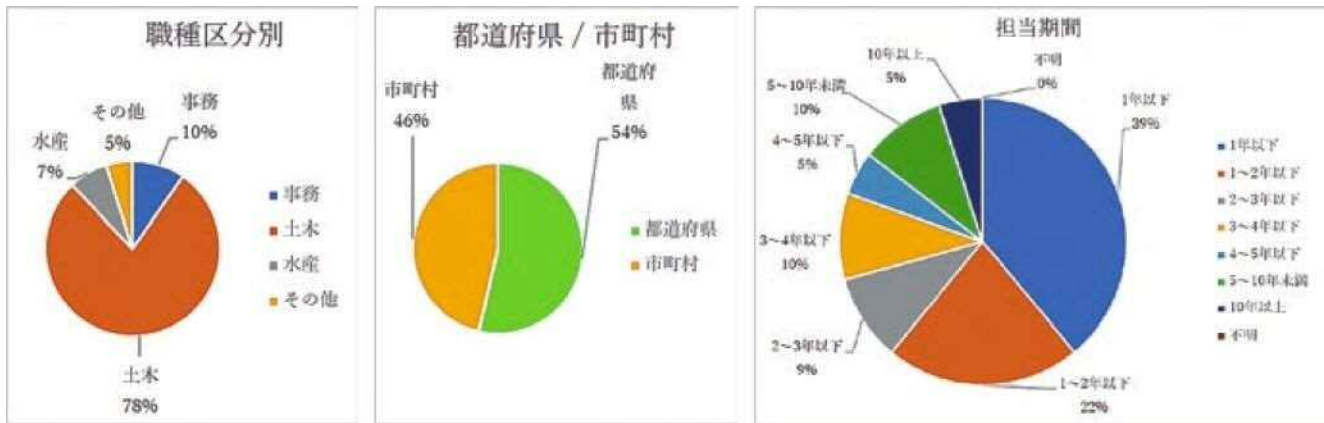


意見交換の様子

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70%を占めておりました。一方、都道府県と市町村ではそれぞれ約半数程度であり、職種区分では土木職の方が過半数であるものの、水産職、事務系職員もいらっしゃり、様々な属性の方々に幅広く参加頂きました。

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



受講者の職種区分、所属、担当期間

令和5年度 水産土木工事实施担当職員 研修会 日程

開催月日：令和6年1月17日(火)~18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17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整備課 課長 渡邊 浩二)
- 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整備課企画班 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整備課施工積算班 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整備課施工積算班 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室長 中村 克彦)

第2日【1月18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 水産土木工事における頻発労働災害の防止とヒューマンエラー対策
(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

香川県における漁港・漁場整備

香川県農政水産部水産課長 柏山浩史

1. はじめに

香川県は瀬戸内海の東部に位置し、東に播磨灘、中央に備讃瀬戸、西に燧灘とそれぞれ特徴のある海域に接しています。総海域面積は1,923 km²で、瀬戸内海全体の約1割を占め、小豆島や塩飽諸島など多くの島と総延長約735kmに及ぶ複雑な海岸線を有しています。

水産業の基盤となる漁港は、第1種漁港が86港、第2種漁港が6港の92漁港が整備されており、すべての漁港が市町管理となっています。

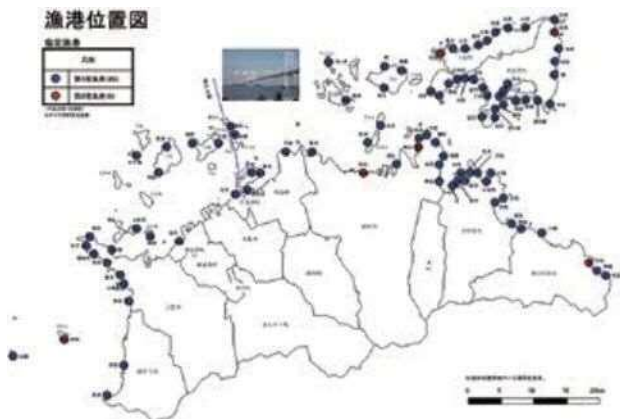


図1 香川県の漁港位置図

一方、養殖漁業ではブリ類・マダイ・トラフグ・トラウトサーモンなどの魚類、ノリ・アオノリ・ワカメなど藻類、カキ・アカガイ・アサリなど貝類が養殖されています。なお、昭和3年に香川県東かがわ市にある安戸池でハマチ養殖が成功したことから、魚類海面養殖発祥の地といわれています。

香川県の海面漁業・養殖業の生産量は平成10年代前半までは7万トン台で推移していましたが、平成27年以降は4万トン前後、生産金額は平成3年の約402億円がピークで、近年は200億円前後となっています。

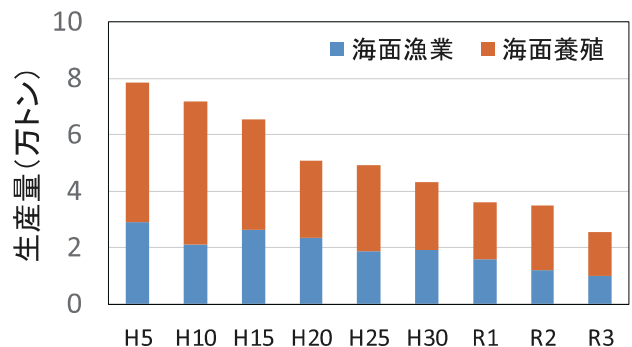


図2 海面漁業・養殖業の生産量の推移

2. 香川県の水産業の現状

香川県の水産業は、灘部及び瀬戸部においてそれぞれの海域特性を活かした漁業が営まれています。

漁船漁業では底生魚類やエビ類などを対象とする小型機船底びき網漁業やサワラ・マナガツオなどを対象とする流しさし網漁業、カタクチイワシを対象とする船びき網漁業、イカナゴやイカなどを対象とする込網漁業、たこつぼ縄漁業、刺し網漁業などが操業されており、季節に応じた少量多品種の魚介類を漁獲することが特徴となります。

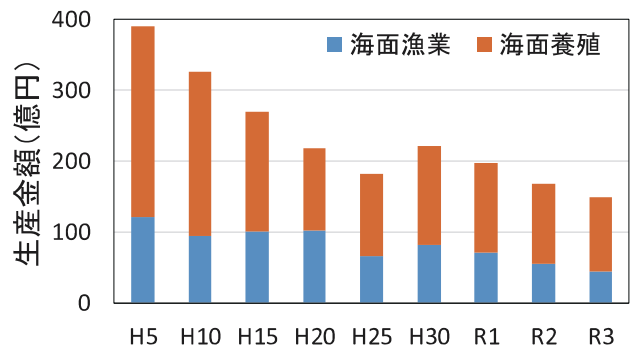


図3 海面漁業・養殖業の生産金額の推移

生産量・生産金額の減少は、海水温の上昇や貧栄養化など海域環境の変化による漁獲量の減少、水産物の消費の低迷、燃油や餌飼料価格の

高騰による経営の悪化、漁業者の高齢化や後継者不足などが要因と考えていますが、抜本的改善が困難な状況となっています。

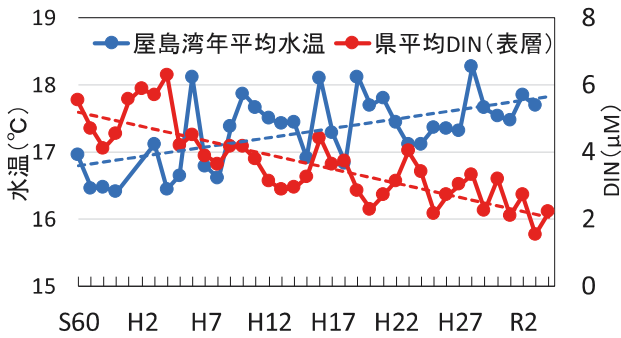


図4 平均水温及びDINの推移

3. 漁港及び漁港海岸の整備

前述のとおり県内の漁港はすべてが市町管理であることから、漁港の整備は漁港管理者である市町が事業主体となっています。

特に香川県西部の生産拠点漁港として、瀬戸内海機船船びき網漁業で捕獲されたカタクチイワシを加工した「いりこ（煮干し）」の生産地として重要な役割を担っている伊吹漁港においては、大規模災害時の防災対策の強化とともに、漁業活動の安全性の向上及び漁業活動を効率化するため、大規模な施設整備が行われています。

その他の漁港では、漁港施設及び漁港関連施設は、いずれも築造年代が古く、老朽化が進行していることから、漁業活動に必要な不可欠な水産基盤施設の機能が失われることがないように係留施設の防食工事など機能保全事業を中心に実施しています。

また、南海トラフ地震等による地震・津波被害が想定されており、耐震・耐津波、長寿命化などの対策が急務となっていることから、地震津波対策事業を活用した整備に努めています。

4. 漁場の整備

漁場整備については、県が事業主体となり実施しています。平成9年度から藻場造成を目的とした増殖場造成事業を、平成24年度からは兵庫県・岡山県と3県で策定した播磨灘マスタープランに基づいた水産環境整備事業を実施して

いますが、近年は海水温の上昇やアイゴ・ムラサキウニなどの食害生物が増大などの影響により、海藻類が繁茂しにくい状況となっています。



写真1 伊吹漁港におけるケーソン設置工事

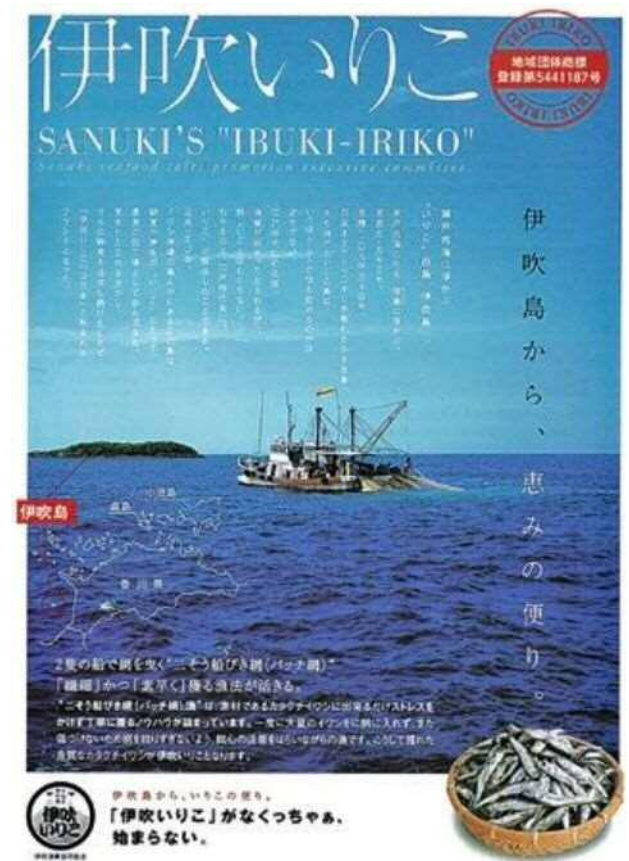


写真2 伊吹島で生産される「伊吹いりこ」



写真3 増殖礁に繁茂するガラモ

このような中、ブルーカーボンに対する意識の向上も見られ、漁業者団体などによるアマモ場造成の取組みも開始されています。



写真4 漁業者によるアマモの播種(R5.11.22)

5. おわりに

香川県では、令和3年10月に策定した「香川県水産業基本計画」において、「旬を楽しむ水産物の生産と消費の創出」と「未来へつなぐ水産基盤と漁場環境の創造」を基本方針として、消費者から選ばれる水産物づくりや需要拡大、それを支える元気な漁業者の確保・育成、漁業の生産基盤の強化などにより、「瀬戸内海の恵みがもたらす笑顔あふれる水産業の創造」を目指しています。

さらに、豊かな海に向けた取組みとして、①「資源を持続的に利用する」、②「資源を積極的に増やす」、③「さかなが育つ環境づくり」の3つに整理し、漁業者だけでなく、県民にも豊かな海が実感できるように、県の各部署の連携はもとより、漁業関係団体、漁業者、県民、地元企業、ボランティア団体、大学等ともうまく連携して、各種施策を精一杯取り組んでいくことにしています。



写真5 沈設する増殖礁



写真6 沈設する増殖礁

受検アドバイス（第29回）

「発注者の留意点について」

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

前回の受検アドバイス第28回において、最近の工事検査の傾向は、地震・台風・豪雨等の災害の多発による防災工事や災害復旧工事、そして、昭和30年代に建設された耐用年数を迎えつつある建造物の維持管理工事や長寿命化工事が増加していることから、主流になっていると説明しました。今回は、近年の指摘事例から、発注者が工事の計画や設計時、そして、施工時に陥りやすい留意点を説明いたします。

また、公共事業は、地域にとって、農林畜産水産業と並ぶ主産業です。その公共事業を担う建設業者にとって、入札で工事を受注できるか否かは会社の存続や従業員の生活に係わる死活問題です。したがって、発注者は、積算、予定価格や最低制限価格の算定や設定において細心の注意を払って臨む必要があります。積算基準や入札に関する規則等の確実な理解が求められています。今回は、最低制限価格の設定を誤った事例も紹介いたします。

2. 指摘事例から読み取る発注者の留意点

(1) 信頼できる他機関から提出された資料を基に事業を実施したのに、事業目的を果たせずに指摘を受けた事態

【事例1】

ため池廃止工事の計画不適切

(平成30年度決算検査報告)

《工事の概要》

大分県は、農地の遊休化で水需要がなくなるとともに老朽化が進むなど管理が困難となっていて、決壊した場合に下流の家屋等へ被害が生ずるおそれのあるため池について、国東市からの要望に基づき、堤体が決壊した場合の浸水被

害を防止することを目的として、ため池としての機能の廃止工事を工事費23,801千円で実施した。

この廃止工事は、ため池（貯水量29,600m³）に水が貯留しないように、堤体の一部を開削して、そこにU型水路（内空断面の幅0.45m、高さ0.45m）と張コンクリート等から成る排水路（延長33.5m）を設置するものである（参考図参照）。

同県は、廃止工事の実施に当たり、農村地域防災減災事業実施要領等に基づき事業計画を策定している。そして、同県は、事業計画の策定に当たり、国東市から、ため池の堤頂から4.25m下方の現況水位まで水が残留しているが、取水孔を開けて可能な限り水位を下げているとの報告を受けたことから、実際の池底の位置を確認しないまま、現況水位で残留している水量は下流に被害を与えないと想定して、U型水路の天端が現況水位に一致するように排水路の設置高さを決定していた。

《検査の結果》

ため池の管理台帳によると、ため池の堤高は10.5mとされており、池底の位置によっては、池底から現況水位までには相当程度の水量が残留していることも考えられることから、上記の国東市からの報告のみにより残留している水量を想定したのは適切ではなく、実際の池底の位置を確認して、排水路の設置高さを決定すべきであった。

そこで、実際の池底の位置を深淺測量で確認したところ、泥状の堆積土を考慮しても、池底（最深部）は現況水位より4.88m低い位置となっていた。そして、流量計算及び氾濫解析により、

堤体が決壊した場合の下流の家屋等への影響を検討したところ、豪雨時において、ため池には17,200m³の水量が貯留され、堤体の決壊により下流域に浸水被害が生ずるおそれがある状況となっていた。

したがって、本件廃止工事は、計画が適切でなかったため、堤体の決壊による浸水被害の発生を防止できない状態となっていて、国庫補助金3,978千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、本件工事の計画に当たり、排水路の設置高さを適切に決定するための検討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》

ため池機能を廃止するには、堤体を撤去する方法と本件のように堤体を一部開削し、ため池の底部に排水用の水路を設置する方法がありま

す。後者の方法は、工事費を低減できますが、ため池に設ける排水路が確実にため池の最低部であることが絶対条件です。

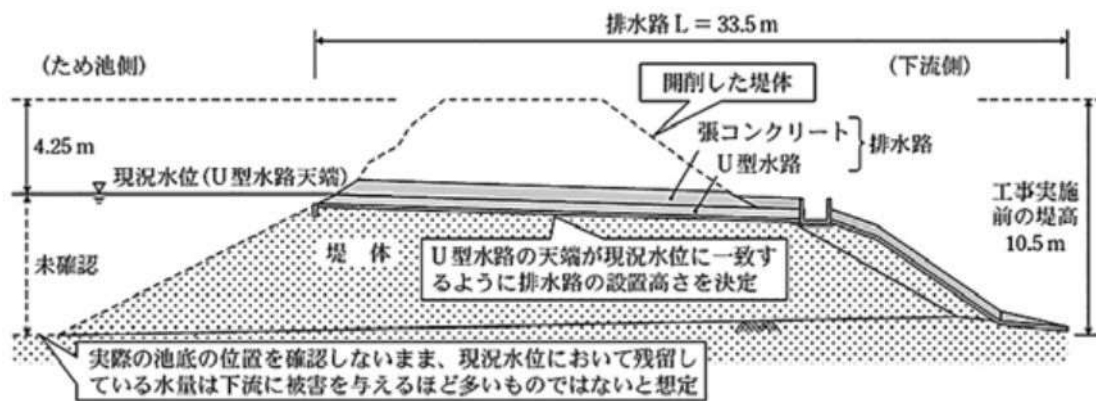
本件は、後者の方法を取ったのに、計画時に排水路の設置位置を誤ったため、ため池機能を完全に廃止できていなかったために指摘を受けました。

県は、国東市からの要望で事業を計画したもので、廃止計画の作成に当たって、国東市にため池の底の高さの調査、測量を依頼し、市は、ため池の管理者に池底近くまで水位を下げるよう指示を出してから、測量を行ったため、現地の水面が池底と考えてため池の図面を作成しました。

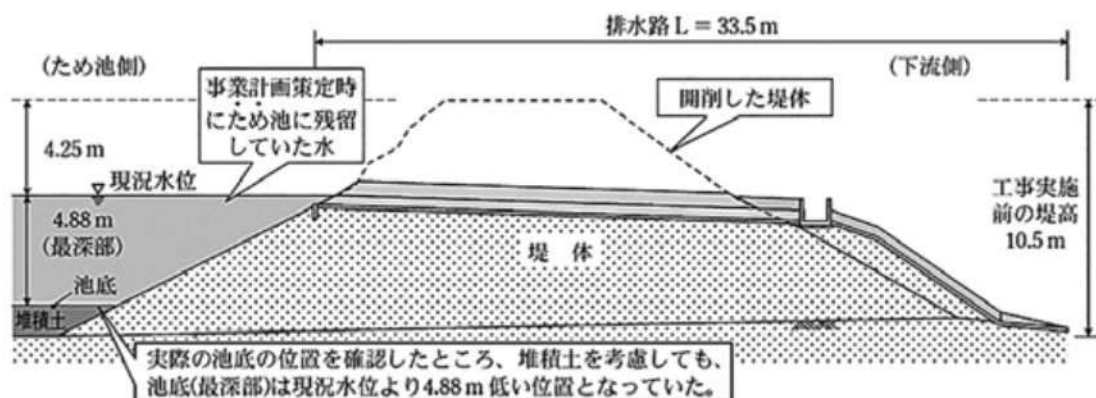
県は、市から取水孔を設けて可能な限り水位を下げていたとの報告を受けたので、水位が池をほぼドライにした際の底と考えて、市の作成した測量図等を基に現地を十分確認せずに排水

(参考図)

ため池廃止工事の概念図



堤体縦断面図(事業計画策定時の想定)



堤体縦断面図(深浅測量による実際の池底の状況)

路の位置を設定しました。

このように、本件は、ため池の管理者を信頼して現地の池底の位置を市も県も確認することなく、事業を計画したために生じたものです。計画時点で、ため池は完全にドライでなく、水が溜まっていたわけですから、ため池管理台帳の堤体高さや排水路の設置位置を比較したり、現地の深浅測量等を行ったりして、水面が池底近くかを確認する必要がありました。公的な他組織から提出された報告や資料を鵜呑みにして、現地確認を怠ると本件のような事態になりがちです。検査報告には、この手の発生原因により指摘となった事態が多数掲記されています。

本件は、計画に責任を持つのは事業主体である県ですから、資料を提出した相手がどこであっても、事業主体として自分の目で必ず現地を確認する基本動作を忘れてはいけないという教訓です。

また、工事実施時の堤体開削の段階で、池底でないことが判明したのに、とにかく計画どおりとか、工事予算を増やしたくないとかの思いがあったのでしょうか、発注者は、ある程度貯水量が残っていても下流への影響は軽減できると考え、設計変更を行いませんでした。想定外の集中豪雨がしばしば発生するこのご時世に、ある程度の貯水量の水位が池底からどの程度かを誰も確認しないまま事業を進めたことが残念でなりません。

本件は、計画や設計を発注者自らが行ったようです。本件のような災害が発生すると下流部への影響等が大きい、特に安全確保が重要な事業では、専門知識や経験を有した者に業務委託することが必要なのではないのでしょうか。

(2) 施設の更新工事で旧施設を存置していたため、事業目的を果たせずに指摘を受けた事態

【事例2】

下水管更新工事の計画不適切

(平成27年度決算検査報告)

《工事の概要》

福井市は、下水道事業の一環として、市道の車道下に埋設された下水道管（昭和43年供用開始の鉄筋コンクリート管。内径700mm、延長102.5m。以下「既設管」）の老朽化に伴い、既設管を耐久性及び耐震性に優れている強化プラスチック複合管（内径700mm、延長104.4m。以下「新設管」）に更新する工事を工事費28,850千円で実施した。

同市は、下水道長寿命化支援制度により実施している。同制度は、管路施設の老朽化に起因した道路陥没が多数発生したことなどから創設されたものであり、下水道施設の健全度に関する点検調査の結果に基づき、計画的な改築等を行うことで、管路施設の老朽化に起因した道路陥没等の事故や下水機能の停止を未然に防止し、及びライフサイクルコストの最小化を図ることを目的としている。

そして、同市は、点検調査の結果、老朽化により既設管にひび割れ、浸入水等の著しい劣化が見受けられたことなどから、既設管の老朽化に起因した道路陥没等の事故の未然防止を図るなどとして、本件工事を実施することとしていた。

《検査の結果》

同市は、本件工事を実施するに当たって、その手順として、既設管に並行して新設管を布設して埋戻しを行い、新設管の埋戻し完了後に、既設管から新設管へ排水の切替えを行うことを計画していたものの、更新の対象である既設管について、撤去やモルタルによる充填等の措置を執ることを計画していなかった。

このため、既設管は、本件工事が実施された後も撤去等の措置が執られないまま車道下に残置されていて、当該市道は、著しく劣化した既設管が埋設されたままの状態となっていた。

したがって、本件工事は、計画が適切でなかったため、工事実施後も既設管の老朽化に起因した道路陥没等の事故が生ずるおそれがある状況となっており、交付金13,631千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、管路施設の老朽化に起因した道路陥没等の事故の未然防止を図ることについての検討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》

筆者自身を含めて、人は与えられた目的、或いは目の前にある目的を遂行するためには、一生懸命に知恵を絞りますが、それに付随している周辺のことをつい失念したり、目に入らなかつたりして、後になって失敗したと悔やむことがあります。

本件も調査官に指摘されるまで、発注者や工事関係者の誰一人、竣工まで旧施設の撤去をつい失念してしまい気付かなかつた典型的な事態です。道路を掘り返して管を取り換えるという一見簡単な工事ですが、甘く見て油断していると、現場の道路下に劣化や腐食した下水道の旧ヒューム管を忘れ物して放置しておく、やがて潰れて、道路を陥没させる原因になります。

道路管理者が異なる国道や県道での工事であれば、工事許可の審査や道路復旧の検査は厳重ですが、同じ市が道路管理者では審査や検査がそこまで厳しくないことは想像できます。そこが、本件のような事態が発生する盲点の一つであり、調査官の目の付け所と言えます。

過去の検査報告で同様に事態を調べると、農水省の土地改良事業における老朽ため池の底樋の更新工事において、底樋を隣に新設したものの、旧底樋の撤去を忘れてたり、旧底樋の中をコンクリートで充填し忘れてたりしていた事態が何件もあります。事業は違っても、本件と同じ発生原因によるものです。

このような事態は、工事目的物の計画や設計、積算、施工において、担当者だけが知恵を絞っているようでは防ぎきれません。照査担当者や決済する上司等は工事目的物そのものを見るだけでなく、事業目的を本当に果たしたのになっているか、広い視点で工事の周辺まで見渡す必要があります。また、工事実施時に、請負業者が「この旧構造物の処置はどうするのか」という疑問を現場監督員に立ち話でもいい

から、報告、連絡、相談できる関係の構築が大切です。

分かりやすく言えば、計画から竣工までの間に工事関係者の誰かが「元のヒューム管はどうするの？」と気付いて、一声発せられる体制が、調査官に指摘を受けるまでもなく、安心安全を確保するために必要なことです。

(3) 災害復旧工事の実施において、被災前の構造のまま復旧したために指摘を受けた事態【事例3】

擁壁の設計不適切（平成30年度決算検査報告）

《工事の概要》

南相馬市は、東日本大震災で被災した河川護岸を復旧するために、プレキャスト鉄筋コンクリート製のL型擁壁（高さ1.2m、底版幅1.0m、右岸側延長6.0m、左岸側延長95.6m。以下「L型擁壁」）の築造等を工事費88,415千円で実施した。

同市は、L型擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」等に基づいて行っている。指針等によれば、擁壁の設計に当たっては、滑動、転倒等に対して安全であるかなどの安定計算及び応力計算を行うとされている。また、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と浮力を考慮する必要があるとされている。

同市は、L型擁壁の設計に当たり、被災前のL型擁壁（以下「被災擁壁」）の安定計算書及び応力計算書に基づいて設計し、施工していた。

《検査の結果》

被災擁壁の安定計算書等において、残留水圧及び浮力が考慮されておらず、本件L型擁壁は、その前面が河川であることから、残留水圧及び浮力を考慮するなどした上で改めて安定計算等を行う必要があつた(参考図1)。また、同市は、本件工事の設計図書等において、L型擁壁の縦壁等に係る必要鉄筋量を明示するなどしていなかった。そして、請負人が、鉄筋量1.744cm²/mのL型擁壁を使用することとして確認を求めた

ところ、同市は、当該鉄筋量が被災擁壁の安定計算書等に示された鉄筋量を大幅に下回るものとなっていたことを十分に確認することなく承認して、施工させていた。

そこで、指針等に基づいて残留水圧及び浮力を考慮し、実際の鉄筋量 $1.744\text{cm}^2/\text{m}$ に基づくなどして、改めてL型擁壁の安定計算等を行ったところ、右岸側6.0m、左岸側23.5mの区間は、次のとおり、L型擁壁の安定計算上及び応力計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

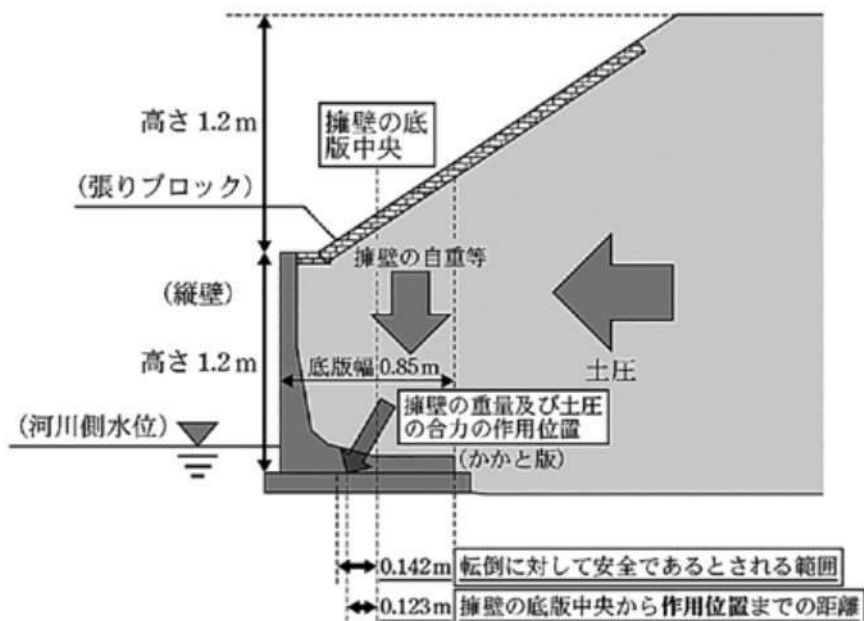
- ① 滑動に対する安定は、安全率が0.676（右岸側）及び0.626（左岸側）となり、許容値1.5を大幅に下回っていた。
- ② 転倒に対する安定は、擁壁に作用する擁壁背面の土圧等による水平荷重及び擁壁の自重等による鉛直荷重の合力の作用位置が、擁壁の底版中央から河川側に0.401m（右岸側）及び0.434m（左岸側）の位置となり、転倒に対して安全な範囲0.167mを大幅に逸脱していた（参考図2）。
- ③ 縦壁背面側及び踵版上面側に配置されている主鉄筋に生ずる引張応力度は、 $376.252\text{N}/\text{mm}^2$ （右岸側）及び $358.797\text{N}/\text{mm}^2$ （左岸側）となり、許容引張応力度 $160\text{N}/\text{mm}^2$ を大幅に上回っていた。

したがって、本件工事のうち右岸側6.0m、左岸側23.5mのL型擁壁等（工事費3,262千円）は、L型擁壁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おり、国庫補助金2,802千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、L型擁壁について、安定計算等及び必要鉄筋量を確認する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。

《コメント》

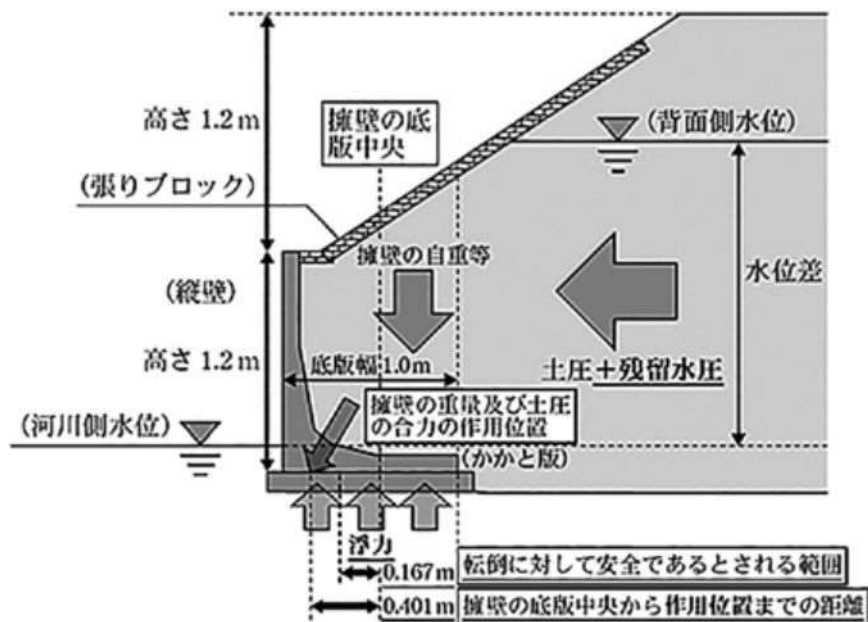
本件工事は、東日本大震災で被災した河川の護岸を復旧するもので、被災前の旧護岸は福島県が平成8年に施工し、その後に河川管理者の南相馬市に移管されたものです。南相馬市は、復旧工事の設計に当たり、建設当時の設計基準が残留水位や浮力を考慮する基準であったため、旧護岸が当時の基準で設計されていると推測して、旧護岸の設計内容を十分確認しないで、旧護岸と同じ構造で復旧工事を実施しました。しかし、旧護岸の設計計算では残留水位や浮力を考慮しておらず、これらを考慮して設計計算すると安全な構造物ではありませんでした。また、市は、県からの本件護岸の移管時に設計計算書の内容を十分確認していなかったため、本

(参考図1)



当局の安定計算等によるL型擁壁の概念図(右岸側、左岸側共に同じ。)

(参考図2)



(注) 請負人は、本件工事の施工に当たり、南相馬市の承認を受けた上で、被災擁壁よりも底版幅が広い1.0mのものを設置した。

適切な安定計算等によるL型擁壁の概念図(右岸側)

件契約図書で旧護岸の図面の記載等が不備のまま図示し損ねていた主鉄筋について、請負人から提示された縦壁の鉄筋量を確認する際に、その適否を設計計算して判断しないで、施工を承認していました。

本件のように他組織から移管を受けた構造物の設計図書の内容は、事例1の他組織から提出された図面等の関係書類が誤っていたのと同様に、常に正しいものとは限りません。調査官は、他機関から提出されたものがきちんと精査や照査が行われているだろうという思い込みや推測を一切持ちません。発注者もこれらの思いを取り除いて、入手した関係書類を客観的な視点でチェックすることが大切です。

(4) 発注者の指示が設計基準に照らして適切でなかったために指摘を受けた事態

【事例4】

函渠の基礎の設計不適切

(平成26年度決算検査報告)

《工事の概要》

酒田市は、下水道事業の一環として、雨水管及び集水桝を整備するなどの工事を工事費110,400千円で実施した。

このうち雨水管の整備は、主要な市道間を

接続する車道(車道幅員6.1m～7.4m)を開削して、軟弱地盤の地盤改良を兼ねた函渠の基礎として、こま型ブロック計1,365個及び間詰砕石を地中に敷設するなどし、その上に函渠(内空断面の幅800mm～1,400mm、高さ800mm～1,400mm、延長233.5m)を設置して、その埋戻し、舗装の復旧等を行ったものである(参考図参照)。

同市は、本件函渠及び函渠の基礎の設計を、「道路土工 カルバート工指針」、「地盤改良工法便覧」等に基づいて行っている。そして、同市は、函渠の基礎の設計に当たり、本件函渠を埋設する市道が道路構造令に定める普通道路に当たるものの、計画交通量が少なく、大型自動車の通行も少ないとして、設計自動車荷重を14tとした上で、函渠の基礎に作用する鉛直荷重(83.18kN/m²)を算出し、許容鉛直支持力度(84.64kN/m²)を下回る事などから設計計算上安全として、施工していた。

《検査の結果》

道路構造令及び設計指針によれば、普通道路に函渠等を埋設する場合、基礎に作用する鉛直荷重の算定に当たって用いるべき設計自動車荷重は25tとされている。そして、本件函渠を埋

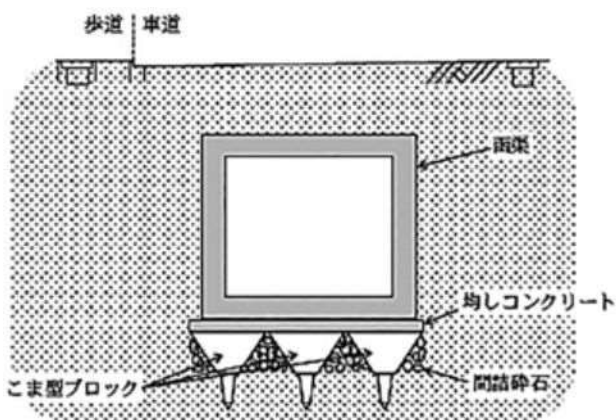
設する市道は、計画交通量が少ないとはいえ、主要な市道間を接続する道路であり、実際に大型自動車の通行が見込まれる普通道路であることから、函渠の基礎の設計に当たっては、大型自動車の通行量の多寡にかかわらず設計自動車荷重を25 tとして設計すべきであった。

そこで、改めて設計自動車荷重を25 tとして函渠の基礎に作用する鉛直荷重を算出したところ、125.72kN/m²となり、前記の許容鉛直支持力度を大幅に上回っているなどして、設計計算上安全な範囲に収まっていなかった。

したがって、本件函渠及び函渠の基礎等（工事費45,598千円）は、函渠の基礎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になっており、交付金22,799千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、函渠の基礎の設計に当たり、函渠を大型自動車の通行が見込まれる普通道路に埋設する場合に用いるべき設計自動車荷重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)



函渠設置概念図

《コメント》

本件では、下水道工事の担当者が下水函渠を市道下に埋設の設計を業務委託する際に、主要な市道間を繋ぐ普通道路なのに、大型車の計画交通量が少ないことから、本来、25 tで設計すべき設計自動車荷重を1ランク下げて14 tと指

示を出して設計させたようです。

よく耳にする話は、山中に差しかかる極めて交通量の少ない、行き止まりの普通道路で、行き止まりに数軒の家しかなかったり、ポツンと1軒家だったりすると、途中の集落から先の構造物の整備では設計自動車荷重を1ランク下げても良いかなと、つい思ってしまうがちです。

ここでよく考えてみましょう。数軒しかない家には軽トラしかない、時折、荷物を運んで中型トラックが来る程度が実態かも知れません。しかし、その先の山中で砂防工事や材木の切り出しがあったりするかも知れません。そうすれば、大型ダンプや重機運搬車両が通ります。これらの将来的な通行予定を網羅的に治山、林業等の全ての事業計画を調べるのは手間のかかることですし、山中で災害復旧工事が生じるかも知れません。しかも、普通道路であれば、現在行き止まりでも将来の地域計画がどうなるかまでは分かりません。だったら、悩まずに設計基準どおりに設計しておくのが最も合理的な考えとは思いませんか。

本件は、主要市道を繋ぐ道路での下水道工事ですから、悩まずに基準どおり25 tで設計していれば、何の問題もなかった事態です。担当者が経済性を重視して設計するにしても、明確な基準を曲げてまで実施する事態はそうないことと考えてください。

(5) 工事契約で落札者を誤った事態

【事例5】

最低制限価格の算定を誤ったため、落札者の決定が適切でない契約処置不適切

(平成29年度決算検査報告)

《工事の概要》

北海道は、河川の防潮水門の監視・制御等を行っていた管理システムを集約するなどのために、電気通信機器の製作、据付けなどを行う電気通信設備工事を工事費339,346千円（交付金186,640千）で実施した。

北海道は、本件工事の工事価格の積算を北海道制定の土木請負工事工事費積算要領（電気通信編）に基づいており、同要領によれば、工事



図 積算体系図

価格は機器を製作するための機器単体費及び機器を据え付けるための工事費で構成されている(図参照)。そして、機器単体費は、原則として、工場製作に必要となる材料費、製作費等を積み上げて算定することとなっているが、これにより難しい場合は、物価調査機関に市場価格を調査させた特別調査価格、見積価格等(以下「特別調査価格等」)を用いることとなっている。

北海道は、本件工事の入札を北海道制定の北海道財務規則等に基づいて行っている。同規則等においては、入札者は消費税及び地方消費税(以下「消費税等」)抜きの価格で入札することとなっている一方、予定価格は消費税等込みの価格となっており、また、最低制限価格を設定した場合は、最低制限価格も消費税等込みの価格で設定することとなっていることから、予定価格の108分の100の価格の範囲内で最低制限価格の108分の100の価格以上の価格をもって入札した者のうち、最低の価格で入札した者を落札者とする事となっている。

そして、最低制限価格については、北海道制定の「工事等に係る低入札価格調査制度及び最低制限価格制度の基準の設定等について」によれば、次の㉑から㉓までの額を合計した基準額に100分の108を乗じた額とし、この額が予定価格の10分の9を超える場合には予定価格に10分の9を乗じて得た額とすることなどとされている。

- ㉑ 予定価格における直接工事費の額に10分の9.5を乗じて得た額
- ㉒ 予定価格における共通仮設費の額に10分の9を乗じて得た額
- ㉓ 予定価格における現場管理費の額に10分の8.5を乗じて得た額
- ㉔ 予定価格における一般管理費等の額に10分の6.5を乗じて得た額

また、機器単体費には共通仮設費、現場管理費及び一般管理費等に相当するものが含まれていることから、特別調査価格等を用いて機器単体費を算定している場合の基準額の算定に当たっては、北海道制定の「低入札価格調査制度に係る基準価格及び最低制限価格制度に係る最低制限価格の算定について」(「算定要領」)に基づき、機器単体費の額のうち、10分の6を直接工事費、10分の1を共通仮設費、10分の2を現場管理費、10分の1を一般管理費等として取り扱うこととなっている。

《検査の結果》

北海道は、本件入札に係る基準額の算定において、誤って特別調査価格等を用いて算定した機器単体費の全額を直接工事費として取り扱うなどして271,071,850円(予定価格の消費税等抜きの価格の94.4%)とし、この額に消費税等相当額を加えた額が予定価格の10分の9を超えることから、予定価格に10分の9を乗じて得た

額を最低制限価格に設定し、これに108分の100を乗じて得た258,480,000円を入札価格と比較する価格に設定していた。そして、一般競争入札を実施した結果、上記の258,480,000円を下回る価格で入札した者を失格として排除した上で、落札者と入札価格の264,500,000円に消費税等相当額を加えた285,660,000円で当初契約を締結していた。

そこで、算定要領等に基づき修正計算すると、基準額は255,613,310円（予定価格の消費税等抜きの価格の89.0%）となり、この額に消費税等相当額を加えた額が予定価格の10分の9を超えないことから、この額に消費税等相当額を加えた額が最低制限価格になり、誤った最低制限価格により失格として排除されていた255,670,000円を入札した者を落札者とすべきであった。

したがって、本件工事において、誤った最低制限価格により失格として排除されていた者と契約を締結したとすれば、変更契約による増額を考慮した契約額は328,017,600円となり、本件契約額339,346,800円は11,329,200円割高となっていて、交付金6,231,060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、北海道において、最低制限価格の算定方法に対する理解が十分でなかったこと、最低制限価格の算定内容に対する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》

工事の予定価格は担当者が工事費の積算を行い、首長等が決定し、最低制限価格が設定され、入札に付される流れになっています。

本件のような電気設備工事では、分電盤や自家発電設備等のメーカーが工場で作成した機器単体費が大きな額を占めています。そして、積算体系図からも分かるように、機器単体費は、工場で作成するのに必要な材料費・製作費の直接製作費と間接製作費・間接労務費の間接製作費の工場製作原価に一般管理費等を加えたものですから、据付等の工事費を算出する工事原価

には、機器単体費は含まれません。

一方、最低制限価格の設定においては、機器単体費を特別調査価格や見積書を用いて決定している場合、機器単体費には共通仮設費、現場管理費及び一般管理費等の相当経費分が含まれているため、機器単体費の額を各経費として所定の割合で按分する決まりとなっています。したがって、機器単体費全額を直接工事に入れて算出すると、最低制限価格は正しく按分して算定した場合よりも過大な額を計上することになります。

最低制限価格を算定した担当者は、誤って、機器単体費を丸ごと直接工事費として算定していたのに、この初歩的な誤りに誰も気が付きませんでした。

本件のように一般競争入札で、予定価格の94.4%という高率な最低制限価格となった場合、積算誤りなどで請負工事費の積算額や最低制限価格が変化することで落札者が代わってしまうことが容易に想定されますから、最低制限価格以下のぎりぎりの価格を提示する入札者がいることも想定して、複数の担当者による最低制限価格算定等のクロスチェックを行った上で、上司も最終確認を行うような慎重さが必要です。

3. おわりに

今回の各事態が生じた原因は、担当者の推測や思い込みが一因となっています。公共事業は、地域の利便性や安全性を向上させるのみならず、地域経済も支えているわけですから、発注者は、事業の執行において、より適正を期すために専門家に頼るべき箇所と発注者自らが広い視点で判断する箇所を上手く使い分ける必要があるように思います。

(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に引いたものです。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11月1日～2024年1月31日)

期 日	業 務 内 容	場 所
11月1日	令和5年度富山県漁港漁場技術研修会に出席	パレプラン高志会館(富山県)
11月7日	令和5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9日～10日	積算施工技術部会(第4部会)に出席	高松港旅客ターミナルビル(香川県)
11月10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)
11月14日	令和5年度徳島県水産土木技術研修会に出席	阿南市役所(徳島県)
11月16日～17日	第21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	アクリエひめじ(兵庫県)
11月16日	積算施工技術部会(第2部会)に出席	Web開催
11月17日	漁港漁場漁村整備促進議員連盟臨時総会に出席	自民党本部(東京都)
11月17日～18日	国際アマモブルーカーボンワークショップに参加	笹川平和財団ビル11階国際会議場(東京都)
11月18日～19日	漁港漁場漁村整備促進議員連盟視察に参加	三重県下
11月20日	積算施工技術部会(第5部会)に出席	Web開催
11月21日	令和5年度水産工学研究会に出席	エッサム神田ホール1号館(東京都)
11月22日	水産工学技士フォローアップ研修会(東京会場)	KFCホール(東京都)
11月23日～25日	日本サンゴ礁学会第26回大会に出席	東北大学(宮城県)
11月29日	令和5年度第1回サンゴ礁の面的保全・回復技術検討委員会	沖縄水産会館(沖縄県)
11月30日	第27回海岸シンポジウムに出席	星陵会館(東京都)
12月1日	水産工学技士検討委員会	当センター会議室(東京都)
12月2日	2023年度日本水産工学会秋季シンポジウムに出席	楽水会館(東京都)
12月6日	有性生殖・サンゴ再生支援協議会	カフーナ旭橋(沖縄県)
12月11日～12月15日	水産工学技士及び水産土木技術者養成講習会(福岡会場)	JRE天神クリスタルビル(福岡県)
12月12日	水産多面的機能発揮対策支援委託事業 第2回事業評価検討委員会に出席	Web開催
12月13日	令和5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)
2024年1月16日	令和5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17日～18日	水産土木工事実施担当職員研修会	コンワビル(東京都)
1月19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23日	水産工学技士企画委員会	コンワビル(東京都)
1月26日	令和5年度磯焼け対策全国協議会	伊藤謝恩ホール(東京都)
1月27日	令和5年度水産多面的機能発揮対策報告会	東京大学大講堂(東京都)
1月29日	漁港漁場施設の設計手法の高度化検討調査検討委員会(第2回)	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.145 (2024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