

## 第8回 那覇空港滑走路増設事業環境監視委員会 議事概要

### 1. 開催日時

平成29年6月28日（水）13：00～16:40

### 2. 開催場所

サンパレス球陽館

### 3. 出席者（敬称略）

#### （1）委員（○印 委員長）

大森 保	琉球大学	名誉教授
岡田 光正	放送大学	理事・副学長
香村 真徳	琉球大学	名誉教授
桑江 朝比呂	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所沿岸環境研究領域	沿岸環境研究グループ長
鈴木 武	国土交通省 国土技術政策総合研究所	沿岸海洋・防災研究部長
津嘉山 正光	琉球大学	名誉教授
○ 土屋 誠	琉球大学	名誉教授
山里 祥二	NPO法人 コーラル沖縄	代表
大城 浩	豊見城市役所	市民健康部長
玉寄 隆雄	那覇市役所	環境部長

#### （2）関係者

成瀬 英治	内閣府 沖縄総合事務局	開発建設部長
森 弘継	内閣府 沖縄総合事務局	港湾空港指導官
坂井 功	内閣府 沖縄総合事務局	那覇港湾・空港整備事務所長
村田 雅康	国土交通省 大阪航空局	空港部 次長
細田 一成	国土交通省 大阪航空局	那覇空港事務所長

### 4. 議題

- （1）沖縄県知事による環境保全措置要求への対応方針について
- （2）第7回委員会の指摘事項と対応方針について
- （3）平成29年度工事内容について
- （4）事後調査及び環境監視調査の結果について
- （5）海域生物の移植（サンゴ類・クビレミドロ）について
- （6）海域生物の順応的管理（海草藻場・カサノリ類）について

## 5. 議事概要

(1) 議事 (1) 沖縄県知事による環境保全措置要求への対応方針について、事務局が説明し、報告内容について確認が得られた。

(ア) クビレミドロについて、追加して移植海域を検討すべきとの要求に対し、今のところ新たな移植は想定していないとあるが、その後、さらなる要求も考えられるのか。

(回答) 事後調査結果を整理して今後報告するため、追加の要求がされる可能性はある。

(イ) 魚卵について形状等を表す用語が分かりにくい。写真などをつけたわかりやすい資料づくりを求める。

(回答) ご指摘を踏まえて事後調査報告書の記載を工夫する。

(2) 議事 (2) 第7回委員会の指摘事項と対応方針について、事務局が説明し、報告内容について確認が得られた。

(3) 議事 (3) 平成29年度の工事内容について、事務局が説明し、報告内容について確認が得られた。

(ア) 工事は順調に進捗しているのか。

(回答) 今年、工事を一時中断した時期が1ヶ月程度あり、今後も気象条件等によって、工程が左右される可能性もある。現在の進捗について、埋立土量は全体の約3割程度であり、まだ工事は続くため、しっかりと取り組んでいく。

(4) 議事 (4) 事後調査及び環境監視調査の結果について、事務局の説明後に質疑・応答がなされた。主な意見は以下のとおりであり、報告内容について確認が得られた。

(ア) 植物プランクトンについて、概ね大きな変化はないとの考察であるが、閉鎖性海域では種類数が平成28年春季以降、減少傾向にあるように見える。反面、閉鎖性海域外では平成28年春季以降、増加している。調査結果より、海域でどのような変化が生じていると解釈しているか。

(回答) 閉鎖性海域について、St.8は工事前の変動範囲内だが、平成28年春季以降、若干減少傾向にある。付着藻類の変動など出現種の構成も多少変化はあるが、顕著な変化はみられていないため、工事の影響はないと考えている。閉鎖性海域外のSt.1では植物プランクトンは平成28年春季、付着性の珪藻類が一時減少したが、その後回復に伴う増加が見られている状況であり、今後も調査結果を注視する。

(イ) 動物プランクトンについて、閉鎖性海域外では種類数は工事前の変動範囲内にあるものの経年的にはやや増加傾向にあるように見える。種の出現傾向はあるか。

(回答) 出現種は様々であり変動が大きい。外洋性、内湾性等の出現傾向はみられていない。ご指摘を踏まえて今後も調査結果を精査する。

(ウ) 護岸が概成した現在、閉鎖性海域の水質や底質の変化が予想される。底質の粒度組成をみると変化が生じている地点もあるよう見え、潮流変化の影響とも考えられる。評価時の予測と現状を比較し、底質変化について検討するとよい。これにより今後の変化傾向が予測される。必要に応じて対策を施すことも検討すると良い。

(回答) 粒度組成の結果を踏まえて検討を行う。次年度以降に潮流調査を行う。

(エ) まとめの項にあるクビレミドロ分布域の「浮泥の堆積」について、浮泥は粒度組成には表れないため、写真等で状況を示すと良い。

(回答) クビレミドロの生育調査において浮泥の状況を確認している。浮泥の堆積状況は本編(p. 174)に写真を例示している。

(オ) 汚濁防止膜設置のため、St. 2→St2' を設定したとのことだが、結果から見て適切な代替地点として考えているか。

(回答) St. 2 は水深があり、シルト・粘土分が多く、St2' は砂質が卓越するなど環境条件が異なるため、St. 2' は汚濁防止膜の外の状況を一時的に見るための地点として考えている。

(カ) 海草のみ「海草量」という指標を用いて解析しているのはなぜか。変動の大きなクビレミドロも定量的に考察してはどうか。

(回答) ご指摘を踏まえて今後、対応を検討する。

(キ) 閉鎖性海域と閉鎖性海域外で出現種数だけではなく、種構成も含めて生物相に違いがあるのかデータを示すとよい。概要版にも記載を求める。

(回答) ご指摘を踏まえて今後、対応を検討する。

(ク) 環境監視調査項目でカサノリ類の分布は減少傾向にあると考えられる。事後調査及び環境監視調査結果のまとめでは「現時点では工事による大きな影響はない」としているが評価は妥当か。

(回答) 詳細は資料 6 の順応的管理においての議論となるが、カサノリ類の分布面積は減少傾向にあるものの、カサノリの生態的特性としてサンゴ片等への着生により分布が変化する種であるので、ある程度の変動は許容範囲と考えている。

(ケ) 閉鎖性海域のマクロベントスについて、出現種から海域の貧酸素状態が考察することもできるため、指標生物の面からも考察すると良い。

(コ) クビレミドロの生育面積の経年変化図に台風等の記載があれば、面積の減少につい

て理解が進む。

(サ) 海域生物の生息・生育環境(水質)の COD の変化については、平成 25 年度、沖縄本島西側は値が高い領域にあるが、那覇空港海域は比較して高くない。COD の変化について、那覇空港海域の水質変化をみると、閉鎖性海域の St. 8, 9, 10 が経年的に高く、それ以外の地点では季節変動など広域の影響を反映していると考えられる。よって、COD の変化は広域の影響だけではなく、局所的な地域の影響も含まれているため考察に注意する必要がある。

(5) 議事 (5) 海域生物の移植(サンゴ類)について、事務局の説明後に質疑・応答がなされた。主な意見は以下のとおりであり、報告内容について確認が得られた。また、審議事項について、事務局提案のとおり了承された(次頁(サ))。

(ア) 有性生殖移植試験は、何を目標として実施しているか。

(イ) 有性生殖移植法は、那覇空港事業において実効的な手法として実施を検討するというよりは、事業期間中における事業者の実効可能な範囲の努力として試験的に実施しているという位置づけかと思う。

(回答) サンゴ移植事業については、無性生殖移植を基本として、有性生殖移植は補完的に実施するという位置づけであった。平成 26 年から有性生殖移植を試験的に開始し、着床状況に年変動があることや試験手法を工夫することで採苗率が向上する等の技術情報が蓄積されている。過年度の委員会で了承を得た年次計画に基づき、引き続き、技術情報を取得していく方針である。

(ウ) 有性生殖移植を行うことでサンゴの加入状況などについて他海域との比較が可能となる。技術情報の蓄積を望むとともに、有性生殖移植試験を通じて那覇空港海域のサンゴ群集の将来予測にも有効ではないかと考える。

(エ) 今年度をもって無性生殖移植に係るモニタリングは終了するという提案がある中で、その補完的な位置づけで実施される有性生殖移植は継続するということに少々違和感がある。移植サンゴ群集の増加などを確認する方が、事業の趣旨に沿っているのではないか。

(オ) 移植サンゴのモニタリング期間の検討について、移植サンゴ類が「自然変動の中で当該海域のサンゴ群集の再生や復元の一端を担っている」ことを結論づけるには、台風や白化などのイベントにより、移植サンゴと天然サンゴが同様の生残状況を示す等の比較結果により言及することが望ましい。

(回答) 同一モニタリング枠内の天然サンゴと移植サンゴについて生残状況に係る解析を試みたが、例えばミドリイシ属では枠内に天然ミドリイシが少ない、あるいは存在し

ないものもあり、移植ミドリイシとの直接比較や解析が困難であった。そこで本資料では、移植したサンゴは天然サンゴと同じような外的要因を受けており、産卵も同じように行われていることを示すのが最善と考え、考察とした。

(カ) 定点のコドラーートで天然サンゴと移植サンゴの比較に資する情報を抽出することはできないか。

(回答) 詳細調査枠(2m×2m)では天然サンゴと移植サンゴの生残数について確認しているが、前述のとおり同属での比較は困難である。詳細調査枠設置は、移植サンゴの成長に係る被度の計測等を行う目的で設置されたものであった。

(キ) 移植サンゴと天然サンゴの比較について、過年度の大型台風等の影響の解析は、近傍の海域における調査結果と同じであることは承知しているので、これらが分かるような形で考察が可能と考えられる。

(ク) 環境影響評価時、モニタリング期間を3年に設定したのは、移植生物が定常状態として成育すると判断される期間が根拠となっていることであるが、定常状態について、どのように解釈しているか。

(回答) 移植サンゴの減少率の傾向が一定の状態になることが定常状態の目安と考えるが、台風や食害等の外的要因の影響について年変動が大きく、減少率の傾向が一定になりにくい。よって、本資料では、移植サンゴが天然サンゴと同様のライフサイクルで成育することが確認されたことをもって定常状態になったと判断した。

(ケ) 有性生殖移植で食害防止カゴを設置し、p.39 ページでカゴありとカゴなしの生残率の差が30%位あり、食害の影響が非常に大きいことが分かることで、p.33 の生残率とあわせて整理するとそれほど悪い成績ではないと間接的に言えるのではないか。

(コ) いつまでもモニタリングを続けていくべきものでもないが、事業者の努力として可能な範囲でこの部分は続けていくとすることを書き込めるといい。

(回答) 有性生殖移植の実施、また、生物の付きやすい護岸を消波ブロック等の整備を行っているので、サンゴを含む生物の着生状況等についてもモニタリング実施予定である。これら含めてサンゴ礁の生態系の保全・創出については、本事業でこれからも行っていく。

(サ) 委員から平成29年度でモニタリングを止めてはいけないという意見はないと思われる。ただし、天然サンゴとの比較や魚類・底生動物の増加など説明が十分でない点もあるので、委員からの意見を工夫すれば良いまとめになるのではないか。平成29年度をもって無性生殖による移植サンゴのモニタリングを終了することは委員会として了承する。

(回答) まとめ方について、まだ委員会は続くため、少し工夫していく。

(6) 議事(5) 海域生物の移植(クビレミドロ)について、事務局の説明後に質疑・応答がなされた。主な意見は以下のとおりであり、報告内容について確認が得られた。また、審議事項について、事務局提案の通り了承を得た(下記(イ))。

(ア) クビレミドロの移植地について、今後の工事の進捗に伴い、流速とか波浪の状況が大きな変化がないのであれば、生育は担保されているのではないか。

(回答) アセス時の流速予測では、大きな変化がある場所ではない。6工区連絡誘導路部分については、工事の一番初めに護岸が概成している部分で、平成27年度から2カ年程は今の状況が続いている。ボックスカルバートの設置はこれからではあるが、環境としては、比較的安定した状態になっている。

(イ) 移植クビレミドロの生育が良好なことから、「当初予定していた閉鎖性海域(浅場)への新たな移植は行わない」、「平成29年度をもって移植クビレミドロのモニタリングを終了する」ことについて、委員会として了承する。ただし、事後調査において天然域のクビレミドロの生育状況は引き続き注視することと台風等のクビレミドロの生育に影響を及ぼすような大きなイベントがあり、生育状況の確認が必要と判断された場合は適切に対応すること。

(7) 議事(6) 海域生物の順応的管理(海草藻場・カサノリ類)について、事務局の説明後に質疑・応答がなされた。主な意見は以下のとおりであり、報告内容について確認が得られた。

(ア) カサノリ類については、シストができていれば発芽しなくとも2、3年でも生きていられるが、ホソエガサは傘ができるとすぐ有性生殖が行われ、これらの性質は異なる。ホソエガサの生育が気になるが、状態はどうか。また、生育場所には二枚貝が多い状況か。

(回答) 資料p.6~18に示した赤丸の位置で点在しており、主に貝殻に付いている。二枚貝は点在している状況ではあるが、基盤の数までは調べていないので、注意していく必要はあると考えている。

(イ) 人為を加えれば、環境全体が遷移していく中でカサノリ類の生育を維持できるのか、そのままの目標を持ち続けていくことが妥当なのかも含めて考えていく必要がある。監視レベルの判断は難しいが、早目に調査、分析などの検討は行い、この順応的管理のやり方も含めて方向を考えた方がよい。

(回答) 監視レベルは別としてモニタリングの強化、情報収集等は行っていく。

(ウ) 平成27年~28年度に海草藻場の被度が低下している要因は何か。

(回答) 被度の低下は、冬季の季節風の吹付けによる葉枯れが原因と考えている。その後、増加がみられなかった要因として、付着藻類や浮泥の堆積が挙げられる。

(エ) St. 1については、波浪の影響により、海草が底質ごと消失したのではないか。

(回答) 平成 22 年度の台風で、藻場の分布域が分断され、その後は回復していない。

(オ) 海草藻場、カサノリ類の置かれた監視レベル(安全レベル、注意レベル、対策検討レベル)を今判断するのは難しい状態にある。委員会での指摘を踏まえた上で今後も調査の継続を求める。

(回答) カサノリ類の生育基盤の比較実験の改善策(案)等の提案内容も含めて調査を継続していく。

－以上－