**第8回　南海トラフ巨大地震土木構造物耐震対策検討部会　議事録**

参考資料－４

**日時：平成26年7月17日（木）　15:30～17:30**

**場所：大研修室（大阪府庁新別館南館8階）**

**1．開会**

○事務局

　皆様、お疲れさまです。定刻前ですけど、委員の先生方、皆様ご出席ですので、ただいまより始めさせていただきたいと思います。

　ただいまから、第8回南海トラフ巨大地震土木構造物耐震対策検討部会を開催させていただきます。

　本日は、委員並びにオブザ-バ-の皆様方におかれましては、お忙しい中お集まりいただきまして大変ありがとうございます。

　私は、本日の進行役を務めさせていただきます事務局の大阪府都市整備部事業管理室参事の平野と申します。よろしくお願いします。

　さて、本部会につきましては、大阪府防災会議条例第4条に基づいて設置しております。先生方のお手元には、参考資料といたしまして、大阪府防災会議条例等を配付してございます。

　それでは開会に当たりまして、大阪府都市整備部事業管理室長の芝池よりご挨拶申し上げます。

○事業管理室長

　事業管理室長の芝池でございます。本日は、ほんとうにお暑い中、各委員の皆様にはわざわざこちらのほうに来ていただきまして、ほんとうにありがとうございます。

　この部会のほうも8回目ということで、昨年度以来、いろいろ議論していただきました。今回、少し委員の方のご都合もありまして、戸田先生、古川先生には今回から参画していただくということで、途中からですが引き続きよろしくお願いしたいと思います。

　この南海トラフの対応につきまして、昨年度、防潮堤の液状化対策について、ほんとうに大きな方向性を出していただきまして、我々は今、予算を確保して、昨年度から一部工事発注と、今年は全面的な工事発注の展開を進めています。後ほどその詳細を少し説明させていただきますが、緊急性の高いところは液状化対策を3年、5年、最終的には10年で全てやり上げるということで、非常に大きなお金もかかりますが、知事以下、これはもうやらねばならぬということで取り組んでございます。きょうも大型工事発注の入札を行っておりまして、いよいよ現場のほうがかなり動いてくると思いますので、また一度先生方にもそういったところも見ていただいて、こういう形で進めていくというところをまたご紹介もしたいと思います。

　残る課題はまだ少し残っておりますので、きょうは引き続きご議論いただいて、我々のほうで、これを地震防災アクションプログラムということで部のほうでも取りまとめますし、それから、庁内的にも、この土木だけじゃなくて全庁的なアクションプログラムということで、南海トラフ巨大地震に対してどういう対応を府としてとっていくかということを今年度中に策定するということになっております。非常に大詰めの時期に来ておりますので、先生方にはきょうも活発なご議論、よろしくお願いいたしたいと思います。

　以上、簡単でございますが、私のご挨拶といたします。きょうもよろしくお願いいたします。

**2．出席者及び配布資料**

○事務局

　・（部 会 長）京都大学防災研究所　井合教授

　・（専門委員）立命館大学理工学部　伊津野教授

　・（専門委員）関西大学社会安全学部　高橋教授

　・（専門委員）京都大学大学院工学研究科　戸田教授

　・（専門委員）京都大学大学院工学研究科　古川准教授

　また、事務局は、

　・大阪府都市整備部事業管理室長　芝池

　・事業管理室参事　平野

　・事業管理室課長補佐　宍戸

　その他、オブザーバー及び事務方が出席。

配布資料

　・議事次第

　・資料1　防潮堤液状化対策の実施状況

　・資料2　各構造物の詳細点検結果（揺れ・液状化）

　・資料3　各構造物の詳細点検結果（津波）

　・資料4　各構造物に係る対策の考え方（都市整備部地震防災アクションプログラムの見直しに向けて）

　・参考資料1　大阪府防災会議条例

　・参考資料2　大阪府防災会議部会運営要綱

　・参考資料3　会議の公開に関する指針

　・参考資料4　第7回南海トラフ巨大地震土木構造物耐震対策検討部会議事録

　なお、オブザーバーの皆さんにつきましては、時間の関係上、個々のご紹介は割愛させていただき、配付いたしております名簿にてご確認いただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

　それでは、議事に先立ちまして、お手元にお配りしております配付資料の確認をさせていただきます。

　まず、本日の議事次第と、あけまして委員名簿。それから、資料1としまして、防潮堤液状化対策の実施状況、資料2としまして、各構造物の詳細点検結果（揺れ・液状化）というものです。次に、資料3といたしまして、各構造物の詳細点検結果（津波）、次に、資料4といたしまして、各構造物に係る対策の考え方（都市整備部地震防災アクションプログラムの見直しに向けて）というものです。次に、参考資料といたしまして、参考資料1、大阪府防災会議条例、参考資料2、大阪府防災会議部会運営要綱、次に、参考資料3、会議の公開に関する指針、次に、参考資料4としまして、第7回部会議事録でございます。以上、お配りしております資料について、過不足等ございますでしょうか。

　それでは、議事を進めてまいります。大阪府防災会議部会運営要綱第3条により、部会の議事は部会長が主宰することとなっておりますので、以降の進行は井合部会長にお願いしたいと存じます。

　それでは、部会長、よろしくお願いします。

**3．議題**

○井合部会長

　それでは、まず、お手元の議事次第をごらんいただきまして、1番目の議題になります防潮堤液状化対策の実施状況についてということで、これは、昨年の10月31日の本部会で、この対策の重点化、それから優先順位の考え方を取りまとめているところでございまして、この検討は、特に、いわゆる津波対策としての防潮堤の第一線を守るということでは、人命ないしは被害を軽減するという意味で非常に重要だという位置づけで、ほかの土木構造物の対策よりも先行する形で進めているというところでございまして、きょうの部会で、これについての実施状況について、報告ベースでまず事務局からお願いしたいと思っています。よろしくお願いします。

○事務局

　事業管理室の宍戸でございます。座ってご説明させていただきます。

　それでは、お手持ちの資料の1をごらんくださいませ。1枚お開きいただきまして、資料1の1ページ目でございます。

　今、部会長からもお話がございましたとおり、1ページ目の左の上に図面がございまして、昨年10月31日の当部会において、防潮堤の対策に係る重点化、優先順位の考え方を取りまとめていただいたものから抜粋をしております。赤と緑の線がございまして、赤につきましては、満潮時に直ちに浸水を開始する箇所、緑につきましては、百数十年に一度の規模の地震が引き起こす津波により浸水するもの。あと、実線と点線の違いは、模式図の真ん中ほどに水門という記載がございますけれども、水門の海側、いわゆる直接津波が当たるところを実線、水門の陸側といいますか、河川でいうと上流側、水門で一定防御をされます区間を点線という形で空間を分けまして、当時の10月31日の部会の中間報告では、この実線部分であります第一線防御ラインの防潮堤を最優先で実施すべしと、中でも赤い実線部分の地震直後に満潮位で浸水をする箇所については早期に完了させるべきと、で、引き続き点線部分を進める中で、赤い点線部分については少し優先順位を上げましょうというような中間報告がなされたところでございます。

　冒頭、事業管理室長のほうからもお話しさせていただきましたけれども、右側に実施計画、いわゆる実施スケジュールを記載させていただいておりまして、1-①が赤い実線になってございます。1-②が緑の実線、こちらが第一線防御ラインと。2-①が赤い点線、2-②が緑の点線ということで、全体の防潮堤液状化対策については、下半分にあります実施計画の考え方にありますとおり、おおむね10年で完成することを目標に進めてまいるということを決定しております。中でも、津波を直接防御する第一線の防御ライン、水門より海側の部分でございますけれども、こちらは最優先に5年以内と。で、とりわけ地震直後から満潮位で浸水が始まる神崎川や中島川等については3年以内で完成させると、こういった目標を置いて既に対策に着手をしているところでございます。

　具体的には、2ページ目、3ページ目、4ページ目に、赤、緑、実線、点線の分けを記載した図面を添付しておりまして、2ページ目をごらんいただきますと、少しこちらは図面が横になってございますが、右側が北方向、左側が南方向という形になっています。そういう意味で、右側のほう、いわゆる大阪市内の北側にある神崎川筋、赤い実線が多く見られるところでございますけれども、こちらの神崎川や中島川等の川筋については3年以内に完了させるべく進めているところでございます。

　3ページ目、4ページ目が大和川より南側の区間になっておりまして、こちらにつきましては、赤い実線、点線はございませんが、緑の実線、点線という形で、5年あるいは10年の計画で進めてまいる予定にしております。

　最後、5ページ目をごらんいただきますと、これらを総括して記載をさせていただいていますが、実施状況といたしましては、平成25年度の昨年度の府補正予算、あるいは今年度、平成26年度の当初予算を活用しまして、以下に記載のとおりの対策を今実施しているところでございます。

　まず、測量調査の関係でございます1つ目の黒ひし形の部分ですが、対策が必要な全箇所において、これは赤、緑、実線、点線にかかわらずですけれども、土質調査・測量・設計を既に平成25年度の補正予算を活用して発注しているところでございまして、現在も引き続き検討を行っているところでございます。

　工事につきましては、その下の黒ひし形2つの項目に記載をしておりまして、対策が急務である赤い実線部分、地震直後から満潮位で浸水が始まる箇所につきましては、まずは補正予算を活用して、平成26年2月21日の工事請負契約を皮切りに、先ほど図面で見ていただきました大阪北側の神崎川、あるいは左門殿川という神崎川筋の一部で対策工事を既に発注済みでございます。引き続き、今年度の予算も活用し、神崎川の残り区間あるいは中島川等の一部において工事発注を予定してございます。

　そのほか、緑の実線箇所、百数十年に一度の津波により浸水する箇所でございますが、こちらにつきましても、昨年度の補正予算を活用して、木津川という大阪市内の河川、あるいは堺旧港という堺市域にある海岸防潮堤の一部で対策工事を既に発注済みとなっております。引き続き、こちらについても、今年度、工事発注を予定してございます。

　実施状況としましては以上でございます。

○井合部会長

　はい、ありがとうございます。

　それでは、今の点について、ご質問ございますでしょうか。10年以内に全体の、緑の点線でしょうかね、これも含めて、特に優先度が高い赤の実線の部分について3年以内に完了というようなことで進められるというご報告がございました。地域としても、2ページ目のいわゆる0m地帯でしょうか、このあたりを中心とする対策、さらに南の泉州海岸、こういった実施状況についてご説明が終わったところでございますけど、よろしいでしょうか。

　それでは、議題の1番目はこの報告ということを承ったということにしまして、2番目の審議事項に参りたいと思います。

　議事次第では各構造物の点検結果についてということで、まず、2-1で、地震動、揺れ、それから液状化の影響についてということです。地震動の影響についての検討は、これまでほとんどの土木施設についての点検結果は大体ご審議いただいてきたわけでございますけれども、残っているのが、いわゆる堤外施設と言われる埋立地の護岸そのほかですね。こういったものについての点検結果が出てまいりましたので、きょうはこれについて中心に審議をお願いしたいと思います。

　では、また事務局からご説明をお願いします。

○事務局

　大阪府港湾局の藤田でございます。私のほうから説明させていただきます。

　資料2のほうでございます。

　表紙をめくっていただきまして、そのまた下、2枚目のほうの表紙に点検位置図というものを載せております。先生のほうからもご紹介ありましたように、本日は堤外施設ということでご報告をさせていただきます。

　堤外施設といいましてもいろいろな施設がございまして、我々のほうでこれからというか、この南海トラフの巨大地震の検討対象として検討を進めておりますのは、この色をつけている施設ということでございます。それ以外の施設も実はございますけれども、港湾の一般の荷役をする護岸ですとか岸壁ですとか、あるいはまた民間が所有している土地の護岸とか、そういったものはありますが、民間につきましては民間さんがすべきものという整理がされているので、我々はやらないと。で、港湾の護岸につきましても、重要度の度合いから、費用対効果の面から、全て南海トラフの巨大地震に対応した整備をしていくことがちょっと厳しいということで、重要な施設に絞り込みまして対応を検討していくという方針で我々のほうは進めております。

　そういった中で、防波堤につきましては、小さな防波堤というか、小さな海域を守るような防波堤は対象にしておりません。あくまでも背後地の浸水被害を軽減していけるような第一線の防波堤、そういったものについてしっかりもたせていかなあかんということで、その辺の検討。あるいは、護岸につきましては、一たび災害を起こすと二次災害につながったり、後々の復興のときに使う岸壁、耐震強化の岸壁で緊急物資を運ぶような岸壁に至る航路沿いに設置しているような護岸、そういった重要なものに関してはやはり対策が必要だろうということで、これについては検討して、万一危険ということになれば対策を施していきたいと、そういう方針のもとやっております。

　そういう中で、表を見ていただきますと、耐震強化岸壁につきましては、簡易なチャート式点検というのを前々回の部会ぐらいで報告させていただいて、安全が確認されておりますので、それについては今回報告から省いておるということになります。

　それと、今回、全部出せればよかったんですが、ちょっと検討が間に合いませんでして、今回は中間報告ということで、廃棄物護岸、この緑で囲っている護岸について検討が一定できましたので、それの報告をさせていただきます。

　ページをめくっていただいて3ページ目でございます。

　まず、廃棄物埋立護岸につきましても、北側のほうの7-3区のほうの護岸のほうから説明させていただきます。

　これは図面で示しております赤の丸ポツをしているところが照査位置ということになるんですが、対象の処分場は、この緑の共生の森と書いておるところから下の宇部興産と書いているところの上側に緑があるかと思いますが、そこまでが廃棄物処分場の範囲ということになっておりますので、そこが対象の範囲となります。こちらにつきましては、昭和49年から廃棄物の埋め立てを開始しまして、平成16年に廃棄物の搬入は完了しておりまして、現在は廃棄物処理法ほか関係法令に基づいて完了しておるということで、土地利用としては、共生の森というような緑地なりメガソーラーの発電所ということで、太陽光パネル、そういったものを設置して利用が行われているところでございます。

　この処分場につきましては、廃棄物は瓦れき、鉱滓などの産廃物が入っておりまして、特に比較的粒径の大きな瓦れきが全体の3分の2を占めているということで、面積は280ヘクタールで、埋立容量は5,000万tということになっております。

　点検の考え方につきましては、照査基準にもあるんですけど、こちらについては従前、昭和40年代からあるということで、そのときの法律の枠組みでもって整備が進められているということで、港湾法に基づく港湾施設ということでやっておるんじゃなくて、産業廃棄物の処理・清掃に関する法律、あるいはその関連の政令の技術基準に基づいて基本的にはつくられておると。ただ、照査の基準がぴたっとするものがないものもありますし、護岸としては、その周りの港湾の護岸とそう大差ないものでございますので、具体的な数字のとり方云々に関しては、港湾施設の技術上の基準なり、管理型廃棄物の埋立護岸設計・施工・監理マニュアル等を参照して決めているということで、求める耐震性能としましては、次の四角ポツのところでございますが、南海トラフの巨大地震に対して、護岸自体は変形しても、海面処分しておる廃棄物、廃棄物の中にまた保有水も含まれていますので、その保有水、それを外に出さないと、それを目標に物が成り立つのかどうか、その辺を点検するということでございます。具体的には、その下に書いておりますとおり、海面埋立部の遮水工の天端が、外の水位、満潮位に対して地震後に下回らないということを1つの基準にしております。それと、遮水シートが破断しないということでしております。

　次でございます。点検手法ですけれども、点検手法としましては、まずはチャート式という簡易診断システムで変形量の概算を出しまして、その中で危険なところを動的有効解析という形でやっております。これは、このプログラムとしてはLIQCAというものでやっておるということでございます。

　今回、①、②、③と書いておるんですが、それは護岸の形状がそれぞれ違うということで、その3点でやっておるということでございまして、今回、この3つが全部間に合えばよかったんですが、ちょっと間に合わなかったので、今回は第一報として、この①というところの航路側の護岸（綱矢板セル式護岸）というところに関してのご報告をさせていただきたいということでございます。

　次、1ページめくっていただきまして、次は地震動の話でございます。

　まず、地震動につきましては、内閣府云々から地震動の提供を受けております分のAT2Aゾーンというところの波を使っておりまして、その波形を示しております。この波形につきましては、南西方向の断面で照査するということで合成をかけた波形のものを示しております。

　続いて、これもダブりますけれども、詳細検討を行った位置ということで、こちらはちょっと処分場の拡大版ですけど、この処分場はこういう区割堤というものをたくさんつくって、その中にポンドという池をつくりまして、その中に廃棄物をため込んでいるという形状の中で、この①、②、③というところの護岸が対象になってくるということでございます。

　その次のページから3ページは、その各①、②、③の断面図なり写真なりを示しております。ですから、②、③、ページでいうと8、9ページは、今回はあくまでも参考添付という形でつけさせていただいております。今回の検討からは関係ございません。

　その次、10ページに、護岸の照査断面の、護岸の位置だけじゃなしに、それよりも背後の土層、土の層も入れ、ボーリングのとってる位置等も入れたものをつけております。下にその結果をモデル化した図を示しております。この図の中には、実際、動的有効応力解析をした結果の照査位置ということで、遮水シートのひずみ、粘土層の天端高ということを書いております。護岸の天端高については、特段これは照査項目には入れてはおらないんですが、参考値としてとっております。

　その結果が11ページでございます。結果を見ていただいたらわかるんですが、これは、広域地盤沈降量というのは、機械的に24cm下げるという形で評価をさせていただいております。そういう点からいきますと、護岸の天端に関してもほとんど動いてないという形になります。あと、粘性土の天端に関しましても、17cm下がったという程度で、遮水シートについては、ほとんどこれも動いてないという形になります。遮水シートのひずみにつきましては、5.4%ということになります。ここが破断するかどうかが一番のポイントとなるかと思いますけれども、これにつきましては、シートの破断実験等、メーカーがしている実験等の数字から20%までは破断が起こらないという知見をもらっているので、安全は確保されているということでございます。

　以上が7-3区、まず北側のほうの廃棄物埋立護岸の報告になります。

　続きまして、その次、12ページがフェニックスの埋立護岸です。

　こちらにつきましてもほぼ似通った状況のものなのでございますが、こちらにつきましては、特徴としましては、皆さんも名前は聞いたことはあるかと、一度は聞かれているかと思うんですが、大阪湾フェニックス計画ということで、近畿一円の廃棄物を受け入れるということで、我々の泉大津の処分場以外にも、尼崎とか大阪港とか神戸港にも同じような処分場があって、近畿圏で連携しながらやっている廃棄物の埋立事業の一環で、大阪湾フェニックスセンターというところがかなり深く事業にかかわっていただいてやっているというものでございます。

　こちらにつきましては、平成4年度に埋め立てが開始されまして、13年度に管理型区画のほうの埋め立てが終了しておると。安定型区画につきましては、まだ現在受け入れ中ということになっております。ただ、安定型区画も、もう90%程度の埋め立てがされているということになっております。この処分場、安定型区画につきましては、陸上残土、瓦れき、浚渫等を受け入れているということで、こちらは他の臨海部での埋め立てに用いている陸上残土や浚渫土砂とそう大差のない正常の材料で埋め立てているということなので、仮に破壊がされたとしても、外界の汚染につながるものではないということで、我々のほうとしては照査対象とはしておりません。我々のほうとしては、保有水の水質管理をしっかりしないといけない、この管理型区画、これにつきまして照査をかけているということでございます。

　照査基準、点検の考え方につきましては、先ほどの7-3区のほうと同じです。ただ、こちらは、違いとしまして、港湾の施設ですので、港湾の技術上の基準を全面的に提供してつくっておりますし、それに基づいての照査を行っているということでございます。ただ、求める耐震性能としては、先ほど説明しましたとおり、こちらにつきましても、護岸自体は変形しても、海面処分場内の廃棄物、保有水が外部に流出あるいは浸出しないという目標でやっているのは同様でございます。

　こちらの点検手法に関しましても、チャート式で概略数値を出しまして、その後、厳しいところを動的有効応力解析というものでやっておると。ただ、こちらのほうに関しましては、LIQCAというプログラムじゃなくて、FLIPというプログラムのほうでこちらのほうの計算をかけておるという違いが少しございます。

　照査項目に関しましても、少しちょっと遮水シートでしてるとか、こちらは遮水矢板でやってるとか、多少違いがございますので、照査項目としましては、我々のほうとしては、こちらの①から⑤、護岸全体の損傷、水平残留変位、遮水矢板の全塑性、タイ材の破断、護岸の沈下量、こういったものを設定しまして、それに対してどうなのかということを点検いたしました。

　その次のページが地震動でございます。こちらにつきましても、整理としましては先ほどの7-3区のところと同じでございます。こちらも護岸の向きによりまして波を合成したものをこちらのほうに記しております。こちらにつきましては、照査位置としては、こちらは2断面やっております。南（2）というのと南（3）ということで、ちょっと図は小さいんですけれども、13ページの左上の小さな図面のところの矢印の先っぽのところが照査位置ということになっております。

　南のほう、中側、ちょっと護岸が内側に入り込んでいるところの（2）のほうの断面図ないし土層のモデル図を14ページに記載しております。こちらにつきましては、構造としては、直立消波ブロック、その後ろに階段護岸を場所打コンクリートしておるということで、マリーナとしての利用を図っておるということで、そこから少し離れた後ろ側に綱矢板を設置していると。その綱矢板より後ろに廃棄物が入っているというような、そういう断面でございます。土層のモデルとしてはそのようになってございます。

　その結果でございますが、その次のページの15ページに示しております。この絵柄は、よくよく見ないとちょっとわかりにくいところもあるかもしれませんが、この左側の残留変形図というのを見ていただくと、うっすらともとの崩れる前の地形が入っているかと思うんですが、それが少しうっすらと前に出てくるような変形がするのではないかという結果が出ております。それが水平変位5.83ということでございます。そうなった原因として、いろいろ要因を調べてみますと、この過剰間隙水圧というのが、護岸の背後の廃棄物層も含めて、盛砂層とかそういったところでかなり上がっているという結果が出まして、上がっているということ、すなわちそこが液状化したのだろうという想定をしておりまして、その液状化した力がそのまま前の護岸にかかって倒れてくるんだろうと想定しております。

　その結果、遮水矢板にも過大な力がかかりまして、最大発生モーメントとしましては、正負ありますが、負のほうとして246.6ということで、この値につきましては、残留モーメント、降伏モーメント、全塑性モーメントと段階がある中の一番最終、終局の全塑性モーメントというのを超えてしまうということで、ほとんど矢板として機能していない、ぐらぐらな状態になっているんだろうということでございます。護岸の沈下量としましては、残留変位、排水沈下、地殻変動を入れて合計2.3程度の沈下になるだろうと考えております。

　次の（3）につきましては、こちらについては断面が少し違います。先ほどは直立消波ブロックでしたが、こちらは直立消波ケーソンというものを採用しております。これは、海に面しているということなので、後ろ、背後はパラペットをちょっと立てて、ある程度の波は防げるぐらいの天端高があるような構造になっております。その後ろに止水矢板があるのは先ほどの断面と同様です。少し違うのは、こちらの断面につきましては、廃棄物を搬入しているときに矢板が前に倒れないようにタイロッドで引っ張っているという構造になっているというところが少し違うということでございます。検討モデルについても、先ほどとほぼ同様の形のモデルでございます。

　それについての結果でございます。こちらも数字としてはちょっとましなのかなというところはあるんですけれども、結果としては、ほぼ我々は同じような結果だと受けとめております。水平変位がかなり4mを超えると。過剰間隙水圧、液状化もかなり発生しておって、矢板の応力としましても、ほぼ全塑性のモーメントに近いぐらいの応力の発生が想定されると。また、タイ材、タイロッドに関しましても破断するというぐらいの力がかかるということで、この全塑性云々に関しては、計算上はしておらないんですが、現在までの腐食量、また今後の腐食量を考えると、地震が来たときには全塑性する可能性が非常に高いと我々は想定しております。沈下量としましては、残留変位、排水沈下、地殻変動を入れまして1.47mを想定しておるということで、最後のページにそのまとめということで書いております。

　ここについてはダブりますので、上のほうは省略いたしますが、下囲みのところに考察ということで書いておりまして、遮水矢板が全塑性すること及び水平残留変位が多いので、特に護岸隅角部ではセクションが破断するものと考えると。破断すると管理型区画内の廃棄物や保有水が流出する可能性があるということで、ちょっとまだ対策に関しましては、今、結果が出たところでございますので、対策に関しましては今後の検討ということで、まだここの場では言及できませんが、ちょっと我々としては厳しい結果が出たかなと受けとめているところでございます。

　私の報告は以上でございます。

○井合部会長

　はい、ありがとうございました。

　それでは、今の事務局からの説明ですけども、ご質問、それからご意見がありましたらいただきますが、いかがでしょう。

○伊津野委員

　11ページのところで、前半の堺のほうでしたっけ、そこは大丈夫だというご報告だったんですけれども、ここも、処分場全体の隅角部というんですか、護岸の隅角部、多分そこが一番危ないような気がしますので、そこでの数値も一応出しておいていただいたほうがいいかなと思うんですけれども。

○井合部会長

　いかがでしょうか。事務局、よろしいですか。

○事務局

　資源循環課の中島と申します。

　今ご指摘がありました隅角の部分ですけれども、これは7-3区ではちょっと変わった廃棄物処分場の構造になっておりまして、6ページにお示しをさせていただいているんですけれども、護岸で3方囲った中に、区割堤といいまして、碁盤の目のようなそういう形で、まずは比較的かたい廃棄物を入れて、その碁盤の目のようなものの中にやわらかい管理型の廃棄物をくるみますような形での処分の方式になっております。ポンド工法と呼んでいますけれども、ですので、仮にその隅角のところが影響を受けたとしても、直ちに廃棄物が漏れ出すという構造にはなっていないのかなと考えているところでございます。

○伊津野委員

　大丈夫だとは思うんですけれども、その点検した箇所は、そこが一番危険な箇所がこうですよというふうに示していただいたほうがいいかなと思った次第です。

○井合部会長

　よろしいですか。

○事務局

　次回以降、まとめて。

○井合部会長

　はい、わかりました。

　では、ほかにございますでしょうか。

　じゃ、ちょっと私のほうからも。今の断面で、例えば10ページ目に今回の検討対象断面がありますよね。それで、ちょっと話は細かくなるかもしれませんが、解析結果は11ページ目にあって、例えば11ページ目の解析結果を拝見すると、過剰間隙水圧比で、ほぼ液状化状態で赤で示されている部分が海側のほうにちょっとありますね。これを10ページ目の断面で拝見すると、敷砂と書いてあって、弾塑性モデルで解析しましたというところが、変形が大きくて液状化しているんですよね。それで、ちょっとそういう観点で横並びで見てくると、例えば沖積砂質土といって、深さでいうとOP-23からOP-33mかな。で、沖積砂質土なので、それほどかたくないと思うんですけど、ここが今R-Oモデルでやっているのかな。弾塑性モデルでやらずに別のモデルを入れていて、解析結果も、11ページを見ると全く変形していないというんですか、液状化の兆候は全くないんですが、このあたりは、どうでしょう、例えば地盤のエナジーでいって沖積砂質土というのはどのくらいなんでしょうか。これが液状化するおそれはないのかどうかですね。そういったところとか、区割堤そのほかについても、何かみんなR-Oモデルとか弾性体かな、廃棄物も。なぜかその敷砂だけが弾塑性モデルになっていて、ひどく液状化しているという。その解析モデルのところをもうちょっと詳細に、次回に向けて、幾つか申し上げましたので、そのあたりもちょっと見直していただいて、それを変えたらどんな答えになるかみたいなところをもうちょっと見ていただいたらいいんじゃないかと思うんです。よろしくお願いします。ちょっと言いっ放しであれですけど。今の段階で何かコメントがあればいただけますか。

○事務局

　ちょっと技術的には、またいろいろとご指摘を踏まえまして、モデル化につきましても、モデル化の方法等、改めてご相談をさせていただければと思います。よろしくお願いします。

○井合部会長

　ほかにございますでしょうか。

○高橋委員

　護岸の点検に直接関係はないんですけれども、これだけ沈下すると、津波の浸水深はどのぐらいになるんですかね。

○井合部会長

　いかがでしょうか。多分、後半のほうの解析結果ですよね。2m以上沈下していたかな。

○事務局

　まず、フェニックスのほうの護岸のほうから申し上げます。現状では、浸水想定図、ここでお見せできるものをご用意できてないんですけれども、かなり背後地が非常に高い状況で、特に管理型の部分は高い状況で、護岸沿いの一部だけが浸水範囲ということになっておりまして、護岸の近傍がこのFLIP解析でいうような崩れ方をしましても、全面的に処分場を津波が走って覆土をさらっていくという状況にはおそらくならないんじゃないだろうかと思っております。あくまでも護岸沿いの低い部分に津波が当たって幾分か取られていくというような現象になるのかなと考えていまして、今、具体的に浸水深とおっしゃっておったんですが、ちょっとそこまでの整理が……。できてるの？

○事務局

　今、公表されている津波浸水想定につきましては、埋め立ての護岸の評価をチャートで診断して沈下量を出して津波を当てているものと、あと、基礎データがないものについては、護岸が崩壊するという前提で津波浸水想定をやっています。その意味では、今現在、この護岸自身の沈下量が2m何がしかという形でなっていますが、おそらく陸域への浸水深の影響についてはさほど変わらないのかなと。

○高橋委員

　そこを言ってるわけじゃなくて、廃棄物や保有水の流出を津波が助長するかどうかということをということです。

○事務局

　今回、津波の影響がまだ検討できておりませんので、津波がかぶった場合に廃棄物の保有水等がどう影響を与えるかにつきましては、次回以降、少しコメントさせていただければと考えています。

○高橋委員

　この地震動は、L2津波を起こす地震ではなくて巨大地震のほうですよね。

○事務局

　巨大な地震、M級の地震を当てていると。

○高橋委員

　だから、南海トラフで起きる巨大地震による地震動と、南海トラフで巨大津波を起こす地震による地震動と2種類あると思いますけども。

○事務局

　前者のほうです。

○高橋委員

　はい、わかりました。

○井合部会長

　はい、ありがとうございます。

　ほかにございますでしょうか。

○古川委員

　13ページの地震動のことでちょっとお尋ねしたいんですが、公開されている地震動は5kmメッシュで、今、この検討の（2）の護岸と（3）の護岸は、この左上の地図で見ますと、ほんとうに隣同士で隣接しているんですが、たまたま公開されている地震動の隣同士の異なるメッシュに位置するために照査用の地震動が違うものになっていると。（2）の護岸のほうは最大加速度が261で、（3）の護岸は238で10%ほど違うと思います。でも、実際はほとんど距離は離れてないと思うんですけれども、このあたりについてはどのようにお考えでしょうか。

○事務局

　港湾局の藤田ですけど、（2）の護岸のところで見込む地震動と（3）の護岸の地震動の加速度が違うということをどう考えておるかということでございましょうか。

○古川委員

　はい。

○事務局

　確かに（3）のほうが結果的には楽となっております。ですから、（2）の値を充ててというのもあるかもしれないんですけれども、ここは忠実にその方向で見て考えたと。結果論から申しますと、（3）のほうの方向で見たほうが地震動としては小さい地震動を入力することになったんですけれども、結果得られる変位とかそういうものに関しては、どちらもかなり大きな変位が出ておりまして、全塑性というものをするという意味では変わらないので、あえて大きい側の地震動でもチェックというものをする必要は今時点ではないだろうということで、あくまでもこの方向に対応した合成波で検証したものをお出しさせていただいたということでございます。

○古川委員

　方向は、グラフを見ますと両方N-58度と書いてあるので、この2つは同じグラフなのかなと思ったんですけども、方向によっても違ってくるかと思いますが、あと、メッシュが違うために、5km離れている違う2地点の値を使っているがために地震動の大きさも変わってくるかと思うんです。ピンポイントの点と震源との距離によって補整などをして、まさにそのピンポイントでの波形を出されたほうが確実かとは思うんですけども、今回はどちらでもアウトだったということで、今後の照査ではそのあたりも検討していかれるということでよろしいでしょうか。

○事務局

　はい。

○井合部会長

　はい、ありがとうございます。

　ほかにございますでしょうか。

　よろしければ、今の地震動の影響と、それから液状化の影響についての検討結果については、一部ちょっと次回まで、またさらに検討していただくというようなことでまとめさせていただきたいと思います。

　それから、次の議題ですね。お手元の議事次第では2番目の各構造物の点検結果についての2-2になりまして、津波の影響についてということでございます。津波の影響についてということでは、前回の部会までで橋梁に対する津波の影響について三次元的な解析を行いまして、その結果、浮き上がり、それから流出の判定を行ったところでございます。今回は、それに加えまして、さらに漂流物がこの橋梁に衝突したという場合の影響についての検討結果が出てまいりましたので、これについて審議をいただきたいと思います。まず、事務局からよろしくお願いします。

○事務局

　交通道路室の上田と申します。座って説明させていただきます。

　次お願いいたします。道路施設の津波に関する詳細耐震点検について、これまでの部会報告内容を少し振り返りさせていただきます。

　津波照査は、南海トラフ巨大地震の浸水区域内に架かる大阪府の管理橋梁24橋を対象に実施しております。

　次お願いします。津波照査は、東日本大震災で上部構造の流出被害が顕著であったことから、津波高さを橋梁の上部構造の桁下高さを超える橋梁として抽出いたしました。その結果、24橋中13橋が津波の影響を受けるということが判明いたしました。

　次お願いします。照査対象の13橋をグルーピングして、上下線を合わせた6橋について三次元津波解析を実施いたしました。三次元解析は、水と空気を考慮できる有限体積法によるOpenFORMによる解析を行っております。本解析手法については、過去の部会において道奥委員様より妥当性について確認していただいたところでございます。

　次お願いいたします。これは津波の影響を受ける助松橋の例です。危機管理室の災害対策等検討部会より提供を受けた津波時刻歴データを入力データとして三次元解析しております。

　次お願いいたします。助松橋は橋の上流に水門が設置されていますので、水門が閉鎖されている状態と開放されている状態の2種類解析しております。

　まず、水門閉鎖のときの解析結果のグラフです。左上が水位、左下が流速、右上が上揚力、右下が水平波力です。水門が閉鎖されているので、津波が反射して返ってきております。これにより水位が5分ほどで約4m上昇し、大きな上揚力が発生していることがわかります。また、流速は1mに満たない程度で非常に緩やかです。

　次お願いいたします。流出判定ですが、水門閉鎖の場合、橋梁の上部構造の重量に対して鉛直方向に働く津波の上揚力が超えている、つまり、上部構造が浮き上がり、水平方向の力が加わることで流出することになりますのでNG判定となっております。

　次お願いいたします。次に、水門開放のケースです。この場合は、津波は河川を遡上していきますので、水門閉鎖の場合に比べて水位は1m程度低くなりますが、逆に流速は約2m程度、約3倍となっております。

　次お願いいたします。流出判定は、上部構造を持ち上げるほどの上揚力が発生しませんので、上部構造は流出しないのでOK判定となっております。また、ほかの橋梁についてもOKの判定でした。

　次お願いいたします。上下線6橋で実施した三次元解析の結果をまとめますと、水平波力は軽微ですが、浮力を含めた上揚力が大きく働くことがわかりました。その結果、助松橋では上部構造が浮き上がりますが、それ以外の橋梁については浮き上がりは生じないということがわかりました。

　次お願いいたします。なお、NG判定となった助松橋については、約44cmの浮き上がりが生じることがわかりました。

　次お願いいたします。助松橋は、今年度実施予定である耐震補強工事で水平方向の移動を防止するアンカーバーを設置する予定です。このアンカーバーは、下部構造に固定され、上部構造と一体化した横桁をかぶせたような構造となっているため、上部構造が上向きに変位する場合には抵抗しませんが、水平方向に変位する場合に抵抗するものです。浮上り量44cmに対してアンカーバーの根入れ長さが60cmありますので、上部構造の浮き上がりは生じるものの、流出は防ぐことができることを確認しております。

　次お願いいたします。これまでの部会検討結果をまとめますと、三次元解析を実施した6橋については、水平波力が軽微であるが、上揚力が大きいため上部構造の浮き上がりが生じる橋梁がありましたが、該当橋梁のアンカーバーの根入れ長さが浮上り量以上に確保されているため、流出が抑止されることが確認できました。また、三次元解析を実施しない7橋については、二次元解析の水位をもとに三次元解析結果より上揚力の推定を行い、完全に水没する橋梁があるものの、浮き上がりが生じる橋梁はないことを確認して、前回部会において了承されております。

　次お願いいたします。ここからが本日の部会で審議をお願いする事項でございまして、津波による漂流物の影響照査になります。

　漂流物については、第6回部会の海岸構造物の照査の審議において、各種文献に規定される漂流物の数値の中で最大となる港湾構造物設計基準に規定されている20kN/mを採用することとしております。

　次お願いいたします。港湾構造物設計基準により、20kN/mの根拠は、300トンはしけの接岸時衝撃力であることが記載されております。このことから、この300トンはしけが橋梁に衝突することを想定して照査を行いました。

　次お願いいたします。対象漂流物の300トンはしけの標準的な大きさは、長さ27m、幅が10m程度です。ここで河川幅が10m未満の場合は、この大きな船舶、物理的に入らないものについては、別途漂流物を設定する必要がございます。

　次お願いいたします。このため、さきの海岸構造物の照査で示された文献の中から、2番目に大きな衝突力となっておる津波漂流物対策施設設計ガイドラインの5.4トン漁船を対象漂流物と設定いたしました。

　次お願いいたします。対象漂流物をまとめますと、河川幅10m以上については300トンはしけとして、河川幅10m未満のものについては5.4トン漁船を対象漂流物と設定いたしました。それぞれの標準的な大きさと重量はごらんのとおりです。これらの漂流物の影響を受ける橋梁としては、最大津波高さに喫水線からの船舶の高さを加えた標高が橋の桁下高を超えるものが対象となります。

　次お願いいたします。桁下高の関係から、浸水区域内の24橋のうち20橋が漂流物の影響を受けますので、それら20橋を照査対象といたしました。

　次お願いいたします。照査は、漂流物が桁の中央に衝突するものとして、両側の沓座面が抵抗するものとして、1径間当たりで照査いたします。また、下部構造については、漂流物が橋脚に衝突するものとして照査いたします。

　次お願いいたします。衝突荷重の算定は、道路橋示方書に記載されておる算定式を用いました。

　次お願いいたします。その衝突力の算定は、漂流物の重量と流速で求められます。算定に用いる重量は、それぞれの船舶重量、流速については、三次元解析実施橋梁はその解析値、それ以外の橋梁は解析値の中の最大値を丸めた2.0m/sを用いることとします。

　次お願いいたします。上部構造の流出判定は、前回部会報告の算定式のうち、水平作用力Fxに漂流物の衝突力を加味して行いました。

　次お願いいたします。こちらが安全判定の結果です。

　まず、20橋のうち11橋を示しておりますが、b欄の河川幅が10m未満のものは5.4トン漁船とし、それ以外は300トンはしけを漂流船舶としておりますので、h欄にはそれぞれの船舶重量を記載しております。また、c欄は、津波により上部構造が浸水する深さを示しております。1行目の高石大橋は、津波の最大高さが橋梁上部構造まで達しておりませんので、f欄の津波による上揚力やg欄の水平波力は0となっております。安全判定の結果はk欄に記載しており、1を下回る助松橋、大道橋がNG判定となっております。

　次お願いいたします。残りの9橋は全てOKとなりましたので、照査対象橋梁20橋のうち上下線合わせた4橋がNGとなりました。

　次お願いいたします。NG判定となった橋梁を個別に見ていきますと、助松橋は、耐震補強工事により設置するアンカーバーの耐力が津波で作用する水平力を上回っていますので、上部構造の流出を防止できることを確認しております。

　次お願いいたします。大道橋は、既に設置されている変位制限装置の耐力が水平力を上回っておりますので、同じく上部構造の流出を防止できます。したがいまして、NG判定の橋梁は、全て計画されている耐震補強工事によりOKになることを確認しております。

　次お願いいたします。次に、下部構造についての影響照査です。こちらは地震時の設計水平力と水平作用力を比較することで照査いたしました。これは、下部構造はレベル1地震動の設計水平力に対して十分な安全性を保つように設計されておりますので、それ以下の作用力に対しては安全性に問題がないレベルと言えます。

　次お願いいたします。照査の結果は、全ての橋梁で設計水平力より水平作用力が小さいので、安全性に問題ないということで確認いたしました。

　次お願いいたします。照査結果のまとめですが、漂流物は、河川幅に応じて300トンはしけ、5.4トン漁船を想定して照査を行い、上部構造の照査ではNGとなる橋梁はありましたが、計画されている耐震補強工事で設置する構造により上部構造の流出を防止でき、新たな対策は必要ないことを確認いたしました。下部構造の照査でも、全ての橋梁の安全を確認いたしました。

　以上より、漂流物を考慮しても計画されている耐震対策工事を実施することで、安全性を確保でき、新たな対策は必要ないことを確認しております。

　以上で道路施設の報告を終わります。

○井合部会長

　はい、ありがとうございます。

　それでは、ご質問、それからご意見をいただきたいと思いますが、いかがでしょう。

○高橋委員

　21ページで流速を最大値2.0m/sを使うというふうにしているわけですけれども、OpenFORMで計算した場所はもちろんそれでよろしいかと思います。ただ、OpenFORMで計算していない場所については、もう少し検討が必要かなと。というのは、流速の場合には、多分、橋梁の構造というよりはむしろ地形の影響、地形と海岸からの距離とか津波の波形の影響が大きくかかわってくるので、そこについては、やはり氾濫解析を行っていますので、氾濫解析を行った結果で対象地点での流速を出して、それが2.0m/sを超えていないかという確認が必要かと思います。2.0m/sを使うというのはわかるんですけれども、粗い解析で行った結果でも、2.0m/sを超えていなければこれを使っていいと思いますが、そのチェックが必要かなと思います。

　あともう1つ、22ページの摩擦係数が0.6に設定してありますけれども、これの根拠がやっぱり必要と。おそらく従来の一般的な値を使っているかと思うんですけども、この値によって結果が変わってきてしまいますので、この摩擦係数を0.6を選んだというような根拠、エビデンスが必要かと思います。

　以上です。

○井合部会長

　よろしいでしょうか。

○事務局

　流速につきましては、一応三次元解析をしていないものは、まず三次元解析の最大値ということで設定したんですが、今ちょっとご指摘のありましたような氾濫解析、このあたりについては、また改めて照査が必要な部分が……。

○高橋委員

　いやいや……。

○事務局

　津波浸水シミュレーションの該当地点の流速で2.0を超えるか超えないかをチェックして。

○事務局

　わかりました。二次元解析のということで。

○高橋委員

　そうです。1つ言い忘れた。大阪府さんが持っていらっしゃるデータということで。

○事務局

　わかりました。すいません、どうも失礼しました。

　一応前回、事前説明のときにもちょっとご質問いただいておりましたので、例えば、助松橋の二次元解析の結果は1.15mという結果が出ていまして、三次元解析は1.99ということで、三次元解析したほうがより流速が速いということがわかっております。それ以外のところも同じようなことになっているかとか、2m以内におさまっているかというところを改めてチェックはするようにいたします。

　それと、摩擦係数の0.6というのは、コンクリートの摩擦係数では比較的一般的に使われている係数かなと思っておりまして、出典だけはきちっと明らかにさせていただけるようにいたします。

○井合部会長

　はい、よろしくお願いします。

　ほかにございますでしょうか。

○戸田委員

　関連したところですけども、20ページのところで、結局、流木の衝突荷重そのものは、ここにあるいわゆる公式的なものを使われているわけですよね。ただ、流木の場合と船舶の場合で、しかも津波のときにどうかというのは、この式がそのまま適用できるかどうか、ちょっとわからない面もあるので、できましたら、ほかの文献とか最近の研究成果なんかもちょっと参考にされて調べられるのがいいかと思います。

　それとあと、22ページで最終的に判定されていますけれども、これは結局、時々刻々、力なり流れは変わってますので、その瞬間的な最大値みたいなもので評価されているんですかね。だから、衝突力そのものは、まさに当たった瞬間みたいなものなので、例えば流速が最も大きなとき、どういう条件のもとでこの式を使われているのか、そのあたりも教えていただきたいんですけれども。

　以上です。

○井合部会長

　いかがでしょうか。

○事務局

　まず最初に、20ページの衝突荷重の算定式なんですが、今回の橋梁の照査ということで、道路橋示方書の規定を準用するということで照査式とさせていただいております。ここにP=という式があるのは、流木等の衝突ということで、その下に（5）船舶の衝突という記載もございまして、ここでは船舶の規模や衝突時における速度等を適切に考慮して設定というような書き方しかございませんで、船舶の規模については先ほどご説明のとおりなんですけれども、速度等については、渓流していたものが流れ出したというような理解で、津波の最大になるような流速を当てて照査をいたしております。ちょっとまだ他の文献なり論文等で調べ切れていないところがあるかもしれませんが、それ以外の照査式とかそういうものがあるようでしたら、我々でももちろん確認して、改めてそういう照査があればいたしますし、また、こういうのがあるということをもし先生のほうからアドバイスがございましたら、よろしくお願いしたいと思います。

○井合部会長

　なかなか難しいところではありますね、おっしゃるとおりね。ただし、確かに、例えば13ページの、以前、海岸構造物で検討されたときも、悩んだ末にこういった一覧表をまとめていただいていますが、13ページの青の破線で囲った注みたいなことですね。コンテナとか大型船舶だと衝突力が非常に大きくなるというような、そういった研究というか調査結果もあることはあるんですよね。そのあたりがおそらく今回の戸田委員のコメントと関係しているんじゃないかなと思いますので、基準ではこうだということで進められたという説明はありましたけども、もうちょっと膨らませて、その基準に至る周辺の状況でしょうか、そのあたりもいただいておいて、最終的な取りまとめみたいな形でいけるといいですね。では、ちょっとさらに調査を進めていただきたいと思います。

　ほかにございますでしょうか。

○伊津野委員

　18ページの1次スクリーニングの表なんですけど、はしけより漁船のほうが喫水線からの高さが高いので、多分結果は変わらないと思うんですけれども、○になったところも一応1.8mでも大丈夫だというふうな記載にしていただいたほうがいいかなと思います。

○事務局

　そうですね、おっしゃるとおりですので、そのようにさせていただきます。ありがとうございました。

○井合部会長

　はい、よろしくお願いします。

　それでは、よろしいでしょうか。では、これで議題の2-2、津波の影響についてという審議を終了したいと思います。

　それでは、お手元の議事次第では3番目になりますが、各構造物に係る対策の考え方について（都市整備部地震防災アクションプログラムの見直しに向けて）という議題がございます。これについては、これまでいろいろな土木構造物の点検結果でこれについての結果の報告をいただきまして、これを全体的にまとめてこようという中で、最終的にはこの都市整備部の地震防災アクションプログラムという形で取りまとめをして、次回あたりに向けて総まとめをしたいと考えているんですが、今回の委員会では、その前段としまして、まず全体像、概要、それから構成、こういったものについて事務局のほうから説明をいただいた上でご意見をいただくというような位置づけで審議をしたいと思っています。

　では、まず事務局からよろしくお願いします。

○事務局

　お手元の資料の4をごらんくださいませ。

　表紙をめくっていただきまして、右下1ページ目でございます。南海トラフ巨大地震の検証と対策に係る経過整理ということになってございます。

　少し経過を整理させていただきますと、南海トラフ巨大地震の被害想定が出る前、これまでの対象とします地震としましては、上町断層と大阪に影響を与える直下地震、あるいは、トラフ地震ですけれどもマグニチュード8クラスの東南海・南海地震、これを対象として対策及び検討を進めてまいっております。

　2つ目の四角にありますように、上記地震を対象とした耐震対策につきましては、平成20年度にアクションプログラム、これは都市整備部のアクションプログラムを既に策定し、現在まで計画的に対策を進めてきたところでございます。その中で、南海トラフ巨大地震の被害想定が出てまいりまして、それに対する検証が必要ということになります。これまでの対象地震、いわゆる直下地震と東南海・南海地震と比較して、南海トラフ巨大地震による揺れ、液状化、津波、この3つの要素が土木構造物に新たな影響を与えるかどうか、そういった観点でこの部会において検証を進めていただいたところでございます。

　今後につきましては、四角の4つ目にございますとおり、これまでの対象地震に対する対策を進めてきたものに加えて、南海トラフ巨大地震の検証により新たに必要となった対策を再構築しまして、地震防災アクションプログラムとして見直しをしていきたいと。本日は、部会長のご発言にもありましたとおり、骨格のご説明をさせていただきます。

　2ページ目をごらんください。

　これは前回部会でもお示しをした少し振り返りでございまして、これまでの主要構造物の点検結果一覧表となってございます。

　左側に点検施設名、真ん中の点検結果につきましては、南海トラフ巨大地震に対して、これまで耐震対策を進めてきた構造物にさらに新たな対策が必要かどうか、そういった判定をしております。

　右から2つ目は、もし必要な場合は、その影響を及ぼす外力、さらに一番右端には分類ということになっています。分類につきましては、表の下段にございますとおり、南海トラフ巨大地震の検証により新たに加えた対策が必要という場合はA、南海トラフの検証では新たな対策は必要ないんですけども、従来の想定の対策がまだ残っておりますので、その対策を引き続き継続するものについてはB、Cにつきましては、対策が今後必要な施設はないものというような判定をしております。

　表に戻っていただきまして、河川・海岸施設の防潮堤、これは右側にありますとおり、第5回部会、25年10月31日に既に取りまとめをいただいておりまして、対策が必要ということで、冒頭に実施状況をご説明したところでございます。以下、水門、治水ダム、これは対策不要のC。耐震強化岸壁は、南海トラフでは新たな対策は必要ないんですけれども、残区間として残っておりますのでB。砂防施設につきましては、対策不要のC。橋梁につきましては、きょうもご報告しましたように、これまでやってきた耐震補強に加えて南海トラフで新たな対策は不要ですけれども、耐震補強については残っている橋梁がございますのでBと。浮き上がりについてはC、取付擁壁についてはCと。あと、下水道施設の処理場・ポンプ場につきましては、従来の直下型対策等に新たに加えた対策は不要なんですけれども、まだ残箇所として残っておりますのでB。下水道管渠については、一部トラフによる液状化が顕著なものですから、対策が必要区間が出ましてAというような判定をさせていただいております。

　3ページ目をお開きください。

　こちらが、現在、21年3月に策定をした地震防災アクションプログラムの構成になってございます。大きく2つの骨組みで、広域的な防災活動を支える都市基盤の整備、あるいは安全な市街地を支える都市基盤の整備ということで、その下に中項目として防災活動拠点の整備から地域レベルの防災活動を支える施策ということになっておりまして、それぞれ1から13までの具体的施策をぶら下げております。

　4ページ目、5ページ目が、写真でこれまで対策を実施した状況をお示ししたもので、4ページ目は、左上に耐震強化岸壁、あるいは橋梁の耐震化が右側、駅舎の耐震化であったり電線共同溝が下側、5ページ目が、安全な市街地を支える都市基盤の整備ということで、従来の直下型あるいは東南海・南海地震に対する防潮堤の耐震対策が左上、防災意識の向上、いわゆる地域の防災力強化というものが右上、流域下水処理場の耐震化、あるいは土砂災害危険箇所の整備、徒歩帰宅支援のためのみちづくりということで下側に記載をしております。

　6ページ目をごらんください。

　こちらの資料は、上の四角囲いが現在の地震防災アクションプログラムの構成になってございます。

　下段に、新たに再構築、見直しをする地震防災アクションプログラムの構成案を記載させていただいておりまして、3本の大きな構成になってございます。まず1つ目が、人命・財産を守る都市インフラの強化ということで、人命に直結する津波浸水対策をはじめとする都市のインフラ施設の強化を大きなくくりとして記載をしました。右側のほうにつきましては、防災体制の強化ということで、航路あるいは道路啓開体制の充実であったりというオペレーション、そういったものの強化を記載しております。最後の右下で、地域防災力の強化ということで、こちらにつきましては、自助・共助意識の高揚ということで、地域の住民の方々の防災意識の向上等々を記載した、こういった構成案で今後検討を進め、次回の部会において、この構成案に基づく具体的な施策についてご報告さしあげたいと考えてございます。

　7ページ目以降は、前回部会で既にお示しをしたもので、少しかいつまんでのご説明をさせていただきますが、冒頭、表で点検結果のAとかBとかお示ししたものを言葉で記載したものでございます。7ページ目は防潮堤の考え方で、3年、5年、10年で実施するというようなことを記載しておりまして、8ページ目、9ページ目がその対策の代表例、10ページ目が部会でまとめていただいた中間報告の考え方、11、12、13ページが具体的な実施箇所を記載しております。

　14ページにつきましては、水門の対策ということで、下の表にございます水門が揺れあるいは波力でNGが出ておりますので、これらについて①、②の優先順位で対策を進めてまいりたいと。15ページはそれの代表例でございます。

　16ページが耐震強化岸壁になってございまして、下の事業規模の表にありますとおり、現在まで6バース整備済みですので、引き続き残事業3バースを進めてまいると。

　17ページが橋梁の耐震あるいは取付擁壁の耐震ということで、下の表にございますとおり、橋梁の耐震につきましては③番まで現在完了しておりまして、引き続き④以降の優先順位で進めてまいりたいと考えてございます。18ページはその対策の一例でございます。

　19、20ページが下水道施設の対策ということで、処理場・ポンプ場が19ページ、管渠が20ページとなってございます。

　19ページの処理場・ポンプ場は、管理棟及び一般開放施設、これは人命被害に直結する施設なので、優先度を高く、今まで32カ所、残り残事業6カ所を引き続きやっていくと。②番は、津波による、北部MCというのは水みらいセンター処理場ほかの逆流防止対策、これは3カ所必要ですので新規としてやってまいりたいと。あと、処理機能として耐震化につきましては、現在まで2カ所進めておりますが、これは機能を保持しながらの対策となりますので、改築更新とあわせて実施をしたいと考えています。

　20ページは管渠の対策でございますが、これも現在、優先順位、延長の精査をしておりますので、次回の部会に向けてしっかりと詰めてまいりたいと考えてございます。

　21ページは下水施設の対策の代表例となっております。

　説明は以上でございます。

○井合部会長

　はい、ありがとうございました。

　それでは、今の説明について、ご質問、それからご意見がありましたらいただきますが、いかがでしょうか。

○高橋委員

　6ページの新しいアクションプログラムの案、大変結構かなと思います。1つちょっと質問は、平成21年版のほうでは防災活動拠点等の整備の中に、1番、緊急物資の輸送基地の整備というのがあるけども、改訂版のほうにはこれはないですよね。ないのは、だから、整備は大体終わっているということでしょうか。

○事務局

　少し言葉を変えていまして、実は同じものが、緊急物資の輸送基地の整備というのは、実は耐震強化岸壁の整備というのが21年3月の計画では記載をさせていただいておりました。で、下の欄で、改訂版でいきますと、2-1、ここに耐震強化岸壁等の整備ということで、少し言いぶりを変えていると。

○高橋委員

　なるほど、わかりました。ありがとうございます。

　あと、1つコメントとしましては、右上のほうの防災体制の強化、これは大変すばらしいと思います。先ほどの説明で、オペレーションを強化する、これが絶対必要ですよね。3.11を踏まえて、やはり我々が反省しなきゃいけないところはここだと思うんですよね。特に災害が起きた後にどう動くか、それで全然被害が違ってくるわけですね。今すぐ助けに行かなきゃいけないところもあれば、ちょっと待ってもらえるところもあって、そういったところを我々が把握して優先順位をつけて災害対応を行う、これがやっぱり我々の足りなかったところであるので、これをオペレーションを強化するというのはすばらしくいいと思います。

　例えば、6-2で航路啓開体制とか道路啓開体制の充実を図るというのはほんとうに必須だと思いますので、ただ、そう思うと、じゃ、航路を啓開すると、どこの航路から行くのか。要するに、全部は行けないので、やっぱり優先順位をつけて行かなきゃいけないわけですよね。そうすると、要するに、我々がまずその行かなきゃいけないところというのを探さなきゃいけない。要するに、被災状況を把握してなかったら動けないわけですよね。思い出すのは、3.11の後に知り合いのメディアと話をしてて、えらい岩手県庁に怒っているんですよ。彼は何で怒っていたかというと、岩手県庁の連中は、あんなに海岸でひどいことが起きているのに庁内をうろうろしているだけで何も動いてやってなかったと言うんですよ。もちろんメディアはそれを誤解しているんですね。それは何かというと、岩手県の職員さんが別にうろうろしてさぼっていたわけじゃないんですよ。被災状況がわからなくてどこからやっていいかわからない、それをどうやって情報を入手して、どう次の一手を打つかということで、すごく庁内でいろいろやっていたわけですね。それがメディアの人から見たら庁内でうろうろしているだけという。要するに、被災状況がわからないと確かに動けないんですよね。だから、このオペレーション強化というのはすごく重要なんだけども、ここで足りないのは被災状況の把握体制。被災状況の把握体制というのは、今、市町村に頼っているわけですよね。うちの市は、町はこのぐらいやられていますというのが上がってきて、そうですかといって我々がオペレーションをしていくわけですけども、東日本大震災のように、もし市町自体がやられてしまって情報が上がってこないということも考えられるわけですよね。そうすると、やっぱりそれと並行して府としても被災状況を把握する、そういった体制を充実していかないと、せっかくオペレーションをうまく準備したとしても、それを動かせない。そこを新しいアクションプログラムでは検討すべきかなと思います。

　以上です。

○井合部会長

　はい、ありがとうございます。確かにそうですね。こういう緊急時になると、平常時のハイアラキーというのかな、それがある意味で迅速化とちょっと相反する要素になることがあって、上のほう、トップのほうはやっぱり県庁にちゃんと居座って待ってなくちゃいけないんですが、来る情報が下から来ないんですよね。下のほうはどうかというと、上から指令がなかったら、むやみに現地に飛んでいったら、それはそれで規律を乱すからまずいといって、両方でお見合いしちゃうことがあるんですよね。そうすると、まさにマスコミの方から見ると、何か組織全体で人はいるんだけど全然動いてないみたいな、そんなことがあるので、そのときのいわゆる緊急時の体制というのと、それから、ふだんの、一番トップがいて、ずっとうまく安全面が入っている、そういう情報のスクリーニングなんですけど、その形とちょっと違うところがあるので、多分、そのあたりも一緒に何かうまく入ってくるといいですよね。

　では、ほかに。どうぞ。

○事務局

　今、被災情報の収集のご指摘をいただきまして、きょうは少し都市整備部のアクションプログラムということですが、並行して危機管理室のほうが全庁のプランというのをつくっています。私どもも一緒につくっていまして、当然、被災情報は都市整備部だけじゃなく府全体で活用すべきと思いますので、いずれかの場面で少しそれを検討して加えていきたいと思っています。

○高橋委員

　そうですね。被災状況の把握というと、人的被災状況の把握が中心になってしまうんですよ。だけども、土木構造物が被災していたら、その後は必ず人もやられているんです。だから、土木構造物の被災というのも重要なので、そこもしっかりと捉えてもらえたらと思います。

○事務局

　わかりました。ありがとうございます。

○井合部会長

　ほかにございますでしょうか。

　この議題の論点をちょっと大きく整理すると、今の6ページにある全体像というんですか、骨格、この構成でよろしいかどうか。で、今ご指摘のあったとおり、抜けている項目があるかどうかと、あとは構成の仕方がどうか。平成21年の計画に比べると、かなり基本的な構造も含めて、それなりに新しい流れというんでしょうか、骨格案が示されたかなと思いますが、そこのご意見をいただきたいのと、それから、7ページ以降に、具体的に盛り込む各土木施設のこういった対策の考え方、これの骨子がずっと材料が示されていますので、7ページ以降の構造物についての、こんな流れ、ないしは中身でよさそうかどうか、ちょっとその2つあたりについてご意見をいただければと思っているんですが、いかがでしょうか。

○伊津野委員

　これは都市整備部さんのアクションプログラムですよね。ですから、全庁の分とか、あるいはほかの分とか、あるいは他機関との連携とかもあると思いますので、何かそれの整合性がちょっとわかるような形でまた示していただけると助かると思います。

○事務局

　次回、示させていただきます。

○井合部会長

　よろしくお願いします。

　はい、どうぞ。

○戸田委員

　6ページで、現計画をさらに改訂した形で整理かつ拡充されているんですが、上のところで、二次的災害発生の防止のところで土砂危険箇所の整備というのがありますけども、下の改訂版ではそれがちょっと明確には出てないんですよね。災害に強い都市づくりの推進のところにその項目があってもよいのかなとは感じました。

　それとあと、細かいことですけども、一番最後の7-3で多様な主体による防災訓練の実施というのは、どういう多様な主体がやるのかなというのがちょっとよくわからなかったので、大阪府さんが指導されながらいろんな防災訓練をアドバイスされるのかなと思いますけども、ちょっと何かあまりにも多様に好き勝手にやったらなという感じがしました。

　以上です。

○事務局

　1点目の土砂災害の件につきましては検討させていただきます。

　2点目の多様な主体というのは、大阪府だけでやるのではなくて、住民の方々とか大阪府以外の関係機関、当然民間も含めてですけど、そういったものと連携した訓練、あるいは自主的にやっていただける訓練の下支えとか、そういったものも含めてできるだけ書き込みたいという思いでございます。

○戸田委員

　はい、わかりました。

○井合部会長

　ほかにございますでしょうか。はい、どうぞ。

○伊津野委員

　先ほど示していただいた廃棄物処理場の話とかもございますよね。ですから、そういう環境の影響とか、そういうところも何か書いていただければなと思いました。

○事務局

　わかりました。

○井合部会長

　はい、ありがとうございます。

　さて、それでは、大体よろしいでしょうかね。

　では、3番目の議題は、今のアドバイスも含めまして、次回に向けて最終的に案が示されるということを期待しまして、きょうの審議は終了したいと思います。

　議題の4番目でその他というのがございますが、これは何かございますでしょうか。

○事務局

　特にございません。

○井合部会長

　わかりました。

　それでは、最後に、きょうの議題全体を通じて、ご意見、それから次回に向けての事務局へのアドバイスなど、全体でありましたらいただきますが、いかがでしょうか。よろしいですか。はい、わかりました。

　それでは、これをもちまして、きょうの議題の審議、報告議題もございましたが、全て終了いたしました。

　ここで、まず、オブザーバーの方々の出席をいただいていますので、ご意見、それからアドバイスがありましたらいただきたいと思いますが、何かございますでしょうか。

　よろしければ、以上をもちましてきょうの議事は全て終了ということになりますが、ここから傍聴者の方の発言をいただきたいと思っています。発言のある方は、傍聴要領というのがございますので、初めにお名前、それからお住まいの市町村名ないしは所属名、これを言っていただいてから、この部会の審議内容に沿った内容について、お1人2分以内ということなんですが、発言をお願いしたいと思います。発言を開始していただいてから1分30秒で1鈴が鳴りまして、2鈴で2回目が鳴りますので、1鈴がなりましたら大体発言内容をまとめていただくというようなことでお願いしたい。それから、傍聴者の全体の発言の時間ですけれども、最大で10分間ということで整理させていただきたいと思います。

　それでは、発言を希望される方がいらっしゃいましたら挙手をお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

○一般傍聴

　大阪市住之江区の中村です。

　前回もお時間をいただいたんですが、今回、この資料4のページ14の表は、第7回と同じ表でございまして、前回も言いましたが、平成26年度、詳細検討を行うと言いながら、今のお話を聞いていますと、もうまとめに入ると。何というんですかね、どの程度のご議論をどうされていくか、非常に不安に思っているところです。第6回、第7回で、安治川、尻無川、木津川に架かる3大水門の閉鎖は人災となる防災対策と思われるので、3大水門の閉鎖を見直していただきたい旨、発言しています。また、いろんな資料の中で、水門閉鎖を前提とした第一線防御ラインの整備を行うとなっていますが、水門閉鎖に伴う水位上昇などの資料の説明だとか、資料は全然ついてございません。当然、水門閉鎖の反射を考慮した耐震補強をするということになっていると思うわけですが、もし水門を閉めなければ、このかさ上げ分は不要となって、もっと合理的な断面での整備ができるのではないかと思います。

　ちょっと話は違うんですが、さきの大阪府の南海トラフ巨大地震に対する防災計画の作成のとき、パブリックコメントを出させていただいて、部会や審議会での発言に対し何ら回答がない状態ですが、防災意識の向上を目指すというのであれば、これらの質問や意見に対し答えるべきではないかという意見に対しまして、大阪府のほうからは、問い合わせ等について、その都度対応させていただいておりますとのことです。ぜひ当部会につきましても、水門の耐震補強などを検討されるわけですから、第6回、第7回で発言している点、さらには、越流が大きい木津川近辺の河床浚渫などを含めたいろいろな浚渫の手法だとか、多面的な検討を行い、前回述べましたように、護岸の必要天端高を耐震補強とあわせて同時に行えば、非常に安全なまちづくりができると思います。ぜひ種々検討していただきまして、安全なまちづくりとなる方針を作成していただくよう要望させていただきます。

○井合部会長

　はい、ありがとうございました。

　今のご発言は、水門の対策についてということでご発言をいただきました。よろしいでしょうか。

　それでは、ほかに傍聴者の方で発言を希望される方がいらっしゃいましたら挙手をお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

　では、特にないようでしたら、今をもちまして傍聴者発言の時間を終了とさせていただきたいと思います。

　それでは、事務局のほうにマイクをお返ししますので、よろしくお願いします。

○事務局

　委員の皆様、本日は長時間にわたりご議論いただき、ほんとうにありがとうございました。本日、先生方よりいただきました多くのご指摘、またご意見等は、今後検討しまして、次回の部会等でまた結果を発表させていただきたいと思います。

　以上で第8回南海トラフ巨大地震土木構造物耐震対策検討部会を閉会させていただきます。本日はどうもありがとうございました。