

第2回 新石垣空港小型コウモリ類検討委員会 議事録

日時：平成19年6月11日（月）

13：30～15：30

場所：八重山支庁5階 会議室

（1）開会挨拶

事務局：本日は雨の中、ご視察ご苦労さまでございました。

それでは、議事次第での案内のとおり、13時半、今から15時半まで、2時間予定しております。私は事務局を務める、いであ株式会社の田端でございます。しばらくの間、進行役を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

それでは、開会にあたり、事業者を代表して、八重山支庁、兼島支庁長から挨拶させていただきます。よろしくお願いいたします。

八重山支庁兼島支庁長：皆さん、こんにちは。第2回新石垣空港小型コウモリ類の検討委員会の開催にあたり、ご挨拶を申し上げます。ことし4月1日付けで八重山支庁長を拝命しました兼島でございます。よろしくお願いいたします。

委員の先生方には、大変忙しい中、本日の委員会にご出席いただき、感謝申し上げます。

さてご承知のとおり、新石垣空港事業地及びその周辺地域については、天然記念物や希少種などのさまざまな動植物の生息、生育が確認されており、周辺の海域では多様なサンゴ礁が広がっているということなどから、新石垣空港の整備にあたっては、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。特に5つの洞窟において、3種類の貴重な小型コウモリの生息が確認されており、環境影響評価の手続きにおいて、国土交通大臣から、その保全等に万全を期すよう意見が述べられたところであります。このため、工事の実施における小型コウモリ類に関するモニタリング調査の結果を踏まえた環境影響の回避・低減措置について、指導、助言を得るため、昨年9月に当委員会を設置したところであります。

本日の会議では、昨年度の工事の施工実績及び今年度予定の工事の概要を説明させていただくとともに、昨年度の小型コウモリ類に関するモニタリング調査結果について報告をさせていただきます。加えて、今年度の工事の実施におけるモニタリング調査計画について、確認させていただきます。県では、工事中及び空港供用の一定期間、当委員会を継続し、先生方のご指導、ご助言をいただきながら、小型コウモリ類及び自然環境の保全策に万全を期す考えですので、先生方には今後ともよろしくお願いいたします。私の挨拶といたします。本日はよろしくお願いいたします。

事務局：ありがとうございました。

それでは、本日の資料の確認をお願いいたします。

(2) 配付資料の確認

(3) 委員及び事業者の紹介

(4) 委員長のご挨拶

委員長：座ったままで失礼いたします。今日午前中、天候等よくなかったのですが、ひと通り視察することができました。昨年10月から人工洞の建設が始まり、そして先月いっぱい終わったとのこと。今後はこの人工洞をコウモリ類が利用できるようないろいろな工夫をしていかなければならないと思います。もうひとつは、コウモリ類がたやすく、そしておいしい餌があるように餌場をつくらなくてはなりません。すなわち、すばらしいコウモリのレストランをつくるという気持ちでいろいろ討議して頂きたいと思います。今日は時間の許す限り、洞窟の今後の指標のあり方、餌場の創出の問題、そういった点についてご議論頂きたいと思います。

(5) 議事

平成18年度事業実施概要及び19年度事業実施計画

委員長：まず、事務局のほうから事業実施概要、今年度の事業計画について説明していただきたいと思います。

事務局：(資料1 事業実施概要説明)

委員長：どうもありがとうございました。

ただいま18年度の事業実施概要、それから19年度の事業計画について説明がございました。その件について何かご質問がございますか。

委員：確認というか、質問ですね。今年度の、19年度の計画にカルバートというのは、これはコウモリも棲めるような、想定したカルバートでしたか。

事務局：これは2か所ございます。1か所はE洞窟、A1とE洞窟から出てくるカルバート。それと、場外排水溝と呼ばれているカルバート、これはカタフタ山あたりから出てくる水を海側に、現在流れているものをカルバートで結ぶもの。両方ともコウモリが棲めるように30cmぐらいの余裕をもって、上に小さい小部屋を設けるという形になっております。

委員長：私からもちょっと質問したいのですが、12ページの右下のほうに、ピオトープというのがあるんですけど、これはどういったものをつくるのですか。

事務局：ビオトープはゴルフ場の中に人工的な水路がございまして、そこにハナサキガエル類2種類とか、他の貴重な種が確認されておりまして、これをビオトープという人工的な環境をつくりだして、そこに移していこうということで、ビオトープの箇所ということで、農道の海側のほうに計画しております。現在、発注はしていますが、現地でまだ着手しておりません。パンフレットの「自然環境に配慮した空港をめざして」という中に、ビオトープの創出というのを入れております。これはまだ漫画の絵が載っていますけども、これをつくりあげていくという形になります。

今のパンフレット、配ってなかったという話なので、後でお配りしますので、そういった内容を行う予定になっております。

事務局：すみません。今、パンフレットを用意しています。少し補足させていただきますと、新石垣空港整備事業は、自然環境の保全を最優先の目標として取り組んでおります。このパンフレットは新石垣空港整備事業における自然環境に配慮した取り組みについて、一般の県民や市民の方々にもお知らせしようということで作成しております。

ビオトープの創出につきましては、先ほどありましたように、ハナサキガエル類であるとか、あと、貴重な植物の移動・移植等の課題がありますので、別途、事後調査委員会という、専門家の先生方の委員会を設置しております。

この委員会に植物の専門の先生、また動物の専門の先生方がいらっしやいまして、そういった先生方のご意見をいただきながら、ビオトープの形状であるとか、設置場所とか、そういったところについてはご意見をいただきながら決めているところでございます。

委員長：この排水路はどういうふうになっているんですか。灌排水、水を入れたり出したりする。

事務局：ビオトープのことですか。

委員長：はい。

事務局：先ほどカルバート工について説明させていただきましたが、資料1の12ページです。そちらを御覧下さい。右側のほうのカルバート工、これは場外排水ですけども、基本的にはそちらのほうから、ビオトープに水を導く予定としています。

それから、グリーンベルトということで、空港を取り巻くように北側から海側のほうまで、緑地を創出します。そこからもビオトープのほうに水を導こうというふうに考えております。

委員長：はい、わかりました。

他にございますか。

委員：その他でなんだかよくわからないので、今、聞いておきますけども、このグリーンベルトの構想は非常にいいことで、ぜひ効率的に進めてほしいんですけども、この12ページの図を見ますと、

空港の周辺に住むようなグリーンベルトができたとしても、やはり、この数千のコウモリの餌場の確保には、ちょっと難しいのではないかと思います。どうしても、国道 390 号の上のカタフタ山のほうへ行かざるを得ないと思います。そうすると、このA洞窟と書いてあるところの真上の国道のところの空き地、茶色に見えるところ、これは以前の調査でも、ここを右側から左のほうに、この茶色に見える上を、国道のこっち側を通過して、この山みたいな、今は模様のあるようなところまで行って、上のほうに国道を横切っているという飛翔経路がわかっているはずですけども、ここところが、去年、私、委員会のおきに行ったときは、台風が何かでほとんど木がなくなって、今回、午前中見たときも、この国道 390 号と書いてあるAのところの木は、大きいのは枯れていて、コウモリにとって非常に渡りにくくなっているような状況だと思うんです。あの数年前の状況から見ても。

そのために、特に、以前から言って採用されていないんですけど、国道を渡る配慮というのはお願いしたいんですけども、その前に、まずこのA洞窟と書いてある、この文字の書いてある上のところ、草がないように見えるところの、この国道の下側、ここをなんとか、これは飛行場の敷地ではないのかどうか知らないけれども、なんとか対策を、もうちょっと木が生えるようなことはできないものでしょうか。

事務局：そこも今、畑になっているんですね。先ほどのパンフレット、1枚目、2、3ページになりますが、その絵の中に、先ほどのはげた畑のところ、緑で囲ってあります。これは買収して、そこに木を植えることになっております。今年度の計画の中でまだ買収が済んでいませんので、その計画は入れていませんが、そこに木を植えて、カタフタ山に連続して緑の帯ができるというイメージで今、考えていまして、今年度の計画についてはまだ土地が買えていませんで、その植栽はまだできないのですが、暫時やっていくと。基本的には、空港北側のところ、まだ色を塗ってない部分、農道との間、そこも全部グリーンベルトで周辺を巻いていく予定でございます。そこについても、まだ土地が取得されていませんので、まだ今年度の計画に入れてないという状況になっております。以上です。

委員長：よろしいですか。

委員：はい、非常にいいことだと思います。あとは、じゃ国道、後のほうに、ぜひ配慮をお願いしたいというのが私の考えです。

委員長：同じ件のことですけど、今、グリーンラインがありますね。そして、国道を越えて、空港にも裸地みたいなところがありますね。その裸地と、その国道の間、なんとか現在は緑になっているんですけど、ここは工事のほうには入れられないのですか。ここにも植樹したらどうかという

ことですけど。

事務局：どっち側ですか。

委員長：このパンフレットの3ページのほうです。先ほどグリーンベルトをつくると言って、グリーンに囲まれたところがありますよね。その上のほうです。ここのグリーンのところに植樹できないかということです。

事務局：基本的には、うちのほうの考え方としては、空港周辺の洞窟からカタフタ山に連続して樹林帯がつながればいいのかと。先ほどの畑がはげているところをつなげば、樹林帯としては連続するという考えで、国道を越して、さらにちょっとはげた畑みたいところがあるんですが、まずカタフタ山と連続した国道のところにも山があって、結んでおけば、基本的には連続するんじゃないかということで、今の計画になっておりまして、カタフタ山側の畑を植栽するということまでは、今、考えておりません。

委員長：はい、わかりました。次、ございますか。

19年度の施行計画についてでもいいんですが。

委員：先ほど人工洞を見たとき、コンクリート底版の穴に石を詰めるという話をしましたが、一番奥の場所のところなんですけど、この一番奥ですね。そこに穴が空いたところがありましたね。あそこだけでいいんですが、できればあの中に詰めてある土があったと思いますが、あれをのけて、下から栗石にしてほしいと、今、つくづく思ったんですよ。というのは、一番奥はずっと斜めになっておりまして、一番奥に水がたまると思うんですよ。先ほども言われましたように、水を移しても、すぐには引かないで、じわーっと引いていくと。一番奥の場合は、特に地下の石灰岩のところとのつながりがあるということで、一番奥だけは、一番下から、こういう大きな栗石を詰めていただいて、水がすっと抜けるようにしておいていただきたい。

事務局：こちらのほうでも、人工洞窟の海側のほう、少し勾配が下がっているほうについては、実際、そこも石灰岩が出ておりました。そこにつなげば、ある程度、浸透するんじゃないかというのも考えておりますので、基礎地盤までの数10cm程度を掘って、栗石で詰めていくということで進めていくというふうに考えております。

委員：それからもう1ついいですか。今のE洞窟のカルバートがありますね。あれはそのまま自然洞に合わせて、ずっと海側のほうに抜けているのですか。あれを利用したいと。E洞窟の自然洞から、あのカルバートは途中でとまっていますけど、あの奥は洞窟があるのですか。

事務局：E洞窟、あるいはA1洞窟、A2洞窟、これは3つつなげてカルバートで結ぶことになっております。実はE洞窟、A1洞窟、全部水流が洪水時には出てきます。それを掃くという目的で、カ

ルバートを浸透池、海岸縁ではなくて、空港の海側のほうに浸透池というものを設置することにしております。そこに、出てきた水を浸透池に導いて、そこで浸透させるという計画がございますから、海ではなくて、浸透池に導いて浸透させるというふうにご理解いただきたいと思います。

委員長：このパンフレットの7ページ、人工洞の写真がありますね、見ていると。その入り口のところ、石垣積みになっていますね。この石垣を隠すように植栽はしないのですか。

これは、ここには下か上のほうに、つる性の植物を植えないとだめです。石垣の上側ですね。それから下側はやはり、何かが見えて、石垣が見当たらないように、灌木でも何か植えておくといいだろうと思うんですよ。今年度の計画になるかもしれませんが。

委員：石垣ではなくて、土ですか。

事務局：石積みです。

委員：それがちょっと石積みで、ちょうど、今見ましたら、あれはそのまま石積みの間に自然の草がどんどん生えてくると思うんですよ。2年ほど待つ。それで、前のほうに、今日見たときに、木を植えるとき、これは相当注意しないと、コウモリの入ることに関して、右の洞と左の洞の間に、やっぱり何か大きな木がいるのかなと。

委員長：いや、この人工的な面をちょっと隠すということです。灌木でもいいですよ。

委員：正面から見たときに隠れるように。

事務局：その植栽については、今年度やります。それについては今日ご意見のありました、今の石積みなるべく見せないほうがいいんじゃないかというのであれば、つる性のものを上のほうに植えて、下まで伸ばしてくると。これはすぐには伸びてこないと思いますが、1年なり2年なりすると伸びてくるのかなと。

あと、今日、前回もこの人工洞をつくる時に議論いただいた件なんですけど、池という、今、掘っているところに植える木の形、左のほうはちょっと大きめのものを植えて、覆うような格好がいいのではないかとか、ユビナガについては、割と広く開けていたほうがいいんじゃないかというようなお話がありまして、そこに植える木をどうしようかというのは、まだうちのほうでもちょっと悩んでいるところで、そのへんをご相談していければいいのかなと思っております。

委員：私はちょっと皆さん方の賛同は得られないかもしれませんが、ユビナガコウモリの場合は、石積みのも、がらんどうでもいいような気がするんですけども、そこに穴が空いているというのも、なるべく早く見つけてもらいたいと思うんですよ。コキクとかカグラコウモリにとっては森の中を飛ぶので、木は入り口近くにあるのはいいんだけども、ユビナガコウモリにとっては、特に海食洞なども使っていると思うので、木で隠すようなことはいいのではないかと。むしろ、

それらを早く見つけてもらうことが大事じゃないかなと思うのですが、ちょっとあんまり自信はないんですけど、私はそう思います。

委員長：いや、入り口を隠すということじゃないです。ただ、人工的な面を隠すということです。

委員：了解です。

委員：これは今、言われたように、何年か自然に生えてくるから、それを何年か待てるか待てないかということだと思うんですけど。

委員長：ただ、入ってくるということと、厄介なものが入ってくるかもしれないんです。例えばアメリカハグルマとか、それ以外も。

委員：待っていたらということですね。

委員長：はい。

委員：先に植栽してしまえば、それは考えたいですね。

委員長：オオハマグルマでも大丈夫だと思いますよ。

事務局：オオハマグルマというのは外来種とかではないですよね？

今、委員長からありましたように、ポイントは、そういった人工的な雰囲気ではなくて、自然な状況というのをなるべく早くつくと。今日ご意見をいただき、また個別にも先生方に樹種等をご指摘されていましたが、どういった植栽がいいのか、今後ご意見をいただきながら検討していきたいと思いますので、よろしくお願いします。

委員長：はい、わかりました。大体ご意見はいいですかね。

委員：人工洞の一番奥の通路の、外に出る通路がありましたよね。数mぐらい、ちょっとのっぺらぼうになっていたの、全部とは言いませんから、一部、四隅だけでもいいですから、一部、数mぐらい、吹きつけが何かを行っていただきたい。

事務局：コウモリが懸架できるような簡単なものですか。

委員：はい、そうです。来年でも構いません。

委員長：そうですね。何mか整備して。

委員：あそこだけ、ちょっともったいないと思いますので。天井の数何mかで全部はやらなくてもよいと思います。

事務局：実は工事が終わってしまって、ちょっと困っているというのが実情ですが、工夫して、どれぐらいお金がかかるかというのを、まだちょっと、新たに工事を出すとすると少し金がかかります。吹きつけの機械を持ち込まないといけないものですから、工夫して何らかの手が打てるのか、というのはちょっと検討させていただきたいと思います。工事中であれば、面積をちょっと増やす

というのはそんなにかからないんですが、新たに機械を持ち込んで吹き付けるというのは少し金がかかります。

委員：ちょっと教えましょう。モルタルを練って、箒でちょっと軟らかめのモルタルを箒につけて、さあっと出していただけです。

事務局：その程度でよろしいですか。

委員：はい、その程度でいいです。ひっかかる場所があればいいですから。それを今のやったように、きちんとやれと言うのではなく、モルタルを軟らかめの箒で、それを横にずっと塗ってやればいいです。そしたら、少しはつきますから。皆さんができる簡単なものでいいですから。

事務局：わかりました。では、やらせていただきます。

委員長：あまり時間もないので、先へ進みたいと思います。

平成 18 年度モニタリング調査結果

委員長：次は 18 年度のモニタリング調査結果について、ご説明願いたいと思います。

事務局：(資料 2 平成 18 年度調査結果の概要 説明)

委員長：ありがとうございました。

資料 2 ついて、平成 18 年度モニタリング調査の結果を報告していただきました。その点について何かご意見等ございますか。

委員：まず 1 つですけれども、もっと早く気がついてははずなただけども、7 ページの移動状況調査というところを見てもらいたいんですけれども、少しスィープネットを使ってという、その上のほうの方法のところは全部、もう終わっているんだから、過去形の文章でなきやいけないと思うんですけど、これは標識を装着した後だと思うただけども、これは大したことはないとして、このスィープネット等で捕獲すると書いてあるんですけども、これを洞窟内や洞口で頻繁にやると、スィープネットといっても、これは要するに捕虫網だと思うので、これを振り回すことはかなりのディスターブになると思うんですけども、そういうふうなことは今まで私も気づかなかった。多分、毎回、この項は出ていたと思うんですけども、気づかなかったんですけども、洞窟の中で飛んでいるときに、これを振り回すというのは、相当なディスターブになる。今であれば、今というか、もうよほど前からハーブトラップとか、もっともっとディスターブの少ない捕獲方法もあるので、そういう方法は検討したことがあるのかどうか。

例えばA 1 洞窟だと、私の記憶で、A、B、C、D、Eとも、どこでもハーブトラップとかは使える場所だと思っていますけども、これはどうなのかなというのがひとつです。等があるので、あまり深く考えてやっているの心配ないのかもしれないけども、スィープネットを中心に振り回していたら、私はきついディスターブになっていると思うんです。以上です。これは意見です。

事務局：実際の調査では、スィープネットは一調査につき、1つの場所に1回しか使わなくて、調査の経験上、ディスターブのある、平成14年とか15年とかにディスターブのあった例もありますので、そうした洞窟については、早朝の、コウモリが帰ってくるときに、洞口でカスミ網を数週間設置して捕るという配慮をしております。

委員：それは、この文章を素直に読んで、スィープネットを振り回して、捕まえて、ほかで、次にある何百という標識したのかなと私は考えたので、そう読み取りました。私の経験ですけど、スィープネットをやると、ぶつかって骨折して死ぬのも出てくるようなことが昔あったので、これは非常に乱暴なことだなと思っています。

委員：これは我々の調査からですが、スィープネットもときどきやるんですよ。大きいのはカスミをやりますけど、小さいのはこれでやります。出るときにほとんどやるんですけど、あまり、少なくとも秋吉台では毎週はやりませんが、同じ洞窟で1週間おきにやるとか、やっていますけど、それほど、50~60捕まえますけど、ディスターブが起きたということは、少なくとも我々のところではないですけどね。

ですから、カスミなんかは、これもやったことは何回かありますけど、あれはあまりよろしくないような気がしたんですけど、かえってネットのほうがいいのかなと思ったこともあります。だから、一概にどうだか、私は言いませんけれども、あまり、毎週毎週やらなければ、それほど影響はないような気がするんですけどね。これまでの経験からして。そのへんはちょっと、洞窟によって違いますのでわかりませんがね。

あとは、天井へとまっているのを捕ってやる。これは、前にも言ったと思いますけど、500いれば、100ぐらいは何回かに分けて捕るとか、そういうことはやっています。それもこのネットでやりますからね。あまり影響はないと思うんですけど、ただ、どっと入ったときには、半分も、500や250入ったときには、何日かなくなることはありますけど、またやがて帰ってきます。

委員：これはスィープネットの絵が悪いと、いかにも振り回しているように見えるので、しかも別にスィープネットではないから、モチーフを書けばいいわけであって、スィープという、どうしてもスィープしなければだめだというイメージがあるから、もっとほかの絵と一緒に変えると、そういう変なイメージを誤解しないようになるんじゃないかなと思って、多分、次からはこの絵を

使わないで、ほかの絵を使ったほうが誤解のもとにならないと思いました。

事務局：今、先生方からご意見を頂きました。先ほどは実際に調査をしている業務受託者からの説明でした。この調査については、平成 13 年度から継続して実施しております。この専門家の委員会の中でも調査によって、結局、ディスターブになることは本末転倒の話になるとの指摘もありましたので、先ほどもありましたように、そういった影響を与えないような形で調査は行っております。

それから資料中の表現については、各委員からもご意見がありましたように誤解の無いような形で、表現に気をつけたいと思います。

先ほどの計画も実際に実施しますので、ディスターブについては十分注意して行っていきたいと思えます。

委員長：私は昆虫専門ですから、よく夜間採集に行くんです。そうすると、小型コウモリなども飛んできて、お互いに捕り勝負ですよ、昆虫を。たまにはコウモリが捕られるときもあります。そのとき、やはり、ネットの振り方で学生などは、ときどきぶつけてしまう場合があるんですけど、慣れている人はうまく枠にぶつけないで、ネットの底へちゃんとおさめることができます。ですから、これはやり方のひとつだと思います。ですから、振り回さないようにしてください。要は、天井にいるやつを、ちょっとネットを近づけて、そして捕るという方法などでしたら、ディスターブというのはほとんどないだろうと思えますね。

委員：これはちょっと絵が悪いですね。

委員：スィープネット等だから、スィープネットで、絵も文章も問題ですね。

委員長：昆虫ネットですね。

委員：ただ、天井にとまっているのは、当然、このスィープネット、補虫網でしか捕れませんからね。だから、それは別にいいのですが。この絵は、これは誤解を与えますので、天井にとまっているのは捕っていいですね。

委員長：別にありますか。

委員：それと、リュウキュウユピナガコウモリの調査結果、特に出産・哺育期のことなんですけども、平成 15 年度には 1,000 頭の記録があって、その後は少なく、18 年度は 100 頭しかいないということになっていて、もう皆さんご存じのとおり、カラ・カルスト地域における学術調査報告書には、A 洞窟で出産・哺育の可能性が高いというような表現が出ていますけども、この問題は、出産・哺育期に、中へ入ってみるのもそうでしょうけども、出洞期に何頭かは捕まえて乳腺の発達状況とかを見れば、それでわかるはずなんだけど、そういう調査が行われたことはないのか。そ

れとも、なければ、19年度の調査、次の議題には言いたいんですけども、それをやってははっきりしてもらいたい。私が言うのも関係するんですけども、はっきりしてもらいたいんですけども、今までそういう調査、そういう兆候なり、そういう調査は1回もなかったんでしょうか。

事務局：先ほどの話にもありましたとおり、出産・哺育期のディスタープの影響も考えまして、その時期に捕獲はしておりませんので、乳腺の兆候とかも確認はしておりません。

委員：さっき言われた、報告書なんですけども、例えばこれは秋吉の例なんですけども、出産・哺育集団は、秋吉台は見つかっておりません。あれだけ広い130 km²の中で。それで、出産前のお腹の大きいやつ、これはときどきあります。でも、出産は見られませんが、したがって、出産は確実に、出産場所へ行って見ないと、お腹に持っているのがいるから、天井にいるから、それが出産場所ということ、ほとんどないと思います、そういうことは。だから、報告書では推測ですけど、おそろくないと思いますよ。あつたらすみませんですけど。

これは今まで、長年、私も40年間コウモリの研究をしているんですけど、一時期はいるんです。しかし、出産集団としては、そこにはいません。その時期になったら、ざあーっと一斉にどこかに行きます、秋吉台の場合は、したがって、特にA洞窟で出産するというのは、私から言わせれば、100%ないと思います。あつたら頭を下げないといけませんけど、下げます。それぐらい難しいんです。だから、今年、調査の方はちょっとそういう兆候があれば、入られて結構ですから、入ってみてください。それで、私が今まで出産期のキクガシラ、モモジロ、ノレン、コキク、全部赤ちゃんにバンドをしていますけど、その影響はありません、はっきり言って。だから、親子を捕まえますし、でも、一緒にバンドをしますけども、それほど影響はないです。だから、遠慮なく入ってみてください。ちょうどユピナガは出産している時期に、A洞窟に、おそろくないと思います。あつたら報告願います。以上です。

委員：今の13ページの表5.7、リュウキュウユピナガコウモリの出産・哺育期の最大個体数変化で、A洞窟が110、1,000、480、500、100と変動していることについて、これをどう解釈するかです。私の解釈を言いますと、若干の時期のずれ、その年、年の気候のずれによって、ユピナガコウモリが繁殖場所に行く時期がずれることによって、例えば15年度は1,000頭と多いのは、まだメスが、全種かどうか知らないけど、かなり行ってなかったから多かった。その後の結果は、平成14年とか16年とか、例えば平成14年の110とか、18年度の100とかというのは、おそらく大多数が繁殖場所に行った後じゃないかなと。そう解釈すると、これを理解できるということです。

多分、このA洞窟で、これは出洞のときに数えたと思うんですが、その後は、多分、入っていると思うんですが、夜に出た後。ほかの調査で。そのときに子供は確認していないんじゃないか

など思うんですが、どうでしょうか。

事務局：確認しておりません。

委員：だから入り口で数えた後に、夜に出ていった後、中に入って確認していないということです。

委員：確認していないというのは……

委員：子供がいるのを確認していないんじゃないか。

委員：いなくなったということですか。いなかったということですか。

委員：ちょっと今のお2人の意見に反論というか、遠慮なく入ってくださいというのは、遠慮して入ってもらいたいのが1つと。赤ん坊がいるのも見れないです。私もいろんな繁殖をずっと見ていますので、それはわかるんですけども、ただ、例えばこの平成18年度みたいに、100ぐらいしかいないのだとか、赤ん坊の数が非常に少ないわけですよ。それを短時間で、多分、丁寧に遠慮して入っているでしょうから、いつもいる場所をぱっと行って、赤ん坊がいるかどうか見て、帰ってくるというのも、それは100のうち、100が全部メスかどうかにも気になるし、小さい赤ん坊がどこにいるかというのも、広いA洞窟の中をすべて見て回るのは、多分、ちょっと困難じゃないかなと思うので、そういう点では、やはり私は、出洞時に捕獲して、授乳中かどうかを見るのが非常に大切だと思うんですよ。だから、そういう調査を必要とすると私は思います。中で、これだけ少ない個体群の赤ん坊を丁寧に探すのは、それこそディスターブになる可能性が、もしそれが出産していれば、親は早く授乳に帰ってきますから、子供がいる時期に、親が帰ってくるのに人が入っているのは、これはディスターブに非常に多いと思うので、そういう配慮、遠慮か、配慮か、私はぜひやってほしいと思います。これは私の意見です。

もし、そのとき、捕獲、授乳、乳腺とか見る場合は、なるべく多くの方が、そのとき、その調査に立ち会えてできればいいな、私はぜひ、もし立ち会っていただけるんだったら、ポケットマネーでも来ますので、なるべく多くの方が、その間、見たほうがいいかなと思います。

委員長：しかし、リュウキュウコビナガはちょっと珍しい種類ですね。やはり、移動戦略というものが極めて働いているかどうかですね。もし働いているとすると、ほかのよりも最も移動戦略を統一した種類だろうと、そういうふうに考えられますね。

ほかになれば、次へ進みたいと思います。別にありますか。

もうひとつ、聞きたいのですが、例えば、24ページとか26ページとか28ページです。これの移動距離、これは表にしてデータとして出しておいたほうがいいんじゃないかと思います。何キロのところへ行ったかこれは出せますよね。直線距離でいいです。

事務局：今、図面が出ている前のページ、25ページとかに図なんですけれども、この次なんです、そ

ちらのほうに、一応、直線距離ですけども、入っております。図面のほうも入っております。

委員長：ユビナガの場合は22kmですか。はい、わかりました。表の出し方ですね。

事務局：工夫してみます。

平成19年度モニタリング調査計画

委員長：では続いて、平成19年度モニタリング調査計画について、事務局のほうから説明していただきたいと思います。

事務局：(資料3 平成19年度モニタリング調査計画の概要説明)

委員長：ただいま今年度の調査計画について説明がございました。その件について何かご質問ありますか。

委員：毎回すみません、発言して。これは単純な質問です。餌の昆虫調査のところ、これはグリーンベルトによってどうなっているかというのは、今後の追跡調査は必要なことだと思います。ただ、これはライトトラップにより夜間に採集し、これは周りから集まってくる、誘引すると思うんですけども、そのグリーンベルトをつくることによって、そこに発生する虫を調査することになるんですか。何かグリーンベルトがあんまり、木があんまり生えなかったら、スカスカであれば周りから虫を集めて、誘引量をはかるようなことになって、グリーンベルトの効果と言えるんでしょうか、このライトトラップ。ちょっと私は専門家ではないのでよくわからないけど、そこらはどういうふうなことなんでしょうか。

事務局：ヒアリングで各先生にお伺いしてきて、当初、ライトトラップとマレーズトラップ、まず光を使わない方法で、マレーズと改良トラップという2つのものを挙げていました。マレーズトラップであれば、そこに飛んできた昆虫を捕らえられるので、そこにいる昆虫が押さえられるだろうという話ではあったんですが、調査方法がある程度、設置場所ですとか、調査やったときの天候とかに左右されやすいということがあって、できれば安定したデータをとり続けられればというねらいで、多少誘引はするんですが、ライトトラップにしましょうと。

ただ、誘引しますので、光の抜ける方向を樹林のほうに向ける、もしくは造成しているグリーンベルトのほうに向けるということで、あまり広範囲に光が届かないようにして、ある程度限られた範囲の中で昆虫を集めようと。そういうことで定期的にそれをやっていくことで、モニタリング調査のデータにしていこうという考えで、調査のほうを考えております。ですので、あんま

り 360 度から虫を集めてということがないようにしていこうというふうに、少し配慮した計画にしていこうとしております。以上です。

委員：それで本当にグリーンベルトの効果と胸を張って言えるデータになるのでしょうか。ちょっと私は不安なので、今、聞いただけなんですけども。そこがちょっと心配でした。

委員：このグリーンベルトという意味は、今度、植栽でつくるグリーンベルトですか。今、あるグリーンベルトですか。それによって話は変わってきますけど。

委員：緑の創出ですよ。

事務局：グリーンベルトにつなげますね。

委員：だから、今、言われるように、同じ、我々もやったのですが、こちらに暗幕を張って、光が漏れないようにして、森林に向けた餌は集めたことがあるんですよ。それをやっておいて、そして、植樹をして、グリーンベルトをつくった後も、それをやれば、前後の背景がうかがえるので、やっぱり、調査はどっちもやっておく必要があるんじゃないかと思うんですよ。大変だと思いませんけど。

委員長：調査方法、いわゆるスィーピング方法ですね。スィーピング、ピーティング方法。それは、それなりに採れるんですけど、しかし、蛾類とか、それから小さな昆虫などはなかなか捕れないんです。それから、マレーズトラップの場合には、昼に飛翔する昆虫だけしか採れないんです。夜間採集の場合には、大体、コウモリがよく食べる蛾とか、それからコウチュウがよく採れます。同翅亜目というウンカ・ヨコバイの仲間ですね。これはよく採れるし、カエルも採れるし、ハチは採れないんですけど、ですから、一番広範囲に採れるというのは、ライトトラップなんです。そして、ライトの方法をちゃんと決めておく。それから、採る場所をちゃんと決めておく。そうすれば、データ解析にかなり役立つだろうと思います。場所を変えるということはまずいです。それから、ライトに向ける方法ですね。

それから、私たちは、20wの蛍光球と20wのブラックライト球です。それを2本使っているんですけど、やはり、昆虫の種類によって、いわゆる光の波長で、その種類がちょっとずつ変わってくるんです。ですから、できるだけ多く採る。昆虫などの場合には、普通の裸電球、あれでもいいんです。しかし、蛾とか、小さなウンカ・ヨコバイなどを採る場合には、ハエなどを採る場合には、やはりブラックライトが蛍光灯のほうがいいですね。

そして、一番問題は、採った昆虫をどういうふうにまとめていくかということなんですよ。こういった解析の仕方のためにデータを整理していくか。前の調査場所などが関係してくる。これには書いてないですね。それと、それは昆虫相及び、その量について記録すると書いてありま

すよね。これは、やはり、モニタリング調査の場合には、昆虫の群集構造、それと多様性、両方から解析していかないと、はっきりしたことは出てきません。ですから、群集構造解析をできるようにデータを整理するということですね。それもまた同時に多様性の解析にも役立っています。

ここに昆虫の採集、以前の調査データというのがあるんですけど、これで見ると、体重、体長なんか書いてあるんですけど、それなんかは全く必要ないです。個体数でいいです。すなわち、多様性の解析というのは、種ごとの個体数というのが大切ですので。ですから、前のデータでどれくらいまでの種に落としたかどうかは、それにははっきりわかりません。種名がわからなかった場合にもちゃんとわかるようにしておかないとダメです。もし同定できなければ、私は手伝っていいですよ。

というのは、東村に海水揚水発電所ができたんですよね。向こうで5年間モニタリング調査をして、そして、やはり群集構造と、それから多様性を出してやって、出てきたんですよね。それから羽地ダム、向こうのほうでもやったんです。それは、環境関係の会社が採取して、同定を私がやったんです。そしたら、それも山の中ですけど、3年ぐらいでかなり回復するということがわかってきたんですよね。伐採したんですけど、そういったことでいろいろできますので、群集構造と多様性で求めていこうということを考えて作業を進めたらいいんじゃないかと思います。

委員：どうしていいかという決定的な方法はないと思うんだけど、仮に今年やります。それを同定します。たくさん採れた。たくさん採れた虫はみんな植栽木じゃないのを食べている虫だとわかったとすると、どうしますかというようなことを考えたほうがいいんじゃないかと思います。今、ほとんど、さっき見てきたように、木は小さいですよ。そういう中でやりますが、もし光をカットしたとしても、それはライトから来る場合も考えた上で、それでたくさん採れた。同定すると、ほとんどが植栽木以外の木を餌にしているものだという場合が増えることもあります。だから、そうなったときにどうするか考えておかないと、結局は、さっき皆さんが心配していた、ほかの周囲から誘引が多いということもあるので、そのあたりを考えてから決めたほうがいいんじゃないかなと思いますけど。

委員長：それは、昆虫の食性というのはだいぶわかってきておりますので、それと私、今、沖縄の昆虫の食性リストをつくってあるんです。ですから、それから分かります。

委員長：はい。これは樹木のものなのか、草のものなのか、大体わかります。8割、9割はわかってきます。そして、また食性がわからないものでも、そのグループは樹木性のやつだとか、それから、イネ科のやつだとか、そういったのはほとんどわかっておりますので、この解析は十分できると思います。

委員：とりあえずやってみると、植栽木もそんな急に大きくなるので、ちょっとことしはこの方法はよくなかったら、またやり方を考えるようにして、とりあえずやってみるということでしょうかね。

事務局：各先生方からいろいろご意見がありましたが、この餌昆虫の調査は、今後毎年行っていくこととしております。

昨年度、グリーンベルトは、一部ですけれども創りましたが、これからグリーンベルトには種々の植物が生育してきますので、毎年状況が変わってくると思います。

したがって、先生方からもご意見がありましたが、調査は1年間だけではなくて、これは継続していくことを考えております。

但し、我々もこういう調査は初めてですから、只今、ご提案しています方法で、とりあえずは調査結果をまとめていこうと思います。

調査箇所につきましては、昨年度創ったところと、もうひとつは今ある樹林帯ですね。2箇所において調査を行い、その結果をご覧いただいた上で、もっと工夫したほうがいいのかという形で意見をいただきながら、今後、進めていきたいと思っております。

もちろん、いろいろな調査があり、また、詳細に調査することは非常に重要だと思うんですけども、今年から始まりますので、そういった結果が今、出ていないような状況で、いきなり別の方法でいくということも少しどうかと考えていますので、まず提案させていただいたような方法でさせていただければと思っております。

委員長：先ほど委員から、ほかのところから飛んできたものが多いかもしれないんじゃないかというご指摘されたんですけど、何か林があって、両方に林があった場合に、その真ん中にあると、林の外側からはめったに来ないんです。これはもちろんライトの高さなんですけど、虫を集めるために、できるだけ開放的であるんですけど、しかし、ここはそうできないんですけど、ですから、高さのほうの問題になりますので。

委員：この調査は、要は、新しく緑地を創出したときに、どんな虫が集まって、コウモリにどんな影響を与えるかということなんですよ？ 問題はね。

委員長：そうです。

委員：今やるこの調査は、今、あそこにどんなものがあるかということですよ？

委員長：はい。

委員：だから、おそらく時間がかかると思いますので、やっぱり、ある程度、私らがやっても、外から来るのは絶対に防げませんから、要は、その周辺にどんな虫がいるかでもいいんじゃないですかね、

今は。

委員長：コウモリの行動は広範囲ですからね。

委員：わからないと思いますよね。そこだけしか食わないならいいんですけど、おそらくコウモリもあちこち行くんですから。

委員長：このライトトラップでは、1 km 以内しか採れないですよ。

委員：そのへんの、要はグリーンベルトをつくるから、そのつくろうとしている場所、つくった場所の、大体の食生活がわかればいいんですよ。それほど細かくは、要は定点的であって、時間も決まってということで、あと、いろんなものが来るのでいいのではないですか。こんなのがいたということ。

委員長：ただ、いたというだけではいけません。

委員：もちろん、種の同定は調べないといけませんけど。それは先生がやられるといいんでしょうけど。

委員長：私のところには同定依頼が来るんですけど、それで1年間に2～3万個体ぐらい調べています。大学にいたころは1年間にも何十万って調べていたんですね。

委員：ほかの意見もちょっと言いたいことがあるんですけども、餌昆虫調査について、こんなに時間を食うと思ってなかったの。私、きょう午前中案内してもらって、国道を見て非常に気になったんですけども、以前から国道を渡るコウモリがいることはわかっているし、以前の報告書では国道を渡るところは、かなり高いところを飛ぶというような報告書が出ていたんですけども、私は低いところも飛ぶと思っていて、何年前かに実際に行ってみて、低いところは人間での高さを飛んでいるというのもあったわけですので、そこらが今までの報告書にははっきりしてないので、今日行ってみて、上のほうの高いところを飛ぶ根拠になっていた木がかなり枯れていたんですよ。とすると、あそこを飛ぶのはコウモリにとっては、かなりつらいんじゃないかなと思います。

そこで、ことしの調査項目に国道を渡るというのを、日数を多くしてほしいんだけど、多くてできなければ、少なくともいいんですけども、それを加えてもらいたい。できれば、そのときに私も見させてもらいたい。私の交通費がなかったら自前で来ますから。いろんな人を見る必要があると思うんです、調査報告には。数千のコウモリが現に、このサイト内にいて、ひょっとすると人工洞に、やはり、それだけのコウモリが将来、移ることを期待して、移るかとか、使わなくても、今のA洞窟、D洞窟を使っているでもいいんですけども、いずれにしても、グリーンベルトをこれだけつくったとしても、これだけのコウモリの餌を賄うには無理なので、どうしても国道

を渡らざるを得ない。

繰り返しですけども、今日行って、見た結果のやつだと、以前渡っていたというふうな、出っ張っていた木が、私にはなくなっているように見えました。そういうわけで、今はどういうふうにして国道を渡っているのか、それとも前後渡るのをあきらめたのか、そうじゃないと思うんですけども、渡るとすれば、本当にどこを渡っているのか。私は以前の調査報告にはちょっと疑問があるんです。正直なところ。低いところも渡っていると思って、実際、低いところも渡っていたんですから、実際に。そのときは、いろんな関係者がいたはずなので、それだから、どこまでそういうのがあるかという調査をしてもらいたいというのが、希望、意見です。

委員：先生が一生懸命心配してくださっていますので、一度その調査を私もやったらどうかと。個体数がどこを通るかという調査はかつてやりました。ところが、高さについては明確にやってないわけですね。だから、どれだけの高さのところを飛ぶかというのも含めて、一度、調査項目に加えてやったらどうでしょうかという、私もそう思います。そうすると、本当に必要かどうかということも出てくると思います。ただ、注意してほしいのは、ちょっと今年ぎりぎり遅いんですが、実は私は、コウモリのロードキルを2回、ロードキルで死んだ個体を見ています。いずれも幼獣でした。これは西表の話なのですが、大富の比較的近くで1頭、実は私がやってしまったんですが、低いところも飛んだりします。

だから、どの程度になるか、だから、本当は幼獣が飛び出す時期に一度やると、わりに低いところも飛ぶのが観察できるのかな。だから、そうでない時期とその時期ということで、一度やると、渡るコウモリは何%ぐらいが割に低いところを飛ぶかというのはわかるんじゃないかと思えますので、すごくこの前から何回も熱心に、先生は心配してくださっていますので、ぜひともそれを調査項目に加えてほしいなと思っています。

委員：今まで、高さの報告は出ているんですよ。高いところを飛ぶという報告になっているんですよ。低いところを飛んでないということになっているんですよ。それがおかしいと私は言っているのであって。現地に行ってみたら、やっぱり低いところも飛んでいたということの事実があるので、それを丁寧にやってもらいたいと言っているんです。だから、今までの報告書は高いところを飛ぶと言いながら、特に出っ張っている木があって、私が見たところで、きょうの午前中に見たところで、出っ張っている木は枯れているようです。

委員：やっぱり時期も何回かやって、それが天候によっても多分違う、曇りと晴れのときには高さが違うような気がします。というのは、どこを虫が飛んでいるかということも関係あるので、だから、何回か複数回やらないと、データとして出すと、いろんな話になると思えますので、ぜひとも加

えてほしいと思います。

委員長：私も大型の昆虫が飛んでいるだろうと思ってスィープしたら、コウモリでした。その高さは、私は1m20cmの捕虫網を夜間採集は持っていますけど、これが半分の、私の背より70cmぐらい高いところですかね。これで採っているんですよ。これは何度もあるんです。ですから、必ず木の上を飛ぶというのではなくて、割合低いところも飛ぶと思います。ですから、やはり委員が話されたように、この調査はやっておいたほうがいいんじゃないかと思うんですが、事務局さん、いかがですか。

事務局：先ほど提案がありました、国道を横断するコウモリの場所、高さ、数等の調査について、先ほどの委員のお二方の先生、委員長を含めて、そういうことをやったほうが良いというお話でありましたので、今年度の調査で、金がどのぐらいかかるか、ちょっと心配なところがありまして、それを検討しながら、細かくは委員の先生方と相談して、どういった、複数回というお話もありまして、どの程度の調査費用になるか、やる方向で検討していきたいと思います。

委員長：はい、わかりました。じゃ、そのようにやっていただきたいと思います。

そして、先ほど、A洞窟の上のほうの裸地ですね。向こうに植栽すると言ったんですけど、あれはできるだけ早めに植栽していただきたいと思います。

事務局：国道側ですね。

委員長：はい。

それと私、だから、もう一つ、ちょっと注文しておきたいんですけど、資料1のほうの17ページ、写真もあります。上のアワダンですね。これはミカン科ですが、これはイスノキですね。2種類ともあまり虫がつかないんですよ。あまり虫がつかないんです。むしろシークワサーがあれば、シークワサーがずっといいです。ミカン科ですよ。イスノキは、あれはカミキリがつくんです。カミキリは1年1回ですので、6～7月ごろそれ以後はいないんですよ。ですから、これよりもむしろ、ハマイヌビワ、そういったのがいいだろうと思います。

事務局：ここに載せた木については、前の委員会とか、先生も含めて、よくつきやすいよというのを私たちのほうが、ちょっとコウモリが好む虫がつくよというので選んだつもりだったんですが、今はちょっとお話が違うようなので。

委員長：いや、アワダンは載せてなかったんじゃないかな。イスノキは載せてなかっただろうと思います。アワダンは現地にあります。もし、苗が足りなくて、裸地になりそうでしたら植えてよいと思うんですけども。

事務局：ここは代表的にこういったものがありますよということで写真を載せていますが、基本的

に提案をいただいた 71 の種類のうち、現地の林の中に 52 種があると。現地の林を伐採しますので、それを、そこから根本を取って植えますので、52 種についてはグリーンベルトに配植できると。その中で、ちょっと強調する意味で、先ほどの 5 枚の写真を載せたんですけども、先生が言われた木についても、現地にある、52 種の中に、今入っているかどうか、ちょっと私、詳しくはないんですけども、入っておれば、グリーンベルトのほうに植栽していくと。

委員長：2 種類ともありました。

事務局：ですから、今、強調するために、コウモリがつく木はこれこれ、強調して 5 種を載せたんですけども、虫がつく木で提案されたものは、まず 71 種あると。その中で 52 種は現地に、近くにあると。その 52 種を植栽します。選定しますので、ご了解いただきたいと思います。

委員長：はい、わかりました。

ほかにございますか。コウモリのことでいいです。

委員長：もう 1 点、資料 3 の 6 ページですけど、ここにグリーンベルトの図がありますね。これを見ると、この空港の南東側にはグリーンベルトというのは全然ないんですけど、これは現在の状況をそのまま残すのですか。右下です。

事務局：これは白図の中に、新しくつくる植樹帯の青いのだけ入れていますが、現実的には海岸縁に 50m 幅の防風林があって、これが樹林帯になっていると。空港のラインで結んでいるもの、外側にもある程度、点在して、グリーンのもがあると。今回、作りあげていくのは、空港の周辺で、それもコウモリ洞窟がある周辺でグリーンベルトで巻こうと。既存の、今、コウモリの移動経路になっている部分を中心に、幅 50m 程度あればいいだろうということで、グリーンベルトでつなごうということを書いた図面でありまして、空いているところは、別の既存の樹林帯がつながっているというふうに考えていただければと思っています。

委員長：現在、イネ科植物が入っているところも、そのまま残しておくわけですか。タイワンカモノハシとか、そういったイネ科の植物が生えているところ。

事務局：このイネ科の植物というのは、現在どちらにあるかご存じですか。

委員長：資料 1 の 12 ページですか。A 洞窟と B 洞窟の間、ちょっと薄い黄緑のところがありますね。向こうあたりじゃないですか。それから、この右側に来て、グリーンベルトというものの上のほう、このあたりもそうじゃないですか。

事務局：空港本体にかからないところ、そこはそのまま残すと。現在、ゴルフ場跡地で芝生になっているところ、今回工事する予定ですけども、グリーンベルトということで工事する予定の、芝生のところについては木本類で置き換えていこうと。今回は載せていませんが、国道のそばのカタ

フタ山に通じるところも早めを買収して、木本類を植えていって、連続性をもたそうということをしていきますので、既存のところにもそういったものがあるものについては触らないと。裸になっているところ、芝になっているところ、そういったものに木本類を植えて、樹林帯を構成しているという考えですので、今、先生がおっしゃるところというのは、空港本体から離れているところなので、そこは残るといことになります。

委員長：はい、わかりました。

とにかくコウモリが楽しく、おいしく食べるような餌場をつくらないといけないですからね。

ほかにございますか。

ほかに特に意見がないようですから、このあたりで資料3の審議を終わりたいと思いますが、いいですか。

では、本日の予定しておりました議事は、これで終了いたしたいと思います。

そこで、会議の進行も事務局のほうへ譲りたいと思います。どうもありがとうございました。

(6) その他

事業者：それでは、長い時間、ご指導ありがとうございました。県としましては、本日のご指導、ご助言をもとに、委員長、あるいは副委員長と相談しながら、モニタリングの調査を進めていきたいと思ひます。また、調査途中で何かありましたら、委員の皆様にご相談させていただきたいと思ひますので、引き続きご指導をお願いいたします。

今回、2～3点ほど、新たな調査に取り組むということもありましたので、そのへんも先生方と相談しながら、お金の問題もありますので、個別に調整させていただきたいと思ひております。

あと、次回の委員会、これはまた来年の今ごろということで予定していますので、あらためて連絡させていただきたいと思ひます。私のほうからは以上で、どうもありがとうございました。

事務局：それでは、以上をもちまして、第2回の新石垣空港小型コウモリ類検討委員会を終了したいと思ひます。

長時間ありがとうございました。