

社会資本整備審議会 河川分科会

気候変動に適応した治水対策検討小委員会（第12回）

2014年3月18日（火）

出席者（敬称略）

委員長 福岡 捷二

委員 磯部 雅彦

沖 大幹

柄谷 友香

岸 由二

木本 昌秀

小池 俊雄

関根 正人

多々納 裕一

知花 武佳

中井 検裕

中北 英一

中埜 良昭

林 春男

間瀬 肇

山崎 登

【事務局】 時間がまいりましたので、ただいまより社会資本整備審議会河川分科会第12回気候変動に適応した治水対策検討小委員会を開催いたします。

私は、本日の進行を務めさせていただきます〇〇でございます。どうぞよろしく願いいたします。

まず、お手元に配付しております資料の確認をお願いいたします。まず、座席表がございまして、その下に議事次第がございまして。それから、委員名簿がございまして。資料がございましてけれども、資料目次の下に資料1といたしまして〇〇委員プレゼンテーション資料、資料2といたしまして〇〇委員プレゼンテーション資料、資料3 第11回小委員会

主なご意見、資料4 第11回小委員会に関する補足説明資料、資料5 平成20年6月答申フォローアップ、資料6 平成20年6月答申フォローアップ補足説明資料、資料7 今後の主な検討課題(案)について、それから参考資料がございます。資料に不備がありましたら、お申しつけいただければと思います。

傍聴の皆様におかれましては、傍聴のみとなっております。審議の進行に支障を与える行為があった場合には、退室いただく場合があります。議事の進行にご協力をよろしくお願いいたします。

議事に先立ちまして、本委員会の委員に変更がありましたので、ご紹介させていただきます。

〇〇委員におかれましては、社会資本整備審議会の委員を10年間務められ、今月2月に退任されましたことをご報告申し上げます。また、本日は所用のためご欠席でございますけれども、今回から新たに〇〇委員にご就任いただいていることをご紹介させていただきます。

本日は〇〇委員のほか、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員は所用のため欠席というふうに連絡を受けてございます。また、〇〇委員は多少遅れておられるということでもあります。また、水管理・国土保全局長は所用により遅れてまいります。

なお、社会資本整備審議会河川分科会運営規則第4条第1項に基づきまして、委員総数の3分の1以上の出席がございますので、本委員会が成立しておりますことをご報告申し上げます。

それでは、議事に移らせていただきます。カメラ撮りの方はいらっしゃいませんね。

それでは、〇〇委員長、よろしくお願いいたします。

【委員長】 〇〇でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は委員の皆様にはご多用中のところご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

それでは、本日の議事に入ります。

議事(1)の①②③それぞれに分けて説明してもらい、その都度、質疑応答、意見交換を行ってまいりたいと思っております。議事(1)の①については、〇〇委員、〇〇委員にそれぞれプレゼンテーションをお願いしております。限られた時間ですが、効率的な進行に努めていきたいと思っておりますので、ご協力をよろしくお願いいたします。

なお、本日は議事がたくさん準備されていますので、議事の進行に当たり審議時間を超

過する場合には、残りの審議内容を次回に回すことにいたします。

それでは、議事1番目の①気候変動に関する最新の知見について、にまいります。

まず、〇〇委員より気候変動に関する新たな科学的知見：IPCC第5次評価報告書第1作業部会についてご説明いただきます。資料については資料1をごらんください。

では、〇〇委員、ご説明をお願いいたします。

【委員】 それでは、事務局のご依頼によりまして、第1作業部会の内容を中心にIPCC等最新の研究について報告せよということがございますので、資料1に基づいてご報告いたしたいと思っております。主に昨年9月末に発表されました政策決定者向け要約が発表されました第1作業部会の内容をかいつまんでご紹介したいと思っておりますが、私も第1作業部会の執筆者の1人ではございますが、2,000ページある全部を完全に理解しているわけではございませんので、ご質問が出ても分からなかった場合は分かりそうな人をご紹介するという形になってしまうかもしれません。

1ページ目は表紙でございます。

2ページ目に、IPCCは4年間かけて一生懸命たくさんの方がかかわって、頑張ったんだよということが書いてございますが、特に政策決定者向け要約というのは、気象庁の方に一生懸命訳していただきまして、日本語でも出ておりますので、そちらをご参照いただければ、2,000ページ読まなくても概略はつかめるかと思っております。ですが、この会議の席で何ですが、政策決定者向け要約でも20ページございまして、なおかつ不確実性の用語、確率であるとか、自信、信頼の程度であるとか、それを非常に正確に表現しようとするあまり、ちょっと読みにくいかなという部分もございます。そのために、ずぼらな方々のために2ページ弱で大事な表題だけを箇条書きにしたキーメッセージというものも配付されておりますので、どうしても時間のない方はそちらのほうで概略を把握していただくということも結構なのかなと。

今回の報告書ですが、その次のページに大事なメッセージを3つにまとめて書いてございますが、皆様よくご存じのとおり、2007年の第4次報告書と内容的には言っていることは同じでございます。ですが、その信頼度に関しては、わずかずつに聞こえるかもしれませんが確実に向上しております。報告書の各所においても、前の報告書で言ったことをもう1回補強するような形で、より証拠が重厚な形で最新の研究に基づく成果が報告されている。ですから、大きな文脈として変更する部分はほとんどありませんが、各所においてこれまで言ってきたことをさらに強固に裏づけるような形の報告書になっているとい

うふうには私は理解しております。

ここに書いてございますが、気候システムの温暖化には疑う余地がない。それから、気候システムに対する人間の影響は明白である。不確実性用語を非常に厳密に使う報告書にして、この強い言い回しというのは自信の現れであると思います。それから、3番目のメッセージですが、気候変動を抑制するには、温室効果ガス排出量の大幅かつ持続的な削減が必要であろう。それはそうだろうなとお思いになるかもしれません。この点については後ほど今回出てきた新しい図に基づいて、ちょっと私なりの解釈が入るかもしれませんが、かいつまんでご紹介したいと思います。

その次のページは、今までよくご存じの全球平均気温の過去150年の推移について示したグラフが左側、その地理分布が右側でございます。ごく一部を除きまして、地球全体が温暖化をしてきております。ごく直近の10年間というのは、温度計ではかった過去のどの10年よりも暖かい等々のことが書かれております。

その次のページの図は、ちょっと図はわかりにくいかもしれませんが、言っている内容は地球表面の気温だけではなくて、海洋の深いところも温暖化が進行してきているというメッセージが新しい知見と、海洋の深いところは温暖化がそう簡単には進みません。しかし、この図では700メートルですが、別の箇所では3,000メートル以深のところでも確実に温暖化が進行しているという証拠が複数の論文、して表現された。地球温暖化は数十年、数百年かけて温暖化している途中でございますが観測結果の証拠として見つかった、地球のシステムが温暖化しているということをもう1回強固に支持する証拠が見つかったということが書かれてございます。

その次の図は、これは皆さんよくご存じかと思いますが、同位体等の観測で過去2000年にわたってさかのぼった温室効果気体の量の推移ですが、産業革命以降顕著に増加している。

その次のグラフはちょっと見にくいかもしれませんが、二酸化炭素、メタン、人間の排出する大気汚染物質と地球を温暖化させたり冷却させたりする要因のうち、どれが一番大きいのか。一番上の茶色いのが真ん中より右になっているというのは、一番上のやつが温暖化に一番寄与しているということで、これが二酸化炭素でございます。そのほかにも温室効果気体はプラスに寄与しております。それから、不確実性は大きいですが、エアロゾル、人間の排出した大気中のちりでございますが、これは地球を冷却するように働いておりますが、温室効果気体の温暖化を相殺するものではないということが書かれております。そ

のほかにもいろいろな説、こういう説もあるというのが書かれておりますが、おおむね不確実性が大きかったり、プラスマイナスの寄与の度合いが小さかったりするということで、簡単に言うと人間のせい、二酸化炭素のせいで温暖化が進んでいると言って間違いのないということが書かれております。

その次の図は、以前にもございましたが、先ほど出てきました地球の平均気温の推移をコンピューターでシミュレートいたしますと、太陽定数の変化であるとか、大きな火山噴火であるとか、そういう人間以外の自然の要因に加えて、人間が温室効果気体やエアロゾルを出す。自然と人為の両方の要因を考慮いたしますと、黒い観測地をピンクのシミュレーションがカバーするような形で再現ができます。ですが、人為要因を入れないで計算いたしますとブルーのようなカーブになって、黒の観測地を全くフォローしないという形で、ここでも人為要因が最近の温暖化の主因であるということを裏づける証拠になっている第3次報告書でも出てきたタイプの図でございますが、今回は右の図にもありますように、地表の気温だけではなくて、海洋の表層貯熱、表層というのは大体700メートルぐらいまでの深さであったと記憶しておりますが、にもそういう証拠が見える。さらに、次のページの各地域別に細かく見ても、同様のことが言える地域が多いということが書かれております。

これらを総合して、気候システムに対する人間の活動の影響は明白であるというステートメントにつながっております。

その次の図は将来予測について書かれております。左上のグラフは黒いところが今まで述べてきました20世紀の気温の推移、もう1回再掲したのですが、色のついた2005年以降のところは将来の推移でございます。

橙色は、IPCCの第1作業部会の議長などによれば、ビジネス・アズ・ユージュアルと呼んでもよろしいでしょう。RPC8.5というシナリオですが、何もしないでほっておくとこんなことになるんですよという最悪に近いシナリオ。

それから、ブルーのカーブ、RCP2.6という名前がついているやつですが、これは緩和策がうまくいって、2100年、21世紀末に産業革命以前に比べて2.0度以下の昇温に抑えることができるというシナリオでございます。このブルーがいいなと誰しもそう思うわけですが、後に出てきますが、このブルーを達成するには奇跡的な技が必要であるということがわかります。

いずれにいたしましても、このブルーとオレンジの間にもシナリオはあるんですが、こ

の図では省略されております。

というわけで、下の図はブルーであった場合と、橙色であった場合の全球平均の地上気温の変化の大きさについて比べたものであります。RCP8.5ですと、10度を超える場所がかなりの部分あるということで、これはいかなんというようなシナリオになっていることがわかります。

それから、その次の図は、今回のRCPという新しい社会経済シナリオが導入されたんですが、以前のSRESシナリオと比べるとどんな感じであるかというのが比較してあるものでございます。RCP8.5というのは、以前のSRESでいいますとA2とほぼ同等と見てよろしい。RCP2.6というのは緩和策が大成功した場合という位置づけでございますので、以前のレポートには出てこなかったようなシナリオでございます。

その次は海面水位ですが、海面水位についてはグリーンランドの氷の解け方の実態が少しよくわかったせいもございまして、第4次、2007年のレポートに比べますと、少し予測が上方修正されています。少し多めに海面水位が上がるという形になっております。ちょっとシナリオが違うので、何センチだとかいうのはここで一言では言いにくい部分がございますので、少し上方修正された形で報告されております。

その次のページはごちゃごちゃしておりますが、降水量や海氷や海水のpH（酸性化）、そういうものにも順調と言っちゃ語弊がありますが、温暖化が進むとこういうふうになるだろうという予測も書かれているということを示しております。

その次は自分が関わったところですので、今回新たに2030年程度までの近未来予測について新しいチャプターが加わったんですが、時間もありませんので結論だけ言いますが、ここでは科学者は天気予報のようなやり方でやれる可能性はないかということを検討したんですが、お使いになる皆さんにとっては、まだそれほどそれを意識する必要はございません。2030年程度でしたら、今までのシナリオ実験を使っていたいただいても大丈夫です。初期値の影響は10年ほどで忘れてしまいますので、2030年のとき初期値予報でないと駄目なのかなと。そういうことはございませんので、シナリオ実験を使っていたいただければよろしいかと思えます。

ただ、そういう研究をした結果、ほかの証拠もいろいろ集めまして、何も考えないモデルの予測を、ごくわずかですが、若干下方修正したような形で近未来の予測は発表されております。このグラフでいいますと、一番下の一番右のALL Assessedというやつが、ほかの棒グラフより少し低めのところになっている。これはエキスパートジャッジメントとい

いますが、要するにいろいろな証拠を集めて専門家がこのぐらいにするのが妥当であろうと。

いろいろな証拠というのはいろいろあるんですが、モデルを過去のデータで検証したとか、RCPシナリオは大気汚染が割と早めに解決するという形で、RCPはいろいろな範囲をカバーしようとしたものではございますが、エアロゾルについてはどれもこれもちょっと早く減り過ぎなんじゃないでしょうかという面があるとか、それから現在、自然変動によると思われますが、2000年以降温暖化のスピードが少し鈍っているとか、そういうのを考慮すると、2030年程度の近未来では何も考えないでモデルをやっている、例えば黒線の間ぐらいか、あるいは真ん中の薄い灰色よりはほんのわずか下方修正したほうが妥当であろうと。

ただし、ここで誤解しないでいただきたいのは、その先も温暖化は進むスピードが緩むのかと。そんなことはございませんで、ここで多少下方修正したとしても、例えば昇温が何度の閾値を超えるタイミングが、たかだか5年程度少し後ろにずれる程度のことです。対策を立てる側の方からいたしましたら、このことにあまりこだわって、緩和策はしばらく先延ばしにしてもよいとか、適応策を先延ばしにしてもよいという結論になるものではございません。

極端な雨の変化について皆さんご興味があるかと思いますが、そういうのも以前よりもかなり緻密なグラフで示されております。強い雨は増える。逆に干ばつも増える地域が多いということが示されております。グラフでは大体何%ぐらい増えると予測されているのかということも書いている。シナリオによってかなりの違いがございしますが、そういうことが書かれてございます。

それから、次のページは省略しましょう。

その次は見にくいグラフですが、熱帯低気圧についても一応海域ごとの予測が書いてございますが、熱帯低気圧について口で簡単に言いますと、強い台風が増えそうである。数は減りそうな感じがするけれども、まだはっきりわからない。そのようなことが書いてございます。経路についてはまだよくわからない。簡単にかいつまんで言うと、こういうことです。強い台風が増えるというのは、このグラフの全てにおいて一番右のカテゴリー5の台風が真ん中の線より上側にいっている。少し増えそうだという予測になっている。そこがそれにあたるところでございます。

極端現象について。この表は皆さん小さくて読めないと思いますが、SREXで述べら

れたのとほぼ同等のことが書かれているというふう理解していただいて結構です。

この次の Event Attribution というのは IPCC のレポートには取り上げられてないんですが、最近、自分たちがちょっとやっていますので。例えば去年猛暑であったり、大雪が降ったりいたしますと、世間は地球温暖化のせいですかと聞きますが、基本、自然の揺らぎですので、別に地球温暖化のせい大雪が降ったりするわけではございませんが、そういうイベントが増えたり減ったりする背景には地球温暖化もございます。

そうすると、どれぐらいの寄与をしていますか、もしくはこれからそれが進むと、そのリスクはどれぐらい増えますかという形でお答えするのが正直なところであろうということで、そういう研究を進めている。今回の IPCC には取り上げられませんでした、おそらく次回では取り上げられる。もう既に論文も出ておりますし、我々もいろいろところで発表することを心がけているところでございます。

それから、最後ですが、このグラフが今回の新しいグラフなんです、読み方が難しいので結果だけかいつまんで。横軸は今までに排出した二酸化炭素の累積量でございます。今まで排出した分を全部積算したものです。それから、縦軸は、その結果、最大何度、最大といっても今の場合は今が一番最大ですが、昇温するか。それがおおよそ比例関係にあると考えてよろしい。そういうグラフでございます。これは専門家の間ではそんなことは当たり前だみたいな感じだったそうなんですが、シミュレーションが進みまして、そういうふうにも考えても大きな間違いはないという確認されたので書かれました。

それはそれで、はい、わかりました、そうなんです、その次の右側の図ですが、上が気温の上昇量。私が自分で作りましたので、ものすごく簡単なグラフになっています、右肩上がりの途中でございます。排出量も右肩上がりの途中でございます。排出量の下の橙色のところは総排出量。橙色の面積と上のグラフの ΔT という高さが比例するというのが、左上の図のメッセージでございます。

将来、この排出量が今の調子でいきますと、赤い平行四辺形がどんどん進むという形になりますので、総排出量はとどまることなくどんどん増えます。そうしますと、 ΔT はどんどん増えて、2度どころか3度も4度も上がってしまうということになります。奇跡的な努力をして排出量を現在のレベルで止めたとしても、長方形がどんどん右へ広がっていきますので、温暖化はどんどん進んで、2度の達成も無理でございます。

ですので、唯一残る解決策は、直ちに排出量を今現在のレベルから減らす方向に向けて、かつなるべく早い時期にゼロに近いところまで持って行く。そうしないと一定のところ

温度は止められない。2度に止めるためにはこの奇跡的なことを今すぐ実現しないとけないということが、実はこの左上のグラフの裏にあるメッセージでございますので、いろいろ対策にかかわる方は国民の皆さんにご説明される時に、ご留意願いたい。私の説明は数字的には大雑把で、二酸化炭素だけじゃなくて、ほかの温室効果気体もあれしなくちゃいけないとか、2度の半分が実現したように書いてあるけれども、本当は0.8何度だとか、細かいことはいろいろございますが、言っている内容はそういうことでございますので、そういう事柄が新しく加わりましたので、ご留意願いたい。

長くなって済みません。終わります。

【委員長】 ありがとうございます。〇〇委員からのプレゼンテーションにつきまして、ご質問等いただきたいと思えます。どなたでも結構ですので、どうぞよろしくお願いします。どうぞ〇〇委員。

【委員】 スライドの16番目の熱帯低気圧のことで教えていただきたいのですけれども、いろいろなGCMがあると思えますが、空間解像とかいろいろなモデルで異なっていますが、こうしたばらつきは考慮されているか、バーグラフとして書いてあるのはいろいろなGCMの結果を整理されている結果と思えますが、台風の抽出方法等、ある基準で統一してGCMから全て取り出して整理された結果でしょうか？解像度とかいろいろな条件が違いますのと、台風の取り出し方が同じであるかどうか、お教えてください。

【委員】 そこまで細かいところは知りませんが、多分合わせてないと思えます。

【委員】 わかりました。

【委員】 例えば今の段階ですと、観測データと同じ基準で台風が数えられるモデルというのは非常に高解像度の限られたモデルしかありませんので、それだとちょっとエラーバーも書きにくい数しか得られませんので、私の個人的な感触で済みませんが、合わせてないと思えます。

【委員】 わかりました。

【委員長】 ほかにいかがでしょうか。〇〇委員、お願いします。

【委員】 済みません。教えていただきたいんですが、お話の中に奇跡的な努力という言葉が何回も出てきましたけれども、奇跡的な努力というのはどの程度のことをみんながやればということのイメージなのかというのを教えていただきたいんですが。

【委員】 どの程度といいますか、まずもって今右肩上がりか水平になる兆候がないと思えますので、まずそれを水平にする、今の排出量レベルで止める。もちろん先進国は日

本も含めて多大な努力をしておりますけれども、全世界レベルでいいますとそうでもありませんし、それから奇跡的に水平にして、そこから減少させて、ゼロに向かわせなくちゃいけません、ゼロというのは人間が一切の二酸化炭素、温室効果気体を排出しないということです、電気も何もかも全部使っちゃだめだと。もしくは使うんだったら、それを全部大気に出ないように袋に詰めて、地面に押し込んでなかったことにするみたいなことになるわけです。これは自分でしゃべっていても漫画ですね。

ですけど、そういう奇跡的なことをしないとゼロにならないです。ゼロにならないで、だらだらと排出しますと累積排出量がどんどん増えますから、時間はかかるにしても昇温が増えていくのは仕方がないということを橙色のさっきのグラフは示している。

ですから、こんなところで発言しちゃまずいかもしれないけれども、2005年比3.8%なんていうのは言語道断な目標であると言わざるを得ないのではないのでしょうか。

【委員】 そうすると、右へ下がっていくブルーはほとんど奇跡的だと。横に延びていく黄緑みたいなのがありましたよね。

【委員】 あれも漫画ですから、あれなんですけれども、もちろん最初は黄緑みたいになって、それからできるだけ早急に水色みたいに減らして行って、それでゼロは無理にしてもかなり低いレベルまで達成するようなことをしないといけない。もちろん緩和策の方はそれを目標に努力されているとは思いますが、僕は緩和策とかは素人ですので、今、それが実現できる見込みが関係者の私にすら見えませんので、そういう意味で奇跡的に頑張らないと駄目なんじゃないかなと個人的な感想を述べているわけでございます。

【委員長】 もう1点ぐらい伺いましょう。では、〇〇委員、お願いします。

【委員】 一般的な温暖化の傾向で、特に海面上昇の情報をインターネットでとりますと、〇〇さんの2100年5メートル上がるという論文ですとか、アメリカのノアが2メートルという予測をしているんですけども、IPCCの評価とは多分シナリオも違うし、それから場合によっては同じシナリオでも計算の仕方が違うんだと思うんですけども、IPCCの予測だと、2100年最大98センチというのがSPMに関する数字ですけども、ノアと倍くらい違うんですが、その違いについて、例えばIPCCの関係者の中でそれは何なのかという議論というのはあるんでしょうか。ほとんど聞くことがないんですが。

【委員】 僕、水位はあまり詳しくありませんので、事情はわかりません。ノアの論文、〇〇の論文がIPCCの言っている2100年のシナリオと条件が一緒かどうかは全くわかりません。〇〇のは2100年までに5メートルと言っているんですか。

【委員】　　そうです。

【委員】　　それはちょっとおかしいですね。可能性の話をしているだけではないかなと思います。

【委員】　　詳しく僕は読むんですけども、素人だけど。ナンセンスではなくて、入れる定数が違ってくる。グリーンランドの氷の解け方が指数関数で倍加時間がどうなるかという話なので、理屈はかなっているんですけども、そういうのとIPCCの最大98センチというのとどこかでその違いについて、一般市民はみんな見ちゃいますので、何が違うのかという議論があるとありがたいなと。IPCCの関係者でそういうことはありますか。質問はそこなんですけど。

【委員】　　当然、考慮はされていると思いますが、確率が0.01%だった場合はIPCCの96%の確率の中にその数字は含めないと思います。

【委員長】　　〇〇委員、ありがとうございました。

続きまして、〇〇委員より、我が国の水災害に関わる気候変動影響評価研究の進展についてご説明いただきます。資料については資料2です。よろしくお願いします。

【委員】　　ご紹介ありがとうございます。〇〇です。お時間をいただいて説明させていただきます。資料は54ページありますので、要点を絞ってお話しします。

今日申し上げたいことは、まずこの7年間、土木系の皆さん、いろいろな大学の皆さんを含めて気候変動による影響評価等をやってきました。今日は我が国の影響評価ということでお話をさせていただきます。それから、先ほどシナリオの話、A1BとかRCPとかありましたが、去年、おとしぐらいまでの5年間は主にA1Bですね、RCPですと6.0に近いところ、それを主に使ってやっています。もちろんいろいろなシナリオで実験されていることもあります。それらも含めて少しお話をしていきたいと思います。

気候変動による影響評価ということで、先の話になります。気象予測とは違うという点を、気候の専門家からそんな細かいことはわからないよとか、いろいろお叱りを受けながら、だんだんとどこは言っていいたろうとかいうのになれてきたこの7年間だと思っています。

ざっと見ていただきますと、言いたいことは、この7年前ぐらいから我が国の河川流域とかに関する影響評価がおよそできるようになってきましたと。現実味が帯びてきました。その中で例えば100年確率の流量であるとか、そういうのがどれぐらい将来増えるだろうかというところが、およそ算定ができるようになってきました。だけど、不確定性は非

常に高い状態はあります。

その中で、3・11の前からずっと申し上げてきていますが、温暖化の影響、適応を考える中でより最悪、設計値を超えたところの議論というのが大事であるだろうと。その中でいろいろなことが考えられる。最悪というのはどこまであり得るのかという評価もしてきていますし、あわせてこういうところでは計画的な物の見方としても、設計値を超える場合のことをより真剣に考えないといけないんじゃないだろうかという流れでこの資料は用意しています。

済みません。ぱらぱらとめくりますのでお願いします。2ページのところにずっと今まで、これは主に文科省ですけれども、こういう影響評価のプログラムがあって、2000年ぐらいから国総研のほうで日雨量をベースに、将来、世紀末にかけて雨量がどう変化するかというのがこの解析を始められたのを皮切りに、これは10年以上前からですけれども、現在では河川の流量であり、あるいは海岸、沿岸への影響であり、土砂災害への影響であり、いろいろな影響評価が進められています。さらに今では水資源、水資源もずっとやられていますが、生態系とかに関する影響評価もやられるようになりました。

4ページを見ていただいて、適応も含めて考えていくときに何が怖くなるのか、どこまで怖くなるのかという話をするとき、国交省側では大規模水害に関連する台風の話と梅雨による集中豪雨の話、それによって対象の河川が変わってきますので、一級河川か県管理の河川かということも含めて、分けながら総合的に考えていく必要があるだろうというのをここに書いています。

その次、5ページ、6ページあたりは何を書いていますかという、おかげさまで我が国に対する気候モデル化の出力で、時間雨量というものを出力していただけるようになりました。時間雨量を出力することによって初めて我が国の河川の利根川水系であれ、ピーク水位というのがある程度リーズナブルな議論ができる対象として取り扱いができるようになってきましたということを書いています。

次ですが、台風の話は先ほどお話がありましたので飛ばしますが、沿岸の分野では3大湾に対する台風の到来確率がどう変わるか。平均的な個数は減るんだけど、やはり怖い台風が来るだろうというのは同じような形で推測をしています。それから、梅雨に関しても興味がありますけれども、7月上旬あたりの降水量が多くなる傾向にあるだろうとか、あるいは7月末の梅雨明けが延びた形で続くだろうということです。あと、梅雨のタイプの集中豪雨が来る回数とかもおよそ増えていくだろうというのを13ページに挙げていま

すが、書かせていただいています。ここらは我が国を細かく表現できるモデルというのはまだまだ少ない中でありますので、一つのモデルの結果であるということは気をつけておいていただければと思います。

いずれにせよ外力としてはやっぱり怖い方向にいつているだろうと。先ほどご紹介がありましたRCPの8.5という非常に怖い流れで今いつているというお話がありましたけれども、そういうこともあわせて肝に銘じておく必要があるのかなと思っております。

それから、そこから後は、この委員会関連で気になる対象に対してこんな感じの影響評価をしていますということで、1つは土砂災害です。土砂災害に関しては、下の条件も含めて、地殻も含めて影響評価を全国的にするのはまだまだ難しい状態にあります。だから、そこまで含めた全体のことは場所場所で少しずつやられています。ここで挙げている全国のはあくまで雨の降り方をベースに、半減期間が1.5時間であったり、72時間であるような降雨がどう増えるか、有意性があるかどうかということで、西日本をベースに72時間の長い怖い降水が増えるだろうという推測をしています。

それから、河川流量に関しても、個々の都市域の流域について調べているのも後で出しますけれども、全国河川についても、これは大学だけでなく、国総研も含めて推測をされていますけれども、ここで見ていただくと、細かい分布は語るなというふうにいつも〇〇先生に怒られるんですが、西日本あたりで洪水、これは100年確率の年最大流量をあくまで試算しているものですが、増えるだろうというのがわかります。

次のページを見ていただきますと、今度は10年確率対応の渇水流量がどれくらい減るだろうかというので、黄色っぽいのが0.6倍、0.7倍とか、半分程度に減るという結果を西日本をベースに書いております。

それだけじゃなくて、流域の水収支としてもどう変わるだろうかということで、例を淀川水系と吉野川水系について示しております。これも一つの気象モデル、気候モデルのA1Bシナリオの出力の結果ですが、降水量、降雨量が増える。それから、淀川水系では雪のほうが減る。ただし、蒸発散としては、循環として増えるだろうという試算も出るようになっています。

20ページの例を見ていただきますと、これは利根川水系ですが、水の供給に今のダム操作で将来間に合うようになるかどうかということも、大学ベースではありますけれども、試算をしています。右の流況曲線は年の最大の場合で、青が現在、柿色が世紀末ということでかいていますが、25年ずつの時系列でやっていますが、流況が低い場合で

見ると、下のほうの流況を見ていただきますと、ダムがない場合は黒色が例えば必要な供給量とすると、流量が夏期では満たないけれども、ダムがあった場合に、現在の規模でいうとかなりオーケーですけれども、将来では怖くなるという話を書いています。

あと沿岸関連でいいますと、確率的なシミュレーションも含めて、特に3大湾、大阪、伊勢、東京、それ以外も含めてですけれども、高潮の100年確率での偏差がどれぐらい倍率として高くなるかという試算もしています。

それから、国の研究機関とも一緒に、これはシナリオベースですけれども、22ページでは海岸線がどれぐらい下がっていく危険性があるかとか、そういうこともやっております。

ということで、いろいろなことをやってそれなりの数値は出して、悪くなる方向にあるというのは間違いないだろうということは言えるかなと。ただ、どこまでというのは非常に厳しい、まだまだ不確定性があります。それはまずサンプル数が少ないとか、モデルの不確定性もあるかもしれません。

という話に最後は移っていきますが、25ページは縦への矢印を緑でかいていますが、これが例えば河川の流量であり、水位であり、あるいは高潮・高波の高さ、現在の計画論ではある設計値ですね、ここではDesign valueと書いていますが、100年確率、200年確率の値を設定して、それより下では基本的には守りますよと。そこから上ではミテイゲーションを考える。特に大規模災害では守り切るということではなくて、復興も含めていかにやっていけるかということを考える領域ということになっています。

温暖化の影響評価を考える場合にまずやるところは、このデザイン値がどこまで上がるだろうかということで今までお示ししてきました。ある数値は出るようになって、上がるだろうということはほぼ間違いないんだけど、不確定性が高いですよという話をこれからします。

気候予測に潜む不確実性ということで、モデルによっていろいろな幅があるというのは今〇〇先生のほうからお示しいただいたのもありますし、将来に関する気候予測値のサンプル数の不足による不確定性というのももちろんあります。それから、シナリオによる不確定性もあるということで、幾つかの不確定性があります。

そういう不確定性も評価しながらやっていますよというのが、河川流量で27ページ、降水量28ページというふうに示しさせていただいていますが、例えば28ページに示しますように、右方向に再現期間をとって考えた場合に、例えばあるモデルによって中心の

期待値が、太い線で3種の色でかいていますが、幅があります。その幅の広さというのが、当然のことながらリターンピリオドが高くなると大きくなりますということで、例えば100年確率値等のものを使うような農業とかだったらかなり確度の高い形で考えていけますけれども、1000年確率とかいう極端を考えていく場合については、かなり不確実性が高い中でどう適応を考えていくかということとを並行して考えていかないと大事なことになるというのがそこに書いてあるものです。

29、30ページと幾つか書いていますが、これはシナリオの違い、それから世界の、例えば29ページの右下にマルチモデル・マルチシナリオ解析、これはCMIP3というAR5のレポートが出る前の世界の気候モデルの出力ですけれども、それを全部使って幅の計算をしたりという、これが今の我々の河川等の分野でも、当然こういうマルチモデルで評価をしないとイケないという時代になっています。というので、幅がありますというのがそのことです。

それから、32ページです。これは前のプログラムで一緒にやっていた国総研さんのほうで、実務的な視点で見た場合にどういう影響が出るか、あるいはどういうものを考えていかなければいけないかということと一緒に議論をしていただいて、あるいは国総研のほうで非常に頭を使って考えられた中の一つですけれども、例えば水位を下げるための整備必要量がどれぐらい増大するかということが、降水量の増大比率に比べてどれだけ敏感に効いてくるかということを出されているのが、次のページの33ページになります。

縦軸のほうに倍率が書いてありますが、例えば降雨量が1.1倍、1.2倍程度であっても、流量は少し倍率が高くなりますが、例えば整備の必要量に関してはかなり高くなるというのと、モデル間による差が如実により出てくるというところに気をつけていかないとイケないところをここで挙げていただいています。

最後になりますが、設計値、100年確率、200年確率の流量がどこまで上がるかというのは不確実性があります。それと並行して何を考えておかないとイケないかということで、最悪シナリオということで36ページになります。

最悪シナリオという言葉をしていますが、どこまで怖くなるかということとを算定しておかないとイケないというのは、3・11の前から温暖化の影響として、例えば台風がもう少し最悪のコースをとった場合どうなるかとか、そういうことをやってきています。ここに書いているのは大事な絵で、先ほどのデザイン値、河川流量、高潮の水位を緑の矢印でかいた絵に世紀末のデザイン値と書いていますが、気候変動による影響評価では同じ頻度

に対応する設計値は上昇する。これは多分間違いないだろうと。ただ、どこまで上昇するかには曖昧さがあります。ということで、あわせて上に書いています適応に向けてということで、最悪ということで、生存の淵からしなやかに戻せる社会、そういうところもあわせてこの委員会の中でも議論していく必要があるのではないかとということ、ここで掲げさせていただいています。

その次のページは、例えば台風のコースをずらした場合に、世紀末でどこまで流量、例えば利根川の流量が怖くなるかということ、現在の200年確率の倍ぐらい出ることがある。ただし、実際は上流で土砂崩れが起こってこんなに出ないで、結果としては想像力を働かせながら、何が起こるかということをやっつけていかないといけないだろうということもあわせてこの図では示したいと思いました。

それから、同じようなことを、最近ではどういうことをやっているかということ、例えば伊勢湾台風などは温暖化した場の状況の中で起こったときにどれぐらい怖くなるか、さらにそれがずれた場合どうなるかということ、例えば淀川流域で試算しています。伊勢湾台風は僕が生まれた年に来たんですが、そのときの下水道の整備水準で見た場合と、今の下水道の整備水準で見た場合によっても影響はかなり変わります。同じ伊勢湾台風が来てもリカバーされる。そういうことも評価ができるようになってきているというのがここに書いているものです。

最後の適応策に向けてのところになります。44ページ以降になりますが、適応策に向けてということで、できるだけ気象学的に根拠のある形で考えた場合に、例えば治水目標値の2倍の流量が想定される場合があります。たとえどれぐらいの頻度で到来するかは推定できないけれども、災害を完全に防ぐことができないものであっても、少なくとも「生起してしまった場合にどうすべきか？」というところを、設計だけじゃなくて、具体的な適応策という面と、それからダム計画論としての操作、あるいは計画論そのものとしてもいろいろ考えていったほうがいいんじゃないかというのがここで書いたものです。

このグラフをちょっとあけていただいて、これも一緒にやっていた国総研さんの絵ですけれども、同じ考え方なんですけれども、横軸に生起確率があって、縦軸に被害の大きさがあります。赤軸に何もなかった場合の生起確率に対する被害の大きさが書いてあります。設計値というのはどういうことか、治水の整備水準を上げていくのはどういうことかということ、右に緑の矢印でかいていますように、左のほうから右へ押し上げて、対策を組み合わせた場合に生起確率と被害の大きさというのはこの下の青い線になりますけれ

ども、こんな形で右へ押しながらやってきましたけれども、そこも将来の怖さを見つめてやるということも大事ではありますが、右のほうの生起確率が少ない場合、右のほうが極端という意味ですけれども、この場合についてもより想定としてどこまで怖くなるかというのを考えながら、設計値以上の部分の議論を深くやっていく必要があるんじゃないかというの、我々の考え方と同じような形で進めてこられています。

適応策の立脚点ということで最後のところになりますが、これは〇〇先生が、これもRECCAという気候変動適応策の推進プログラムの中で訴えられていることをここに挙げさせていただきました。この1、2、3、気候変動の影響は起こりつつあると。で、ここで大事なのは、一つは地域性が大きいということを考えないといけないというのが、このRECCAの大事なところ。地域性を気候変動の影響評価であまり語るのは外力としては非常に難しいところがありますけれども、適応ということ考えた場合に、地域地域の重要さ、それぞれの考え方があるはずであるという視点でここでは書いてあります。

その次の49ページのところで、例えば気候モデルを使って影響評価を地域レベルに落とすというの、左の科学アプローチではありますけれども、このRECCAというプログラムの中では右側の地域アプローチという方向で、地域の目を通して何が必要かというのを逆に見ていくという考え方、これもアカデミアでの研究プロジェクトですけれども、こういう取り組みもやられているということをご紹介したいと思います。

52ページ、済みません、〇〇委員のをちょっと飛ばしまして、最後の適応への考え方ということで示させていただきます。不確定だからといって適応を遅らせていると将来の適応が不可能あるいは困難になる危険性があります。実践を通しての適応と。「はっきりわからないけど進めていく」ところというのもこの場で議論になるんだろうと思いますし、下に書いていますように、基本計画としての適応、こういうのもちょっと議論をしていったほうがいいんじゃないかということでまとめさせていただいています。

特にこの間の18号台風で淀川での怖さを、計画論まではいかないんですけども、計画としてのダム操作で見ると、例えば桂川と宇治川でダムが満杯になりましたけれども、ああいう雨の降り方というのは想定した形で今まで操作なりが組み立てられていないと。そういうのが起こってしまって、ぎりぎりの状態で現場の人は苦勞されている。それが今回たまたま、多分ないかもしれない、これから起こるかもしれないということも含めてこれから考えていく必要があるんじゃないかと思ひまして、最後の基本計画としての適応も大事じゃないかなということで挙げさせていただきました。

長くなりまして済みません。以上です。

【委員長】 ○○委員、ありがとうございました。これからこの検討会で議論すべき重要な考え方も中にはたくさん含まれていたのではないかなと思います。

それでは、皆様から二、三点ご意見、ご質問をいただきたいと思います。どうぞ○○委員。

【委員】 ありがとうございます。お話を伺って地域性ということが非常に印象に残りました。すなわち関東なのか九州なのかという地域性ももちろんですが、これとあわせて同じ関東の中でも都市域なのかそれ以外なのかによって対応策は当然変わってくると思います。先ほど下水道のことにふれていらっしゃいましたが、大都市圏の場合は下水道と都市河川とが密接にかかわっており、これが重要であることはご承知のとおりです。そのあたりのことをわかりやすくご説明いただきました。これと関連して、今の段階で、何かお考えあるいはご感想をお持ちであればお教えいただきたいことがあります。日本の国土全体に降る雨が今後どのように変わっていくかということに加えて、都市とその以外の周辺地域とで何か特徴な違いが出てくるとか、都市においてはこういうことが今後重要になる、といった知見がありましたらお教えてください。

【委員】 適応を考える中ではきっとそうなんだと思います。だから、都市都市が大事と考えるのか、平等に考えるかというのもまたあるかもしれませんし、ただ、雨の降り方に関しては気候モデルで、例えば都市と都市でないところの差は出ない、外力がどう変わるかという意味では。

【委員】 台風性の雨についてはともかくとして、先生も専門にされているゲリラ豪雨のような局地的な豪雨については、都市部で多く発生しているように見えていますが、こうした現象についてはどのようにとらえていらっしゃるのでしょうか。全球モデルからはとらえきれないということでしょうか。

【委員】 都市部で気候変動によって増えるかどうかというのは、今の状態のモデル計算では出ません。ただ、都市開発の影響であったりとか、あるいはそれがよく効くかという想像はできますけれども、それが気候変動によって都市のゲリラ豪雨が増えるかどうかという話は、まだ出るというモデルではないと思っています。ただ、梅雨の集中豪雨タイプに関しては頻度が増えるだろうかとか、定量性はまだいかにないにしても、そこらあたりは語れると思っています。またしかられるかもしれませんが。

【委員】 わかりました。ありがとうございました。

【委員長】 ○○委員、お願いします。

【委員】 ありがとうございます。○○委員のお話で極端、最悪河川洪水流量というのがありましたが、今、水資源のほうでは国土審議会の水資源開発分科会調査企画部会で今後の水資源政策のあり方ということでいろいろ幅を持った社会システムとか、個別最適と全体最適などについて議論を進めているのですが、その中で発生頻度は少ないけれども、社会的影響の大きいリスクへの対応などでゼロ水という概念が出てきています。

つまり温暖化もあり、将来の水需給バランスの見込みが非常に不安定であり、今までの過去の経験だけからこのぐらいの被害に収まるだろうというのがあてにならなくなって、エンジニアリング的には最悪の事態も考えなきゃいけないのではないかと、という話になっています。そこでは、ダムに水がなくなるような状況になったときにどんな影響が社会に出るのかといった検討をしているところなのですけれども、そこでは先ほどのお話と多分同じ難しさを共有しているのではないかと思います。つまり、非常に最悪を考えたいのだけれども、本当にあり得ないようなのは考えてもしょうがないし、ところがあまり甘いと思ってしまうとせつなく最悪を考えたつもりが対策としては不十分だ、と。その辺のころ合いはどのようにして判断されているのでしょうか。

【委員】 判断はここでしてもらったらいと思うんですが、基本的にはこの絵を出してもらったらいんですけれども、そこが難しいところですね。まあ、一緒です。共有しています。ただ、不確定性が高い中での意思決定の仕方を行政的にどうつけるかという議論もしていただきたいし、私たちの中では、例えばある目的関数をつくった中で、ある客観的な指標みたいなものを作られればいいんじゃないかということで、今、創生の中ではやっています。

そのときに不確定性が高くなって行って、究極が分からないというのがありますね。だけど、分からないところでも意思決定をする物の考え方を作らないといけない。だから、答えにはなっていないですね。同じところを悩んでいるということなんですけども。

【委員】 わかりました。引き続きよろしくお願いします。

【委員】 いいえ、こちらこそ。こういう議論を引き続きしておかないといけないという、きょうはそういう申し出でございます。ありがとうございます。

【委員長】 ありがとうございます。まだご意見、ご質問等もあると思いますが、ほかの重要な議題もあります。きょうのお2人のご説明等を今後の検討会で反映させていただきたいと思いますが、またよろしくお願いします。

それでは、議事（１）の②平成２０年度６月答申のフォローアップについてご説明をお願いします。前回の会議でいろいろ自由にご議論いただきました。その中で、平成２０年６月に社会資本整備審議会より、水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方についての答申が出ておりますが、この答申につきましてどの程度フォローアップされているのかということ、今後この委員会が検討することとあわせて用意して、説明を願いたいということをお願いいたします。

それにつきまして、ただいまから前回の委員会の補足説明を加えましてご説明をお願いします。よろしくをお願いします。

【事務局】 それでは、事務局の〇〇です。ご説明させていただきたいと思います。

まず、資料３と資料４ですけれども、前回の１１回小委員会での主な意見とそれについての補足資料です。主な意見は、５ポツのところ書いてますが、今、委員長が言われましたように、２０年答申のフォローアップをして、課題を整理するとともに実行に移すべきだという話、あと今後、重点的に議論すべきことを示してほしいという話がありました。

あと、適応策のあり方についてということで幾つか意見をいただいてまして、先ほどの〇〇先生の説明にもありましたけれども、まず最初はIPCCのSREX等の研究成果であるとか、気象研等の最新の研究成果を参考にすべきという話がありました。

あと、２ページ目に移っていただきますと、計画規模を上回るような大きなスケールの現象もそうですし、あわせて現状の安全度を上回ることの発生頻度も高まることを踏まえて、トータルとして議論すべきだという話でございます。

１つ飛んで、東日本大震災の「多重防御」「最大クラスの津波」の考え方を踏まえて、増大する外力への適応を検討すべきという話。

２つ飛びまして、海面上昇への対応をやりなさいという話。

水資源も目標を示してくださいという話。

あとあわせて、国際的な動きとしての「ミレニアム開発目標」であるとか、「持続可能な開発目標」についての議論も踏まえましょうという話。

あと、河川だけではなくて、下水道、水資源、環境、都市などとの連携であるとか、地方自治体のサポート、河川と下水道、都市をあわせての治水戦略もやりなさいという話。

順応的な適応が必要であるという話。

最後ですけれども、海外の事例を出したら、その国の背景なども示してくださいという話がありました。

補足説明として資料4をつけています。

まず、1ページ目を開いていただきますと、SREXの概要を書いています。これは先ほど〇〇先生からありましたけれども、IPCCのほうで2011年に極端現象の話と、それに伴った災害リスクの管理をどうするかということを述べている特別報告書です。下にあります1、2、3、4、5の項目からなっていて、次のページに1、2、3、4、5の概要が書いています。時間がないので飛ばさせていただきます。

3ページ、4ページが極端現象の状況で、雨の降り方はどうなるか、渇水がどうなるかという将来予測についてもその中で述べられています。

あと、5ページ、6ページ、7ページは気象庁の最新の地球温暖化の予測の状況でありまして、2013年に地球温暖化予測情報第8巻という形で出してまして、まずは全球モデルが20キロの解像度でやっているものを、日本の地形に合わせた形での5キロ四方のメッシュでの解像度を高めた形での予測計算をして、それを皆さんで共有して研究を進めているという状況であるとか、次の6ページ、7ページについては、雨の状況が地域毎にどんな状況になっているかという最新の研究成果も出しています。

8ページ、9ページ、10ページは国土技術政策総合研究所における研究の状況で、これは〇〇先生の中にもありましたので省略しますが、日本国内の水系ごとの予測をしているものです。

11ページ以降は、国際的な動きのミレニアム開発目標(MDGs)の概要です。

まず、12ページを見ていただきますとその概要を書いてますが、2000年に2015年までに国連加盟各国がどんな開発目標を定めるべきかということを決めていて、具体的には13ページにあります。8つのゴールをターゲットに具体的な目標を決めています。

これが2015年目標。ちょっと済みません、ページを戻っていただいて11ページですが、ポスト2015年国連開発目標に関する日本の主張ですが、今までは貧困、初等教育といったものがメインであったんですが、この目標の中に防災を位置づけようという形で、下に安倍総理のステートメントがございしますが、安倍総理のステートメントでもそういったものを位置づけるべきだという主張を日本国としているところです。

それを踏まえまして14ページですが、今議論されているポスト2015のゴールの今の提案の状況ですが、一番上にありますように、自然災害とか、あと水についても幾つかの目標を入れていただくような国際交渉をしている状況です。あと、下が持続可能な開発

目標でございますけれども、これはSDG_sと言われていますが、リオのプラス20のときに国際枠組みとして2015年に合意しようということで決まっております。これについては今いました国連のポスト2015の開発目標と統合的に決めていこうという話になっていまして、16ページのように、SDG_sとMDG_sの2つの流れを総合的にやります、2015年に開発枠組みとして国連で決めることになっていまして、これについても参考にして進めてくださいという意見です。

17ページは海外の事例が書いてますが、日本の川とヨーロッパ、アメリカの川との違いがありますので、これらについて区別をした上で参考にしようということで、参考で載せてございます。

これが11回小委員会の補足資料でございます。

引き続きまして、あまり時間がないので、次の資料5にいきたいと思います。資料5は20年答申における主な内容のフォローアップです。20年答申は、この冊子が皆さんの手元にあると思いますが、その冊子の中の後ろの35ページのところを見ていただければと思いますが、全体の枠組みとしてこんな表でまとめています。

適応策として施設による適応以下、左のところに6つの適応策がありますが、この枠組みごとに具体の施策を書いていますので、それについてどんなことをこれまで取り組んできたか、あわせて今後の取り組みとしてどのような検討課題があるかというのを資料5でまとめさせていただいています。あわせて資料6が、その具体的な中身についての資料になってございますので、資料6を横に置きながら資料5を見ていただければと思います。資料5は小さい字で申しわけないんですけども、これを説明していきたいと思います。

まず最初、施設による適応策の具体的な内容の1)として新規施設の整備ということで、徹底したコストの縮減であるとか、技術開発を進めていこうという話になっています。これについては資料6の1ページにコスト縮減等の事例がありますけれども、こういった事例を踏まえまして、引き続き技術開発やコスト縮減に努めていきたいということになっています。

あわせて、取り組みのところの3ボツ目ですが、河川・砂防技術基準についても内容について充実を図っているという状況です。

今後の取組み、課題のところのP.2～P.4と書いてありますが、これについては東日本大震災の教訓により、津波防災地域づくりで導入された多重防御の考え方を踏まえた地域全体での被害の軽減が図られるような施設整備に関する考え方の検討が必要だということ

とを課題として挙げています。課題のところの下線の引いてあるところが今後の検討課題で、これから先生方に議論していただくべき項目と思っています。下線の引いてないところは、これまでやってきているものを引き続きやっというこで主に分けています。

参考資料6の2ページ、3ページ、4ページについては、今の津波防災地域づくりの概要について載せていますので、これを参考に見ていただければと思います。

2) 既存施設の安全性の維持・向上についてということで、具体的には堤防の安全点検、長寿命化の話、更新時期に合わせた改築、海岸堤防等の段階的な嵩上げといった項目が答申に載せられていました。

これについては平成25年に河川管理のあり方についての答申を社会資本整備審議会からいただいています、それを受けて河川法の改正をしています。

河川法改正等の概要は5ページに示しているとおります。

あと、長寿命化についても、長寿命化の計画をつくるようにしています。

堤防の安全点検につきましても、具体的には6ページに書いてますが、点検を実施して、対策を引き続き実施しているところです。

砂防施設については参考資料の7ページに書いてございますけれども、国が直轄管理を行う制度であるとか、緊急的な点検を行うといったことを実施しています、これらについての計画のあり方についての検討が必要だということを、今後の課題として書いています。

海岸につきましても、8ページにあります、「海岸管理のあり方についての検討委員会」での結論をいただきまして、今、海岸法の一部改正法案を国会に提出しています。その内容は8ページに書いてあるとおります。

次、9ページのところに海岸堤防の更新時期に合わせた段階的な嵩上げということで、これについても各海岸において実際の観測結果をもとに潮位等を決めているということですが、まだ予測の精度の向上が今後必要だということで課題として述べられています。

その下の今後の取組みのところに書いてますが、これも同じように東日本大震災の多重防御の考え方を踏まえて、維持管理についても検討が必要であるということも課題として挙げています。

引き続いて次が3)で、既存施設の徹底した活用については、既存施設の有効活用としてダムの有効活用の事例を挙げています。具体的には10ページのところにダムの再開発

等々の事例が述べられていまして、これは引き続き推進ということが書いていますし、課題としましては大学、民間との気候変動に関する調査・研究を推進することが必要であるということを書いています。

次、4)は流域における施設の整備ということで、いわゆる二線堤、輪中堤等の整備であるとか、残りの土地利用のリスクの評価等々をちゃんとやろうという話があります。これについては、取り組みとしては土地利用一体型の水防災事業として推進しています。

3ポツ目ですけれども、集中豪雨の対策としての雨水貯留施設等々の施設の整備とソフト・ハードの一体的な推進を、特に下水道で行っていますが、これについても、課題のほうに書いていますが、河川、下水が連携し、一体となった計画の検討が必要であろうということを課題として挙げています。

その次が「水害の被害指標分析の手引き」を平成25年につくっていまして、さらにきめ細かなリスク評価の結果の提示方法について検討が必要だということを課題として挙げています。

あと、新潟・福島豪雨の教訓として、上下流で負担を分かち合うような施策について地元の協議会をつくって、動いているという話であるとか、その下、兵庫県においては総合治水条例が24年施行されたという話です。

これらを踏まえて右側の課題としては、リスク分担等を現場で実行できるような仕組みが必要ではないかということが書いています。

あわせて一番下に、またさらに津波防御施設のような制度ができていますが、その治水対策への導入の検討が必要であるということです。

5番目の総合土砂ですが、これについては事例12ページにあります。施設整備と総合土砂管理計画の策定等を積極的に進めているということで、これは引き続き実施していくというものです。

次に、(2)として地域づくりと一体となった適応策があります。

1番目が土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進ということですが、これについては先ほどもありましたが、土地利用と一体となった水防災事業の中で災害危険区域の指定等とあわせてやっています。これについてはまちづくり、地域づくりの将来の方向性や具体的な計画の検討がなされる場合に、防災・減災の観点がより考慮されるような連携方策が必要だということを検討課題として挙げております。

あと、土砂災害警戒区域についても、今まで31万カ所について指定は終わっています

が、さらなる検討が必要だということになっています。事例については14ページにありますが、特に今回の伊豆大島での土砂災害を教訓にさらなる検討がなされているところです。

次がまちづくりの新たな展開ということで、低炭素型及び水災害適応型のまちづくりですが、これについては15ページにあります。こういったCO₂削減等々を進めるような健全な水循環のあり方についての検討が今行われているところですが、これについてもより具体的な連携方策についての検討が必要だという課題になっています。

次が雨水貯留・浸透ですが、これについては16ページ、17ページに書いています。平成16年に制定されました特定都市河川の浸水被害対策法の中で各種制度がありますので、これについて進めているところですが、まだまだ課題が多く、河川、下水道が一体となった計画をつくるべきであるとか、既存市街地の対策をどうするか、あと既設の雨水貯留浸透施設の維持管理の対応についての検討が必要だということになっています。

次に、都市の緑化については18ページに事例がありますが、多自然川づくりとか、生態系ネットワークの形成等々の中で進めていますので、これについても引き続き進めていくということになっています。

あと、住まい方への工夫についても、マニュアル等々はできてはいるんですが、実際にはなかなか進んでないという状況がありますので、それについてのさらなるリスク評価なり、周知の方法の検討が必要だと思っています。あと、19ページに事例がありますが、自主的な避難が困難な方々を収容する施設についての止水板の支援も実施しています。

自然エネルギーの活用につきましては、事例20ページにあります。小水力の導入の推進等々についての施策を進めていますので、これについても引き続き実施していくということになっています。

危機管理への対応ですが、大規模災害への備えの充実として広域防災ネットワークの形成等々があります。まずは21ページに書いていますが、危機管理の対応としてTEC-FORCEを20年に発足させてございまして、現在、5,621名の任命をして、延べ人数1万人を超えるような派遣をしているところです。事例は21ページにあります。

次が22ページにありますような広域的なネットワークについても、河川管理施設、緊急輸送路等々のネットワークをつくるという施策を進めているところで、これについてもさらなる整備方策の検討が必要だと思っています。

23ページは各事務所が砂防の緊急的な工事を実施できるであるとか、緊急調査を砂防

の直轄で国が行うことができるといった制度を実施していきまして、これについてもさらなる検討が必要だということになっています。

24ページは首都圏の大規模水害対策協議会の話ですが、これは内閣府に設置されていきまして、大綱ができていて、それを受けた協議会を25年11月に作ってやっているところです。

あと、検討課題のほうで幾つか述べていますが、住民、企業、市町村における危機管理対応とか、事前防災強化のために検討が必要であるという話であるとか、現況の安全度、計画規模を上回るような外力に対して、リアリティのあるきめ細やかなリスク評価が必要であるという話、あと地下鉄・地下街の話であるとか、リードタイムを活用した時系列に応じた検討が必要だということを検討課題として述べているところです。

次、25ページに事例がありますが、新たなシナリオによるソフト施策の推進、各種情報を新たなインターネット等々を通じて情報提供しているという事例です。

26ページが既存のXバンドMPレーダを使った高度な予測を始めているという事例です。

27ページについては、「水防法」の改正を行って、①②③に書いてますが、そういった仕組みをつくって、引き続き水防活動の高度化に努めているところです。

あと、27ページにおいては、各河川事務所において災害情報普及支援室を作って、技術的な助言を実施しているであるとか、28ページについては洪水ハザードマップの作成等々についての事例を述べてますが、これについてはリアリティのあるきめ細やかな示し方等々についての検討が必要だということを検討課題として述べています。

29ページについては砂防情報ですけれども、砂防についてもこのようなきめ細やかな情報を出してございますが、これについてもさらなる分かりやすい情報提供についての検討課題が残されていると思っています。

右下の一番下ですけれども、広報、教育、人材育成についての実施方法についても検討課題となっています。

次のページですが、危機管理の最後で、洪水予報・土砂災害予報についても先ほど言いました水災害予報センターを各地方整備局に設置して、情報提供をしています。

次、最後、渇水ですけれども、渇水については事例31ページにあります。需要マネジメントによる節水型社会の構築といった事例を進めているところです。あと、広報や調査も進めているところで、32ページの渇水リスクの回避に向けた適応策、緊急的な水資

源の確保ということも検討しています。

3) につきましては水資源供給施設の徹底活用・長寿命化等も進めているところです。これらについては先ほど〇〇先生から話がありましたけれども、国土審の調査企画部会で議論されていますので、その辺の議論についても今後この小委員会の中で議論をさせていただきたいと思っていますので、よろしく願いいたします。

一番最後が環境に対する適応策及び気候変動の影響に対するモニタリングの強化ですが、これについても環境、気象及び流量等々のモニタリングを実施しているところで、33ページに気象変化のモニタリングの事例がありますが、要領に基づいて各地方整備局で実施している状況です。

以上が20年度の答申のフォローアップです。このような形で今進めておりますし、課題がまだ大分残っているという状況がわかると思います。

以上です。

【委員長】 ありがとうございます。ただいま事務局からご説明があったのは、皆様のお手元にあります平成20年6月の答申に対して、20年6月から現在までにどんな取り組みをやってきたのか、主として適応策のフォローアップについてご説明をいただいて、今後どういうことが残っているのかということと、さらにその中で、多分次回になると思いますが、検討すべき、抽出すべきものについてもアンダーライン等を引いて、事務局としてはこんなことをこの一連の中で考えているというお話でありました。

ということで、最初の1回目ときょうの2回目はいろいろご意見をいただく場ですので、きょうのただいまのこの答申に対するフォローアップにつきましてご意見をいただきたいと思います。どこからでも結構でございますので、よろしく願いします。

それじゃ、〇〇委員からお願いします。

それから、皆さんご意見のある方は名札を立ててください。そうすると、私はどなたがご意見あるのかわかりますので、よろしく願いします。

それでは、どうぞ。

【委員】 前回の20年6月の答申にも参加させていただいて、あのときの苦労を思い出すんですけども、地域という言葉の曖昧さがあのときも大変でしたし、今回も大変と思います。流域という言葉で議論することが極めて難しかったんです、20年のときも。今回も見ると、地域づくりと一体となった適応策ということで、河川管理者が地域づくりと一体でというときに、その地域を流域ということでどこまですっきり理解しているのか、

あるいはそれを外に主張しようとしているのか、いま一つ分かりません。水害は流域で起こるわけだから、例えば地域・流域という言葉遣いをするとか、工夫していただきたい。これだけ深刻になってくると行政区ではやれないんだよ、流域でやらなきゃだめだよとはっきり言うのが河川管理者の度胸の見せどころだと私は思っています、現在の取り組み状況、その他のところに流域がはっきり出てこないとちょっと悲しいです。

何でそういうことを言うかという、鶴見川は一級水系の中で総合治水を流域でやっています。水マスタープランというのも今やっています。これは全部流域でやる。行政区を巻き込んでいるんです。これを河川管理者の仕事としてしっかり認識して、認定していただいて、河川管理者は通常の行政区でももちろん仕事ができるようにするわけだけれども、仕事の持ち場は流域なんだから、流域でやっている総合的な適応策取り組みの方向については、これははっきり行政区と別で、重要だと打ち出していただきたい。これをやらないと河川管理者は次の世紀で責任を果たせないような気がしております。

具体的には、一級水系は109しかないんですから、河川整備計画も基本方針その他、できているわけですから、これについて流域ベースで適応策を立てたらどうなるのか。今現に詳細に物が進んでいる鶴見川の流域に小さいいいモデルもあります。流域モデルでの適応策というのをしっかり挙げちゃいけないのでしょうか。

【委員長】 二、三先にご意見をいただいてから、まとめて事務局から答えをいただきます。

それでは、〇〇委員どうぞ。次に、〇〇委員、お願いします。

では、〇〇委員どうぞ。

【委員】 大変丁寧にフォローアップのほう、説明していただいたと思います。

その中で若干感想ですけれども、もともとの答申の中に主として技術的に適用できそうなところと、そうじゃなくて、もう少しソフトに頼らないといけない部分、それから行政だけである程度対応できる部分と、どうしても地域の住民や地権者を巻き込んでいかないといけない部分が両方入っており、特に地域づくりのあたりは地元の自治体だとか、地権者の協力が不可欠なわけですけれども、前回の答申が平成20年ということで、言ってみればまだ5年しかたっていないので、その間にフォローアップが比較的できているところとできてないところがあるように見受けられました。

もともとの適応策にわりあいと時間のかかりそうなものと、早くできそうなものがあるように思うんですが、これは答申で、厳密な意味での計画じゃないということで、あまり

時間軸が意識されてないように思いました。つまり中期ぐらいの目標を立てて、きっちりと対応していきましようというものと、早くできそうなので、これを早くやりましようという、そういう時間軸のメリハリを今回のあり方ではぜひ考えたほうがいいのかと思います。

それで、中期的なものについても、何でもかんでも数値がいいというわけでもないんですけども、何か目標値のようなものがないと、1件ずつのエピソードのような事例が紹介されても、それで本当にフォローアップになっているのかどうかというのは判断できないので、全般的に何がどれぐらい進んでいるかということが評価できるような、ざっくりとしていてもいいので数値目標、あるいはベンチマークでもいいですけども、そういうものをちょっと考えていかないと対応がやや個別のパッチワーク的になっているのかなという印象をぬぐえないです。ぜひそういう観点を今回の検討では入れたらいかがかなと思います。

以上です。

【委員長】 ありがとうございます。

では、続きまして〇〇委員、お願いします。

【委員】 前回、フォローアップをお願いして、丁寧にフォローアップしていただいてどうもありがとうございました。

ただ、正直な感想を申しますと、気候変動適応のためにこういう施策が考えられたのかということ、どうもそう思えないものがほとんどだということです。この答申を出したのは20年6月で、その直後の20年の7、8とゲリラ豪雨が日本中で暴れて、隣におられる〇〇先生と私はワーキングのそれぞれのチームになって、例えば私どもはXRAINの提案をして、それがこういう形に入っている。それから、3・11があつて、多重防御の考え方が入ってきて、具体的にいろいろなものが出てきたわけです。

今回、答申の第3章の5というところに具体的な適応策が書いてあつて、それに合わせて整理されているんですけども、たとえば、46ページの適応策の進め方というところに当時私どもは非常に力を入れたつもりでございます。

先ほど〇〇先生がおっしゃった、47ページにあります、(5)ロードマップの作成、5年、10年、短期、中期の視点からというのがここに明確に書いてあるんですけども、私にはこのフォローアップの中でそれが見えない。〇〇先生ご指摘のとおりだと思います。

し、政府全体の取り組み、これは来年の閣議決定に向けてようやく政府全体が動こうとしているわけで、大いに結構だと思いますが、この答申を受けて国交省が中心になって進めてきたのかというと、なかなかそうは感じられない。国民との協働についても先ほど〇〇先生がおっしゃったとおりでございます、予防的措置、これも私はそういうふうに重点投資がされてきたかということ、そう思えないことですね。4番のプライオリティもそうです。6番の順応的なアプローチもそうです。

要するに提言をどういうふうに政策の中に展開されてきたのかということをお聞きしたわけでございます。唯一と言うと大変失礼かもしれませんが、一番最後の(6)モニタリングのところですけども、これはよくやっておられるように思います。それはまだせいぜい6年なんですけれども、そういうふうに始められて、過去のものもちゃんとレビューされて、各地整で取り組みが始まっているように思います。これは私たちがどう河川が変化してきているかということを見る非常に重要な知見ですので、そういうものをしっかりおまとめいただいて、この施策に反映するというのをぜひお願いしたいと思います。

ちょっと辛口で申しわけありませんでしたが、コメントです。

【委員長】 ありがとうございます。

では、ただいまの3点あわせて事務局からご説明をお願いします。

【事務局】 皆さんおっしゃるとおりでして、まず〇〇先生の流域を巻き込んでということですけども、今のこの表にはないんですが、資料7の1ページ目の①にありますけれども、流域内でのリスク分担を適応策でやるということで、今後のテーマとしてはそういうことを考えていきたいと思っています。今のこの中に確かに流域という言葉はほとんど入っていないというのは反省していますので、そういう視点をちゃんと入れたいと思いますし、あと〇〇先生が言われた時間軸の話についても、あと〇〇先生が言われたさっきのロードマップとか、できてないところだと思っていますので、その辺についてはしっかり今後やっていきたいと思っていますので、ご指導のほどよろしくをお願いします。

【委員】 ちょっと1つだけ。私の意見の流域というのは具体的な施策の統合の場って、もちろんそれはそうなんですけれども、四全総でも書かれた施策統合の場として流域を使うというのはある意味常識で、そうではなくて河川局が示すべきビジョンなんです。この間、低炭素社会というのを環境省が上げて、国交省弱いなど。低炭素社会に対抗するような適応を主張するコピーをつくりましょうって随分議論した記憶があるんです。結果が水

災害適応型社会という、もうちょっと短くならないと使いかって悪いなというふうになったんですが、これだって随分苦労してつくったので、この水災害適応型社会は分解すると行政区だろうか？

違うでしょ。今の常識でいえば、これは都道府県行政区界になるんだけど、河川管理者のミッションからいったら、これは分解したら109の一級水系の流域であり、そのた多数の国土を覆う流域群でしょ。だから、水災害適応型社会をつくるということは、水災害適応型流域をつくるためにありとあらゆるセクターが協働する必要がある。そのビジョンは水国土からしか出せない。そこが出ないと豪雨、温暖化、海面上昇時代にここから発する新しいビジョンにならないんじゃないか。そういうことを申し上げています。

【委員長】 ありがとうございます。

1点だけ。〇〇先生のご意見はごもっともだと思います。同時に、多分、今回のフォローアップで十分書き切れてないんじゃないかなと感じているのは、適応策というのは何も地球温暖化に向けての適応策だけでなく、現在の治水技術の延長上にあるものも幾つもあるということです。現在の河道の持っている能力を高める技術とか、河道を安全にするための技術検討も当然ながら適応策の一つと考えています。

これまでも、技術基準とか、いろいろな制度の中で書かれてきているんですが、それが流域も含めて具体的にどうシステムとしてつながっているのかというのがまだよく書き切れてないというか、毎日の業務の中でやっているの、そこを地球温暖化とどういうふうにつなげていくのかについて、まだ十分事務サイドとしては検討ができていないのではないかな。もちろん地球温暖化のような大きな外力に対してどうするのかについてはおっしゃるとおりで、それも必要でやるんですが、これまでの技術とのつながりをしっかり事務局は考えていただかないといけません。ギャップが大きいというだけではだめで、毎日の技術課題の中からどうやって温暖化問題とどうつなげていくかということに努力してもらいたいと私は思っています。

それでは、続きまして〇〇委員、そして〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、よろしく願いします。

【委員】 私は2点あります。

1点は、気象庁から過去100年の海面水位のデータの解析結果が出ているわけですが、これは日本沿岸については明瞭な上昇傾向は見られませんというふうに言い切っていて、その解析結果そのものについてはそのとおりだとは思いますが、私たち

が適応策を議論したときに、これがそのまま受け入れるべき事柄であるとする、なかなか不整合というか、少なくとも海面上昇に対する適応策を考えていくことの根拠がかなり薄弱になるのではないかと考えています。

しかし、私が見るところでは、1950年から60年初めにかけての海面の下降の仕方というのは不連続に近いような下降の仕方をしていきますし、日本は相当地殻変動も激しくて、陸上の水準自体が動くとかいろいろなことを、もちろん気象庁でも考えてデータ整理はしているわけですが、これをよく見た上で、私たちとしてはそれは最も確からしいかもしれないけれども、可能性として海面上昇は日本沿岸でも上昇していることがないのかどうかをよく検討して、それに対する見解をきちんと持つておくべきであろうと思います。

2点目は、極端現象のことを今日、〇〇先生も〇〇先生にもいろいろ教えていただきましたけれども、海岸にしても河川にしても基本的には設計外力はある確率から決めてくる、再現期間から決めてくるという言い方はできるわけで、そうだとすれば気候変動というのは、その確率分布が単に変わっただけだというふうに考えればいいのではないかと気がします。少なくともそういう捉え方はできるのではないかと気がします。

それは先ほども出た3・11で少なくとも津波対策で出てきた考え方は、L1に対してはハードで防いで、しかそれを超える外力がくるかもしれないから、それについては人命を守るとともに減災をやっていくという考え方なので、その考え方を援用するとすれば、確率分布が変わったときにはL1のレベルが変わっていくということになるんだと思います。どんなL1を上げようとも下げようとも、やはりL1を超える外力に対して減災をしていくという考え方は今後は絶対必要になるわけで、それはきょうの事務局からいただいた資料にも入っているのだと思います。

そうであるとすれば、私はL1を津波に関しては数十年から百数十年で決めたというのは非常にいいところだと思っていて、それは人が一生に1回遭う程度の外力に対しては浸水することはありませんということです。しかし、その決め方は場合によって違って、人が住むということであれば今の考え方はいいかもしれないし、重要な産業であればもっと長いかもしれないし、それからコストがあまりにもかかり過ぎること、あるいは現状を踏まえると、L1というレベルがもっとも短い、確率の高いものにならざるを得ないということもあると思いますけれども、そこはそこでまた将来30年後の目標、100年後の目標というのは議論するにしても、L1、L2という概念を持ち込む

のであれば、気候変動の影響というのは確率分布が変化しただけだということに割り切つて考えることも可能ではないかと私は思います。

以上です。

【委員長】 ○○委員、関連してどうぞ。

【委員】 今、○○先生がお話になったことに僕は反対でございまして、気候変動の確率分布を定常的な仮定として計画論に持ち込むことが崩れつつあるということに認識すること、要するにダイナミックに環境は変わっている。地震・津波の場合と大きく違うのは、依然として地震・津波はめったに起こらないけれども、600年とか800年に一度というように定常的な確率的過程で考えているわけですが、気候の変化は、先ほどのいろいろなご説明があるように、連続的に、非常に極端なことが生じたり、振れ幅そのものも変わってきているし、平均値も変わってきている。しかも定常的な確率の場合と違うのは、それを我々人類はある程度の幅で推定することができる。そういう中での計画論はどうあるべきかということと、確率が変わっただけという考え方は私は違うと思います。

【委員】 補足させてください。前半で海面上昇のことは述べたので、トレンドが出てくるものについては私としては言い切ったという認識でいましたけれども、トレンドのあるものについてはそれはそれでトレンドに追従するというのは、私もそう思っています。しかし、極端現象については私は確率でいいのではないかと考えています。

【委員長】 それでは、○○委員、お願いします。

【委員】 実は今の点は私も思っておりましたところで、確率的に変動していく中での施設整備論というのか、確率的に変動するって、確率分布自身が定常じゃないという状況の中での整備論を考えるという話は、一方に大きな話としてはあるのかなと思っておりました。ですが、そこについて今ここで何かできるのかという議論がもう一つあるのかなと思って、そこらあたりの部分についてはきちっと考えないといけないんですが、そこらあたりの話は実はロードマップじゃないのかなと本当は思っていたのです。そういうロードマップがある程度示されて、だからそこで方針をどういうふうに決めてくるかという議論だと思うんです。

現状の施設整備水準を主眼として置いた状況の中で、施設の持っている力量をまず知ること自身ができているかというふうに考えると、それ自身もここで示されてはいないのではないかなと思ひまして、ここで例えば今回出されましたメニューの中から出てきた結果を見ましてわかりたいこととすれば、多分5年間の間にとられた施策によってそう

いう力量がどの程度向上したのか、あるいは悪くなったのか、そのあたりのところがわかるかというと思います。

それから、もう一方には状況の変化もあって、次、施策って出てくると思うので、そこでは東日本大震災、あるいはそこから後で出てきた先ほどのレベル2地震動云々の話があるかと思いますが、そこを受けた上で超過外力対策というのがおそらく不可避な話としてここでは議論されるんでしょうけれども、先ほど示していただいたこの評価シートの中にはそういった話が非常に五月雨的に入って行って、どういう背景でこれが出てきたか、あるいはここの施策は○なのか×なのか、すごく貢献しているのかどうなのかが非常にわかりにくくて、だからそういう効果という意味で見ると、もしくはこういう枠組みができたということで評価すべきなのか、そこらあたり自身もわからなくて、できれば先ほどのロードマップというところは何を含むべきなのかということとあわせて、過去の施策をどう評価すべきかということをもう一度整理していただけたら私はありがたいなと思いました。

以上です。

【委員長】 ありがとうございます。その方向で検討したいと思います。

それでは、〇〇委員、お願いします。

【委員】 基本的には同じことを申し上げるのかもしれませんが、来年3月の仙台での国連防災会議に向けてUNISDRがいろいろ議論の取りまとめをされておられる中に大変共感ができるフレームワークがあって、それを参考にしていく必要があるんじゃないかというのをご紹介しようと思います。

今回、いただいたフォローアップは大きく分けて予防と危機対応という2種類の対応をお考えなんですけれども、それを3つに考えてはどうかというのが今回の提案になります。人間の活動が気候変動をどんどん助長していて、その傾向はなかなかやまないということであると、考えるべき3つのシーンが出てくる。

1つは新しいリスクが生まれる。それは予防していかなくちゃいけないというのが1つ。それから今、現実には抱えているリスクがあって、これは少しでも是正していかなくちゃいけない。減らしていかなくちゃいけない。そして、それでも処理できないならば、被害が出るのを前提として、そこから立ち直っていかなくちゃいけないという、その3つの方向性を組み合わせて対策を打つべしというのがその主張だと理解をしています。その枠組みを、今ここで扱われているいろいろなものに当てはめると、新しいリスクとして渇水とか都市

高潮をもっとこれから考えなきゃいけないのではないかな。

それはなぜかという、〇〇先生がおっしゃったように「レベル」があるわけです。だんだん今の現況が悪化していくという中で、それに対してどう対応していくか。ただ、このときのスパンは100年のスパンではないのかなという気がするわけです。21世紀の終わりで、先ほどのお話でも海面上昇は1メートルぐらいということですから、まだ何とか耐えられるかもしれない、今世紀末までは。だけど、これが数世紀続いていくとすれば、抜本的な、それこそ都市の移転も含めたような、何か別の考え方が要となる。これは100年、200年の計でお考えをいただくべき方向性の問題ではないかな。

それから、今あるリスクを少しでも減らそうというのは、従来の総合治水管理の中で進める。これはいわゆるコレクティブアクション(corrective action) だと思うんです。そういう意味では洪水とか集中豪雨の被害を減らすための、5年、10年単位のロードマップなのかもしれないし、今回たくさん出てきた、これが何で地球温暖化に関係するのだと言われるような部分というのは、ここに大部分が相当するのかなと思います。

それから、最後は英語で言えばレジリエントということになるわけですがけれども、被害が出ることを前提にして、そこから立ち直るということであれば、ゲリラ豪雨であったり、あるいは想定外の大きなハザードが発生する場合を考える。これは今ある施設の整備水準でやらざるを得ないから、災害対応力の整備をする。

この3つを考えていくと、3つの異なるタイムフレームの中で異なる現象についてそれぞれ別の種類の整備をしていく。それらがばらばらではなくて、最初に言われた流域で考えなかったら駄目だろうというお考えは、まさしくそうだと思うので、ぜひ流域単位で総合的に適応を考えていただけたらうれしいという印象を持ちました。

以上です。

【委員長】 ありがとうございます。

それでは、〇〇委員、お願いします。

【委員】 〇〇です。ご説明ありがとうございました。

私は1点です。きょう丁寧につくっていただきました資料5などを事前に拝見しておりますが、今後の取組みや検討課題の中にそれぞれの項目について書かれていることですので、重複するかもしれないんですけども、今、水害、特に河川管理者を相手取って住民の方が起こされるような裁判の現場に長くおつき合いすることが多くて、そういう現場から見た視点にはなってしまうんですけども、地球温暖化と言うとあれですけども、

委員長が言われたように、既存の社会資本整備もしくは新たな整備というものを国民だったり、流域の方々にきちんと理解をしてもらい、またそれに対して納得をしてもらい、そして協働していくという循環に結びつけていかないと、事が起こるごとにゼロからスタートしているという印象を受けます。

それはどういうことかといいますと、河川管理者の方々のこういう施策に対して、流域住民の方々の意見を聞いていると、そもそもコミュニケーションとかは議論にはなっていない。何でなっていないのかということを経験とかかわりながら見ていきますと、そもそも1番は今おっしゃったように、住民さんというのは地域という物の考え方はするんですが、流域ということについては、ほとんど今の現状では流域で物を考えるということすらできない方が多いというのが、河川管理者のおっしゃることと被災をした住民の方々のコミュニケーションのそもそもの前提がとれてない一つだと思います。

もう一つはリスク、予測の精度ができなかったから、今回被災したんだといくら説明をしても、そこは納得されない。

もう一つは社会資本整備、例えばダム操作も含めていろいろ見ていくと、住民の方々はそもそも被災さえしなければ、静かなインフラ整備ですから、そういうことに関心を持ったこともないということで、何か事が起こると、例えば水害にあたり渇水にあたりすると、そこで初めてそういうことを理解するという前提の段階からどの現場でもやり直していく。そこがうまく、最低限の必要な社会資本整備もしくは治水等に関する知識を持った住民の方々と、河川管理者の方々が同じテーブルにやっつけて、その後、例えば鹿児島事例だったり、今の東北事例もそうなんですけれども、ここにまちづくりの新たな展開というふうに書かれていますけれども、ようやく緑の防潮堤の準備であったり、清掃したり、住民の方々が河川管理者にできないことを担ったり、もしくは土地の提供をして、リスクというものを住民の方々が地域が分担して担ったりという行動にやっとなってくる。

それに5年、10年かけておつき合いしているわけですがけれども、そういう意味で最初に申しあげましたように、これ全体にかかわることだと思えるんですけれども、きちんとこうやって、やっつけていかれたことはもちろんあるんですけれども、プラスこういったことを国民の方々もしくは流域の方々、多くの方が理解できるような最低限の知識とか、知っておかなきゃならない仕組みみたいなものは、教育とか文化という意味で根づかせていくことがとても重要ではないかなと思っています。

以上です。

【委員長】 ありがとうございます。

ただいまの4点に関連することでよろしく申し上げます。

【事務局】 これも皆さんおっしゃるとおりだと思ってございます。

最初の〇〇先生、〇〇先生からありました確率の話し等々についても、もう少し水局としてのビジョンをちゃんと示して、L1、L2の考え方は当然そういう考え方になると思いますが、そういったことについてもちゃんと示していきたいと思っていますし、皆さんが議論できるような課題として今後も示して、最終的な取りまとめに向けていきたいと思っています。

あと、〇〇先生が言われた、まとめをちゃんとしないということがありますので、再度もう1回精査していきたいと思っておりますし、ロードマップとか今後の話をちゃんとするというのが大事だと思っておりますので、それについては今後とも精査させていただきたいと思っております。

あと、〇〇先生が言われた仙台の来年のフレームワークをもとにした3つの考え方についても整理していきたいと思っていますし、〇〇先生が言われた国民の皆さんへの理解というのは非常に大事だと思っています。それについても、頑張つてやろうと思つているところは河川管理者がやっているんだと思つていますが、多分、ちゃんとできてないということだと思いますので、それについてもさらなる反映を考えていきたいと思っています。

【委員長】 いろいろ大変重要なことを言っていただきました。もう時間も押していますので、これくらいにしておきますが、次回に向けては今後の検討課題の抽出等をやる。きょうはたたき台が出ていますが、本日重要な検討課題を相当出していただいたと思っておりますので、たたき台をきょうの議論の視点で整理し直すということをしていただきたいと思います。それでは、最後に水管理・国土保全局長、きょうの委員の皆さんからご意見をいただきましたが、感想でも結構ですので一言申し上げます。

【事務局】 どうも貴重なご意見ありがとうございました。事前にいろいろ議論している中で、前回の答申のフォローアップはそこそこやっているなというふうには私は思っていますし、きょうご説明したような内容でございますけれども、やっているのが網羅的といえますか、いろいろなことをやっていて、それが先生おっしゃいましたように、地球温暖化に関係ないと思えるようなことも含めてすべからくやっている。メリハリがないといえ、そういうことも分からないんですけれども、そんな印象も私は受け取りまして、やっていることが地球温暖化、気候変動等に対してどういうふうにつながっていくのか、つ

なげるのか、そこはやっぱり大事だなというふうに思っております。

そんな中で、先生方のご意見にもありましたけれども、1つはトレンドで変わっていくものと極端現象として振れ幅が大きいもの、そういった現象がある。その2つに対してどう対応していくのかというのをきちっと整理していかないといけないと思っております。極端現象については、私どもが思っておりますのは、海岸で今回考えましたようなL1、L2のようなものを河川でもどういうふうに取り入れていくのかというのを考えていく必要があるのではないかと思っております。

そういうことで、次回以降またそういった点についてご議論いただきたいと思っております。そのために資料を準備させていただこうと思っておりますのでございます。

以上でございます。

【委員長】 今日には〇〇委員と〇〇委員には非常に基本的なところで、この委員会のベースになることをご発表いただきました。どうもありがとうございました。また、各委員には熱心にご審議いただき、貴重なご意見をいただきましてありがとうございました。

事務局より資料7 本委員会における主な今後の検討（案）について準備いただきましたが、時間の都合により議論することができませんでしたが、次回、議論したいと思えます。今回の議論を含めて整理をして出させていただくことにします。

また、今回は、本日は欠席されておりますけれども、〇〇委員より気候変動に関する最新の知見としてIPCC第5次評価報告書第2作業報告書の内容について、今日のお2人のように発表していただく予定としております。

資料7につきまして、あるいは本日配付されました資料につきましてご意見がございましたら、事務局のほうにお気づきの点がありましたら出していただきたいと思います。

それでは、最後に、本日の議事録につきまして、内容について各委員のご確認を得た後、発言者の氏名を除いたものを国土交通大臣官房広報課及びインターネットにおいて一般に公開することとします。

本日の議題は以上でございます。

【事務局】 ありがとうございました。次回の日程等につきましては、4月から5月ごろを予定しておりますが、詳細につきましては改めてご連絡をいたしますので、よろしくお願いいたします。

なお、お手元の資料につきましてはお持ち帰りいただいても結構でございますけれども、郵送をご希望の方は後日郵送させていただきますので、そのまま席にお残しいただければ

と思います。

それでは、長時間にわたりありがとうございました。これで閉会といたします。

— 了 —