

第4回 新石垣空港建設工法モニタリング委員会 議事録

日時：平成21年7月27日(月)13:30～16:00

場所：合同庁舎 2階 大会議室

1. 開会

(事務局) 定刻になりましたので、只今から第4回新石垣空港建設工法モニタリング委員会を開催致します。よろしくお願ひします。それでは最初に本日の資料の確認をさせて頂きたいと思ひます。お手元の資料をご覧下さい。まず開きまして1枚目、議事次第がございます。その次に配付資料一覧の1枚の資料がございます。その次が資料-1としまして、第3回建設工法モニタリング委員会の質疑に対する事務局説明というものがございます。その次、資料-2、平成20年度モニタリング調査報告についてのものがございます。資料-3ですが、空洞対策について、資料-4今年度(平成21年度)のモニタリング調査内容について。それから参考資料としまして、委員の先生方だけに配っております。第3回新石垣空港建設工法モニタリング委員会議事録(案)というものがございます。以上でございますが、抜けているものがございましたら事務局の方へ言っ頂ければと思ひます。よろしいでしょうか。特にないでしょうか。それでは議事次第に従ひまして、事業者を代表して喜屋武所長よりご挨拶を頂きたいと思ひます。

2. 事業者挨拶

(事業者) 皆さんこんにちは。第4回新石垣空港建設工法モニタリング委員会を開催するにあたり、ご挨拶申し上げます。改めまして私は今年4月1日付で新石垣空港建設事務所長を拝任致しました喜屋武でございます。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年度から事業化に着手し、本年度で5ヵ年目を迎え、おかげさまをもちまして予定通りに事業が進捗している所でございます。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比率は約90%で、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。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、軽減措置などの技術的な課題等につきまして、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、赤土等の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所でございます。本日の会議では昨年度の工事实績及び今年度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頂きます。終わりに、県では、工事期間中も本委員会を継続し、先生方のご指導・

ご助言を頂きながら、安全で自然環境を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す。私の挨拶と致します。本日はよろしくお願い致します。

3. 議題

(事務局) どうもありがとうございます。それでは委員長から挨拶をお願いします。

(委員長) 1年以上皆さんにお会いしていないというこの委員会でございますが、去年の6月でしたか、それで多少、審議内容もお忘れになったかとも思うのですが、事前説明を委員の先生方にされ、色々ヒアリング等行っているということでもありますので、議事の進行については明快に進めさせて頂きたいと思っております。午前中は、早くから現場を見せて頂きまして、暑い最中ではございましたが、非常に有益な現場検分をしたということでもあります。これは、私どもの委員会は工法モニタリングという重要な使命をもっていますので、現場を見るということ、実況検分するということは重要なことであると思っております。私どもは、多少バテ気味ではありましたが、一生懸命見て参りまして、今日の委員会については今後の石垣空港の事業における前向きなアドバイスを出来たらいいと思います。工法モニタリング委員会ということでありますので、新石垣空港は、県民の安心、安全、安寧^{あんねい}ということがモットーだと思うので、別に空港ではなくても、事業はすべてそういうことであります。さらに自然環境との共生、このことも含めてこそ「工法モニタリング委員会」の使命というふうに考えております。忌憚のないご意見等頂いて立派な空港が出来ますように、安全な空港が出来ますようにと思っております。よろしくお願い致します。

1) 第1回 建設工法モニタリング委員会の議事録確認

(事務局) どうもありがとうございました。それでは議事次第に従いまして、第3回の議事録の確認をさせて頂きたいと思っております。お手元の参考資料を見て頂きたいと思っております。第3回新石垣空港建設工法モニタリング委員会議事録(案)がございます。この中身につきまして、特にご意見等ございましたら、今見て頂ければと思います。無いようでしたら、後でも結構ですので、もしも意見等ございましたら、事務局の方までお伝え願えればと思います。それでは議事録につきましては何かありましたら、また事務局にということで、委員長に議事進行をお願いしたいと思っております。よろしくお願い致します。

(委員長) 議事録(案)につきましては委員の先生方に照会されていることと思っておりますので、特にここで、お気づきの点がありましたらお願い致しますが、お気づきの点は、これからでも、後でもよろしいかと思っております。議事録(案)についてはそういうことでお願いします。

早速ですけれども議事録について異議がなければ時間の問題もありますので議事に移ります。第3回の質疑に対する事務局の説明をお願いします。

2) 第3回 建設工法モニタリング委員会の質疑に対する事務局説明

(事務局) それではお手元の資料-1 を基に説明をさせていただきます。

－ (事務局説明、資料-1) －

(委員長) はいどうもご苦労様でした。1 の地下水位の低下について、何かご意見などありますか。これは元ゴルフ場の経営事情といった中で、なかなか明快な回答は得られないのではないかと思います。そういったことに使われていたということがご理解頂ければ、どうぞ。

(委員) この質問の意味は、私が前の時に尋ねたと思いますが、記録に地下水が下がった原因をきちんと報告書に記録として残して頂きたいという意味です。あともう一点は、地下水位に関してもゴルフ場が営業していた当時と同じような状態にしておく必要があるということになった場合の対応です。地下水を1日当たり 170 t 位汲み上げた時、電気代がどのくらいかかっていたかということ調べておいていただきたい。もし周辺の動植物の生態系を維持するためにゴルフ場があったときと同じような環境を維持する必要があるのではないかとされた場合、検討するのに役立つのと思います。

(事務局) 電気代につきましては、手元に資料がございませんが、調べることは可能ですので、整理しておきたいと思います。

(委員長) 今、黒田先生が言われたことはフォローアップということですね。水の使いみちに関しての。

(委員) もし今、環境上、ゴルフ場のような状態に戻したほうがいいのかといわれた場合…。何故かというゴルフ場が運営していた頃の池の水系に沿って、ハナサキガエルなどが棲んでいたということがありますよね。今度、新たにビオトープを作られると思います。ビオトープを維持するのに、どれ位の費用がかかるか。170 t 位水を揚げるためには電気代がどれくらい必要か。事前にわかっていたら、対策が取れるものと、取れないものとの判断が直ちにできるのではと思います。そういう意味で申し上げました。

(委員長) はい、では今後のビオトープについて回答をどうぞ。

(事務局) ビオトープにつきましては、ターミナル地区のそばに整備しておりまして、そこにハナサキガエル等を放している所でございますが、ターミナル地区の雨水をなるべく調整池に貯留しまして、その水でもってビオトープに水を供給するというシステムを今考えておりますので、出来る限り電気代はかけない方向でやりたいと思っておりますが、必要に応じて水が枯れてきた場合、同じようにポンプを使って水を供給するということが可能でございますので、先生のご意見を参考に対応できるようにしておきたいと思っております。

(委員長) 悪い方便ではなく、向上させようという位の意気込みでお願いしたいと思えます。では次の空洞に関して何かありますか。

(講師) 先程事務局の方から、空洞対策についてのご説明がありましたけれども、ここにありますアーチ構造物は、特に北側から飛行機が下りてくる場合には、

衝撃荷重がかなりかかるような所に相当するのではないかと思います。出来るだけ空洞のアーチ部の変形、それから応力も見の方が良いのではないかと思いますけれど。それから基礎部の変形といいますか、内側に対する相対変形というものもありますので、アーチ構造についての変形と応力に関するモニタリングというものをぜひやっていただいたらよいのではないかと思います。それとこれは後で出てくる今年度のモニタリング計画とも関連してくるのですけれども、これから盛土が始められることになると思うのですけれども、モニタリングは盛土が始める以前から、モニタリングを始めないと、モニタリングの時の影響とか開港するときの影響とかを比較をするときに比べなければならないので、今、現状の状態からモニタリングを始められたらよいのだらうと思います。また後程、今年度のモニタリング計画の所で関連しますので話します。

(委員長) 今朝、現場でシェルターをご覧になって、足固めして参りましたけれども、何か実体としての感じで、今の空洞問題ということに対して何かご意見がありましたらよろしくお願いします。

(委員) 今朝、現場を拝見させて頂きまして、すでに事前説明でだいぶ出来て来ているということで期待してききましたが、期待以上にかなり進行していて全体の飛行場の風景が見えるようになってきているなと思うのですけれども、それで、これは後の空洞の補強と関係するので伺いたいのですけれども、私はアーチがあれば実際のものとして出来ているとはあんまり期待していなくてですね、ほとんど、90 %位できているという感じですか。あと排水暗渠の取り付き等のもので土を被せていくということではすけれども。それで伺いたいのは、この委員会は建設工法モニタリング委員会ということで第4回なのですけれども、補強するのはよいのですけれども、基本的に補強が下の空洞の環境を維持するということを含んで、あの空間が永久というか、長期的に保存されるということが前提ですね。そうしますと、工法モニタリング委員会でやることはどういうふうなことなのかなということなのですけれども、もちろん環境と連動しなければ出来ないもので、環境のほうの委員会が進行しているわけですね、当然。それとこの工法のモニタリングですね。これが、我々は補強というどちらかという構造的な面で、基本的にボックスを上にかけてということで、補強は出来ているけれども、下の空洞との水の流れであるとか、今までそこに降っていた雨がどういう風に流れていくのかというようなことは一体どこで検討するのかなとかですね。あるいはそれぞれ非常に難しいアーチなのですが、切替えてずっとしなければならぬという切替の所を雨が全く入らないように塞いでいく、すでに塞いでいるのですけれども、そういうようなことが例えば環境の方とどういう風な形で、それに対してご意見が出ているのかということをお伺いしたいので。あとでアーチに関連するご質問も出てくると思います。具体的に建設工法モニタリング委員会とその他の委員会がどういう風に並行して進んでいるかということをお簡単によろしいのですけれども説明して頂きたいと思います。

(委員長) 今のことに関連して、環境委員会もありますよね、そこでも工法についての報告あるいは、情報提供といったようなことがあって、両委員会で両委員で共に配慮しながら、うまく調和するようなやり方で…。

(事務局) 今、新石垣空港建設事務所で運営している委員会が3つございまして、小型コウモリ類検討委員会、この建設工法モニタリング委員会、あと事後調査委員会という環境についての全般的な検討をする委員会が、事後調査委員会というものがございます。あと、文化環境部で運営しております環境影響評価審査会。向こうのほうは、アセスに係わる手続きの中でアセスメントの事後調査について確認していくというような形で、これは外になりますけれども、我が方としてはその3つの委員会でモニタリングした結果を連携して1つの事後調査報告書という形でまとめますけれども、それを文化環境部に報告しまして環境影響評価審査会の中でまた審議をしていただいて、年間のモニタリングを考察するというような形で進めております。ですからこの空洞対策につきましても、特に関連しますのは小型コウモリ類検討委員会でございますけれども、そちらでやっている洞窟内のコウモリの生息調査、あと、湿度ですとか温度のモニタリング調査もやっておりますし、そういったところと連携しながらコウモリの生息環境を守っていくということについてのモニタリングをしながら、運営している所でございます。全体的な環境に対する負荷をしっかりと評価しながら進めているというふうに考えております。

(委員長) ある意味でのフォローアップをしているということで工法モニタリング委員会では考えたいと思うのですけれども、共生という言葉もありますように、ちゃんとこれから実を結ぶような形でやっていただければありがたいことです。次回の委員会でもまたそういうことについての報告、事務局側からの対応等が出てくることになると思いますので、今の事務局側のご説明に対して、一応評価したいと思います。何かここで付け加えることはありますでしょうか。現場を見ての率直な意見、印象というか。

(委員) 空洞の安定性の話なのですけれども、プレキャストで作る物と違いまして現場で作っていますから、さっきA先生がおっしゃっておられたように設計図通りに出来上がっているわけではないですね。ですから安定性評価のまず第一として、現場で打ったものなのですから、現場で、特にE洞ですか、造っている最中なのですから、これから乾燥して収縮して安定した状態になるということになるのがどれ位時間がかかるかわかりませんが、今の所数ヶ月時間があるわけですから、とりあえずまず出来上がった段階でどういう形状になっているのか、寸法関係をきちっとつかまえておいてもらうということが必要かと思えます。中に応力計が入っていないということですから、応力状態はなかなか分からないわけですから、まず現実のものをきちっと見ておいて頂くというのが1つかと思えます。たくさんの異形のアーチがありますので、どの部分をどのようにとっていったらよいのかというのはA先生によくご指導頂いて決めて頂ければと思います。その次に今後盛土が始まるわけですから、盛り立てていく段階で形状がどのように変わってい

くのか、あるいはその時に応力ひずみを部分的にしろ、測っておいたほうが良いというようなお話がもし先生の方におありであるならば、部分的にしろ、後々のことも考えて計測計画を立案されたらどうだろうかと思います。それから現場で伺った限りで、この図面の中にはないのですけれども、盛土について、またその上の舗装体について、どれ位の土被りがあるのか、4、5 m位最終的な被り厚が舗装体を含めてあれば問題ないのですけれども、それが非常に薄いとなると舗装体に与える影響も無視出来ないというふうにも思います。最近非常に薄いサンドイッチ構造の舗装体が重荷重によって破壊しているということ、疲労破壊を起こしているという事例が少なからず見受けられます。そういう意味で被りの程度に応じて、締固めの度合い、使用する材料、そういったものをよく検討して頂けたらというふうに思います。これは空洞の保護のためのアーチの安定性評価とは違うのですけれども、被り厚が十分確保されないならば、航空機の荷重が舗装に与える影響というのは、安全上、無視できないというふうに思います。それから現場を見て少し安心したのですけれども、防水工がきちっと取られておりました。この空港の土木工学の常識に挑戦している一つの事例は、盛土体の中に水をあえて入れるということで自然環境の保全、地下水の涵養に踏み切っている点です。もう一つは、本当に重要な滑走路体の真下に空洞を造っているということです。それが空洞によって、路床、路盤材料など吸い出されるということは絶対にあってはいけないわけで、そういうことで防水工については徹底して安全対策を講じて欲しいというふうに思っております。今日も現場を見て参りました限りでは、丁寧な配慮がなされていたのかなと思っております。今後完成後の監視計画等について事務局の考えが示されていくと思っておりますけれども、この2番目のモニタリングに直接関連しないかもしれませんが、洞窟の安定性というのは同時に空港の基本施設の安全性に直接関わることでありますので、そういう意味でも是非丁寧に見ておいて頂きたいというふうに思いました。以上です。

(委員長) はい、次の議事でも、施工実績の報告の中でいろいろな議論があろうかと思っております。要するに現場で見た限りでは構造問題としての、コンクリート構造物としての問題と、それぞれ下の環境問題というのですか、そういったようなもの、ひいては中の空洞の完全保持といったようなことも色々絡んでおるようですので、これからのフォローをしっかりとお願いしたいということで、とりあえず1の議題は終わらせて、また足りない分は先程も言ったようにご意見がありましたら現場の結果、見ての実感なども加えて次の議題でご議論頂ければと思います。では次に移らせて頂きます。次は平成20年度のモニタリング報告についてということをお願いします。

3) H20年度モニタリング調査報告について

－ (事務局説明、資料-2) －

- (委員長) はい、どうもご苦勞様でした。平成 20 年度の施工実績も先程ちょっとお話致しましたけれども、今の説明について現場の見学結果等、思い出しながらご意見を賜りたいということと、2 番目の地下水保全におけるモニタリングに対しても続いて意見を頂きたいと思えます。まず、施工実績 1.1 の方から始まりまして、特に 1.2 の工事箇所の問題とか、あるいはその他、最後のまとめといったようなこともありますので、まずこの 1 の議題にあります施工実績についてご意見をお願いします。何か 1.3 の空洞対策とか、あるいは排水工の問題といったことも含めて。はい、どうぞ。
- (委員) 1.3 なのですけれども、施工計画ということで空洞に対して滑走路を供するということなのですけれども、1.4.1 の下の PC 版の場合にはある程度のスパンが決まれているのですけれども、これは一応どういう根拠かということをお教え頂きたいのですけれども。ただこれについては具体的にスパン長というものが出ていると。それで上については、これはおそらく空洞の規模、深さ等によってスパンが決まるので、これは具体的に数字を入れられないということかもしれないのですけれども、この辺り、被り厚とか、あるいは位置によって、空洞の深さ等によって決まるので、今日、今、拝見したものであればスパンが違うのかなど。あるいは非常に多少傾斜したり、微妙に変形したような形のアーチが入っておりますので、この所にスパン長がここに書かれていない理由を簡単によろしくをお願いします。
- (事務局) すみません、アーチ構造の場合は洞窟の大きさと、あと洞窟上部の石灰岩の厚さの関係で、かなりスパン長が違ってきますけれども、小さな所で約 15 m のものから大きな所ではちょっと扁平になったアーチのスパンになっていますが、30 m 弱、大きな所で 26 m 位だと思えますけれども、それ位のスパンになっております。それより盛土高が低くなりますと、アーチ構造よりもスラブ形式の方が割安になるということでスラブ構造に移りますけれどもそういった所で 30 m 程のスパンで施工していると。盛土高によってアーチとスラブを使い分けているということで、特にスパン長を省略している意味はありません。
- (委員) 桁の場合には、これは 30 m というような、だいたい…。
- (事務局) これも、全部同じではなくて、少し延長が違っておまして洞窟の形状に合わせて一番経済的なスパンでやっておりますので、何通りかスパンがあったと思えますけれども、概ねこの規模だといったところでございます。
- (委員) するとアーチのほうがスパンは短くなるわけですね。
- (事務局) そうですね、基本的にアーチの方がスパンも短くなっております。
- (委員) それで、いわゆる横に対する応力、それに対してはここに整形地盤線と書いてあるけれども、これがちょっと見えなかったのですが、連結材と書いてある、これはどういう形で施工されて、構造的に、例えば基礎だけで、基礎と地盤の横に対する横応力を支えてられているのかとか、あるいはその連結材の関係はどのような負担になっているのか教えてください。
- (事務局) 基本的にアーチ構造の場合ですと、上に土が載った場合、アーチが開く方向

に一般的には、開く方向に力がかかると。それで、基礎が開く方向に動こうとしますので、それでこの連結材を使っていますが、H鋼で連結するような形で、基礎と基礎を結ぶように施工しております。今日、A 1 洞の中を歩いて頂いて、ご覧になって頂きましたけれども、整形地盤線という高さまで盛土しておりますので、歩いた下の方にこのストラットが埋まっていたということでございます。

(委員長) 上に載っかる荷重ですね、それらによってアーチ構造が有利かあるいはストラットの方か、スラブの方がいいかというのは、これは安定構造計算によって確認しております。それからこの空洞そのものが曲がりくねっておりますからスパン長というのもそれに応じて変わってくると。その結果アーチがいいとかスラブがいいとか色々検討されたようですけれども、問題はこれらのコネクションです。接続またはつなぎの方に問題があるのではないか、このことは前にお話しましたが多分検討されているかと思えます。

(委員) 大体よろしいのですけれども、アーチ構造は分かりますけれども、連結材というのがその基本的な基礎になって、かなり巨大な基礎なのですが、この連結材とフーチングとの応力スパンですね、要するに連結材がないと、基本的にはもたないという考え方で、このアーチを造られたということによろしいのでしょうか。大体どれ位のスパン、場所によってかなり負担が違ってくるので、どういう取り方で計画されているのかということ。連結材が入っていれば安定するというのは分かります。

(事務局) 場所によって入っているスパンも頻度も違いますので、なるべく同じ経済的になるようにこの連結材の入るスパンが変わっていることなのですけれども、ちょっと報告書が手元にありませんので、どの程度の力というのはちょっと示すことが出来ませんが、基礎が滑動でずれるのをこれで押さえているというような形です。

(委員長) 長いのでどれ位ですか。どんな形状が多かったかというのは報告出来ますか。

(委員) 専門分野でB先生がいらっしゃるので、普通のアーチだと、例えばこういういわゆる垂直応力に、柱とかですね、それに対して例えばフーチングの形はこれは垂直ですよ。例えば細部に対するフーチングの形というのはあるのか、横滑りですね。

(事務局) 今このH鋼の連結材がアーチ構造の中で、短い所で 3 mピッチ、大きな所でも 5 mピッチで基礎を連結するような形で連結材が入っているというような形になっています。

(委員) 今、これちょっとしつこいですが、基本的に私は現場を見る前は、石灰岩のそれぞれのフーチングの幅等が決まった段階で石灰岩をある程度とりこんで、石灰岩の横応力に対する負担を考えてフーチングを造られたと思ったのですが、実際には全くそういうことではなくて、平坦な所にアーチを、両方からの滑走路の加圧を、飛ばした時の圧力を負担していくような構造と。要するにフラットな所においた、最初にフラットに掘削して、普通だったら石灰岩を少し横に残してとりこめば、そういうふうな荷重応力に対して小さ

くなるということも出来るのではないかなという感じなのですが、実際にはそういうフラットな所を開削してそこにアーチをかけたという考え方でよろしいですね。ちょっとわかりにくいでしょうか。

(事務局) その通りでございます、琉球石灰岩はその基礎の部分を掘りましても、均質な基礎の状態になっていない部分もありましたので、しっかりと基礎を出しながら、基礎を打ち込んでいくというような形で、ある意味フラットな状態に造り込んでいるというような形でございます。

(委員長) はい、あと、ちょっと残っておりますのが、1.4の排水工、あるいは先程水の問題を話して頂きましたけれども、採餌場あるいはグリーンベルトあたりの問題とか、あるいは進入灯、今日最後にご覧になったかと思いますが、進入灯の問題、橋梁工ですね。あと1.10のドレーン層の排水対策についてのご意見、コメントを頂ければ。排水工、ボックスカルバート、これはもう普通のものだし、それから付替農道の問題はいいとして、1.7、C先生、こういうグリーンの問題は。あるいはD先生、グリーン問題で何か1つ。

(委員) ちょっと写真が貧弱だなあという感じはしますけれども。これから何か育ててくれれば。もっと元気がいいように、生育がいいようにグリーンベルトをしっかりと育てて頂けるのではないかと思います。

(委員長) 進入灯の橋脚をご覧になっての感想はよろしいですか。立派なものが出ていますけれども。あとはドレーン層の排水対策。この辺、1-10あるいは1-12辺りの。これについてはE先生何かありますか。

(委員) ドレーン層の箇所が完成したら、ドレーン層の表面は芝生で覆っておくと、目詰まりなく浸透するので、芝生で覆っていただくようにお願いします。

(委員) 植栽は、現場でもちょっとお話し申し上げたのですが、やっぱり草に負けないような、草よりも上に出るような植栽、樹木を植えるように、元気があつなら何でも結構ですので、それを植えるようにして頂くといいなあと。

(事務局) そうですね、グリーンベルトはちょっと草に負けてしまっている所がありますので、しっかりもうちょっと背の高いのを今後植えていきたいなということで、内部でも検討しているところでございます。あとF先生の指摘がありましたように浸透ゾーンの部分ですけれども、結構石垣の自然がたくましくて、放っておいても結構生えてきている所もありまして、わざわざコストをかけて植える必要もないのかなという、かなり緑が増えてきていますので、大丈夫だと思っております。

(委員) ドレーン層の目詰まりを防ぐためになるべく早く、目詰まりをおこさないような芝を選んでもらいたいというのがあります。

(事務局) ドレーン層の上もやはり植栽しないといけないと、そこにどういった形で芝生を植えるのか、どういった土を、浸透能力を維持しながら緑化していくかということも今後試験施工しながら、十分対策を練ってやっていきたいと思っております。なるべく浸透させないと、浸透ゾーンに負荷を与えることになりますので、検討していきたいと考えております。

(委員) シルトのような浮いてるやつをきれいに取って、芝を張るように是非して頂けたらと思います。

(委員長) グリーンの問題については農林のお知恵を拝借するとかですね、土木はちょっと弱いものですから、ぜひご意見を頂くようお願いいたします。まだありましたら、後程やりますけれど、次の項目の地下水保全対策におけるモニタリング調査の報告についてのご意見を頂きたいと思います。雨量、地下水位観測、電気伝導度観測、水質分析と各ページ毎にあって、最後の 2-35 に結論めいたというか、まとめ、総括みたいなのが載っております。これもご覧になって、お読みになりながら、ご意見を頂きたいと思います。

(委員) 事前説明の時に申し上げましたが、2-25 の 14B-3 で浮遊物質量の値が 39 で、濁度が 1.1。この値 39 は、たぶん計測エラーではないかと思えます。こういう計測エラー値は、載せないほうが良いかと思えます。懸濁物の値が高くなれば、濁度の値も当然高くなるはずですが、濁度の値が小さくて、浮遊物質量の値がこんなに 39 もあるっていうのは常識では考えられません。地下水によりパイピングが発生することがあるといわれていますが、パイプの中の地下水の流速は、懸濁物を運べるほどあるとは考えられません。明らかな計測ミスだと思います。同じようなことを事前説明の時にも申し上げたと思えます。同様なミスが他にもあります。これらのミスは、事前にチェック出来るのではと思います。例えば 2-30 ページ、亜硝酸性窒素($\text{NO}_2\text{-N}$)の値が、2006 年の 2 月 25 日に、突然ぼんと高くなっています。そして、その下のグラフを見ると、硝酸性窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)の値は、ほとんど変化なく高くなっているとはいえません。それから、硝酸性イオンの値も同様に高くはありません。そして、次のページをご覧になってください。全窒素量の値が高くなっています。これは明らかにエラーの可能性があるのでないでしょうか。全窒素量の中に亜硝酸性窒素は、当然含まれているはずですから。ところが、全窒素量の値は、ほとんど高くなっていない。こういうのは計器のエラーか、あるいはプロットする時のミスの可能性が高いと思われれます。だから、チェックして下さいと申し上げたと思えますが……。

(委員) これは多分化合物の括弧の後ろの N で算出したか、 NO_2 で算出したか、こういう算出の仕方です。そうなのではないかなと思うのですが、どうですかね。それともう 1 点、それに関して、この 2-27 の所の表現の問題ですけれども、今、G 先生の窒素との関係もありますけれども。まずこの 1 つの COD、化学的酸素要求量の所の文章の問題なのですから。この上から 4 行目から 5 行目にかけて、いろいろな条件でどうもこの測定値が異なることがあるから、一義的に COD を比較することは難しいという文言がですね。じゃあなんで COD を測ると言われたら、ちょっと困るのではないかなと思うのです。要するに比較できない数値をただ単に格好だけつけて測定しておこうというようなものですか、ということになるのではないのでしょうか。一義的に比較するのが難しいのであれば、何か原因があってそうなるはずですので、こういうこととか色々異なることがあるというようなことくら

いで止めるとかですね。一義的に比較するのが難しいというのは、これはちょっと…。そうするとこれは至って意味がないと、数字が色々ばらついていたら、ばらついて当たり前よ、というのになったんじゃないんじゃないかということが一点と、もう一つは、ちょっと表現上どうなのだろうかと思うのは、この L-3 の SS の数字とかその他の所もありますけれども、地下水が豊富であるからどうも量が多く出ているんじゃないかというこの表現ですね。これは濃度で示していくわけですので、そうすると濃い成分がいっぱいあるということが、地下水が豊富だということを意味しているのかどうかということですね。この数字が高くなっているのは地下水が豊富だと。これ ppm で算出されているわけですので、濃い成分が出てきているのだというのとイコール、地下水が豊富だということの表現に受け取れるんじゃないかと思うのですけれども、いかがでしょうかということですね。どうでしょうか。だから、地下水が豊富だということが、濃度が濃いと、要するに数値がちょっと高く出ているという表現に置き換えられていますよね。誤解を招くのではないかと。

(事務局) それの説明をその次の所で、『採水時に現場にて目視で確認した際は、濁りや浮遊物質等は確認できず無色透明であったが、試験結果においては 39 を確認した。採水時に目視では確認できないくらいの砂等の微粒子が混入していたと考えられる。』ということで、この湧水が多いのですけれども、すべて濁水ということではなくて、その採水時のミスが起こった要因としてそういったことがあるのかなというふうに。

(委員) はい、それは SS の所はそういう説明でもいいのですけれども、硝酸態窒素の所はどうなのですかということです。この次の所の硝酸態窒素及び全窒素は L-1 の所を除いて高く、特に L-3 で、多地点に比べ地下水が豊富であることを示している。この地下水が豊富であるというこの表現がそのままいいのかなあということですよ。つまり濃度が高いということを地下水が豊富だと言って説明しているわけですよ。そうすると濃い成分がいっぱい流れてきているのということに誤解を招くのではないかということです。ただこの基準値は、全然低いですよ。10ppm 以下が基準値ですので、別に問題はないのですけれども、表現の問題です。

(委員) すみません、私もそのように思います。例えば、2-28 なんか明らかに他の月と比べて極端に計測値が変わっているのがわかります。こういった場合、機器の調整がうまくいっているのか、あるいは測定時になんらかのミスが発生した可能性があったかどうかを疑ってチェックする必要があるのではと考えます。チェックの結果、計測時のトラブルが原因で、異常値を示していることがわかった場合、そういうデータは、最終的には記録から削除することが必要かと考えます。現時点では、もしも機器に調整不良があった場合など、皆さん事情がよくわかっていますから、多分納得できるかと思います。しかし、後になって、その当時の事情を知らない第三者が見た場合、異常値が正しい値であると誤解されてしまう可能性があります。事前説明の時に申し上

げたとおり、こういう問題のあるデータというのは、問題点をチェックして記録として残すべきです。そして、測定時におけるエラー等の原因がはっきりしているデータに関しては、除外するか、あるいはエラー等が発生した原因に関するコメントを記録として残す必要があるかと思えます。懸濁物質量としての SS 値と、特に SS 値は工事の施工管理上問題になっている値です。濁度の値が、それほど高くないが、一方 SS 値が非常に高いというのは、どういことなのでしょう。常識的に考えて、こういったことは普通おこらないので、計測時のエラー以外に考えられません。エラー等の異常データを直に削除するというのは、確かに問題があるかもしれませんが。こういったケースでは、グラフの下に注を付けて、エラーが発生したと考えられる原因等について記述し、記録として残すべきかと思えます。そうしておかないと、後に禍根を残すことになる可能性があります。

(委員長) そうなりますとやはり技術的とは言いませんけれども、地下水というのは2-1にありますように地下水保全対策のためにやっているわけですよ。もしそれにあやふやな面がありますと何のためにこれを行っているかとなりますから、ちょっと重大なポイントになりますので、その辺をよく踏まえてこれらの、特にその地下水の水質分析については両先生もいろいろご指摘されておりますので、そもそもこのもつ意味というのを見直して、ご指導を仰いで、その辺のヒアリングをするようにお願いしたいと思います。そうしないとこの保全対策という大上段の構えがちょっとまずいことになりかねないので、お願いします。

(事務局) 一応、調査員にヒアリング等を行って採水時の状態ですとか、データについて完全なエラーがあるのかどうかというのを確認した所ですが、明確にエラーだということが調査員もはっきり断言できなかったというのがありまして、そのまま今回結果として一応載せさせて頂いたのですけれども、先生方の助言を受けて確かに我々もこういう異常なデータについては削除したいという気持ちは勿論ありましたのでしっかりとご意見を踏まえまして、今後また事後調査委員会ですとか、そういった所でこのデータを使うこととなりますので、計測エラーという形で整理をしたほうがいいのかと思いますので、そういった形で表現したいと思います。

(委員) 異常値についてですが、ある値が一時的に突然異常に高くなり、また、もとの値に戻っている場合などが考えられます。例えばアルカリ性を示す場合について説明します。今、ナトリウム (Na^+) の計測値が突然高くなり、同様に、カリウム (K^+)、カルシウム (Ca^{++}) の値についても突然計測値が高くなっている場合、こういうような状態なら高くなっているということの説明はつきます。その説明がつかないのが、亜硝酸性窒素の場合です。全窒素量は低くても、亜硝酸性窒素は肥料をやったとしたら、高くなるので説明がつくのではないのでしょうか、という説明が事前説明でありました。その時、反論として、つぎのように答えたかと思えます。肥料をやったのなら亜硝酸性イオンの値も高くなるはずですが……。ところが、イオンの値は高くなってはいない

ので矛盾がありますと。この説明がつかない限り、計測エラーと考えるのが妥当ではと…。

(委員長) 農芸化学の先生方はよくこの点に詳しいかと思しますので、出来たらそういった分野の先生にご意見を伺うような形で、もう一度この点について検討して下さい。大事なモニタリングのことですから非常に気をつけて頂きたい。一般の方々もおられるので、我々の議論が何か悪い話ではなく、重要なことは重要なことと認識して、もう一度考えて見る、それ位真摯に考えているということをご理解して頂きたい。あとそういう意味で 2-35 ページは、事前調査結果と事後調査結果の比較検討結果という文言もありますけれども、これも事前説明の時にちょっと簡単すぎたり、あるいはもう少しみんながわかるような説明にしたほうがいいじゃないかということもありましたので、これを踏まえて何か特にサゼッション、アドバイスがありましたらお願いしたい。

(委員) サゼッションになるかどうか分からないですけれども、私は海水中の栄養塩類のことをよく調べるのですけれども、亜硝酸態窒素というのは濃度が小さくてなかなか測るのが厳しいです。硝酸態窒素の方が NO_3 のほうがしっかりしているかなと思って。結局 TN は NO_3 で決まってしまうっていて、非常に微量な亜硝酸の方が誤差が大きかったのかなという気がしますね。TN はもう NO_3 で決まってしまうているのかなという。TN で見ても NO_3 で見てもしっかり、このデータはしっかりしているので、栄養塩に関する変な動きというのとはなくて、H先生がおっしゃっているように…。

(委員) もう一つは、I先生がご指摘なさっておられる、今のJ先生の話もそうですけれども、TNの全窒素というのと、この硝酸態窒素ですね。 NO_3 のNというのと亜硝酸態窒素 NO_2 のNこれは全窒素の中に入りますよ、この2つは。あと硝酸性イオンというのとはまた違うのですよ形が。硝酸イオンという数字がでかくなっているんで、同じ窒素なのにここは数字が、違うのではないかということ误解のないようにしないといかん。というのは、さっき言ったように化合物の形が違うので、Nで算出している分は全窒素の中に入っていると思うのですね。硝酸態窒素、亜硝酸態窒素のNというのは全窒素のNの数字に入っている。硝酸イオンというのは化合物の形がもう NO_3 になっていますから、数字がでかいですよね。それでちょっと何か混乱、みなさんが多分に误解しているのではないかなということだけ。Nの数字はNとしては収まっていると言っているわけですね。で、ほとんどが硝酸態窒素の NO_3 のNというので大体がトータル窒素の形に大体ほとんど入っていると。それはI先生が今ご指摘した通りです。

(事務局) 今、K先生がおっしゃるようにトータル窒素、全窒素で、ここに入っているのは硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の合計が入っています。それで硝酸イオンは全くこの全窒素の中には含まれていませんので、別項目だと考えて下さい。それで全窒素は、硝酸性窒素と亜硝酸性窒素が含まれているということでお考えになってよろしいかと思ます。それともう一点、先程L先生からご指摘のありました 2-25 ですか。

(委員) 2-27、汀線部の水質分析ですか、地下水が豊富だという。

(事務局) これは考え方としましてはやはり全窒素というのはどちらかといいますと陸域からの影響を強く受けているものですから、これは確かに表現的に問題があるかもしれませんが、陸域からの影響が強いものですから、地下水が豊富な所は関連的に全窒素、窒素系、リン系が高くなりますよというような表現ということで、意味的にはそういうことです。なかなか分かりづらい表現であればまた検討したいと思いますので、よろしく願い致します。

(委員長) 化学物質のことは私もよく分かりませんが、微妙な所でもありますので、やはり表現はなるべくわかりやすく誤解のないように、間違っているというわけではないのですけれども誤解を招くようなまとめ、そこらの文章の検討、表現を検討して、少なくとも事後報告を関係委員にお願いしたいと思っております。よろしいでしょうか。

(事務局) はい。

(委員長) 他に。

(委員) 化学物質について、私は素人なので、逆に言えば私のような素人でも分かるような表現の仕方、新しい空港が出来ることによって、具体的に何がどういうふうに、何を監視すべきなのか、精微な化学物質が変化するのかということが今、この分かるような形に、表やグラフを書くと非常に細かいので大体素人が見ても分からないかもしれませんので、逆に私も勉強しますが、やはり空港が出来ることによって一般の市民の方々がどのような水質変化が起こりうるのかという所を逆にまとめの所で、わかりやすくしていただければというのが希望ですね。それで 1-11 ページの所の、要するに運航によって支障をきたすような冠水があったら当然まずいのですけれども、当初いわゆる透水の 1-11 の透水層の透水係数が当初より少し悪化したので、この透水時のオーバーフロー分も考慮しなければならないということになったというお話なのですけれども実際にはM先生が言われたように、これがどの程度の頻度でこれが起こるのかちょっと分かりませんので、少なくとも冠水をしている時に運航が出来なくなるということは、これはまずい、これはないと思うのですけれども、運航しているときに冠水はしている可能性がある。ただそれがどれ位の頻度でどれ位の量なのかということとはちょっと教えて頂きたいということと、それからこの透水係数が下がった理由については、一度あったと思うのですけれども、これはどういう理由かなということと、また目詰まりを段々起こしていくというようなことで、これはやっぱり昔から沖縄の造園等で、透水性のある園地を造るというのは、識名園でもそうですし、いくつもあるんですね。その時には、表流水は溜まらないようにしているんです。それで逆にここだと、この図でありますように冠水範囲ということで、雨が降った時には冠水をする。そうするとその細かい粒子が、この冠水の所からまた透水層に浸透していくんですね。本来は冠水してオーバーフローした分は速やかにこの冠水池から出してしまわないと、全て地下水層に入ってしまうので、その辺りはちょっとこれで本当いいのかなということを回答し

て頂きたい。そしてこのオーバーフローした分をよく暗渠で外側に出しているということですが、細かいものはこの冠水池の底に溜って、普通はこんなことをすると二度手間になりますけれども、低い位置から逆に速やかに冠水しないような状況で排水してしまうというような感じもするのですけれどもこの辺りはどうでしょうか。そして例えばそれこそ砂岩に対する散水ですね。同じように例えば高圧水でこのシルト分の微粒子を浸透池に流れ込まないように排除しているような施設を造る。これは必要かどうか確信はありませんけれども、その辺りの検討、これだと、最終的に降雨のオーバーフローした分を出すという考え方ですので、目詰まりは逆に起こってくるのではないかなというような感じがしているのですが、その辺りのお考えを聞かせて下さい。

- (委員) 水が溜っても土粒子は地下へは絶対に浸透しません。ある一定の流速がないと、土粒子は動かないからです。だから問題なのは流速です。浸透していくスピードが早すぎると、土粒子が動いて目詰まりを起こすことが考えられます。表面に薄くシルトを敷いて、それから芝生または草を生やしておけば、流速は減速させられ、ゆっくりと浸透していくわけです。濁り水というのは、流速がなくなるとなくなります。濁った状態を維持するためには流速が必要です。流速がゼロになると懸濁物は動きません。だから浄水場で、水道水を濾過する場合、礫層・砂層の上に薄くシルト層を貼っているわけです。どうして薄くシルトを貼っているかという、浸透する流速を抑えるために貼っているのです。浸透していく流速を $1 \times 10^3 \text{cm}$ /秒程度位に抑えると、粒子は動くことができません。 $1 \times 10^3 \text{cm}$ /秒は、どれ位のスピードかという、1時間当たりだったら36mm/時位です。1時間当たり36mm以内の雨ならば、浸透可能です。それが10の-2乗のオーダーになると1時間当たり36cm、360mm/時の降雨に対しても浸透可能ということです。そんな強い雨なんか降りっこないわけですから、私は表面にシルトを貼って、草を植えて、流速さえ抑えておけば絶対に土粒子は石灰岩の中に流入していきません。もし流入していくという人がいたら、石垣島の石灰岩地域にある畑の土壌とか、表層の土壌というのは全部なくなっているはずですよ。現在、それらの土壌が流出しないで残っているということは、どういうことかということを考えればわかると思います。泥が動かないというのは、流速が毎秒25cm以下にあるということです。流速が毎秒25cmを超えると泥は動き出しますが、それ以下だったら泥は動きません。だから水道の濾過をする時は礫を敷いて、砂を敷いて上に薄く流速を抑えるためにシルト層を必ず貼っているわけです。シルト層を貼っているのは勢いよく吸い込まれるような流速で、水が入るのを抑えるためです。流速さえ抑えておけば、土粒子は移動しません。だから、観測井のパイプ中で、地下水の流速により、土粒子が懸濁しているというのは、私には信じられません。地下水というのは、速いところで、 $1 \times 10^2 \text{cm}$ /秒位ですから、土粒子などは絶対動けないはずですよ。ましてや、流速が10マイナス3乗cm/秒のオーダーでは、全く動きません。

- (委員長) そのことについてですが、浸透圧の問題、あるいは動水勾配、または粒子との関係がありますからやや専門的なこととなりますので、この辺について率直に疑問がありましたら、回答して頂いて終わるといふことにしたいのですが。
- (委員) N先生がご専門なのでそうだろうということだと思いますけれども、そうすれば、浸透の目詰まりが、芝生さえ張っておけば問題ないということであれば逆に、その冠水域にオーバーフローした分も冠水池にも溜らないようなことも可能なのではないかと。例えば、下の暗渠なりで直接排水してしまう方法もあるのではないかなということなので、それをちょっと教えていただければと思います。
- (事務局) やはり当初の計画ではこの横断排水管を設けずに全部ドレーン層で地下浸透させると、地下水を涵養させるというのが当初の考え方、ドレーン層の設計だったと思うのですけれども、試験施工ですとか、実際に施工した限りで予定どおりの浸透係数が得られないということから、誘導路が冠水することがあってはならないということで今回こういった横断排水管を設けたわけですから、なるべくドレーン層に水を蓄えて、なるべくドレーン層の中で水を抜くと。しかしそれを超える範囲だけ横断排水管で抜きまして、浸透ゾーン的位置に導いて浸透処理するといった形で、なるべくドレーン層で吞ませられるものは吞ませておいてということで、一番底に横断排水管を設けるのではなくて、許される範囲の冠水域は許容してそれ以上あふれる分についてだけ抜くといった設計にしております。
- (委員長) 補助的なものだというふうに事務局のほうは考えておられます。だから、これはもう少し、実際に動き出してみれば、またどういうふうなことになるかということが、わかってくるかと思えます。
- (委員) これは飛行場の施設の設計基準で決まっているんですね。要するに路体の中に水が入りますと舗装体が痛むわけですから、舗装体から一定の範囲は冠水しないように基準が決まっているわけです。そうすると設計では、地下水涵養のために浸透させるということにしていたのですけれども、現地で締め固めをして確認した結果、透水係数を計測するとある程度低い値になってきて、設計基準に合わなくなると。従って構造上、水を抜くようなことが必要になるということで、基準からきている話ですね。
- (委員長) そういうことですので、もしまだ色々あればそれは当然ご説明、アドバイスを受けるということで、ここでひとまず終わらせて頂きたいと思えます。なかなか難しい問題で、事業が進むにつれていろいろな問題も出てくるでしょうけれども、常に前向きで誤解のないようないろいろな施工方法を行うというのが建前ですから、ぜひそのようにお願いしたいと思います。前半議題の3) モニタリング調査報告については色々疑問、問題点もありますが、これについては、関係委員には後程説明にあがって、あるいはご意見を賜って表現等内容をもう少し変えるということをして終わらせて頂きたいと思えます。ちょっと予定の3時から休憩に入る予定でしたけれど、しばらく休みたいと

思いますので、10分程度、今3時10分ですので、20分あたりから再開したいと思いますので、次は空洞対策についてでございます。休憩いたします。
(事務局) それでは3時20分から再開ということで休憩に入りたいと思います。

－ (休憩、10分) －

4) 今年度 (H19年度) の赤土等流出防止対策、地下水保全対策におけるモニタリング内容について

(委員長) それでは再開致します。議題4)の空洞対策について。事務局側どうぞ。
(事務局) 資料-3について説明致します。

－ (事務局説明、資料-3) －

(委員長) はい、どうも。今日午前中に検分した現場を思い出しながら、あるいはまた前半の議論の中でもたびたび出ました空洞問題ということで取り上げています。ご意見を賜りたいと思います。実感としては、委員長実感としては、自然に出来たこの洞穴を探検するにはなかなか難しい問題があるなということと、洞穴の探検と言うことと工学、技術というものはまた洞穴(洞窟)についての見方・考え方や対処の仕方に色々な面で違いがあるということを実感させられました。一つご意見を賜りたいと思います。

(委員) 最初に説明があったように、コウモリ類検討委員会の意見を反映しながらこういう形で洞窟環境を維持していくということですので、このあたりの話は後にしておいて、ここでは特に滑走路の問題があるので、特に石灰岩のいわゆる岩盤基礎、フーチングを置く時の基礎、いわゆる基礎地盤の強度の試験、これも当然されてるわけですね。それも要するにフーチングを置く下がどの位、どの程度、要するにこの置くということで確認させて頂きましたけれども、その時のそれぞれのフーチングの地耐力ですね、これをどういうふうに設定されているのかな、ということの確認ですね。これをどうされたのかなと思いで…。

(事務局) 空洞対策を実施する際に、基礎地盤が出てきた際に平板載荷試験を実施しておりまして、1000KNの地耐力を確認した上で施工しているという形で進めております。

(委員) 石灰岩は全体に均質でないものですから、それは全体にA1洞に対して全体に均質ではないけれど保証されていると考えてよろしいでしょうか。基礎の地耐力を載荷試験で確認しているということでもよろしいですか。

(委員長) なかなか難しい問題ですけれども、もちろん洞穴という用語・使い方がありますが、洞窟と言う場合は岩盤工学などでは空洞とかクラックとかいろいろ含めます。そういう意味で洞穴という場合はどちらかというと“探検”の対象に

なり、生態系の皆さんの対象にもなることがありますけれども、私どもとしてはクラックや侵食、空洞、洞窟というのは地質工学的にあとから出来たものだとということで、なかなかこのへんの成り立ちというか、そういうものを考えると人工的に対応するということの難しさを感じます。そう言う意味で先程申し上げましたように、ある意味では涙ぐましい努力もしているような気もしたのですけれども、しかし、小型コウモリの保護という検討委員会からの要望もあるということで、本委員会でもこういったことに対処して、ご検討をお願いしているわけでございます。何か、ご意見ございましたら、よろしくお願ひします。とにかくご承知のように洞穴というのは曲がりくねっていますから、これを人工で、この曲がりくねった形に合わせていろいろ補強していくというのは大変な技ですが、そういうようなことでお互いの努力も大切だと思います。また共生という立場からも大いに考えたいということで、何かこれについて、コメント等頂ければ。先程事務局の方から平板載荷試験ということでしたが、私は立ち会ったときに教えてもらったのですけれども、今日の報告には正式には記しておりません。そのようなチェックもやりながら、事業進行にあたっては石橋を叩いて渡っている努力を実感しました。

(委員) 先程の透水層からの水を入れないというのが、小型コウモリ類の…、何ページでしたか。いくつかの項目があると思うのですけれども。1-2 ですね。浸透ゾーンの雨水を直接洞窟に入れないというこのご要望というか検討結果、これはどういう内容ですか。

(事務局) 小型コウモリ類の検討委員会からの要望というよりも、これはアセスメントの中でも洞窟の水の流れを変えないというような形で、これまで洞窟に入っている水というのは、こういった浸透ゾーンからの水というのはありませんので、その浸透ゾーンで浸透させる水を直接洞窟に入れることなく、洞窟の水の流れというものを今まであった洞窟と何ら変わりになく周辺の水を集めれば洞窟の中を通っていくというような形で、これまでの状況と変化をさせないという意味での表現でございます。

(委員長) 他にどうですか。よろしいでしょうか。では今日の議事次第に従いまして進めてきたモニタリングの事後調査報告及び今の空洞対策について、もちろんこれはオールマイティー、あるいは我々の技術を駆使しながら、いろいろ試行錯誤の部分もあると思いますが、空洞対策については今後も現場でいろいろ模索しながら進めていくことを期待し、いささかなりとも安全が危惧されるというようなことのないような事業を進めて頂きたいということを含めて、一応事務局の空洞対策についての了解を得たいと致します。どうぞよろしくお願ひ致します。これで一度、平成 20 年度及び現行の事業問題については終わりましたので、次の平成 21 年度、もう平成 21 年度ですけれども、今年度のモニタリングの調査内容についてご意見を賜りたいと思います。よろしくお願ひ致します。

5) 今年度 (H21年度) のモニタリング調査内容について

— (事務局説明、資料-4) —

(委員長) はい、今年度の事業計画とかそういったことも含めてご意見を頂きたいと思
います。先程来のご意見も含めながら今年度の問題について何か予めご助言頂
ければありがたいと思います。

(講師) 只今、今年度のモニタリングについての話がありましたけれど、先程も少し
話をさせていただきましたが、やはり空洞対策工の安全性、開口部の安定につ
いて、先ほどO委員からの話もありましたが、ぜひ盛土を始める前からモニタ
リングが必要だと思いますので、いかがでしょうか。

(事務局) 資料-1のほうで、前回の質疑に対する回答という所で説明してございま
すけれども、P先生のご意見を基にレーザー距離計を用いたトンネル内空計測と
いうことで、Q先生の下、十分調整させて頂いて空洞対策の内部のモニタリン
グを今現時点での計測と、あと盛土をしながら変位について計測して、十分実
施していきたいというふうに考えておりますので調整のほうよろしくお願ひ致
します。

(委員) 水質関係は、今回の結果を取りまとめるときに従来と変わったような感じ、
要するに我々はこの施工している域内で、従前からの水質が変わらないよう
にしようということを大前提に調査項目を設けながらやっておりますので、例
えば今回のようにたまたまかもしれませんけれども、数値が出てきた場合に他
所からの流入というのも水質に影響を及ぼすのかどうかですね。ということ
は要するにこの今やっている施工現場周辺の何か水質に係わりそうなのか改
変というようなものが周辺で起こっているのか起こっていないのかですね。
そのへんも注意というか調査しておいたほうがいいのかなと。今回のよう
なデータが出てきたりするとですね。だからそんな気もちよっとします
ので、たぶん水みちはもう一通り押さえているわけですから、入り込んでく
る所というのは大体予想がつくはずですので、その辺で何か改変があるの
かないのか、その辺もプラスアルファの作業になるかもしれないですけど、
ちょっと状況調査だけでもいいですので、していただければいいのではない
かなという気がします。以上です。

(委員長) はい、どうぞ。

(委員) 水質の水質分析、濁度、SS値等の測定値に関しては、前回までの測定
の範囲が、どれくらいであったかということ調べておいてください。その測
定値の範囲が極端に違っている場合は、その原因が何によるものなのかを
チェックする必要があります。明らかに範囲を超えたような値が出ている
場合は、何か原因があるはずですから。今回のケースだと、SSの測定値
が39であり、濁度の値が、それほど高くないというのは明らかに矛盾
です。なぜそのような値を示すのか考える必要があります。場合によ
っては、測定し直すくらいの注意を払ってデータの採取をして頂きたい
と思います。以上です。

(事務局) 十分注意していきたいと思ます。

(委員長) 他にも何か。

(委員) R先生がおっしゃられたように、前に一回モニタリング委員会を
始めた時に

もちよつと申し上げたことがあつたかと思うのですね。こういうプロジェクトが進み始めますと、周辺で土地利用が変わってくる。あるいは開発行為が行われる。それから栽培する作物が変わったりというようなことが地下水なんかに影響を与えるということがあります。ですから大変いろいろな事案があつて忙しいのでしようけれども、そろそろ周辺にも目を向けて全体としての周辺環境が変わってきているのか、変わってきてないのか、変わってきているとすればどうということなのか、環境の先生方も承知していると思いますけれども、そういうことを委員会と別であつても情報をもつていろんなデータを解析する際に、あるいは評価する際に聞いていく時期かなと思つておりますけれども、よろしくお願ひしたいと思つます。それから、最初に申し上げました空洞対策工の話なのですけれども、もし構造解析上心配していることがあるとすれば、今ならまだ鋼材にゲージも貼れますので、現場で全部打つてしまつてからでは応力は測れないので、応力計がもし必要であれば、S先生のご指導を承つて、肝心要の所だけでも比較が出来るようなことを、お金との相談もあるかと思つますが、やるなら今のタイミングだと思つます。また冒頭申し上げた繰り返しになりますけれども、現場施工ですから、設計図通りのものが出来ているというわけではありませんから、初期の値、初期値がどうなのかというのをきちつと確認した上で評価できるようにそこは十分心得てやつて頂きたいと思つます。以上です。

(委員長) 何か他に。

(委員) 特に今の空洞の話ですが、思つた以上に複雑であるということと、それからもう一つはやはりコウモリの方の、空洞対策をやつた時に下の方は、現状の環境をできるだけ維持すると…。それにしても実際は掘削したり、盛土したり。出来るだけ維持すると。それにしても、実際、開発・掘削したり、盛り土したり、カルバートを入れたりで随分変わるわけですね。特にやはり空港下の空洞対策工の下は空洞自体が非常に乾燥するので、かなり下の空洞環境とは違つてくるのではないのかなということ。これについては逆に水を入れたほうが逆に現状と一致、近似した環境が出来る可能性があるということ。入れないという大前提でやつてしまう場合はある程度これだけの距離を空港下に埋めるわけですから、そうすると逆に周辺からもう少し水を足さないで乾燥してしまうという可能性もあると思つたのですね。これは小型コウモリの方で十分検討されているんだと思つますけれども、私の方から注意ということと、もう一つは、これは空港としては非常にユニークな海側の植栽による堤体ということで、ぜひ今のところ、自然のススキ等植栽が生えてくると。ただこれからの維持管理ですね。今年は特に雨が少ないからあれですけど、乾燥時期もあつて…。そういう意味では、T先生が言われるように少し大型の植物を含めた緑化、これを新石垣空港の1つ、良い風景の1つだと思つますので、スプリンクラーをつけるとはいいませんが、ある程度管理人、水をまくということが必要ではないのでしようかと思つます。そのあたりの対応を維持管理の対応をよろしくお願ひします。

(委員長) 他にご意見ございませんか。よろしいですか。今日は朝から現場を見て、いろいろ感ずるところがありましたし、やはり事業の難しさということを強く感じました。この委員会も1年に1回という頻度ですので、それだけでも相当に変わってきているということが分かります。だから話題の多い重要な空港であるだけに、工学的にも多様ないろいろな意味での影響をもたらす空港になるのだというのが実感でございます。一方、昨今いろいろ問題もあるようでございます。人骨とかが出てきたという話もあります。やはりいろいろな情報をしっかり踏まえて、どういうわけでああいう人骨の問題が出てきたのかと経緯は分かりませんが、ぜひ現況を市民、県民にも情報提供しまして、この空港の事業の進捗状況については、見晴し台とか展望台、1階のほうにいろいろな説明、模型等々がありましたから、これらの情報を市民のためにもPRしていろいろな意味でのご理解、ご意見等を頂くという努力をぜひお願いしたいと思います。委員会としては地盤の構造的な問題、洞穴の保護と絡んで、コウモリあるいはその他の生態の保護というような問題や、地下水の問題などなど前向きに検討していきたいと思っております。尚、「事後報告」等々もお願いしたいし、各委員にアドバイスをもらって、水質の問題については若干もめましたけれども、ぜひ文章の表現を考えながら、書き替えたものを委員の皆さん、マスコミの皆さんにも差換えと言いますか、報告をして、理解を得るように努力をお願いしたいと思います。今後とも委員の皆さんのご意見、アドバイスをご期待申しあげまして、議事については終わらせて頂きたいと思っております。ご苦労様でした。どうも皆さん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4回新石垣空港建設工法モニタリング委員会を終了いたします。本日はどうもありがとうございました。

以上