

第9回 新石垣空港建設工法検討委員会 議事録

日時：平成17年7月25日（月）15:00～17:00

場所：八重山支庁

1．開会

（事務局）定刻を5分程過ぎておりますが、ただ今から第9回新石垣空港建設工法検討委員会を開催いたします。私は本日の事務局を務めさせていただきますパシフィックコンサルタンツの竹内と申します。よろしくお願いいたします。まず、資料の確認に入る前に一つ連絡事項があります。委員の仲座先生でございますが、所用のため本日ご欠席でございます。仲座先生には資料、議事録を後日送付致しますので、皆様にはご了解頂きたいと思っております。次に本日の資料を確認をさせて頂きたいと思っております。お手元の紙ファイルを開いていただけますか。まず一枚目が議事次第、その次が配布資料一覧、その次が資料-1、付箋紙が付いていますが、その次が資料-2ドレーン層配置におけるA洞窟への配慮について、後は参考資料の1から4まで以上でございますが、抜けているものがありましたら事務局まで御連絡ください。よろしいでしょうか。それでは議事次第に従いまして、事業者を代表して譜久島参事監兼新石垣空港統括監よりご挨拶を頂きたいと思っております。よろしくお願いいたします。

2．事業者挨拶

（事務局）皆さんこんにちは。只今ご紹介をいただきました新石垣空港統括監の譜久島でございます。よろしくお願いいたします。当委員会は平成15年の11月に第8回検討委員会を開催しておりますので、その間一年半以上経過したことになります。私としましては、その間に関連手続きの状況等についてご報告をしてご助言を頂くと共に、いろいろ意見交換をしたいと思っておりましたが、環境影響評価の手続きや新規事業化の要求等で多忙の時期が続きましたので、委員会の開催は出来ませんでした。大変申し訳ございませんでした。この約一年半の間には環境影響評価の手続きにつきましては、準備書から始まりまして、評価書の国土交通大臣への提出、それから大臣意見等も頂いたところまで進んでおります。また、事業化につきましては平成17年度の新規事業として認められたところであります。これまでのご指導、ご支援に対しまして衷心より感謝申し上げる次第でございます。さて今回の第9回検討委員会は、去る5月27日に国土交通大臣から評価書について24項目の意見が出されております。その中には工法検討委員会に関係するのが2つございます。1つは、浸透ゾーンによる濁水処理について、2つ目はドレーン層と小型コウモリ類に関する追加検討の2項目でございます。当検討委員会でご指導ご助言を頂きたく開催するものでございます。当検討委員会におけるご審議を踏まえて出来るだけ早期に評価書の補正を行い、諸手続きを進めてまいりたいと考えております。また今後この委員会は、存続し実施段階におけるさまざまな場面でのご指導をお願いしたいと考えておりますので、これまで同様よろしくお願いいたしますと思っております。最後になりますが、この第9回検討委員会が円滑に進み実のある委員会になりますよう簡単でありますけども

- 開会にあたっての挨拶とさせて頂きたいと思います。どうぞよろしくお願ひいたします。
- (事務局) どうもありがとうございます。それでは次に新石垣空港課の福地課長より第8回建設工法検討委員会終了からこれまでの経緯等になりますが、参考資料-1について説明をお願い致します。
- (事務局) ご紹介に預かりました新石垣空港課の課長の福地でございます。参考資料の説明を致しますので、ちょっと座って説明したいと思います。よろしくお願ひ致します。

- (事務局説明、参考資料-1) -

- (事務局) どうもありがとうございます。議事次第に従いまして進行させて頂きたいと思います。委員長、議事の進行をお願ひ致します。
- (委員長) 委員長の上原でございます。久しぶりと言いますか、もう我々の方もほぼ落ち着くものと思っておったところ、また、新しい色々な課題発生に伴い、再度ご参集頂きました。工法検討委員会は、環境検討委員会に比べて回数は少ないですけど、「技術屋の集団」としてこれまで良いことをやって来たと思っております。しかるに、まだまだ十分ではないと色々なご意見もあるようでございますので、可能な限り私どもも新空港の万全を期すために頑張りたいと思います。お暑い中東京からもお出でいただきましたけれども是非とも真摯なご意見を頂き、議論も活発にして頂いて新空港建設推進に向けて有終の美を飾りたいと思うものであります。よろしく時間一杯のご審議にご協力の程お願ひ申し上げます。後は座って進行させて頂きたいと思います。

3. 議題

1) 浸透ゾーンによる濁水処理について(資料-1)

- (委員長) 議事次第に沿ってひとまず議事の説明をして頂きたく思います。そのためにまず資料-1等に関連して事務局からのご説明をお願ひ致します。

- (事務局説明、資料-1) -

- (委員長) こんな沢山の資料-1の説明を短時間で説明頂いたわけですが、先程も申し上げましたように、私どもの委員会は、技術者集団というような事もありますし、また事前に色々御意見ヒヤリング等頂いて、それぞれ委員の意見も含めて今日の議題議事となっているものと思います。そういうことで時間の制限はありますけど、この資料-1がやはり私どものメインのテーマでございますので、これに十分時間を掛けたいと思っておりますのでよろしくお願ひ致します。まずは先程の配布資料一覧のページで資料-1、2がありまして、皆さんには参考資料-1、2、3、4というようなことでこれまでの経緯を踏まえたご意見を頂く、それから国土交通省の主体的な意見書というものも入っておりますので、それも念頭においてご意見ご審議を頂きたく思っております。そこで審議を始める前

に、国土交通大臣意見というものについて(12)がありましたが、もう一度、ご覧下さい。これはもう当然の意見であり、私どもも技術集団としても当然のことと思いますし、沖縄県の赤土等流出防止条例に基くというのは当然前提でございます。そういうような事ですけれども、透水係数の話でも100%とか90何%と色々ありましたけど、我々技術者集団では決して100%という物事はありえないと思っております。これは自然現象の影響も考えての話ですけれども色々問題はあります。その意見については十分これを踏まえて今回の資料-1の提出がなされておると思いますが、当然の事ながら今後のフォローアップあるいはモニタリングといったようなことも国土交通大臣の意見書のほうに書いてあるとおりです。施設の管理方法等もです。これも我々は前提として意見を述べて、そして報告するとかいうようなことになろうかと思っております。そのことに関して現況が6ページの方に書いてあります。そして実験等が11ページの方に、そしてそれらの検証が必要でやはり机上論だけでは通りません。技術というのはそういう意味で、立証ということがありますので、国土交通大臣が要望しているように検証のためのフィールドテスト、維持管理、評価のための前提としてそういうことを行うようにということでも当然の事だと思います。細かい所はこれまでの工法委員会である程度お互いに議論し、了解済みですけれども今回皆さんに注意して頂きたいのは、「浸透能」というようなことが非常に強調されております。どの程度の技術レベルの指摘になるのかちょっとはかり難いところもありますけれども、あくまでも「赤土の流出問題対応」ということです。皆さんご存知の様に表層の赤土は全面的に除去して、そして出てきた琉球石灰岩とトムル層を相手に切り盛りするというような現場と、もう一つは海岸沿いの沖積層の問題というような二つの現場があります。そういうようなことですので、この点も踏まえて、なるべくなら順序よくご意見を頂きたいと思っておりますが、次の目次にありますように色々多くの問題があります。また事前説明では色々ご意見も頂いたと思っておりますが、とりあえず皆さんのご意見を再度ここで頂いて、更になにか問題点がありましたら又お話し頂くということでもあります。それでは各委員の個人的なご意見をいただくということから始めたいと思っておりますけれども、まず「浸透能」ということについてはやはり黒田委員が大変お詳しいので、この辺の口火を切って頂きましょう。なお、たまたま私、先週、京大でありました材料学会の地盤改良部門委員会に出席しました。そこでは、「雨水貯留浸透技術の現状と将来展望」といった報告があり、これは河川局のどちらかという雨水貯留というようなことなんですけれども、色々、浸透能とか透水係数とかいったようなことが話し合われました。その抜粋は事務局にもお配りしていますが、それらを見てもやはり「浸透能」というものの取扱いや流出抑制といったようなことがやはり重大なテーマであることは間違いありません。ここでもそういうことでこの浸透ゾーン、現況もさることながら、(3)のゾーンの評価それから容量等について言及したいと思います。ちょっと長引きましたけれどもまずはお話しを頂きましょう。黒田先生よろしくお願ひ致します。

(委員) 石灰岩とかあるいは空港建設予定地周辺に分布する沖積層は、非常に水を良く透すということで、今回実験していただきました。その結果から、もし大雨が降ったとしても、その大半は地表流出することなく、雨水は地下に浸透することが今回の実験で示されているかと思えます。あともう一つは、石灰岩というのは非常に水透しが良くて、ザルのような地層であることが確認できたことです。上原先生と私は以前、南大東島において、石灰岩を掘り込んで島内に港を建設するという「南大東漁港検討委員会」に参加したことがあります。その時の経験では、港内泊地の建設工事の際、掘り込んだ泊地の周辺に分布する石灰岩層から、あたかもザルのように浸入してくる海水をいかにして止水するかとの検討で非常に苦労しました。今回のケースを想定すると、あたかもザルのような石灰岩地域に降った雨水でもって「赤土」を運搬して、海に押し流すようなものですから、これはなかなか難しいのではと思われます。私は今年の8月1日、2日にも沖永良部で開催されるダム検討委員会への出席を予定しています。ダム委員会でのテーマは、本工法検討委員会とは逆で、透水係数が $1 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ のオーダーを示すような主に琉球石灰岩が分布する地域において、如何にして雨水を貯めるかということです。

新空港建設予定地のような河川がほとんど見られないような場所において、雨水により赤土流出が発生するメカニズムを想定することは非常に難しいという事を付け加えておきたいと思えます。それからあともう一つは、16ページに示しているような、濁水を注入して、その浸透能力を確かめる実験は良いのですが、透水係数にして $1 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$ のオーダーで実際に、雨水を地下に浸透させることには問題があり、心配です。それは、濁水が浸透しないのではないかということではありません。逆に、あまりにも速いスピードで浸透し過ぎることが、私には心配です。それから、赤土流出防止対策としての21ページに書いてあります濁水のろ過法としては、昔に行われていたろ過方法なんかも参考になると思えます。それは確か、昭和63年頃だったかと思えますが、南大東島に最初に行った時のことです。その当時、屋根に降った雨水をとい(樋)で一箇所に集めてろ過しているのを見せていただきました。そのろ過装置はコンクリート製の井戸輪を利用して作ったものでした。どの位くらいのスピードでろ過するのですかと聞いたら、それほど時間がかからないでろ過できますよというのが印象に残っています。あっ、なるほどこういうような方法でろ過すれば、確かに飲めるような水にろ過できるという事がその時の印象として残っています。それから21ページにあるような濁水をろ過する方法というのは、実はもう枯れた技術として、水道局なんかで既に行われています。沖縄県でも北谷にある上水道施設あたりでは、同じような方法で汚れた水をろ過しています。水道局が浄水場でやっているろ過は、飲み水としてのものですから、濁水の他に細菌なんかについても殺菌ろ過する方法を取っています。しかし、今回問題になっているのは濁水として懸濁している赤土などの泥をろ過すれば良いということですから、それほど難しいことではないと思えます。泥水のろ過方法は、小・中学校の理科の教科書に掲載されていると思えますが、いたって簡単な原理に基づいていると思えます。その原理を理解するために、今回のような実験を行い議論するのはいかがなものかと思えます。

昔ながらの方法で、濁水をろ過することに対して心配があるようでしたら、北谷にある上水道施設の見学に行けば容易に理解できることと思います。工事中などに発生する濁水のろ過対策としては、上水道施設のようなシビアなる過方法は必要ないわけですから、どの程度のろ過で、地下に浸透させることができるかについてのみ検討すればよいと思います。

(委員長) どうもありがとうございました。色々考え方もあるとは思いますが21ページに県は一般的に使われておるといふようなことでここに出しております。万全を期すというか、安全を確認するという意味だとは思いますが、可能な限り合理的な方法があれば、一方コストの問題もありますので、色々考えておく必要があるんじゃないかと思っております。この辺についてなにか事務局の方での答弁ありましたら後でお願いします。

(委員) 一応、感触ですけれども事前の説明会で話していただいたよりも今日のご説明は非常に良く分かりやすく聞いておられる皆さんもよく理解できたのではないかと思います。どうもありがとうございました。委員長もおっしゃっておられますように万全を期すと技術を駆使して万全を期す。赤水を流さない、これが大原則でございますので、そのために色々実験もしまして予測値も立てて、その上でさらに厳しい数値を使いながらやるという事ですので、是非それを実現していただきたいと思っております。我々も是非厳しいことも言わしていただいて、しっかりやっていきたいと思っております。それであと一番気になるのは、技術を駆使して流さないようにするのですけれどもやはり降雨前後のモニタリングというか監視ですね。今後は監視体制に掛かってくるのではないかと思いますので、工事中の前、後ですね。それから降雨前後、特に注意して頂きたいと思っております。この様に万全を期す時でも一番心配なことというのか、もし流れるとすれば心配ですから、まず最初の切土盛土の前に行く表土剥ぎですね。ここが一番気になる場所です。土壌屋としては、集めた土壌を山にして吹付けしたりして降雨に対して赤土が流れないようにして頂くんですけれども、工事中にも雨が降ったりとか色々予測されないこともありますので、表土のかき集めの工程に、とりわけご注意を頂くような監視体制を是非お願いしたいと思っております。後はもうご説明わかりましたし、非常に結構だと思います。

(委員) ひさしぶりの工法検討委員会という事で、2年ぶりですかね。ちょうど2日前ばかりに東京から帰ってきまして、今回の赤土と直接関係ありませんけれども、そのときも運良くというか羽田離陸直後に地震もありました。今日もぎりぎりに着きまして、この会場の位置がわからなくて4人で困ってやっとたどり着いたので、ホールに表示でもあればもっとスムーズにたどりついたと思えました。本題ですが評価書で指摘された二点についての一つ目について、時間が厳しい中で議論しないといけないという事で、私の部屋まで事前に説明にきていただきまして、だいたい私の方で了解しております。十分な浸透能の確保、その他環境委員との整合性等について浸透能、ドレーン層の配置等についても十分に対応するという意見について見直す、あるいは渡嘉敷先生も言われた維持管理、工事中、あるいは事後の工事中についてもこれが一番問題だと思っておりますけれども、それについても対応されるということも含めて、これまでの工法検討委員会が出た意見等に

ついてより十分に見直していくということで了解しました。黒田委員から逆に浸透しすぎるといふ意見がありましたが、私自体もそういうようなこともありうるのではないかと思いますし、そういう意味では逆に浸透能については工事中だけではなく時系列的な検討、予測も必要ではないかと思えます。鍾乳洞との問題もありますけれども石灰岩等の湧出みたいなようなことで10年、空港そのものが維持管理の中でどのくらいのスパンで考えられるのかわかりませんが、50年とかそういうふうなスパンの中で逆に空洞化していくような時の浸透があるのか、またどう変化するのかなど、そういう時の浸透能が逆に浸透しすぎるといふことでそういう能力も多少検討しておかないといけないのかということに少し感じているところです。もう少し広く考えると意見書に対してすでに我々が検討した浸透ゾーンですね。これについて今浸透能を検討するということを実験も含めて非常に細かい詳細な検討されると、これは説明にこられるときスケールメリットということ10cmの筒の中でやっていますので、実際のスケールのとときの対応関係、これは工事のスケールのとときに十分ですね。ピーカーの中でやるのと実際の時は当然違いますので、そのあたりスケールメリットが十分現場の試験施工事ではそのあたりの相違を十分慎重にして頂きたいと申し上げたということです。もう一つは浸透ゾーンに対してはすべて直線的にゾーン対応でしていますが、実際の地形、地質状況は曲線的になっていますので本来ゾーンというのは曲線的に対応しているのではとないのかなと申し上げたのです。見直しそのものはすでに決まっている浸透ゾーン、を前提としているのか。これは質問です。というものが前提であって見直せないことなのか、あるいは、切土盛土ゾーンに対して直線的に区分されたゾーンに対応しているわけですが、全体的な工事期間の中で浸透ゾーンの見直しということがあり得るか、この段階で多少無理を承知での質問ですが、誤差範囲の問題であればよろしいのですが。少し委員の先生方に伺いたいのですが見直し必要ないのかなと、そういうところまでは、福地課長のご説明のスケジュール中では無理でゾーンの見直しではなくゾーンありきで、その中で浸透能について慎重に見直すということなのか、そのあたりのスケジュールを伺いたいと思います。とりあえずそのあたりをよろしくお願い致します。

- (委員) 各先生方が、丁寧にやっておられるというふうな評価されたと思いますけれども、実験室レベルの実験であっても、かなり監視のことも含め丁寧に分析的にとりまとめられておられると言うことで、私も評価したいと思います。二点、質問があるのでありますが、与那国の空港工事について資料が添付されておりましたけれども、与那国空港の工事を実際になされた時に、表土のかき集めからあるいは岩を掘り出した後、降雨時の表流水が有ったのか無かったのか、与那国のこの岩盤について透水係数が、どの程度であったのかということについて教えて頂きたいと思えます。もう一つは、濁水の注入量の設定はおそらく流出係数(12ページ)から概略設定しているかと思えますが、単位面積あたりの浸透処理量の考え方とところで、流出係数の取り方によってかなり大きめの値を取って実験されているのではないかなと、こう思います。けれども、実際に、工事の施工段階で想定している確保すべき浸透能、浸透能力ですか、流出量の例えば16ページの図面

でいきましたらどの程度の所を念頭に現場レベルで考えているのか、もし考え方としてある程度議論されているのであれば教えて頂けたらありがたいなと思います。全般的には丁寧に検討されておりますので、是非工事の時に現場をよく見ながら、この考え方をきちっとケアしていく、モニタリングしていくということで進めていただけたら私はよろしいのではないかなと思っています。

(委員長) あいかわらず時間に追われて申しわけないですが、今、各委員の個人的なヒアリングも含めてのご意見が出ていました。それに答えられる部分についての事務局側の回答と、それから場合によっては委員から委員への質問のようなものもございましたので、端的に事務局側の説明をよろしくお願ひしたいと思います。

(事務局) 福島委員の質問でございます。浸透ゾーンの形の見直しが有りうるかということですが、浸透ゾーンにつきましては供用開始後の形を考えておきまして、工事中につきましては、完成後の浸透ゾーンの容量を活用して不足分については、現場内において仮設調整池によってその不足分を確保していこうということですので、基本的に浸透ゾーンのレイアウト機能等については、完成後でありますので見直すことは必要はないかと思っております。これは飛行場施設の一部としてとらえておきまして、すでに決定済と考えております。

あと、石山委員より二点質問、頂いております。一点は現場における工事の表流水の状況とか透水係数については他の者が答えます。二点目ですが、注入量の設定における16ページの数字につきまして現場では実際どうなるのかということですが、計算上、実験室における数字を用いた容量を出しているのですけれども、現地での試験が難しいので止むを得ず実験室でのデータしかなく、その数字を使って計算させていただいておりますが、18ページかにありましたけれども実施にあたりましては土地を取得しまして、その設定等におきましては、委員の先生方にもご相談を致しますが現位置におきまして、私どもが設定した浸透能がどうなるのかということをしかり検証して地質ごとに検証した上で容量とかあるいは数字は確認していきたいと思っております。

(事務局) 与那国空港の写真を紹介しましたが現場の方では、表土かき集め状況では流出しているとの報告は聞いておりません。現地の石灰岩面の時の流出は雨が降ってなかなか採水出来ない状況で流出が起っていないとの報告があり、今回台風5号の時ですと採水出来た状況であります。写真で見たとおり流出は起こりにくいという状況の報告は聞いております。

(委員) この写真を見るかぎりですね、ちょっと流出状況が見えないものですから、お訊ねしました。

(事務局) 濁度につきましても報告を聞きましたが、台風5号の時ですとありますが最大600mg/l程度とすることで報告は受けております。

(委員長) そう言うことですが、ポイントは浸透ゾーン、の地盤状況あるいはそれらの配置状況、そう言うようなことの問題、浸透能とか、その良し悪しということなどを福島委員も懸念されているので、その事でちょっと委員同士でも話ができればなと思うのです。6ページの方に浸透ゾーンの現況というのがあります、この点を見ますと、浸透

ゾーン、と言うのは沖積層ですね。以前に私も経験しましたがけれども久米島空港拡張工事の場合も皆海岸域でありまして、そこでは浸透し海に赤土が流れないか、大丈夫かといったようなことでした。慎重を期したことがありましたがあそこの沖積層では幸いにしうまくいきました。太田知事からも誉められた離島空港建設なのですから、そういう経験があります。そういう意味では慎重を期すことは大変重要な事例ではなかったかと思っています。与那国空港についても大いに参考となるが、久米島空港は今後離島海岸域での空港建設工法の良き事例になるというようなことで、そのことを強調して県に色々やってもらったのですけれども、それが今、生かされるのであれば大変良い事だなと思っています。それはさて置き浸透能について今さっき黒田委員から疑問と言うか、水が出すぎても困るのではないかと言うことのようにでしたが。

(委員) 石垣空港にしても与那国空港にしても、嘉手納空港にしても、普天間空港にしても、沖縄県に建設されている空港は、全部といってよいほど石灰岩が分布する地域に造られています。空港周辺地域において、米軍が行っていることをご覧になれば理解できると思います。米軍は、濁水・洪水対策として、本委員会で検討しているような沈砂池を設けるといった対策はいっさい行っていません。ただし、米軍が管理する空港周辺には、空港を取り囲むように芝生が植えられていて、よく管理されているのがうかがわれます。琉球石灰岩のような隆起サンゴ礁のような地形・地質によって形成された地域は、一般に、雨水などの表流水を透し過ぎるくらいよく浸透させる地層からなっています。琉球石灰岩が分布する地域の土壌の透水係数はというと、渡嘉敷先生らによって詳しく調査研究されていますが、およそ、 $1 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ というオーダーです。この $1 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ というオーダーの透水係数を持った地層は、ものすごくよく水を浸透させる地層といえます。こういった土壌のもつ透水性を維持するための対策としては、米軍が行っているように芝生を植えるのがベストな方法じゃないかと思います。洪水対策または赤土等流出対策と称して、空港周辺に沈砂池を造るのは無駄なことだと思います。沈砂池を造ると、その沈砂池に導くための側溝の建設も必要になります。側溝は表流水を速やかに排水するための施設ですから、そこを流れる水は加速させられ、赤土などを泥水として運搬することを余儀なくさせられる可能性があります。そのため、米軍を見習い空港施設の周辺ゾーンには芝生を植えて、現状の土壌の透水係数を維持して、土壌層の下位に分布している透水係数の高い琉球石灰岩に急激に浸透させないで、まんべんなく地下に地下水を浸透させるようなことを考えた方がよいと思います。このことは、米軍が現在も使用している嘉手納空港、普天間空港周辺において、芝生を植えられているのを見たら理解できると思います。

(委員長) 先程、亀裂、空洞の話が福島委員からちょっとありましたけれども、沖縄本島南部の土地改良の時に空洞を通してドッと海に流出したということがありましたが、今回はまったくそのようなこととは条件が違いますということと、22ページですか、いろんな浸透ゾーンの容量など考える場合、流出係数云々と言っていますが、植生域の設定については黒田委員も言われていますけどそういったいろんな植生域を創造すれば周辺も含めて、それらのコントロールが出来るのではないかという風に思っております。そういうこと

で今後努力すべき所が多々ありますし、フォローアップ、それから先程申し上げましたモニタリングというのは必要欠くべからざる条件であることをこの技術集団の委員会でも強調しておきたいと思えます。この辺については、言い方は悪いのですが環境省とかそういうその筋の方では技術屋がおらんのではないかと思うので、個人的には先程も言いましたように指摘事項がちょっとチグハグなところがありまして、技術集団としてはちょっと腑に落ちないものがあるとも思えます。そういった事もありますけども万全を期してやはり立派な空港を作ることが、今後のモデルになるというようなことでこの委員会の英知を傾けていただければと思っております。

(委員) 万全を期すということで、大体了解したということだと思います。なかなか万全を期すというのは難しいと思えますけどもその主旨は、やはり流出した赤土等という等というのがよく分からない。濁水について濁度がどういうレベルかということで、濁度をどうとられて実験されているかということで、例えば粒度とか色々ありますよね。工事中に発生する濁度についてもなかなかもちろん赤土以外でも石ぐらの粒度でも非常に細かい粒度も有るし、これが止められない濁度もあるし、結局これは環境影響評価ということで、それがサンゴに対する影響がどのくらいあるかということですから、例えば赤土以外の石ぐらの非常に粒度の細かいものでも、流出すればこれはサンゴへの影響があるということで、そのいわゆる粒度の細かい石ぐらの石灰岩粒子の流出というようなことについてもやはり、考慮した完璧な対策というようなことでよろしいのでしょうか。

(事務局) 現場におきましては、表土を除去して片付ける。その片付ける際に渡嘉敷先生から言われたように、しっかり管理していくというのが大事ということです。そのあと施工時におきまして石紛等が発生するわけですけども、基本的に表土の赤土もそうですけども工事現場内における石粉については、そういった事も全て浸透ゾーンまたは仮設調整池において処理をするということでありまして、基本的に工事現場エリアからは外側に出さないということで仕組みが出来ておりまして、これはこれまでの8回の委員会を通して整理されております。そのようなことで工事区域から外側に決して出さない仕組みで作られています。また、浸透ゾーンにつきましては、ろ過機能の確認をしております、その浸透水がかなりのレベルまでろ過されるということで、それも十分クリアできているのではないかと考えています。それからその一帯の地層そのものが、海岸線から幾重にも砂の層が出来ていまして、その砂の層が相当、地域一帯から海域への土粒子の流出を防いでいる構造となっているのではないかと考えていまして、そういうこともあります、浸透ゾーンによる濁水処理については、基本的に工事現場区域から外側に土粒子を出さないということで、一生懸命やっていきたいと考えています。

(委員長) まだまだ色々仰りたいこと、指摘もあります。また今日は時間が無いにしてもこれから色々とお意見をお伺いしに事務局が参ると思えますので、その時には是非そういうアドバイスをお願いしたいということで、よろしくご協力の程お願いします。議事-2の方で特に環境省要望のことだと思いますけど、議事説明を頂いて、それから委員の質疑を受けたいと思えます。よろしくお願い致します。

2) ドレーン層配置におけるA洞窟への配慮について(資料-2)

- (事務局説明、資料-2) -

- (委員長) どうも御苦労様でした。私共としても最初に申し上げましたように技術者の集団ということで工法にはより安全性ということに気を配ってきたつもりですけれどもコウモリの生態に影響があるということで可能な限りそういった物への気配りをしないといけないということでございます。ただいまの説明は、これでよいか、何かご意見がありましたらお願いします。地下水問題対応としてはこれでよろしいですか、この説明で対応できますか。ご意見をお願いします。
- (委員) A洞窟への地下水の影響は、滑走路が建設されてもほとんど影響がないということが資料-2の2ページ(図-1)を見れば理解できると思います。今回の指摘を受けて工法検討委員会では、コウモリの生態に与える地下水以外の要因についても考慮しています。その結果、ドレーン層設置の位置を最初に計画した位置から南側に10mずらして施工するように変更しています。南へ10mずらせたことにより、ドレーン層施工位置はその分だけ鍾乳洞から遠ざけることができます。ドレーン層施工位置を鍾乳洞から遠ざけたことにより、施工時における騒音・振動等のコウモリに与える影響は、より軽減できるものと予想されます。しかし、地下水の影響は、ドレーン層を元の場所に設置しようが、下に10m移動させようが、コウモリの生態系には全く影響はないということをつけ加えておきます。また、そのような解析結果(資料-2の2ページ参照)が示されていると思います。以上です。
- (委員長) 何か、ありますでしょうか。
- (委員) より影響は少ないような形だと思うのですが、特に影響が長期的にわたって影響が少ないような形だと思うのですが、10m動かしたという根拠と高さ関係などについて伺いたいのですが。A洞窟をクロスするドレーン層ですが、これのたとえば一部をカットする、この効果は検討されたことはあるのでしょうか。私は、専門家ではないのでわからないのですが、このあたり10m動かす効果とA洞窟にかかる部分をカットするのとどのあたりがどのくらい効果があるのか、どうなのでしょう。
- (委員長) ご説明出来るでしょうか。福島委員は、技術専門と言うよりか環境計画の専門家でありますのでハードな部分は、あまりお得意ではないとも思いますが、ここに私共技術専門家でも色々そういう疑問はお持ちだと思います。そういう観点で説明できることがあれば説明をお願いします。
- (事務局) スクリーンに点線が出ております。本来のドレーン層というのは、これが本来の線です。この線から上にありますコウモリの出産ほ育の場所は、洞窟の最奥部よりちょっと上流の方に出産ほ育の場所があります。本来のドレーン層の場所から出産ほ育の場所まではだいたい10mぐらいです。地下水の変化等におきましてドレーン層を計画どおりにされても特に問題はないかと思われませんが、万全を期すために下に10m程度移動しております。その幅は、出産ほ育が行われている場所に相当する幅を10mずらし、全体でも20mぐらいの距離をとろうということです。地下水との関係は問題ないと思いますが、万全を

期すということです。本来のドレーン層と新しくずらすドレーン層につきましては構造的に距離がありませんので、斜め方向等でないで、今日は断面を提示しはおりませんがちょっとずれた形であるのですが、構造的に表面はフィルター層でないで機能の継続性、連続性は維持出来るものと思っております。

(委員) 地下水のシミュレーションについては、第6, 7, 8回あたりにかなり議論したと思います。その結果は、今ほど黒田先生がおっしゃられたとおりであります。国土交通大臣の意見として、長期的な観点から心配しておられるのは洞窟奥部の地下水に何らかの悪さが生ずると生息環境に影響があるのではないかと、ということで地下水について懸念されておられるとすれば、私どものシミュレーションの結果から見ましても、造成計画から見ましても、その点については大丈夫だろうと思います。その他のことを含めると、やはり生息環境に出来るだけ影響しないような施工方法という意味でこの国土交通大臣の意見ではありませんけれども、出来るだけ距離を取って施工して、生息環境に与える、騒音、振動との影響を避けるという観点からすれば、ドレーンの効果に影響はない配置という範囲で考えればこのような変更は合理的だし、また、施工的に可能な訳ですから妥当、適切だと、私は思います。

(委員長) 何か、よろしいでしょうか。予定の時間が迫って参りましたけれども、議事1及び2についてまとめて何かご意見がありましたらお願いします。先程から色々なご提言がありましたので、その辺はフォローアップ、モニタリングの方へも技術は立証されなければいけませんので、そういったことのご提案だと思います。現地の方へも行ってないのですけれど、沖積層海砂の特性とか、琉球石灰岩やトムル層の石粉(粉末)または碎屑粒子などの特性も十分に踏まえてやらないといけません。万全を期すべく砂の透水実験などもされておられますけれどもその砂がどういう砂であったのか、その粒度特性あるいはそこにいろんな、現場で雑物が入っていないか、「いわゆる死に石」(貝殻片などの碎片)などが入っていないのかということも踏まえ、ぜひ、念には念を入れてテストをお願いしたいと思うのです。何か、個々のご意見、あるいは資料1, 2についてのご意見をまとめてお願いします。

(委員) 先程、申し上げましたけれども、9回ずっと議論、様々な観点からやってきたかと思えますけれども、最終的にはやはり工学的な工法の検討というのは、現場において適切に駆使されないといけないし、吟味されないといけないし、また、それが評価されないといけないし、それに尽きるだろうと思います。やはり設計施工というのは現地に学ぶことが一番大切だろうし、今日も議論のなかに出てまいりましたけれども与那国とか久米島とかあるいは米軍の飛行場の管理の仕方とかですね、様々なところで私共が議論してきた中で参考に、各先生方が話されたと思います。そういうものを現地の場において適切に斟酌していただいて確実な施工方法を選んでいただきたい。全国の方々が注目しているプロジェクトでありますので、その点については、是非よろしくお願いしたいと思います。また、せっかくこういう形で委員も構成されました。先程、参事監からもお話がありましたけれども、今後ともそれぞれの専門の先生方にはご意見をうけたまわりながら、工事を進めていきたいし、また、計画も詰めていきたいとこういう話がござい

ので是非そういう観点から専門的なご意見、所見を工法委員会だけでなく環境委員会も含めて努力していただければありがたいなこう思っております。

(委員長) 大変ありがとうございました。ほかにご意見がありませんでしたら、今日の委員会の審議のとりまとめには時間もありませんので議事録の点検を早くすること、即ちフォローアップと言うことでしめたいと思います。事務局側の聞き違い、あるいは説明がうまく出来ていないものもあろうかと思えます。その辺も含めて議事録の点検時期、ヒヤリングの時期を早くしていただきたいと思えます。今日の議事のメインテーマは、やはり、資料1ということですけど浸透ゾーンの問題、国土交通省ひいては環境省の指摘を受けての色々なご意見がありましたけれども浸透ゾーンの機能維持ということについては一応技術集団の当委員会では県の方針を了承するという事です。それから資料2のこうもり洞窟の件ですけども、最初に申しましたように安全第一として着陸帯の洞窟及び生態への影響というような面での安全性を考えましたが、それとは別の地下水の問題ということがありましたが、ドレーン層の位置を再検討してもほぼ影響はなからうと、特にA洞窟はそういうふうなことでありますので、ご了承いただいたということでございます。今後も多様で困難な諸問題のまとめに苦労されようかと思えますけれども、その課題ということは先程話し合ったとおりです。これらのことは、フォローアップ、モニタリングそういうようなことによって解決され、修正もあり得るということですがもちろんコストの問題もありますし、行政手続き上の時間の問題もあります。決して100%了解というようにはいかない部分もあるかもしれないけれどもベストを尽くすということで、事務局側にお願いしたい。コンサルの皆さんにも、今後とも色々データを収集され、そして委員の先生方のご意見を賜りながら努力を続けてもらいたい。よろしく願います。以上で私の委員長の義務を果たしたと思えますけれども、事務局にバトンタッチしたいと思えますが、よろしいですか。

(事務局) 工法検討委員会は今日まで第9回を続けておりますが、今後は工事中における委員会の役割と、今度は工事を終わってからの供用開始後の役割もございませう。工事中における検討委員会も続けていきたいと思っております。それはモニタリング委員会で工事中における赤土流出防止対策等が、所要の機能を発揮しているかどうか、調査して委員の先生方のご指導をいただきたいと思っております。供用開始後におきましてもこうした措置が、きちっと機能しているかどうかというようなことを中心にして、供用開始後も続けていきたいと思っておりますので、まだまだ、後10年近くぐらいお願いしていきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いしたいと思えます。

(委員長) 一言つけ加えますと、こういった委員会というのは常に課題山積みで、色々今後のことを注文をつけるのが常であって、沖縄本島北部のダムサイトでもフォローアップ委員会、モニタリング委員会がついて廻っております。そういうことを専門技術者であっても、色々な意味で100%完璧を期すと言っても、なかなか難しい部分もありますのでそういったフォローアップを是非お願いしたいと、今後の県の決意と実践を期待し評価して行きたいと思っております。ありがとうございます。

- (委員) 後10年と聞いたものですから、技術の問題ではなくて、環境の問題、生態系の話もありますけれども、いいデザインを空港ということで、海側からかなり高い擁壁ができるので土木的な間知(ブロック)護岸このデザインを是非設計の段階で工夫していただきたい。かなり高い盛土のところが出ますのでこれはとても気にはしているのです。色々良い事例がありますので、その後是非コンサルの皆さんで、たとえば今の集水位置にしても一箇所から集水するのではなく、間知(ブロック)から複数の集水を取られるとか、もう少し工夫されて間知法面の植栽とか、そのあたりいいデザインへ向けてのお願いです。
- (委員長) 那覇市と南風原町のコンポスト新ゴミ処理工場の時も、地盤の問題、安全性の問題もありまして基礎工法検討委員会を設けて成功しておりますが、福島委員の御意見などでそういった景観問題でその分野の建築家の皆さんとか都市計画の皆さんが参加された別の委員会もありました。そういう意味で空港作りはまち作りと石垣市の東側の新しいまちづくりとしての大構想でもあるという風に考えれば、そういったことは福島委員のみならず、みんなの願いだと思えます。
- (事務局) どうもありがとうございました。次に今回の審議及び今後の実施設計段階に向けまして、八重山支庁の大浜支庁長よりご挨拶があります。大浜支庁長よりよろしくお願い致します。
- (支庁長) 委員の皆様、第9回検討委員会、長時間のご審議大変お疲れ様です。本委員会は平成13年11月に一回目の会合を開催されて以来、これまで赤土等流出対策の計画や、供用開始後の排水処理計画、ならびに浸透を考慮した盛土構造等について十分に検討を重ねて頂いた訳でございますけれども、今回は環境影響評価書の国の意見を受けまして、さらに詳細に検討していただきました。これまでに委員の皆様から頂きました工法に関するご指導のおかげで、新空港建設にふさわしい、環境に十分配慮した工法がとりまとめられましたことに対しまして、心より感謝申し上げます。さて、新石垣空港につきましては、地元では空港設置許可申請に必要な手続きの一つであります、地権者からの同意取り付け作業を石垣市の全面的な協力もいただきまして地権者の方々のご理解を得ながら順調に進めております。空港建設に反対する共有地権者632名を除く全員から同意を得ることが出来ました。また、共有地権者のうち9名からも同意を得ております。県と致しましては、こうした地権者の方々に対しまして新空港の必要性、重要性を粘り強く訴えていくとともに、環境への影響に十分配慮した工法についても説明し、ご理解を頂き、最終的には全ての地権者の方々から同意が得られるよう最善の努力を努めてまいりたいと考えております。ご承知のとおり新石垣空港建設事業は今年度から事業が認められました。今年度後半には実施設計が予定されております。県と致しましても全国的に注目されております新石垣空港建設事業を進めるに当たっては委員の皆様にご指導ご助言を頂きました自然環境の保全対策についても着実に実施する事がなによりも重要だと考えております。委員の先生方におかれましては実施設計、建設工事中並びに供用開始後におきましても、施工方法や事後調査等に関する指導ご助言を賜りますようお願い申し上げます。ご挨拶とさせていただきます。大変ありがとうございました。

(事務局) どうもありがとうございました。以上を持ちまして、第9回新石垣空港建設工法検討委員会を終了致します。本日はどうもありがとうございました。

以上