

第1回土佐黒潮牧場15号離脱原因調査委員会 議事録

高知県水産業振興課

- 1 開催日時 令和5年2月3日(金) 13:30~16:30
- 2 開催場所 高知県職員能力開発センター201(高知市丸ノ内2丁目1-19)(WEB会議併用)
- 3 出席者 別添出席者一覧のとおり
- 4 会議次第
 - (1) 開会
 - (2) 挨拶及び趣旨説明(水産業振興課長)
 - (3) 委員紹介
 - (4) 委員長選出
大村委員を委員長に選出
 - (5) 議事
 - 1) 高知県の表層型浮魚礁について
○事務局から以下の説明(一部抜粋)
 - ・高知県では、カツオやマグロ類等の回遊性魚類を対象とした漁場形成を目的に、昭和59年から、表層型浮魚礁「土佐黒潮牧場」の整備を開始
 - ・平成22年からは、土佐湾全域に15基の黒牧を配置し、順次回収更新を行っている
 - 2) 土佐黒潮牧場15号の諸元等について
○事務局から以下の説明
 - ・気象海象条件に基づき、今回破断した下部補強鎖中部の規格はφ124mmとしている
 - ・係留チェーンは中国のJiangsu Asian Star Anchor Chainが製作し、SCOPEがJIS規格相当であると証明したものを使用し、材料試験の結果も問題なかった
 - ・設置工事については、他工事でも実績のある海上展張方式により実施し、艀装・設置作業及び設置位置についても問題なかった
- 質疑応答
 - ・安全率3というのは以前から使われている数値なのか
→他の黒牧も同様である
 - ・他のブイでも同じようなチェーンを使用しているのか
→同様のものを使用している
 - ・海底に熱水鉱床がある海域では、部分的に海水が酸性となっているため鉄が溶ける可能性があるという話を聞いたことがあるが、高知の場合は、海底にメタンハイドレートがあったり、ガスが噴出しているようなことはあるのか

→調べて回答する

- ・ Jiangsu Asian Star Anchor Chain が製作したチェーンが他の国内浮魚礁で使用された実績はあるのか

→同じメーカーの実績はある

- ・ 摩耗に強い鉄はあるのか

→摩耗に強いとは言い切れないが、強度を上げるという点で対応できる可能性はある

- ・ 2回目に設置した黒牧 15 号と 3 回目に設置した黒牧 15 号の礁体、係留系（チェーンの径、材質、メーカー、スタッドの溶接方法など）は同じなのか。

→調べて回答する

3) 土佐黒潮牧場 15 号の流出経緯及び回収状況について

○事務局から以下の説明

- ・ 台風 14 号の高知県通過に伴い暴風波浪警報が発令中の 9 月 18 日 20 時に離脱判定距離（設置位置から半径 2 マイル）を 0.05 マイル超えたことから監視システムの離脱警報が発令
- ・ 離脱時である 20 時の有義波高は 740cm、風速は 17.8m/s
- ・ 回収した浮体とチェーンの調査報告について日鉄エンジニアリングより説明

○質疑応答

- ・ 回収した下部補強鎖中部の末端 4 リンクが健全でなかったということか

→リンクが後ろからどこまで異常なのかということについては、安全率 1 となるリンク厚を算出途中なので、次回お示しさせていただきます

4) 原因推定にかかる諸データについて

○事務局から以下の説明

- ・ 他のブイの摩耗実績と比較したところ、今回の 15 号の摩耗はこれまでの高知県の事例の中では特異的
- ・ 浮体の G P S データから作成した浮体位置の頻度ヒストグラムを見ると、離脱 15 号は、2018 年以前と以後で東西方向の位置に大きな変化があり、また、東西方向のヒストグラムの分布範囲が 2018 年以後はそれ以前に比べて狭くなっているという特徴があった
- ・ 離脱 15 号の供用期間中に本県に上陸した台風とその際の有義波高等を見ると、2018 年 8 月から 9 月の台風 20, 21, 24 号で、15 号の設計有義波高 12.5m を超える最大有義波が記録されている

○質疑応答

- ・ 離脱した 15 号とその近隣に設置されている 19 号に設置水深や地質に違いはあるか
→ 水深は 19 号が 1,160m に対して 15 号は 1,270m、地質は両ブイともシルトである
　　が、19 号は「表層堆積物に覆われた強粘性泥」に設置されている
- ・ これまでの高知県の浮魚礁事業の中で、海底部のチェーンが切れた事例はあるか
→ これまでのところ事例はない

5) 本県及び他県の流出事例について

○事務局から以下の説明

- ・ 本県の今回の流出事故以外の事例を含めた県管理浮魚礁の原因別・損傷箇所別の流出事例数を見ると、これまでに下部チェーンの破断による流出事例は令和 3 年に発生した宮崎県の 1 例のみ
- ・ 国交省が徳島県海陽町に設置している G P S 波浪ブイについては、今回と同様に下部チェーンが破断する事例が 2 件発生
- ・ 徳島県海陽町沖に設置されている GPS 波浪計ブイが H25 年に流出した際の原因は、下部チェーン海底立ち上がり部の固定点化による摩耗

○質疑応答

- ・ 近年、下部チェーンの破断が起きるようになったのは、海流の変化によって、浮魚礁の動く範囲が小さくなり、摩耗が起りやすい状況になったということか
→ 黒潮大蛇行が 2017 年 8 月頃から発生し、浮体の動きの制限は GPS 座標の結果から見てとれるが、動きが小さくなったことで摩耗が増えたという部分は現時点では不明

6) その他

○委員からの質問に対して事務局から回答

- ・ 摩耗を防ぐには、チェーンが動く範囲を想定した設置場所を考えること、あるいは、摩耗や腐食に強い材質に変えることが必要ではないか。
→ 国交省の G P S 波浪計では立ち上がり部分のチェーンについて、硬質化と軽量化を図っていることから、そういった部分も含めて、今後検討する