

公調委平成19年（セ）第4号

高知県須崎市における防波堤工事による漁業被害責任裁定申請事件

## 裁 定

(当事者の表示省略)

## 主 文

本件申請をいずれも棄却する。

## 事実及び理由

### 第1 当事者の求める裁定

#### 1 申請人ら

- (1) 被申請人は、申請人Aに対し、7040万円を支払え。
- (2) 被申請人は、申請人Bに対し、3808万円を支払え。
- (3) 被申請人は、申請人Cに対し、3808万円を支払え。
- (4) 被申請人は、申請人Dに対し、1億2600万円を支払え。
- (5) 被申請人は、申請人有限会社Eに対し、2億3680万円を支払え。
- (6) 被申請人は、申請人Fに対し、1億1760万円を支払え。
- (7) 被申請人は、申請人Gに対し、5476万円を支払え。

#### 2 被申請人

主文と同旨

### 第2 事案の概要

本件は、高知県須崎市（以下、単に「須崎市」という。）野見湾内に所在する漁場においてカンパチの養殖業を営む申請人らが、須崎市須崎港湾口部における津波防波堤（以下「本件防波堤」という。）を設置する工事（以下「本件防波堤工事」という。）を発注した被申請人に対し、①被申請人の担当職員が、本件防波堤工事のうち、須崎市〇〇〇地先の津波防波堤（以下「本件西防波堤」という。）の工事で使用するコンクリートに含まれる有害成分が海中に溶解、流出して近隣の漁業に被害が生じないように請負人を指導・監督すべき注意義務を負っていたにもかかわらず、同義務を怠って、請負人をして、（i）コンクリート打設時において凝固前のコンクリートを流出させ（原因行為1）、（ii）打設後の余ったコンクリートを海中に投棄し（原因行為2）、（iii）水中コンクリートを使用することにより（原因行為3）、いずれも海中にコンクリート成分及び混和剤を溶解、流出させ、申請人らが養殖していたカンパチ（以下、総称して「本件カンパチ」という。）を大量に死亡させた（以下「本件大量死」という。）として、国家賠償法（以下「国賠法」という。）1条1項に基づく損害賠償の支払を請求し、②「公の営造物」である本件防波堤の設置又は管理に瑕疵があったことにより、築造中の本件西防波堤のコンクリートから、①（i）、（ii）、（iii）の態様により海中にコンクリート成分及び混和剤を溶解、流出させたため、本件大量死が発生したとして、国賠法2条1項に基づく損害賠償の支払を請求する事案である。

第3 争いのない事実及び証拠によって容易に認定することができる事実（以下「争いのない事実等」という。なお、証拠を付さない事実は、当事者間に争いがない。）

#### 1 当事者

##### (1) 申請人ら

申請人らは、本件大量死が発生した当時、いずれも須崎市〇〇〇地先の通称●●●漁場（以下「本件漁場」という。）において、カンパチの養殖業を

営んでいた者である（以下、申請人らのうち申請人Aを特に「申請人A」という。）。

## (2) 被申請人

被申請人は、須崎市〇〇〇地先及び同市□□□（なお、本件証拠には、同地を指して「■■■」と表記される場合もあるが、以下、統一して「□□□」と表記する。）地先において本件防波堤を施工する計画に基づき、本件防波堤工事を発注した者である。

## 2 本件漁場及び申請人らによるカンパチの養殖

本件漁場は、須崎港及び本件防波堤の南方、野見湾湾口の西方に位置し、概ね、別紙図面1の「ア」、「イ」、「ウ」、「エ」、「ア」の各点を順次結んだ線内にある（甲17ないし21、平成20年11月26日付け事実調査の結果）。

申請人B、同D、同有限会社E、同F及び同Gは、本件大量死が発生した当時、いずれも本件漁場において区画漁業権を有するH協同組合（以下「H漁協」という。）の組合員であって、H漁協が制定するH漁業協同組合区画漁業権行使規則で規定する魚類小割式養殖業を営む資格を有する者であり、H漁協が指定した本件漁場内の小割のいけす（以下「本件いけす」という。）においてカンパチを養殖していた（甲11の3、17、21、22、24、32の2）。

申請人A及び同Cは、本件大量死が発生した当時、名義上それぞれの父親であるA2及びC2が有する資格に基づいて、実質的に本件いけすにおいてカンパチを養殖していた（甲38の1・2、44）。

なお、申請人らが管理していた本件漁場内の各小割の位置関係については、別紙図面2のとおりである（甲11の3）。

## 3 本件漁場の周辺の概要

本件漁場の東側の野見湾は、須崎市□□□と同市△△△を結んだ線の東側の

湾であり，北西の同市□□□付近で須崎港と隣接する。同湾においては，マダイ，カンパチ等の養殖が行われている。同湾の南側には，西から順に△△△，▲▲▲の各島，四国本土（以下「本土」という。）の○○○地区が存し，▲▲▲の西側（▲▲▲と△△△との間）に西瀬戸，東側（▲▲▲と本土との間）に東瀬戸とそれぞれ呼ばれる海峡が存する（甲 18，19，平成20年11月26日付け事実調査の結果）。

本件漁場の北側の須崎港は，須崎市○○○と同市□□□を結んだ線の北側に位置する南北に細長い港であり，同港北側の湾奥部において，東から順に押岡川，桜川及び御手洗川が，同港南側の湾口部において西から新莊川がそれぞれ流入している（甲 18，19）。

#### 4 本件防波堤工事の概要

##### (1) 本件防波堤工事の計画と進捗状況の概要

ア 被申請人は，須崎港の整備を目的とする須崎港港湾計画に基づき，昭和58年，発生が予想される南海地震により生じる津波の須崎港内への進入を低減させ，須崎市街地及び須崎港の港湾施設等を守る目的で，平成20年度前半を完成目標として，以下のとおり，本件防波堤を築造することを計画した（甲 1，2）。

(ア) 須崎市□□□地先 長さ940メートル

(本件防波堤のうち上記防波堤を，以下「本件東防波堤」という。)

(イ) 須崎市○○○地先 長さ480メートル（本件西防波堤）

イ 被申請人は，平成3年度に本件東防波堤の工事を，平成13年度に本件西防波堤の工事をそれぞれ着工し，平成17年度末までに，本件東防波堤の555.6mを，本件西防波堤の339.3mをそれぞれ完成させた。

##### (2) 平成15年度及び平成16年度の本件西防波堤工事の状況

ア 請負契約の締結

被申請人は，本件西防波堤を築造する工事の一部について，平成16年

3月29日、I・J特定建設工事共同企業体との間で、須崎港湾口地区防波堤築造工事（その2）（以下「平成15年度工事（その2）」という。）の、同年6月10日、I・J・K特定建設工事共同企業体との間で、須崎港湾口地区防波堤築造工事（以下「平成16年度工事」という。）の各請負契約をそれぞれ締結した（乙34の1、35の1。以下、各契約における請負人を総称して「請負人」という。）。

前記各契約における支出負担行為担当官である国土交通省四国地方整備局次長は、会計法29条の11に基づき、それぞれ前記各契約における監督職員に同局高知港湾・空港整備事務所（以下、単に「整備事務所」という。）の職員を命じた（乙34の2、35の2）。

#### イ 工程の概要

本件西防波堤工事は、いわゆるサンドコンパクションパイル工法（海底地盤にケーシングパイプによって砂の杭を打ち込み、振動させることで、よく締まった砂の杭と軟弱な粘土層を一定の割合で強制的に置き換えて、地盤の強さを増加させる工法）により海底の地盤改良を行った上で、概ね、以下のとおりの工程により進められた（乙5の2ないし4）。

##### (ア) 捨石投入・捨石均し

ケーソンの土台となる基礎捨石を構築する作業である。ガット船と呼ばれる船で1個200kgないし500kgの石をケーソン据付け場所付近まで運搬して、バケットと呼ばれる機械で海中へ投入し、基礎捨石を構築する。基礎捨石は、水中に潜った潜水士が、ケーソン据付け位置の捨石の表面を±5cmの精度で平坦にならず（以下「本均し」という。）。本均し以外の基礎捨石部分については、±30cmの精度で平坦にならず（以下「荒均し」という。）。

##### (イ) ケーソン据付け

前記(ア)のとおり構築した基礎捨石の上にケーソンを据え付ける作業で

ある。須崎港内のヤードにおいて、予め陸上で製作された中空のケーソンを大型起重機船（4000t吊級）で吊り上げ、そのまま海上を進んで据付け位置まで運ぶ。据付け位置において、ケーソン内部に海水を入れてケーソンを沈めて着底させ、据付ける。

請負人は、本件西防波堤において10函のケーソンを据付け、順次東側から1号函、2号函と呼称していた（乙11。以下、本件西防波堤の各号函について、単に「1号函」、「2号函」などと呼称する。）。

(ウ) 中詰砂投入・中詰砂ならし

前記(イ)のとおり据え付けたケーソンの自重を増やして安定させるために、ケーソン内部を排水しながら砂を投入し、投入した砂をならす作業である。

(エ) 蓋コンクリート工

前記(ウ)のとおりケーソン内部に投入した中詰砂がケーソンの外に流出しないように、コンクリートミキサー船（以下、単に「ミキサー船」という。）を使用して、ケーソンの上部において蓋となるコンクリート（蓋コンクリート）を打設する作業である。

(オ) 根固ブロック据付け・被覆ブロック据付け

前記(エ)の作業の後、据付けたケーソンがずれないようにケーソンの足下に根固ブロックを据付け、さらに基礎捨石が動かないように保護するために、荒均しした基礎捨石上に被覆ブロックを並べる作業である。

(カ) 上部工

前記(オ)の作業の後、防波堤を高くするなどの目的で、ミキサー船を使用して、前記(エ)のとおり蓋をしたケーソンの上にコンクリート（上部コンクリート）を打設する作業である。

ウ 平成16年当時の本件西防波堤工事の施工状況

請負人は、平成16年10月ころから同年11月ころにかけて、本件西

防波堤において、平成15年度工事（その2）及び平成16年度工事として、ケーソンの据付け、蓋コンクリートの打設、上部コンクリートの打設等の作業を行っていた（乙8の5・6，20，21の1・2）。

#### 5 平成16年台風第23号の通過

平成16年台風第23号（以下、単に「台風23号」という。）は、平成16年10月中旬、九州の南の海上を北上し、同月20日午後1時ころ、高知県土佐清水市付近に上陸した後、さらに西部の沿岸部を北上し、一旦土佐湾を抜けた後、同県安芸市付近を通り、徳島県に達した（甲14の1）。

#### 6 台風23号の影響による本件西防波堤の破損状況

本件西防波堤は、台風23号により発生した波浪により、平成16年度工事のうち、基礎捨石本均し部分及び据付け済みケーソンのフーチング部（底部の張出部分）が破損した（乙6の1）。

#### 7 本件大量死の発生と高知県による調査

##### (1) 本件大量死の発生

本件カンパチは、平成16年11月3日から同月5日の間、大量に死亡した（本件大量死）が、その死亡した数は、申請人ら以外の者が本件漁場で養殖していたカンパチ及び本件漁場付近に移動してきた他の漁場のカンパチも含めて全体で約67万尾（重さにして1789t）に及んだ（甲14の1・2，35の1・2）。

なお、本件漁場内の各小割別のカンパチの死亡率は、別紙図面3記載のとおりであった（甲14の1・2。なお、同証拠中の●●●漁場内での区域別の死亡率のうち、B-2の「64%」は「62%」の、B-3の「93%」は「92%」の誤記と認める。）。

##### (2) 高知県による調査

##### ア 魚病検査の実施

平成16年11月16日、高知県、須崎市、漁業関係者等による〇〇

○対策協議会（以下「対策協議会」という。）が設置され、その後水産庁職員による現地調査及び高知県水産試験場（以下「県水産試験場」という。）による本件カンパチの魚病検査が実施された。対策協議会は、上記検査において本件カンパチに白点虫の寄生を確認したとして、本件大量死の原因が海産魚白点病（以下「白点病」という。）である旨の判断をし、漁業関係者にその旨説明した（職1，審問の全趣旨）。これに対し、申請人らを含む養殖業者等は、同県に対し、本件大量死の状況が従来白点病による死亡状況と異なるとして、本件防波堤工事による影響等についての調査を求めた（職1，審問の全趣旨）。

#### イ 原因究明委員会の報告

高知県は、平成16年12月2日、本件大量死の原因を究明するため、同県担当者、須崎市担当者、整備事務所職員及び学識経験者で構成する「〇〇〇原因究明委員会」（以下「原因究明委員会」という。）を設置して、同日以降、本件カンパチの飼育状況、魚病の発生状況、本件漁場周辺の環境などのデータを分析・検討した（甲14の1・2，審問の全趣旨）。原因究明委員会は、平成17年1月25日、概ね次のとおり、検討結果を取りまとめた（以下「原因究明委員会報告」という。甲14の1・2）。

(ア) 本件大量死が発生した時の海中化学物質を測定していないので、有害物質が流入した可能性は100%否定できないが、本件防波堤の周辺を含めた水質や底質測定結果では有害物質が検出されず、自動観測による濁度データにおいても養殖魚に影響を与える数値が観測されていないことなどから、有害物質や濁りで本件大量死が発生した可能性は極めて低く、本件防波堤工事や大型船舶の通行との因果関係はないと考えられる。



- (イ) 本件大量死が発生した当時の野見湾の環境条件が白点虫に好適であったこと、漁業者等が問題視している死亡状況の多くが白点病を主因として説明できることなどから、本件大量死の主因は白点病である可能性が最も高いと考えられる。
- (ウ) 県水産試験場での魚病診断の結果、白点虫のほか、エラムシの寄生が確認されていることから、白点虫とエラムシの複合感染であったと考えるのが合理的である。
- (エ) 相次ぐ台風の襲来で養殖魚の飼育管理が十分できていなかったこと、カンパチの多くが出荷直前で、本件いけす内が過密であったこと、漁場域の溶存酸素が低水準であったことなども、養殖魚に大きなストレスを与えていたと考えられ、本件大量死を大きくした二次的要因として無視できないと思われる。

## 8 白点病の基本的病態

白点病は、繊毛虫のクリプトカリオン・イリタンス（白点虫）が、魚のエラや皮膚に寄生して発生するものである（甲14の1）。白点虫の成虫は、魚体に寄生したあとに離脱し、シスト内部に多数の仔虫を形成して、再び魚体に寄生するというサイクルを繰り返す（甲14の1、審問の全趣旨）。

## 第4 争点及び当事者の主張

### 1 争点

#### (1) 国賠法1条1項責任の成否について

ア 請負人による原因行為の有無（争点1）

イ 因果関係の有無（争点2）

ウ 被申請人の注意義務違反の有無及び「公権力の行使」該当性（争点3）

#### (2) 国賠法2条1項責任の成否について（争点4）

#### (3) 損害額（争点5）

### 2 争点に対する当事者の主張

(1) 争点1（請負人による原因行為の有無）について

【申請人らの主張】

請負人は、（i）本件西防波堤の平成15年度工事（その2）及び平成16年度工事におけるコンクリート打設時において凝固前のコンクリートを流出させ（原因行為1）、（ii）さらに打設後の余ったコンクリートを海中に投棄し（原因行為2）、（iii）水中コンクリートを使用して（原因行為3）、いずれも海中にコンクリート成分及び水中におけるコンクリートの希釈、材料分離を防止して、所定の物性を得るために使用する混和剤（増粘剤〔セルロース誘導体・ポリアクリルアミド類〕、減水剤〔リグニンスルホンサン酸塩・ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物など〕、防錆剤〔硝酸・亜鉛酸塩類など〕）を溶解、流出させた。

なお、本件大量死発生の1週間くらい前から、本件漁場の北側から本件漁場にかけて、それまでは存在しなかった白く濁った潮が、潮目を作って流入し、特に平成16年11月4日はその白い濁りがひどく、同月5日以降は徐々に濁りが薄くなったことが目撃されているが、上記の請負人がコンクリート等を溶解、流出させた事実は、このことから明らかである（甲28の1ないし13、29、30）。

ア コンクリート打設時の流出（原因行為1）

(ア) コンクリートの使用について

請負人は、本件西防波堤のケーソン据付け、蓋コンクリート打設及び上部コンクリート打設の各工程において、それぞれ上記混和剤を加えたコンクリート（水中コンクリートを含む。）を使用した。

このうち、請負人が本件西防波堤工事において水中コンクリートを使用した事実は、平成16年12月ころ、本件西防波堤付近の海底において水中コンクリートを打設するために使用するパイプが投棄されているのが発見されたことから裏付けられる（甲25の1ないし4）。

(イ) コンクリートの流出について

請負人は、前記(ア)のとおり水中コンクリートを含むコンクリートを打設した際、その凝固前に高波に洗われたことにより、コンクリート成分及び混和剤を水中に溶解させて、拡散させた。

このうち、蓋コンクリート打設及び上部コンクリート打設時において、打設部分が波に洗われることは、平成20年3月22日において、満潮時でないときにおいても蓋コンクリート部分まで海水がきていることから推認される(甲37の1ないし3)。

イ 余剰コンクリートの海中投棄(原因行為2)

請負人は、本件西防波堤でのコンクリート打設工事において、当日の工事においてミキサー船から供給されるコンクリートが余った場合やミキサー船の設備をコンクリートの固化から守る必要があった場合、余ったコンクリートをそのまま、主として湾内側の海中に投棄して、海中にコンクリート成分及び混和剤を溶解させて、拡散させた。

かかる事実は、本件西防波堤湾内側の基礎捨石上部のマウンド部分及び本件東防波堤北側近辺の海底において、平成16年11月から同年12月の時期に、それぞれ、投棄されたコンクリート混合物のうちコンクリート成分が流れて残った骨材である砂が堆積していたことから明らかである(甲26の1・2, 27の1ないし3)。

ウ 破損部分修復工事の水中コンクリート使用時における溶解, 流出(原因行為3)

請負人は、平成16年10月27日から同年11月3日の間、台風23号の影響により破損した本件西防波堤の基礎捨石本均し部分及び据付け済みのケーソンフーチング部の修復工事(以下、これらを総称して「本件修復工事」という。)を行い、同工事において水中コンクリートを使用した。かかる事実は、高知県が、H漁協及びL漁業協同組合からの問い合わせに

対し、上記期間の本件修復工事において、ケーソンの破損部に少量の水中コンクリートを打設したと回答したことから明らかである（甲39の1・2）。

そして、請負人は、本件修復工事において使用した水中コンクリートのコンクリート成分及び混和剤（増粘剤、減水剤、防錆剤）を海中に溶解させて、拡散させた。

#### 【被申請人の反論】

請負人は、以下のとおり、原因行為1ないし3により、海中にコンクリート等を溶解、流出させたことはない。

申請人らは、本件大量死が発生する1週間くらい前から、本件漁場の北側から本件漁場にかけて、白く濁った潮が流入したと主張する。しかし、被申請人は、白く濁った潮についての調査を行っておらず、かかる事実は知らない。また、申請人らは、前記白く濁った潮の存在を裏付ける証拠として、整備事務所第一建設管理官室作成の「須崎港湾口地区防波堤築造工事と当該海域における水質悪化との因果関係について」（甲29）を挙げるが、整備事務所第一建設管理官室は、甲29において、台風23号が通過したあとの一般的な濁りを記載したにすぎないのであり、同号証は、白く濁った潮の存在を裏付ける証拠にはならない。

#### ア 原因行為1（コンクリート打設時の流出）について

##### (ア) コンクリートの使用について

請負人は、本件西防波堤のケーソン据付けにおいて、そもそもコンクリートを使用していない（乙5の1ないし4）。本件防波堤のような重力式防波堤は、ケーソンや上部コンクリートの重量により、捨石と呼ばれる基礎部分とケーソン底面の摩擦で波浪等の外力に耐えるものであり、陸上構造物のような境界面にコンクリートを打設して固定させる構造ではない。

また、請負人は、平成15年度工事（その2）及び平成16年度工事における蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設において、そもそも水中コンクリートを使用する設計とはなっていなかったことから、水中コンクリートを使用していない（乙1, 2, 5の2ないし4）。請負人は、本件西防波堤の各ケーソン上において、水上の工事として蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設を行ったにすぎない。

(イ) コンクリートの流出について

請負人は、本件西防波堤の蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設においてコンクリートを使用したか、以下のとおり、凝固前のコンクリートが波に洗われることはない。

a 打設面が平均満潮位よりも高いこと

請負人は、本件西防波堤のケーソンを、平均干潮位から同ケーソンの天端（すなわち、蓋コンクリートと上部コンクリートの境界）までの高さが+2.5m又は+2.8mとなるように据付けたところ、同ケーソンを据付けた海域の平均満潮位は+1.9mであるから、ケーソンの蓋コンクリート打設時において打設面が波で洗われることはない（乙14ないし16の3）。

この点、申請人らは、満潮時でないときにおいても蓋コンクリート部分まで海水がきていることからコンクリート打設時において、打設部分が波に洗われていたことが推認される旨の主張をする。しかし、ケーソンは、据付け後、時間の経過とともに沈下して行くのであり（乙14, 29の1, 2）、現在では蓋コンクリート部分に海水がきているとしても、コンクリートを打設した当時に打設面が波で洗われていたことを裏付けることにはならず、申請人らの主張は理由がない。

b 打設面が当日の潮位よりも高いこと

コンクリートの凝固に要する時間及び満潮時の潮位（なお、須崎港

には波高計の設置がなく、潮位の観測ができていないため、一般的に観測値が須崎港より高いとされ、須崎港と同様に太平洋沿岸に位置する高知港沖の観測値を採用した。乙3, 7の2・6ないし10)を考慮しても、本件西防波堤のコンクリート打設工事における凝固前コンクリートが波で洗われることはない。

また、これに本件西防波堤への波の打ち上げを考慮しても、打設面の凝固前コンクリートが波に洗われることはない。すなわち、

(a) 満潮位との比較について

請負人は、平成16年10月15日、7号函の蓋コンクリートを打設する作業を行ったところ、同日の作業が終了したと思われる日没時刻である午後5時33分からコンクリートの凝結が終結する所要時間(6ないし10時間)の最大時間である10時間経過後の同月16日午前4時までの高知港沖の最高波高は最大0.74mであり、満潮時の潮位を考慮しても打設天端まで約0.53mの余裕がある(乙7の3)。また、請負人は、同年10月24日、1号函の上部コンクリートを打設する作業を行ったところ、同日の作業が終了したと思われる日没時刻である午後5時22分から10時間経過後の同月25日午前4時までの高知港沖の最高波高は最大1.83mであり、満潮時の潮位を考慮しても打設天端までは約1.685mの余裕がある(乙7の4, 13)。

(b) 波の打ち上げの計算値との比較について

波の打ち上げ現象は、波の特性、堤体の形状、設置位置、海底形状などいろいろな要素に支配され、複雑に変化するため簡単に求めることはできないが、近似的に、直立壁に作用する波力を求める標準的な手法である合田式から推計する(乙18の1・2)。

まず、7号函の蓋コンクリートを打設した日である平成16年1

0月15日の午後5時33分から10時間後の同月16日午前4時までの高知港沖の最高波高は、0.74mであるところ、そのころの波の打ち上げ高は0.912m、波高到達点（潮位+打ち上げ高）は1.299mとそれぞれ推定される（乙18の3・4）。そして、7号函の蓋コンクリートの打設面は、2.730mであるから、1.431mの余裕がある（乙18の4）。

次に、1号函及び3号函の上部コンクリートを打設した日である同月24日の午後5時22分から10時間後の同月25日午前4時までの高知港沖の最高波高は、1.83mであるところ、1号函に対する波の打ち上げ高は2.745m、波高到達点は4.352m、3号函に対する波の打ち上げ高は1.785m、波高到達点は3.392mとそれぞれ推定される（乙18の3・5・6）。そして、1号函の上部コンクリートの打設面は4.440m、3号函の上部コンクリートの打設面は4.260mであるから、それぞれ0.088m、0.868mの余裕がある（乙18の5・6）。

c 上部コンクリート打設時に側面からコンクリートが流出する可能性はないこと

1号函の上部コンクリートの厚さは、設計上4.2mであるが、請負人は、これを1回の打設で行うことはせず、施工性等を考慮して1回の打設を2m程度として2段に分けて打設している。上部コンクリートを打設する際の型枠は、打設したときのコンクリートの圧力に耐えられるように鋼製型枠を非常に強固にかつ隙間なく組んでおり、波によって側面からコンクリートが流出することは考えられない（乙17）。

イ 原因行為2（余剰コンクリートの海中投棄）について

請負人は、余剰コンクリートを海中に投棄したことはない。

申請人らは、本件西防波堤湾内側のマウンド部分等に投棄されたコンクリート混合物のうちコンクリート成分が流れて残った骨材である砂が堆積していると主張するが、コンクリートの骨材としては砂だけではなく砕石をも使用されており、セメント成分と砕石のみが潮流等で流れることは物理的に考えられず、一般的に同じ潮流の影響を受けるのであれば、1個あたりの重量が重い砕石が残り、1個あたりの重量が軽い砂の方が流れると考えられるのであり、申請人らの主張は不合理である。

請負人は、コンクリート打設場所において、打設状況を確認しながら必要数量を計算して、ミキサー船に搭載したセメント等で生コンクリートを製造しており、そもそも余分なコンクリートを製造したことはない（乙8の3）。また、請負人は、ミキサーや配管類に不可避免的に残存した若干のコンクリートを、水で洗浄して処理機に投入し、分離された骨材については各骨材槽に移送した後再利用し、汚水については汚水タンクへ貯留した後、沈殿処理又は脱水処理を行って上澄み水又は脱水処理水を再利用しており、わずかに残った沈殿スラッジ、脱水ケーキを産業廃棄物として処理してきた（乙4、8の1・2・4、20）。

#### ウ 原因行為3（水中コンクリートの使用）について

請負人は、平成16年10月27日から同年11月3日までの間の修復工事においては、破損部分のうち、基礎捨石本均し部分についてのみ修復を行っており、そもそも水中コンクリートを使用しておらず（乙5の2）、同期間内に水中コンクリートが海中に流出したことはない。

この点、申請人らは、高知県海洋局長及び高知県港湾空港局長の回答書（甲39の2）を示して、前記期間の修復工事において水中コンクリートを使用した旨主張する。しかしながら、請負人は、この時期に、ケーソンフーチング部（ケーソンの下部に位置する、ケーソンを安定して立たせるために広げている部分）の補修工事をしていない。請負人は、同工事を平



成17年3月に行ったものであるが、その際には、混和剤であるM株式会社製造のM1及びM2（以下、これらを総称して、単に「M3」という。）を添加した水中不分離性モルタルを使用した（乙6の2ないし5）。上記回答書における災害復旧の記載は、平成16年10月下旬から平成17年3月までの一連の本件修復工事について概括的に説明したものにすぎない（乙28の1・2）。よって、かかる記載をもって、平成16年10月27日から同年11月3日までの時期に水中コンクリートを使用したということとはできない。

(2) 争点2（因果関係の有無）について

【申請人らの主張】

ア 到達の因果関係（コンクリート等の流出から本件カンパチへの到達まで）  
原因行為1ないし3により溶解、流出したコンクリート成分及び混和剤は、本件西防波堤の北側（港内側）に貯留され、同所から港外へ流出する潮流によって、平成16年11月1日から同月2日にかけて本件漁場に流入し、本件カンパチが生息する海域に到達した。

(ア) 須崎港港内での貯留について

本件西防波堤の南側（港外側）には多数のフジツボ等の生物が付着していることが確認されているが、本件西防波堤の北側（港内側）にはほとんど付着がなく、コンクリート成分等によって汚染された海水が港内側において貯留していたことを裏付けている。

この点、被申請人が実施した須崎港の潮流に関するシミュレーション（乙9の5）は、本件大量死が発生した当時と風、潮流などの条件が同一でなければ結果が異なると考えられるほか、粒子の移動が本件防波堤によって阻害されていないという非現実的な結果となっており、これを信用することはできない。

(イ) 須崎港港内での貯留～本件漁場への流入について

降雨後に新莊川、桜川等から須崎港港内に流れ込んだ濁水は、本件東防波堤と□□□との間を通して、本件漁場に流れ込んでいる（甲 3 3 の 1）。

また、本件大量死が発生する 1 週間くらい前から、本件漁場の北側から本件漁場にかけて、それまでは存在しなかった白く濁った潮が、潮目を作って流入した（甲 2 8 の 1 ないし 1 3, 2 9, 3 0）。

さらに、平成 2 0 年 3 月ころ、野見湾内で赤潮が発生したが、その原因となるプランクトンであるコックロディニウムは、本件防波堤の北側（港内側）で高い数値が観測され、次第に増大して、その数日後に本件漁場で高い数値が観測された（甲 3 4 の 1）。

これらの事実は、本件西防波堤の北側（港内側）で貯留された汚染された海水が、数日かけて本件漁場に流入することを示すものである。

(ウ) 本件カンパチへの到達について

本件漁場の中心部に設置された養殖漁場監視ブイの底層部の濁度計において、それまで 3 mg/L ないし 5 mg/L であった濁度の数値が、平成 1 6 年 1 1 月 1 日午後 8 時ころには 1 8 mg/L, 同月 2 日午前 4 時ころには 1 4 mg/L, 同日午後 8 時ころには 4 2 mg/L と、立て続けに数倍から十数倍という異常な数値を示していた（甲 1 0）。本件いけすは、水深 1 1 m ないし 1 7 m の海域で海底から約 1 m 程度の深さまで設定されているが、カンパチは、本件いけす内で常に上下に泳ぎ回り、底層部における濁りの影響を受けている。

また、本件カンパチの死亡率は、本件漁場内の各小割によって顕著な偏りがあり、そのことは汚染された潮の流れの影響であることを裏付けている。そして、申請人 G は、平成 1 6 年 1 1 月 2 日午前 7 時、いわゆる活魚船で本件漁場からカンパチを搬出させて和歌山市まで移動させたが、これらのカンパチは、同月 3 日、全滅した。

以上からすると、本件漁場に流入したコンクリート成分は、同月 2 日までに本件カンパチに到達したことは明らかである。

イ 発現の因果関係（本件カンパチへの到達後から本件大量死発生まで）

(ア) コンクリート成分及び混和剤の危険性

前記アのとおり本件漁場に流入したコンクリート成分及び混和剤は、本件大量死を発生させた。かかる事実は、以下の事実から明らかである。

a コンクリート成分及び混和剤の影響

コンクリート成分及び増粘剤、減水剤、防錆剤に代表される混和剤は、水中への溶解や拡散による周囲の生態系への影響が問題視されている（甲 9）。

b 強アルカリ物質の影響

コンクリート製品に含まれる強アルカリ成分は、水中に浸漬すると、長期にわたって、自然界にあるものに比べてはるかに高い濃度で溶出する（甲 15, 16）。強アルカリ成分が溶出した pH の高い海水による生物への影響は、流動する海水により希釈されるものの、短期的であれ皆無ではないと考えられる（甲 15）。

バケツ内に海水を入れ、その中にコンクリートのテストピースを浸漬させた研究成果によれば、海水の pH は時間の経過とともに徐々に上昇して 10 を超える値に達する（甲 15）。また、コンクリート構造物が水中に設置されたとき、基質の表面から強アルカリ成分が長期にわたって溶出する実態から、ウニ幼生の呼吸に弊害を与える影響があることも分かっている（甲 16）。

c 重金属類の影響

セメント中には、多くの重金属系の元素が含まれている。混練水中では、鉛、カドミウム、亜鉛などは不溶性になることが分かっており、また、コンクリート製造中に不可避免的に生成される水溶性クロム酸塩

は、水和の進行に伴い水和生成物中に固定され、硬化したモルタル中のクロムは不溶性であることが分かっている。このように、硬化したセメントからの金属元素の溶出はほとんどないと考えられている。しかし、コンクリートからの溶出物質については、研究例が少なく、今後の研究成果によってさらに安全性を確認していく必要がある。

(イ) 被申請人の反論に対する再反論 1（県水産試験場における実験結果〔甲 4 1〕について）

被申請人は、県水産試験場における実験結果（甲 4 1）の信用性が高い旨の主張をするが、同実験における条件が、本件大量死時の状況と異なるため、これを、本件においてそのまま採用することはできない。

(ウ) 被申請人の反論に対する再反論 2（白点病について）

被申請人は、本件大量死の主因は白点病である可能性が最も高いと主張し、これを裏付けるものとして原因究明委員会報告を掲げるが、以下のとおり、原因究明委員会報告の内容は誤りであることが明らかであり、被申請人の主張には理由がない。

a 本件カンパチに白点がなかったこと

一般に、白点虫が寄生したカンパチは、魚体中に白点ができ、白点病により死亡したカンパチは全く市場価値がなくなる。しかし、本件カンパチには白点はなく、申請人らの一部は、平成 16 年 11 月 4 日昼ころ、本件カンパチの一部を市場に出して販売し、市場価格の半分から 3 分の 1 程度の価格である 1 キロ 300 円前後の価格で取引された。

また、魚病についての薬剤販売会社である N 株式会社（以下「N」という。）の担当者であり、20 年以上魚病の検査に携わっている O（以下「O」という。）は、平成 16 年 11 月 2 日、同月 3 日、同月 4 日、養殖業者から死亡したカンパチを預かり、検査したところ、同

月2日に預かったカンパチにはほとんど白点虫がついていないこと、同月3日に預かったカンパチには白点虫がついていないこと、同月4日に死亡したカンパチには白点虫がほとんどついておらず、えらに泡が無数にこびりついており、粉っぽい白いぶつぶつ様の粘液がついていることをそれぞれ確認した。

さらに、原因究明委員会報告には、本件カンパチに白点虫の中程度の寄生が見られるとの記載がある一方で、本件カンパチが死亡した時において、魚体がきれいな状態で静かに死んだとする記載もあり、矛盾している。この点、原因究明委員会報告には、本件カンパチが死亡時にきれいであったことについて、「白点虫の離脱が夕刻から早朝に起こること、死亡した魚からは白点虫が一斉に離脱することから、多くの白点虫が離脱後のカンパチを診断したことが考えられる」としているが、県水産試験場がいつ本件カンパチを診断したのかは全く明らかにされていない。

b 外海への移動に効果がなかったこと

一般に、養殖魚に白点虫の寄生が確認された場合、潮通しのよい海域へ一時的に避難させる方法が取られ、離脱虫体の拡散には最低でも200m移動させる必要があるとされている(甲43)。しかしながら、申請人らは、平成16年11月2日から同月4日にかけて、異常を察知し、本件漁場から数km先の外海である△△△及び▲▲▲の南海域へ本件いけすを移動させたが、全く効果が無く本件大量死が発生した。

c 異常が出始めて数日の間に本件大量死が発生したこと

一般に、白点病であれば、通常、異常が出始めてから次第に餌の食いが悪くなり、死亡するまで約3か月程度かかる。しかしながら、本件カンパチは、平成16年11月1日、餌の食いは良かったにもかか

わらず、それから数日という短時間で全滅した。

d マダイには全く被害がなかったこと

マダイは、カンパチよりも白点虫に弱く、他方、濁りには強いとされ、仮に本件大量死の主因が白点虫であるとすれば、本件漁場のいけすで養殖されていたマダイも、本件カンパチと同様に大量死することになるはずである。しかしながら、本件大量死が発生した際、本件漁場のマダイには全く被害がなかった。

e 本件大量死の発生後、白点虫の寄生は報告されていないこと

白点虫が主因であれば、次の寄生のサイクルが現れなければならないが、本件大量死の発生後、本件漁場において、全く白点虫の寄生は報告されていない。

**【被申請人の反論】**

ア 到達の因果関係について

(ア) 須崎港港内での貯留について

須崎港港内において、潮が本件西防波堤の北側（港内側）に貯留されることはない。

申請人らは、本件西防波堤の南側（港外側）には多数のフジツボ等の生物が付着しているが、本件西防波堤の北側（港内側）にはほとんど付着がなく、汚染された海水が本件西防波堤の北側（港内側）において貯留していることを裏付けると主張するが、被申請人は、これを否認ないし争う。

潮流は、潮汐波に伴う海水の往復流動であり、周期的に変化するが、恒流（観測期間の平均流）は、一方向流であり、沿岸域の物質の広がりの方角を決める最も重要な要素となるため、恒流に着目する必要がある。須崎港における恒流は、上層で港外流出、下層で港内流入の大きな傾向があり（乙9の1ないし4）、また近傍河川からの粒子拡散シミュレー

シヨンは、時間の経過とともに粒子は南を主方向として須崎港外へ移動しており（被申請人によるシミュレーションの結果〔乙9の5〕）、須崎港港内における流入物質が貯留されることはない。この粒子追跡計算には、平成11年1月に構築した流動シミュレーションモデルを用いて計算した流動場を使用しているが、かかる流動シミュレーションモデルは、風の影響が含まれた昭和60年1月及び平成10年1月に行った潮流調査の観測値（15昼夜の連続観測。上層は海面下2m、下層は海面下10m又は海底上2mの観測点での測定。）と計算値を比較することにより、現況再現性を確認している。また、上記粒子追跡計算において、本件防波堤部分は粒子が通過していないものとして計算していることからしても、その結果は信用することができる。

(イ) 須崎港港内での貯留～本件漁場への到達について

本件被害が発生する1週間くらい前から、本件漁場の北側から本件漁場にかけて、それまでは存在しなかった白く濁った潮が、潮目を作って流入したことは知らない。

(ウ) 本件カンパチへの到達について

申請人らは、本件漁場の中心部に設置された養殖漁場監視ブイの底層部の濁度計において、平成16年11月1日から同月2日において、立て続けに通常の数倍から十数倍という異常な濁度の数値を示したとして、本件コンクリート成分等が本件漁場に流入したと主張するが、請負人は、平成15年度工事（その2）では同年10月25日から同年11月2日までの間において、平成16年度工事では同年10月23日、同月25日、同月27日ないし同年11月3日において、いずれもコンクリートを使用した工事を行っていない（乙10、26）。請負人がコンクリートを使用した作業を行っている時期に異常な数値は示されず、逆に、前記濁度計において、コンクリートを使用した作業を行っていない時期に

異常な数値を示す日が存在する(乙26)。以上からすると、前記濁度計において異常な数値を示したことは、コンクリート成分が本件漁場に流入したことを示すものではない。

また、申請人らは、本件カンパチの死亡率は、本件漁場内の各小割によって顕著な偏りがあると主張するが、いずれも本件漁場内の本件東防波堤に近い小割での死亡率が低く、かえって、遠い小割での死亡率が高くなっているのであり、かかる事実は、本件大量死が汚染された潮の流れによるものではないことを示すものである。

さらに、本件大量死の原因がコンクリート成分等によって汚染された潮の流れによるものであれば、本件カンパチ以外の生物にも影響があるはずであるが、本件漁場及びその周辺において、カンパチよりも個体の小さい水生生物が死亡した事実や本件いけす内の他の魚種が死亡した事実はない。

#### イ 発現の因果関係について

以下のとおり、本件大量死の原因は、コンクリート成分及び混和剤ではなく、白点病などの複合的魚病感染が主因である可能性が高い。

##### (ア) コンクリート成分及び混和剤の危険性について

コンクリート成分及び混和剤が本件大量死を発生させたことはない。

この点、申請人らは、コンクリート製品に含まれる強アルカリ成分は、水中に浸漬すると、長期にわたって、自然界にあるものに比べてはるかに高い濃度で溶出するので、pHの高い海水による生物への影響は皆無ではないと主張する。かかる主張によれば、本件西防波堤全体に生物が付着することはないことになる。しかしながら、申請人らは、一方で、須崎港港内にコンクリート成分等によって汚染された海水が貯留する事実を示すものとして、本件西防波堤の北側（港内側）には生物が付着していない事実、及びその対比として本件西防波堤の南側（港外側）に多



数のフジツボ等の生物が付着していることが確認された事実を掲げるのであり、申請人らの主張は明らかに矛盾する。

そして、コンクリート成分及び混和剤が危険でないことは、以下の事実から明らかである。

a 本件防波堤工事が周辺の生物に与える影響の実態

本件防波堤工事は、平成3年度に着手しているが、これまでに本件漁場で魚類が大量死したことはない。また、本件大量死を発生させるほどのコンクリートや混和剤が流れたとすると、本件大量死よりも先行して個体の小さい水生生物や天然魚が死亡することが考えられるが、かかる事実はなく、原因究明委員会は、緊急潜水調査で本件防波堤付近において、フジツボ類、カキ類、ウニ類、ウミトサカ類などの生物が生息していることを確認した（甲14の1）。

b その他の事例（甲14の1）

コンクリートは、港湾、漁港、魚礁等の工事で、これまで大量かつ頻繁に使用されてきたが、海域において魚類を大量に死亡させた事例はない。また、本州四国連絡架橋の工事の前に、コンクリートに関する各種の実験が行われているが、魚介類への影響を与えるような結果は出ていない。さらに、コンクリート製のイセエビ魚礁では、設置した翌日からイセエビや小型巻貝の生息が確認されている。

c 県水産試験場における実験結果

県水産試験場は、カンパチに対するセメントあくの影響試験を行い（甲41）、同試験において、セメント懸濁液の試験濃度を2ppm及び100ppmとした各水槽において、平均体重約800gの0歳魚のカンパチ5尾の状態を観察したところ、試験濃度を100ppmとした水槽において20時間後に1尾の死亡があったほかは、実験終了の48時間後まで死亡魚はなかったとの結果を得た。

この点、同試験における試験濃度である100ppmは、本件漁場における水量430万t（本件漁場の面積×水深）にセメント430t（生コンクリート量では1300m<sup>3</sup>）を入れた場合によく生じる濃度である（このコンクリート量は、請負人が平成16年10月に実施した工事で製造・打設した全生コンクリート量に相当し、その全部を本件漁場のみに投棄したと同視できる。）。また、同試験は、流水でなく止水で行ったものであり、その条件は非常に過酷である。

したがって、同試験の結果は、現実の海水中での条件よりも過酷な条件で公的な機関が実験した結果であり、非常に信用性が高いといえる。

#### d 水中コンクリートの危険性について

請負人は、平成17年3月、本件修復工事のうちケーソンフーチング部の補修工事を行ったが、同工事において、混和剤であるM3を添加した水中不分離性モルタルを使用した。しかし、M3は、パルプを原料とした水溶性の増粘剤であって、セルロース誘導体とよばれている。セルロース誘導体は、医療用や食品にも用いられるものであって、安全性が高い。また、上記混和剤は、土木学会が定める水中不分離性コンクリート設計施工指針において安全性基準としているコンクリート用水中不分離性混和剤品質規格に適合したものであり、無害である（乙12の1，2）。

#### (イ) 本件大量死の原因が白点病などの複合的魚病感染等である可能性が高いこと

以下のとおり、本件大量死の主因は、白点虫とエラムシの複合的感染と考えるのが合理的であり、二次的な要因として、相次ぐ台風の襲来で本件カンパチの飼育管理が十分にできていなかったこと、本件カンパチの多くが出荷直前で本件いけす内が過密であったこと、漁場域の溶存酸

素が低水準であったことなどによる本件カンパチへのストレスを考えるのが合理的である（甲14の1，乙38）。

a 申請人らは、本件カンパチに白点が見られず、実際に取引されたカンパチもあったことから、白点病ではない旨主張する。

しかしながら、原因究明委員会報告では、白点虫のみを死亡原因としているのではなく、エラムシ症との複合的感染としており、エラムシ症は外観症状では診断が困難で淡水浴では駆除できないとされている（甲14の1）。したがって、取引されたカンパチはエラムシ症で死亡したものと考えられる。

b 申請人らは、外海へ本件いけすを移動させたが効果がなかったことから、白点病ではない旨主張する。

しかしながら、本件では、一時期に大量の白点虫が発生したため、的確な移動の時機を逸したことにより効果がなかったものと考えられる（職1）。

c 申請人らは、白点病であれば、通常異常が出始めてから死亡するまでに約3か月かかるが、数日間で全滅することは考えられない旨主張する。

しかしながら、水温や溶存酸素の状態によって、白点虫の生活環は同調し、白点虫が大量に発生することが明らかになっており、白点虫の大量発生によって数日間で死亡することはあり得る（職1）。

d 申請人らは、カンパチよりも白点病に弱いとされるマダイが死亡せず、カンパチの方が死亡していることから、白点病ではない旨主張する。

しかしながら、白点虫に関してマダイの方がカンパチより弱いということは、学術的に明らかになっていない。

e 申請人らは、本件大量死の後、次の寄生のサイクルが現れていない

ことをもって、白点病ではない旨主張する。

しかしながら、白点病が再発しなかったことについては、本件漁場のほとんどの養殖業者が、本件いけすの小割を潮通しの良い漁場へ移動させたために、白点虫の次の増殖サイクルを遮断し、白点病が終息したと考えられる（甲14の1）。

(3) 争点3（被申請人の注意義務違反の有無及び「公権力の行使」該当性）について

**【申請人らの主張】**

ア 整備事務所職員の注意義務違反

整備事務所職員は、本件西防波堤工事が海中にコンクリート構造物を建設するものであるから、それに伴って、コンクリートの有害成分等が海中に溶解、流出し、近隣の漁業に被害を与えるおそれがあることを容易に認識し得る。また、整備事務所職員は、毎年10月から11月にかけて、海中に酸素量が少なくなることにより本件西防波堤工事がカンパチに何らかの影響があることを認識していた（現に、請負人は、平成15年までの同時期において、本件防波堤工事を施工していなかった。）。そうだとすると、整備事務所職員は、上記のような被害が発生しないように、請負人に対して、必要な指示を行い、工事目的物の品質等を確保して、適切に指導・監督すべき注意義務がある。

ところが、整備事務所職員は、前記注意義務を怠り、請負人による原因行為1ないし3を放置し、本件大量死を発生させた。

イ 「公権力の行使」

整備事務所職員は、本件防波堤工事において、請負人を監督する立場にあったのであり、かかる監督は、「公権力の行使」（国賠法1条1項）に当たる。

ウ よって、被申請人は、申請人らに対し、国賠法1条1項の責任を負う。

#### 【被申請人の反論】

申請人らの主張はいずれも争う。

「公権力の行使」（国賠法 1 条 1 項）とは、純然たる私経済作用と国賠法 2 条が規定する営造物の設置管理作用を除く、国又は公共団体のすべての作用をいうところ、被申請人が請負人に対して負う本件西防波堤工事の監督義務等の履行は、請負人との間の請負契約より生じるものであり、純然たる私経済作用である。

よって、被申請人において本件防波堤工事の監督義務の懈怠があつたとしても、これは「公権力の行使」には当たらず、被申請人は、申請人らに対して、国賠法 1 条 1 項による責任を負わない。

#### (4) 争点 4（国賠法 2 条 1 項責任の成否）について

##### 【申請人らの主張】

本件西防波堤は、被申請人が管理し、近い将来起こることが予想される南海地震による津波から須崎市街地、須崎港の港湾施設等を守るという公の目的で設置されたものであるから、「公の営造物」（国賠法 2 条 1 項）に当たる。そして、本件西防波堤は、本件原因行為 1 ないし 3 を発生させて本件カンパチを死亡させる有害物質を溶解、流出させたのであるから、本件西防波堤は、その設置及び管理において、営造物が通常有すべき安全性を欠いていたといえるのであり、「設置又は管理に瑕疵があつた」（同項）といえる。

よって、被申請人は、申請人らに対し、国賠法 2 条 1 項による責任を負う。

##### 【被申請人の反論】

本件西防波堤工事は、被申請人及び請負人によって適切に設置され、管理されており、通常有すべき安全性を欠いているとはいえず、「設置又は管理に瑕疵があつた」（国賠法 2 条 1 項）とはいえない。

よって、被申請人は、申請人らに対し、同項による責任を負わない。

#### (5) 争点 5（損害額）について

【申請人らの主張】

前記原因行為1ないし3により、それぞれ、申請人らが所有していた本件カンパチは、後記アないしキの各(イ)記載のと通りの1尾当たりの重量のカンパチが、同(ア)のと通りの尾数死亡した。そして、本件大量死が発生したときにおけるカンパチの浜売りの値段（いけすから揚げた時点で付く値段）は、1kgあたり800円であった。

よって、申請人らは、それぞれ、同(ウ)記載のと通りの損害を受けた（甲13の1ないし7）。

計算式：損害額(ウ)＝被害尾数(ア)×1尾当たりの重量(イ)×800円/kg

ア 申請人A

(ア) 被害尾数	2万2000尾
(イ) 1尾当たりの重量	4.0kg
(ウ) 損害額	7040万円

イ 申請人B

(ア) 被害尾数	1万4000尾
(イ) 1尾当たりの重量	3.4kg
(ウ) 損害額	3808万円

ウ 申請人C

(ア) 被害尾数	1万4000尾
(イ) 1尾当たりの重量	3.4kg
(ウ) 損害額	3808万円

エ 申請人D

(ア) 被害尾数	4万5000尾
(イ) 1尾当たりの重量	3.5kg
(ウ) 損害額	1億2600万円

オ 申請人有限会社E

- (ア) 被害尾数 8万尾
- (イ) 1尾当たりの重量 3.7kg
- (ウ) 損害額 2億3680万円

カ 申請人F

- (ア) 被害尾数 4万2000尾
- (イ) 1尾当たりの重量 3.5kg
- (ウ) 損害額 1億1760万円

キ 申請人G

- (ア) 被害尾数 1万8500尾
- (イ) 1尾当たりの重量 3.7kg
- (ウ) 損害額 5476万円

#### 【被申請人の反論】

知らない。

### 第5 当裁定委員会の判断

#### 1 争点1（請負人による原因行為の有無）について

##### (1) 原因行為1（コンクリート打設時の流出）について

ア コンクリートの使用について

- (ア) まず、請負人が、本件西防波堤の築造工事（平成15年度工事（その2）及び平成16年度工事）の蓋コンクリート工及び上部工において、据付け後のケーソン上部に蓋コンクリート及び上部コンクリートをそれぞれ打設したことについては争いがない（前記第3争いのない事実等4(2)イ(エ)(カ)）。また、証拠（乙1, 2, 5の2・3）によれば、請負人が、蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設において、混和剤であるAE減水剤を混和させたコンクリートを使用した事実が認められる。
- (イ) この点、申請人らは、請負人が、本件西防波堤のケーソン据付け時にも、混和剤を加えたコンクリートを使用したと主張する。

しかしながら、前記第3争いのない事実等4(2)イ及び証拠(乙1, 2, 5の1ないし4)によれば、本件西防波堤は、ケーソン、中詰め砂、上部コンクリート等の重量により、ケーソン底面と捨石と呼ばれる基礎部分との摩擦で波浪等の外力に耐えるという重力式防波堤として築造されたものであり、その構造上ケーソンの据付け自体にコンクリートの打設を必要としないこと、本件西防波堤の築造工事の工程上も、ケーソンの据付け自体にコンクリートを使用することにはなっていないことが認められる。これらの事実を照らすと、請負人が、本件西防波堤のケーソン据付け時にコンクリートを使用したとの申請人ら主張の事実を認めることはできず、他にこれを認めるに足りる証拠はない。

よって、この点についての申請人らの主張を採用することはできない。

(ウ) また、申請人らは、請負人が、本件西防波堤工事において水中コンクリートを使用したと主張し、かかる事実は、平成16年12月ころ、本件西防波堤付近の海底において水中コンクリートを打設するためのパイプが投棄されていたのが発見されたことから裏付けられると主張する。

しかしながら、前記第3争いのない事実等4(2)イ及び証拠(乙1, 2, 5の2ないし4)によれば、本件西防波堤の築造工事の工程上、ケーソン据付け後のコンクリートの打設は、蓋コンクリート工及び上部工として、すべて水上でコンクリートを打設する施工方法が定められていたことが認められる。また、本件防波堤付近の海底にパイプが存在したとの申請人らの主張する事実によっても、上記パイプの用途、これを投棄した者、投棄された時期等の本件西防波堤工事との関連性について何ら客観的な証拠はなく、請負人が本件西防波堤工事において水中コンクリートを使用したとの事実を認めるには到底足りない。また、他にこの点についての申請人ら主張の事実を認めるに足りる的確な証拠はない。

(エ) 以上からすると、請負人は、本件西防波堤の蓋コンクリート及び上部



コンクリートをそれぞれ打設した当時、混和剤である A E 減水剤を混和させたコンクリートを使用したことは認められるが、ケーソン据付け時にコンクリートを使用したこと及び本件西防波堤でのコンクリート打設工事において、水中コンクリートを使用した事実は、いずれも認められない。

イ コンクリートの流出について

そこで、以下において、請負人が蓋コンクリート及び上部コンクリートを打設した当時、コンクリート成分等が流出したか否かを検討する。

(ア) 認定事実

前記第 3 争いのない事実等及び後掲各証拠並びに審問の全趣旨によれば、以下の事実が認められ、これを覆すに足りる的確な証拠はない。

a 請負人は、本件西防波堤工事の施工過程において、それぞれ後記(a)ないし(j)の各 i 記載の日付に 1 号函ないし 10 号函のケーソンを据え付け（ただし、1 号函ないし 3 号函のケーソンの据付けは、平成 15 年度須崎港湾口防波堤築造工事に係るものである。）、据付け後の中空のケーソン内に中詰め砂を投入した後、後記(a)ないし(g)の各 ii 記載の日付に 1 号函ないし 7 号函の蓋コンクリートを打設し、同各 iii 記載の日付に上部コンクリートを打設した（前記第 3 争いのない事実等 4 (2)イ, 乙 10, 11, 13, 14, 16 の 2 ないし 4, 22 の 1 ないし 3）。

そして、朔望平均干潮位（新月及び満月の日から 5 日以内に観測された、各月の最低干潮面を 1 年以上にわたって平均した高さの水位）を ± 0 m としたときの、上記各ケーソンにおける中詰め砂投入時又はケーソン据付け時におけるケーソン天端の高さは、後記(a)ないし(g)の各 iv 記載のとおりであり（乙 16 の 2・4）、各ケーソンにおける蓋コンクリート打設完了時又は上部コンクリート打設開始前における

蓋コンクリート天端の高さは、同各 v 記載のとおりであった（乙 14）。また、平成 20 年 5 月 21 日における 4 号函ないし 10 号函の各ケーソン天端の高さは、後記(d)ないし(g)の各 vi のとおりであった（乙 14。なお、以下において、ケーソン天端、蓋コンクリート天端、朔望平均満潮位等の高さをいうときは朔望平均干潮位を±0 m とする。）。

(a) 1 号函について

i ケーソン据付け日

平成 15 年 11 月 13 日

ii 蓋コンクリートの打設日

平成 15 年 12 月 4 日（中詰め砂投入完了時）ころ

iii 上部コンクリート打設日

平成 16 年 6 月 28 日，同年 7 月 9 日，同月 13 日，同月 21 日，同月 22 日，同年 10 月 5 日，同月 13 日，同月 24 日

iv 中詰め砂投入完了時におけるケーソン天端の高さ

+2.27 m～+2.37 m

v 平成 16 年 4 月 23 日（上部コンクリートの打設開始前）における蓋コンクリート天端の高さ

+2.20 m～+2.35 m

(b) 2 号函について

i ケーソン据付け日

平成 15 年 11 月 9 日

ii 蓋コンクリートの打設日

平成 15 年 12 月 10 日（中詰め砂投入完了時）ころ

iii 上部コンクリート打設日

平成 16 年 6 月 24 日，同年 7 月 6 日，同月 8 日，同月 13 日，

同月 16 日, 同月 26 日

iv 中詰め砂投入完了時におけるケーソン天端の高さ

+2.31m ~ +2.38m

v 平成16年4月23日(上部コンクリート打設開始前)における蓋コンクリート天端の高さ

+2.24m ~ +2.36m

(c) 3号函について

i ケーソン据付け日

平成16年2月4日

ii 蓋コンクリートの打設日

平成16年2月10日(中詰め砂投入完了時)ころ

iii 上部コンクリート打設日

平成16年7月15日, 同月21日, 同月26日, 同年10月13日, 同月24日

iv 中詰め砂投入完了時におけるケーソン天端の高さ

+2.39m ~ +2.42m

v 平成16年4月23日(上部コンクリートの打設開始前)における蓋コンクリート天端の高さ

+2.25m ~ +2.32m

(d) 4号函について

i ケーソン据付け日

平成16年9月21日

ii 蓋コンクリートの打設日

平成16年9月23日

iii 上部コンクリート打設日

平成16年11月16日以降

- iv 中詰め砂投入完了時におけるケーソン天端の高さ  
+ 2. 4 6 m ~ + 2. 4 9 m
  - v 平成 1 6 年 9 月 2 4 日（蓋コンクリート打設完了時）における  
蓋コンクリート天端の高さ  
+ 2. 4 5 m ~ + 2. 4 9 m
  - vi 平成 2 0 年 5 月 2 1 日におけるケーソン天端の高さ  
+ 1. 7 1 m ~ + 1. 9 1 m
- (e) 5号函について
- i ケーソン据付け日  
平成 1 6 年 1 0 月 3 日
  - ii 蓋コンクリートの打設日  
平成 1 6 年 1 0 月 6 日
  - iii 上部コンクリート打設日  
平成 1 6 年 1 1 月 1 6 日以降
  - iv 中詰め砂投入完了時におけるケーソン天端の高さ  
+ 2. 4 0 m ~ 2. 4 5 m
  - v 平成 1 6 年 1 0 月 7 日（蓋コンクリート打設完了時）における  
蓋コンクリート天端の高さ  
+ 2. 3 8 m ~ + 2. 4 3 m
  - vi 平成 2 0 年 5 月 2 1 日におけるケーソン天端の高さ  
+ 1. 6 6 m ~ + 1. 7 2 m
- (f) 6号函について
- i ケーソン据付け日  
平成 1 6 年 1 0 月 4 日
  - ii 蓋コンクリートの打設日  
平成 1 6 年 1 0 月 6 日

- iii 上部コンクリートの打設日  
平成16年11月16日以降
  - iv 中詰め砂投入完了時におけるケーソン天端の高さ  
+2.47m～+2.48m
  - v 平成16年10月7日（蓋コンクリート打設完了時）における  
蓋コンクリート天端の高さ  
+2.45m～+2.46m
  - vi 平成20年5月21日におけるケーソン天端の高さ  
+1.69m～+1.74m
- (g) 7号函について
- i ケーソン据付け日  
平成16年10月13日
  - ii 蓋コンクリートの打設日  
平成16年10月15日
  - iii 上部コンクリートの打設日  
平成16年11月16日以降
  - iv ケーソン据付け時におけるケーソン天端の高さ  
+2.82m～+2.88m
  - v 平成16年10月15日（蓋コンクリート打設完了時）におけ  
る蓋コンクリート天端の高さ  
+2.73m～+2.80m
  - vi 平成20年5月21日におけるケーソンの高さ  
+1.97m～+1.98m
- (h) 8号函について
- i ケーソン据付け日  
平成16年11月5日

(i) 9号函について

i ケーソン据付け日

平成16年11月6日

(j) 10号函について

i ケーソン据付け日

平成16年11月7日

b 本件西防波堤の各ケーソンにおいて、蓋コンクリートの打設は、中詰め砂の天端からケーソン天端の高さまで打設するものであり、ケーソン天端の高さと蓋コンクリートの天端の高さは同一である（乙13）。

請負人の作業員は、本件西防波堤の蓋コンクリートの打設において、ケーソンの中詰め砂の上に乗って、コンクリート打設の作業を行った（乙5の2ないし4）。

請負人は、本件西防波堤の上部コンクリートの打設において、蓋コンクリートの上に一段目の高さ2.4mの鋼製大組構造の型枠を構築し、さらにその上に足場を組み、作業員は、その足場の上で2段に分けて上部工の作業を行った（乙5の2ないし4, 13, 17）。

請負人は、平成16年10月24日、1号函の上部コンクリートのうち1段目の打設を行い、1段目打設後の上部コンクリートの天端は、+4.5mであった（乙7の4, 審問の全趣旨）。

c 本件防波堤の周辺における朔望平均満潮位は、+1.9mであった（乙14, 15）。

d 一般のコンクリート構造物の施工において、コンクリートの凝結時間は、始発時間5ないし7時間、終結時間6ないし10時間とされている（乙7の1）。

e 高知県沖では、高知港沖、上川口港沖、室津港沖の3か所で波高観測を行っている（乙7の6）。このうち、須崎港に最も近い観測場所

である高知港沖の観測値を参照して、本件西防波堤工事における蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設において、それぞれの日没時間を作業終了時間と仮定して、コンクリートの凝結時間と波高との関係を見ると、7号函の蓋コンクリートにおいては、平成16年10月15日の日没時である午後5時33分から10時間経過後の同月16日午前4時00分までの間の最高波高は0.74mであり、朔望平均満潮位を考慮しても打設天端までは0.46m～0.53mの余裕があったことになる(乙7の2・3, 16の3)。また、3号函の上部コンクリートにおいては、同月24日の日没時である午後5時22分から10時間経過後の同月25日午前4時00分までの間の最高波高は1.83mであり、朔望平均満潮位を考慮しても打設天端(+4.26m)までは1.445mの余裕があったことになる(乙7の2・4, 16の6)。

(イ) 検討

- a(a) 請負人は、前記(ア)a(a)ないし(g)の各iないしiiiのとおり、平成15年11月から本件大量死が発生した平成16年11月3日ころまでの間に、本件西防波堤の1号函ないし10号函のうち、1号函ないし7号函のケーソンの据付け及び蓋コンクリートの打設を行い、1号函ないし3号函の上部コンクリート打設を行ったことが認められる。
- (b) まず、本件西防波堤の1号函ないし7号函の蓋コンクリートの打設面が波に洗われるか否かは、前記(ア)cのとおり、請負人が各ケーソンにおいて、中詰め砂の天端からケーソン天端の高さまで蓋コンクリートを打設したことが認められることから、本件西防波堤付近の波が、前記各号函のケーソンの天端の高さを乗り越える状況にあったか否かを判断することとなる。

しかしながら、本件全証拠を精査しても、本件西防波堤の1号函ないし7号函の前記(ア) a (a)ないし(g)のと通りの蓋コンクリートの打設日及び同dのと通りの一般的なコンクリート凝結の最大時間である打設後10時間内において、各打設面を洗い流す程度の波があったことを認めるに足りる的確な証拠はない。

かえって、前記(ア) a (a)ないし(g)の各iv, v及び(ア) cのとおり、須崎港の朔望平均満潮位が+1.9mであること、その一方で、1号函ないし7号函の蓋コンクリートを打設した日、又は前記各号函の蓋コンクリートを打設した日の直近であるケーソンの中詰め砂の投入を完了した日における、前記各号函のケーソンの天端の高さは+2.27mないし+2.88mであることが認められる。これらの事実に照らすと、前記各ケーソンの天端の高さないし蓋コンクリートの打設面は、須崎港の朔望平均満潮位よりも0.37mないし0.98m高いことが認められる。また、前記(ア) eのとおり、須崎港近傍の高知港沖の波高データと比較すると、朔望平均満潮位を考慮しても、7号函の蓋コンクリートを打設し、凝結するまでの間の最高波高よりもケーソン天端の高さの方が0.46m~0.53m程度高かったことが認められる。この波高データは、集計間隔により計測されていない波があること、須崎港自体の観測値ではない点で、必ずしも本件西防波堤付近の波高データと同視することはできないが、当時の須崎港付近の海域の一般的な波の傾向を把握する上で、一定の推認の根拠を与えるものである。

そうだとすると、本件西防波堤の蓋コンクリートの打設面に、本件西防波堤に打ち付ける一時的な波が到達したり、飛沫が飛散する可能性までは否定することはできないものの、少なくとも蓋コンクリートの打設面が、須崎港近傍の波により洗われ、相当量の凝固前



のコンクリートが海中に流出する状態であったとまでは認められない。

- (c) 次に、本件西防波堤の1号函ないし3号函の上部コンクリートの打設面が波に洗われるか否かは、前記(ア) bのとおり、請負人が各ケーソンにおいて、蓋コンクリートの天端に高さ2.4 mの鋼製大組構造の型枠を構築したことが認められるほか、前記型枠の側面から凝固前のコンクリートが流出するような事情が特段見当たらないことから、本件西防波堤付近の波が、前記各号函の蓋コンクリートの打設面上に構築された型枠を乗り越える状況にあったか否かを判断することとなる。

しかしながら、本件全証拠を精査しても、本件西防波堤の1号函ないし3号函の前記(ア) a (a)ないし(c)のとおりの上部コンクリートの打設日及び一般的なコンクリートの凝結の最大時間である打設後10時間内において、前記各号函の型枠を乗り越える程度の波があったことを認めるに足りる的確な証拠はない。

かえって、前記(ア) a (a)ないし(c)の各v及び(ア) cのとおり、鋼製大組型枠の高さが蓋コンクリートの天端から2.4 mであったこと、1号函ないし3号函の蓋コンクリート天端打設面は、上部コンクリートを打設した日の前である平成16年4月23日において、+2.20 mないし+2.36 mであったことが認められるから、同日における前記各号函の型枠の高さは+4.60 mないし+4.76 mであったことが認められる。これらの事実を照らすと、前記各号函の型枠の高さは、前記(ア) cのとおり須崎港の朔望平均満潮位(+1.9 m)を、2.7 mないし2.76 m上回ることが認められる。また、前記(ア) eのとおり、須崎港に最も近い観測点である高知港沖の波高データと比較すると、朔望平均満潮位を考慮しても、

3号函の上部コンクリートを打設し、凝結するまでの間の最高波高よりも上部コンクリート天端の高さの方が1.445m程度高かったことが認められる。この波高データは、前述したとおり、直ちに本件西防波堤付近の波高データと同視できないが、当時の須崎港付近の海域の一般的な波の傾向を把握する上で、一定の推認の根拠を与えるものである。

そうだとすると、本件西防波堤に打ち付ける一時的な波の飛沫が型枠を超えて上部コンクリートの打設面に飛散する可能性までは否定できないものの、少なくとも上部コンクリートの打設面が、須崎港近傍の波により洗われ、相当量の凝固前のコンクリートが海中に流出する状態であったとまでは認められない。

b 加えて、前記(ア) bのとおり、蓋コンクリートの打設では、請負人は、中詰め砂上での作業が必要であり、また上部コンクリートの打設では、型枠上での足場での作業が必要であるから、仮に、本件西防波堤における蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設面が、波に洗われ、凝固前のコンクリートが海中に流出する状態にあったとすれば、各打設面の足場は、極めて劣悪な状態となって、ケーソン上での作業の安全性、作業効率が著しく低下し、危険が増大するほか、請負人又は被申請人においては、凝固前のコンクリートが海中へ流出する毎に繰り返しコンクリートを打設する必要性が生じ、材料経費等の負担も増大することとなるのであり、そのような事態は、本件西防波堤工事において、作業の安全性、効率性、合理性を全く欠くものであって、およそ非現実的といわざるを得ない。また、実際上も、請負人が、あえて高波が存在する日にコンクリートを打設したことを示す特段の事情は認められない。

c (a) 申請人らは、原因行為1を裏付ける事実として、本件大量死が発

生する1週間くらい前から、本件漁場の北側から本件漁場にかけて、それまでは存在しなかった白く濁った潮が流入した事実があると主張し、これに沿う申請人Aら作成に係る調査票等（甲28の1ないし13, 30）、陳述書（甲44, 50）及び申請人A本人の供述部分がある。

しかしながら、仮に、申請人らが主張する事実が認められたとしても、かかる白く濁った潮について、その成分を分析調査した結果など上記潮がコンクリート成分及び混和剤が溶出して生成されたものであることを認めるに足りる客観的な証拠はない。

- (b) また、申請人らは、原因行為1を裏付ける事実として、平成20年3月22日において、満潮時でないときにおいても、本件西防波堤の蓋コンクリート部分まで海水面が到達していることを挙げる。確かに、証拠（甲37の1ないし3）によれば、同日において、本件西防波堤の蓋コンクリート部分まで海水面が到達していたことが認められる。

しかしながら、前記第3争いのない事実等4(2)イ及び証拠（乙5の1ないし4）によれば、本件西防波堤は、ケーソン、中詰め砂、上部コンクリート等の重量により、ケーソン底面と捨石と呼ばれる基礎部分との摩擦で波浪等の外力に耐えるという重力式防波堤であること、前記(ア) a (d)ないし(g)の各iv, viのとおり、本件西防波堤の各ケーソンは、基礎捨石上に据付けられた後に、約5年で0.5mないし0.8m程度沈下したことが認められる。かかる事実を照らすと、ケーソン据付け後相当期間が経過した時点において海水面が蓋コンクリート打設天端よりも上に到達しているからといって、直ちに、蓋コンクリート及び上部コンクリートの打設時において、その打設面が海水に洗われる状態であったと認めることはできない。

そして、前記 a (b) (c) のとおり、本件西防波堤工事の当時、蓋コンクリート及び上部コンクリートの打設面が波に流される状態であったことは認められない。また、申請人らは、平成16年12月5日に撮影した動画記録から抽出した静止画（甲53）を提出し、本件西防波堤のケーソン上部が波に洗われている旨指摘するが、その時期に撮影されたケーソンが、蓋コンクリートを打設した直後でこれが凝結前の状態であったと認めるべき根拠はない。そして、前記 b のとおり、請負人が、甲53のような高波が存在する日にコンクリートの打設を行ったことを認めるに足りる証拠もない。

d よって、本件西防波堤の蓋コンクリート及び上部コンクリートの各打設面が須崎港近傍の波により洗われ、凝固前のコンクリート及び混和剤が周辺の生物に影響を与える程度の相当量にわたって海中に流出したことは認められない。

ウ 以上によれば、請負人が、コンクリートの打設時において、凝固前のコンクリートを海中に流出させたとの原因行為1についての申請人らの主張は理由がなく、採用することができない。

## (2) 原因行為2（余剰コンクリートの海中への投棄）について

ア 次に、申請人らは、請負人が、本件西防波堤でのコンクリート打設工事において、当日の工事においてミキサー船から供給されるコンクリートが余った場合、ミキサー船の設備をコンクリートの固化から守るため、余ったコンクリートをそのまま、主として湾内側の海中に投棄して、海中にコンクリート成分及び混和剤を溶解させ、拡散させたと主張し、これに沿う申請人Aの陳述書（甲44）及び本人供述部分がある。

イ しかしながら、仮に、平成16年11月から同年12月ころ、本件西防波堤の基礎捨石上部のマウンド部分及び本件東防波堤の近辺の海底において、それぞれ砂が堆積していたことが認められるとしても、それらの砂が

本件西防波堤工事に使用されたコンクリート中の骨材部分が分離したものであることを認めるに足りる証拠はない。また、申請人Aは、本人尋問において、同僚の漁師から請負人がコンクリートを海中に投棄したことを聞いたことがある旨を供述し、これと同旨の記載がある陳述書（甲44）もあるが、いずれもそれ自体間接的な内容であり、これらを裏付ける客観的な証拠はなく、他方で、請負人が打設作業後に余ったコンクリートを一般的に産業廃棄物として処理していた事実があること（乙4，8の1・2・4，20）に照らすと、申請人Aの上記供述を直ちに採用することはできない。また、他に請負人が本件西防波堤でのコンクリート打設工事において発生した余剰コンクリートをそのまま海中に投棄したことを認めるに足りる的確な証拠はない。

ウ 申請人らは、原因行為2を裏付ける事実として、当時、本件漁場の北側から本件漁場にかけて白く濁った潮が流入した事実がある旨主張するが、これが採用できないことについては、前記(1)イ(イ)c(a)のとおりである。

エ したがって、請負人が余ったコンクリートを海中に投棄したとの原因行為2についての申請人らの主張は理由がなく、採用することができない。

(3) 原因行為3（水中コンクリートの使用）について

ア 申請人らは、請負人が、平成16年10月27日から同年11月3日の間、本件修復工事において水中コンクリートを使用し、使用した水中コンクリートのコンクリート成分及び混和剤（増粘剤，減水剤，防錆剤）を水中に溶解させ、拡散させたと主張する。

イ 前記第3争いのない事実等及び後掲各証拠からすると、以下の事実が認められ、これを覆すに足りる的確な証拠はない。

(ア) 本件西防波堤は、平成16年10月20日ころ、台風23号により発生した波浪により、平成16年度工事の本均し部分及びケーソンフーチング部が破損した（前記第3争いのない事実等6）。そして、請負人は、

同月 27 日、整備事務所職員に対し、前記各部の被災状況を報告した（乙 6 の 1）。

本均し部分は、ケーソンの土台となる基礎捨石の表面を平坦にならず捨石ならしのうち、ケーソンの真下に当たる部分であり、潜水土が、定規（レール）を設置した丁張りの上でスライドさせることにより、捨石の高低差を±5 cmの精度でならした部分である（前記第 3 争いのない事実等 4 (2)イ(ア)、乙 5 の 2）。

ケーソンフーチング部は、ケーソンの底部に張り出しており、波力などの水平力による地盤からの底面反力に対する抵抗性が期待される部材である（乙 6 の 2）。本件西防波堤のケーソンフーチング部は、台風 23 号の波浪によって根固めブロックが衝突したことにより、幅約 130 cm、奥行き約 150 cm、高さ約 40 cmの三角錐状に破損した（乙 6 の 2）。

- (イ) 請負人は、平成 16 年 10 月 27 日から同年 11 月 3 日までの間、上記破損部分のうち、基礎捨石の本均し部分の修復工事を実施した（甲 8 の 4 ないし 11, 29）。
- (ウ) 請負人は、整備事務所職員に対し、平成 17 年 2 月 23 日、本件西防波堤の破損した上記ケーソンフーチング部の補修方法として、水中不分離性コンクリートの打設等の承諾を申請し、同日付けで承諾を得た（乙 6 の 2・3）。引き続き、請負人は、整備事務所職員に対し、同年 3 月 1 日、上記ケーソンフーチング部の補修に使用する水中不分離性モルタルの配合について承諾を申請し、同日付けで承諾を得た（乙 6 の 4・5）。これを受けて、請負人は、同月ころ、上記ケーソンフーチング部の修復工事を実施した（乙 6 の 4・5、審問の全趣旨）。
- (エ) 高知県海洋局長及び高知県港湾空港局長は、平成 17 年 5 月 26 日、H 漁協からの平成 16 年 10 月下旬から同年 11 月上旬にかけての基礎

マウンドの復旧工事において、本件防波堤付近の海水に濁りが発生しているのではないかとの問い合わせに対して、「養殖カンパチが大量死した10月下旬から11月上旬にかけては、台風23号通過に伴う現地調査や基礎マウンド復旧等を行っており、濁りが発生する工事を実施していない。この復旧は、潜水士船により、攪乱した石材を所定の位置にならし直すと同時に、ケーソンの破損部を、少量の水中コンクリートを打設することにより実施した。」と回答した（甲39の1・2）。

ウ(ア) これらの認定事実を基に検討すると、前記イ(ア)(イ)(ウ)のとおり、請負人は、台風23号により破損したケーソンフーチング部を修復した際に、水中不分離性コンクリートを使用したものの、かかる工事の実施は、本件大量死が発生した平成16年11月3日ころよりも後である平成17年3月ころであることが認められる。また、請負人は、平成17年10月27日ころから同年11月上旬にかけて、本均し部分の修復を行ったこと、かかる修復は、基礎捨石の施工と同様に、潜水士が定規（レー）を設置した丁張りの上でスライドさせることにより、捨石の高低差をなくす作業であって、水中コンクリートを必要としない作業であることが認められる。

(イ) 確かに、前記イ(エ)のとおり、高知県海洋局長らは、平成16年10月下旬から同年11月上旬にかけての本件防波堤の復旧工事において、ケーソン破損部に少量の水中コンクリートを打設した旨の回答をしたことが認められる。しかしながら、かかる回答を行ったのは、工事を実際に発注した整備事務所職員ではなく、高知県の職員であって、また回答の内容も概括的な記載にとどまるのであり、高知県も、一連の復旧工事を一括して簡潔に文章にしたため誤解を与える表現となった旨説明していること（乙28の1・2）に加え、前記イ(ウ)の事実を照らすと、かかる回答をもって、直ちに平成16年10月下旬から同年11月上旬にかけ

て本件西防波堤工事における修復工事で水中コンクリートを使用したことを推認するには足りず、他にこれを認めるに足りる的確な証拠はない。

エ 申請人らは、原因行為3を裏付ける事実として、当時、本件漁場の北側から本件漁場にかけて白く濁った潮が流入した事実があると主張するが、これが採用できないことについては、前記(1)イ(i)c(a)のとおりである。

オ よって、請負人が、平成17年10月27日ころから同年11月上旬にかけて、本件西防波堤の修復工事において、水中コンクリートを使用したとの申請人ら主張の事実を認めることはできず、この点についての申請人らの主張は採用できない。

#### (4) まとめ

以上からすると、(i)請負人が、コンクリート打設時において凝固前のコンクリートを流出させ(原因行為1)、(ii)打設後の余ったコンクリートを海中に投棄し(原因行為2)、(iii)水中コンクリートを使用して(原因行為3)、いずれも海中にコンクリート成分及び混和剤を溶解、流出させたとの申請人らの主張はいずれも理由がなく、採用できない。

## 2 争点2(因果関係の有無)について

(1) 前記認定のとおり、申請人らの主張する原因行為1ないし3の事実は、いずれも認めることができないが、申請人らは、原因行為1ないし3により溶解、流出したコンクリート成分及び混和剤が、本件西防波堤から港外へ流出し、さらに潮流に乗って本件漁場に到達したことにより、コンクリート成分(特に強アルカリ物質、重金属)及び混和剤の影響によって本件大量死が発生したと主張していることにかんがみ、本件大量死の原因が本件西防波堤から本件漁場に到達したコンクリート成分及び混和剤であるか否かについても検討を加えることとする。

(2) 発現の因果関係(コンクリート成分〔特に強アルカリ物質、重金属〕及び混和剤の海中の生物に対する影響〔毒性〕)について



## ア 認定事実

後掲各証拠によれば、以下の事実が認められ、これを覆すに足りる的確な証拠はない。

- (ア) コンクリートは、水、セメント、細骨材（砂）及び粗骨材（砂利）を混合して製造される複合材料であり、凝固する以前の状態のものを特にフレッシュコンクリートといい、またコンクリート打設後にコンクリート表面に浮き上がる水のことをブリーディング水という（乙４１，４２の１）。

コンクリートのあくとは、コンクリート表層から溶出するアルカリ分や他の塩類を総称するものである（乙４４）。

- (イ) a コンクリートから外部環境への溶出現象は、以下のとおり、主にセメント中の六価クロムなどの微量成分の流出及びセメント水和物の主成分であるカルシウム分の流出が考えられる（乙４１）。
- b コンクリートの微量成分には、全クロム、水溶性六価クロム、銅、亜鉛、砒素、セレン、カドミウム、総水銀、鉛などがあるが、六価クロムを除く成分は、アルカリ性の水溶液中で水酸化物として沈殿するか、溶解度の極めて小さい化合物に成り、セメント水和物中に固定されるため、外部環境にはほとんど溶出しない（乙４１，４２の１）。
- c 硬化したコンクリートは、長期間にわたって水分と接触することで、コンクリート中のセメント水和物である水酸化カルシウムなどのカルシウム成分が液相中に溶け出すことが、劣化現象の一つとして知られている。土木学会及び日本コンクリート工学協会では、コンクリートからのカルシウム成分の溶脱は、①海水よりも淡水などの清浄な水の方が生じやすいこと、②流れのない静水よりも流水場の方が生じやすいこと、③非常に緩やかに生じ、およそ数十年から数百年の期間にわたって生じる現象であることを知見としてまとめている（乙４１）。

(ウ) 社団法人セメント協会研究所所長（平成13年当時）であったPは、セメントに含まれる微量成分の環境への影響について実験を行い、以下のような結果を取りまとめた上、同年4月ころ、その結果を公表した（乙42の1・2）。

a 硬化コンクリートからの六価クロムの溶出

実構造物、プレキャストコンクリート製品、供試体等の各種の硬化コンクリートについて、材齢1年から50年にわたる試料を採取し、環境庁告示第13号による六価クロムの溶出試験を実施したところ、87試料すべてで六価クロム溶出量が土壤環境基準（0.05mg/l）を下回った。また、材齢と六価クロム溶出量との相関関係は認められなかった。

b ブリーディング水の六価クロム濃度

水セメント比（W/C）0.5，スランプ（凝固前の生コンクリートの流動性を示す値）8cmの供試体及び水セメント比（W/C）0.6，スランプ18cmの供試体において、それぞれブリーディング水を採取時間20分以上270分まで、採取水量が最小値7.5ml，最大値30.0ml採取した場合の水溶性六価クロムの濃度を測定したところ、最小値11.2mg/lないし最大値17.2mg/lの値を示し、いずれも工場排水基準（0.5mg/l）を上回った。

c 場所打ちぐい実験

場所打ちぐい（土壌に削孔してそのぐい孔にコンクリートを打設すること）における周辺土壌の六価クロム濃度及びpHの変化について測定した。その方法は、山砂を充てんして締め固めた土層を形成し、両側面の透水仕切板を通じて十分に水を供給し、飽水状態とした上、土層の中心に直径100mmのぐい孔を形成し、その中にコンクリート（水セメント比45%，スランプ18.0cm，空気量4.3%，練上

がり温度 20.2℃) を充てんした状態で、くい孔周辺に設けたサンプリング孔から一定時間間隔で水を採取し、六価クロム濃度及び pH を計測したというものである。その結果、くい体の表面近傍では、打設後直ちに pH が上昇を示し、約 10 時間後に 9.5 前後の値で落ち着くものの、くい体の表面から 3 cm 以上離れた地点では、打設後 2 ないし 3 時間で微弱な変動はあるものの、その後は変動しなかった。

また、周辺土壌の六価クロムの濃度は、くい体の表面近傍では、打設後直ちに濃度上昇を示し、3 ないし 4 時間で最高値である 0.5 mg/l に達し、その後明瞭な漸減が認められ、32 時間ないし 33 時間後に検出されなくなった。また、くい体の表面から 3 cm 以上離れた地点では、ほとんど検出されず、コンクリートから溶出した六価クロムが周辺土壌に拡散した形跡は認められなかった。

これらのことは、コンクリートから浸出するブリーディング水の量が周辺土に対して相対的に極めて少なく、周辺に拡散していないことを示すものであり、コンクリートの接触近傍で検出された六価クロムもコンクリートの凝結、硬化に伴って固定されるものと考えられる。

#### d 考察

六価クロムは、自然界においては還元されて三価クロムに変化する性質を持っているので、コンクリート等から溶出した六価クロムが土壌中等に永く蓄積することは考えにくいですが、短期間の環境影響等については十分に注意を払う必要がある。今のところ、ブリーディング水や建設現場における洗浄水等の瞬間的な現象の他には、大きい問題はないものと思われる。

- (エ) 財団法人電力中央研究所地球工学研究所バックエンド研究センターの Q らは、塩化物・炭酸水素イオン ( $\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-$ ) 共存液中におけるセメント硬化体の溶脱挙動について実験を行い、以下のような結果を取

りまとめた上、平成19年に、その結果を公表した（乙43）。

a 純水、塩化ナトリウム溶液、塩化ナトリウム・炭酸水素ナトリウム混合溶液に、それぞれコンクリートの供試体（普通ポルトランドセメント、水セメント比0.35）を浸漬して、カルシウム成分の溶出量を測定したところ、塩化ナトリウム濃度が高いほど溶脱が促進される。一方、実際の海水には塩化物イオン（ $\text{Cl}^-$ ）のほかに様々なイオンが共存しており、中でも炭酸水素イオン（ $\text{HCO}_3^-$ ）は、セメント硬化体の細孔溶液ほどの高いpH条件下で容易にカルシウムイオン（ $\text{Ca}^{2+}$ ）と反応して、炭酸カルシウムの沈殿を生じ、結果的に溶脱が抑制されることが、炭酸水素ナトリウム溶液への浸漬試験において確認された。

b 塩化物・炭酸水素イオン共存溶液浸漬におけるセメント系材料の溶脱挙動を観察した結果、溶脱の進展は、両イオン濃度の大小関係に依存することが分かり、純水と比較して、水酸化物イオン（ $\text{OH}^-$ ）及びカルシウムイオンの溶出が抑制される。

(オ) 運輸省港湾技術研究所構造部材料施工研究室長（昭和50年当時）Rらは、海水に浸漬したコンクリートのあくに関する実験的研究を行い、以下のような結果をとりまとめた上、昭和50年12月ころ、その結果を公表した（乙44）。

a 浸漬海水の容量による影響

コンクリートの供試体を容器内の海水に浸漬（静置）した場合のpHの変化を測定すると、毎日海水を交換した場合における海水容量の増加によるpH低下の傾向は明らかであり、コンクリート単位表面積当たりの海水容積が $8.9 \text{ cc/cm}^2$ 程度（ $\phi 15 \times 20 \text{ cm}$ の供試体を11.5ℓの海水中に浸漬した場合に対応）となると、pHの最大値は約8.8に低下する。コンクリートブロックなどを海水中に設置するときは、

コンクリート単位表面積当たりの海水容積は無限に大きいと考えられるから、pHの最大値も、これに応じてある値（海水のpH）に収束していると予想される。しかも、このときにはコンクリート表面は絶えず新鮮海水によって洗われた状態であるから、収束するpHに対応するコンクリート単位表面積当たりの海水容積は海水を毎日交換した場合に対し、さらに小さな値となるであろう。

さらに、コンクリートの供試体を大容器内の海水に浸漬し、この海水を交換しない場合のpHは、供試体表面からの距離にかかわらず、海水のpHとほぼ同等であった。

したがって、大容量の海水に浸漬され、しかも、絶えず海水が交換される場合には、コンクリート表層からの溶出イオンによる海水のpHに及ぼす影響は、ほとんど無視し得る程度と予想される。

#### b 海水の交換条件の影響

海水を毎日交換した場合と1週間毎に交換した場合の浸漬後の日数によるpH変化を測定したところ、材齢1日で脱型し、直ちに海水中に浸漬したものでは、浸漬水を1週間毎に交換したときのpHと毎日交換したときのpHの差は漸増する傾向が見られた。前者では、海水交換によって毎日交換するときのpHに近い値に低下するが、数日でpHは1.0程度と一定となる。しかし、後者の場合には、浸漬日数の経過と共にpHは減少する。

#### c 海水と水道水の比較

水道水にコンクリートの供試体を浸漬したときのpHは、海水にコンクリートの供試体を浸漬したときのpHと比較して、pHの値は大きくなり、水道水にコンクリートの供試体を浸漬したときのpHの最大値（pH=11.5）は、水酸化カルシウムの飽和溶液（15℃でpH=12.6）に近い値であった。溶液中には、セメント中のアル

カリ成分も溶出しており、これも溶液のpHに寄与するが、溶出した酸化カルシウム(CaO)量からのpH概算値は実測値と大きく相違することはない。しかし、海水に浸漬したときには、海水中の炭酸塩と化合し炭酸カルシウムとして沈殿するなど、コンクリート表層からの溶出イオンが海水中の各種塩類により緩衝作用を受け、酸化カルシウムの溶出量のみから海水中のpHの推定をすることは困難であった。

250ccの水道水あるいは海水に水酸化カルシウム飽和溶液を添加して、溶液のpH及び酸化カルシウム量(カルシウムイオンの換算値)を測定すると、水道水の場合には酸化カルシウム量の増加と共にpHは漸増し、12以上に達するが、海水に添加したときには酸化カルシウム量を多量に含む場合にもpH=10.5程度にとどまる。このように海水では緩衝作用のために、pHは水酸化カルシウム飽和溶液をかなり下回る値となるようである。

#### d 未硬化コンクリートの海水への投入によるpH変化

あらかじめ海水を張った容器に練り混ぜ直後のコンクリートを投入し、採水した海水のpHの測定をしたところ、7日程度まではほぼpH=10程度であったが、それ以降にはpHは上昇し、約1か月で水酸化カルシウム飽和溶液のpHに近い値に達した。投入した初期の時点では海水の緩衝作用によりpHは上昇しないが、ほぼ1週間でこの作用は少なくなるためと推定される。いずれにせよ、海水であってもその容量がコンクリートに比較し極めて少ない場合にはpH=12程度となることもありうるが、このような状況は実際には極めて稀なことを考えられる。

(カ) S(以下「S」という。)は、平成4年から平成5年にかけて、水道水を入れた直径およそ50cmの桶に、1週強度のコンクリートを浸し、概ね2日置きに水を交換して桶内の水(静水)のpHを測定したところ、

コンクリートを投入した瞬間には7.5程度であったが、1日ないし2日後には、10.0程度から11.0程度にまで上昇するとの実験結果を得た（甲51，参考人S）。

(キ) 県水産試験場は、カンパチ養殖業者らからの依頼を受けて、セメントあくがカンパチ養殖の安全に及ぼす影響を確認する目的で実験を行い、平成17年1月25日、以下のとおりの結果をとりまとめた（甲41）。

a 材料と方法

(a) 試験区

円形1t水槽3面に、須崎市浦ノ内に所在する県水産試験場で取水して砂ろ過した浦ノ内湾の海水を入れて、①0ppm（対照区）、②2ppm（港湾工事の濁りの発生は、濁度2ppmの環境基準を超えないとされており、濁りのすべてがセメントのみと仮定した場合の濃度）、③100ppm（急速死の限界濃度を知る目安。本件漁場の水量〔本件漁場面積×水深〕430万tにセメント量で430t〔生コン量では1300m<sup>3</sup>〕のセメントを懸濁させた場合に匹敵する濃度。）となるように、本件防波堤工事において使用されたセメントを利用したセメント懸濁液を徐々に投入した。エアレーション及びヒーターでDO（溶存酸素量）及び水温を維持した上、止水条件とし、懸濁液のpH調節は行わなかった。

(b) 実験魚

各区にカンパチ5尾（野見湾養殖漁場で飼育された平均魚体重約800gの0歳魚）を使用した。

(c) 試験方法

実験魚の輸送ストレスの解消及び新環境への馴致のため、水温を調整した各区において、1日間、予備飼育を行った。その後、随時実験魚の状態を観察するとともに、24時間及び48時間経過後

(実験終了時)の実験魚の死亡数及びpHを記録した。

b 結果

(a) 水質

pHは、上記③の100ppmで8.16(実験終了時)～8.84(セメント投入時)の間で推移したが、それ以外の上記①及び②では、7.9前後で推移した。上記③の濁りは、水槽底の魚が全く見えない状態が24時間続き、その後徐々に薄くなって、実験終了時には上記①及び②よりも少し濁る程度となった。

(b) カンパチの状態

上記③のカンパチは、実験開始時において、水槽壁に激しく衝突する音が頻繁に聞こえて、苦悶している様子がかがえた。上記③のカンパチは、20時間後に1尾死亡したが、上記①及び②のカンパチにおいて死亡した実験魚はなかった。解剖所見において、上記①の実験魚はすべて正常であったが、上記②の実験魚においては水槽壁への衝突と思われるキズがあったほかは正常であり、上記③の死亡魚にはえらに懸濁物が粘液とともに凝集していたが、生残魚のえらには特に障害は見られなかった。

(ク) 水中不分離性混和剤の毒性

請負人が本件西防波堤のケーソンフーチング部の補修工事において使用した水中不分離性混和剤であるM3(乙6の4・5)は、セルロース誘導体であって、その製造業者のM株式会社において、土木学会基準の「水中不分離性コンクリート設計施工指針」に準じた安全試験を実施し、適合した製品として販売している(乙12の1,審問の全趣旨)。上記安全試験では、M3の毒性として、マウス又はラットに対する急性経口毒性試験で評価し、LD<sub>50</sub>の値が5000mg/kg以上でなければならないとされているところ、LD<sub>50</sub>とは、半数致死量となる供試物質の量を供試



動物の単位体重当たりの量で表したもので、一般には、LD<sub>50</sub>の値が5000mg/kgのものは無害物とされている（乙12の1）。なお、M3と化学組成が同様な別会社のセルロース系製品データでは、ヒメダカに対する魚類急性毒性（48時間TL<sub>m</sub>濃度）は、100ppm前後と報告されている。

## イ 検討

以下、これらの認定事実を基にコンクリート等の海中の生物に対する毒性について検討する。

(ア) コンクリートからの有害物質の溶出及び海水のpHの変化について

a 前記ア(イ) a ないし c のとおり、打設したコンクリートが海水と接触した場合、コンクリートに含まれる成分のうち、微量成分である水溶性六価クロム、セメント水和物の主成分であるカルシウム分が流出する可能性が一般的に認められる。

b このうち、六価クロムについて、前記ア(ア)、(ウ)のとおり、コンクリート打設後において、コンクリート表面に浮き上がる水であるブリーディング水からの溶出量は、水質汚濁防止法3条1項、排水基準を定める省令（昭和46年6月21日総理府令第35号）の排出基準である0.5mg/lを上回り、11.2mg/lないし17.2mg/lとなる可能性があることが認められるものの、硬化コンクリートからの溶出量は、環境基本法16条1項、水質汚濁に係る環境基準（昭和46年12月28日環境庁告示第59号）の環境基準値である0.05mg/lを下回り、コンクリートの硬化によって六価クロムも大部分が固定することが認められる。

c 次に、カルシウム分について見てみると、前記ア(イ) c、(エ) a、b、のとおり、硬化コンクリートからの溶出は、数十年から数百年という長期間にわたって生じる現象であり、溶出量がごくわずかであること、

実際の海水中には、様々なイオンが共存しており、特に炭酸水素イオンは、高いpH条件下において、容易にカルシウムイオンと反応して炭酸カルシウムの沈殿を生じ、結果的に溶脱が抑制されるなど、コンクリート表層からの溶出イオンが海水中の各種塩類により緩衝作用を受けることが認められる。

- d さらに、アルカリ分について見てみると、
- (a) 前記ア(オ)cによれば、硬化したコンクリートを水道水に浸漬した場合と海水に浸漬した場合では、海水の場合の方が緩衝作用によりpHの上昇を抑えられることが認められる。
  - (b) 前記ア(オ)aによれば、硬化したコンクリートを海水に浸漬した場合の海水のpHの変化は、毎日海水を交換した場合における海水容量の増加によるpHの低下傾向は明らかであり、コンクリート単位表面積当たりの海水容積が8.9cc/cm<sup>2</sup>程度でpHの最大値は約8.8に低下すること、さらにコンクリート表面が絶えず新鮮海水で洗われる状態では、コンクリート単位表面積当たりの海水容積がより小さい値でpHが低下する傾向にあると解されること、したがって、コンクリートブロックを海水中に設置するときは、コンクリート単位表面積当たりの海水容積は無限に大きいと考えられることから、pHの最大値も、これに応じて元々の海水のpHの値に収束するものと推認される。
  - (c) また、前記ア(オ)bによれば、静水による実験上の海水の交換頻度が多い方が日数の経過と共に実際上もpHが減少することが認められる。
  - (d) 他方、前記ア(オ)dによれば、未硬化コンクリートについては、海水を張った容器に練り混ぜ直後のコンクリートを投入し、その容器内の海水（静水）のpHの測定をしたところ、7日程度までは緩

衝作用によって10程度であったが、それ以降においてpHが上昇し、約1か月後には水酸化カルシウム飽和溶液のpH=12に近い値に達したことが実験上認められる。しかしながら、上記実験は、静水の下で約1か月間浸漬したものであり、実際の海域で大容量の海水に浸漬され、常時潮流によって流動する状況とは前提が異なるのであって、未硬化コンクリートであっても、実際には考えられない海水量を超えるコンクリート量が浸漬されている状況でない限り、実際の海域のpHに顕著に影響を与えるものとは認められない。

- (e) 以上の知見を総合考慮すると、実際の海域では、無限というべき大容量の海水に浸漬され、しかも潮流によって絶えず新鮮な海水に交換される状況であって、基本的にコンクリート表層からの溶出イオンによる海水のpHに及ぼす影響はほとんど無視し得る程度と推認することができる。

(4) コンクリート中のセメント成分のカンパチに対する毒性について

前記ア(キ) b (b)のとおり、県水産試験場の実験において、本件漁場の概算の水量430万tに換算するとセメント量で430tを投入した状態に相当する100ppmのセメント懸濁液にカンパチ5尾（平均魚体重約800gの0歳魚）を入れたところ、20時間後に5尾中1尾が死亡したに過ぎず、残りの4尾は48時間経過後も生存していたこと、2ppmのセメント懸濁液に投入したカンパチは48時間を経過しても1尾も死亡しなかったことが認められる。

この点、申請人らは、前記実験の条件が本件大量死が発生した状況とは異なるため、前記実験の結果を本件で採用することができない旨の主張をする。しかし、前記実験は、本件漁場の概算の水量430万tに換算してセメント量で430t、生コンクリート量で1300m<sup>3</sup>ものセメントを懸濁させた状態に相当する懸濁液を用いて行ったことが認められ

るほか、前記ア(キ) a (a)のとおり、止水の条件下で行ったものであり、むしろ前記実験の条件は、実際の本件漁場において想定される状況よりも遙かに魚体にとって負荷が大きいと評価できる。その他、その実験過程において、特段不合理な点は認められないのであり、この点に関する申請人らの主張は理由がなく、採用することはできない。

(ウ) 水中不分離性混和剤の毒性について

水中不分離性混和剤のM3は、前記ア(ク)のとおり、マウス又はラットに対する急性経口毒性試験において、LD<sub>50</sub>の値が5000mg/kg以上とされ、さらに同種の化学組成の他のセルロース系製品データでは、魚類急性毒性が100ppm前後とされていることからしても、仮に本件漁場内に100ppmの濃度に達するほどの膨大な量が存在したとしてもカンパチ67万尾を死亡させるにはなお疑問が残るのであり、水中不分離性混和剤M3の成分が本件大量死の原因となり得るとは認め難い。

(エ) この点、NのOが、本件大量死の後に養殖業者から預かった死亡したカンパチには、えらに無数の泡がこびりついており、粉っぽい白いぶつぶつ様の粘液がついていたことを確認した旨のOの陳述書(甲50)の記載部分がある。

しかしながら、Oと養殖業者から上記指摘を受けた県水産試験場の主任研究員T(以下「T」という。)が、当該魚体を魚病診断したところ、泡は見られたが通常の検査時にも一般的に見られる泡であり、特徴的に見られる泡ではないと診断している(甲47、参考人T)ほか、上記泡の成分について客観的な分析がされていないことも併せ考慮すると、上記泡がコンクリートの成分であると同定することはできない。また、白いぶつぶつ様の粘液についてもその成分は不明である。

(オ) まとめ

以上の検討によれば、硬化したコンクリートからの六価クロムやカル

シウム分の溶出，pHの影響については，実際の海域においてはコンクリート単位表面積当たりの海水容積が膨大で，海水が流動的であることから相当程度希釈され，少なくとも魚体自体への影響という意味では，ほぼ無視できる程度のものであるということが出来る。他方，本件漁場における本件大量死の原因が本件西防波堤工事に使用されたコンクリート成分等の毒性によるものと仮定すると，100ppmの濃度のセメントに換算しても，少なくとも本件大量死当時，本件漁場内にセメント量で430t，生コンクリート量で1300m<sup>3</sup>を超える量のセメントが存在したことが必要となる。しかも，前記ア(キ)b(b)の実験上は，100ppmの濃度で48時間を経過しても，5尾中1尾しか死亡していないのであるから，絶えず海水が流動する本件漁場において数日間で67万尾のカンパチが死亡する毒性があったならば，100ppmをさらに超える濃度があったとするのが合理的であるが，実際に本件漁場内の海水の濃度がそのような状態にあったとは考え難く，本件証拠上も，これを認めるに足りる的確な証拠はない。また，同様に水中不分離性混和剤の急性毒性についても，本件大量死の原因となる可能性は低く，他にこれを認めるに足りる的確な証拠はない。

### (3) 到達の因果関係について

#### ア 認定事実

後掲各証拠によれば，以下の事実が認められ，これを覆すに足りる証拠はない。

#### (ア) 本件漁場と本件防波堤との位置関係及び小割別の死亡率

- a 本件漁場は，その北端が本件東防波堤から約750m南に位置し，本件漁場の北端である別紙図面1記載の「ア」，「イ」の各点を結ぶ距離は約500mであり，本件東防波堤から本件漁場の北端の間の海域の水深は，約14mないし約23mである（甲20）。また，本件西防波堤

の最東端から本件漁場の別紙図面1記載の「ア」点までの直線距離は約1100mである(甲20)。

- b 本件漁場は、H漁協とともに、L漁業協同組合(以下「L漁協」という。)が区画漁業権を有していた。そして、本件漁場の小割の属する区域を便宜上南北に2段に分け、北側については西から順にA-1, A-2, A-3の区域、南側については西から順にB-1, B-2, B-3の区域と設定すると、申請人らは、本件大量死の当時、別紙図面2のとおり、B-3の小割でカンパチの養殖を行っていた。また申請人有限会社Eは、さらにB-1に小割を有していた(前記第3争いのない事実等2)。

そして、本件大量死の本件漁場における小割別の死亡率は、別紙図面3のとおり、A-1では7%, A-2では57%, A-3では32%, B-1では40%, B-2では62%, B-3では92%であった(前記第3争いのない事実等7(1))。

(イ) 本件漁場等における生物の生息等について

- a 本件漁場においては、少なくとも申請人Aが本件漁場においてカンパチの養殖を開始した平成元年ころから本件大量死が発生するまでの間において、本件大量死と同様にカンパチが大量に死亡したことはなかった(申請人A本人)。
- b 申請人Aは、平成16年11月4日午前5時ころ、本件いけすにおいて、多くのカンパチが死亡しているのを発見したが、同じいけすにいたマダイ及びイシダイは死亡していなかった(甲44, 申請人A本人)。
- c 原因究明委員会は、平成16年12月8日、本件漁場、須崎港及び野見湾の底質調査を行った際、巻貝、甲殻類、魚類、多毛類等の底棲生物を確認した(甲14の1・2, 39の2)。また、原因究明委員

会は、同月20日、本件西防波堤北側、本件東防波堤北側、同南側及び本件漁場付近において、潜水による環境調査を行い、本件防波堤の周辺にフジツボ類、カキ類、ウニ類、ウミトサカ類などの生物が生息していることを確認した（甲14の1、39の2）。

- d 原因究明委員会は、平成16年12月8日、緊急水質調査を実施し、本件西防波堤北側、本件東防波堤北側、同南側及び本件漁場付近において採取した海水をガスクロマトグラフ／質量分析計、フルスキャン法で分析したところ、採取場所のいずれも魚介類に急性毒性をもたらす有害物質は検出されなかった（甲14の1・2）。

#### イ 検討

以下、これらの認定事実に基づき、本件西防波堤から本件漁場までコンクリート成分及び混和剤が到達したか否かについて検討する。

- (ア) 前記ア(ア) a の認定事実によれば、申請人らが主張する本件西防波堤から□□□を經由して本件漁場に到達する経路の間には、□□□から本件漁場までの間だけでも、長さ約750m、幅約500m、水深約14mないし約23mの範囲で、約525万0000m<sup>3</sup>ないし約862万5000m<sup>3</sup>にわたって流動する海水が存在することが認められる。

そうだとすると、本件西防波堤における硬化前のコンクリート及び硬化後のコンクリートから溶出したアルカリ分により本件西防波堤付近の海水のpHが上昇したとしても、本件西防波堤と本件漁場との間に存する約525万0000m<sup>3</sup>ないし約862万5000m<sup>3</sup>を超える大量の海水により希釈され、少なくとも本件漁場に到達するまでには、海水自体のpHに収束しているものと推認される。

- (イ) また、仮に、本件西防波堤のコンクリートから本件大量死が発生する程度の量の有害物質が溶解、流出し、さらに本件漁場まで到達していたとするならば、本件大量死の前後を問わず、本件西防波堤近傍及び同防

波堤から本件漁場にかけて周辺の他の生物にも少なからず影響が見られるのが合理的であるところ、前記第3争いのない事実等及び前記ア(イ)(a)ないし(c)のとおり、本件漁場において、申請人Aが本件漁場においてカンパチの養殖を開始した平成元年ころから本件大量死が発生するまでの間において、カンパチが大量に死亡したことはなかったこと、本件大量死発生時において本件いけすに養殖されていたマダイ及びイシダイは死亡しなかったこと、本件大量死の後において、本件防波堤及び本件漁場付近において底棲生物等の生物が生息していたことが認められる。

さらに、本件大量死の約1か月後に実施された緊急水質調査では、本件防波堤及び本件漁場付近で特段有害物質は検出されなかったことが認められる。

(ウ) 以上によれば、仮に本件西防波堤の蓋コンクリート及び上部コンクリートから、六価クロム、カルシウム成分、アルカリ成分、AE減水剤その他の混和剤等が海水中に溶出したとしても、かかる溶出物質は、前記(2)イ(ウ)のとおり、そもそも、本件大量死を発生させるほどの危険性があったとまでは認められず、あるいは、本件西防波堤付近から本件漁場までに存在する大量の海水により相当程度希釈され、本件西防波堤付近からの潮流によって本件漁場まで到達するまでには既に大部分無害化されることが考えられるのであり、さらには、本件カンパチ以外の生物への影響が見られなかったことに照らすと、本件西防波堤から本件大量死の原因となるべき相当量のコンクリートが本件漁場に到達した事実は認められず、他にこれを認めるに足りる的確な証拠はない。

(エ) 申請人らは、コンクリート成分等の有害物質と考えられる白く濁った潮が潮目を作って本件漁場内に流入したこと、また、本件漁場の中心部に設置された養殖漁場監視ブイの底層部の濁度計が観測した数値が、平成16年11月1日から翌2日にかけて通常の数倍から数十倍の異常な数値を



示したとして、本件西防波堤から本件漁場までコンクリート成分等が到達した旨主張する。

しかしながら、仮に、申請人らの主張する白く濁った潮が本件漁場内に流入した事実が認められたとしても、その成分がコンクリート成分及び混和剤が溶出して生成されたものであることを認めるに足りる客観的な証拠がないことは、前記1(1)イ(イ)c(a)のとおりである。加えて、海上から目視できる白い潮は、海水の表層部分に存在したと考えるのが合理的であるところ、本件漁場付近の表層部分に濁度の異常は確認されていない。他方で、底層部の濁度の異常が確認されたことと、上記白く濁った潮との対応関係については、申請人A本人の白く濁った潮が△△△に向かって海底の方に潜っていた旨の供述があるが、これを客観的に裏付ける証拠はなく、上記対応関係は直ちに認め難い。

したがって、申請人らの上記主張は採用できない。

#### (4) 小括

以上の検討によれば、因果関係の有無について、本件大量死の原因がコンクリート成分及び混和剤であるとの申請人らの主張は理由がなく、採用することができない。

#### (5) 本件大量死の原因が白点病である可能性について

なお、被申請人は、本件大量死の原因が白点病などの複合感染である可能性が高い旨主張し、これに対し、申請人らは、かかる主張を強く争っていることにかんがみ、念のためこの点についても付言しておくこととする。

ア 申請人らは、①本件カンパチに白点がなかったこと、②外海への移動に効果がなかったこと、③異常が出始めてから数日の間に本件大量死が発生したこと、④マダイには全く被害がなかったこと、⑤本件大量死の発生後、白点虫の次の寄生は報告されていないことを主張して、本件大量死の原因が白点病である可能性を強く否定している。

しかしながら、前記第3争いのない事実等及び証拠（甲14の1・2，乙38，職1）によれば、白点虫の生活環は、水温、溶存酸素の状態によって同調しない場合には、一斉に寄生が生じることは少なく、宿主の魚が時間をかけて死亡することが多いが、他方で、水温及び溶存酸素の状態によって同調する場合には、寄生が一時期に集中し、短期間で宿主の魚が死亡することもあり得ること、白点虫は、5%酸素ガス飽和（溶存酸素24%）の海水中ではシストの発育が止まり、仔虫は遊出しないが、そのシストを空気飽和海水中（同100%）に移すと、発育が進行し、10、11日後に仔虫が遊出するところ、平成16年10月20日ころに須崎市付近を通過した台風23号の波浪による本件漁場付近の底質の巻き上げにより、一時的に、海底に堆積した白点虫のシストに十分な酸素が供給された可能性も考えられること、本件大量死の発生前において、本件漁場の表層で24℃前後、底層で23℃前後の水温であったことから本件漁場付近の水温は、白点虫の増殖温度であったこと、白点虫は直接駆除することはできず、酸欠状態を防ぐ対策としては、溶存酸素の多い場所に移動することが有効であるが、大量発生した白点虫が一斉に離脱した場合には、体液漏出とイオンバランスの失調により移動の効果なくして死亡することがあり得ること、既に白点虫が一斉に離脱した後であれば、死亡を発見した時点で、宿主の体表に白点虫が残っていないこともあり得ること、白点虫は、一定の宿主選択性が示唆されており、一魚種に寄生が偏ることもあり得ること、申請人らが本件いけすを移動したことにより、本件カンパチ自体の死亡を防ぐことはできなかったが、次の増殖サイクルを遮断し、白点病を終息させた可能性も否定できないことが認められる。これらの知見に照らせば、申請人らの上記主張は、必ずしも本件大量死の原因が白点病である可能性を完全に排除するものとはいえない。

イ もっとも、県水産試験場が、全体で約67万尾ものカンパチが死亡した

結果に対して、わずか3尾の魚病診断しか実施しておらず、しかも、診断した魚体の採取時期や鮮度等が不明であり、診断内容も詳細に記録されているとは言い難いことからすると、本件大量死の原因究明としてはいささか不十分であったことは否定できず、加えて、Tは、診断した魚体からも、中程度の寄生として、死亡に至る程度までの寄生を認めていないこと（甲45，参考人T），原因究明委員会の結論も最終的には消去法により白点病が原因であると導き出した経過がうかがえること（職1）を併せ考慮すると、現時点において、本件大量死の主因が白点病であると認定することもできないというほかない。

### 3 結論

以上の次第で、請負人が、（i）コンクリート打設時において凝固前のコンクリートを流出させ（原因行為1），（ii）打設後の余ったコンクリートを海中に投棄し（原因行為2），（iii）水中コンクリートを使用して（原因行為3），いずれも海中にコンクリート成分及び混和剤を溶解，流出させたとの各原因行為についての申請人らの主張及び本件大量死の原因がコンクリート成分及び混和剤であるとの申請人らの主張は、いずれも理由がない。

よって、その余の点について判断するまでもなく、申請人らの本件申請は理由がないからいずれも棄却することとし、主文のとおり裁定する。

平成22年1月19日

公害等調整委員会裁定委員会

裁 定 委 員 長

大 内 捷 司

裁定委員 堺 宣 道

裁定委員 辻 通 明

(別紙省略)