

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13回）

2014年4月18日（金）

出席者（敬称略）

委員長 福岡 捷二  
委員 飯島 淳子  
沖 大幹  
柄谷 友香  
岸 由二  
木本 昌秀  
関根 正人  
多々納 裕一  
中井 検裕  
中北 英一  
林 春男  
藤田 正治  
間瀬 肇  
三村 信男

【事務局】 それでは時間になりましたので、ただいまより社会資本整備審議会河川分科会、第13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、本日の進行を務めます、〇〇でございます。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、まずお手元の資料から確認をさせていただきます。まず、一番上に配席表がございます。その下に議事次第がございます。それから、委員の名簿がございます。それから、資料の目次がございます。その下が資料1、〇〇委員のプレゼンテーションの資料でございます。資料2、第12回小委員会、主な意見。資料3、第12回小委員会等に関する補足説明資料。資料4、平成20年6月答申フォローアップ、主な内容とそれがターゲットとする外力の関係。資料5、平成20年6月答申フォローアップ、適応策の進め方について。資料6、平成20年6月答申フォローアップ、適応策の進め方について、補足説明資料。資料7、今後の主な検討課題及びそれへの対応、たたき台について。その後は参考資料の平成20年6月の答申がございます。資料に不備がございましたら、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、退出いただく場合がございます。議事の進行にご協力をお願いい

たします。

本日は〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員は、所用のため欠席との連絡を受けてございます。〇〇委員におかれましては、出席の連絡を受けておりますけれども、遅れておられるようでございます。

なお、社会資本整備審議会河川分科会運営規則4条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して、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。それでは〇〇委員長、よろしくお願いいたします。

【委員長】 はい、〇〇です。よろしくお願いいたします。年度初めで大変忙しい中、各種委員会が非常に頻繁に開かれてまして、私なんてほとんど毎日のように引きずり出されて、何やってるのかよく分からないところありますけど、皆さんもおそらくそういう状況におかれて、なおかつ、この委員会の大事さを思って、出てきていただいたんだろうと思い、感謝いたします。ありがとうございます。

本日、事務局は相当いろいろ検討されたものを出していただきましたので、ぜひ積極的なご議論をいただきたいと思います。

議題3つありますけれども、①②③それぞれについてご説明いただいて、その後、それぞれについて質疑応答をさせていただいて進めていきたいと思います。

それでは、まず最初に、〇〇委員から議事1の気候変動に関する最新の知見について、これをまずお願いします。〇〇委員の題名は、「IPCC第2作業部会総会では何が議論されたのか—第5次報告書の内容」についてご説明いただきたいと思います。資料1でございます。では、〇〇先生、よろしくお願いいたします。

【委員】 それでは早速、報告をさせていただきます。3月25日から29日までの予定で、実際に終わったのは1日延びて30日だったですけども、IPCCの第2作業部会の総会が横浜で開かれて、そこで第5次報告書の要約が承認されました。その中身について、簡単に報告をしたいと思います。20分くらいということなので、そのほかの話題も入ってますけど、主にその部分についてお話をしたいと思います。

これはIPCCの第4次報告書の時の構成ですけども、ご存じのとおり、IPCCは第1、第2、第3の作業部会というのがありまして、それらの成果を全部まとめたものが最後に統合報告書として発表される、そういうような構造になっています。

今回の第5次報告書はどうかといいますと、昨年9月にWG Iの報告書が承認されて、3月末に第2作業部会の報告書が承認される。それから、つい先日、4月12日にベルリンで第3作業部会の報告書が承認されたということです。この中の第2の部分だけについてご報告をします。

最初に、第1作業部会では何が示されたのかということをお話をしますと、まず、代表的濃度経路、RCPというもので、全体の濃度シナリオが表されています。ここにありますけれども、RCP8.5というのが、あまり対策をしないというか、高くずっと温室効果ガスの濃度が伸びていくシナリオです。今世紀末に濃度が936ppmぐらいで、

気温の上昇は、世界平均の気温で4.3℃ぐらいになる。RCP2.6というのは、今世紀の後半ずっと安定化して、21世紀末に412ppmになって、産業革命の頃からすると1.6℃ぐらい上がるものです。その間に、4つのシナリオで予測がされたということです。

そうしますと、今世紀末にRCP2.6、8.5では、どういうふうに気温が上昇していくか、世界全体ではどういう分布になるかということが示されました。当然、温暖化の進展に応じて海面上昇の量についても変化がありまして、例えばRCP8.5であれば、その62センチ、場合によっては82センチとか、非常に高い海面上昇量に到達するというようなことも示されたということです。

WG Iの中の結論をまとめると、気候システムの温暖化が明らかで、20世紀後半以降の温暖化の原因は人為的な影響による可能性が非常に高いということ。それから、海洋の温暖化も非常に顕著で、20世紀の後半に地球が吸収した熱の90%以上が海洋に蓄積されていること。気候変動の影響というのは数百年から数千年継続するものもあるというようなことで、これは、たくさんある重要な結論の中から目立ったものを3点引いてきたものですけれども、後で〇〇委員などから何か補足があれば、お願いをしたいというふうに思います。

本題は、そういう第1作業部会の予測に基づいて、じゃあどういう影響が出るのか、それに対してどういう対策の取り方があるのかを検討するのが、この第2作業部会の役目だったわけです。

この第2作業部会の総会は、3月末に横浜のパシフィコ横浜で行われまして、110カ国、それから国際機関、NGOなどから400人ぐらいの方が参加しました。一方、IPCCのコアライティングチームっていうんですけど、SPMを執筆したメンバー70人ぐらいいるんですが、そのうち50名ぐらいが参加しました。政府代表がたくさん座っている左前のほうにそのコアライティングチームが座っていて、順番に壇上に上がって、執筆したところに対して質問に答える。そういうことをやったということです。

日本からは、3章のCLAとして〇〇先生が参加されておりまして、私が15章の適応策の担当、それから〇〇先生がアジアの章のCLAとして、3名がこれに参加したということです。

WG IIの全体の構成ですが、30章ありまして、第4次報告書の時は20章でしたので、章が非常に増えました。

どこが特徴かというところ、一つは分野別の世界評価が3章から13章まであるんですが、その中に自然システム、それから管理された資源ということで、淡水、生態系、海岸、海洋、食料生産。そういうような形でグルーピングされています。

人間居住・産業・インフラということで、都市域と地方ですね。それから、鍵となる経済セクターというような、人間システムがまとめられています。

3番目に、健康・人間安全保障、ヒューマンセキュリティです。ここの健康は今までも

あったんですが、ヒューマンセキュリティを取り上げたのは初めてで、こういう自然、人間システム、それからヒューマンセキュリティ、3つの大きなグループで評価されたところが大きな特徴です。

次に、適応策がこれまで1章だったのが、4つの章に分けて扱われています。その後、地球システム全体のリスク・脆弱性の総合評価が18章、19章、20章で行われています。

21章から30章までが地域の章なんですが、最後に30章に海洋、オーシャンというのが特別に地域として組み入れられました。海洋を地域として扱うというのも初めてで新しいところです。

報告書全体は実は2,000ページで、2分冊になって出版されるということです。政策担当者向け要約は、セクションA、B、Cという3つにまとめられまして、Aは観測された影響ということですから、過去ですね。Bは将来予測。Cはどう対応したらいいか。そういう3つのセクションになっています。ということで、このA、B、Cに沿って話をさせていただきます。

まずセクションAですけれども、これは観測された影響、脆弱性と適応です。個々の中身に入っていく余裕はありませんが、気候変動の影響は広く顕著に観測されているというのが最初の結論です。この中で、当たり前のような文言なんですけど、特徴的なのは、広くという言葉が入っている。ワイドスプレッドというのが入っていることだと私は思っているんですが、世界のどこでもはっきり影響が観測できるということを示したということです。

2番目は、人々と地域、生態系の脆弱性と影響には差があるという点です。それぞれの社会が持っている脆弱性、弱さによって、影響が実際に発現するかどうかということが決まるわけですから、これは当然といえば当然ですね。

3番目に特徴的なのは、気候変動の適応は起こり始めているという点です。地域の章で、特に必ず起こっていると書かれているのは、農業です。農民は適応を始めているということがどの章にも書いてあります。そのほかに適応として起こっているという例が挙がっているのは、水資源、防災、それから暑熱の健康影響に対する適応、そういうような分野です。

前回は特徴的な場所についてだけ示されたのですが、今回は世界全体にいろんな形の影響が出ているのを、アイコンを使って示しています。いろんなことが起きていることをいちいち読み解くというのはなかなか大変で、後でゆっくり見ていただければと思います。

それから、観測された影響の中で、生物が生息場所を極方向とか、標高の高いほうに移動してるのを示すようなグラフが1つありまして、もう1つ、穀物の収量変化が実際に観測されるということが書かれているのも、特徴的な問題です。後でも出てきますが、気候変動が食糧生産に影響を与えるということについては、警告がされています。

ちょっと先に飛ばさせてもらいまして、分野ごとのリスクと適応可能性が3ページほど

後にあります。これを見ると、先ほど示したセクターごとの影響のところに、それぞれ結果がまとめられているんですけど、例えば淡水資源、〇〇先生のところでは、渇水と洪水に直面する人口が増加すると。特にRCP2.6と8.5という温暖化の進む割合に差があるものでは、温暖化が大きく進めば洪水に直面する人口は今世紀末に3倍になるというようなことがその章で書かれていたりとか、そういうことがあります。

陸上と淡水生態系では、温暖化が進むシナリオでは、地域レベルの非可逆的な変化が起こるリスクは高い。例として挙がってるのが、北極圏の生態系で、海氷がなくなるので、氷の下にある生態系がもう戻ってこない可能性がある。さらに、アマゾンの森林への影響といった話があります。

食料生産のところでは、20世紀末に比べて4℃以上の上昇は世界的、地域的な食料安全保障の問題に結びつくと。これは元の章のところで非常に詳細な分析がされているんですけども、それを取り上げて、温暖化は世界の食料危機をもたらすというようなことを報道した新聞もありました。

1つ忘れましたが、海洋システムのところで、海洋の酸性化による影響というのに着目をしたというのも新しい点だと思います。

次に、気候変動のリスク、都市域ですけれども、都市にリスクが集中するというような表現があります。これは先進国でも、例えばニューヨークが高潮被害に遭ったりとか、あるいは途上国では、インフラが十分ではないところにどんどん都市化が進んで、人口が集まっている。そういう問題を考えた結果ということだと思います。

それから、人間の安全保障のところでは、人口の移動の可能性が高まることが指摘されています。これは災害などで避難しなきゃいけない人が増えてきて、その結果、新しく移動したところで、元いる住民との間で紛争が起こるとか、そういう可能性について触れたところなんです。短い文章ですから、具体的な例はあまり深くは書いてないんですけども、非常に包括的な将来のリスクに対する指摘がされたということです。

ちょっと前に戻っていただきまして、個々のセクターごとにリスクをまとめたところで、ではどういうところに注意すべきリスクがあるのかを8つの点にまとめたのが、今回、新しいところですね。前回は、例えば北極海とか小島諸国とか個別の地域が指定してあったので、分かりやすかったんですけども、今回はワイドスプレッドですから、世界中にいろんな影響が起きていると。

それをまとめると、第1は高潮とか海面上昇にさらされる海岸低地と小島嶼、2番目が洪水にさらされる内陸の都市住民、3番目が気象極端現象のインフラ施設、ライフラインへの影響、4番目が暑熱の都市住民への影響、5番目が食料供給・食料システム、6番目が飲料水・農業用水などの水不足、7番目が海岸・沿岸の生態系、8番目が陸上生態系です。

これ見てみますと、この委員会で扱うような対象がたくさん含まれていまして、災害と水問題に関連する点が鍵となるリスクとして取り上げられています。

なぜこういう鍵となるリスクを取り上げたかという、それをまとめて5つの懸念理由、つまり、温暖化の危険な水準を考えると考えるべき視点が5点、公表されました。

1つは、固有の脅かされたシステム。これは、サンゴ礁とか、あるいは北極海の海氷システムとか、そういうように、特にフラジャイルなシステムということです。それから、気象極端現象の影響。ある場所に特に強い影響が出る、分布している影響。世界全体の影響総量。それから、大規模極端現象。大規模極端現象というのは、今回はグリーンランドの氷床の融解を特に取り上げていて、第1WGの結果の中に、1℃から4℃の気温上昇が1000年以上続けば、グリーンランド氷床全体が崩落して、7mぐらいの海面上昇につながる危険性があるということなので、そういう点が示されている。

それを絵にすると、こうなります。左側の黒い温度計は、20世紀末の頃の平均気温を基準にして考えた気温上昇量で、右側の白い温度計は、産業化前を基準に取ったときの気温上昇量ということです。その差は0.61℃あるということになっていますから、この2つの0の間には0.61℃差があるということです。

脇道ですが、何で温度計が2つあるかという、最初は黒いのしかなかったんですが、政府代表から、われわれはこの結果を持って帰ったときに、政策担当者に、この報告に基づいて政策を考えてくれと言わなきゃいけないと。そのときに、0℃よりも下に影響が出ているような絵になっているのは、いかにも説明しにくい。この温度の基準は一体何なのかがはっきり分かるような図にすべきだといった強い意見が出まして、この1枚の図が承認されるまでに長い議論が行われたということです。

これを見ますと、現在言われている2℃基準というのはこの辺になる。それで、4℃の世界っていうのはこの辺になる。小島諸国などが2℃基準ではとても我慢できなくて、1.5℃ぐらいのところで止めてもらわないと、と主張している。われわれの国は大変なんだと言ったらこの辺になるとか、おそらくそういうふうに読まれるグラフであろうと思います。

時間がないので、セクションBにいかせていただきまして、将来のリスクと機会というのが25ページにあると思いますが、これは今のようなものをまとめれば、CO2の高い排出を継続すれば、気候変動のリスクは非常に大きくなる。その結果、元に戻らない厳しい影響が世界に広く生じる可能性が高まるというようなことが、総括的な評価だということです。

それから、セクションCは、どうしたらいいのかという話なんです、これが、最初にある、気候変動への対応とはリスク管理であるということで、これが今回の第2作業部会の報告を貫く考え方です。リスク管理ということですから、不確実性が当然ある。不確実性を伴うため、科学的な知識の進展に合わせて繰り返し検討をして、数年ごとに検討を繰り返すのが有効だと。それから、最悪の事態も視野に入れる必要があるとか、実際にやった適応策の効果をモニタリングしながら学習して、さらに良いものにしていくことが重要とか、そういうようなことが指摘されています。

もう1つは、気候変動の程度が大きければ、適応の限界を超える可能性があるので、適応策で対処できるように緩和策で温暖化に対処する必要があるということも書かれています。従来は、緩和策のことは第3作業部会でやるので、第2ではそれを書くべきじゃないという意見がかなりあったんですが、今回書かれたということは、適応策と緩和策との関係はかなりはっきり示したという点で、これまでと異なるということだと思います。

この辺の絵は時間の関係で飛ばさせていただきまして、4番目のWGⅡの第5次報告書の新しい点、総会の特徴ということですが、まず1つは、特徴は、知識ベースの拡大ということで、執筆者は309名、参考文献は2万件ぐらい含まれているということです。それでコメントは、全部で1万5000件ぐらい来たということですね。

それから、影響評価の分野とか地域が拡大された。例えば、人間の安全保障や海洋などが含まれているとか、それから、より体系的な評価、それからリスク管理の視点、そういうようなものを導入して、評価の軸にしたこと。さらに、適応策の評価を行ったこと。適応の限界という概念が導入されたのも新しいことだと思います。今回は長く時間がかかったんですけども、あまり大きく対立することがなかったのは、国際的に実際に影響が感じられるという認識が広がっているからではないかと思います。そのようなことが今回の特徴でした。

これがその会場の様子なんですけれども、右上にあるのが実際にやったことです。1文ずつ承認していき、承認されたところはグリーンに変わって、この白いところが今議論しているところなんです。これに対する意見があって、文言を変えていって、全部まとまると議長がドンってやって、ここがグリーンに変わると。その次の文が白く変わって、それに移る。こういうような形で議論をしました。途中で紛糾すると、じゃあその点については意見がある国が会場の後ろに集まって、合意できる文書をまとめてくださいというので、こういうハドルができて議論がされるということが行われます。

これは別に〇〇先生をここに写したかったんじゃないんですけど、夜を徹してやっていたりするものですから、リードオーサーでも寝てる人がいるとか、そんなようなことで、最後の日は3月29日の朝10時に始まって、30日の午後3時までかかって、最後はまとまったということです。ちょっと長くなりましたが、以上です。

**【委員長】** 〇〇先生、ありがとうございます。大変分かりやすく、われわれの委員会と関係ある面を強調してお話いただきました。ありがとうございます。

それでは、ただいまから、〇〇委員からのご説明、プレゼンテーションに対してのご質問をお受けしたいと思います。〇〇先生、どうぞ。

**【委員】** 1個だけですけど、最後のほうに示していただいた、WGⅡAR5の新しい点という31ページのところで、ご説明なかったんですけど、一番下にWGⅠとの整合性への留意というのが書かれているんですけど、例えばどんなことを意味してるのか教えていただければと思います。

**【委員】** 最初はこの黒い軸しかなかったんですけど、白い軸がWGⅠが使った軸なんで

すね。WG Iは、産業化前と比べて何度上がったときにはどういう状況になるのかをずっと報告書の中に書いているので、この軸を入れたんですね。

さらに、WG Iでは、1850年から1900年の間の平均気温を産業化前の平均気温として使っているのですが、さらに会場から、WG Iで使ったものと同じ温度基準を使って読んだときに、混乱しないようにすべきだと言う意見が出た。さらに、産業革命は1750年に起きているので、1850年からっていうのはおかしいじゃないかという意見もありました。これは、測られた記録がないからしょうがないので、わざわざ *as an approximation of preindustrial levels* という文を入れて、産業化前の近似値としてこの値を使うことを示すなど、一個一個、出てる人はWG Iのレポート読んできてますから、WG Iで書かれている概念とここで使われている概念が混乱しないように注意しました。

WG IIの文章の中では、現在の気温に対する上昇をいうときには、必ず *アディショナル* 1℃上昇とか、*アディショナル* という言葉がついています。そんなの、すぐには分からないというような注意も行われたということです。

【委員長】 ありがとうございます。では、〇〇先生お願いします。

【委員】 全体としては、もちろん〇〇先生におっしゃっていただいたとおりになんですが、人が違うと、どこが大事かについて、ちょっと違うところがございますので、私が見たところでは、まず *リスクマネジメント* という概念が出たというのが第5次報告書の非常に大きな点ですが、それはリスクや潜在的なベネフィットの受け止め方や重要度は、価値観や目標により、人や社会によってそれぞれであるということが、SPM、*Summary for Policy Makers*、政策決定者向け要約に書いてありまして、つまり、誰にとってもこのリスクは問題でしょうという、押しつけがましい言い方ではなくて、例えば沿岸域に住んでる人は高潮が心配だろうし、氷河の下流にいる人たちはその融解が心配でしょう。人によって違いますねって、当たり前なのが、今までになく正直に書かれてるというのが一つ大きいと思います。

それから、〇〇先生の資料の16ページの下のほうに、適応は計画に含まれつつある。これだけ読むと何のことか分かりませんが、ここで言う計画は、例えば水分野への影響というのは、統合的水資源管理、あるいはいろんな災害というのは、防災計画に気候変動への適応策は組み込まれつつあるということです。

この部分は、われわれと関係してたんですが、そうしましたら、まさかの日本国政府から、ここに *Integrated Water Resources Management* とあるけれども、洪水が入ってないじゃないかというコメントが来まして、日本国政府からいじめられると思わなかったんで、私、壇上にいたので。そうではなくて、こういう場合 *Integrated Water Resources Management* というのは洪水を含むんですという説明を申し上げて、納得していただいたということがありました。



それから、ちょっと誤解を招きそうなのが18ページでして、穀物の収量変化、1960年から2013年で、これは気候が変化しなかったときとしたときを想定して比較推定した値なんですね。実際の穀物の収量は、皆さん、ご存じのとおりに、2倍以上に増えてるわけです。2倍以上増えているんだけど、もし気候が変化していなかったら、もっと2~3%増えていたであろうに、10年あたりですね。それは、気候の変化、温まったり、乾燥化が進んだためにこのぐらい下がったというのがこの18ページの右側ですので、その辺、ちょっと留意しないと、こんなに食料生産下がったのかというふうに誤解してしまうということがあろうかと思います。

それから、私が一番非常に印象的でしたのは、キーリスクのところですね。今度は地域ごとに3つずつ代表的なリスクを、政策決定者向けのサマリーが書かれたのを取り出したんですけども、例えばアフリカは水、食料、疫病であったり、ヨーロッパが洪水、水不足、熱波なんです。3つで出てるのが。そして、アジアは洪水、熱による死者、それから干ばつ。北米がワイルドファイヤー、野火、それから熱による死者と都市洪水なんですね。

というふうに、今まで日本は洪水のリスクを考えてきたけれども、欧米というのは水は不足するものであって、洪水というのはあまり考えてないんじゃないかというのが、われわれ、何となくの常識だったわけですが、温暖化、気候変動を考えた場合に、欧米が洪水リスクを前面に出してハイアープライオリティで見ているというのが、私、非常にびっくりしまして、そのぐらい、実際、最近増えてきて、実際、イギリスでもありましたし、ちょっと前にはドナウ川でもあったわけなので、そういうところがだいぶ意識が変わってきているんじゃないかというのが私の印象でした。以上です。

【委員長】 ありがとうございます。ただいまの両先生が言われたお話は、私たちはどうやったら手に入るんですか。今のような感想も含めて。

【委員】 感想なしのものはウェブにあります。

【委員長】 感想も大事ですよ。どういうふうに解釈したかっていうような、そういうのは何か分かるようになるんですかね。

【委員】 この直前、今、日本記者クラブに呼ばれて、同じ話をして、今の感想を含めて話をしたんです。そこでは話した中身を別にビデオで撮っていて、記者クラブでオープンにすると書いていますから、そちらを見ていただければ、僕が今しゃべった話と同じようなことが載っていると思います。あと、おそらく〇〇先生もどこかに書かれるかと思いますが、そういうような中身の事について解説してくれっていう依頼はいくつか来ていますので、何か書いたら適切な機会に紹介させていただければと思います。

【委員長】 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。〇〇委員。

【委員】 どなたかがおっしゃった、Summary for Policymakersの部分だと思うんですが、内戦とか国境紛争が大きくなってきて、これはナショナルセキュリティポリシーだって書いてあって、これはどう訳したって国家安全保障なんですけれども、その部分を紹介する日本の新聞は、僕が見た限りは全部、人間の安全保障となっ

ていて、会議の中でヒューマンセキュリティというのと、ナショナルセキュリティっていうのは、区別されていたのか、されていないのか。日本だけの変な翻訳なのか、ちょっと知りたい。

【委員】 元の章は見てませんが、それは区別されていると思います。それで、バイオレントコンフリクトという言葉が使われています。バイオレントコンフリクトは、気候変動に対する脆弱性を強めるというのが過去のところに出てきて、将来の予測のところでは、逆に今度は気候変動の結果、そういうようなソーシャルコンフリクトが増えるということが書いてあった。だから、その部分は、ヒューマンセキュリティのほうかもしれないけれども、国のセキュリティについても触れられていたと思います。

【委員】 たぶん環境省が間もなく第2作業部会の日本語訳仮訳を今月中にウェブに載せるはずですので、そこに出ますが、ヒューマンセキュリティというパートがあります。その中で、例えば、温暖化が進むと移住しなきゃいけなくなると。ヒューマンセキュリティの問題にかかわる。

もう1つが、それから、すでにテロとか内戦があるようなところでは、気候変動があるとそれが激化されるというのが2つ目としてありまして、3つ目のところで、鍵となるようなインフラに対する影響というのがナショナルセキュリティに関係する。つまり、ヒューマンセキュリティの中の1つとしてナショナルセキュリティに言及されているという構成なわけですね。

【委員長】 もう1点、お伺いしますが。どうぞ、〇〇委員。

【委員】 〇〇先生、ありがとうございます。〇〇です。1点教えていただきたいんですけども、私どもの治水のほうでも、おそらく国民全員で、ある程度の目標を持って進んでいかなきゃならない。いろんな共通する項目があって、本当に勉強になりました。

1つお伺いしたいのが、29ページであるとか、31ページに書かれているんですが、適応の限界という概念の導入というのが、今回のワーキング中、新しい点というふうに挙げられているんですけども、お聞きしたいのは、この言葉の持つ含意なんですね。その緩和策と適応策を組み合わせても限界があるというのは、ある閾値をもって、それを超えるものがあるということだと解釈するんですが、この意味をこの会議等では、政策的にこの限界というのをどういうふうに解釈をする、もしくは捉えるというメッセージが含まれているのかというのがお聞きしたいところです。お願いいたします。

【委員】 ちょっと飛ばしたところなので、スライドをお見せしながら話をさせていただこうと思います。まずは、この会議の中では、おっしゃったようなところまでは踏み込まないで、逆に16章の中にコンストレインズという適応の課題があるので、そこに詳しく書いてあります。適応策というのは、ここにあるように、将来、災害外力が気候変動によって伸びていくと。

それで、人間の社会のほうの適応能力も伸びていくんだけど、どんどん広がっていくと困るので、緩和策で気候変動のほうを抑えて、適応策で適応能力を上げましょうと。

こういう話なわけですね。

これが適応の限界の考え方です。それには2つあって、気候変動のほうがあまりにも大きくなっていくと、いくらがんばっても追いつけない。こういうのをハードナリミットというふうにその場では書いてあり、もう1つ、ソフトナリミットというのは、適応策は上げようとするんだけど、社会が十分成熟してなかったり、あるいはお金がなかったりとか、要するに、もっとお金があったり、もっと技術があったり、もっとヒューマンリソースがあったら何かできるんだけど、でも貧しいコミュニティだからそれはできないとか、そういうようなソフトナリミットというのもあると、その2つがあると。

ですから、緩和策と適応策の役割を示しましたというところの中には、緩和策によってハードナリミットを超えないようにこれを引き下げる必要があるというのが1つの主張。それから、ソフトな適応の限界は、先ほど〇〇先生が言ったみたいに、人間社会のあり方によって決まるんだから、そこをところを引き上げるようにするっていうのがもう1つの主張ということです。そういうようなことが16章の中には説明がしてあります。

【委員】 ハードのほう为上なんですか。イメージというか、ハードナリミットとソフトナリミットというところの、ハードナリミットのほう为上みたいなイメージなんですか。

【委員】 そういう非常に具体的なところまでは書いてないですけども、要するにハードナリミットというのがいわゆるティッピングポイントの議論になっているわけです。それを日本の中にどういうふうに適用するかは、それこそこの場の議論。そういう意味で、適応の限界という概念、リミット トゥ アダプテーションというのが出てきたっていうのは、かなりわれわれに宿題を与えたようなところがあると思いますね。

【委員】 ありがとうございます。

【委員】 リミットっていうのは、僕も概念的にはあれですが、この図のところ、先生、書いてられることをもう1度、その図を教えてくださいたいんですが、上がってますよね、適応策は時間とともに。これは何で上がるんですか。

【委員】 これですね。下の線っていうことですか。

【委員】 両方です。

【委員】 まず、これ横軸は、過去、現在、将来です。これは非常にコンセプチュアルな図で、日本のことを考えているんじゃないで、世界の一般的なこととしているんですが、適応能力は過去から現在まで、いろんな苦い経験を経ながら、社会が災害などに対応できるように対応能力を高めてきた。

これは、実は日本のことを考えて、最初の図はこれが上がらなかったり、ちょっと下になるような図を書いていたんですけど、そしたら外国人が、経済が成長して世の中が発展するんだったら適応能力も上がるだろうと。何で下げるんだという話が出たので、これは世界の一般論としては、経済成長とかそういうものに伴って、社会の適応能力は上がると。さらに気候変動のことを考えたら、もっと適応能力を高めないきゃいけない。それが適応策っていうものの役目なんじゃないかと、そういう意味です。

【委員】 分かりました。では、いずれにしても、これも適応だから、言葉の定義上、明らかだとは思いますが、地球温暖化の上からの災害外力の変化に伴って、対策は必ず能力的に向上させるべきであるというメッセージがシェアされているというふうに理解していいんですね。

【委員】 報告書の中には、そういうような形では書いてないかもしれませんが、下にある概念はそうだと私は理解しています。

【委員】 そのリスクマネジメントうんぬんで、モニタリングしながら対応策を練り直すローリングプランみたいなのをやろうということだと思んですが、そうだとすると、それはステイブルなプランじゃないですよ。

【委員】 そうですね。

【委員】 必ず変わっていきますよね。もちろんその前に手もどり費用とか、いろんなものが発生するけれども、そういうことがあっても変えていこうということですね。しかも、それが実際に今、どうも施設整備計画等にも反映されてきているので、今そうすべきであるというふうな、そういうふうに強く聞いてもいいんでしょうか。それとも、そうじゃなく聞いていいんでしょうか。

【委員】 施設計画については、同じようにそういうものを適応するかどうかは、別だと思います。特に施設計画というのは、一旦決めたら変えられない部分があります。

一般論で言うと、繰り返しをするというのは、例えばどういうことが念頭にあるかというと、イギリスが2008年にクライメイトチェンジアクトという法律を作ったときに、その中の適応策の部分は、5年に1遍、影響を評価して、それでその結果に従って適応策を考える。また5年経ったらば、その新しい状況の下で影響を評価して適応策を見直すことになってるわけです。それが現実の状況の変化の進展と、科学的な認識の変化に合わせ、適応策を最適化していく上で有効なんだと。

ちょっと単純化したのでいろんなご質問が出るのですが、本文を見ていただくと、不確実性がある下での適応策を考えるときには、そういう繰り返しで考えるということと、セーフティマージンのようなもの考えることとか、いくつか重要な考え方が指摘されています。その中の1つが、さっき言った、繰り返しで検討することです。

これは一般論ですから、例えば堤防の高さを決めたものを5年後にまた見直すとか、そういうことが可能かどうかというのは、それはまた別の話だと思いますね。

【委員】 すみません。1つ、ちょっと今の関連で。倫理と経済の問題が出るはずなんですが、適応策に予算、人力を割くのは間違いだっていう非常に強い主張が、実は環境倫理の世界にあるんですよ。全部緩和をやる。適応策の予算を全部緩和策に充てるべきだという意見がまだ非常に根強くて、今回、そういうNGOが出かけて行って何か言わないかなと、僕、ずっと気にしていたんですが、そういうのは出ませんでしたか。アロケーションをしてはいけない、全部緩和策だっていう原理論があるんですよ。

【委員】 NGOの人には発言の機会が与えられなかったからかもしれないですけど、少

なくとも国の中からはそういう意見は出ませんでした。

【委員長】 すみません。非常に実りの多い議論で、この委員会のためにあるような議論をしていただいているんですが、事務局も議論のための準備をしてきていますので、ここで1回切らせていただいて、またいろいろご意見をいただけるようにしたいと思います。ありがとうございました。

【委員】 すみません、1つだけ。今お見せしたさっきのグラフは、適応の限界のグラフは、これはIPCCのレポートの中にはなくて、僕が勝手に説明しやすくするために作ったグラフですから、これがIPCCの中に入っているとは使われないようにお願いをいたします。

【委員長】 では、〇〇先生、ありがとうございました。お世話になりました。

それでは、議事1の2番目、平成20年6月答申のフォローアップについて。前回の委員会では示されなかった適応策の進め方についてなど、事務局より説明をお願いします。併せて、前回の委員会を踏まえての補足説明があれば、説明をお願いします。

【事務局】 それでは、前回の意見から今後議論していただくテーマについて、簡単にご説明させていただきたいと思います。

それでは、まず資料2が前回の第12回小委員会でのご意見です。気候変動のあり方について、ここにありますような議論が出ています。ここについては、また後で細かいところは見ていただければと思います。資料3はその補足資料ですが、この補足資料につきましては、今の資料2の一番下にあります、来年の国連防災世界会議に向けての国際防災戦略の取りまとめの概要が1ページ目に書いています。UNISDRのポスト2015年の防災枠組に向けた提案ということで、上に3つありますけれども、リスクの予防とリスクの軽減、あと強靱性の向上といった3つの視点を、ポスト2015年防災枠組でこういう視点を入れるべきだという議論が国際的になされています。これについて、こちらの小委員会での適応策の議論の中でも、こういった視点を入れるべきだということで、参考の補足資料として入れています。

併せて、資料3の2ページ目、3ページ目は、新たな「国土のグランドデザイン」の骨子の概要です。これは、3月28日に国交省が示したもので、2050年の未来に向けての国土のグランドデザインを今描いていこうということで、省内で議論をして、骨子という形で取りまとめたものです。

この中でも、時代の潮流というのが左にあります。急激な人口減少・少子化、高齢化の話であるとか、(3)で、災害への対応、気候変動による災害の激甚化であるとか、(4)で、温暖化による生物多様性の危機等々、今回のこの委員会での議論の中身についても述べられていまして、そういったものを踏まえた形で、2050年のグランドデザインというのを考えていこうということになっています。この辺の議論も踏まえた形で、こちらの小委員会の議論も進めていきたいと思っているところで、参考として付けさせていただきます。

次が資料4ですが、前回の小委員会で、平成20年の前回の答申のフォローアップをさせていただきますましたが、この細かい個別の項目毎に整理していたため、全体の枠組みがよく分からないということだったため、今回、まとめさせていただきます。

一番上に横線でグラフがありますけれども、下の段が現在で、上の段が気候変動による将来というのをイメージして書いています。青いところが現況の安全度ですが、それが黄色でずっといくと、真ん中越えて計画規模がありまして、それを越えると、計画規模を越えた災害というのがあります。それが気候変動により、上斜めにありますが、頻発化することによって安全度等が下がっていくというような状況ですとか、あと一番大きなところでは、激甚化という形で気候変動による影響があります。その中で、気候変動への適応策について、左にありますように、施設による適応策、地域づくりと一体となった適応策、危機管理対応を中心とした適応策といったものを、この間、示させていただきましたが、それがどのようなところをターゲットとしていて、どこまでできていまして、最終的にどんなところが課題として残っているかというのを簡単にまとめてございます。

施設による適応策につきましては、左のほうに新規施設の整備であるとか、既存施設の維持・向上等々であります。これらについてはピンクのところずっと線が出ていますが、現況の安全度から計画規模までをしっかりとやろうということになっていきますけれども、計画規模を超えたところの対応について、なかなかまだできてないようなところがありますので、この右のほうにあります雲ですけれども、このような課題を今後検討していかなければいけないなと思っています。

真ん中の地域づくりについても、特に同じように、一番上に土地利用と一体型の水防災事業の推進であるとか、あと雨水貯留・浸透等とございますけれども、これらについてはやはり計画規模までをターゲットにしていまして、これを超える部分がまだなかなかできてないではないかということで、この辺が今後の検討課題として残っていると考えています。

あと、一番下の危機管理ですが、危機管理対応につきましては、特に計画規模といったものは決めないで当然やっていますので、大きな規模の外力も対象としてますが、真ん中下辺りにありますが、例えば、洪水ハザードマップ等々につきましては、今も計画規模までしかやってないということで、ちょっと白抜きの部分があります。そういった部分であるとか、あとは下にありますような、さらにきめ細やかなリスク評価等々が課題として残っているところで、これ、前回個別に整理したフォローアップの全体の枠組が、こんな形で今後検討していただかなくてはならない課題がこのように残っているのではないかとということで、まとめさせていただきます。

引き続き資料5です。併せて平成20年6月の答申フォローアップについて、適応策の進め方という部分、この20年答申のページで言うと46ページのところ、46ページ、47ページ辺りですが、全体の進め方についてのフォローアップがないという指摘がありましたので、その部分のフォローアップをしています。2ページ目以降に細かいフォロー

アップがありますが、1ページに大枠をまとめて書いていますので、1ページで説明させていただきたいと思います。

具体的には、左にありますような政府全体の取り組みから最後の国際貢献までの項目がありまして、これについての主な取り組み状況が右側に書いています。それと、資料6にその具体的な内容がありますので、これを見ながら聞いていただければと思いますが、政府全体の取り組みとしましては、右側にありますように、27年度の夏に適応計画を取りまとめる予定ということになっていますし、大規模水害の対策につきましては、内閣府等々が中心となりまして、首都圏の大規模水害対策大綱などをまとめて進めているところです。これについては、資料6の2ページにその概要が書いていますので、見ていただければと思います。

あと、国民との協働ですが、これにつきましては、国民との協働の前提となりますような各種水害・土砂災害の情報については、積極的に提供していますし、あと防災環境教育についても、積極的に実施しているところです。その概要は資料6の3ページのところにありますので、見ていただければと思います。

予防的措置への重点と優先度の明確化、ロードマップの作成、順応的なアプローチの採用等々につきましては、一連のものとして、右側にありますように国土形成計画であるとか、あと社会資本整備重点計画等々で、地球温暖化への対応適応策についての記載も入っていますし、あと予算についての重点的な整備を推進しているところです。

あと、順応的なアプローチにつきましては、その前提となるような気候の変動のモニタリングについて、気象庁等との協力を得ながら進めているところです。

次の関係機関との連携につきましても、河川整備だけではなくて、水防とか河川管理を適切に行うためにいろんな連携を行っているところですし、技術開発で世界の貢献につきましては、国総研での研究であるとか、あと前回の適応策の取りまとめについて英語のガイドラインを作ったりしています。これについては、資料6の4ページ、5ページに概要が書いていますので、また見ていただければと思います。

併せて、調査研究につきましても、河川砂防技術研究開発制度等々で技術開発を促進しているところですし、あと適応策の実施手順につきましては、この委員会等々でもフォローアップしながら進めていきたいと思っています。

あと、国際貢献につきましては、一番下に書いていますが、2013年に設備されました水と災害のハイレベル・パネルのメンバーとして出席していますし、先ほど申しました2015年の兵庫行動枠組の見直しに向けての議論の主導をしているところです。これは資料6の6ページに概要が示してございますので、見ていただければと思います。以上が平成20年の6月答申のフォローアップの概要でございます。

最後、資料7が今日の本題だと思っています。今後の主な検討課題及びそれへの対応、たたき台についてということです。今回は、特に水害、土砂災害、高潮災害に関するものということで、この分野を中心に抽出をしています。

【委員長】 最後の部分は後回しでお願いします。ここで1回切らせていただきます。平成20年に出した答申のフォローアップについて、これまで何をやってきたかということ、今回、ご説明いただいたわけです。この後、本論に入りまして、今後どうするのかという事務局の案が出てきますが、ここで1回切りまして、前回のフォローアップに関連してご質問、ご意見等がございましたらお願いしたいと思います。

【委員】 前回の時に出ていた意見でいくつか、自分も言ったんですけども、要するに、全体としてはどうするつもりなのか分かりにくいなことだと、一言で言えばそういうことだったと思うんですね。

そこで、今ここまでご説明いただいたのは、どういうことをご説明いただいたのかもちょっと分かりにくくて、そこを教えてもらえるとありがたいなと思って聞くんですけど、要するに、この資料4非常に分かりやすいですね。これ、全体のイメージを示していただいて、これ良いなど。

ただ、これ、今のはポリシーについての現状分析だと思うんですが、この次の2つの資料は、将来に向けてのロードマップを示していただいたのか、もしくは、もう1回これを説明いただいているのか、あるいは、どういう関係にあるのかがちょっと分からなかったんですが、そこを教えていただけるとありがたいですが。

【事務局】 すみません。ちょっと説明が足りなかったと思うんですが、資料5、6につきましては、前回の平成20年6月答申の中で、今後の適応策の進め方というところの整理がありまして、資料4でやろうとしていることを具体的にするための進め方についての基本的な考え方を平成20年に示していましたので、それをこれまで5年間でどんなことをやってきたかという、これもフォローアップです。

これも踏まえて、この後、資料7にありますけれども、この7について議論していただければと思ってるところです。

【委員長】 いろいろやってるんですけど、前から言われた適応策のロードマップについては、この本文の中に書いてあるんですけど、十分にはやってませんでした。そういう形ではやってなくて、個別にはいろいろな適応策をやってきたということに関連するところでまとめていただいたということです。ですから、次のところで、ロードマップを意識しながら、たぶん今後こういう課題をこう変えていきたいということをお話しされ、それについて議論をするんだというふうに私は意識していますが、よろしいでしょうか。

【委員】 はい、分かりました。

【委員長】 ほかにいかがでしょうか。どうぞ、〇〇委員。

【委員】 前回言ってなかったものですから、改めて。同じ質問が出たかもしれませんが、その施設による適応策のところ、新規施設の整備だとか、既存施設の安全性の維持向上とかっていうのがあるんですけど、例えば気候変動や、あるいは海面上昇などによって、外力の条件が変化する可能性があるわけですね。それに合わせて、設計の基準や指針の変更について何かされたんですか。



【事務局】 現時点で、温暖化の影響を踏まえた形で基準の変更等々というのは、まだや  
っていません。まだ今のところはモニタリングを一生懸命している状態で、どんな影響が  
あるかというのを把握している状況です。

【委員長】 よろしいですか。次の議題と関係しますので、それでは、議題3の具体的な、  
これからどういうことを考えになっているか説明をお願いします。

【事務局】 それでは資料7を用いて、ご説明させていただきたいと思います。水災害分  
野における最近の動向とか、平成20年6月答申で具体的に示された適応策のフォローア  
ップを今やってきたところですが、これらを踏まえまして、今後取り組むべき適応策のあ  
り方を整理するに当たっての主な検討課題について、まずは水害、土砂災害、高潮災害に  
関するものを中心に抽出しています。

基本的な考え方はまず下にありますが、気候変動に伴って現状の安全度とか計画  
規模を上回るような外力の発生の増大等が予測されていますし、被害についても頻発、激  
甚化だけではなくて、併せて複合的な要因により過去に例のないような被害が発生するこ  
とも想定されています。

そのようなことを踏まえ、適応策としては、長期的な整備の方針に沿って、引き続いて  
施設整備を推進して、安全度を高めるというのがまず第一なんですけど、これに加えて、東  
日本大震災の教訓も踏まえて、ソフト・ハードの施策を柔軟に組み合わせた多重防御とい  
った考え方を踏まえた形で、流域、まち・地域、住民といったあらゆるレベルでのリスク  
を軽減するといった対策について、時間軸や実現可能性を考慮した検討が必要ではないか  
と考えています。

次から具体的な課題とその考え方を考えています。まず最初に、1、2、3、4、4つ  
に分けていまして、2ページと3ページが流域レベルということで、流域全体での考え方を  
示しています。4ページ、5ページがまち・地域レベルということで、まちづくり・地  
域づくり等と一体的に検討するものになっています。6ページ、7ページが住民レベルと  
いうことでまとめていまして、危機管理とか事前防災といったものをどうやっていくか  
ということを考えていまして、最後、8ページに調査・研究、技術開発の促進等々のポイン  
トをまとめている。このように4つの項目に分けて整理をしています。

そして、まず2ページですが、流域レベルで現況の安全度や計画規模を上回る外力が生  
じた場合、流域内のリスク分担や適応策についての検討が大事だということで、(1)から  
(6)まであります。

まず一番最初が、現況の安全度や計画の規模を上回るような外力とか、複合的な要因に  
伴う外力が生じた場合に、どのような被害が発生するかということについて、河川管理者  
がリスクを評価をして、分かりやすく提示すべきではないか。併せて、その際に、気候変  
動によってリスクがどのように変化するかも把握すべきではないか。併せて適応策の進捗  
や流域の社会条件の変化等による時間軸のリスク変化についても把握すべきではないかと  
いうことが課題です。

この枠の四角に入っているところが課題を整理していきまして、その下の丸がその対応方針の事務局の考え方を示しています。

その流域におけるリスク評価を分かりやすく提示するため、様々な規模の外力に対して、被害との関係性を評価する手法を開発したいと考えています。

あと、その開発に当たっては、現況の安全度なり、計画規模を上回る外力について扱うとともに、被害についても、被害額とか人命だけではなくて、その他の被害、括弧にありますようなその他被害等も評価できるようにしたいと考えています。併せて、関係者において、その気候変動の影響なり適応策によるリスクの変化が実感できるような、分かりやすい表現とする工夫が必要だと考えています。

次、2番目が、各関係者において氾濫等の被害を前提としたときに、リスク分担とか、地域における適応策がどうすれば検討されるか。現場での適応策の実行が進むような仕組みというのが必要ではないかと考えています。その対応としましては、ここにありますように、リスク評価の結果につきまして、国、都道府県、市町村、水防関係者、河川管理者、まちづくり関係者等々の関係者が情報共有するとともに、リスク分担とか適応策を検討する場としての協議会等々の設置を図っていきたいと考えています。

3つ目ですけれども、整備を推進するに当たりまして、現況の安全度を上回るような外力の頻度の増大を踏まえ、地域全体での被害の軽減が図られるような施設整備の考え方について検討すべきではないかということが課題です。それらについては、計画規模の外力を対象とした施設整備は従前どおり進めるのですが、これを進めるに当たっては、流域内のリスク分担の考え方であるとか、現況の安全度、計画規模を上回るような外力が発生した場合の影響も考慮した形で、河川整備を進めていくべきだと考えています。

4番目が外力の規模の話ですが、気候変動の影響等々で確率の分布等も変化するということがあるので、そのことについて議論すべきではないかと考えています。その計画のベースとなる確率分布等をどう扱うかについて、検討が必要だと考えています。

5番目が、大きな洪水の発生を前提として、河道とか施設の総点検を実施して、それらが有する能力を適切に発揮できるような整備、維持管理、施設操作等々について検討すべきではないかと。それらの河川技術についての体系化を進めるべきではないかということです。具体的には河道全体の洪水流の水理解析等を行うことによって、河道の施設の総点検を実施していきたいと思っています。また、洪水中の河道の状況についても把握できるような手法を開発して、河道や施設の整備、維持管理、施設操作等々に反映していきたいと思っています。

併せて、これらの最新知見につきましては、河川砂防技術基準等に反映するとともに、降雨流出予測技術の向上を図るとともに、それを活用した洪水調節施設の運用の高度化についても考えていきたいと思っています。

6つ目の課題については、適応策の進捗状況とかモニタリングの状況を踏まえて、適宜見直しを行っていきべきだということで、リスク評価の適宜見直しに併せて適応策につい

でも見直していくべきだと考えています。

以上が流域レベルです。

次、4ページ、5ページがまち・地域レベルのテーマになっています。人口減少とか高齢化に伴って、まちづくりについて変化しているところですけど、その変化の中で水災害についての防災・減災の観点がより考慮されるよう、まちづくり・地域づくりとの連携が必要ではないかという大きな目標のもとに、(1)から(5)まで課題及びその対応策を考えています。

1番目がまちづくりの将来方向とか、具体的な計画が検討される際に、水災害の防災・減災の観点がより考慮されるよう、まちづくり・地域づくりの担当部局との連携を強化すべきということを考えています。具体的には協議会等々が設置されている場合に、積極的に参加をして、リスク評価結果の情報を提供して、情報共有を図っていきたいと思っています。

2番目、3番目ですけれども、河川管理者が地域との検討を行う際に、様々な外力とか複合的な要因が考えられますので、ここにありますような被災シナリオであるとか、浸水区域であるとか、そういった様々な特性を踏まえた形で、よりリアリティのある、きめ細やかなリスク評価の結果を提示すべきではないかということ。併せて、洪水だけではなくて、内水、高潮、土砂災害等との複合的なリスクの評価もまとめて提示すべきではないかということを考えています。

4番目については、特に内水対策やゲリラ豪雨対策につきましては、河川と下水道の一体となった計画というのは策定すべきではないか。特に新規の開発と併せて、既成市街地の対策も進めていくべきではないかということを考えています。

次、5ページのところが、津波防災地域づくり法が大震災の後でしたが、ここにありますような津波災害特別警戒区域の話であるとか、あとは津波防災施設等々に関する制度について、洪水対策について準用することについてどう考えるか。特に洪水と津波の違いをよく考慮して、検討すべきではないかということを考えています。

特に、①のところにありますが、洪水、高潮は近地の津波と比べて、避難についての時間的余裕があることは明らかですので、そういった点を踏まえて検討すべきではないかと思っています。津波防護施設の制度と同じような制度を、洪水対策へ導入するに当たっても、自然の地形であるとか、あと盛土構造物等との現況を踏まえて検討すべきと考えています。

次、6ページ、7ページが住民レベル、危機管理対応、あと事前防災対応での関係です。これに当たって、特にリスク評価の結果を分かりやすく示すとともに、それについての周知のあり方について、検討が大事だと考えています。

(1)が、まず住民、企業、市町村が危機管理対応を検討するに当たって、前提とする外力をどうするのかということについて検討が必要だと考えています。特に警戒避難を検討するに当たって、今の計画規模を上回って、実際に想定される範囲内で最悪のものを、「危

機管理対応上の外力」と書いていますが、そういったものを検討する必要があると思います。併せてその危機管理上の外力に至るまでのいくつかの異なる規模の浸水想定についても、提示することが必要ではないかと考えています。

併せて、これについては洪水だけではなくて、内水、高潮の被害の想定も必要ですし、特に住民避難であるとか、地下街、地下鉄等々の浸水対策についても検討すべきではないかと。特に地下街等については、その避難確保であるとか、接続ビル等との連携の方策も検討すべきではないかと考えています。

併せて、3番の危機管理対応や事前防災の検討をするに当たってのいろいろな情報、災害情報についても、4ページのところにもありましたが、リアリティのある、きめ細やかなリスク評価の結果をまとめて提示することが必要ではないかと考えています。

次、7ページ(5)のところですが、被害の発生を前提とした防災を検討するに当たって、住民・企業・関係機関への周知や防災行動計画の検討に当たって、発生前のリードタイムを活用した時系列的な対応を検討すべきではないかと考えています。

併せて6番で、国民、企業のリテラシーの向上に向けて、ここにありますような広報、教育、人材の育成というのを努めていくべきではないかと考えています。

あと7番の自助の防災・減災が促進されるためのリスク評価や、周知の方法についても検討すべきではないかと考えていますし、8番にありますように、より適切な避難行動を可能とするためのリアルタイムの情報収集や発信、避難についてのビッグデータの活用等々も必要ではないかと考えています。

併せて、最後、4番のところ、この水災害分野気候変動に係る調査・研究、技術開発の促進と、その成果の活用につきましては、ここにありますように、例えば河川砂防技術研究開発制度などを活用して、水災害分野の気候変動の調査・研究の促進を図るであるとか、下にありますように、最近の文科省、環境省等々の各種気候変動に関する最新の研究内容については、その内容の把握を進めるとともに、積極的連携を図って研究成果について施策に反映したいと思います。

今回検討していただく全体像をイメージしていただくために、全体の概略を説明させていただき、次回以降、それぞれ各項目について具体的な材料を示して議論していただきたいと思っていますので、全体の枠についてのご意見をいただければと思っています。以上です。

**【委員長】** ありがとうございます。ただいまご説明ありましたように、事務局はまずは全体的にはこういうことを考えている。まだ何となくつながりが悪いんじゃないとか、いろいろお考えでしょうけど、まず皆さんからご意見をいただくためのたたき台を出していただきました。それでは、ご意見のある方は、それぞれ名札を立てていただいて、まず〇〇先生、続いて〇〇先生、お願いします。

**【委員】** 〇〇でございます。今後このようにするべきと個人的に考えて参りましたことが、最後の資料7にはしっかりと書かれており、これを拝見していて非常に安心いたしました。

た。治水の問題あるいは降雨対策、浸水対策の問題というのは、やはり東京のような大都市と地方とで明らかに異なるものであろうと考えており、この点で認識を共有できていると思います。重要なことは、地上の浸水が、下水道と都市河川の雨水処理の能力と直接的に関わる事象であるということであり、言うまでもないことですが、下水道と都市河川の対策は、相互にうまく連携をとって進められていくべきものです。さらに、地上で氾濫が起ると、街路の下にある地下空間が浸水するという事態にまで発展してしまうことがあります。こうした現象は全て一体的に捉えられるべきものですので、川の問題という取り扱い方だけでも十分でないし、下水道だけの問題でもありません。

地下空間の浸水対策に関する説明の中に、行政側の立場からの話と住民に対する働きかけの話とがありました。その両者の間に地下空間管理者という立場があります。地下空間は基本的には民間の管理者が持つておられて、管理をしているというのが一般的ですので、このあたりをどのように考え、管理者にどう働きかけをして対策を進めていく視点重要です。この点に関して、数年前から〇〇氏と一緒に、地下空間の管理者とともに検討会を組織して、どう被害軽減を図っていくのがいいのかという議論を進めてきました。この取り組みは第一段階のものとしては意義あるものとなりましたが、浸水に対する管理者の認識が不ぞろいであることや、法的な問題などもあって、なかなか難しいという印象を受けております。

それから、現時点での状況を申し上げますと、地下空間管理者は今後の対応に苦勞されているように思います。現時点で公的に示されている情報は言うまでもなく内水のハザードマップです。ただし、これがどのように作成されたものなのかを詳しく調べてみますと、下水道と都市河川の水のやりとりを適切に評価した結果というには心許なく、河川サイドと下水道サイドからそれぞれ別々に試算した結果の折衷案になっているというのが今のハザードマップであると言わざるを得ません。結果的に、過大評価になっているところが目立ちますし、空間分解能が低すぎるように思います。今、地下空間管理者は、この情報を頼りに対策を講じようとしているわけですが、はたしてこのままでよいのか疑問に感じております。

実は、さらに確かな科学的根拠をもってどのような浸水リスクがあり得るかを示すことができるようになってきていますので、残念ながら不確かな情報に頼って相当なコストをかけて対応したけれどもここまでは必要なかった、というになるかもしれません。あるいは、その逆で、空間分解能が低かったためにリスクが見逃されていて、十分な対策を講じずにきたために浸水してしまうというようなことになることもありえます。このあたりのことを今後速やかに検討していくべき時期に来ていると考えます。

資料の中には、下水道と河川の一体となった解析とか、リアルタイムの情報発信ということが紹介されていますが、私個人としてもまさにそういうところの研究を進めてきており、かなりのところまで予測手法ができあがってきています。このような研究を有効に活用していただけると、研究者として非常にうれしく思います。このことをコメントとして付

け加えさせていただきます。私からは以上でございます。長くなってすみません。

【委員長】 ありがとうございます。それでは〇〇先生、その後、まとめて事務局から回答をお願いします。

【委員】 全体像の中に具体的なところを入れていただいて、けっこう議論のたたき台としては本当に分かりやすく作っていただいたと思いました。

うまく質問できるかどうか不安なのですが、ベースラインでの考え方のところで、もう1回、再整理というか、理解し直しをさせていただければと思うんですが、例えば資料4のグラフを使ってだったら見やすいかもしれないですが、現在の安全度のところと計画規模があつて、さらに右のほうがあつてというグラフの中でお話をさせていただいて、2点ですけど、1点は右のほうの将来温暖化のもとで起こるだろう最大クラスとか、最悪クラスというのは、今回の場合は危機管理対応という形で想定されているという理解でまずよろしいですか。

それと、ずっと前半からありますが、現在の計画規模を超える外力という、現在の計画規模という言葉がたくさん出てくるんですけども、計画規模の場合、例えばリターンバリューと決めるとして、ただし、そのリターンバリューとしての流量であるとかが、将来どこに行くのかが不確定ですよ。

これってやっぱり不確定は、温暖化の中の適応を考えるに当たって、どうしても残るといのが先ほどからのご説明でもありますし、温暖化で考えるときの大事な視点だと思うんですが、今回お話しされた中で、計画規模に対応するリターンバリューがかなり不確定なまま残るといものの考え方を出てる適応というところは、どこにあるのか。あるいは、そういう考え方をされているのかどうか。

もう1度、別の質問の仕方をする、と、だいたいどこかにこの計画規模という境目の部分が、線が引けるという前提でその線の左と右、右のほうで今、適応と書いていただいていると思うんですが、その境目がちゃんとはっきりしないという前提での適応の考え方というところは考えなくていいのか。あるいは、ここでは入っているのかどうかというところ、これをベースの考えとお伺いをしておきたいと思います。質問の趣旨はわかりますでしょうか。後でもう1度、またお聞きいただければと思います。

【委員長】 それでは、両方とも大切なご意見です、事務局、回答をお願いします。

【事務局】 まず〇〇先生が言われている、特に下水とか地下空間のところは非常に大きな問題だと思っていて、それについては、〇〇先生含めて、いろいろな先生、勉強されておられますので、その辺も踏まえた形での検討を進めていきたいと思っています。特に下水と河川と一体となった解析であるとか、それに基づいた計画であるというのは非常に大事だと思っていますので、その辺については先生方のご指導を踏まえながら進めていきたいと思っています。

あと、最大クラスにつきましては、6ページのところの一番上にあります、危機管理対応上の外力というのが、いわゆる一番大きな検討をすべき外力として、決定をしていき

いと思っけていまして、それを決めて対応していかないとはいけないと思っけています。

あと、不確定な部分については、まだちょっと答えが出てないのですが、これについては3ページの一番上にありますが、やはり確率分布そのものが変化する中で、どういふ計画を作っけていかなければならないかといふのは大きな課題だと思っけています。それが答えが出るかどうか、ちょっと不確定ではあるのですが、それについてどう扱ふかといふのを、今後、先生方のご指導を踏まえながら検討していきたくと思っけています。

【委員】 後半のほうの答え、よく分かったんですが、不確定が出てくる場合は、先ほど〇〇先生の話でも、繰り返しかセーフティマージンとかいふので対応していくっていふような考え方があるといふことなんですけれども、僕が今お聞きしてるのは、線を引くっていふことをキープするの、そこがファジーな状態といふものの考え方に移るの、かどう、かといふ、そういうところは一応考えっておかなくていいんでしょうかといふところです。

【事務局】 ちょっと説明の中でももしましたけども、今、ある計画規模を決めて、河川整備基本方針を立てて、それに対応する姿勢で進めておるんですけども、これはそのまま従来どおりやっけていくといふ、基本的な考え方立って、とはいへ、現在でも安全度はそこまでに達してませんので、その安全度を超えて氾濫をするような状態にあるし、あるいは計画が達成されたとしても、その上の外力があるわけですから、そういう場合にどういふふうな対応していったらいいのかといふのが、今回の議論の中心に据えさせていたきたいといふふうな考えでいます。

【委員】 だから、要するに、すみません。もう言いません。今回だけです、すごくしつこく言うのは。要するに、線を引く状態でものをこれからは考え、今回の議論はその限定の中でやりたいという理解でよろしいですね。その線は多少ぶらついても、将来、正確にまた把握していこうと努力はするんだと。そういう考え方。

【事務局】 はい。明らかに線が変わるんであれば、変わった線に沿って基本方針を見直すことは必要だといふふうな思っけてます。

【委員】 じゃあ、大枠は変えないといふことで。分かりました。

【委員長】 じゃあ、〇〇先生とそれから〇〇先生と、それから〇〇委員もお願いします。

【委員】 今の文脈で、線を引くっていふのは、今現在のあれで、要するに気候変動が進めばどんどん変わっけていくと思っけていますけど、それでよろしいんですか。線引いて、どっかに引いといたまま、これかもしれないなって言いながら、30年経ったらすごく物足りないといふことになるかと思っけていますけど、それでもよろしい。

【事務局】 今、例えば、国の管理する河川は安全度で言うと、200年とか150年とか100年といふ確率年で最終的な計画を立てて。

【委員】 今のは施設ですよ。

【事務局】 施設です。施設計画。その部分については、例えば、将来、今考えている流量が、安全度が目減りしたことが明らかになった場合には、それを見直すといふことはやっけていきたいといふふうな考えでます。

【委員長】 ○○先生、今の○○の話は、河道施設も含めて、持たすものに1つの線を今までと同じように引いてみようと。それを越えたものについては危機管理としてどうするかというの、ここで議論してくださいという趣旨でお話しされてると思います。その辺についてご意見あればいただきたいと思いますが。

【委員】 僕はこの分野じゃないもので、そんな。施設を作るんだから、どっかで目安となる線を引いておかないと、やりにくいんだろうなとは思いますが。それで、今、お答えの中に、将来、その将来っていうのはいつのことなのかがはっきりしませんが、目安というご意思があるのであれば、私はそれで結構です。

ただ、どんどん変わって行ってほしいどのぐらいのスピードで変わるものであるとか、何かそういう認識がないと、これを見て、こうやって対策しますと。例えば、一国民が言われたとしても、どんどん変わっていつちやうと、これ大丈夫なんだろうかっていう感覚はあるんでないかなと。その辺りの展望はあってもいいんでないかなとは思いますが。

【事務局】 繰り返しになりますけど、3ページのところで一番上のところに書きましたように、まだ確実に外力が増えていくというようなことは、確定的にこうだっていうことがなかなか確定ではありませんので、それはモニタリングを進めながら、これからもその辺は必要であれば見直していきたいということで考えているところでございます。

【委員長】 いろいろ施設のところ、流域のところに書いてありましたけど、川の持っている能力を最大限引き出すとか、それから施設の使い方を十分考えるとか、おそらく気象予測が進んでくると、洪水に対して施設の使い方たぶん変わってくるとか、いろんな要素があります。今、特別にいつの時点でこれをどうなるってところまでは、実は十分に情報を持ってないので、その意識を十分持って今後計画、管理をやっていくというお話であったんじゃないかと聞いております。それでは、○○委員。そして○○委員、そして○○委員。

【委員】 たたき台ということで拝見したのですが、これから詳細な案が出てくるかと思えますけれど、印象を述べさせてください。最初、資料を見ますと、水害、土砂災害、高潮災害とありまして、流域レベルとだんだん目標が小さくなっていきます。流域のレベルのところでは申しますと、高潮災害は一切出てきてません。流域で対応策がだいぶ違いますが、高潮災害は、海域レベルに対応するものであります。気象庁の海面上昇観測結果が、この前、ないというお話でしたけども、国総研の研究では1年3ミリ、日本平均で1年で3ミリ上がってくるという結果があります。あと、海域で波浪特性はものすごく変わります。この度の資料では、海域レベルの話がなく、また高潮と土砂に対する対応策が入ってないと思います。流域災害、ここのページです。

ずっと見ていって、高潮災害がどこで出てくるかという、4ページとか5ページで高潮は一言ずつ出てくるだけで、全体のこの大まかの1ページには水害、土砂災害、高潮災害に関するものと書いてあるのですが、パッと全部見ますと、高潮災害、土砂災害の言葉がほとんど出てないという印象です。ですから、今後は、タイトルが水害、土砂災害、



高潮災害であるのでしたら、それなりの項目の検討課題が入った方がいいと思います。

【委員長】 よろしいですね。そういう方向で検討をお願いします。ありがとうございました。それでは、〇〇委員。

【委員】 関連の質問がいくつも出たので、簡潔に申します。戦略レベルのお話が聞けなかったなっていう感じを持っております。これ、現在の河川整備基本方針・河川整備基本計画だけを前提として適用を考えていることで果たしていいのかって。私は先ほどの〇〇委員と同じ深刻に、それでは駄目なんじゃないかと思ってます。

でも、具体的なことはそれしかできないと言うのであれば、河川整備基本方針に相当するような流域適応対策基本方針というようなものを、これから5年かけ、10年かけやるぞというところが同時に動きませんと、国際的な動きと全然違うレベルの話にならないかなと思います。具体的には、流域ごとに適応課題を総整理するような新たな流域計画をまず発信するというのを是非していただきたい。

それから、高潮、海面上昇が出たんですが、これも本当に私、心配で、4ページに(3)洪水だけでなく内水、高潮、土砂災害やこれら複合によるリスク評価とあるんですが、私、鶴見川、多摩川の沖積地の氾濫原でいろいろ活動をやってるんですけど、もう現実に海面が10センチ上がって、20センチ上がったら、堤防を嵩上げするとか規模を大きくして、堤防対応、もう間に合わないっていう話を河川管理者なんかともう普通にしておりまして、もう徹底的な強靱化。越流はしょうがない、壊さないとか、始めてるわけですから、ここには当然、海面上昇の一言入れていただきたい。

これについては、先ほどあったように、気象庁は上がっていないと言うけど、アメリカのNOAAなんて、日本はすごい勢いで上がっていると予想していますし、場合によっては日本の太平洋側が一番海面上昇が激しいという研究も出ていて、気象庁の予想だけに頼るのではなくて、そういう諸々の海面上昇予測を総合的に評価してどうするかっていうものを、僕は、水・国土の大きな仕事ではないかと思えます。

それに関連すると、抽象的な、やっぱり課題整理が多いんですけども、日本国家は国土3割の沖積地に人口その他集積していて、ここが一番海面上昇や高潮でやられるところでもありますので、ぜひ沖積地の人口稠密都市群で一体水・国土は何ができるのかという具体的な仕切りの計画も1つに入れていただきたい。そのときはもう間違いなく海面上昇が最大課題になってくると思います。

それから、国民との協働に相当するところもとても弱いと思います。流域でのこれからの適応課題、何があるのかっていうことについて、水・国土が発信しないと、どこからも発信されないですね。ぜひ総合的な流域の適応教育・啓発、文科省と連携して、もうすでに自治体が始めています。国交省が遅れるのは、僕は本当に悲しい。全面的な国民との協働は教育・啓発でやると。流域ごとの教育でやると。流域ごとに全く特性が違いますので、一般論で対応できないんですね。ぜひそういうことをお願いしております。

【委員長】 ありがとうございました。1番目の話はちょっと違うんじゃないかと思って

聞いてました。すなわち、先ほど〇〇からお話がありましたように、ある計画規模を超えたものは超過洪水として考えるということで危機管理でやりますと。基本方針にはそう書いてあり、その方面で検討が進んでいます。

【委員】 それは僕、何も否定してなくて、それでは。

【委員長】 私が言いたいのは、それがないように聞こえましたので。

【委員】 ないと、僕、言ってなくて、それでやることには賛成です。だから、何の異論もなく、それでやっていきましょうと。それでよいんですが、それと並行して、すでに、あと30年先、50年先を考えたら今の河川整備基本方針で応じられない事態が起こってくると想定されるわけだから、新たな流域適応計画のようなものについては発信する準備を、委員会がスタートするのか、検討がスタートするのか、同時に動かしていると、国民は大変に分かりやすい。今の推進については、実務で処理していくのですから、今の河川整備基本方針を今書き換えると。そんなことできるはずがなくて、この枠で、計画外についてはどう対応してってやっていくんで、施設で。それには、私は100%賛成しています。

【事務局】 先生の質問に対する答えになってるかどうか分かんないですけども、2ページのところに、流域レベルのところの最初に書きました、関係者が集まって流域のリスク分担をどういうふうにしていくかということを経験しながら、適応策を考えていくと。この部分はまさしく流域での対応ということで、これが計画になるのかどうかこれからの議論だと思いますけども、こういう議論を流域でしっかりとやっていこうというふうにならざるを得ないところでもあります。

【委員長】 それじゃあ、先生の2番目、3番目はよろしくご検討ください。それでは、〇〇委員、〇〇委員でお願いします。

【委員】 今、〇〇委員がおっしゃったことと非常に近いことを申し上げようと思っただけです。特に1番目の話、ここでも書いておられますし、先ほどのコスト評価枠組のところ、例えば *risk prevention and the pursuit of development pathways* と書いてあるわけですね。要するに、開発の中にメインストリーム化していくってことを言っているわけですね。だから、川は川だけの話だけでないということとここを日本政府が提案されて、そうやって具現化するのがたぶんこの国土交通省だろうと思えば、そうだとすれば、そこの話と今の話がやはり連動しとかなきゃいけないだろうと思ったものですから、あえて申し上げます。

この図の、資料4でも、ここの斜めに線が動くのは、これは何が変わってるかという、200分の1だと思っていた川の高さとか施設の容量が、実は10分の1になりましたとか、20分の1になりましたと言ってるわけで、200分の1をコミットしきれませんって図ですよ。

だから、今までの議論っていうのは、おそらく施設整備の照査のために200分の1を保証しますという言い方でやってきてるんですけども、施設整備そのものは何メートルの

堤防とか、どれだけの川幅とかいうので決まってきていて、そこは保証するんだけど、それがどこまでの性能であるかということ必ずしも保証しなければいけないのかどうかに関しては今後議論していくべきところだと思っています。

先ほどの〇〇の答弁でも、そこを実は保証するようなことを言われたような気がするんですが、僕はそれこそ議論していただきたいというふうに私は思います。むしろ、それよりも求められていることは、流域内の各地点において、特に被害を受けそうである地点において、どの程度の安全度が将来に向かって確保されるのかという視点での評価だと思います。

先ほどの地下空間の話もそうですし、それから今の超過外力を取り上げられたのもおそらくそういうことだろうと思います。各地域での分担とおっしゃるところもそうだと思うので、そうだとすれば、都市空間の中において、あるいは被害を受ける相手側のところにおいて、どういうリスクがあって、それがどのように将来変わっていくのか、それを書こうとされてると思うんですね、ここの文章。

だから、非常に評価してるんですが、もう一步、明快にしていく必要が僕はあるなと思っています。言い方を変えれば、これは〇〇先生のお考えとは違うかもしれませんが、やっぱり河川の中での評価にとどまらず、流域内の各地先での目標、あるいは流域内の各地先での安全度の評価を行わなければならない。ここは水・国土という範囲を超えるかもしれません。これについても、いろいろそういうことを半分は突っ込まれたり、突っ込まれてなかったりというように見えるんですね。そこについても、だから、ここでのスタンス、少し議論していただけるといいなと。

この2つが気になりました。要するに評価軸の取り方をどこにポイントを置くようにしたいのかということで、ここの中でどう反映されてるか。できたら、そこを議論する機会を作ってもらいたい。2番目は、じゃあその中で、どういう行政単位の中の話まで含む話にしようとするかってことですね。でも、ここからすれば、入れなきゃ駄目だと僕は思いますが。その2点、教えていただけますか。

【委員長】 どうぞ、お願いします。

【事務局】 施設でどこまで保証するという部分については、先生、言われたとおりだと思うので、そこについての検討をしていきたいと思ひますし、あとリスク評価についても、ここの中に書いていますが、受け手側からの評価をちゃんとできるように、あと、きめ細やかな評価をするようにということで今、書いていますが、その辺についてどういったことをすべきかというのを考えて、またこれから議論させていただきたいと思っています。

【委員長】 〇〇委員の言われたことは、これから話題になる、非常に重要なところにありますので、地域とどうするかとか、ほかの分野とどうするかっていうのは、当然入ってくる話になりますので、そこはぜひよろしく議論をお願いしたいと。それじゃあ、〇〇委員、お願いします。

【委員】 2点、意見を述べたいのですが。これは平成20年の委員会の時にも少しお話

しましたことですが、河床変動を考慮した治水対策というものについて、これからどうしていくのかということです。特に降雨とか流量等の外力が大きくなってくると、河床変動の幅がかなり大きくなります。たとえば、深層崩壊が起これば、その下流側では河床が非常に上昇する一方、ダムの下流ではかなり河床が低下することになります。このように河床変動の幅がかなり大きくなる現象が起こりますが、洪水の計算ではそのような河床変動を考慮していないのが現状だと思います。

気候変動で外力が大きくなる時には、河床変動を考慮した治水対策が必須になると思います。まだ、研究しなければならない技術的課題も多いですが、少なくともこの項目4の技術開発に関しては、これから検討する必要があると思います。

もう1点は、3ページの(5)のところで、計画規模を上回る外力の場合にも能力を発揮できるように日頃から施設の維持管理を行うことは非常に大事なことです。実質的には施設の能力の限界があります。最近の災害調査等をした時にも、必ずダムが守ってくれと思っていたというような話もあり、やはり施設の維持管理をきちり行くと同時に、能力の限界を示すということも大事だと思います。このときにも何らかの役割を果たすわけですから、どういう役割を発揮するのかということソフト対策の中で考慮していくが必要だと思います。以上、2点でございます。

【委員長】 ありがとうございます。じゃあ、〇〇委員。

【委員】 何点か意見を言わせていただきます。全体的に、この四角の中で書いてある、何々ではないかということはそのとおりだと思いますので、これはそれぞれ個別には詳細に次回以降ということですので、そこでまた意見を述べさせていただければと思っております。

全体としての意見の1つ目は、特に2の、まち・地域レベル、それから3の住民レベルのところというのは、河川管理者だけではなくて、その相手のいるところの話ということなんですけれども、情報提供というのがほとんどのメニューの中身になっていて、実は情報提供するだけではなくて、その先にどう合意形成するかということがないと、具体的な適応策にはつながっていかないわけで、特に土地利用規制のような、合意形成が非常に難しいものについてはそのようなことだと思います。ぜひ合意形成にどんなことができるのか、どういう貢献ができるのか、本当に情報提供だけしかできないのか、その辺りはもう少し検討していただければと思っています。

それから、2番目は、まち・地域のところでは、人口減少、高齢化ということでこれは都市局のほうでいろいろ議論されていますけれども、都市の構造を集約型に変えていこうということがそちらのほうで中心的な議論になっているわけで、ぜひそちらと連携を取られながら、集約する拠点の安全をどう確保するのか、あるいは縮退していくところと、こういった危険地域の関連をどうつけていくのかといったような視点をぜひここに入れていただければと思っています。

それから、3番目は、特に都市部のゲリラ豪雨のようなことを考え、浸水するというこ

ともあるということになりますと、そこからどう復旧しやすいかという視点が非常に大事なんじゃないかと思うんです。そのときに、それは都市とか地域の問題ですということで、全く関係ありません、その後始末は別のところで考えてくださいというスタンスで本当にいいのかどうかというのについて、ちょっと気になりました。

4つ目で最後です。都市の場合は建物の施設がけっこう大きな部分を占めていまして、建物についての言及が、これは住宅局の話だからということなのかもしれませんけれども、基本的には見られないというのが気になります。実際には、もう最近のオフィスビルは機械室はほとんど地下には造らないのが標準で、ましてや非常用の電源なんかはだいたい屋上に設置するように、もう民間のほうが先導的に変わってきている、適応してるわけです。そこは、ここの委員会でどんなことが言えるのかっていうのはちょっと私もよく分かりませんが、何かそういう建物についても触れられないかなと思っております。以上です。

【委員長】 それじゃあ、ただいまの〇〇委員と〇〇委員のご意見に対して回答すべきことがあればお願いします。

【事務局】 まず〇〇先生からの最初の河床変動の考慮ということですが、それについては、先生も言われました3ページの(5)の中にありますけれども、総点検の中で洪水中の河道の変化の状況も把握できるような手法の開発というのが、これがいわゆる河床変動も含めた形でのものを考えていまして、こういったものを含めて河道の能力をできるだけ発揮してやっていきたいと思っています。これが4のところに入っていないんですが、これも含めた形での研究開発を進めていきたいと思っています。

あと、施設の限界というのもあると思います。それについては、リスクの評価をどうやって、特に住民の方々等々に示すかということも大事だと思いますので、そのリスク評価につきましては、これまでのような単なる被害額とか、そういったものだけではなくて、そういった施設の限界がどうなのかということも含めた形での評価も必要と思っています。

あと、〇〇先生に言われました、地域への合意形成につきましては、この中でもありましたように、関係者との協議会等々でやるしかないのかなと思っています。それがどこまで合意形成となるか難しいところですが、まずは情報共有をして、リスクの状況をみんなでも共有して、適応策をどうしていくかというのを検討していくというのは、やはりいわゆる合意形成かなと思っています。その辺の中でどういう仕組みが考えられるかというのを検討していきたいと思っています。あと、都市との連携の中で、特に人口減少の中、縮退等々の関係につきましては、今、水局も都市局等ともいろいろ勉強を始めています。都市局もそういったことを検討したいということですので、それを含めた形での検討をしていきたいと思っています。

あと、復旧の話がありましたが、それについても、リスク評価の中で復旧の早さ、困難度みたいなものをリスク評価の一つとして示したいと思っていますので、そういったこと

も今後検討していきたいと思っています。

あと、建物については確かに入っていませんが、住民レベルのところには、住まい方等々も事前防災の中身として当然検討すべきと考えています。これについては住宅局とどうやるかということになると思いますが、今後検討していきたいと思っています。

【委員長】 ありがとうございます。それでは、〇〇委員、それと〇〇委員お願いします。

【委員】 どうもありがとうございます。ちょっと今までの質問と毛色が違うと思うんですけども、ここで議論したものがどういう形で生かされることになるのかについてお伺いしたいと思うんですけども、今日出されたものが流域レベル、地域レベル、それから住民レベル、非常に総合的なもので、従来の施設の基本計画がそういうものとはかなり違って、地域計画だとか地域防災計画、いろんなところに関係します。

そうすると、これのアウトプットとして、例えば流域レベルの気候変動適応計画のようなものがアウトプットとして出てくるのか、それとも、ここでまとめられたものが、ある部分はまちづくりの計画の中に生かされたり、ある部分は防災計画に取り込まれたりってような形で、何か別の生かされ方をするのか。どのようなアウトプットを考えて、われわれはここで議論すればいいのかについて教えていただいたほうが、今後、議論しやすいと思います。

【委員長】 大変難しいところで、考えてるかどうか分かりませんが、お願いします。

【事務局】 委員が今おっしゃったように、既存の制度が使えるかもしれないし、それで足りなかったら新しいのも必要だと思うんです。その辺り、まさしくご議論をしていただきたいと思いますし、その辺の材料を次回以降、また示していきたいというふうに思っております。

【委員長】 いろいろ今、ご意見出てますけど、ここで出た議論を題材に、こういうフレームの中でいろいろやりますということなんで、ぜひいろいろ言っていただくことは大変ありがたいと思います。次、〇〇委員お願いします。

【委員】 申し訳ございません、遅れてまいりまして。ちょっと議論の前提が分からないかもしれないんですが、資料2のポスト2015の枠組は基本的に賛同されたという認識でお話を聞かせていただいていた方がいいでしょうか。

資料2のところ、3ポツがあって、1つ言葉が足りないと思うのは、一番最初のところは、本当は、新たな種類のリスクの予防というのが入ります。たぶんそれは、海面上昇による都市高潮の激化とか、あるいは渇水とか、まだ今はそんなに、当面は問題ないんですが、1世紀、2世紀と時を経ると非常に深刻な影響を及ぼすようなものっていうのがそこに出てくると。

2番目が、目の前にあり、まだやはり超過洪水になったり、あるいは内水氾濫になったりして、実際に十分いろいろな害を及ぼすようなリスクがあって、それを少しでも減らさっていうものがある。それでも駄目なら、3番目ですが、さっきの超過洪水の考え方ですが、対応しなきゃいけないっていうので、レジリエンスを上げようっていう、この3つを、言

ってみれば3本立てで対策をしましょうっていう発想です。もしこの考え方が受け入れられたとしたら、この資料7で、4つの非常に多様なステークホルダーでやろうっていうところはいいと思うんです。

そうすると、一番最初の流域のところ、やはりロングタームというか、新しいリスクに対してどういう防災対策をやっていくのかという観点で言うと例えば2番だとか4番だとか6番というのは、割とロングタームなお話をされておられます。それから、ショートタームというか、目の前のリスト作成については、例えば3番とか5番みたいなものがある。その大前提として、1番のリスクの可視化があるというような構造になるのではないかと。つまり3種類のリスクマネジメントに即してグルーピングして書いた方が、メッセージとして強くなると思います。

そう考えると、実はレジリエンス。これは、さっき〇〇先生のおっしゃったみたいに、起こった後については何も書いてないじゃないかというようなのが逆に見えてくると。それから、流域ってやはり大変重要な概念です。この前も議論に出ましたが、そうだとすれば、やはり海岸部には都市域があって、そこに非常に稠密にいろいろなものが集積していて、さらにその上には集水域のところにはいろいろなコミュニティが広がっていて、それぞれで違う様態を示していますよね。

だから、何かそういうステークホルダーを2、3、4で書くなら、その中に地理的な違いとか、あるいは流域特性って言うべきなのかもしれませんが、そこについての言及が必要でないかなと思うんです。

ステークホルダーの2番目っていうのは、たぶんこれは地方自治体をイメージしておられる。必ずしも人口減少や高齢化っていうのは一様に進んでるわけではないので、ここでもやはりその特性の分析も要るのかなと。さっきのリスクの可視化があって、ロングターム、ショートターム、それから発災時対応っていうような構造で考えると、2番、3番がビジュアライゼーション、リスクに関してかな。

1番、5番っていうのが比較的ロングタームのことを言っておられて、4番が比較的ショートタームなこと、ミティゲーションを言っていて、ここでも発災時対応がないことが出てきます。3番の都市域のところは、今度はビジュアライゼーションが1番、3番、4番になっていて、ロングタームが6番で、ショートタームが7番、8番で、レジリエンスに関するようなところで2番、5番ぐらいがある。

だから、その3本矢っていうのをどういうふうに組み合わせるのかについて、少し、この1枚目のところに、それがさっき〇〇先生がおっしゃった戦略ということになるのかもしれないんですけど、それをもう少し僕らに理解させてくれるような枠組があればうれしいなと思った次第です。

**【委員長】** ありがとうございます。たくさん言っていただいたので、後で議事録を十分見て、理解した上で、次回に議論させていただくようにしますので、よろしくお願ひします。ありがとうございます。それじゃあ、〇〇委員で最後にしたいと思います。

【委員】 すいません。時間来てるのに申し訳ありません。全体の整理については、私もいろんな項目を見ながら、次の思い浮かぶようなものを作っていたいただいて、ありがとうございました。

1点だけ、全体の感想にもなるんですけども、先ほど来出てますような現在の計画規模を上回る外力とか、もしくはきめ細かなリスク評価っていう言葉がそれぞれ1、2、3、4で散りばめられているような印象を受けます。

そういう中で、1、2、3という区切りだけではなくて、例えばどこまで、コミュニケーションとか合意形成の話もありましたが、どこまで守るのか、例えば計画を上回る外力で命だけは守るとか、もしくはそこにある田畑なんかも含めた財産もどうするかとか、もしくは経済とか、津波なんかもL1、L2ということで、守るべきものに対する対策が書いてあるんですけども、治水に関してもそういった軸と、もう1つは、先ほど下水管理者の方々の分解能であるとか、過大な制度というような話が〇〇先生からもありましたけれども、おそらくその守るべきものに対して果たすべき機能を持つ主体、例えば避難する市民とか、もしくはインフラ整備をする設計者とか管理者とか、下水とか、もしくは病院とか、土地区画整備事業とか、そういう自治体ですね。そういう主体によって、おそらく必要とするリスクの表現とか、もしくは制度っていうのが実は異なっているんじゃないかなというのを現場で感じるんですね。

ですので、そういう守るべきものをどうしていくのかということと、それぞれの果たすべき機能を持った、役割を持った方々がどういったリスクの精度であるとか表現っていうものをニーズとして、対応できるようなものとして必要としているのかっていうような、そういった枠組というか、そういう整理も一方で必要じゃないかなっていうふうに感じました。これは次回以降になるかと思いますが、以上です。

【委員長】 では、〇〇先生、最後をお願いします。

【委員】 すいません。枠組に関しまして少しだけ。ちょっともう時間過ぎてますが、お願いします。リスクマネジメントという言葉とリスクアセスメントというのは若干、いろいろに使われてる気がするんですが、ISOなんかでも、リスクマネジメントに関して、もうこういう枠組だということが議論されて、一応の指針が出てるように思います。リスクアセスメントというのは、リスクマネジメントの一部で、まずリスクマネジメントの最初はリスクの特定というのが来る。そうすると、ここでは洪水、内水、そして高潮ですが、たぶん普通の方から考えると、どうして津波は別なんだろうと思うと。それは別に考えるのであれば、別に考える理由はやはりどっかに書く必要があるんじゃないかというふうに思います。

そして、リスク特定の後にはリスクアセスメントが来て、そこがハザードの発現確率を見て、そして影響度、深刻度を見て、そしてリスクレベルを考えるということになるかと思っています。それでリスクが評価されたら、今度は、じゃあどういう対策をとるか。

対策も、先ほどから整理の仕方という話がありますが、曝露、エクスポージャーを減ら



すという、回避する。あるいは、バルナラビリティ、脆弱性を減らすという提言する。あるいは、シェアということで共有するわけですね。保険などを使ってリスクを共有するといった、いろんな対策がリストアップがされてますので、そういうのをご参考にいただいて、そこを整理すると、もう少し、先ほど以来、3つ入れ子になってるというのが、まず何がリスクで、それはどのぐらいで、それが変わったときにどう対処するか。そして、じゃあそれについてどう今後、今までにない、あるいは今までにさらに加えて推進していく対策は何なのか。場合によっては、リスクコミュニケーションがリスクマネジメントの一部に入るという形かと思えますので、そういう既往の枠組をちょっとご参照されてはどうかというふうに思いました。

あと1つ、被害の経済的評価だけではなくて、対策の経済評価っていうのがやはりないと、どの対策をどういうふうに混ぜるのが適切であるかという判断ができないというのがおそらく非常に重要な点ではないかと思えます。以上です。

**【委員長】** ありがとうございます。今日はたたき台に対してご意見をいろいろいただきました。私は委員長として、皆さんのご意見は当然、今後のステップで検討していかなければならないものと感じておりますので、次回に向けて、事務局は今回のご意見を反映する形で、より具体的に事例も含めてご検討をしていただくということをお願いしたいと思えます。

時間の制約の中での議論となり、十分な議論が出来なかった面はお許し下さい。ここでこの委員会を終わらせていただきます。それでは、議事録等につきましては皆さんのご了解を得た後、公表するということはいつものとおりでございます。それでは事務局にお返しします。

**【事務局】** どうもありがとうございます。次回の日程等につきましては、6月頃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、よろしくお願いたします。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が、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す。これで閉会とさせていただきます。