

第1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18年9月5日（火）

10：00～12：00

場所：八重山支庁4階 会議室

（1）開会挨拶

事務局：それでは、定刻になりましたので、「第1回新石垣空港小型コウモリ類検討委員会」を始めさせていただきます。本日は、議事次第でのご案内のとおり、10時から12時までの2時間の予定でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、開会にあたり、事業者を代表いたしまして、八重山支庁大浜支庁長から挨拶させていただきます。

八重山支庁大浜支庁長：おはようございます。大浜でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、ご挨拶申し上げます。「第1回新石垣空港小型コウモリ類検討委員会」の開催にあたりましてご挨拶申し上げます。委員の先生方におかれましては、大変お忙しい中、当委員会の委員をお引き受けくださいます。心より感謝を申し上げます。

新石垣空港につきましては、昨年12月に国土交通大臣から設置許可を受けまして、現在、着工に向け整備事業を進めているところでございます。事業地及びその周辺地では、天然記念物や希少種などの様々な動植物の生息、生育が確認されておりまして、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考えております。特に、事業地及びその周辺地にある5洞窟において、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、「新石垣空港整備に係る小型コウモリ類検討委員会」を平成16年10月に設置し、平成18年3月までの間に8回の会議を行い、採餌場や移動経路の創出、それから工事における騒音・振動の低減措置、人工洞窟の設置等、小型コウモリ類の保全対策についてご提言をいただいたところでございます。本年10月からは本格的に工事の着工となりますことから、環境影響評価書に基づく小型コウモリ類に関する事後調査、環境監視の結果を踏まえた環境影響の回避・低減の措置についてご指導・ご助言をいただくため、当委員会を設置することにいたしました次第でございます。

本日の会議では、本年度予定の工事の概要及び小型コウモリ類に関する事前調査の結果について報告させていただくとともに、工事の実施におけるモニタリング調査の内容について確認をさせていただきたいと思っております。なお、県では、工事中及び空港供用後の一定期間、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、小型コウモリ類の保全策等に万全を期したいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。本日はよろしくお願いいたします。

（2）配付資料の確認

（3）委員の紹介

事務局：それでは、続きまして、「新石垣空港小型コウモリ類検討委員会」の委員の先生方をご紹介します。

最初に、琉球大学名誉教授 東清二先生、秋吉台科学博物館前館長でいらっしゃいます、中村久先生、奈良教育大学教授 前田喜四雄先生、石垣市教育委員会教育部長 松島昭司先生、コウモリの保護を考える会の代表でいらっしゃいます、向山満先生、以上5名の先生方に委員をお願いしております。

(4) 新石垣空港小型コウモリ類検討委員会設置要綱

事務局：それでは、議事次第に従いまして、「新石垣空港小型コウモリ類検討委員会」設置要綱のご説明させていただきます。お手元の資料-1をご覧ください。

(前文音読)以上となっております。

(5) 委員長及び副委員長の選出

事務局：それでは、委員長、副委員長を選出していただきたいと思います。設置要綱の第2条第3項により、委員の互選となっております。推薦などございませんでしょうか。

委員：事務局の方で考えている案がありますか。

事務局：昨年まで行ってきました「新石垣空港整備に係る小型コウモリ類検討委員会」のご経験などを踏まえ、委員長を東委員、副委員長を前田委員にお願いできればと考えてございます。

賛成です(拍手)ありがとうございます。ご異議がないようですので、委員長を東委員に、副委員長を前田委員にお願いすることにいたします。それでは、ここからの進行は東委員長にお願いいたします。東委員長、よろしくお願いいたします。

(6) 委員長挨拶

委員長：はからずも、委員長に指名されました。昨年度までの小型コウモリ類検討委員会の委員長をやっていた関係だろうと思っております。

昨年度までは、アセスメントに関する提言をしようということで、委員の皆様方にはいろいろと工夫していただき、この委員会として最も良い案を出したと思っております。その結果、空港建設が許可になり、いよいよ今年度から着工ということになりました。来月、早速、起工式が行われるようです。そうなってくると、やはり、環境検討委員会でも検討されたように、モニタリング調査が大切になってきます。その件について、委員会でも検討しようということで本委員会が設置されたわけです。

何年かかるかわかりませんが、精一杯工夫していただき、良い助言ができるように頑張りたいと思いますので、委員の皆様、ご協力よろしくお願いいたします。また、事務局の皆様方も、よろしくお願いいたします。

副委員長：私が副委員長に選ばれたのは、多分、新石垣空港の環境検討委員会で以前にアドバイザー委員を務めていたので、その関係だろうと思っております。

空港のアセス調査はとりあえず終わって、いよいよ空港が出来るということで、その後で、石

垣空港全体のモニタリングの委員会ができるようですので、そちらに私もということなので、橋渡しが出来ればと思っています。よろしくをお願いします。

委員長：以上でこの会が成立し、スタートすることができました。

(7) 報告事項

事業実施概要

委員長：最初に、この議事次第でもありますように、報告事項から始めたいと思います。

まず、事務局の方から報告があるだろうと思いますので、よろしくをお願いします。

事務局：(参考資料1 事業実施概要 説明10分)

委員長：工事計画ですか。それについて説明がございました。この件について何かご意見を聞きたいとか疑問な点がございますか。

はい、どうぞ。

委員：最後のところで、グリーンベルトの植栽樹種、これは前回の委員会でもかなり議論があったと思うんですけども、これは委員会の意見を踏まえて検討を行った上で決定し実施すると。今年度実施するのであれば、もうほとんど決定しなければ間に合わないんじゃないかなという気もするんですけども、そういう樹種の選定とかはどういうふうになっているんでしょうか。

事務局：去年、樹種の提言をいただきました。この数でございますが、市場調査をいろいろ行っておりまして、実際に売られている樹種がほとんどないということで、売られている樹種の一部はあるんですが、その確保、今後こういう虫がつく木というのをどのようにして増やしていくか、増やしやすき木がどの木なのか、今それを早急に検討しておりますので、今年の冬の植栽に間に合わせるように、提言された樹種の中から確保していきたいと、そのように検討中でございます。

委員：それでいいんですけども、確認ですけれども、外来種を持ち込まないということと、遺伝子汚染などを絶対のないような樹種でやっていただきたいと思います。以上です。

委員長：今、在来の樹種を選択するという。そして、外来種は、いわゆる外来の遺伝子を絶対に持ち込まないということ、そういった点について十分考慮していただきたいと思います。

それと、私からも1点あります。来年2月から工事が実施される予定になっています。そうすると、ある程度の設計図などもできているだろうと思いますが、その設計図が出てきていないんですが、どういうことでしょうか。いわゆる、どこにどういった形で植栽するのかということです。以前はある程度のことはできておりましたけど、実際、実施設計といいますが、それは出てきていないんです。

事務局：では、お答えします。以前、基本設計で洞窟の上の植栽について、提言を受けた形で配置図を提示しております。それについて、樹種が確保できるかどうか調査をしております。提言された樹種の中から基本的にやることというのはおっしゃるとおりで、別の外来種を持ってくるというのは考えてないんですが、今、提言されている樹種の中で確保できる樹種、それと今から挿し木等で確保する樹種等を検討していくと、その樹種が決まってしまうので配置図を提示できないと。その樹種が決まり次第、配置図を提示できるような段取りにしております。

委員長：それと、その人工洞の下のほうの奥の採餌場、それから移動経路の植栽の件はどうなっていますか。それも、すぐ実施時期になってきておりますけど。この6ページの表の一番下のほうに植栽工事とあって、採餌場、移動経路の植栽というのが予定に組まれておりますね。そうすると、その植栽のいわゆる配置図、そういったのが出てきているんじゃないかなと思ったんですけど、今日出ていないので、どうなっているかということです。

事務局：ですから、先ほど申し述べたように、全部の樹種が確保できるかどうか、まだ確定してございません。それでもって、10月から破線計画でやっておりますのは、その樹種の確保等をその間にやって、12月の下旬～1月ごろから植栽工事に入りたいと。この確保がすぐ大々的にはちょっと厳しいだろうということで、場所的には人工洞窟の隣の範囲を、今のところは予定しているという状況でございます。

委員長：はい、わかりました。さっき言ったのは、人工洞の周辺、いわゆる上の部分、盛土の部分、そういったことだけを言われましたので、じゃ、他のところはどうなっているかという疑問があって、二度質問したわけです。はい、わかりました。

委員：人工洞は、来年の3月いっぱいまでにできる予定ですよな。

事務局：はい。

委員長：別にありますか。なければ先へ進みたいと思います。

工事前調査結果の概要

委員長：その次に、工事前調査結果についての説明を事務局のほうからお願いしたいと思います。

事務局：(参考資料2 工事前調査結果の概要 説明10分)

委員長：はい、どうもありがとうございました。

ただいまの説明について、何か疑問の点とか、また聞きたい点とかございますか。

委員：この点ではないんですけども、お聞きします。白保の轟の南側に実験洞がありますよね。そちらに、現在までコウモリが入っていますか。

事務局：こちらの実験洞にはまだコウモリは入っておりません。

委員長：はい、そのほかに。はい、どうぞ。

委員：5ページの調査方法ですけれども、「ビデオ撮影が可能な洞窟の出入り口でビデオ装置を使用し出洞個体数を調査する。」と。出洞個体数は、次の結果にもあるんですが、非常に大事なことだと思っています。ビデオ撮影が可能であれば正確じゃないかなと思うんですけども、可能な洞窟というと、可能でないのもあり得るような気がするんだけど、AからEだと全部可能じゃないのかなと思ったんですけども、いかがなものでしょうか、やっぱり不可能なところもあるんですか。ビデオ撮影による個体数確認ができないことはなく、私がみたところによると、多分できるんじゃないかなと思ったんですけど、そこらはどうなんでしょうか。

事務局：まず、可能でない洞窟というのは、洞口が広い洞窟ですと、画角が全部入りませんので、カウントが不可能ということと、あと、出入り口がまず1か所でない洞窟もありますので、つまり出入り口が全部わかってない洞窟もありますので、そういったところが抜けますと数が合わないと思いますので、そういうところは不可能と考えております。

委員：幅が広くて、ビデオが使えない洞窟は具体的にどこなんでしょう。イメージがわからないので。

事務局：C洞窟です。

委員：あ、いいです。見解の相違としてそんなところですか。

委員長：他にございますか。はい、どうぞ。

委員：個体数に関連して8ページですが、リュウキュウコビナガの場合、冬季に最近では確認されていない、数が非常に減っているようにみえます。

それと、9ページの同じくリュウキュウコビナガの個体数の変化をみると、平成18年5月も非常に数が少なくなっています。同じく、そこは平成15年5月をみると、同じ5月でも、かなりリュウキュウコビナガの個体数は多いですね。これらを見るとなんとなく、8ページの結果からみれば、A洞窟から逃げ出したのか、どこかへ移住したのか。または9ページにある結果を同時に考えると、石垣島全体からリュウキュウコビナガが逃げ出したのではないかなということも考えられるが、どういう解釈ができるんでしょうか。

委員長：難しいですけど、お答えできますか。

委員：答えでないですが、例えば私が調査したことに関して、経験から申しますと、やはり調査の仕方によってディスタープというのは非常に大きいことがあるんですよ。今年はたくさんいたけど、たまたまたくさん捕まえたために来年は来なかった、再来年は来なかった、ただし3年後には来たということはあるんです。一概に、これは3年間ですから、皆さん方が一生懸命調査された中での出来事かもわかりませんし、これを減った分については、おそらく他所の洞窟に行っていると思います。何年かしたら戻ってくる場合もありますから、年にもよりますが、やっぱり調査を相当慎重にやらないと、そういったディスタープの問題も起きてくると思います。

したがって、今後のモニタリング調査なども、そういったことを踏まえて、確かに生き物が相手ですから難しいですけど、調査をされる方は大変難しいと思います。私も40年間の経験がありますから、そうなんですけども、やっぱり長い目でといいますか、長いスパンでみていかないと、なかなかこの影響調査というのは難しいと思いますね。だから今後調査されるときには、そういったいろんなことを加味しながら慎重に調査してほしいと思います。以上です。

委員長：先ほどの質問、答えますか。

事務局：コビナガに関していえば、すぐばらつきがありますので、広域的に利用しているのではないかと考えております。なので、石垣以外にも他にもいるかもしれないとは考えております。

委員長：少しだけ、私の考えたことを申し上げたいと思うんですが、3種類とも、いわゆる以前のコウモリ類は石垣島では1個体群である。しかし、それらが幾つかの集団に別れて、洞窟をあちこち移動しているということが分かったわけですが、9ページの結果もそれを示していると思います。

それで、コビナガコウモリの場合、平成18年1月では、その他の洞窟でたくさんいるんですよ。しかし、平成15年5月にはA洞窟とその他の洞窟、それから平成14年10月の調査では、その他の洞窟で多いわけですよ。そういったことから、A、B、C、D、Eの洞窟では少なくなっているときもあるけど、そのときは他の洞窟で生息していると。いわゆる移動という戦略による結果がここにきちんと示されていると、私はそう解釈しております。

委員：そうですね、そう思いますね。我々は冬眠の活動を、ここは休眠でしょうけど、冬眠活動のときに、そういった調査、例えば6,000~7,000頭の冬眠活動時に1,200~1,300頭を捕ると影響を受けます。約1割くらいですかね。冬眠活動のときに1,200~1,300頭を捕ると、やっぱり来年、再来年、来

なくなるんですよ。その次の年にはまた7,000～8,000頭のコビナガが内地では来ます。そういった例はありますから、やっぱりディスターブというのは大きいと思いますね。

委員長：それから、もう1点だけ申し上げておきたいと思うんですけど、6、8ページを見ると、やはり総体的に多いのはA洞窟ですよ。そしてD洞窟。その次はE洞窟です。E洞窟は工事によってだいぶ影響を受けるわけですが、その点もちょっと考慮して、抜け道をつくるということだと思うので、その点は十分考慮していただきたいと思います。

他にございますか。

委員：先ほどの発言の続きになっているんですけども、私は調査による影響ではないだろうと思います。これは詳しい調査報告書、調査内容の具体的な内容をまだ見てないので、見てないというか読ませてもらってないので、ちょっと分かりかねる部分が多いです。それほど簡単にいなくなるとかという問題じゃないと思う。

ただ先ほどから言っているのは、この結果を見ていると、先ほど(注)の説明があったんですけど、平成18年頃からは同じ洞窟というか、AからE洞窟以外の石垣島内の主な洞窟は全部みているのではないかなと判断したんです。だとすると、つまり石垣島の主な洞窟をみているのであれば、当然その数がいなければいけないと思います。例えばA洞窟から出たとしても、他の島の主要な洞窟のどれかにはいなければいけない。主な洞窟はみているはずですから、とそうように思ったんです。だから、私がここで言いたいのは、調査を慎重にではなくて、今後の保全を慎重にやらないといけないと考えたのです。

それで、コビナガコウモリについては、まだ島内で繁殖が確認されていないわけですから、一番近いのは西表島ですから、西表の方は行き来ぐらいいはしているだろうことは予想がつくので、そこらも視野に入れた調査も今後は必要じゃないかなということがあります。そういうことから、保全活動は慎重にやらないといけないということを言いたかったのです。調査方法とかは、検討しなければ分からないことであって、そこは多分、問題がないんじゃないかなと思っています。

人工洞の説明の中で、また同じリュウキュウコビナガのテレメトリー調査結果で、この移動範囲はともかく、上空を移動していたという言葉がよく出てきます。テレメトリー調査で樹林の上空を利用していったこと、これは十分考えられるんです。コビナガコウモリは高層飛翔タイプで、上空を飛んでいるのは一般的に言われていることなんですけれども、テレメトリー調査の結果からは樹林の中を実際にかすみ網調査なんかでは樹林の中でも捕まるわけですし、上空という部分、テレメトリー調査によって上空だと判断できる根拠は何かあるのでしょうか。

事務局：はい。受信機を傾けたときに、短い時間で大きな角度で移動していたため、樹林内にそういった動きがみられませんので、そのように判断いたしました。

委員長：その件ですけど、夕方早い時期の飛翔は低いところで、ちょっと遅くなってくると高くなるということはないですか。

事務局：はい、それはありますよね。洞口から出た瞬間は低いところを飛んでいて、そのときは、受信の角度は大きくないんですけども、だんだんに受信の角度が広がって行って、短い時間にこの周波数が大きくなっていくという傾向があります。

委員長：これは餌場の関係が深いだろうと思います。というのは、夕方、例えばオドリバエ、ハエの仲間ですね。蚊柱というのをつくって、メスをめぐるって地上わずかな高さのところでは散乱、群舞いするんです。しかし、それが遅くなってくると、どんどん高くなっていくんです。コウモリはそれ

につられて最初は低いところを飛翔し、そして次第に上へあがっていきだろろうと思います。そういったのはハエなどを捕食する昆虫でも観察されているんですよ。そういった関係だろろうと思います。東南アジアでもそういった例が幾つかあるみたいです。ですから、そういった点も考慮して調べていただきたいと思います。

時間もあんまりないようです。ただ、工事前の調査結果というのは、モニタリング調査と比較する意味で極めて重要ですので、ちょっと時間をかけました。しかし、また次に重要なモニタリング調査の件がありますので、そこへ進みたいと思います。

委員：今の件、ちょっと私は不本意なんですけども、いいですか。もう1回だけ言わせてください。

調査方法にはあまりケチをつける気はないんですけども、私自身、テレメトリー調査をいろいろやっているものですから、おそらく機械も大体想像がつくし、アンテナも想像つきます。それで本当に樹林の上を飛んでいる高さを想定できるような、角度を測れるのかどうかというのは技術的に非常に疑問です。確かに状況からそういうふうなことが分かるかもしれないんだけど、ここはちょっと非常に疑問だなという気がいたします。

これはこれでいいんですけども、それともう一つ、先ほどの幼獣について、カグラコウモリですから幼獣は樹林内を、近くを飛んでいるというような、これもすごくもっともらしいことなんですけども、幼獣にも電波発信器を取りつけているんでしょうか。幼獣の定義にも依りますが、幼獣も飛び回っているんですか。

事務局：飛翔可能な幼獣ですね。洞内の飛翔が可能な幼獣を含みます。

委員：私はヒアリングの段階でちょっと見せてもらった資料によると取りつけた結果が全部亜成獣になっていたんです。亜成獣と幼獣の識別も、区別は難しいと思うんですけども。

委員：つまり、繁殖ができるまでは亜成獣ですから、幼獣というのは哺育集団ですからね。そのへんは変化があると思いますよ。やっぱり幼獣というのはちょっと難しいと思いますよね。亜成獣になると、1年で成熟するやつだったら1年以内に。キクガシラが2～3年目からのやつは、やっぱりその2年が亜成獣ですからね。

委員：私もそう思ったんですよ。

委員：それともう一つ、9ページを見てみますと、ユビナガはやっぱり個体数自体はおそらく、これはあちこち移動しているんじゃないかと思います。先ほどの意見と違うんですけど、例えば1月を中心に見てみますと、18年1月1,900頭ぐらいですか。17年1月は、これは全部合わせてですよ。800いてないですね。16年1月は1,400を超えていますね。それから15年1月は、これはまた900頭ぐらいですかね。

とりあえず、洞窟によつての差もありますけども、例えばA洞窟ががばつといるときと、全然いないときと、そういった差がありますので、これから解釈すると、あちこちの洞窟、調査外の洞窟に行っているような気がするんですよ。これは私の経験からしても、どうもそんな感じだなと思っています。それが何に依るかというのは、私が考えたのは、ディスターブかなと思ったけど、それ以外の影響もあると思います。ただ、これは、カグラにしても、18年1月、17年1月、16年1月、15年1月は、少ないんですが、このように今の洞窟の範囲外の洞窟にも、おそらくあちこち何かあったときには変わるといことはあると思います。したがって、影響もあるし、それ以外の影響もあるから、いろんなことを加味して、全体的頭数は長いスパンで見えていかないと、減ったとか、減らないとかというのは難しいんじゃないかと思っていますけども。どうですかね。

委員：ちょっといいですか。今の点。

確かに今おっしゃいましたように、コウモリは何かよくわからないんだけど、移動することはよくあるので、その件は異論ありませんけれども、そこでちょっと私は、コウモリがいない、10ページの“イ”の件、A～E洞窟以外の11洞窟、これは以前、国の要請にもあって調査しても変わってないということなんですけども、現地調査もやりました。そのうちの幾つかは、今は使っていないけども、入り口をちょっと工夫することによって、何かあった場合に緊急避難的には使えるのではないかなというふうな提言をしたような記憶があります。今後、どのようにするのか、このままで全然手を加えないのか、ちょっと確認です。これらはちょっと手を加えれば、かなり良い緊急避難に使えるような気がしたんですけども。

事務局：洞窟の洞口に草が覆っている場所があるので、草を刈ってという話があったんですが、これも実際、調査に入るときに伐採とか、そういうようなことをやっているぐらいの程度だったので、今は特にいじらないで、そのままにしておくという方針で、この11洞窟については、洞口付近の改良というか、そういったことはとりあえずは行わない方法で進めております。

委員長：いいですか。はい、じゃ、次へ進みたいと思います。

(8) 議事「モニタリング調査」

委員長：次は、資料2のモニタリング調査についてですけど、事務局のほうから説明をお願いします。

事務局：(資料2 15分程度)

委員長：はい、どうもありがとうございました。

モニタリング調査について、その項目とか工程、場所、方法などについて説明がございました。それについて、今日議論していただきたいと思います。

委員：ビデオ撮影の件なんですけど、これはどんな感じで、どんなところを、1つの洞窟で、例えばビデオ撮影をやっておられる1つの洞窟で、例えば入り口ですか。入り口から、中から外に向かって光を照射していますか？どういうふうな照射をしていますか、光は。

事務局：赤外線光を洞口の外から中へ、洞口に向けていると思います。

委員：洞口に向けてですか。その影響というのはどうですか。赤外線だからあまりありませんか。

事務局：映っているコウモリの飛び方とか、そういった細かい点をみた感じでは、影響はないと思います。

委員：例えば、我々がビデオ撮影をしたことはないんですけど、どれほど赤外線が影響するかはわかりませんが、洞内から洞口で、洞内から洞外に向けてやったほうが、少しでも影響が少ないんじゃないかなと思うんですけど、それはどうですかね。

例えば、先ほど言いましたけど、季節的な変化が結構あるんですよね。季節的というか、年次変化があります。ないときにはばさつとないことになって、またその次の年はいるということがありますから、それがどういうことなのかなということをよく検討して、把握して調査をしないと長いスパンでみたら、やっぱり結局はいるんだな、ある程度の個体数はいるんだなと分かりますけど、年変化が非常に、ここをみたら険しくなっていますので、そういったことで、やはりそれをよくやらないと、間違った結果を出すで大変なことになりますので。長い目でみたら、おそらく間違っていないと思いますけども、年々を比べると、どかっと少なくなったり、どかっと多

くなったりしていますから、でも平均的には同じだということがこの3年間でわかっていますから、そういったことも含めて、やっぱりいろんな方法を駆使して検討してのモニタリング調査は必要ではないかと、私は思っています。今までの経験からして、端的なことは言えないんですけど、ということです。

事務局：現場対応の調査では、洞内からのやり方も検討してみようかと思えます。

委員長：多分、赤外線の影響というのは、夏と冬では異なるはずですが、ですから、その点もちょっと注意して調べておいてもらいたいと思います。

項目とか調査工程とか、それで何か問題ないですか。

副委員長：調査項目のところですが、2.1の のところですが、移動状況調査、A、D洞窟と限定してありますが、理由として主な利用洞窟ということなのですが、限定しない方法が良いかなと、その時に応じて捕れるところで捕るというようなことをやっておいた方が良いんじゃないかな。というのは、例えばDのディスターブかもしれないんですけど、Cに行っていたことがあったりするので、この予定しないAからEの洞窟で移動状況調査をやるということにしといた方が、その中で例えば、いなければもちろん捕獲できないんだしということです。だから、A、DとCって限定する必要がない、項目としては書く必要があるんならば別なのですが、どうなんでしょうか。

事務局：お答えさせていただきます。これは資料の方で、A、D洞窟が主な利用洞窟と書いてあるんですが、石垣島内の主な利用洞窟という意味で書いてあります。というのと、一応、A、D洞窟でいたのと、残存する洞窟などで、標識調査装着はA、Dで行う予定にしております。それ以外の特に影響が出るB、C、E洞窟についても、調査ができる時期、工事してない時期ですね。工事前とかについては調査の方を行っていきますので、ここの中で把握するような格好をとることになると思います。

副委員長：移動状況調査、A、D洞窟の他にも、その他の洞窟でも、とにかく捕獲しなきゃだめだから、どこでもやるということですね。何かこれを勘違いしないかなと思って、これを書いたと。

事務局：今のところ、今、B、C、E洞窟については、直接入って調査を、移動状況の調査をやる予定にはなっていませんでしたので、ちょっと情報を集めながら、移動、ディスターブ等の影響がもしれませんが、コウモリが移動しているような情報が得られれば、それに応じてBとかCとか、コウモリが移動しているようであれば、そちらの方でもやっていくというような対応をとりたいと思います。

副委員長：それもA、Dとあえて出すか、出さなきゃいいんじゃないかと思って、状況に応じて、必要なところでやるということでは無理なんだ、これはAとDを書かなきゃまずいのかな。

事務局：いえ、A、Dで捕まえてということで書いていますがこの矢印の先の主な利用洞窟です。

副委員長：あ、そういうこと。

事務局：こちらだと、変わりなくやっていくというような意味合いでやっていこうと思えます。

副委員長：すみません、今回は誤解していました。矢印はここで標識をつけて、その他で捕獲することですね。はい、わかりました。

委員長：モニタリング調査のデータを解析するというのは、いわゆる本当に影響があったか、なかったかというデータを集めないといけないわけですから、やり方によっては全然データにならないということがあります。ですので、やはりその点は柔軟に考えて、とにかくデータを集めるということに注意していただければと思います。やり方がまずいと、全然データが集まらないということ

も出てきますのでね。

委員：この標識装着されたコウモリ、これは何か器具はつけばなし、何か月ぐらいで自然に落ちるとい
うことなんでしょうか。

事務局：そのまま噛んで落としてしまう場合がありますけども、長いものですと、委員の方もご存じのと
おり10年も20年もついている場合もあります。

委員：本当は先ほどのところで質問をしたかったんですけども、先に来てしまいました。この調査項目
を平成18年度と、それ以降も、調査項目をみるとテレメトリー調査がなくなっております。この
資料にもテレメトリー調査の結果がありまして、これを見てもみますと、私はもっとというか、も
う少し詳しく聞きたかったし、内容把握にかなりの時間が必要だなと考えていました。これが抜
けた理由、これで十分で継続調査が必要ないと思ったのでしょうか。私はこれまでの調査結果を
十分に把握できていないかもしれないが、不十分だと考えています。基本的にどういうところを
移動しているのか、特に、先ほど言ったようにコビナガコウモリについてはひょっとして島外へ
逃げ出した可能性もあります。また、この滑走路予定地の周辺の樹林帯を伐採されているように
見えています。歩いてみると伐採が進んでいるようです。そのような餌場の消失によってどこかの
遠くの方へ逃げたとも考えられるし、このようにどういうところを移動しているのかというのは、
多分、テレメトリー調査じゃないとわからないんじゃないかなという気もします。簡単でいいで
すのでお願いします。

事務局：環境影響評価の中で、どういった影響があって、それを保全していくかというのを検討してきた
かと思うんですが、基本的に残るA、D洞窟については何らかの影響がありそうなので、緑地だと
か建設機械の音がないように、影響しないような工事を進めますという保全対策をとっておりま
す。ということで、A、D洞窟に着目して、基本的には残る洞窟の個体数をずっとみていきましょ
うということをベースに考えております。それ以降、先ほどもあったように、年変動は激しいん
ですが、洞窟の利用状況に変化が出てくるようであれば、そのとき原因は何だろうと、餌場がどう
かなったのだろうかとか、渡りの移動状況、ロードキルがあったのだろうかとか、そういったよ
うな原因調査にふれていくというような格好になりますので、基本はA、D洞窟の個体別、利用
状況の変化をみていくということで、テレメトリー調査については、もし何かあった場合に、移
動状況がどうなっていったかということ調べる意味での調査になっていくかということで考え
て、今のところは外しております。

委員：理由は分かりました。

私の考えです。以前もこの委員会で申し上げたと思うんですけど、テレメトリー調査のこれま
での結果もちょっと見た上で、これだけたくさん、1,000から2,000の各種について、これだけ
の数のコウモリがこの近くだけで餌をとっているとはどうしても思えないんです。テレメトリー
調査の結果も、かなりの数のコウモリが国道を越えてカタフタ山方面に行っていたという結果
が出ています。そこらへんがまだよく私自身がこの結果を見て把握できないんですけども、その
ためには、これからのそういうふうな見方が必要ではないかなと私は考えています。

そういう点で、できるならばテレメトリー調査をもう少し詳しくやってもらいたいと思います。

それで今回の調査結果について、この委員会がある前にも昨年度の調査結果を見せてもらいた
いと申し上げたんですけども、多分、契約上は3月に納期は終わっているはずなんですけども、ま
だ見せてもらってない。遅れているようなんですけども、詳しい、そういうような調査報告を見ない

と、ここにまとめられた、この各種についての移動が1枚の図になっているだけでは中身がよくわからないので、そういうような時間をぜひ欲しいと思います。これは最後になって、時間切れになってから言おうとしても、言えなくなると思うので、今、先に言いました。それが無いとどうも、せっかくやった、貴重な税金を投入してやられた結果を十分把握できないまま議論しないといけないことになるので、何とかお願いしたいなと思います。特にそういうことです。

委員長：やはり、9ページだったですか。これにあったデータ、あれをもう少しちゃんと解釈するには、もう少し細かいデータが必要です。ですから委員と事務局だけでもいいですから、ぜひ見せていただけたらと思います。モニタリング調査の場合でも、そういった生のデータと見えますか、それを提示していただけたらと思います。

環境影響評価ですか、そういった関係でモニタリング調査というのもある程度なされてきておりますけれども、その判断は極めて困難ですよね。それをまた調査の方法によってまったく判断できないという結果もみたことがあります。ですから、その方法とか時期とか、そういった点を十分考慮してやっていただきたいと思います。

そこで、先ほど項目について出ておりましたけど、次、工程についてはいかがですか。

3ページに工程についていろいろ書かれておりますけど、棒線で引かれておりますけれども、それだけたくさんやらなければいけないということなんですけど、これを効率的な方法でやるのはいいのか。それから、その時期がどうなのか、その点をちょっと検討していただきたいと思います。

委員：その前に、ちょっともう一言、調査される方に申しておきたいのは、経験で申しますが、今まで、ちょっとこの前、聞き落とししたかもわかりませんが、これまでに翼帯は何個つけられましたか。

事務局：1,000余りです。

委員：それは全部3種合わせてですね。

事務局：そうです、はい。

委員：はい、わかりました。今後のモニタリング調査で一番重要なのは、移動とかいろんなことがありますが、やっぱり翼帯を、バンドするものをできるだけつけてほしいんです。そしたら今後の影響とか、いろんなことが割合、再捕獲ときの検討課題にしやすいものですから。我々も今までに約48,000ぐらいみていますけども、40年間ですね。やっぱりバンドが戸籍ですから、Aという、13番という戸籍のコウモリの哺育の状態とか、移動状態とか、季節ごとの、そういった生態的なものも併せて、バンドが戸籍上、非常に優秀な位置を占めますので、できるだけバンドをつけてほしいんです。

そして、先ほどとちょっと逆になりますが、できるだけ多くつけるということは、できるだけ多くのディスタープを少なくする方法で、つまり再々つけてほしいですね。一遍にばさっと、500だったら500全部捕るんじゃなしに、その500を何回かに分けて捕るということ。そして、一番大事な時期はちょっと避けてほしい。出産ですね。出産が済んだときには、哺育の集団はおそらく夜に天井に上った幼獣がおりますので、それにもつけてほしいと思います。それは全部でなくていいですけど、ある部分はですね。そういった意味で、そのように翼帯をとにかくつけてほしい。できるだけつけてほしい。大変ですけどね。それを希望しておきます。

副委員長：見方なんですけど、例えば餌昆虫等調査というのがあって、9、10、11というのがあるんですね。これは毎月やるのか、9、10、11のうちの1回やればいいのかとか、その見方がちょっとよくわからないんです。長いやつは、温度計は入れてからずっと測るからということで引っ張って

るんですが、生息状況及び利用状況についても、例えば平成19年、工事中の2年次で9、10、11とバーが引っ張ってありますが、これは9月にやって、10月にやって、11月にやるのか。9月から11月にわたって1回調査するのか、これはどういう見方ですか。

事務局：注釈のほうで小さい文字で書いているんですが、注の1で示しています。

副委員長：すみません、ごめんなさい。

事務局：一応、丸はその月にやりますということで、バーに対しては期間中1回ということで、9、10、11月であれば、その中のどこか1回です。ただ、洞内環境については通年というような格好です。破線はどちらか、1月ないし3月のどちらかというような表示しております。

委員：これは先生、どうですかね。3か月に棒は期間中1回になっていますね。これは期間中1回でいいですかね。僕は毎月欲しいと思うんですけどね。どうですかね。やっぱり、確かに季節ごとというのがありますけど、できるだけデータが取れれば、毎月1回ペースで。

副委員長：目的と餌昆虫のことですか。どこですか。

委員：いや、ごめんなさい。利用状況のところですよ。

副委員長：利用状況ですか。利用状況は、ディスタープのことを考えて、最小限の調査で最大の効果をとることになっているんじゃないかと思うんですが、それはちょっと、どうですか。

委員：私がさっき、なるべく多く付けてくれと言ったものですから、3か月に1回じゃなしに、月1回でやると、少しずつ多く付ける。例えば100頭のうち、20基ずつやれば、 $20 \times 3 = 60$ 基ですね。そして、1回でやれば6割ですよ。100頭という一つのコロニーに対してですよ。だから、何回に分けたほうが、より多くつけられるし、よりディスタープが少ない。我々の経験則からね。ということなんですが、どうですかね。

副委員長：調査をどういうふうに組むか。3年という問題にどうしてもなっているんじゃないかと思います。そういうふうによればいいんだけど。それとあと、標識が1,000で少ないんですが、それは極力、ディスタープのことを考えてだと思えます。結構慎重に、私も何回かお付き合いしたんですが、僕だったらもうちょっと強引にたくさんつける、先生と同じでつけるんだがなということだったんです。逆に帰ってくるやつはカスミで捕まえてそこで押し付けるとか、従来、天井にとまっているのを捕まえてやるかというのを極力やめて、出てくる、帰ってくるときにカスミで捕まえて押し付ける、そういうふうなことを考えてやっているから少ないんじゃないかと思います。私だったら、強引に洞窟の中に入って、がばっと捕って付けるんだけどなというようなことを、以前にも言ったことがあるんですが、私の考えはディスタープが大きいということで却下されてしまいました。

委員：それは一遍に捕るというのは非常に危険ですね。やっぱり、さっき言ったように、これは予算のことを言われると私も何も言えませんが、予算が許すなら月1回で3回やって、そのシーズンをなるべく個体数を増やしてほしいということなんですね。だから、私が言ったのは、予算を抜きにしましたので、そういったこともあるんです。その方が後々、検討するときによりいいデータじゃないかと思うんですね。これは一概には言えないことですから。

委員長：では私のほうから、昆虫の調査時期の件ですけど、これまで50年以上、昆虫を調べてきたんですけど、沖縄では昆虫の発生の時期は2つ山型なんです。そして、この餌の場合、あるいは群集構造の解析もしないといけません。それと同時に、多様性というものも計算しなければいけないので、やはり定量的な採餌場というのが必要ですよ。その場合、やはりピークとなる時期の種類と個

体数についてチェックする必要があります。ですから、その時期は、6月と9月なんです。ただ、沖縄には台風というのがありますので、その6月と9月の前後2週間ぐらいの幅はもってやっていいだろうと思いますが、やはり11月は消しておいた方がいいだろうと思います。

11月になると、昆虫の種類数がだいぶ欠落します。そうすると、ピーク時の群集構造とかなり違ったものになってきます。それでは解析できないので、いわゆる、良い判断ができないので、やはり6月、9月を中心にしてやっていただきたいと思います。その調査方法についても、やはり間違えるとデータとして判断できなくなる場合があるので、いわゆる定量的な調査、それで定性のことも出てきますので、その調査方法についても十分考慮していただきたいと思います。

副委員長：目的としては、コウモリの餌となる虫がどういう形で回復してくるか。どういう形で増えているかというようなことが分かればいいんですね。だから、もうちょっと、だからマスとして捕れる方法はないんですか。マスとしてというか、全体で再び同じような調査方法をやって、こういう形で全体の昆虫量が増えているという。コウモリが何を特に食べているというのが分かれば、またそういうような調査もあるんですが、そこまで明確でないとなってくると、潜在的にコウモリの餌となる虫が徐々に順番が増えて回復していくよというようなことをわかるような調査ではだめですかね。

委員長：いや、その場合、やはり量と質のことを考えないといけないわけですね。コウモリはすべての昆虫を食べるとは限らないんです。ある昆虫は避けるんです。ですから、その構造をきちんとみないといけないので、その方法を一定にして、それを毎年、毎年、同じ時期にやっていくと、大体5年ぐらいではちゃんとした結果が出るだろうと思います。

私は何回も経験していますけど、そうやっているんです。場所によって、例えば森林内などの場合には、やはり普通の採取というのはなかなか難しいんですね。十分慣れている人でしたらできるかもしれないですけど、10年、20年以上、十分な結果を得ることができないんです。そういったところではライトトラップなどを使っているんですけど、しかし、ライトトラップの場合、限られたグループしか採取できないんです。ですから、そういった場合にはそれなりの解析方法をやらなければいけないので、その点、計画の段階で十分考慮していただきたいと思います。

事務局：今、餌昆虫の調査等についていろいろと詳細にアドバイスいただきました。全体の工程表をご覧になっていただいておりますけれども、今お話のあった餌昆虫の調査については、本年度ではなく来年度ですので、こちらにつきましては、先生はじめ、また各委員のご意見等をいただきながら、詳細に検討していきたいと思います。

それと、先ほどコウモリに影響を与えない調査のあり方が重要というお話がありました。そういった調査の仕方によって、結果に影響が出てくる場合がありますので、これについては我々も、調査によって、ディスタープになると何のための調査かということになりますから、これまでも先生方からご助言いただきながら続けておりますので、そういったことを十分注意しながらやっていきたいと思っています。

それで、利用状況についても5月、6月の出産・哺育の時期、また9月でできれば石垣島の主な利用洞窟での利用状況を見ますけども、9月は1回となっていますけども、これも先ほど申しましたように、ディスタープの関係等いろいろな兼ね合いがございますので、1回となっておりますけども、そういった形で、また慎重に検討しながら進めていきたいと思います。

委員長：マーキング調査は、本当に歯がゆい面があるんですね。私も40年余りやっているんですけど、

あまり量を多くするとディスターブが多くなる。そういった点でたくさんやりたいですが、やってもむしろ効果が落ちる場合が出てきます。ですから、その点、経験の多い先生方に十分相談してやっていただけたらと思います。

それと、やはり、先ほども出てきたように、ユビナガコウモリ、石垣島での繁殖というのはまだ把握されておりません。しかし、それをちゃんとチェックするという、それから、本当に石垣島で減っているか、増えているかということを確認するためには、このマーキング調査を西表で調査する必要がないですか。

副委員長：こちらでユビナガには何頭ぐらいついているのかなという、それとあと、実は石垣ではなくて西表島でも標識をたくさんつけていますが、1種、いつもカグラコウモリの調査を主にやってきました。カグラコウモリについてはたくさんついています。だからいいんですが、最初にカグラコウモリを捕って、次にコキク、最後にユビナガを捕るというようなことで、ユビナガコウモリについて、ほんの100とか、200個もついてないということですね。だから向こうでつけたら、やっぱり、こっちで捕れるということになれば一番いいんですが、まだそういうことにはなっていない。そうなってくると、逆にやっぱり、こっちからつけたのが向こうで捕れるかどうかの調査をやらなといけないものですから。実は一昨年、去年かな。去年の1月までは大富で、私が大富第一洞で捕獲して標識つけたりとか、再捕獲のやつをカウントしたりとかしていました。

ところが、この冬は行けてない、調査できてないんです。だから、残念ながらやってないんですね。だから、もうちょっと、やっぱり石垣のユビナガを知るには西表もやらないと、向こうでわかれば、変動がわりに楽で、逆に繁殖のときだけではなくて、意外と気楽に西表に行っているとかということも、ひょっとしてあるのかなというのがあるんですが、今のところ、証拠はゼロなので分かりません。

委員長：西表で標識をつけて放して、石垣島で捕るというのは、むしろ確率はとっても低いだろうと思います。ですから石垣島で標識をつけて、そして西表で確認すると。そういった方法がむしろ確率としては高いだろうと思うんです。ですから、これも少しはやっておいた方が良さだろうと思います。

副委員長：今まで西表島ではカグラが中心で、ユビナガは最後の3番目だったんですね。行って、大富の場合は割りに、冬季の場合はユビナガは最初に捕まえるとかかなり捕まります。だから、こっちでたくさんつけていけば、西表の調査というのは結構効率が上がると思うんですね。だから、今まではユビナガコウモリでなかったものだから。

委員：リュウキュウユビナガはちょっと小型ですよ。本土に比べたらね。本土の分でしたら、我々の調査では帰巢性が大体230km、それは3割ぐらいの確率ですね。2割から3割の確率で230kmあるんです。だから秋吉台のをバンディングして、そして、ユビナガだったら、今は1週間以内に帰ってきますから。今日帰ったか、明日帰ったかというのは分かりませんが、次の日から捕るので、再捕獲するんですけど、大体1週間で大体2割から3割の確率があります。

山口県の西の端に大吼谷といって、これはユビナガの、昔、天然記念物になった洞窟があるんですが、海食洞ですけど、このあたりのコウモリは結構移動しているような感じがするんです。捕まったのがありますから。これは30~40km、結構、本土のユビナガは結構大きな移動をしていますけど、こちらのは小型ですから、どのぐらいの移動があるか分かりませんが、どんどんつけておくと、いろんな調査結果として楽だと思いますね。

副委員長：今の、補足しましょうか。

まず、本州のコビナガからすると、例えば紀伊半島で最近分かってきたことは、紀伊半島全体で繁殖のコロニーが1つ、白浜です。それから、それが冬眠にあちこち移動します。それで琵琶湖の東岸200kmですね。それから福井県までも、しかも1個体ではなくて複数で捕まっていますので定期的な移動。そこに行ったコウモリが、また白浜に帰ってくるというようなことが分かってきています。だから紀伊半島は多分、1つのコロニーになるということが分かってきています。それが本州の話なんです。

リュウキュウコビナガについては、田村さんの、沖縄本島のコウモリが一番、糸満の南の方で繁殖コロニーがあって、やんばるの下の方で行っているという、だから100km近い、いつも移動している。今分かっているのは1か所ですからね。というようなことがあります。ただ、そこは山沿いに行けば良いわけではなくて、こちらみたいに海の上を越えるわけではないのでよく分からないんですが、距離からすると十分に、石垣島と西表島ではこのコウモリは行っている可能性がありますということです。

委員長：沖縄のコビナガコウモリについては、あまり調査されておりません。しかし、今回モニタリング調査で、やはり、そういった点を確認しないと、本当に増えているか減っているのかということが十分明らかにならないんです。ですから、一度でもいいですから、そういった実験はやってほしいと思います。そのことはまた動物構造学とか動物生態学上の重要な発見ということになりますので、ぜひやっていただきたいと思います。予算の許す限りにおいてですね。

事務局：貴重なお話、非常に勉強になるところが多々ございます。コビナガについて、この八重山、石垣全体のところですけれども、我々事業者としまして、今、この新石垣の事業については、あくまで、まずはこの事業地にありますAからEの5洞窟の保全対策というようなことを中心にモニタリング調査をしております。これまでも先生方のご意見等をいただきながら、過去にも調査をしておりますけれども、先ほど説明をしましたけれども、なかなか生態がまだよく分かってない部分がありまして、また移動の範囲も分からなくて、そういった悩みもございます。

そういった意味でも、まずは今回、ご提示させていただきましたモニタリング調査につきまして、きちんと調査をしてデータをもっと追加させないといけないと思います。もちろん、それにつきましても、調査の方法についても十分に細心の注意を払いながら、調査がそういったディスタープにつながらないような形で、そのデータを追加しながら、そして、このデータの結果、この追加された後に、また、先生からお話のあった、もっと大きな話といいますが、種の生態等に関係する話があれば、こういったデータの推移を見ながら、またその後、議論ができるのかなというように考えておりますので、まずは、今回、事業に伴うモニタリングをきっちり調査することが重要かと思っております。

委員長：はい、カグラとコキクガシラは石垣島内だけの調査でも、ある程度、納得いくデータが得られるだろうと思うんですけど、コビナガだけはちょっと別問題ですので、その点を考慮していただきたいと思います。

他にございますか。なければ、そのあたりで閉めたいと思いますが。

(9) その他

委員：いつもここで時間がなくなって終わるんですけども、私は先ほども申し上げたように、テレメトリー

調査の結果も、この3枚の、これじゃ何を言っているのかこれだけではよく分からない。だから、せっかくやったことも少し詳しく聞いた上で保全対策に活かしたいなと考えています。もう時間切れで、またどうのこうのというのではないがもっと時間をとってもらえないですか。もっと十分に議論できるとよいうというのか、私は非常に不十分だと思っています。先に質問したいことがいっぱいあったんだけど、全然質問できないまま、何か次のモニタリング調査に移ってしまいました。遠いところから来ているのに、たった2時間で、このまま消化不十分なまま、また帰らなきゃいけないかと思うと、ばからしいと言う言葉は悪いですけども、とにかくコウモリのためによくないと思います。次回、あるいはできれば事前の資料も十分用意してもらいたいし、事前の資料というのは前年度の調査結果はちゃんと見せてもらいたいし、また時間もって内容等に納得いくまで理解したいなと思っています。一応質問はしていますがお願いします。今回、非常に不十分な気がします。

事務局：先生からお叱りの言葉がありましたが、各委員の先生方、県外、遠く青森の方から、また奈良、それから山口の方からも、というようなことで本当に遠くから、この我々の事業における小型コウモリ類保全対策の検討のためにわざわざお越しいただいています。私どもこれまでも事前のヒアリング等でいろいろとご意見を、前もってお聞きしたいということで、そういうふうに努めております。また、そういった、遠方から来られていることもあって、今回のこういった形で時間の制約がどうしてもあり、これは大変失礼したと思います。

今後、事前のヒアリング等におきましても、きちんとした詳細な調査、また時間も十分とりながら、この会議につきましても十分に時間をとって議論ができるような形で進めていきたいと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思います。

委員長：やはり、きちんとした細かいデータがあると、これだけ、これをあらかじめ配付しておく、十分委員なりに検討して、ある程度はこの会議で短くできるだろうと思います。まだそういった細かいデータがないので、いろいろ問題点が出てくるんです。その点、考慮して次回からやっていただきたいと思ひます。

委員：先生、この間、私聞き落としたんだけど、テレメトリーは1週間と言われましたかね、電気は。

副委員長：いろいろ、0.6gのやつでどのぐらい？

事務局：今は多分、2週間です。

委員：こちらは0.35gのを使っていますが、1週間と書いてありますね。

委員：3か月じゃない、2か月ぐらいはね。2か月で。

委員：コウモリでは自家発電できないですかね。

委員長：小さなコウモリですから。

事務局：体重の5%以内を目安にしています。

委員：やっぱり5%ですか。

事務局：はい。

委員長：それ以上だと、やはり行動が制約されます。

副委員長：本当はもっと大きな容量のあるのがつけられると、衛星を追えば、向こうに行っているか、簡単に、すぐに分かります。

委員：そうですね。2か月前ぐらい前から追えば、目安をつけて今は確実に追いますからね。

委員長：その装置が、装着するのが、もっと軽くなってビニールみたいなものになればいいんですけど。

委員長：昆虫みたいに字を書ければできるというようなものじゃないからね。

委員：せっかく運動するんだから、コウモリがこれで運動する、運動に翼帯で、自動巻き時計で動けば発電するというような、それができたら、それは夜だろうが昼だろうが関係ないですからね

副委員長：太陽電池も使えないし、夜だから。

委員：太陽がないね。マルチモーターで開発やればですね。動くことによって発電すれば、各種の動物が使えますからね。

委員長：そういうのが開発されるように祈っておきましょう。

じゃ、いいですか。はい、じゃ、それで終わりたいと思います。

長時間ではなかったんですが、これで第1回目の会議を終了したいと思います。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1回新石垣空港小型コウモリ類検討委員会」を終了したいと思います。どうも2時間、ありがとうございました。