

第4回 新石垣空港事後調査委員会 議事録

日時：平成21年8月25日（木）

13:30～16:00

場所：八重山合同庁舎2階 大会議室

（1）開会挨拶

事務局：それでは13:30からということで定刻を過ぎました。只今から「第4回新石垣空港事後調査委員会」を始めさせていただきます。本日は、朝からお暑い中、タイトなスケジュールでしたけれども、現地視察して頂きましてありがとうございます。現地視察も踏まえて、議事次第にありますご案内のとおり、只今から16:00まで約2時間半の予定で委員会を始めさせていただきますと思います。それでは、開会に当たりまして、事業者を代表致しまして、沖縄県 土木建築部 新石垣空港建設事務所の喜屋武所長よりご挨拶をさせていただきます。

事業者：皆さん、こんにちは。どうもお疲れ様でございます。第4回 新石垣空港事後調査委員会を開催するに当たり、ご挨拶申し上げます。先程ご紹介頂きました、私は本年4月から参っております、沖縄県 土木建築部 新石垣空港建設事務所 所長の喜屋武でございます。改めまして、よろしくお願ひ致します。委員の先生方におかれましては、大変お忙しい中、本日の午前中の現場視察、及び午後の本委員会にご出席賜り、心から感謝申し上げます。ありがとうございます。

さて、新石垣空港整備事業につきましては、平成17年度から事業に着手し、本年度で5か年目を迎え、おかげ様をもちまして、予定通りに事業を進捗しているところでございます。今年度は用地造成工事のピークでありまして、年度末の見込み用地造成率は約86%、新石垣空港の形がほぼ出来上がる予定でございます。新空港の整備に当たりましては、赤土等流出防止対策・小型コウモリ類の保全対策・貴重動植物の保全対策等、豊かな自然環境の保全を図ることが極めて重要な課題となっております。このことから、県は本委員会において、適切な環境保全措置や環境影響への回避・低減措置等につきまして、先生方のご指導、ご助言を頂きながら工事の実施にあたり、赤土等流出防止対策の徹底など、自然環境の保全に十分配慮しているところでございます。本日の会議は、昨年度の工事実績及び今年度の予定の工事概要をご説明させて頂くとともに、昨年度のモニタリング調査結果の報告及び今年度のモニタリング調査内容について、ご確認させていただきます。

次に県では、工事期間中及び空港供用の一定期間、本委員会を継続し、先生方のご指導、ご助言を頂きながら、安全で自然環境に配慮した空港建設に万全を期したいと考えております。今後とも引き続きよろしくお願い申し上げまして、私の挨拶と致します。本日はよろしくお願い致します。

(2) 配布資料の確認

(3) 委員紹介

(4) 委員長挨拶

委員長：こんにちは。委員の皆様には朝早くから飛行機に乗ってこられた方も多くいらっしゃいますし、それから暑い中、現場を視察したということで、いろいろと昨年と変わった状況になっておりますので、新たな認識をされたかと思えます。新石垣空港の事後調査委員会も4回目になります。前回課題のあった小型コウモリ類の人工洞も大きな関心事であるかと思えます。それから、貴重植物の移植についても議論ができればと思っております。

最近、新聞などでも皆さんご存じのように、獣骨、それから人骨などが洞窟内で見つかったということで、いろいろと話題になっておりますが、これについても事務局の方に、現況はどうなっているのかということをお伺いすることになるかと思えます。

以上で私の挨拶に代えますが、傍聴者の皆様方には、議事の進行中は、静粛にお願いしたいと思います。

早速ですが、本日の議事に入りますが、事務局の方から資料について説明を頂きたいと思えます。よろしくお願い致します。

(5) 議事

資料1 事業実施概要の説明

委員長：はい、どうもありがとうございました。ただいまの事業実施概要について何かお聞きしたいことございますか。

委員：12 ページの人工洞の改善の②がありますけど、手前に池を作って防水シートで水が溜まるようにするわけですね？この水はどこから持ってくるのですか？

事業者：既設の水路がありまして、その水路から水が流れ込むようになっております。そ

の池に水がくるようになっていますが、その水が、今までは溜まった水を洞内に導くようにしていましたが、池自体が下に浸透して枯れる状態になりますので、それを本年度は防水シートを張って、より洞内に水が入り易くしたい。池については、もっと周辺の水を集めてくるような努力をしたいと考えております。

委員：水をどこから持ってくるのか、高さを変えて上まであげないと、人工洞内に水が入って行かないですから、その辺の改善を十分に考えて、実施される予定ですよ？

事業者：既設の水路がありまして、人工洞から北側に既設の水路がありまして、その周辺の水が、既設の水路を通して、その池に入るようになっていきます。それだけでは不足なのかということで、周辺の水をもって導く努力をしていきます。

委員：人工洞の奥行きは？

事業者：通路の全延長は約 200m で、通路は 3 列になっております。

委員：人工洞の奥まで、湿気が行くようにするためには、この対策で本当に十分であるかどうか心配です。できれば、自然洞で川が流れていて、湿度が一定に保たれている状態を、人工的に作る方法ができないかどうか。要するに、人工洞の奥の方から水を流して湿度を上げるというのが理想です。しかし、この方法だと、果たして奥の方まで水がいくかどうか、それが心配なんですよ。入り口の方をかなり高くしないと、奥まで水がいかないと思います。

事業者：人工洞の勾配ですが、入り口よりも奥の方が低くなっています。一度水を入れると、中の水が抜けにくい水が溜まるようにはなっています。通路の途中に穴を開けている部分もありますので、一番低い所の穴が閉じることを考えて、洞窟の中に池を作るような努力もしたと思っています。また、人工洞の上に土を盛ってまして、雨が降ると、人工洞の継ぎ目部分から水が浸み出るような工夫も考えております。

委員長：これについては、モニタリング調査結果でも関連して出てくるかと思いますが、そこで検討しましょうかね。その他何か聞きたいことありますか。

委員：場外排水の一番西側の入り口の周辺というのは、どのような状況ですか。出てくる水というのはどういう水なのかというのを聞きしたいんですけども。

事業者：場外排水の一番西側の入り口の周辺というのは、結構、樹林地になってまして、その周辺の畑からそこに水が流れ込んでくるような状況になっています。ですから、そこに場外排水の口を付けて水を導きます。

委員：そうすると、大雨が降った時に、赤土がたくさん流れるようなことがありますか。

事業者：ここは、周辺が牧草地ですので、赤土が入り込むような状況ではないと思います。

委員：出口の所は、現在、三面張りの排水路ですが、直接海に流れ込むということですか

か。

事業者：場外排水の出口からビオトープの方に水を導きます、そのビオトープを通った水が外に出て行きますので、大雨の時は直接、現在の三面張り水路に流れ出ていきま

す。

資料 2、3 平成 20 年度調査の結果概要、平成 21 年度モニタリング調査計画の説明

委員長：どうもありがとうございました。それでは、平成 20 年度のモニタリング調査結果と平成 21 年度のモニタリング調査計画ですが、資料が多いために聞き逃したところもあるかもしれませんが、A 委員が都合で退出するという事なので、小型コウモリ類の調査結果について、何かありますでしょうか。

委員：昨年度の調査の結果をみても特別変化はないと考えて良いかと思います。今まで工事をやってきたことで、いろいろな所が改変されていますけれども、小型コウモリ類の個体数等に特別な変化はないということです。

委員長：小型コウモリ類の件について、B 委員から感想を頂いたのですが、何か小型コウモリ類についてお聞きした点がございましたら、よろしく願います。また、C 委員の方から先程、人工洞の件についてあったようですが、如何ですか。

委員：大丈夫です。

委員長：人工洞で、奥の方で少し水が溜まっている所がありました。水が枯れてしまうという状況があるのかどうか、その時に湿度が低下するのかどうか、ということをお聞きしたいのですが。

事業者：資料 2 の 168 ページに人工洞の温度・湿度の調査結果がございます。入り口付近で、St.2 は最初、平成 19 年度は 11 月で 57 % だったのが、平成 20 年度になると 75 % くらいまで上がっています。St.1 は、3 月の時点で 69 % ということで、乾燥している状況です。奥の方にいきますと、結露している部分があったりしますので、80 % ~ 90 % 近い状況になりますけれども、2、3 月の雨の少ない時期に、洞内を確認したところ、結露もない状態がみられまして、このままでは冬に使える状態には、もしかしたら、ならないのかもしれないというような感想を持っておりますので、しっかり改善していきたいと考えております。

委員長：どうもありがとうございます。何か他にお聞きしたいことございますか。なければ、順を追って、最初から何かご意見、あるいはこうしたらどうかという提言などあれば願います。

委員：資料 2 の 127 ページですが、騒音・振動の調査結果がありますが、小型コウモリ

類が掴まった部分は地上から大体、何メートルくらいですか？

事業者：地上から約5メートルです。

委員：それからコウモリが掴まった位置は約5メートルになりますが、その時、測定機器を設置した場所まではどのくらいですか？

事業者：稼働した場所につきましては126ページに示してあります。黄色の部分が大型ブレーカの稼働区域でB1が0m、そこから10m毎に離しながら測定しています。それから緑の部分が振動ローラの稼働区域で、S1の方から10m毎に離しながら測定しています。

委員：D洞窟の場合、小型コウモリ類が掴まっている天井から地上まで岩盤の厚さはどのくらいですか？

事業者：D洞窟は、約5mです。

委員：これも5mで、A洞窟も5mですか。

事業者：はい。

委員長：では、植物からよろしくお願いします。

委員：植物については、移植した場所の変化等に関しては、概ね樹林地等の今日見た範囲と資料で見る限りでは、元の環境に影響はないと考えています。ですが、当然のことながら、ミゾコウジュやタイワンアシカキ等の植栽箇所は、遷移が進みますので、ある意味で自然という状態を考えるのならば、変わるのは当然です。ただ、ミゾコウジュ等が生える状態を維持するということになると、望ましいと考える環境で止めなくてはいけないということですね。ですから、こういう環境になりました、こうなっていました、ということで、この調査結果を終わりにするのは、少し疑問があります。例えば、ハイシロノセンダングサが大きくなって、ミゾコウジュが大きくなって、ミゾコウジュ等の生育が悪くなってしまったという結果になっていますけれども、それは、調査の結果としてはそうなのですが、それでは目的が果たせていないので、そのミゾコウジュ等の移植区域の維持を考える段階で、どうするかっていうことを調査結果に基づいて考えなければいけないということで、それを考えるのが、この場なんだろうが、やはり、ある意味で遷移を止めるということを考えて、例えば、除草しなければいけないということも考えなければいけないだろうと思います。

それから、ビオトープの所で、大分、草が茂っている所がありました。これも同じことですが、やはり草を刈って、そのまま放っておけばまた茂ってしまいますから、刈った所を遮光して、ある程度光を抑えてやるということは、人工的にやらざるを得ないということだと思います。そもそもビオトープというのが、人

工的なものにやらざるを得ないということだと思えます。そもそもビオトープというのが、人工的なものだというふうに考えるしかない、そういうハナサキガエル等の生育する環境を人工的に維持するんだという覚悟で、とにかく環境を維持するために、まず草刈りをし、遮光をし、その周囲に植えた、ちょっと状況が良くないんですけど、シマグワですとか、移植の木が少し残っていますけれど、あれをできるだけ育ててやるという方向で、周辺を除草して、あるいはツルで覆っているのを除いてやるということを考えて育ててやる。それと、少し枯れている所は、取って補ってやると、枯れた部分は、周辺の所にまとめて積んでやって、またそこに昆虫がくるような環境を作ってあげるとかっていうふうな配慮をして、ハナサキガエル類が生息できるように、そのために出来ることはするということのようなことは考えていった方が良くと思います。

それと移植する際ですが、なるべく改変区域の中で、余った木の中で、どうも見てみると、シマグワ、オオバキ、オオバイヌビワ等の何種類かが活着が良さそうなので、そういう種を選んで植えてやるというふうにしてやれば、良いのではないかと思います。その時に植える時期は、もう少し考えた方が多分良いだろうなと思います。計画の中で、移植時期が、確か9～10月になっていたかと思うのですが、それをできれば、もう少し遅くして、気温がかなり下がった頃、下がって、これから徐々に上向くっていう時期、ですから12～1月くらいに移植時期を持って行って、大型の木を移植する場合ですね、という配慮をしていったら良いのではないかなど、今日の場所を見ながら思いました。

委員長：これについて何かありますか？

事業者：先生のご助言をもらいまして、大型の移植につきましては12～1月でやっていきたいと思っております。どうもありがとうございました。

委員長：移植先に、シロノセンダングサが被さってくるということで、以前に入った時には、どういう状況だったかというのが知りたいです。

委員：元の環境というのはあまり記憶にないんですけど、元のデータはあるはずなので、それと比べながら、それに近い環境というのを考えれば良いと思います。ただ、要するに、少し手を入れなければいけないということです。移植して、見えてれば良いということではなくて、除草をある期間、ある間隔ですてやるということだと思います。

委員長：こういった問題というのは、おそらく、供用後何年ぐらいモニタリングをすることになるのでしょうか。このことに関連して、その後どうするかということが重要になってくるかと思えます。

事業者：供用後ハナザキガエル類は、3～5年程度モニタリングを実施致します。

委員長：はい、分かりました。

委員：植物に関してですが、以前はゴルフ場として、しっかりと森林とか草地が管理されていましたよね。それが工事のために維持管理がされていないで、雑草が生い茂っているような状態になっているんですよ。そこにいろいろ貴重な植物を移したんですけど、そういう雑草が繁茂して、今はちょっと危ういという状態になっていますので、それはやっぱり、ある程度、環境が落ち着くまでは、人為的に除草したり、下草を刈ったり、いろいろ手入れをしてあげないと、上手くいかないのではないかと思います。その考えがあるかどうか。それとも、自然の植生の成り行きで、そのままずっと放置していつ、それが将来10年、20年後の形に持っていくのか、どっちの道を選ぶかということだと思います。

委員：最初、ビオトープの話があった時に非常に心配したところなんですけど、日当たりが良い状態にして、そのまま放置していたら多分、草地になって、どちらかというと、ハナサキガエルとかヌマエビが生息する場所ではなくなってしまうかもしれません。少なくとも失われる部分はなるべく人為的に、多少、手を入れてでも残そうという目的とは合わなくなってしまうと思います。本当に現実的に言えば、今後、どれだけの間手を入れ続けて、きちんと自然に配慮したというのを続ける覚悟が、それだけあるかということ、多分、3年とか5年とかで、きちんと環境が安定して、そういう生物がハナサキガエルやヌマエビなんかが生息できる状態が、後、手を入れなくても維持されるようになるには、なかなかいかないと思うんですよね。だから、自然に優しいとやってしまっても、10年、20年経って、「そういえばあそこどうなっているかな？」と見に行ったら、結局、草がボウボウで、何もいないみたいなことになるのではなないかというのは、強く危惧される場所だと思います。少なくとも、今、一方では、非常に多くの時間と労力を費やして、オオハナサキガエルの幼生、親を捕まえて、繁殖させて、幼生をキープして、何度か繰り返し、放流して、個体の維持しようという努力をされているんですけど、それと平行して、少なくとも先程、D委員、E委員が仰ったように、環境維持をしなければ、結局、それは、放してはいなくなって、放してはいなくなってが繰り返されるだけだと思うんですよね。だから、樹が育たなくて、日陰が出来なかったところが、計算違いだと思うんですけど、先程、仰ったように、遮光して、まずは雑草が生えないようにして、生えてきたら切って、とにかく、思いっきり人為的な手入れで、まず環境を維持して、ある程度、オタマジャクシが定着して、子ガエルがリクルートしていくようなところをまず作ってみて、それにどれくらいコストがかかるかで、

次の持続のための手法を、より詰めていくような、そんなことをやらざるを得ないです。

委員長：どうもありがとうございます。

事業者：ビオトープを含めて、維持管理は、非常に難しい問題だと思っておりますけれども、まずは今現在、空港の整備事業が実施中でございますので、モニタリング調査もしっかりやりながら、先生方の意見も聞きながら、しっかりと整備の方向で維持管理を含めてやっていけるものだと考えております。ただ、空港事業が終わりました、後3年～5年モニタリングを継続するというお話ですけれども、その中では事業は、もうすでに終わっている状態になるものですから、モニタリングは継続できますけれども、どれだけの事業費を確保して、整備を伴った方向で維持管理というのが、かなり難しい状況になるだろうなというふうに予測しております。その後のモニタリングの完了した後の維持管理というのは、さらに厳しい状況になるのではないかと考えております。ですから、県の空港事業の事業サイドとして、今後どう整備管理していくかということで、現在、この委員会での意見も踏まえまして、施設ですとか、植栽なり除草なりをしっかりとやりたいと思います。完成後の維持管理を踏まえた整備計画、これはビオトープだけではなくて、空港の周辺にある環境保全用地として取得しています旧ゴルフ場用地の管理の在り方も含めて、これからこういった形で管理をしていくかということを検討していきたいと考えております。事業費の確保は、かなり厳しいとは思っておりますけれども、せっかく整備したビオトープですので、それを悔いの無いように活かして生きたいと考えております。

委員長：ビオトープは、今年も生物の遷移によっては、いろいろ変わっていくということで、前から検討課題となっていたかと思えます。それと植物にしても、近傍の地域での管理が可能かどうか、それを検討したらどうなのでしょう。今は敷地内にとすることでやっているわけですね。それをもう少し離れた場所に適地があればやっていいのかなって思うんですけど、どうですか？

委員：周辺のタキ山ですとか、カタフタの周辺を利用するっていうことで考えていますし、近傍という、その辺ではないかと思えます。もうひとつよろしいですか？事業費に関して、今日も話しありましたけれども、その事業費を少なくするとか、手間を低減するっていうことで、できるだけ、空港でできる環境を利用するということを考えたら良いのではないかと思います。その例として、ガラмпネムチャという多年草の草があるわけですね。これは、カラ岳を中心にして割と風の強く当たる場所にある。ですから、あまり草が育たないところですね。そういう所に生えてい

る植物です。それを例えば、滑走路の周辺の必ず草刈りをするような所ですとか、あるいは法面ですとか、今日見ると、かなり海に向かった法面、これは本当に風が強くなりそうだなって言う所から、随分あったわけだけどそういう所をうまく利用して、移植してやると、多分そうしてやれば、そんなものに管理の手間をかけるなんて必要あまりないのではないかと思うわけですね。

委員長：時間がないので具体的なことは、F委員と相談しながら考えて頂いて、法面が活用できるのであれば活用するというところで、F委員よろしくお願い致します。

委員：要するに最近、他の事業でも、例えばビオトープで保全するとか、貴重種を移すとかで、自然に配慮するということは、よく言われるわけですよ。それは非常に素晴らしいことで、そういうことに関心があって、努力を払われているということは分かるんですけど、ただ私が関わったもので北部のダム関係のことにしても、これは直接は関わっていないんですけども、大学院大学の恩納村でのキャンパス開発の件にしても、結局、自然に配慮するというところで、失われるものの意味というか、希釈されてしまっていて、この事業にしても、今日の現地での説明で、非常にこんな風に配慮して進めてますということで、そればかりが前面に出てるんですけど、例えばビオトープがですね、もちろん、最大限上手くいくようにがんばらなければいけません、これが、ただの湿地に戻って、雑草が生えた湿地になったら、結局はその部分っていうのは失われたことになるわけですよ。その部分の認識なしで、私はだから、この工事について、今更何か言うつもりは全くもちろんないし、相当のニーズがあって、様々なニーズがあってやるのであれば、それは、それでどんどんやれば良いと思うんですけど、ただ、そこで失われるものの実感がどこかで誤魔化されて、そのまま進んでしまっていて、何も残らないということが、私はとっても怖いことだと思うんですよ。益々、乱開発に拍車がかかってしまう。この事業が乱開発とは言いませんが。だから、最初にこの委員会でも申しあげたと思うんですけど、上手くいかなかったら、上手くいかなかったということをしっかりと残るような形で、とにかく結果、総括ということをして頂きたいと思います。それだけは絶対やらないといけない。

委員長：今、G委員から厳しいお言葉を頂いたんですが、確かに、そういう面ではやっぱり良い面に成功したものは、はっきりと出てくるんだが、成功しなかったものはそのまま削除されるという、そういったことがあるので、善し悪しがどうであったかというものを総括して、何が悪かったんだということを認めて、今後の在り方に活かすというふうを考えていかないと。これだけのお金を使うのですから、そういう意味で今後やって頂きたいなということの希望だと思います。

事業者：ご意見ありがとうございます。ただ、成功を諦めたわけではなくて、ビオトープもしっかり維持管理も含めて、しっかり成功させたいという気持ちは持っております。当然ながら、どういった結果にしろ、総括はして、この事業によってこういったビオトープ等の保全対策によって、どうなったということはもちろんモニタリングをしながら、最終的な総括をやっていきたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

委員長：今のことに関連することで、何かございますか。

委員：H委員が言われたように、維持管理をしてこそそのビオトープが、本当に意味のあるのだと思うので、それぞれ役割分担があるっていうのはわかるんですけども、ぜひ今までの努力が無にならないように、例えばビオトープ、これまで作っていった中でノウハウを1番持っていらっしゃると思う空港建設事務所の皆さんですから、それを例えば次の主体になる方にどういう風につなげるか、情報を伝えるということ等も早めになるべく検討していかれたら良いのではないかと思います。あと事業費がつかなくなるだろうというのは、県としてそこにお金をつけられなくなるということなんでしょうか？

事業者：今、モニタリング調査の全額ではないんですが、一部を含めて国庫補助で事業を実施しております。完成後の維持管理については、県の単独事業ということで、県の財布の中で確保していく必要が出てくるということで、予算確保で若干厳しさが増してくるということです。しっかり財政担当を説得して確保する必要があると思っております。

委員長：先程、ヒアリングの結果で、いろいろと要望というのが出ていますので、それは検討して頂きたいと思えます。まず、ヒアリングでは、ハナサキガエルについて、ビオトープの管理ということ、それから、捕食者と生存率の確認方法を実施しようということがあったと思えますが、これについて何か、次年度の計画にありますでしょうか。

事業者：ハナサキガエルにつきまして、オタマジャクシをビオトープに放していますが、その際に、ビオトープ周辺でハシブトガラス等が確認されております。ハシブトガラスが、実際にオタマジャクシを捕食しているかどうかということを確認するため、網等を被せて捕食者が取れないような区域と、それが無い区域の両方を比べるということを今後やっていこうと考えています。

委員長：よろしくお願ひします。それでは、鳥類のことについて、I委員の方で、ご指摘することがあるようでしたら、よろしくお願ひ致します。

委員：まず、カンムリワシとリュウキュウツミについては、生態系の上位にいるという

ことは、前々から何度も申し上げておりますが、ずっと調査を継続してきて、事業実施区域、現在の空港工事が行われている付近、あるいは付属道路等、その造成工事を行われている期間においても、調査地域周辺のカンムリワシは、繁殖に成功していることが示唆されたという報告書の内容になっているのですが、カタフタ山周辺は、コアエリアで、カンムリワシが集中的にと言いますか、比較的多い場所なんです。何がしかが、確認されたということだけで、繁殖に成功していると示唆されたら、もう完全に問題がないという捉えられ方がされるおそれがあると思うんですが、私はそんな安易なものではないと思っております。継続して、ずっとモニタリングを続けていった後で、その結果がわかると思います。86 ページの図に、従来はコアエリアのキツヌングスクとか、カタフタ山以外に、もう少し、東の方に、ひとつのエリアができていますね。そういうエリアが新しくできているということ、これは非常に希望が持てることであると思っております。それと、今度の調査で良かったと思うのは、リュウキュウツミの繁殖行動及び採餌行動について、随分調査を綿密にしてあることが良くわかります。もうすでに、写真で証明済みでありますので、これはツミの採餌行動まで、これは 96 ページになります。そのリュウキュウツミの採餌行動等について、林内でオオクイナを捕食する様子やオサハシブトカラスの巣立ち雛を襲う様子が確認された。以上のことから、当該地域は、工事前から工事中にかけて、継続的に採餌場として利用されていると考えられた。というように調査をかなり細かく行われていることは、評価されることだというふうに思っております。ただし、これは、カンムリワシにしる、リュウキュウツミにしる、これは継続して調査を続けていくというのは、非常に困難なことだと思うんですよ。ペアがいて、それがずっと同じペアが同じような行動をとるとは限らないわけですよ。同じ場所で同じような行動をとるとも限らないわけですね。そういう非常に難しいところがあるので、そこは十分気をつけられて、認識されて調査を続けていられることを私は望んでおります。

委員長：どうもありがとうございました。何かこれについてありますか。

事業者：カンムリワシにつきましては、国においても重要な種となっておりますので、国とも連携しながら、事業終了後も、モニタリングを3年から5年ほど継続していきたいと考えております。

委員長：どうもありがとうございました。この鳥については、いい方向に進んでいるのですが、相反することとして、やはり飛行場ができるということで問題になってくるのは、バードストライクですので、委員の方から、このバードストライクの危険性についての調査実施について何かお考えがありますか。それとも、次年度にそうい

った資料を収集するとか。県内では、おそらく、いろいろな空港で、バードストライクに関する報告が、新聞等でされていますよね。その中に特にカムリワシとかサシバ等が、バードストライクっていうのがあったと思いますが、どうでしょうか。

委員：沖縄では事故が起こったというのではないと思いますが、現在、石垣空港でのバードストライクというのは、起こっています。一番リスクが高いと考えるのは、サシバの渡りが、去年は、1日に800羽群れでカラ岳の周辺で観察されていて、それが大体、高さ50～100mで、飛行機が入って来るのと同程度の高さになるだろうということで、集団で群れにきたところに、あたるということもあり得ると考えていて、ただ今のところサシバのモニタリングはされていないわけですよ？

委員長：それはやっておく必要がありますね。その対策をどうするかってことも重要なことかなって思ったりもしますが。

事業者：サシバの渡りの調査については、県で平成11年度と平成13年度に実施しており、その調査時にサシバ、アカハラダカの渡りのルートを確認しております。その調査では、カタフタ山、タキ山、水岳、カラ岳をねぐらとして、まとまった個体が利用しているわけではなく、この時は、バンナ岳、於茂登岳をねぐらとして利用している状況であったということを確認しております。しかし、今回のWWFJ報告書では、サシバ、アカハラダカの渡りのルートが新石垣空港の予定地を通るというような調査報告書があることから、事業者としましても、新石垣空港の供用開始前までには、サシバ等の渡りのルート調査について、J委員それからK委員と相談しながら、検討していきたいと考えております。

委員長：そういったことを考慮に入れて、調査をするというようなことで、検討をお願いしたいと思います。

委員：いつでも見れるというものではなくて、かなりかたまりであったり、数日くらいになってしまったりするものですから、前の年に供用の前年に、いきなりやろうというのもなかなか難しいと思うので、なるべく早い段階で調査を開始されることを希望しております。

委員：騒音・振動の調査のことが少し気になっているんですが、157ページです。「洞口付近まで到達するような飛翔個体が確認されなかったこと、稼働開始直後に飛翔数の増加があったものの、その後、減少したこと等を考慮すると、建設機械の稼働が小型コウモリ類へ与える影響は一時的であると考えられる」ということですが、これ、前の日に実施したらどうなるのかということです。この理由を明確にするためには、一度で良いから、普通の時は、小型コウモリ類が飛んでいるのか、飛んでいないのか、ビデオで調べてみてはどうでしょうか。その観察のビデオを1回撮っ

て分析して下さい。やってみて時々飛んでいけば、これは騒音・振動の所為ではなくて、通常の行動であるということが出ると思うんですね。それがないと、1日だからこうじゃないのって言えるんだけど、毎日やったら毎日飛ぶんじゃないのっていうことを言われかねないということで、何もしていない時に一度ビデオを仕掛けて、日頃、小型コウモリ類が飛ぶのかどうかというのを、是非ともやってほしいと思います。

委員長：これについてよろしいですか？

事業者：騒音・振動につきまして稼働前に30分ほど何も出していない状況で映しているんですけども、その際には、稼働時と同じような状況だったと確認しております。

委員：そうだとするならば、1日だけだったらこうなんだけど、毎日やるとどうなるかということに対する答えが出てこないの、30分くらいビデオの結果があると思いますが、もう少し長い時間やってみて、一定で、時々やっぱり飛んでいけば全く問題ということですので、是非ともそこをやって頂きたいと思います。

事業者：これにつきましては、検討していきたいと思います。

委員長：それでは、L委員とよくご相談して、考えて頂きたいと思います。両生類について何かご意見、ご提案等ありますか？

委員：いわゆる希少種というものに関しては、ここに出ている限りでは、特に問題ないと思いますが、ここに出ているデータで少しだけ気になることがあるので、教えて頂きたいんですが、特定外来種で、非常に増えると今後問題にあると言われていたオオヒキガエルですが、あれについては工事が始まってから、その挙動というか、密度その他どうでしょうか？何か変化出ていますか？

事業者：昨年度、環境省がオオヒキガエルの駆除大作戦をやりまして、その中では成体が50個体、オタマジャクシが100個体を捕獲しています。

委員：オタマジャクシが100ということで、繁殖場所が、今回のエリア内にもあるんですか？

事務局：オオヒキガエルの幼生100個体と成体50個体を捕獲したというのは、調査の中で出てきて、例えば第3ビオトープ付近では、そういった幼生に対して、網ですくって陸地に出します。また、親は駆除を実施しています。

委員：この問題は、希少種がいなくなるのをどうやって防いだら良いかということ、希少種をサポートすることで、何とかしようという解決方法です。もうひとつ考えないといけないのが、土地を改変することによって、そこが特に侵略的外来種の大きな分散の拠点になってしまうということが、ものすごく在来生物への負荷を高めることになるので、今日もビオトープの上の池に、まだテラピアがいるのが見えたん

ですけど、やっぱりそのあたりのことと、オオヒキガエルの繁殖場所になってしま
うんではないかということについても、少し考慮して頂けると良いと思います。

委員長：テラピアがいたんですか。できるだけ駆除するという事でよろしくお願いま
す。昆虫について何かご意見あるいは、ご提案ありますか。

委員：昆虫に関しては希少種については、従来通りですからそのままでもいいですけど、
今回、草地が増えて、カメムシとかウンカがかなり増えたということで、昆虫の生
息環境に関しては、かなり変化があったんですけど、これも植物が落ち着けば従来
の形に戻ると思っていますので、そこは問題ないんじゃないかと思っています。

委員長：そういった生物について何かございますか。陸産貝類とそれから洞窟性の生物に
ついてお聞きしたいことありましたら、よろしくお聞きしたいと思うんですが。な
いようでしたら、それでは次に地下水の件について、お聞きしたいことございま
したら、よろしくお願います。

委員：地下水に関する調査結果は 175 ページにまとめられています。14B-1 から 16B-1
までは同じ地下水盆です・この地下水盆内の地下水位に関しては、工事の始まる前
と、工事が始まってから現在までの間で、基本的にはほとんど変わっていません。
ただし、16B-1 孔の 1 箇所は例外です。16B-1 孔はゴルフ場内にあります。ゴルフ
場が営業されていた時は、ゴルフ場内の芝生に散水が行われていた。ところが、ゴ
ルフ場が閉鎖したことによって、芝生への散水が行われなくなったことが、地下
水位が低下したことの原因の一つとして考えられます。16B-1 孔がある場所は、ゴ
ルフ場の中では比較的高いところにあります。ゴルフ場を営業していた時は、下流域
(同じ地下水盆)の地下水をくみ上げて散水し、16B-1 孔周辺の芝生と地下水位が
保持されていたと考えられます。ゴルフ場が閉鎖し、芝生への散水が中断されて以
降、地下水位は降雨とは関係なく下がり続けていることから、このことがうかが
えます。

飛行場が完成し、滑走路周辺の芝生を維持しようとする、16B-1 孔周辺の地下
水位は、ゴルフ場を運営していた当時と、ほぼ同じレベルに維持する必要があるの
ではと、個人的には考えています。16B-1 孔周辺の地下水位が低下することにより、
滑走路周辺の芝生の生育あるいは生態系に影響があるか、ないかについては今のと
ころ不明です。そのため、ゴルフ場が閉鎖したことによって、芝生をはじめとした
生態系にどのような影響が出てきているかどうかについて、注意して調べて頂きたい。
そのためには、ゴルフ場を運営していた当時、散水のためにくみ上げられてい
た「揚水量」について調べておいていただきたと思います。揚水量は、それに要し
た電力料金からかなりの精度で予測できるかと思っています。ゴルフ場が運営されてい

た当時の地下水位に近づけることにより、芝生をはじめとする環境への影響も少なくできるのではないかと考えています。

それから、工事が開始される前と、開始された後で、海岸に近い観測孔の地下水位変動パターンは全然変わってないことが調査結果から明らかになっています。このことから、工事に伴い海域に流入する地下水量に関しても変化は認められず、サンゴ礁等に影響を及ぼすような地下水位の変動は見いだせなかったことが証明されたと思います。

委員長：ありがとうございます。何かございますか。

委員：これ一応結果が21年の2月28日までですよ。177ページとかです。それで、今日見たような大幅な改変はこの後ですよ。であれば、もう1回結果を見ないと、何とも言えないのではないかとただけです。

委員：私もひとつだけ質問したいことがあります。それは16B-1ですが、測定しているところの水深はどのくらいあるのかですね、というのは、雨が降ったときに対する地下水のレスポンスが、ゴルフ場の経営しているときに非常に大きいんです。だけど最近では、雨が降っても水位の変化が少ないので、実際には水深がほとんどないのかどうなのかその辺をちょっと聞きたいです。

委員：16B-1孔周辺の地下水位はほとんど基盤近くまで下がっています。だから、地盤より上の方の土は、散水をやることによって水分が少なくなり、不飽和状態になっている。

委員：結局、帯水層はほとんどない。地表面だけを流れる。

委員：散水により基盤より上にあつた地下水位が、ゴルフ場の閉鎖とともに下がったということです。

委員長：電気伝導度のことについてありますか？

委員：電気伝導度の180ページで質問したいんですけども、この電気伝導度と水温の2つの図。一番水温の変化が大きいのは、14B-1と18B-1ですね。あと中間の地点は、比較的、伝導度も水温の変化も小さいので良いのですが、ここで電気伝導度は緑色とか赤ですね。水深が8m～10m位のところで、少し伝導度が高くなっていますけれども、これがなぜ少し高くなったかということと、それから水温ですが、実際に11月、12月、1月、2月、3月で温度が高いです。冬の時期に水温が高く出てるんですけど、ここがよく理解できていないんですけど。夏に温度が高いというのはよくわかるんですけど。

事業者：原因については、ちょっとよくわかりません。

委員：184ページですね、同じように18B-1ということで、水温の変化を見ると、ここ

は比較的上手くいっています。夏の8月とか9月に水温が高くなって、冬は低いと。

委員長：もう時間もないので、これについてはM委員と解釈について、相談させて頂いて、時間があれば、この場でお願いしたかったんですが、その他何かございますか？

委員：サンゴの減少については 2007 年の白化が大きかったということで良いと思います。

委員長：サンゴが白化して減少していくと、おそらく藻が増えていく。草の方は増えないが、藻の方がおそらく大量に増えていく。これは自然の流れかなと思います。これについては、こういった理由があるんですよね。宮古の大浦湾で聞いた話なんですけど、枝サンゴの類がオニヒトデにやられた後に、その折れた間に砂が溜まって、そこにまた草の方が生えるという。それによって増えるということの話もありますので、おそらく、藻の方が繁茂する。これは普通にどこでも見られる現象だと思います。そのほか何かございますか？水質についても何かありましたら、よろしくお願いします。

委員：222 ～ 225 ページのグラフで、魚類の数はサンゴが減ってもあまり種数が変化していなかったの、良いのかなというようなことを資料の説明で仰っていましたが、当然おわかりと思いますが、サンゴがいなくなると、魚類層は変化しますので、221 ページにも書いてありますけれども、サンゴが減ったところに関しては魚類層の変化が考えられますから、そういうところに絞っても良いので、魚類層のチェックも、これは調査でも種類は記録されているんですよね。

委員長：ヒアリングの時に、藻が増えたら草食性の魚類が少し増えるのかと思ったのですが、それは関係ないようなことを聞いたので、今ご質問があったように、次年度も注意して、種数をカウントするというところでよろしくお願い致します。

委員：254 ページの SS ですけれども、L-1 と L-2 で、平成 20 年、21 年ですが、少しずつ SS が増えているように見えるんですけれども、これがなぜ増えているのかということなんですが、数字で見ると、例えば轟川の河口ですと L-5、L-6 ですけれども、この数字よりも大きく見えるんです。これがどうしてこうなるかというところなんです。L-2 は 27 という数字で、平成 21 年度一番大きいんです。轟川の方が大きいというのはよくわかるんですけれども。

事業者：L-2 という地点は、三面張りの場外排水路の地点になってまして、27mg/L ということで出ています。結果については、どういった物質が入って値が大きくなったかについては、確認しておりません。

委員長：事務局と少しこの理由について考察して下さい。事業との関係についてはどうで

すか。

委員：その件につきましては、前から申し上げていますが、地下水として浸透する水を三面張の水路により、海に流しているからです。今工事を行っている場所からの雨水等は、地下に浸透し、海へは全く流出していません。三面張り水路の底を抜いてしまえば、水路の水は海に達する前に、全部地下に浸透すると思います。もう一つの問題は、計測機器を使用したデータの測定には、注意を払っていただきたいと思います。例えば 193 ページに示しているように、SS 値がものすごく大きな値を示している。ところが、一方、濁度の値は SS の値に比べてほとんど高くなっていない。本来 SS の値が高くなれば、濁度の値も高くなる。193 ページに示されている例では、濁度の値はほとんど変わらず、高くなっていない。従って、どちらかに計測ミスか、機器の誤作動等による計測エラーの発生が考えられます。個々の計測値は、一見、正常に記録されたとしても、観測データの整合性について考えれば、その計測値が信頼性のあるデータか、あるいは機器の故障等による信頼性の低いデータかの判断は、容易につくと思います。

それから、ボーリング孔を利用した地下水の流速測定で、懸濁物が巻き上げられて運搬されるような流速が、計測されることはありません。地表を流れる流速に比べて、地下水の流れは浸透流と呼ばれ、大変緩やかな流れのため、浸透流により懸濁物が運搬されることは、まず考えられません。もし、ボーリング孔内において SS 値が観測された場合、 $1 \times 10^{-3} \text{cm/sec} \sim 1 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ オーダーの地下水の流速により、測定されたような SS 懸濁物が地層中を運ばれてきたと考えるには無理があります。このようなケースでは、最初に、観測孔の孔口からの流入の可能性についてチェックする必要があると思います。矛盾する説明のつかない計測値に関しては、放置しないで徹底した原因究明のための調査及び検討をしていただきたいと思います。特に、SS 値などの観測データは、その原因を明らかにしないで放置すると、データのみが一人歩きし、工事に伴い赤土流出が発生したことを裏付ける証拠として誤解される可能性があります。こういった矛盾のあるデータの取り扱いについては、十分注意して頂きたいと思います。

委員長：もう時間も過ぎてしまったんですが、是非、これはお聞きしたいというところがございますでしょうか。

委員：工事を進めるスケジュールについてですけれども、白保からの空港前面の海岸は、ずっと海ガメ類の産卵場所になっていまして、特にこの辺りは、アカウミガメが多くて、大体メインが5月から7月で産卵します。早ければ、4月から遅くて8月くらいまでで、少しはアオウミガメもきていて、またそれ以降も産卵するんですけれ

ども、今日視察をした東側の農道のところが通行止めになっていましたよね。その北側にもともと海に出られるとことがあったんですけど、そのところに行けなくなっているの、南側の方からずっと砂浜を車で走るっていうのが増えているということです。確認はしていないんですけどそういう話を聞いています。ウミガメにとって砂浜を車でかためられますと、上陸がしにくくなるということが言われているので、特に来年度の調査の話になるんですけど、5月から7月の期間に関しては、農道の改修等あると思うんですけども、そこをなんとか通れるようにしてお願いしたいということをお願いしたいです。

委員長：どうですか。ウミガメの件について。

事業者：工事でやむを得なく通行止めにしておりますけれども、今年度中には終了しますので、大丈夫だと思います。

委員長：何かその他ございますでしょうか。今日はN委員、O委員が欠席ですが、2点ほど連続観測に関して、沿岸域だけでなく、サンゴの生息する場所にも1地点追加して頂きたいということがありますが、ご検討願いますか。

事業者：SSの連続観測については実際にやっているんですけど、藻類の付着が原因と考えられる異常値が確認されていますので、その状況を改善することを優先的に考えて、それから考えようと思います。

委員長：それからもう1点。要望として轟川の魚類調査ですか、それを生物指標としてモニタリングすることが重要であることから、今年も実施しているし、これはどうですか？

事業者：これにつきまして、海域の専門家であるP委員、それからQ委員からも轟川の魚介類調査を行ってほしいというのがありますので、今年度も実施する方向で、前向きに検討していきたいと思います。

委員長：その他のことで、最近は新聞等でも洞窟内の遺跡ですか？獣骨かなってということもあったり、また人骨であったりということも載っていましたがよね？それに対して、現在の進行状況というんですか。どういうふうになっているのか委員の方にもご説明願いたいと思いますが。

事業所：現在の状況としましては、7月に調査を文化課、埋蔵文化財センター、博物館あるいは愛知教育大等の専門家を交えまして、調査を実施しました。その結果、さきほど示しましたC1洞につきましては、文化財保護法でいう、遺物散布地として確定しております。今後、工事を実施しながら、記録保存のために、今後調査を実施するんですけども、9月の中旬に文化課等と調整しながら実施したいということで今、検討を進めております。これにつきましては、今後も文化課と調整しながら

ら工事も実施しながら、記録保存という形で実施していきたいと考えておりますので、報告に関しては調査が進み次第、先生方にもお知らせしたいと思っております。特に工事が遅れるとかそういうことにはほとんど影響はないと考えておりますので、よろしくお聞きしたいと思っております。

委員長：何かお聞きしたことございますか。

委員：どうしても埋蔵文化財が中心となった調査になると、人骨とか人の作成物あるいは生活に軸足が置かれて、それ以外のいろいろな生物の化石資料について、どうしても少し見落としがでてくるというのは、これはやむを得ない傾向としてあると思うんですが、ただ、これはまだ論文に書いてないので、まだあまりはっきりとは言えないんですが、石垣島からは、学術的に大変貴重なものがここ近年の我々の発掘でも見つかっております。まず人骨がもちろん重視されるのはわかるんですけど、それ以外のいろいろな化石残留物についても見落としがないように資料収集して頂きたいと、それをどこかのプライベートなコレクションで終わらせてしまうのではなくて、きちっとした資料として、あとで検索可能な形、博物館の公的な標本、あるいは埋蔵文化財センターの公的な開示ができるよう、保管をして頂けるようお願いしたいと思っております。

事業者：人骨につきましては琉大と共同研究ということで、年代特定を含めまして、今調査を進めているところでして、人骨、獣骨については愛知教育大学のほうで分析・標本等を行っておりますので、今後につきましても、この標本につきましては、文化課ともいろいろ相談していますけれども、博物館で保存できないかということで、これも含めて今検討しているところでありますので、よろしくお聞きしたいと思います。

委員長：化石もいろいろと出てくるでしょうから、ひとつそのことも念頭においてやって頂きたいということですから、よろしくお聞きします。時間も少し過ぎてしまいましたが、長時間に渡って、各委員の先生方から、いろいろとご意見ご提案とありがとうございました。

事業者：長時間のご指導ありがとうございました。本日のご指導、ご助言を元に、委員長、副委員長と相談しながらモニタリング調査を進めて行きたいと思っております。調査中に何かありましたら、委員のみなさんに相談させて頂きたいと思っておりますので、引き続きご指導をよろしくお願い致します。次回の委員会については、今年度の調査結果を整理したうえで、来年8月頃を予定しておりますので、改めて連絡させて頂きたいと思っております。

事務局：それでは以上を持ちまして、第4回 新石垣空港事後調査委員会を終了したいと

思います。長時間ありがとうございました。