

普天間飛行場代替施設建設事業に係る技術検討会（第3回）  
議事録

日 時：令和元年12月25日（水）13:00～15:40

場 所：防衛省D棟7階 第1会議室

委 員：清宮委員長、大谷副委員長、青木委員、小梁川委員、三村委員、  
森川委員、渡部委員

議 事：

1 開会

2 議事

- (1) 施工検討の考え方
- (2) 各工種の施工方法の検討
- (3) 基本工程の作成
- (4) 工期短縮の検討
- (5) 全体工程
- (6) 主要な資機材の調達
- (7) 施工に係る仮設工の検討
- (8) 施工工程を踏まえたC-1～C-3護岸及び護岸（係船機能付）の壁  
体及び地盤の安定性能照査
- (9) 施工工程を踏まえたA護岸の安定性能照査
- (10) 埋立地における地盤改良等の検討
- (11) 埋立柱の液状化の検討
- (12) 動態観測の考え方

3 閉会

配布資料：

- 資料 第3回技術検討会資料
- (参考) 第1回技術検討会資料
- 第2回技術検討会資料

## 【開会】

事務局から開会を宣言。

## 【事業者挨拶】

西村沖縄防衛局次長から挨拶。

## 【委員紹介】

事務局から委員を紹介。

## 【議事（１）施工検討の考え方、（２）各工種の施工方法の検討について】

○委員長 それでは、議事を始めたいと思います。お配りの議事次第に従って進めていきますので、「第3回技術検討会資料」について事務局より説明をお願いしますけれども、大きな項目ごとに説明していただいて、それぞれで提言をいただくという形をとりたいと思います。

それでは、まず1番目の「施工検討の考え方」と、続けて2番目の「各工種の施工方法の検討」について、事務局より説明をお願いしたいと思います。

○事務局 それでは、説明させていただきたいと思います。

資料の1ページをごらんください。まず「施工検討の考え方」でございます。

フローで示しておりますけれども、各工種の施工方法の検討では、設計で決定された地盤改良工、護岸工、埋立工について、大浦湾側の埋立に必要な各工種に対して施工方法の検討を行ってございます。

まず基本工程の作成では、各工種の施工方法の検討の結果に基づき、基本工程を作成します。その際、埋立は護岸が閉合した後に行うことを基本としてございます。

工程短縮の検討では、基本工程について、工程短縮が可能となる方策を検討して、その短縮効果を確認してございます。

全体工程の作成では、工程短縮の検討結果を踏まえまして、全体工程を作成してございます。

主要な資機材の調達では、施工方法並びに全体工程で計画した主な埋立材等の資材や作業船等の機材について、その調達について検討を行います。

最後に施工に係る仮設工の検討では、全体工程を踏まえまして、施工に必要な仮設工の検討を行ってまいります。

2 ページをごらんください。2. として「各工種の施工方法の検討」について御説明させていただきたいと思っております。

まず、「地盤改良工」のサンドコンパクションパイル工法、以下、「SCP 工法」と言いますが、この SCP 工法による地盤改良でございます。

まず C-1～C-3 護岸及び護岸（係船機能付）の直下については、第 1 回技術検討会で提示させていただきました SCP 工法により地盤改良を行います。

その際の施工要領は、図と写真のとおり、SCP 工法の施工に先立ち、圧密に伴う排水を円滑にするとともに、施工時の汚濁防止の役割も果たす敷砂を汚濁拡散低減効果のあるトレミー船により行います。その後、SCP 船により地中に砂杭を打ち込み、地盤改良を行います。

SCP 工法の基本的な船団構成は、右の表及び図のとおりでございます。

3 ページをごらんください。次にバーチカルドレーン工法による地盤改良でございます。

まずバーチカルドレーン工法の考え方として、その範囲は、後ほど説明しますが、粘性土及び中間土等の範囲としてございます。

また、海上施工を前提として、施工実績から地盤改良船によるサンドドレーン工法、以下、「SD 工法」と言いますが、SD 工法を選択してございます。

一方で、水深が浅く海上施工ができない範囲につきましては、下のフローに示しますとおり、水深や改良深度に応じて陸上からの施工も行います。陸上施工は、施工実績や海砂の使用の抑制から、ペーパードレーン工法、以下、「PD 工法」と言いますが、PD 工法を採用してございます。

海上施工及び陸上施工の範囲を右の図に示してございます。

なお、第 1 回技術検討会において選定することとしておりました排水工法の併用につきましては、これも後ほど説明しますが、その検討結果から、バーチカルドレーン工法のみで圧密沈下促進効果が十分に得られること

から、今回は考慮しないこととしてございます。

4 ページをごらんください。SD 工法の施工要領について説明いたします。

図、写真に示しますとおり、SD 工法の施工に先立ちまして、圧密に伴う排水を円滑にするとともに、施工時の汚濁防止の役割も果たす敷砂を汚濁拡散低減効果のあるトレミー船により行います。

右の PD 工法につきましては、C.D.L.+2.5m まで埋め立てた後にオーガーにより先行掘削を行い、その後、PD 打設機により鉛直ドレーンを打設し、打設後、水平ドレーンを設置します。PD 材は環境配慮型のドレーン材で、沖縄県内においても実績のある生分解性プラスチックドレーンを想定してございます。

5 ページには基本的な船団構成と施工機械の構成を載せてございます。

6 ページをごらんください。SD 工法の施工に伴う浚渫について御説明させていただきます。

浚渫の考え方として、SD 工法の施工に伴う浚渫の範囲を図に示してございます。図の中の浚渫①の範囲につきましては、地盤改良船の最大喫水から、C.D.L.-4.2m より浅い範囲としてございます。浚渫②の範囲につきましては、70m の打ち込みが可能な地盤改良船の最小喫水から、C.D.L.-4.0m より浅い範囲としてございます。その範囲を浚渫することとなります。

施工要領は、右の図、写真に示しますとおり、バックホウ浚渫船により浚渫を行い、その後、浚渫土砂はランプウェイ台船に積み込んで運搬します。浚渫時には汚濁拡散防止対策として汚濁防止枠を使用し、浚渫土砂は埋立柱材として利用することとしております。

7 ページには基本的な船団構成を載せてございます。

8 ページをごらんください。C-1～C-3 護岸及び護岸（係船機能付）の施工要領でございます。

図に従いまして説明させていただきます。

まず RC ケーソンの施工要領ですけれども、基礎捨石工として、ランプウェイ台船により捨石を投入し、機械等によって均しを行います。並行してフローティングドックにおいて RC ケーソンを製作し、製作したケーソンはフローティングドックから沖合に引き出し、曳航し、仮置を行います。仮置し

たケーソンは起重機船及び引船により据付位置まで移動させ、据付を行います。据付たケーソンはガット船より中詰砂を投入し、起重機船等によりプレキャスト製の蓋コンクリートブロックを据え付けます。

9 ページをごらんください。その後、蓋コンクリートをコンクリートミキサー船により打設し、起重機船により根固ブロック、被覆ブロックを据え付け、ランプウェイ台船等により裏込材、防砂シート、腹付材の施工を行います。最後にコンクリートミキサー船により上部工を施工して完了ということになります。

10 ページをごらんください。続いて HB ケーソンの施工要領でございます。

基礎捨石工は RC ケーソンと同じですけれども、HB ケーソンにつきましてはケーソンの製作や運搬が少し違ってございます。

まずケーソンの製作工でございますけれども、HB ケーソンは、工場におきまして鋼板や型钢等を溶接してパネルを製作します。そのパネルを組み立てて鋼殻ブロックを製作し、運搬台車によりドックまで運搬します。ドック内では、鋼殻ブロックを大組みした後、底板部や外壁部に配筋し、コンクリートを打設します。その後、ドック内に注水し、浮遊するケーソンを引船等によりドック内から引き出します。引き出されたケーソンは、半潜水式台船に積み込み、仮置場所周辺まで運搬された後、仮置を行います。

11 ページをごらんください。ケーソンの据付から上部コンクリートの打設までを 11、12 ページに示してございますけれども、これにつきましては RC ケーソンと同様の施工となっております。

13 ページにはその主な写真を、14～15 ページには基本的な船団構成を載せてございます。

続きまして、16 ページをごらんください。ケーソン据付の基本的な手順について説明させていただきたいと思っております。

ケーソンの据付は、図に示しますとおり、設置水深の深いケーソンが完了しないと設置水深の浅いケーソンの基礎捨石の施工ができないため、手順は、大水深区間から中水深区間、それから小水深区間の順となります。

この手順を踏まえ、右の図でケーソンの設置水深を①～③の 3 つに区分し、

①につきましては C-1 護岸から隅角部護岸または C-2 護岸へ向かって据付を行います。②は C-3 護岸から C-2 護岸または C-3 護岸へ向かって据え付けます。③は護岸（係船機能付）から C-3 護岸へ向かって据え付けることとなります。

17 ページをごらんください。このケーソン式護岸の施工に伴いまして浚渫が発生します。それについて御説明させていただきたいと思えます。

ケーソン式護岸の施工に際しましては、水深が浅い箇所がありますことから、施工に先立ち、浚渫を図に示しますとおりに行います。

浚渫を 3 つに分けてございますけれども、まず床掘としては、C-2、C-3 護岸及び護岸（係船機能付）におきまして、設計水深を確保するため、最小マウンド厚 1.5m を考慮し、基礎捨石下面まで床掘を行い、基面整正を行います。

浚渫と書いておりますけれども、この浚渫につきましては、C-2 護岸の一部におきましてガット船の喫水を確保するため、C.D.L. - 6.0m まで浚渫を行います。

泊地浚渫におきましては、護岸（係船機能付）の海側において対象船舶に対する設計水深を確保するため、C.D.L. - 11.0m まで泊地浚渫を行います。

施工要領は右の図、写真のとおりでございます。グラブ浚渫船により浚渫を行い、土砂は土運船に積み込み運搬します。浚渫時には汚濁拡散防止対策として汚濁防止柵を使用しまして、浚渫土砂は埋立材として利用することとしております。

18 ページには基本的な船団構成を載せてございます。

19 ページをごらんください。「A 護岸工」について説明いたします。

まず、二重鋼管矢板式である A 護岸の鋼管矢板の打設方法を選定しております。

鋼管矢板は EKK 層へ打ち込む必要がありますことから、表に示します打設工法について比較検討を行ってございます。

表の一番下でございますけれども、比較の結果でございます。騒音・振動がともに小さく、濁りは発生するものの、その濁りの抑制は可能であり、打設日数も延長 10m 当たり 6.8 日と最も少ないウォータージェット併用バイブ

ロハンマ工法の B 案を採用することとさせていただきます。

20 ページをごらんください。二重鋼管矢板式の A 護岸の施工要領を示してさせていただきます。

図に示しますとおり、まず杭打船によりウォータージェット併用バイブロハンマ工法で鋼管矢板の打設を行います。その後、腹起し材、タイ材の取りつけを行います。次にガット船により運搬された中詰材を所定の高さまで投入し、その天端を均します。次にコンクリートミキサー船により上部工を打設し、最後に中詰材をタイ材の上まで投入し、その天端を均します。

21 ページには施工写真と基本的な船団構成を掲載してさせていただきます。

22 ページをごらんください。「埋立工」について御説明します。

まず埋立の考え方といたしまして、基本的な施工要領を図に示しておりますけれども、海上埋立は、土運船により運搬された埋立材を外周護岸からリクレーマ船により揚土し、フローティングベルトコンベアで埋立地内へ直接投入し、埋立を行います。陸地化した後は、リクレーマ船で揚土した埋立材をホイールローダ等にてダンプトラックや重ダンプトラックへ積み込み、埋立場所まで運搬し、埋立を行います。

右には海上埋立の写真を載せてさせていただきます。

23 ページをごらんください。埋立材の供給についてでございます。

埋立材は、まずガット船により大浦湾まで運搬されます。大浦湾まで運搬された後、ガット船から土運船へ積み替えられます。いわゆる沖での瀬取りを行います。この瀬取りの後、土運船がリクレーマ船まで運搬し、リクレーマ船から揚土を行います。

右には土運船による埋立材の運搬状況の写真を載せてさせていただきます。

24 ページをごらんください。海上埋立と陸上埋立の施工区分について御説明させていただきたいと思っております。

海上埋立は、フローティングベルトコンベアの移動に使用する揚錨船の喫水から、C.D.L.-2.5m より浅い箇所ではフローティングベルトコンベアが利用できません。よって、C.D.L.-2.5m より浅い箇所は陸上より埋立を行うこととしました。

海上埋立と陸上埋立の施工区分は下の図のとおりでございます、右には

陸上埋立の施工要領及び積み込み状況の写真を載せてございます。

25 ページには海上埋立の基本的な船団構成も載せてございます。

これで1、2の説明は終わらせていただきます。

以上でございます。

○委員長 どうもありがとうございました。

そうしたら、今の「施工検討の考え方」と「各工種の施工方法の検討」について御意見があれば、お願いいたします。

○委員 最後のほうの24ページで海上埋立と陸上埋立の施工区分図というのを御説明いただきまして、基本的には考え方の御説明のところなのでこういう絵なのかなと思うのですが、この赤いラインは基本的には等深線で引いていただいていると思うのです。実際の施工のときはもう少しきれいなラインになるのですか。

○事務局 実際の施工のときはこのぎざぎざした形のとおりには船を配置できませんので、施工を考えた上で、受注した業者と調整しながら、安全にも配慮し決めていくことになろうかと思えます。

○委員 わかりました。

○委員 2点ほど。

最初のバーチカルドレーンのところでサンドドレーンとペーパードレーンを言われていますけれども、ペーパードレーンの効率はどんな感じかと思ったのです。それぞれ性能が違うと思うのですが、効率はいかがかと思ったのです。それについてはどうでしょう。

○事務局 説明では省かせていただいたのですが、注釈説明集の213ページをごらんください。213ページの右下でございます。ペーパードレーン工法とサンドドレーン工法の性能比較というのがございまして、サンドドレーン工法につきましてはφ80cmの4.25m間隔、ペーパードレーンにつきましてはφ5cmの2m間隔の比較を行ってございますけれども、90%の圧密度に達するまでの日数につきましてはペーパードレーンのほうが早いということで、今回、大浦湾の埋立の中で使うペーパードレーン、サンドドレーンにつきましてもこのピッチで行いますので、性能的にはサンドドレーンと同様の性能を満たしていると思ってございます。



○委員 わかりました。どうもありがとうございます。

もう一つは後半のところですが、フローティングベルトコンベアは何台ぐらい使われるのですか。先ほどちょっと質問が出たので。

○事務局 これは後ほど説明しますが、リクレーマ船とセットで使う場面が出てきてございます。そのときは最大でフローティングベルトコンベアを5台使う予定になっています。

○委員 わかりました。どうもありがとうございます。

○委員長 ほかに。

○委員 幾つか基本的な質問をさせていただきたいのですが、1つは先ほどのバーチカルドレーンの話で、3ページにペーパードレーンを使う理由として「海砂の使用を抑制することを考慮し」と書かれているのですが、これを使うと何%ぐらい海砂の使用量が減るのかというのが1つ。

もう一つは、浚渫のところで汚濁防止柵の絵が幾つか出てくるのです。絵だけの話なのですが、これは表層に柵を囲っているような形で、濁りは底部から出てくるのではないかと思うのですが、通常この柵は表面だけを覆うのかどうかというようなことを教えていただきたいのが2点目です。

ついでにもう一個だけ。ガット船から土運船に積み替えてリクレーマ船に持っていくというやり方が23ページぐらいにあると思うのですが、これが必要となる理由がよくわからなかったため、その辺も教えていただければと思います。

○事務局 まずペーパードレーンにすることによって砂が減るということでございますが、サンドドレーンとペーパードレーンでピッチが少し違ってございまして、サンドドレーンのところをペーパードレーンにしますと、本数は増えるのですが、海砂の量としては約15万m<sup>3</sup>が削減になります。

それと、浚渫するときの汚濁防止柵でございますが、これは絵的にこう描いてあるだけで、汚濁が拡散しないよう、施工状況に応じて適切に対応します。

もう一点、積み替えにつきましては、これも後ほど説明しますが、

標準的に 850 m<sup>3</sup> のガット船を利用するのですが、土運船は 2,000 m<sup>3</sup> でございます。ガット船ですと容量が少ないものですからリクレーマ船に着岸する回数が増えて非効率になりますことから、沖で一旦ガット船から土運船に土砂を積み替えて、リクレーマ船から揚土するということを計画してございます。

- 委員 ありがとうございます。
- 委員長 ほかにはございますでしょうか。
- 委員 先ほど参考として 213 ページを注目する機会があったのですが、そこでドレーンピッチの話が出てきます。このサンドドレーンのドレーンピッチ  $\phi$ 80cm、ピッチが四角で 4.25m というのは、サンドコンパクション船からの転用という形でサンドドレーンを打設するから従来のサンドドレーン船に比べるとピッチが広いという理解でよろしいのでしょうか。あるいはケーシングが太いとか、昔使われていたサンドドレーン専用船と今回のサンドコンパクション船からの転用という形で何が特徴的に違うのかというあたりを少し詳しく教えていただけないでしょうか。
- 事務局 今回使用を想定しておりますサンドドレーン船ですが、サンドコンパクション船を艀装してサンドドレーン船に転用していくことを考えてございます。
- 委員 先ほどの資料にはそう書いてありましたね。3 連装でというのが 5 ページに書いてあったのですけれども。
- 事務局 4.25m でサンドドレーンを打ち込むのですけれども、サンドドレーン船のピッチが 6m ということになりまして、213 ページですけれども、6m ピッチのものを斜めに打ち込むことによって 4.25m ということになりますので、それで施工するようになってございます。
- 委員 少しずらして 4.25m を確保するということですか。
- 事務局 そういうことです。
- 委員長 ほかにはよろしいでしょうか。
- 委員 A 護岸のところなのですけれども、鋼管矢板を打設する方法として、日数でもってウォータージェット併用バイブロハンマ工法を選択されているのですが、その表を見ると、環境への影響というところで、実はバイブロハ

ソマ、油圧ハンマだと非常に濁りが少ないということが書いてあるので、この工法、B案を選択した場合に、制御可能だとは書いてあるのですけれども、環境への影響については検討されているのでしょうか。

○事務局 ウォータージェット併用バイブロハンマ方式につきましては、鋼管にジェットノズルをつけまして、ジェットノズルから水を噴出しながら打ち込む方法でございます。抑制可能というのは、比較的軟らかいところではジェットノズルからの水の水圧は余り使わないのですけれども、硬い層のときだけジェットノズルに高圧をかけるということで制御は可能かと思っております。

濁りにつきましては、別途、環境監視等委員会というところがございまして、そこで諮られることとなりますけれども、必要に応じて汚濁防止膜等の展開も考えた上で濁り対策を行っていきたいと考えてございます。

○委員 ありがとうございます。

○委員長 ほかには特にございませんか。よろしいでしょうか。

そうしたら、次に進めさせていただきたいと思っております。

#### 【議事 (3) 基本工程の作成、(4) 工期短縮の検討、(5) 全体工程について】

○委員長 次に「基本工程の作成」、「工期短縮の検討」、「全体工程」の3つの項目について説明をお願いいたします。

○事務局 26 ページをごらんください。「基本工程の作成」について御説明させていただきます。

基本工程は、SCP 工法による地盤改良や外周護岸の施工など、埋立を行うまでに必要な施工工程のうち、最も長くなる施工工程、すなわちクリティカルパスでございますけれども、これを明らかにすることを目的に作成するものであるということを御理解いただいた上で、まず「基本工程の作成に係る各施工工程」について御説明させていただきます。

大浦湾側の埋立は、外周護岸であるケーソン式護岸及び護岸（係船機能付）、A 護岸を閉合した後に行うことを基本として、3つの施工工程を検討してございます。

まず施工工程①のケーソン据付までの工程でございますが、ケーソン式護岸直下の SCP 工法の施工から背後の SD 工法の施工、ケーソンの据付までの工程としてございます。

施工工程②の A 護岸完了までの工程でございますが、A 護岸及びその背後の SD 工法の施工、それから A 護岸を最終的に完了させるまでの工程としてございます。

施工工程③の埋立地の地盤改良完了までの工程につきましては、埋立地内の SD 工法の施工着手から完了までの工程としてございます。

27 ページをごらんください。前ページの①～③の施工工程をもとにしまして、「クリティカルパスとなる施工工程」の確認を行ってございます。

具体的には3つの前提条件を仮定して行っておりまして、前提条件1としては、C-1～C-3 護岸、護岸（係船機能付）、A 護岸、埋立区域に分け、それぞれ施工日数を算定することとしてございます。

前提条件2といたしまして、SCP 工法、SD 工法及び A 護岸の施工に使用する船団数は1船団として施工日数を算定してございます。

前提条件3として、ケーソンの函割は、断面の大きい C-1 護岸、C-3 護岸及び護岸（係船機能付）を HB ケーソン、C-2 護岸を RC ケーソンとして、1 函当たりの函長は、実績を踏まえ、HB ケーソンは約 50m、RC ケーソンは約 30m としてございます。

前提条件4として、ケーソンの据付は、曳航、据付、中詰材の投入、蓋コンクリートブロックの設置まで一連の作業に4日間必要となりますことから、4 日以上の連続静穏を確保する条件から月当たり2函の据付としてございます。

28 ページをごらんください。こういった前提条件のもと検討した結果でございますが、ごらんのとおり、施工工程①のうち、ハッチングをかけておりますけれども、C-1 護岸の工程が最も長くなることから、これを基本工程におけるクリティカルパスとしてございます。

29 ページをごらんください。ここからクリティカルパスの短縮の検討を行ってございます。

具体的には、前ページでクリティカルパスであることが確認されました

C-1 護岸の施工工程の短縮を検討してございます。

C-1 護岸の施工は、SCP 工法及び SD 工法による地盤改良とケーソンの据付が主なものとなっておりますけれども、ケーソンの据付につきましては、先ほど説明しましたとおり、水深の深い箇所から浅い箇所へ順に据え付けていくこととなりますことから、これを短縮することは不可能でございます。よって、地盤改良について配置可能な作業船の船団数を検討して工程短縮を検討してございます。

C-1 護岸における SCP 工法の船団配置を図に示しておりますけれども、各船団間の最小離隔をガット船が航行可能な幅として、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」、以後、「港湾基準」と申しますけれども、これを参考に 50m とした場合、C-1 護岸には 3 船団の配置が可能となります。この 3 船団により C-1 護岸直下の SCP 工法と背後の SD 工法の施工を行うこととしてクリティカルパスを再検討した結果、下の表に示しますとおり、50.1 箇月の工程短縮につながってございます。

30 ページをごらんください。「各施工工程の検討」でございます。

まず、「SCP 工法による施工」の工程の考え方について、フロー及び船団配置図のとおりとしてございますけれども、C-1 護岸につきましては先ほど短縮のところでは 3 船団投入可能ということをお示ししておりますけれども、C-2、C-3 護岸及び護岸（係船機能付）には図に示しますとおり 2～3 船団配置し、順次施工することとしてございます。これにより、C-2、C-3 護岸及び護岸（係船機能付）の施工はクリティカルパス内で完了することとなっております。

31 ページをごらんください。続きまして、「SD 工法による施工」でございます。

まず工程の考え方といたしまして、フロー及び概念図を示しておりますけれども、SD 工法の施工は、SD 船のアンカーが基礎捨石投入等に影響を与えないように護岸背面の施工を先行して行います。その後、陸側の施工を行うこととしました。投入する船団数は、ケーソン式護岸の SCP 船を SD 船に艀装し投入することとしておりまして、具体的には、クリティカルパスの C-1 護岸背面の SD 工法の施工は、SCP 工法の施工を行った 3 船団を配置

し、引き続き陸側の施工も行うこととしました。また、C-2、C-3 護岸及び護岸（係船機能付）の SCP 施工を行った 2 船団も、護岸背面の SD 工法の施工を行った後、引き続き陸側の施工を行うこととしました。これらの手順や船団配置によって SD 工法の施工もクリティカルパスの範囲内に収まってございます。

32 ページをごらんください。続きまして、「ケーソン式護岸工」でございいます。

ケーソンの据付は、先ほど説明しましたとおり、水深の深い箇所から浅い箇所へ向かって据え付けることを基本とし、クリティカルパスとなる C-1 護岸側と C-3 護岸側の 2 班体制を基本として検討してございます。具体的には、下の図に示しますとおり、一番左側でございいますけれども、隅角部から C-2 護岸までの区間を A 班で、C-2 護岸から護岸（係船機能付）までを B 班で据え付けることとしました。

ケーソン割は、第 2 回技術検討会において提示した HB ケーソン 13 函の妥当性について検討してございます。検討の結果、函割によって最も工程が短縮できる 13 函が最も妥当であるということを確認してございます。右の表及び図にはその検討ケースを示してございます。

33 ページは、それぞれの検討ケースにおきまして据付の施工工程を具体的に検討し、閉合完了月の比較により検討 CASE3 が閉合完了月が一番短い結果となつてございまして、この検討 CASE3 を採用してございます。

34 ページをごらんください。続きまして、「A 護岸工」でございいます。

A 護岸に配置する船団数は、A 護岸の鋼管矢板打設が 1 船団でクリティカルパスに影響することなく施工できますことから、1 船団による施工としてございます。その他の工程につきましては、適切な離隔をとりつつ、タイ材や腹起し材の施工を行う起重機船、中詰材を投入するガット船、上部工を施工するコンクリートミキサー船を各 1 隻ずつ配置して施工することとしました。

図には各船団を載せてございます。

35 ページをごらんください。続きまして、「埋立工」でございいます。

船団配置の検討ですけれども、海上埋立の船団配置は、外周護岸である

C-1 護岸から護岸（係船機能付）、A 護岸に配置可能な船団数をまず検討してごさいます。

具体的には、「港湾基準」を参考に、埋立材を供給する押船式の土運船の回頭水域から検討した結果、下の表と図でございますけれども、7 船団の配置が可能となりました。

一方で、先ほども御説明しましたが、埋立材の搬入条件として、大浦湾内でガット船から土運船へ埋立材を瀬取りするエリアを「港湾基準」を参考に検討した結果、次ページになりますけれども、10 箇所のエリアが確保でき、リクレーマ船 1 隻に対して 2 箇所必要となりますことから、配置可能なリクレーマ船の船団数は 5 船団に絞られます。36 ページにはその船団の配置図を載せてございますけれども、この船団の配置状況から、リクレーマ船の船団数は最大 5 船団としております。

次に、右の「基本工程作成に係るその他の条件」でございます。

1 つ目として、各護岸及び埋立の施工に当たっては、作業船の艀装・曳航、工事着手前の事前測量など、必要な準備期間を考慮してございます。

2 つ目として、施工開始当初の埋立はランプウェイ台船を用いて行うこととしまして、揚土場所は K-9 護岸及び K-8 護岸、揚土量はそれぞれ下に示すと通りの量としてございます。

3 つ目として、既存陸上部の整地により発生する土砂は埋立へ使用するものとしまして、土量は締固め後で 119 万 m<sup>3</sup>としてございます。

4 つ目として、浚渫土砂は後ほど説明しますが、陸上ヤードへ一旦仮置することとしました。

37 ページをごらんください。各施工工程の検討結果を反映した基本工程を載せてございます。

続きまして、38 ページをごらんください。「工程短縮の検討」について御説明させていただきます。

ここでは、基本工程をもとにして、さらなる工程短縮の検討を行ってございます。

まず工程短縮に係る着目点でございます。

1 つ目として、大浦湾側の埋立は外周護岸が閉合されるまで着手できない、

すなわち、地盤改良終了後から外周護岸閉合まで、ケーソン式護岸の施工のみで、埋立を行っていない期間がある点が挙げられます。

2つ目として、埋立材の受け入れ場所の K-8 護岸、K-9 護岸につきましては工事が進捗することに伴い利用できなくなって、辺野古側の埋立区域②及び②-1 の埋立が中断する期間がある点が挙げられます。

3つ目としまして、現場条件からリクレーマ船の船団数が 5 船団となるため、海上埋立のみではこれ以上の揚土量の増加が見込めない点が挙げられます。

これらを着目点をもとにしまして、「工程短縮の方策と効果」を検討してございます。

まず「工程短縮の項目及び対応策」でございます。

表の中の①-1 でございます。①-1 として、大浦湾側の水深が浅いエリアに中仕切護岸を設置し、外周護岸の閉合を待たずに陸上から埋立を行うことを検討してございます。

①-2 といたしまして、外周護岸閉合前に海上から先行的に埋立を行い、あわせて C-2 護岸背後の基礎捨石及び裏込石の施工数量の削減を検討してございます。

②といたしまして、揚土場を追加し、海上運搬する埋立材の受入能力を増加させまして、辺野古側の埋立を早期に完了させることを検討してございます。

③として、埋立材の投入量を増加させるため、埋立材の陸上運搬、仮置を行い、大浦湾側の埋立を海上及び陸上から行うことを検討してございます。

これらの検討による「工程短縮の効果」を次ページ以降に載せてございます。

39 ページをごらんください。まず検討①-1 として中仕切護岸を設置した検討でございます。

具体策としては、図に示します N-6～N-9 の中仕切護岸を設置しまして、外周護岸閉合前に水深が浅い区域の埋立を陸上から先行して着手することとしました。加えまして、N-1 の中仕切護岸を設置し、ダム周辺切土を利用して埋立区域③-2 を陸上から先行して埋め立て、飛行場施設の建築工事の着



手時期を早めることとしました。また、N-2 の中仕切護岸を設置し、埋立区域③-3 を先行して埋立、陸上ヤードとして使用することとしました。これらの具体策によって基本工程から 15.1 箇月短縮することができました。

40 ページには短縮した工程を載せてございます。

41 ページをごらんください。検討①-2 として、先行的に行う埋立の検討でございます。

具体策として、地盤改良終了後から外周護岸閉合までの間、図に示します水深の深い箇所へ海上から先行的に埋立を行うことで埋立工程の短縮を図ることとしました。

埋立方法は、工程短縮と環境への配慮を両立させるため、汚濁拡散低減効果のあるトレミー船により行うこととしました。この対策によりまして、先ほどの検討①-1 と合わせて基本工程から 18.5 箇月短縮することができました。

42 ページには短縮した工程を載せております。

43 ページをごらんください。検討②として、揚土場の追加の検討でございます。

N-1、N-2 護岸の先端部に揚土場を設置することで、辺野古側の埋立区域②、②-1 の早期完了、大浦湾側の③-3、③-4 の早期埋立を図ることとしました。揚土能力が上がることによりまして、先ほどの検討①の方策と合わせまして、基本工程から 25.2 箇月の工程短縮につながっております。

44 ページには短縮した工程を載せてございます。

45 ページをごらんください。検討③として埋立材の投入量の増加の検討でございます。

埋立を海上及び陸上から行うため、埋立材を陸上からも搬入・仮置し、埋立区域③-5 の埋立に使用することとしました。仮置場所は下の図に示すところでございます。これによりまして、先ほどの検討①、②の方策と合わせ、基本工程を 33.4 箇月短縮することとなりました。

46 ページには短縮した工程を載せてございます。

47 ページをごらんください。「全体工程」でございます。

まず「全体工程の考え方」としては、基本工程の作成及び工程短縮の検討

を踏まえて全体工程を設定してございます。

設定に際しましては、主に 8 つの条件を考慮してございます。今まで説明したものと少し重複するところがございますけれども、まず (1) として、SCP 工法では全体工程のクリティカルパスとなる C-1 護岸の SCP 工法の船団配置は 3 船団としまして、C-2 及び C-3 護岸は C-1 護岸とほぼ同時期に終わるように 2~3 船団を、護岸（係船機能付）は 2 船団を配置することとしました。

(2) といたしまして、SD 工法は SCP 船を艀装して使用することとし、SCP 工法の船団数を考慮することとしました。具体的には、護岸直下の SCP 工法の施工による地盤改良を行った船団は、クリティカルパス上の C-1 護岸背後から開始する 3 船団と、C-2、C-3 護岸及び護岸（係船機能付）背後から開始する 2 船団に分けて施工することとしました。

(3) として、HB ケーソンは、工程短縮を目的として、断面が大きくなる区間及び全体工程のクリティカルパスとなる C-1 護岸に設置することとして、13 函、RC ケーソンは 24 函としました。据付は 2 班体制といたしまして、1 班当たり月 2 函据え付けることとしました。

(4) として、A 護岸の鋼管矢板の打設は、ウォータージェット併用バイブロハンマ工法といたしまして、クリティカルとならないことから 1 船団としてございます。

(5) としまして、基本的に外周護岸閉合後にリクレーマ船で揚土し、所定の高さまでフローティングベルトコンベアにより直接投入し埋め立てた後、ホイールローダ等にてダンプトラック・重ダンプトラックへ積み込み、揚土箇所から埋立場所まで陸送し、埋立を行うこととしました。リクレーマ船は、先ほど御説明しました 5 船団を C-1~C-3 護岸及び護岸（係船機能付）に配置し、A 護岸には 2 船団を配置することとしました。護岸閉合前には、汚濁拡散低減効果のあるトレミー船 1 船団により先行的に埋立を行うこととしました。

(6) として、N-1、N-2、N-6~N9 の中仕切護岸を設置し、陸上から埋立を行うこととしました。その際、ダム切土は埋立区域③-2 の埋立に利用し、早期に陸上から埋立を行うこととしました。埋立区域①及び③-2 を先

行して埋立、飛行場施設の建築工事の着手時期を早めることとしてございます。

次ページになりますけれども、(7)として、N-1、N-2 護岸の先端部に揚土場を設置し、埋立区域②、②-1の埋立の早期完了、埋立区域③-3、③-4の早期埋立を図ることとしました。埋立材を陸上搬入し埋立区域②、②-1に仮置するとともに、海上運搬した埋立材についても仮置することで、埋立区域③-5の早期埋立を図ることとしました。その際、陸上搬入する車両の台数は、現埋立承認申請における陸上搬入車両の台数以下としてございます。

(8)として、各護岸及び埋立の施工に当たっては、作業船の艀装・曳航、工事着手前の事前測量等の準備工を考慮することとしました。

施工開始当初の埋立材の揚土は、ランプウェイ台船を用いて行うこととし、揚土場所はK-9及びK-8護岸、揚土量はそれぞれ示しますとおりの量としてございます。

空港島切土から発生する建設土砂は埋立へ使用するものとしまして、埋立土量は締固め後で119万m<sup>3</sup>としてございます。

A護岸付近の浚渫土砂は陸上ヤードへ仮置し、埋立区域③-1の埋立材として使用し、その他の浚渫土砂は埋立区域③-1及び③-3へ直接投入することとしました。

全体工程には現埋立承認申請の内容から変更のない仮設工、付帯工、飛行場施設も合わせて表すこととしました。下に示してございます。

これらの条件を踏まえまして、次ページ、49ページから50ページでございますけれども、全体工程表を載せてございます。

少し長くなりましたが、「3. 基本工程の作成」から「5. 全体工程」までの説明については以上でございます。

○委員長 説明をどうもありがとうございました。

49、50ページは最終的なまとめですよね。だから、埋立工事としては約8年ですか。これで飛行場施設も入れて約9年と少しという説明ですか。

○事務局 埋立工が赤い線でございます、これが8年次の終わりまであります。それから飛行場施設等の整備がございますので、一番下のグレーのところにつきましては9年3箇月になってございます。

以上でございます。

- 委員長 今日の説明は主に埋立工事のところになっておりますけれども、何か御意見がございましたら、お願いいたします。
- 委員 30 ページの船団のところでは50m と 100m というのがあるのですけれども、この100m というところをもう少し変えられると工程がもっと早くなったり。ここのところの根拠を少し説明いただきたいと思ったのですけれども。C-2、C-3ですね。
- 委員長 下の図が100mなのは何故だということだと思います。
- 事務局 100mの間隔につきましては作業船を3隻は配置したときの間隔で、50mの間隔につきましては、ガット船が通れる幅ということで設定してございます。この100mを50mにしてもう1船団入れるとしても、クリティカルパスはC-1護岸で決定してございますので、こちらにもう1船団入れても工程の短縮につながらないということではございまして、できるだけ安全面とか環境面へも配慮しまして、クリティカルパスにつながらないところについては船団数を抑えているところでございます。
- 委員 わかりました。ちょっと確認させていただきました。ありがとうございます。
- 委員 今の話と関連しますが、船舶が数多く投入されることにはなりますが、安全性や作業性については全く問題ないという理解でいいのでしょうか。
- 事務局 現場に多数の船舶が入ることになるのですけれども、まず、先ほど説明しましたように、50mにつきましても「港湾基準」で船舶が行き交う航路幅を設定しておりますし、大浦湾内で瀬取りする丸の図があったと思うのですけれども、これも「港湾基準」に基づき単浮漂泊のエリアで安全に泊まれるようなエリアを描いてございますので、安全上問題がないと考えてございます。
- 委員 それからもう一点、工程の短縮に関する図において、地盤改良工法のところで1箇所PD工法が非常に遅れて行われることになっております。これはどの場所で、何故埋立時期が他と比べて遅いのかについてご説明いただけますでしょうか。
- 事務局 このPD工法に関しましては陸上から地盤改良を行うところになり

ます。どうしても埋立は順を追って行っていくことになるものですから、PD 工法の一番最後になるところは一番陸地に近いところであり、埋立の最後のほうになるので、工程の中で PD 工法が 1 つだけぽこっと後に出ているというような工程になっているということです。

○委員 わかりました。

○委員長 ほかには何か。

○委員 32 ページのケーソン護岸の据付の工期短縮ですけれども、32 ページの図だと 2 班に分かれてやることになっています。ところが、この図を見ると、深いところからやらないといけないのでということだと思えるのですけれども、中水深と大水深それぞれでやれば 3 班体制でやることもできるのではないかという気がするのです。ここを 2 班にしているのはなぜなのかということ。

それから、その隣の 33 ページですけれども、HB ケーソンの数をいろいろ変えられているのです。単純に考えれば大きな HB ケーソンを据え付けるほうが工期としては早くなりそうですけれども、運搬に時間がかかるということのようで、この辺をもう少し工夫できないのか、工夫すると閉合が早く進むのではないかという気がするのですが、その点をお伺いしたい。

○事務局 3 班体制にしたらということでございますけれども、33 ページの CASE1 と CASE3 を見ていただくとわかるのですけれども、どうしても HB ケーソンの運搬に時間がかかりますことから、3 班体制にしても運搬を待つような形になってしまいますので、それで工程短縮が図れないということでございます。

それと、HB ケーソンにつきましては、沖縄県内に乾式ドックがないものですから、どうしても本州側から運んでくるということで、少し時間がかかってございます。ただ、HB ケーソンと RC ケーソンの工区割の考え方の中で一番適切な函数を検討いたしまして、HB ケーソンを 13 函、RC ケーソンを 24 函ということにしてございます。

○委員 わかりました。

○委員長 他いかがでしょうか。

○委員 45 ページの埋立土砂を一旦仮置するという案ですけれども、これは

一旦埋め立てた上にまた仮置するという事で、一種のサーチャージ工法の代わりみたいになって、下の地盤にとってはいいことにもなるのかなと思うのですが、45 ページの右下の断面図を見ますと、これは縦横比が違うので、すごい高い盛土を護岸際に盛るように見えるのです。それでも護岸直背後から 15m ぐらいの結構迫ったところに 10m の高さの盛土をつくるということですが、ここの護岸の安定はもう検討済みということではよろしいかというのが1つ。

もう一つは、資機材の調達になると次の議題に関係するのかもしれないのですが、39 ページの中仕切護岸の設置のところで、「ダム周辺切土を利用」となっていて、これはここの工事では出ないものではないのかなという気がしています。この中仕切護岸の設置ができるかどうか工期の短縮の結構大事な部分かとも思いますので、この辺が外部の工事の影響を受けることはないのかという点。

2点質問させていただきたいと思います。

- 事務局 少し説明を省略させていただいたところがあるのですが、辺野古側の仮置の護岸の安定性は、ページとしては226ページでございます。226ページにおきまして安定計算を行ってございます。仮置土砂を埋立の仕上がり面から10.2m盛った形で、なおかつ施工するダンプ、ブルドーザーの上載荷重を見た形で斜面の安定計算、円弧すべりをしておりまして、照査基準を満足するという結果を確認してございます。
- 事務局 2つ目の御質問はダム切土はほかの工事から持ってくるのではないかと御質問だったのですが、お手元に第1回目の技術検討会の資料をお配りしていると思いますが、そちらの資料の3ページを見ていただきたいのですが、3ページの左上の図面、緑でハッチングしているところが今回の埋立地になっておりまして、左上に「キャンプ・シュワブ」と記載している場所での土取りになりますので、他工事の影響は受けないと計画しているところがございます。
- 委員 39ページのところで中仕切護岸の話が出てくるのですが、これは、工期を短縮するため、外周護岸を閉じる前に埋立ができるようにということの中仕切護岸を提案されているということです。この中仕切護岸の位置を見

ると滑走路を横断する方向に途中に入ってくるわけですが、この中仕切護岸が滑走路の残留沈下とかそういったことに対して何か悪い影響を与えるということはないのでしょうか。

○事務局 後ほど中仕切護岸の配置の考え方等を説明させていただきますけれども、基本的には沈下が発生しないところに中仕切護岸を設置しておりますので、滑走路に影響を与えることはないと考えてございます。

○委員 それは工期なども考えて、地盤のいいところ、それから現地盤が浅いところを選ぶような形で中仕切を設置するというイメージですかね。

○事務局 はい、そうなっております。

○委員 わかりました。

○委員長 ほかにはよろしいでしょうか。

#### 【議事（6）主要な資機材の調達、（7）施工に係る仮施工の検討について】

○委員長 それでは、次のところ、6番目、7番目で、「主要な資機材の調達」と「施工に係る仮設工の検討」の説明をお願いいたします。

○事務局 51ページをごらんください。6として「主要な資機材の調達」について説明します。

まず「埋立柱材、基礎捨石・碎石」でございます。

全体工程から必要となる量を材料別、使用場所別、輸送経路別に整理した結果を図に示してございます。埋立柱材の月当たりの最大必要量は海上・陸上輸送合計で8年次の約37万 $m^3$ 、年間必要量の最大は7年次の約445万 $m^3$ となります。基礎捨石・碎石の月当たりの最大必要量は海上・陸上輸送の合計で4年次の約7万 $m^3$ 、年間必要量の最大は4年次の約54万 $m^3$ となります。

52ページをごらんください。地盤改良材及び中詰材でございます。

地盤改良材の月当たり最大必要量は3年次の約15万 $m^3$ 、中詰材は4年次の約4万 $m^3$ 、合計では、3年次になりますけれども、約16万 $m^3$ となっております。年間の最大必要量につきましては、2年次になりますが、約127万 $m^3$ となっております。

53 ページをごらんください。各材料の必要量と調達可能量の比較を行ってございます。

比較の結果、施工に必要となる石材、海砂、岩ズリは十分調達可能でありまして、沖縄県内のみでも調達可能となっております。

54 ページをごらんください。続きまして、主要機材の調達について、これは船舶に関してですけれども、説明します。

全体工程より必要となる主要船舶の最大使用隻数以上の船舶が現有作業船一覧及びヒアリング結果より確認されてございまして、十分資機材の調達は可能であると考えてございます。

55 ページをごらんください。ここから仮設工の検討に入ります。「7. 施工に係る仮設工の検討」でございまして。

まず「海上ヤードの必要性」でございまして。

ケーソン 1 函の据付に要する期間は 4 日を想定してございます。また、HB ケーソン 1 函当たりの運搬に要する期間は約 2 箇月を想定してございます。このため、ケーソンの運搬待ちによって据付を中断することなく連続的に行えるよう、ケーソン設置場所の近傍に海上ヤードを設置することとしてございます。

「海上ヤードの配置」につきましては、現埋立承認申請における施行区域内で各種作業船等の支障とならない位置であること、環境調査において確認されているサンゴ等の生息に配慮した位置であること、マウンドの厚さとケーソンの高さを考慮した水深が確保できる位置であることに配慮いたしまして、下の図に示す位置に配置することとしてございます。

海上ヤードの形状につきましては、仮置するケーソンの喫水と H.W.L.時においてもケーソンが水没しない高さからマウンド高さを設定してございまして、仮置工程から同時期に仮置するケーソンを配慮して平面配置を設定してございます。ケーソン端部と法肩の離隔につきましては「港湾基準」に準拠しまして、5m 以上で、かつ、後ほど説明しますけれども、地盤の安定性能照査基準を満足する幅としてございます。ケーソン間の離隔も、これを参考に 5m としました。マウンドの勾配につきましては、これも地盤の安定性を確保できる勾配としてございます。



「検討条件」は、第 1 回技術検討会において設定した 10 年確率の沖波諸元を用いて算出した設計波と、次ページになりますけれども、海上ヤード付近において行った土質調査から設定した土質条件、それと「港湾基準」に準拠した材料条件を設定してございます。

土質条件は、注釈説明集の 139 ページに詳細を載せてございますけれども、Avf-s 層を砂質土、Avf-c 層を中間土として評価してございまして、中間土である Avf-c 層のせん断強度は、仮設構造物に用いる値でありますことから、最大主応力差をもってせん断強度として検討を行ってございます。

これらの条件をもとに、仮置時のケーソン及び海上ヤードの安定性能照査を 56 ページのとおり行ってございます。

57 ページにはその検討の検討モデルを掲載してございます。

この検討モデルに基づきまして、58 ページのとおり、滑動、転倒、基礎地盤の支持力、円弧すべりとも照査を行いまして、全てにおいて照査基準を満足する結果を得てございます。この海上ヤードは現埋立承認申請の海上ヤードの改変面積より小さく、環境へも配慮した形になってございます。

59 ページをごらんください。海上ヤードの「被覆材の設定」でございませぬ。

被覆材の所要質量を「港湾基準」に準拠し算出したところ、表に示しますとおり 1t~3t 型となりました。しかしながら、施工スピードを考慮し、4t 型を採用してございます。また、仮設でありますことから、根固用袋材による被覆としてございます。

60 ページをごらんください。「中仕切護岸及び揚土場の検討」でございませぬ。

配置としては、SD 工法による地盤改良に極力影響を与えないよう配置すること、PD 工法を早期に行えるようその範囲を囲む配置とすること、地盤の安定性から基本的に礫質土である Aco-g 層の上に配置すること、礫質土に配置できない N-7 護岸は Avf-s 層上に配置すること、揚土場は土運船の喫水を考慮して C.D.L.-6.0m を確保できる位置に配置することを基本として配置してございます。下の図のと通りの配置になります。

設計条件は、第 1 回技術検討会において設定した 10 年確率波の沖波諸元

を用いて算出した設計波と土質条件、「港湾基準」に準拠した材料条件を設定してございます。

61 ページをごらんください。「断面諸元の設定」でございます。

天端高は、「実際に役立つ港湾の計算例」に準拠して C.D.L.+4.0m としてございます。

天端幅は、使用機械の作業が可能な幅といたしまして、N-1、N-2 護岸は重ダンプトラックが対面通行可能な幅として 15m、N-6～N-9 護岸はクローラクレーンが作業可能な幅として 8m としてございます。

揚土場の平面形状は、使用機械の作業が可能な形状として 95×50m としてございます。

被覆材の所要質量は、「港湾基準」に準拠して算出した後、施工スピードを考慮して 4t 型を採用してございます。

次に「地盤の安定性能照査」でございます。

検討ケースは、中仕切護岸の背後地が埋め立てられていない場合と埋め立てられた場合の検討ケースと各条件を整理し、円弧すべり計算によって作用耐力比を計算し、照査しました。

最も厳しい N-7 及び N-8 の照査結果を表に、右には断面図に示してございます。N-7、N-8 とも作用耐力比は 1.0 以下となっております。

62 ページをごらんください。「陸上ヤード」でございます。

陸上ヤードは、護岸整備に用いる各種ブロックの製作・仮置が据付作業に影響を与えないよう、必要な面積を検討してございます。

必要な面積を下のフローにより算出した結果、次のページになりますけれども、敷地内陸上ヤード、辺野古側の埋立地内、大浦湾側の埋立地内において必要な面積を確保することが可能であることが確認されてございまして、ヤードとして必要な面積と利用可能な面積の時系列推移を 62 ページの右下のグラフに示しておりますけれども、十分この 3 地点で必要なヤードは確保できることが確認されてございます。

これにより、現埋立承認申請で埋立を行い確保することとしていた辺野古ヤードは不要となり、約 4.6ha の埋立面積の削減にもつながってございます。

「主な資機材の調達」及び「施工に係る仮設工の検討」については以上で

ございます。

○委員長 説明ありがとうございました。

主要な資機材ということで土とか船、それから施工に関することに関しては仮置場と中仕切護岸を中心に説明していただきましたけれども、何か御意見はございますでしょうか。

○委員 56 ページのところで設定した土質定数を使って海上ヤードの安定性の検討をされているということで、Avf-c 層ですか、中間土とみなせるもので最大主応力を使うというような御説明があったと思うのですが、最大主応力でというところは基本的にどういう考え方から出てくるものなのかというのを教えていただけますか。

○事務局 50 年の設計供用期間を要しますので、護岸の設計におきましては変相点で評価することを第 1 回目の技術検討会でお示したところですが、仮置ヤードは仮設構造物でございますので、使用期間も短い、ある程度変形を許容するというので、最大主応力差のせん断強度を用いて設計を進めてございます。

○委員 粘性土とみなしたときの強度を設定するのに最大主応力差をとってという、通常の粘性土の設計に基づくような考え方を採用しているということですね。

○事務局 そうです。

○委員 本体に比べると変形が大きく出る可能性はあるけれども、仮設だから壊れなければいいというような。

○事務局 はい。

○委員 中間土ということで、仮に非排水状態で変形が大きくなると恐らくひずみ硬化型の挙動になるので、変形すればするほど強度が上がっていくように見える挙動だと思うのです。ですから、変形を許すのであれば破壊には至らない、そういう土の特徴を持っていると思いますから、仮設であるならばこういう考えを使ってもいいのかなと思います。ただ、本体だところまでとるのはちょっと難しいかなというところですね。

○事務局 ありがとうございます。

○委員長 ほかにはよろしいでしょうか。仮設ということで、安全性に関して

は多分いろいろ本設と仮設で分けていると思いますけれども。

○委員 1 つだけ確認する必要があるとしたら、例えばひずみ硬化型の挙動、変形すればするほど段々硬くなるという挙動が一般に見られるわけですが、試験をするときには試験機の中で本当の完璧な非排水にできてしまっているのです。そうすると、極端に大きな負の圧力、負の間隙水圧が発生していると、その見かけの強度は現場ではあり得ない強度になってしまうので、恐らくそうはなっていないと思うのですけれども、そこだけは確認しておいたほうがいいかなと思います。

○事務局 確認させていただきます。

○委員長 ほかにはよろしいですか。

では、先に進めさせていただきます。

【議事 (8) 施工工程を踏まえた C-1～C-3 護岸及び護岸 (係船機能付) の壁体及び地盤の安定性能照査、 (9) 施工工程を踏まえた A 護岸の安定性能照査、 (10) 埋立地における地盤改良等の検討、 (11) 埋立柱の液状化の検討について】

○委員長 次は施工工程を踏まえた護岸の壁体・地盤の安定性能ということで、議事次第の (8)、(9)、(10)、(11) の説明をお願いいたします。

○事務局 64 ページをごらんください。「施工工程を踏まえた C-1～C-3 護岸及び護岸 (係船機能付) の壁体及び地盤の安定性能照査」を説明します。

まず 64 ページのフローでございますけれども、第 2 回技術検討会においては⑪までの検討を行っておりまして、今回の検討では、⑫以降、施工工程の検討を踏まえた壁体及び地盤の安定性能照査を行ってございます。

65 ページをごらんください。第 2 回技術検討会と同様に、C-1-1-1 工区を代表として安定性能照査を行ってございます。

この検討では、施工工程の検討結果を踏まえ、基礎捨石の設置や SCP 工法による盛上り土の漸増荷重を考慮して壁体及び地盤の安定性能照査を行ってございます。

漸増荷重は、護岸部においては下の表の①～⑤、埋立部においては⑥を考慮して、載荷時期は、施工工程に合わせて載荷してございます。載荷のイメ

ージを図に示してございます。

右のほうに行きまして、埋立の沈下に対する照査でございますが、第2回技術検討会の地盤の沈下に対する照査と同様の方法にて照査した結果、スリットケーソン据付から、埋立工事、飛行場施設整備及び飛行場認証等に必要手続きを経た時点から50年間、以降「設計供用期間」と申しますけれども、この設計供用期間末までに生じると予想される沈下量は下の表のとおりでございます。地盤特性のばらつきを考慮した場合においても134cmとなっております。

全工区の照査結果はその下の表でございますけれども、全ての工区において第2回技術検討会において提示した設計沈下量の範囲内に収まっておりますことから、第2回技術検討会において提示した壁体の諸元を最終的な決定諸元としてございます。

66ページをごらんください。地盤の安定性能照査でございます。

照査方法につきましては、前回の技術検討会における地盤の安定性能照査と同様の方法としておりますけれども、図に示しますとおり、SCP改良部、SCP未改良部、SD改良部において、漸増載荷による圧密度からの地盤の強度増加を考慮した上で地盤の安定性能照査を行ってございます。

67ページをごらんください。その照査結果でございますけれども、施工時及び完成時とも作用耐力比が1以下と照査基準を満足する結果となっております。

また、右には全工区の照査結果を表にしておりますけれども、全ての工区において照査基準を満足しており、第2回技術検討会において提示した地盤改良範囲及び深度を最終的な決定諸元としてございます。

68ページをごらんください。「FEM解析による変形照査」について説明させていただきます。

第2回技術検討会において、SCP工法とSD工法は地盤の剛性が異なるため、埋立時にはその境界部に応力集中が発生し、埋立地に一次元の圧密沈下解析で予測できないような沈下が発生していないことを確認しておくようにという助言をいただいております。また、「港湾基準」でもSCP改良地盤の性能照査において、これは低置換率のSCP工法が対象ではございます

けれども、構造物の全体安定性の検討は数値解析を行うなど、十分な配慮、十分な注意が必要とされてございます。よって、本検討では FEM を用いて地盤の変形の照査を行ってございます。

「解析モデル」は、粘性土及び中間土が堆積する C-1-1-1 工区において、下の図に示します断面で行いました。解析に用いた構成則や地盤定数は注釈説明集に掲載してございます。

「変形照査結果」でございますけれども、右上の図に示しますとおり、護岸の沈下量は 93cm、水平変位量は 37cm で、飛行場の運用に影響を及ぼすような変形は確認されませんでした。また、地中部においても、現地盤と SCP 改良部、SD 改良部との境界に異常な応力集中による変形は確認されませんでした。さらに、右下の図に示しますとおり、SCP 改良部と SD 改良部との境界に不連続な沈下も確認されませんでした。

69 ページをごらんください。A 護岸の安定性能照査でございます。

右にフローを示してございますけれども、第 2 回技術検討会においては⑦まで検討を行ってございます。本検討では、⑧以降の施工工程の検討を踏まえた検討を行っております。

「壁体の安定性能照査の考え方」でございます。第 2 回技術検討会でいただいた助言も考慮しまして、二重鋼管矢板の中詰部と背後の埋立地の沈下により鋼管矢板の周面に働く下向きの力、摩擦力、以降、「ネガティブ・フリクション」と言いますが、このネガティブ・フリクションに対する安定性能照査を行ってございます。

70 ページをごらんください。

壁体の安定性能照査項目と作用の組み合わせでございまして、検討条件、設計条件における安定性能照査項目と作用の組み合わせを表に、また各設計状態のイメージを図に示してございます。

安定性能照査項目は「港湾基準」に準拠し、潮位は残留水圧が設計外力として大きく作用することとなる L.W.L.としました。

設計外力として、完成時の土圧、上載荷重、残留水圧は第 2 回技術検討会で提示したとおりで、軸方向力は「港湾基準」に準拠し設定しました。

ネガティブ・フリクションの作用範囲は、「港湾基準」に準拠し、前面鋼

管矢板は中詰砂側の半周分に、背面鋼管矢板は中詰砂側と埋立土側の全周分に作用することとしました。

壁体の支持力及び壁体の応力の算定照査は、ともに「港湾基準」に準拠し行いました。

71 ページをごらんください。壁体の支持力の照査結果及び壁体の応力度の照査結果を表に示しておりますけれども、海側の矢板、陸側の矢板とも作用耐力比が1以下と照査基準を満足する結果となりました。これによりまして、第2回技術検討会において提示したA護岸の標準断面を最終的な決定断面としてございます。

決定断面を次の72ページ、73ページに掲載してございます。

74 ページをごらんください。「埋立地における地盤改良等の検討」について御説明します。

まず「埋立地における地盤改良の考え方」でございましてけれども、埋立地内において圧密による沈下が予想される範囲は、図に示します粘性土であるAvf-c層及びAvf-c2層、中間土であるAco-c層及びAvf-s層が分布している範囲となります。

地盤改良未実施の場合、設計供用期間末時点の残留沈下量が右の図のとおり101cm発生しますことから、第1回・第2回技術検討会においていただいた助言も踏まえまして、圧密沈下促進工法による地盤改良を行うこととしました。

「埋立地における地盤改良工法」は、第1回技術検討会において評価しましたバーチカルドレーン工法のSD工法及び本検討資料の中に掲載してございますPD工法としてございます。SD工法、PD工法の資料は記載のとおりでございまして、地盤改良の効果としては、先ほどの図に示しますとおり、地盤改良を行わなかった場合の残留沈下量101cmに対し、地盤改良を行うことで、二次圧密の後半を含んでも52cmとなることが確認されてございます。

75 ページをごらんください。「滑走路のメンテナンス方法の検討」ですが、具体的には、第1回技術検討会において性能規定として提示した「滑走路の縦断方向に不陸により航空機の走行性が損なわれないこと」、許容値と

して提示した「不同沈下量が 30mm/45m を超えないこと」に対する検討を行いました。

検討を行った滑走路の縦断図及び舗装の設計供用期間中に発生が予想される沈下量、不同沈下量、メンテナンス回数を 76 ページ、77 ページの図に示してございます。北側・南側滑走路では、舗装の設計供用期間中にそれぞれ 2 回及び 4 回のメンテナンスが見込まれてございます。

78 ページをごらんください。滑走路のメンテナンスが必要になることを受けまして、滑走路のメンテナンス方法の事例を提示させていただいております。

提示させていただいておりますメンテナンス方法は、第 1 回技術検討会においていただいた助言も踏まえ、短期間で対応可能なメンテナンス方法です。

具体的なメンテナンス方法は、舗装の詳細な設計に合わせて行うこととなりますけれども、いずれにしても短期間で対応可能な方法を考慮したいと考えてございます。

79 ページをごらんください。「埋立材の液状化の検討」でございます。

埋立材に用いる主要材料である岩ズリは、最大粒径 300mm 以下の石材を主とした材料であり、下の図に示しますとおり、粒径加積曲線から液状化の可能性は著しく低いものでありますけれども、ごく一部分が「液状化の可能性あり」の範囲にかかりますことから、念のため液状化について検討を行いました。

検討は、「港湾基準」に示される手順により、第 2 回技術検討会で液状化の予測・判定を実施した計 17 地点で行いました。

代表地点として土質調査地点 S-14 の繰返し三軸試験結果による予測・判定を表に載せてございます。また、その他 16 地点の結果は注釈説明集に載せてございますけれども、全ての地点において  $F_L$  値が 1 以上となっており、液状化しないという判定結果になっておりますことから、岩ズリを埋立材とする埋立地では液状化しないと判定いたしました。

(8) ～ (11) までの説明については以上でございます。

○委員長 長時間の説明、ありがとうございました。

そうしたら、(8) ～ (11) の間で質疑応答をお願いいたします。たくさ



ん項目がありますけれども、どこからでも結構ですので、お願いいたします。

○委員 沈下の検討結果について 68 ページに記載の図 8.3-3 で確認させて下さい。同図で SCP 改良部と SD 改良部で不連続な沈下が出ていないという結果になっているのですが、解析断面を見ますと、地層構造は両方でほとんど違いがありません。その中で、SCP による 70%、45%改良のところは当然剛性が上がって、沈下抑制効果が見込まれている一方で、SD 工法の方は沈下促進工法ですので沈下量自体は低減されません。しかしながら、一見すると SCP 改良部と SD 改良部で全く沈下量が変わらない。一般的には、SD 改良部で沈下が先行して発生し、沈下抑制効果が期待される SCP 改良部に比べて量的にも大きくなるのではないかと思われるのですが、解析結果はそうっておらず、ほとんど同量の沈下が生じています。この点についてどのように解釈したらいいのかをご説明いただけますでしょうか。

○事務局 今の御質問に対して、まず変形のモードなのですけれども、サンドコンパクションとサンドドレーンの未改良部に関しましては、サンドコンパクションのところの沈下が少し大きくて、サンドドレーンのほうが小さくなっています。

その上の地盤改良部に関してですが、ここはサンドコンパクションとサンドドレーンではサンドコンパクションのほうが沈下が小さくなっています。それは、ある程度サンドコンパクションの効果が出て、サンドドレーンのところでは効果が出てないので変形が大きくなっている。

今のを整理していくと、未改良部ではサンドコンパクションのほうが沈下が大きくてサンドドレーンのほうが小さい、改良部はサンドコンパクションのほうが小さくてサンドドレーンのほうが大きいので、そうすると上では相殺されて沈下が出ていないような傾向になっています。というのが変形のモードになっています。

○委員 66 ページの図 8.2-2 に記載されている圧密度の深度分布を見ると、地盤改良部の下位の未改良部の圧密進行がかなり遅れていることがわかります。沈下、特に後続沈下に対してこの未改良部の寄与率が高いという理解でいいでしょうか。

○事務局 量としては下の Avf-c2 とかのほうが沈下量が上より大きいので、

先生のおっしゃられたとおりだと思います。

○委員 わかりました。

あと、これを見てもみますと、上のほうに SGM を使っているところなんかあって、上載応力も測線方向に変動しているので、せっかく FEM をやられているので、測線上で、今の話でもありましたように、下のほうの沈下量の寄与が大きくて時間もかかるということになると、それが先ほどのメンテナンスをどの段階でやるかという不同沈下のありようにも当然大きく影響してくるということなので、施工の際には慎重に対応いただくのがいいのかなと思います。

○委員長 ありがとうございます。

事務局はよろしいでしょうか。

○事務局 はい。

○委員 (11) の液状化ですが、ぱっと見て対象外かなと思ったのですけれども。

○事務局 液状化の検討でございますけれども、これは、埋立地に岩ズリを使うと言っても、液状化するのではないかというような言い方をする方もおられますので、念のためということでやらせていただいております。

○委員 一般の試験法とか何かで対象を見ると、どう見ても対象外じゃないかなと。

○事務局 これは、300mm は大き過ぎてどうしてもモールに入らないものですから、75mm 以下、これも大きいのですけれども、それでやった結果です。なので、300mm を入れるともっと液状化しないという結果になると思いますけれども、念のためにやってみたということでございます。

○委員 御苦労さまでした。

○委員 残留沈下の分布の絵が、例えば 68 ページとか 76、77 ページもそうですか、出てくるのですけれども、これは海底地盤のあれではなくて、埋立時の天端での値ということですよ。

○事務局 はい。

○委員 それは確認できるようにしておいたほうがよろしいかと思います。

○事務局 わかりました。

- 委員 液状化のところで、79 ページなのですけれども、最初の文章で「液状化の可能性あり」の範囲に掛かることから」という表現が、図 11.1-1 を見ると、とてもじゃないけれどもそのようには見えないという感じがするので、ここはこういう表現ではないほうがいいのではないかと思います。
- 事務局 表現方法は検討させていただければと思います。
- 委員 結果は結果で、これで満足できるものだと思います。
- 事務局 はい、わかりました。
- 委員 もう一つよろしいですか。10 ページ戻っていただいて 69 ページにネガティブ・フリクシヨンの話が出てくるのですが、粘性土ということで、沈下ということを考えるとネガティブ・フリクシヨンは考えなければいけないものだと思いますけれども、一方で、この沖縄の細粒分の多い土というのはいわゆる粘性がほとんどないものであって、細粒分は多いけれども粘土とはなかなか言えない性質を持っている特殊な土だと思うのですね。そういったものに対してネガティブ・フリクシヨンがマックスで働くということはなかなか想定できない。なので、これもやはりそういう土の特徴を書いておいた上で、それを、最もネガティブ・フリクシヨンが働く状況を仮に粘着力で表現したならばこういうものになるというような書き方にさせていただくと、実態を伝えられるのではないかと思います。
- 事務局 わかりました。それも検討させていただきたいと思います。
- 委員 お願い致します。
- 委員長 表現法で、説明をちゃんとすれば済むところだと思います。
- 委員長 ほかには何かございますか。
- 委員 この場所に滑走路をつくるときに、当初からずっと心配されていた粘性土地盤が沈下して滑走路面の平坦性が失われるということをずっと心配してこの検討会をやってきたわけですけれども、今日のお話で、74 ページにある沈下の予測が、舗装の設計供用期間の最後で考えて、多い場合で 26cm、少ない場合で 19cm という予測になっているので、この程度であれば、先ほど紹介された舗装構造のメンテナンスで対応できるぐらいに沈下を抑えていただけたのかなと思っています。

ただし、これはあくまで計算上の問題であって、実際に供用してみると平坦性がどのように推移していくかということは注意深く見ないと、この平坦性が失われると運用にかかわることになってしまうので、そののところは今後ずっと検討しながら、もちろん舗装構造によって路面の平坦性の変化というのは全然違ってくるわけですが、この先舗装の設計をされて、それに応じた観測ということを義務づけるというか、しっかりやっていただくということが重要なというのが私の意見でございます。

○事務局 本日の検討会では最後の検討項目で動態観測のことにも触れさせていただきますけれども、具体的には次回以降の検討会で動態観測の検討をお示しします。そういった中でしっかり、動態観測の中で平坦性等も把握しながら、施工、また供用期間中も行っていきたいと思っております。

○委員長 ほかにはよろしいですか。

それでは、(8)、(9)、(10)、(11)の項目は以上で終わりたいと思います。

#### 【議事(12) 動態観測の考え方について】

○委員長 最後に「動態観測の考え方」について説明をお願いいたします。

○事務局 では、80 ページをごらんください。「動態観測の考え方」でございます。

まず、「港湾基準」におきまして動態観測の目的が掲載されてございます。

①仮設工を含む構造物の施工中の安全性の確認、②掘削や地盤改良などの施工時における近接構造物への影響把握、③施工前に見込んでいた構造物の沈下量・変位量等の検証と設計・施工へのフィードバック、④構造物完成後の将来の沈下量・変位量等の予測と維持管理計画への反映、⑤変状を生じている構造物の安全性の確認、⑥地震等による被災を受けた構造物の進行性破壊による二次被害の防止などが目的として示されてございます。

また、管理項目及び計測機器等も、「港湾基準」において下の表のとおり事例が示されてございます。同様に計測機器の配置についても右の図のとおり掲載されてございます。

本事業においても、第1回・第2回技術検討会、また先ほど委員の方からいただいた御助言も踏まえまして、次回以降、動態観測を検討していきたいと考えてございますので、この場で御意見があれば、伺った上で、次回以降の技術検討会に反映させていただきたいと思っております。

以上です。

○委員長 それでは、動態観測については今後の話ということですが、今後の検討に当たってこういうことを注意しておいてほしいとか、そういうのがありましたら、お願いします。

○委員 しつこい話になってしまうのですが、滑走路の供用性と安全性を担保するための継続的な計測ということでは、平坦性のほかに、今、土は沈下ということで見ていますけれども、支持力についても定期的に追っていく必要があると考えていますので、そこら辺を今後の検討で考慮していただければと思います。

○委員 次回以降また詳細にというお話があったのですが、動態観測については、例えば沈下計測なんかですと、各工区で幾つ置くかとか、周辺の施工履歴を反映した配置が必要になってくるかと思っておりますので、例えば工区割とか、工区の中でどこから埋めていくかとか、そういうのが決まらないうちなかなきちんと決まらない部分があると思っております。ですので、仮にこの検討会でこのように測りたいというのを出していただいても、この検討会で出したからこれで決まりで動かさないのだということではなくて、先ほど舗装のメンテナンスのところで、詳細な構造が決まったら適切な方法を選んでみたいなお話をおっしゃいましたけれども、沈下計測の項目とか配置についても詳細な施工の計画ができて確定するものと思っただいたほうがいいのかと思います。

○委員 護岸の管理というか、施工中の護岸の安定性というところで護岸の安定の管理というのは施工中も非常に重要になってくると思うのです。

その場合に、この資料の中にある項目でいくと、例えばRI-CPTと書いてありますけれども、RIが威力を発揮するのは圧密によって間隙比が大きく変化する場所。ところが今回はもともと間隙比が小さい土なので、密度の変化に何かを求めようとしても、何が得られるかというのはわからないと思う

のです。一方で、さらに上のほうで、これは沈下の話で書いてありますけれども、CB 沈下板とかということ、チェックボーリングをして試料を得て、それから強度を調べることによって強度増加を見ようということを考えることもできると思うのですが、一方で、中間土的な沖繩の粘性のない土の場合、塑性のない土の場合には、今とった土の強度、圧密途上にあるものの強度というのは非常に難しく、そもそも強度が得られないとか、三軸試験をやると、今の中途半端な排水途上の状態というのは非常に評価しにくい状態になると思うのです。とはいうものの、何らかの方法でモニタリングしなければいけませんから、例えば水圧を見るとか、何はできて何はできない、あるいは何は適用する可能性はあるけれども何に気をつけなければいけないとか、そういった項目をしっかりと整理していただいて、こういう場で議論させていただければと思います。

- 委員長 土の観測は非常に難しいというのは想像に難くなくて。
- 委員 管理するのが難しいのです。特に今回のやつは。ただ、土はむしろ普通の土よりは強い土なのです。そここのところの整理をうまくする必要はあると思うのです。
- 委員 滑走路の上に計測用の装置を置いておくということは可能なのですか。例えば沈下を計測するための装置やセンサーなどは存置できるのでしょうか。
- 事務局 基本的に滑走路の上に何かを置いておくというのは航空機の運用上よろしくないと思うのです。なので、置くのであれば滑走路の脇とか、航空機の運用に直接影響がないようなところ。置くにしても、当然使用者がいますので、使用者と調整した上で、影響がないような場所に計測器を置くということを今後また調整しながら考えていかなければいけないと考えています。
- 委員 今のお話に関連して、多分、舗装、コンクリート版の中に計器を埋めることは可能です。それを通して間接的に下の動き、コンクリートの中の応力、ひずみをはかることによってある程度捉えることはできるので、コンクリート版の中に計器を埋めるということは考えていただいたほうがいいと思うのです。
- 委員長 多分いろいろなやり方があると思うのです。つい最近、私は、羽田のところで下にシールドを掘ったときに、上はどのように沈下するかという

計測をかなりやったので、そういう情報を使われるといいと思います。

○事務局 わかりました。検討させてください。

○委員長 いずれにしる舗装版の沈下量を何かで推測しなければだめなのですよね。

○委員 そうですね。

○委員長 だから、直接は測るか、間接的にひずみで測っていくか。

○委員 基本的には直接測るのがいいのですけれども、それは一定の時間的間隔を置いて測るしかないのでデジットになってしまう。コンクリート版の中に埋めたゲージであれば継続的にずっととれる。ただ、それが一番正しい値ではないのですけれども、目安にはなりますので。

○事務局 使用者との調整にはなりますけれども、しっかり動態観測できるような形で、運用に支障のない範囲内で動態観測できることを今後考えていかなければいけないと思っています。

○委員長 ほかには何かございますでしょうか。

○委員 沈下管理の観点からは、変形の絶対値を表面で測るのが一番いいと思います。個人的経験で申しますと、移動体三次元形状計測車両による高精度GPS移動計測システム、いわゆるモバイルマッピングシステム、MMSが有効な手段の一つです。この車を走らせると地表面座標値の点群データを比較的短時間にとることができます。例えばポイントを滑走路に絞って、車載レーザーを当てながら走行すると、かなりの分解能で表面の標高値を探知できます。不同沈下管理の手法として頭の片隅に置いておいてもらうといいと思います。

○事務局 今いただいた方法でやると、運用に支障のない範囲内でさーっと走って言ってやるという感じですね。

○委員 そういうことです。

○委員長 ほかには動態観測で何かございますか。

そうしたら、以上で動態観測のことを終わりますので、本日の全体を通じて、言い忘れたこととか、そういうことがありましたら、お願いいたします。

○委員 1点確認したいことがあるのですけれども、4ページに、「生分解性プラスチックドレーン」と書いてあるのですけれども、ドレーンが効かなけ

ればいけない期間と、施工との関連もあると思うのですけれども、それとこの分解の速さとうまくバランスさせられるものなのですか。

○事務局 生分解性のプラスチックドレーンは、製造メーカーに確認させていただいたところ、一次圧密期間内においては十分仕様が満足されているというを確認してございます。

また、材質につきましてもいろいろあるようでございますけれども、天然のでん粉や糖類などの植物原料由来にしているようでございまして、沖縄県内で使用された実績のものでございますと、トウモロコシを原料としたものでつくられているということ聞いてございます。

○委員 沖縄で施工実績があるということですね。

○事務局 はい。

○委員 なぜここで生分解性プラスチックドレーンを適用するのですか。生分解ではないもの、いわゆる従来品を使わない理由はどこにあるのですか。

○事務局 従来品を使わない理由はないのですけれども、より環境に配慮するという観点から生分解性のプラスチックドレーンを使わせていただいているところでございます。

○委員 未来永劫プラスチックが地盤の中に残ることは避けたいということですか。

○事務局 そうですね。

○委員 わかりました。

○委員長 ほかにはよろしいですか。もうかなり長時間になりましたので。

それでは、ここまでの意見を本日の技術検討会の提言・助言としたいと思います。あとは事務局のほうでお願いいたします。

○事務局 本日は、長時間の御議論をいただき、まことにありがとうございます。

本日いただいた御意見を踏まえて事業の検討を進めまして、次回の技術検討会でも御議論いただきたいと思いますと考えております。

なお、本日の資料は後日ホームページにて公表する予定でございまして、御了承いただけたらと思っております。

ということでよろしくお願ひしたいと思います。



【閉会】

事務局から閉会を宣言