

国土審議会 水資源開発分科会 第8回 調査企画部会

(今後の水資源政策のあり方について 第2回)

平成25年11月25日

【寺田水資源政策課長】 それでは、定刻になりましたので、会議を開会させていただきます。会議は10時から12時までの2時間を予定しております。

開会の前に、配付資料の確認をさせていただきます。資料リストをご覧ください。

資料1、国土審議会水資源開発分科会調査企画部会委員名簿。資料2、「これまでの検討内容と今後のスケジュール」。資料3、「調査企画部会（第1回）委員意見への対応」。資料4、「第2回調査企画部会 気候変動に関する最近の知見について」。資料5、「東京水道のチャレンジ」。資料6、「地球温暖化に伴う気候変動の影響と取り組み」。資料7、「大規模災害等に対する水供給システムへの被災状況と対応」。資料8、「施設の老朽化対策と適正な維持管理」。資料9、「社会情勢の変化（参考資料）」。

以下、若干の参考資料を机上に配付させていただきます。

以上でございますけれども、配付しております資料に乱丁や配付漏れ等ございませんでしょうか。よろしゅうございますか。

では、早速ですが、本日の調査企画部会を開会させていただきます。議事に入ります前に、幾つかご報告申し上げます。

まず、本日は定足数の半数以上のご出席をいただいておりますので、国土審議会令第5条第1項及び第3項の規定に基づき、会議は有効に成立しております。本日は、小泉委員、櫻井委員、清水委員、田中委員、楨村委員、松橋委員は所用のため、ご欠席との連絡をいただいております。三村先生におかれましては、所用がございますので、途中でご退席される予定になっております。

また、本日の会議は公開で行っており、一般の方にも傍聴いただいておりますこと、議事録についても、各委員に内容をご確認いただいた上で、発言者名も含めて公表することとしておりますことをご報告申し上げます。

また、一般の傍聴者の皆様におかれましては、会議中のご発言は認められておりませんので、よろしくお願いたします。会議の進行の妨げとなる場合は退出をお願いすること

になります。

それでは、会場内の撮影はここまでとさせていただきます。報道のカメラの方はご退室願います。

それでは、これからの進行につきましては沖部会長のほうでよろしく願いいたします。

**【沖部会長】** それでは、本日の議事に入ります。議事1、2、3に分けて説明してもらうようにいたします。さらに、議事2につきましては2つ、議事3につきましては3つに分けて説明していただこうと思います。その都度、質疑応答、意見交換を行い、議論の整理をしてみたいと思いますので、よろしく願いいたします。

また、議事2につきましては、委員からのプレゼンテーションをお願いしております。限られた時間ではありますけれども、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申し上げます。

なお、皆様、お手元に資料1から9までございますとおり、大変たくさんの充実した資料が準備されておりますので、議事の進行次第では、後ろのほう、次回に回すということにしたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、まず議事1、第1回調査企画部会委員意見への対応について、今後の審議スケジュールも含めまして、事務局から資料の説明をお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

**【海野水資源計画課長】** 資料2をごらんください。今回は、「社会情勢の変化」ということで、地球温暖化に伴う気候変動の影響と取り組み、以下、3つのテーマについてご審議をいただきたいと考えております。

それでは、資料3を続いて見ていただきたいと思いますが、前回、委員の皆様からいただいた意見への対応を、資料3に4つに分類してまとめております。

1ページ、検討する内容がどのように使われるのか、何を論点とするか、水資源開発促進法の見直しと、その取りまとめへの記載についてでございますが、2ページに検討の流れを示しております。部会での検討は、右側の「とりまとめの方向性」に、ウォータープラン、フルプランと水資源計画のあり方と見直し、関連法制度のあり方、具体的な取り組みについて活用してみたいと考えております。

論点は、真ん中の枠に3点示しております。リスク発生時を含む水の安定供給をどのように考えていくのか、低炭素社会に向けた取り組み、エネルギー問題の取り組みなど、どのように考えていくのか、世界の水問題への国際貢献、水インフラ技術の国際市場の戦略

的な展開などをどのようにすべきかについて、ご審議いただきたいと考えております。

続いて、水資源開発と水三法とのかかわりについては3ページに示しております。特定多目的ダム法が制定されましたが、それだけでは不十分で、水資源開発促進法では、広域にわたる複数の関係者間の合意形成の促進、そして、水資源開発公団法では、事業の中心となる公団の創設。旧河川法の改正では、水利用が競合する場合の利水の規定を設け、水三法により本格的な水資源開発ができる環境が整えられております。

続いて4ページでございますが、ウォータープランとフルプランとの関係、また、ウォータープラン21のレビューについてのご意見ございました。これは5ページになります。

5ページに、ウォータープランとフルプランの関係について整理しております。計画の根拠では、ウォータープランは、国土総合開発法に基づく全国総合開発計画のフレームに合わせて策定した計画であり、法定計画ではございません。一方、フルプランは、水資源開発促進法に基づく法定計画となっております。

計画の枠組みでは、ウォータープランは、全国の水需給の見通し、水資源政策の今後の目指す方向と施策を示しており、都道府県の指針となっております。フルプランは7水系についてのものでございまして、関係は、最後のところになりますが、ウォータープランに基づいて策定された各都道府県の水資源計画は、フルプランを含む地域では両計画の整合が図られているという関係となっております。

6ページに、ウォータープランのレビューでございますが、ウォータープランについては、「持続的発展が可能な水活用社会の構築に向けて」というビジョンを提示し、右側に示しておりますが、3つの基本的目標を示しております。

7ページから9ページは、それぞれの基本的目標のもとに施策項目、取り組み状況、継続的な取り組み課題を示しております。

7、8ページにつきましては、1つ目の基本的目標である持続的水利用システムの構築についてのレビューをしております。7ページは、施策項目が水利用の安定性の評価とその確保についてレビューしております。8ページでございますが、水に関する危機対策、良質の水の確保、水資源とエネルギー消費について、それぞれ取り組み状況、今後継続する課題について示しております。

9ページでございますが、2つ目の基本的目標である水環境の保全と整備、3つ目の基本的目標である水文化の回復と育成について同じように取りまとめをしているところでご

ございます。

続いて10ページでございますが、平成20年度に取りまとめた総合水資源管理と今回の議論との関係については、次の11ページ、12ページに示しております。中間取りまとめの内容を確認しつつ、新たなリスクや顕在化する課題を含め議論をしていきたいと考えておまして、11ページは取りまとめた総合水資源管理の内容を示しております。理念と基本目標のもと、基本方針の策定、水系の指定を行い、総合水資源管理協議会において、総合水資源管理基本計画の策定を行うとしたものでございます。その計画の内容については、真ん中の枠の中で1、2、3に示されております。

12ページでございますが、施策項目では、施設の整備及び運用並びに維持管理、水利用の円滑化・効率化、以下示されているとおりでございます。右側に、中間取りまとめ以降、取り組み状況を示しております。この総合水資源管理計画につきましては、右側の「新たな社会情勢の変化」、東日本大震災や笹子トンネル事故などを契機といたしまして、東日本大震災後の国民意識に大きく変化があったことを踏まえながら、内容を確認しつつ、矢印が示すような形で、今後の水資源政策のあり方について検討していきたいと考えております。

13ページでございますが、これから審議していく内容がタイムスケジュールでどのぐらい先を見定めるのかということでございますが、14ページには、国土のランドデザインを示しておりますが、これによりますと、2050年を見据えております。

15ページになりますが、インフラ長寿命化基本計画では、2030年を見据えた計画となっております。

16ページには、各省庁の長期計画と目標年を示しております。10年先のもの、50年、100年先のものがあり、今後どのように考えていくのかは審議をいただきたいと考えております。

17ページでございますが、経営学では、幅という考え方が入ってきているということで、それに関連したものにつきましては、今回、資料7に整理しましたので、今回での審議をいただくとともに、「幅を持つ」という言葉につきましては、今後審議の中で意味づけをしていただきたいと考えております。

18ページでございますが、アセットマネジメントの考え方、施設の適切な維持管理に対しましては、事例につきまして資料8で今回説明いたしますので、審議いただきたいと考えております。

19ページになります。渇水に対するリスク管理や気候変動へのリスク管理の適用などにつきましては、25ページ、26ページで説明させていただきたいと思います。

20ページでございますが、再生水、雨水、地下水等の導入や利用、渇水時に、料金を支払わない人まで使用することにつきましては、整理した上で今後審議をいただきたいと考えております。

また、水質の議論につきましても、取り組み事例等を整理した上で、今後、審議をいただきたいと考えております。

21ページになります。水力発電などクリーンエネルギーの今後の取り扱い、取配水系統の最適化につきましても、整理した上で、今後審議をいただきたいと考えております。

22ページでございます。経験したことの無い可能最大渇水というものを想定し、その対応を考えていくべきとのご意見に対しましては、ハード、ソフト対策について整理をした上で審議をいただくとともに、今回、スーパー渇水という考え方を outsizing させていただいておりますので、ご審議いただきたいと考えております。

23ページになります。高齢化社会における水需要の原単位、需要の平準化、水需要の前提となる人口動態における推計の考え方については、整理した上でご審議いただきたいと考えておりますし、24ページの季節による人口移動の実態につきましても、調査した上で、今後審議をいただきたいと考えております。

渇水のない社会に向けた対応が課題とのご意見に対しましては、27ページで渇水対策の体系を示しております。また、経験したことの無い渇水の対応につきましては、本日を含め、今後ご審議いただきたいと考えております。

25ページでございますが、渇水に対する安全度につきましては、計画供給量は、原則として、計画時点における10カ年の第1位相当の渇水時の供給能力としております。上の図1は、10カ年の河川流況に対しまして、一定需要量を満たすために必要なダムからの補給量、青い部分の面積を年ごとに順位づけしたものでございます。

下の図2は、図1の順位で並べかえたものでございまして、10年で一番厳しい渇水に対応するためには、Aの補給水量を確保できるダムが必要となります。これが利水安全度の10分の1、10カ年で1位の渇水年に対する計画ということとなります。

26ページでございますが、左側は、ダムが計画された当時に比べ降雨総量が減少傾向であり、開発水量を安定的に供給することが困難なことから、近年、20分の2の渇水年、近年最大渇水年における供給能力を安定供給可能量として評価しております。右は、緑の

部分、ダム貯留量が近年、計画時に比べ減少。日々、不足が生じないようにするために実力が低下することを示した模式図でございます。

27ページでございますが、総合的な渇水対策の体系を示しております。緊急時の対策、中長期的な対策に分かれ、中長期的な対策では、需要側と供給側に分かれ、それぞれ各施策から成り立っているところでございます。

28ページでございますが、国土の強靱化が議論されている中、レジリエンスという考え方に対してでございますが、レジリエンスを含め整理した上で、「幅を持つ」という言葉につきましては、今後、審議の中で意味づけをしていただきたいと思いますと考えております。

29ページでございますが、水系指定や計画単位についてでございます。また、30ページにつきましては、フルプランの今後の目的につきましては、整理した上で今後審議をいただきたいと思いますと考えておまして、今回を含め、それぞれ整理した上で皆様方にご審議をいただきたいと思いますと考えております。

以上でございます。

【沖部会長】 ありがとうございます。膨大なコメントを上手にまとめていただいたと思いますが、前回言ったのに載ってないとか、あるいは、この点がよくわからないといったご質問、ご意見等ございましたら、よろしくお願ひいたします。いかがでしょうか。

【三野特別委員】 1つ質問をお願いします。

【沖部会長】 はい、お願いします。

【三野特別委員】 3ページの水三法との関連ですが、水資源開発公団法も旧河川法、「旧」って書いてある、改正されているわけですね。その動きと、ここでの議論ですが、例えば、旧河川法、新河川法では新たに環境も入っていますが、この水資源開発のほうでは環境という扱いをどういうふうに、あるいは、水利権そのものの扱いが変わってないかどうかということなんです。水資源公団も水機構になりましたので、その辺との関連というのは、ここでの議論に関係がないのかという意味でした。私自身の思いは、そういう意味で、前回、質問したつもりです。

【沖部会長】 まとめて、お答えいただくことにします。

ほかにございますでしょうか。

ないようでしたら、今の三野委員のコメントにつきまして、返答願います。

【海野水資源計画課長】 今後の水資源政策のあり方を考える上では、今言いましたように、河川法あるいは水資源機構法、あるいは水資源開発促進法、それぞれ関連している

と考えております。ここでの議論は、水利用のあり方で、水利権についてのご意見も出てくるであろうし、また、環境についてのご意見もあろうかと思っておりますので、そういったものを具体的に実現する方策につきましては、いろいろな手法があると思っておりますので、法律の話もあるでしょうし、具体的な計画もありますので、そういった中でご議論いただければと考えております。

【沖部会長】 ありがとうございます。三野委員の今のご質問は、河川法はその後、変わっているのだけれども、水資源開発公団法は水資源機構法になっただけなのか、中身はこの50年ほとんど変わってないのかという、そういうご趣旨だったと思うんですが。

【海野水資源計画課長】 基本的には、どちらの法律も変わっておりません。河川法につきましては、平成9年に環境が取り入れられておりますが、水資源開発促進法と水資源機構法につきましては変わっておりません。

【沖部会長】 わかりました。ありがとうございます。

お願いします。

【越智水資源部長】 水資源部長の越智でございます。

旧河川法というか、平成9年に河川法については、環境が組み込まれたりとか、いろいろ改正されています。水資源開発公団法自体は、独法改革の中で水資源機構法になって、その中で幾つか、新規の水資源開発は行わないとか、国土交通省の一般監督権限が整えられたとか一部変わっていますけれども、骨格的なところはそのまま。

それから、促進法につきましては、いわゆる従属的な変更があった部分で、基本的にはあまり変わってございません。

【沖部会長】 ありがとうございます。

それでは、次の議題に移りまして、委員の先生方からのご発表をお願いしたいと思います。本日審議いたしますテーマに合わせまして、三村委員、増子委員より、水資源にかかわる各分野の現状、課題等についてご説明いただきたいと思っております。資料につきましては、資料4、5をごらんください。

では、まず三村委員、お願いいたします。

【三村専門委員】 おはようございます。それでは、気候変動に関する最新の知見について報告をさせていただきます。

まず前提で、IPCCが現在、第5次の評価報告書をつくっているというのはご存じだと思っておりますけれども、今年の9月の終わりに第Iワーキンググループ、温暖化の科学に

関する報告のサマリーが発表されました。それから、第Ⅱワーキンググループというのは、影響・適応・脆弱性というものなのですが、これは3月の終わりに横浜で最後の全体会議があって、公表されます。それから、4月に、今度は温暖化の緩和、排出削減対策、それに関する報告が出されて、それら全部をまとめて、統合報告書というものが10月に出される。ですから、報告書サマリーは一遍に出るんじゃないくて、こういうふうに飛び飛びに出てきて、ワーキンググループⅠ、Ⅱ、Ⅲ、それぞれの報告書本体は1,000ページから1,200ページぐらいの分厚い英語の報告書なんですけれども、それらがきちんと印刷されるのも来年ということです。現在は、最初の第Ⅰワーキンググループのサマリーが報告されたので、その点を今日は紹介したいと思います。

第Ⅱワーキンググループでは、30章という非常に膨大な内容で書かれているんですけども、第3章の水資源は沖先生がまとめ役の執筆者、第15章の適応策の部分は私、第24章のアジアの部分は、国立環境研究所の肱岡先生がまとめ役をされている。ですから、今日のこの話は沖先生がやられたほうがよかったかもしれませんが、報告させていただきます。

まず前提ですけども、将来が問題だと思いますので、将来のことだけに焦点を絞ってお話ししようと思いますが、この第5次報告書で用いたシナリオは、RCP、代表的濃度経路、Representative Concentration Pathwaysというものになっています。それで、縦軸は温暖化をもたらす力の強さをあらわしていきまして、このRCP2.6というのは、グリーンの線で今世紀末に炭酸ガスの濃度が412ppmになる。そういうような濃度経路をたどると、この線になります。この中で仮定した一番強い温暖化をもたらすのはRCP8.5で、温暖化をもたらす力が8.5というものは今世紀末までに936ppmになるということです。

ちなみに、今年の5月にハワイのマウナロアで観測されたCO<sub>2</sub>の濃度が400ppmを初めて超えた。それから、産業革命の前は280ppmだったというのが現在の認識です。

それに基づいて、全球平均気温を予測すると、先ほど言いましたRCP2.6から8.5までの間で、今世紀の半ばにはこれぐらい上がります。それから、今世紀の終わりまでには1.0から3.7℃、それもこの程度の幅を持っているということが述べられています。

海面上昇も今世紀末には0.4から0.63mということなんですけれども、これは見ると、第4次報告書と比べて、ちょっと気温が下目に出ているんじゃないかと思われるかもしれませんが、基準年が変わっています。今度の報告書では、最近を基準年としているものですから、第4次報告書で基準にした年と比べようとすると、プラス0.11度上げなき

やいけない。さらに、19世紀末と比べるためには0.61度、つまり、既に20世紀の間に0.61度の気温上昇があったことを前提にして予測がされているということです。

海面上昇の幅は、前回よりも上がっております。それはなぜかという、前はグリーンランドとか南極の氷が不安定化することについては、科学的に確かじゃないということで評価から外してあったんですけども、それについて科学的な知見が増えたということで、それが加わった。ですから、今世紀末に最大海面上昇が82センチになりますというのは、一番温暖化が進むと仮定した濃度経路の中の最大の値が82センチということになっているわけです。

そのときの世界的な温暖化の進展を見ますと、こちらがRCP2.6、こちらがRCP8.5ということですから、見ていただくと、例えば、RCP8.5では、北極圏での昇温、大陸内部での昇温が顕著だということがわかります。

問題の雨ですけども、IPCCの報告書では、過去どうだったかということも評価されておりまして、1951年から2010年まででは、ブルーの色が雨がたくさん増えた地点、茶色系が逆に降水が減った地点をあらわしています。そう見ますと、日本のあたりも若干減ったと。これは気象庁の統計でもそういうふうに出ているわけですけども、そういうことになっています。

さて、将来ですけども、RCP8.5というのは非常に大きく温暖化が進むという結果になっているわけですけども、端的に傾向をあらわすので、こちらで説明しますと、今、多雨地域になっているところはさらに多雨になる。それから、現在、渇水傾向にあるところについては非常に渇水になる、そういうような方向にあるということです。北東アジアについては、やや雨が増えるというような方向の予測になっています。

それで、ちょっと言い忘れたんですが、例えば、オーストラリアの東海岸では、過去30年間に40%降水が減っておりまして、それがトウモロコシとか小麦とか、そういうようなものの減収につながっているというのは世界的にもよく知られているところです。海面上昇は、先ほども言いましたように、低い温暖化、高い温暖化に応じて、前回よりも上向きに修正されたということです。

この図は簡単に紹介したいと思うんですが、今回取り入れた結果の中で、個々のシナリオではなくて、今まで、1870年から人類が炭酸ガスをどれだけ排出してきたか、その排出の累積値でどれだけ気温上昇が予測されるかというまとめ方をしたということです。そうすると、上の線がそうなんですけれども、どのシナリオを通っても大体同じような線

になって、温暖化が進む予測は累積排出量が多くなるわけですから、この線がさらに伸びるということです。ですから、累積値で議論をすることもあり得るんじゃないかというように、この図から出てくるわけです。

主要なメッセージは、ここにまとめてあることなんですけれども、1つだけ、先ほど言わなかったことで2番目の点なんです、海洋の温暖化が明らかということが、今回、非常にはっきり書かれています。温暖化ですから、地球のどこかに熱がたまると。今まで温暖化というのは大気で見られていて、気温が上昇すると言われていたんですけれども、実はこの間、地球が吸収した熱の90%以上が海洋に蓄積されているということです。海洋は20世紀の後半以降、一貫して蓄熱量が上昇しているというのが、詳細な解析によって今回明らかにされたというのが非常に大きな特徴です。

日本の傾向については、IPCCは別に日本ではどうなるということとははっきりとは教えてくれません。日本ではいろんな研究機関が非常に熱心に研究をされていて、その成果が今年の3月に、気候変動の観測・予測・影響に関する統合レポートというのが気象庁と文科省、環境省の3省庁のもとでまとめられました。ここにホームページが書いてありますので、ここからダウンロードできますけれども、その中の降水に関するものを拾ってみますと、日本の平均水量の変化は同じか若干減り気味ということです。ところが、強い降水の日数というのは明らかに増えている。これは、いろんなところで、もう既に指摘をされているとおりです。同時に、日降水量が1ミリ以上の日数が減っているということは、降水の全体量は変わらないんだけど、強い雨が降る傾向にあって、それに合わせて無降雨期、つまり雨の降らない日数が増えている。両極端なほうに現象が離れていくという形になっているということです。

降雨の将来の予測については、日本についてもいろいろされているんですけれども、左側の図は将来予測を示したものですけれども、若干上がり気味。これは、IPCCの先ほどお見せした傾向とも合っています。ところが、地域分布を見ますと、先ほど出ております年超過確率10分の1に対応する渇水流量というのを見ると、東北から北海道にかけては増加する。1というのは現在と同じということですが、南西日本については、それが減少することが予測されている。これは、京都大学でやった1つの例なので、これが全てということではないと思うので、十分注意をして見る必要がありますけれども、そういうようなものが示されています。

まとめですけれども、多くの国民の方が実感されているように、最近の気象は極端化、

あるいは場合によっては凶暴化している。温暖化がなければ、これほどの極端化は起こらなかったでしょうから、温暖化の影響は明らかにあらわれつつあって、今後も拡大する可能性が大きい。

豪雨と渇水の両方に偏る傾向がある。しかし、どこでどの程度の偏りが生じるのかということに関する確定的な予測は難しい。水資源ではないんですが、豪雨とか台風の災害では、予測される、あるいは考え得る最悪のシナリオをターゲットにした研究が今行われています。これは、確率は非常に小さいんだけど、モデルなどを使って計算して、物理的に起こり得る最悪の場合を想定する研究なんですけれども、それが想定できたとして、それに対応する施設をつくらうとすると、膨大な施設になるわけです。ですから、それに対して全て施設で対応するのは非現実的だと。最悪、何が起こるのかというのに関する想定を科学的にやるのと、さて、それに対して我々はどういうふうに対応すべきという対応の哲学が必要になる。これは、津波などの経験で、L1、L2というレベルのことなる外力が想定がされたのと非常に似ていると思いますけれども、水資源についても同様のことを考える必要があるのではないかと。

それから、今の場合は温暖化に対する適応と呼びますけれども、水資源の賦存量と同時に、社会的変化の影響が非常に大きい。人口が減少するとか、産業構造の変化というようなことがあると思います。そうすると、今、決め打ちで、将来の最悪シナリオに対応した施設を整えて、それが将来の社会的な需要にどう対応するか、社会的な需要の変化はどうなるかというようなことが必要でしょうから、ある意味では、数年置き、あるいは10年置きぐらいに見直していく順応的な対応や需要側のマネジメント、あるいはIPCCの中では、セーフティマージンと呼ばれていますが、ここで今出た幅ですね。我々が、いざというときに、どれぐらいの対応力を持つかというようなことが重要になるんじゃないかと思っています。

簡単ですけれども、以上です。

**【沖部会長】** ありがとうございます。

それでは、ただいまの三村委員のご発表に関しまして、ご質問、ご意見などございましたら、よろしくお願いたします。いかがでしょうか。

もし、どなたもないようでしたら、確認ですが、多分、東北日本から北海道にかけては、年降水量も増えるし渇水流量も増えると。ところが、西南日本から関東にかけては、年降水量は同じぐらいなのではないでしょうか。あまり変わらないのでしょうか。

【三村専門委員】 そうですね。この結果はそういうことを示しているということです。

【沖部会長】 あまり変わらないけれども、渇水流量は少し減ると。

【三村専門委員】 そういうことです。

【沖部会長】 それは、先ほどの降り方が、雨が降るときに集中して降るし、ということでしょうか。

【三村専門委員】 そうです。

【沖部会長】 雨の日数も減るし、あとは、雪が、この研究のモデルに入っていたかどうか覚えていませんが、融雪出水の分も減ると、そういうことと思ってよろしいのでしょうか。

【三村専門委員】 積雪については時間がなくて触れなかったんですけども、このモデルだけではなくて、日本海側の積雪に関する詳細な予測をしようというプロジェクトがありまして、それによると、平野部での積雪は非常に少なくなる。ところが、言われているほど、山岳地帯では、山岳というのは立山ですが、そういうところでは減らないんじゃないか。そこは、いろいろ予測がありまして、積雪水資源が全体的に減るということは確かなんですが、それもやっぱり地域差がある、そういう傾向です。

【沖部会長】 なるほど。それは雪の降る量が増えるからなのか、それとも、2度上がっても、山のほうは、どうせマイナス5度とか10度だから融けないということなのでしょうか。

【三村専門委員】 後者ですね。そのモデルによると、雪が降る量は全体としては減るんですけども、山の上では積雪量は減らない。そういうことなんですけども、ところが、最近の多雪の傾向というのは、温暖化が進むと、冬の間は冷気の張り出しが、夏、北極海の海氷が溶けて、暖くなるために、北極の冷気をとどめておく力が弱くなる。北極振動が変化して日本に冷気が張り出し始めるために逆に積雪が増えるとか、そういう、温暖化すると冷たい空気の張り出しが増えてきて雪が増えるとか、そういうような議論もありますので、モデル自体がまだ、将来の現象をどこまで予測しているかということがあると思うんですね。ですから、いろいろな議論があると思いますが、現在の認識では、日本海側の積雪量は全体として増えるけれども、山にぶつかった場合には山の積雪はそんなに減らない、そういう感じです。

【沖部会長】 ありがとうございます。

ほか、ご質問いかがでしょうか。古米先生。

【古米専門委員】 スライドの7ページ目のところで、累積のCO<sub>2</sub>の発生量自体が、大ざっぱに温度上昇を捉えられるという図は非常にわかりやすいのですが、その中に2つ、RCP rangeというのと、1%/yr CO<sub>2</sub>レンジという2つの帯がありますけれども、それらは、今の状態から毎年1%増えた場合の予測が灰色の線で、RCP rangeというのは、あくまでも将来予測をした場合の予測が幅を持っているという理解でよろしいですか。

【三村専門委員】 そうです。これは1%、単純に伸ばしていったらどうなるかということで、それがシナリオということじゃないんですね。言ってみれば、今からの温室効果ガスの排出が1%ずつ伸びていくということを仮定したら、ずっと伸び続けると温暖化はどうなりますかという話だと思うんですね。RCPも別に、これが現実的な想定だということじゃなくて、シナリオですから、こういう経路をたどればということなんですね。ですから、この濃度経路をたどるような社会経済の発展の仕方というのは複数あって、いろんな形で温室効果ガスが排出する。例えば、化石燃料がまだどんどん使われる。シェール革命が起きて燃料転換は起こるけれども、相変わらずCO<sub>2</sub>は伸びていく、あるいは、土地変換によってCO<sub>2</sub>の排出が増えるとか、そういういろんな要素がある。RCPが低い場合は、低炭素的な発展経路を世界全体がたどるとすると、こういうような経路をたどるんじゃないか。それを実現する社会の開発計画というのはいろいろあるけれども、こうだと。

一方、あんまりそんなことは気にしないで、どんどん、とにかく出しましょうというようなことでやると、このRCPが高い経路をたどります。そういう意味です。ですから、1%というのは、あくまで参照ケースです。

【沖部会長】 ありがとうございます。

それでは、次に増子委員からご発表、よろしく願いいたします。

【増子特別委員】 東京水道サービスの増子ですが、この夏まで水道局長をしておりますので、今、東京都水道局が取り組んでいることをご紹介しますと思います。

東京水道の経営方針ということで、「お客様に喜ばれる水道にしよう」というのを掲げて取り組んでおります。具体的には、地震が来ても水道が使えて、ほんとうによかったとか、蛇口から安全でおいしい水が出て、ペットボトルとかサーバーセットとか買わなくてもほんとうにありがたいということだとか、それでいて水道料金はそんなに高くないだとか、あるいは湧水になっても水道が使えるだとか、こういったことを目標にやっていきたいと思います。

最初、水源のお話からなんですけれども、これは去年の利根川水系の貯水量のグラフであります。東京水道、8割が利根川・荒川水系に依存しております、ご承知のとおり、去年、8月の初めにはダムは満杯でありましたけれども、9月の初めには非常に低下して、取水制限に至るという形になりました。あるいは、平成6年の青色の線ですけれども、これはここまで低下しまして、あと2週間で底をつくような状況に陥ってしまいました。また、今年も春先からの少雨で非常に心配された状況がありました。

これは何かといいますと、やはり貯水量の絶対量が不足しているということであると思います。前回もお話ししましたけれども、今、水利権を取得して、それが足りないとか余っているとか、そういう時代はもう過ぎ去っております。そういう水利権云々ではなくて、貯水量そのものが十分なのかどうかというところに焦点が移ってきていると思っております。

東京水道は、利根川以外、大体2割を多摩川水系に依存しております。多摩川の上流では、小河内貯水池、奥多摩湖、ここが1億8,000万トンの容量を持つ大きな貯水池でありますけれども、こういった上流の水量、水質を守る取り組みをしております。100年前から、水道水源林という、水色の緑っぽい部分ですね、この部分を東京都水道局が直接所有して管理をしております。こちらの水源林というのは非常に管理が行き届いて、ふかふかの土壌になって、時間100ミリ、200ミリの雨が降っても土砂が流出しないような、すばらしい森になっております。一方、この茶色の部分は民間の森、民有林であります。こちらは、写真にありますように、根がむき出しになって、雨が降ると土砂が流出してしまいます。台風などが来ますと、奥多摩湖が濁って、半年間もその濁りが続くという状況があります。また、あまりに濁りがひどいので、水道施設を長期にわたって停止しなければならぬという状況もあります。

そこで、この民有林について、東京都が直接所有して管理していこうということで、民有林の購入を始めております。今年には、対象は1万6,000ヘクタールありますけれども、大体1,000ヘクタールほどは買える見込みであります。所有者が代がわりをしまして、境界の確定が非常に難しい状況ですけれども、ようやく買えているという状況にあります。この土地代については、相場で買うことになっておりますので、平米100円という、ヘクタール100万円という形ですけれども、その上の立木、木が生えている、その部分についても価格を見るところで買収を促進しております。海外資本の買収で昨今話題になっておりますけれども、今、日本全体で海外資本が買っているのは千何百へ

クターという規模でありますので、それに見合うぐらいのものは近々には買えるという状況であります。

ただ、先祖代々から引き継いで手離したくないという、そういった森については、ボランティアで手入れしております。多摩川水源森林隊というものを、もう10年前から組織しております、そのボランティア隊員が1,000名を超えております。今までの活動回数は、1,400回ということで、毎週水曜日と土曜日と日曜日、週3回、毎回20名ほどですけれども、取り組んでおります。もう300回、500回を超えているようなベテランの隊員も多く出ております。こういったところでの民有林の再生もやってきております。

次は水道施設であります。浄水場は需要の拡大した昭和30年代から40年代に大量につくってまいりました。その経過年数が50年、60年という形になろうとしております。更新の考え方でありまして、こういった更新を遅らすとすると、将来、浄水場が停止したり、あらゆるリスクが増えてまいります。せっぱ詰まって一気に更新するとなると、工事中の大幅な能力低下、それと莫大な財源不足に直面するわけでありまして、今、投資を抑えると水道料金を下げることができますけれども、そうすると今のお客様は喜ぶわけですけれども、必ず将来に禍根を残します。水道というのは、将来、絶対になくならないものでありまして、将来のお客様に対しても、我々、公的なインフラ事業者は責任を持っているという気持ちで取り組んでおります。

次は、実際の浄水場の更新であります。浄水場の能力自体は結構ぎりぎりであります。更新するとなると、そこを壊してやるわけですけれども、能力が下がると非常に不安定な状態になりますので、あらかじめその分を、ほかの浄水場を整備して、能力をアップして、それで壊しにかかるということでもあります。東京都の場合でありますと、東村山浄水場というのがありますが、同じ水系の武蔵境にある境浄水場、こちらの能力を増強する。金町浄水場についても、すぐそばの三郷浄水場を増強いたします。それぞれ数百億円の事業費がかかるわけですけれども、こちらに今、取り組んでいるところであります。そのほかの浄水場も全て同じような形で、順繰り順繰り更新していきますと、全部終わるのに60年、1兆円の事業費を想定しております。また、60年たつと、最初につくったものがまた更新を迎えるということで、更新は永遠に続くという認識で取り組んでおります。

次は、浄水場から出た水を送る送水幹線です。こちら、この間の東日本大震災では、仙台の大口径の管が外れてしまい、長期にわたって断水が起きました。東京の水道の管も大分古くなってきておりますので更新をしなければなりません、更新するには、止め

なきやいけない。ですが、止めると断水になるので、やはりあらかじめ、もう1本つくっておくという二重化、あるいは、他から水を回すネットワーク化、これに取り組んでおります。今、点線で描いてありますところの整備に、取り組んでいるところでもあります。そのほかの幹線も同じように、二重化、ネットワーク化をこれから図ってまいります。

次は水質の面でありますけれども、高度浄水処理に取り組んできております。25年前から工事を始めて、ようやく今年、利根川水系が100%高度浄水になりました。10月に達成いたしました。高度浄水といいますのは、オゾン処理と生物活性炭処理を追加したものでありまして、オゾンの強力な酸化力でおいなどの有機物をばらばらに分解いたします。高分子を低分子化するわけです。そうしますと、次の生物活性炭の中に生物がわんさかといいます。スプーン1杯の活性炭に10億個もの生物がすみついています。その生物が低分子化された有機物を食べて、二酸化炭素と水に分解するという仕組みであります。そういうもので、ほんとうにきれいな水によみがえるという形になります。

この高度浄水を10月に100%達成したわけです。これは去年の調査でありますけれども、お客様満足度調査というのを毎年やっておりますが、今の水道水、飲み水としての水質に満足しているかというのを伺いますと、半分ほどが満足で、まだ不満足という方が実際にいるわけでありまして非常に残念であります。右側のグラフでその内訳を見ていきますと、高度浄水処理を知っている人は、水質に7割も満足しているんですけども、知らない人は4割にしか満たないということです。そういった仕組みを知っていると、あっ、何か、いいことやっているなということで信頼感が増すというようなことだと思います。やっぱりPRが非常に大事であると思います。

そこで、数年前から飲み比べキャンペーンというのをやっております、実際の水道水、蛇口からくんだものと市販のミネラルウォーター、こういったものを、どちらが水道水と言わずに、「どちらがおいしいですか」ということでアンケートをしております。今年は5万人のお客様にやっていただきました。非常に大変な作業でありますけれども、でも、実際飲んでみて体験すると、その違いがないということがはっきりわかる。水道水のほうがおいしいという方が48%、ほぼ全く同じであります。どちらが水道水かわからないのが実態であります。いい水ですと、当然、残留塩素はちゃんと入っているんですけども、塩素の味はわかりません。水が汚いとカルキ臭いという形になりますけれども、水がきれいなので塩素が入っていることは全くわからない状況であります。こういったことを続けておるわけですが、やはり水道水はきれいになっても、イメージとして、水源が、

あの川からとった水だというところがあると、どうしても満足度がもっと高くなっていかないという状況があります。ですので、最終的な目標としては、水源、日本の川の水をきれいにすることが、我々の審議会に課せられた課題ではないかなと思います。上流からとるということも可能ならば、それでも構いませんけれども、やはり昔のように、川で安心して泳げるとか水遊びできるとか、この川だったらほんとうに安心して水道も飲めるというところを目指していくべきだなと思います。

このたびの東日本の地震で、水道管が抜けました。抜けない水道管を阪神大震災の後から採用して、今は、この管を一生懸命入れております。ただ、東京水道の延長は2万7,000キロありますので、まだ、その耐震継手管になっているのは3割にしかならない状況であります。これを今までよりも倍のスピードで整備をしていこうということで、現在取り組んでおります。優先順位をもって、大事な施設、避難所だとか首都中枢機関、医療機関とか液状化が想定されるような地域、危ない地域を優先して取りかえをやっていきます。10年間で5,000キロメートル、8,000億円の事業であります。これをやってきますと、10年後には、現在、3割の耐震化率が54%になっていくということになります。

それと、いまのは道路の下に埋まっている配水管の話なんですけれども、今度は私道、この緑の部分、私道には給水管という、各家庭にいつている細い管があります。給水管は、公道の部分は全てステンレス管になって、耐震性も万全であります。私道の場合は弱い塩ビ管であります。塩化ビニール管。こういったものをまとめて私道にも配水管を入れて、そこからメーターまでステンレス管にするという事業に取り組んでおります。その配水管の末端には、右の絵の丸ですけれども、消火栓と同じ構造の排水栓をつけるということで取り組んでおります。

それと、震災時の消火、応急給水が大変な課題であります。消火栓につきましても、応急給水の拠点として活用していこうということをやっております。また、消火栓ではない排水栓、これは私道の末端などにあるものですけれども、こういったものは、消防庁では、今まで使うということにはなかったんですけれども、これも協定を結んで、排水栓も消火に役立てようということで取り組んでおります。

この絵の下にある道具、スタンドパイプ、ホース、消火のノズルだとか、こういうセットを2,600セット購入して、自治体、地域に配るといふのを進めております。住民、地域自らが地震のときに、消防車は来ませんから、自ら消火栓のふたをあけて、スタンドパイプを差して、ホースでもって消火をする、応急給水をするといふのをやろうということ

で、現在、訓練も含めて都内各地で取り組んでおります。

次は電力の自立化です。停電になって水道が使えないというのはほんとうに情けない話でありますので、自家発電の整備をしております。これまでの能力は需要の半分ぐらいしか持っていませんでしたが、今回の震災をきっかけに、1つ、2つ浄水場が倒れても、ほかの浄水場で全量配れるようにということで、施設能力全部、自家発を持つんだということで取り組んでおります。現在、全部で10万キロワットですけれども、これを倍増します。それから、備蓄の自家発の燃料なども3日分は必ず持つようにと。また、都市ガスも安全弁で持っておくということで、都市ガスが復旧したらガスでやっ払いこうということで進めております。

それから、地震のとき、停電になって、配水管が流れているのか、圧力があるのか、あるいは水質が濁ってないか、これは全くわからない状況でありました。テレメータとか自動水質計器は商用電源を電源にしております。こういう小さいところでは自家発は持てませんので、バッテリーを3日分持つということで整備を進めております。

東京水道はアースダムを3つ持っています。多摩川の羽村堰から取り入れた水を貯水池3つで3,500万トン貯水できます。今回の震災では、福島でアースダムが決壊して、7名が命を奪われるという事態が発生しました。決壊しないように、このオレンジのところを赤のように土を盛って、2つのダムはもう既に補強しました。これから村山上貯水池という埼玉県を結んでいる道路が堤体の上を通っているダムについても補強工事にこれから着手をしたいと考えております。

次に、地下水について一言触れたいと思います。多摩地区で地下水を、私ども、たくさんくんでおります。日量20万トンという量をくんでおります。地下水をくむ前、昭和30年代までの地下水位は標高50メートルラインで、非常にふんだんに水がありました。それが自噴をしていたのが、ご存じのとおり、井の頭公園池、善福寺池、三宝寺池、あるいは国分寺の崖線とかであります。こういった自噴があったわけではありますが、その後、多摩地区で水道用に井戸をたくさん掘ってくんだために、急激に水位は低下しまして、四、五十メートルぐらい低下したんでしょうか、各地で地盤沈下が起きまして、その後、東京水道がそれを引き継いだわけでありまして、現在の地下水位は揚水量を抑制してきていますので、標高が20から30メートルのラインまで来ております。大分上がってきておりますが、それでも、昔に比べてまだ二、三十メートル低い状況です。地下水は、渇水の際には非常に頼りになる水源でありますので、もっと保全して、蓄えておいて、水位を上げ

て、いざというときにたくさんくめるようにしていきたいなと思っております。

また、表層の浅層の水が井戸のケーシングから中に入り込んで汚染するというのもありますので、中のケーシングの水位を高めて汚染を予防するという点でも、地下水位をもっと上げていかなければいけないと考えております。

次は、エネルギー削減であります。浄水場から蛇口までの間、圧力がかかっているだけでエネルギーロスはありませんけれども、給水所とビルの貯水槽で圧力解放して、またエネルギーをかけているという点でロスがあります。これを何とかしたいということで取り組んでおります。

1つは、給水所の配水池であります。配水池は需要の変動を吸収する、夜蓄えて昼間出すというので、必ず水を配水池に入れなきゃいけないわけですがけれども、左から流れてくる圧力を持った水を直接ポンプをかけて配るということと、池に入る水については水力発電をするということで、この2つでもって極限まで、もとの圧力を利用するというので取り組んでおります。

それと、ビルやマンションの貯水槽です。これらの貯水槽については直結給水への切りかえを進めております。貯水槽を通さないで直接新鮮な水を飲んで、貯水槽のスペースが有効に使えるだとか、あるいは、点検・清掃代が、たとえば30世帯のマンションですと年間9万円とか、電気代が13万円、これらを合わせると年間22万円削減できますので、仮に工事が100万円かかったとしても、5年でもとを取れますよというような具体的な数字の提供を進めております。

また、直結給水については、左のほうから、3階建てまではできていましたが、その上については増圧ポンプで直接圧力をかけていきます。今は、これ、超高層でもできます。ポンプを直列につないで、幾らでも高く給水できます。もとの水道の圧力がある場合には、ポンプなしでもって、こういった特例直結という形もあります。今、新築のビルやマンションでは97%が直結給水で、貯水槽を持つ病院などの建物はごくわずかです。しかも、特例直結というポンプをつけないのがそのうちの8割ということで、ポンプをつけなくても十分な水圧があるところではつけないという形で進めております。

また、現在の貯水槽については、滞留を短くするために、水位を下げるという方法があります。現在、すべてのお客様を回って、指導、お願いをしてきているところであります。

次は、監理団体と連携した効率的事業運営であります。東京水道がやっている東京都の水道事業の技術系業務については水道局が半分やって、もう半分は東京水道サービスがや

っているというようなことで効率化を図っております。昔は、水道局と市町を合わせて9,000人ほどいましたけれども、民間に委託をするなどで効率化して、しかし、公がやらなければいけない業務については、水道局と水道局が出資した監理団体、合わせて6,500名の体制で取り組んでいるということでもあります。

最後に少し海外の水道のお話をいたします。アジアでは本当に水に困っております。水道がないところもまだいっぱいあります。しかも、水道があるところでも、圧力が低いものですから直接使えないということで、ポンプで屋上のこういったタンクに上げて、それで使っています。しかも、24時間給水ができていないところも結構あります。ミャンマーとかインドとかバングラデシュとかです。ミャンマーは、今年、2回行きましたけれども、浄水所がなく、池の水をそのまま水道管で配っているという状況です。そういった水でシャワーを浴びなければいけないというのは、ほんとうに気の毒な状況であります。

それと、漏水が非常に多い。50%以上漏れているというような現状もあります。また、メーターもついていない。あるいは、メーターが壊れているというようなことで、きちんと測れていない。検針もきちんとされていないという状況があって、収入も非常に少ないということでもあります。水圧が低いものですから、みんなポンプでタンクに上げてしまうので、配水管が負圧になって、周りの汚水を引き込むような状況になっています。そうすると、例えば、浄水場で安全な水をつくっても、蛇口ではそれが汚染されて飲めないという状況になります。こういったものを解決していきたいということで、我々は取り組んでおります。

これは最後のスライドですけれども、まず人材育成で技術を習得してもらおうということで、研修やセミナーなどをいっぱいやってきております。相手の国の信頼を勝ち取って、それでまた次の段階に進んでいくということです。日本の企業も海外展開をするといっても、まず信頼を勝ち取ってからですので、その日本企業の後押しをするという役割でも、私ども、進めているところであります。

ちょっと時間オーバーしましたが、以上で終わります。

**【沖部会長】** ありがとうございます。時間の都合もございますけれども、せっかくですので、ご質問、ご意見ございましたら、どうぞよろしく願いいたします。

三村委員、お願いします。

**【三村専門委員】** ありがとうございます。2ページ目の「1か月雨が降らないと急減」というところなんです、近年、深刻な貯水量の減少というのが起きているというの

はよくわかりましたが、おっしゃったことは、貯水量の絶対量が足りないということだったんですけれども、それは東京都の水の需要が増えているということの意味するんでしょうか。つまり、昔も同じような貯水量だったと思うんですが、それが今になって足りないと言われている原因は、どういうところにあるんでしょうか。

【増子特別委員】 貯水量は昔から足りなくて、しょっちゅう取水制限、給水制限などをやってきております。今のところ、需要は横ばい状況であります。近県を含めて、それほど昔と変わっていないと思いますけれども、やはり貯水量そのものが、利根川水系というのは、もちろん水道用水にも使いますけれども、7割が農業用水だとかと言われていまして、そういったものの需要に対しては、この貯水量が少ないということだと思います。

【三村専門委員】 わかりました。

【沖部会長】 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。お願いします。

【小浦特別委員】 今の続きですけれども、需要に対して貯水量が少ないといったときの量は、水道水の需要に対する量という概念なのか、東京都の中のいろんな水需要あるかと思いますが、その他も含めた意味での貯水量という概念なのか、教えてください。

【増子特別委員】 水道以外の需要というのは、東京ではありません。工業用水はもう微々たるもので1%以下ですので。近県の農業用水と都市用水だということです。

【小浦特別委員】 貯水量という概念で。

【増子特別委員】 ええ。それが取水量で、河川の自然に流れているものとストックされている貯水量、あわせて取水を賄っていると。

【小浦特別委員】 貯水量が足りないという概念は、そういった需要に対して十分じゃないということですか。

【増子特別委員】 川の水量が減ってくると、ダムから補給して、こういうふうに貯水量が減っていくわけです。もっとボリュームがあれば、減っていても取水制限に至らずに済むわけですけれども、全体の取水に対してのストックの部分が3億5,000万トンしかありませんので、この量が少ないということを申し上げたということです。

【小浦特別委員】 現在の貯水量だと、年間のそういった変動に対するマネジメントがうまく十分できない、そういう概念で良いのでしょうか。

【増子特別委員】 川の取水がきちんとできるように、足りないときはダムから補給するということですがけれども、補給するんだけれども、補給していくと、こういうふうにな

くなってしまうので、あっという間に1カ月でなくなるほどのストックしか持っていないということです。

【沖部会長】 よろしいでしょうか。

【小浦特別委員】 はい。

【沖部会長】 ほか、いかがでしょうか。木下委員、お願いします。

【木下専門委員】 今のお話は、特に利根川水系について、いまだに暫定豊水水利権等の不安定取水に頼っているから利水安全度が低いということをおっしゃっているんですね。

【増子特別委員】 私が言っているのは、暫定取水とか、そういう水利権の話ではなくて、実態として、この首都圏で3億5,000万トンしかないのを、みんなで使っていて、それで少なくなっていると。これは、水利権が安定化しようが何しようが、この現実が変わらない限りは変わりません。

【増子特別委員】 私が言っているのは、暫定取水とか、そういう水利権の話ではなくて、実態として、この首都圏で3億5,000万トンしかないのを、みんなで使っていて、それで少なくなっていると。これは、水利権が安定化しようが何しようが、この現実が変わらない限りは変わりません。

【沖部会長】 よろしいでしょうか。

お願いいたします。

【児玉専門委員】 八ツ場ダムをつくるという話がまたありますけれども、これから貯水量が増える見込みというのはどれぐらいあるのでしょうか。

【沖部会長】 これは、水資源部のほうで把握されている数字がありましたらよろしくお願いいたします。

【海野水資源計画課長】 個々の話になりますので、すぐ出てまいりませんが、資料3の26ページ、いろいろと議論ありまして、貯水量の話が出ていましたけれども、まず、ダムとしては器ができています。器ができてはいますが、近年の少雨化傾向を考えますと、昔はダムの器に満杯にたまっていたものが、近年たまらない。ですので、取水制限なり、そういった形になっている状況があることが1つ。もう一つは、八ツ場ダムの話ございましたが、利根川・荒川水系で申し上げますと、施設が完成したとしても、計画需要に対する供給量はまだ達成できないという認識であります。

【沖部会長】 ほか、いかがでしょうか。三野先生。

【三野特別委員】 大変わかりやすく説明いただいたんですが、高度浄水処理というの

は、これは水道の水質基準を、飲み水という非常に質の高いものに全部置きかえる。飲み水の割合というのは、今、飲用水ですね、雑用水に対してどれぐらいの割合なんですか。

【増子特別委員】 飲み水はごくわずかであります。

【三野特別委員】 その水質を確保するために、これだけたくさんの処理にお金をかけるとするのは、一時、中水道の話もあったですよ。その辺のことは、東京都としては何かお考えなんですかね。

【増子特別委員】 よく質問を受けます。飲み水はごくわずかですけども、調理、洗面、シャワー、全て口に入る可能性、体に触れるものであります。きれいなものにこしたことはないわけで、もしそういう別の水道を、例えば雑用水だとか飲み水専用だとか、そういったものをつくると、大体5兆円ぐらいかかって、水道料金が5倍ぐらい余計にかかってしまうと。それと、今、もう東京の道路は、新たに入れる管のスペースはありませんので、工事が増えるし、ものすごい損失なので、それを考えると、トイレに流す水も高度浄水にしたほうが合理的だということで進めております。それと、高度浄水の追加コストは1トン当たり10円で、水道水1トン当たり200円に比べて許容の範囲であると考えております。

【三野特別委員】 わかりました。

【沖部会長】 ありがとうございます。

それでは、次に、社会情勢の変化に審議を移りたいと思います。

まず、資料6、「地球温暖化に伴う気候変動の影響と取り組み」について、事務局よりご説明をお願いいたします。

【海野水資源計画課長】 それでは、資料6によりまして、目次に従いまして説明をします。

1 ページでございますが、左側の図は、先ほど、三村委員から示されたとおりでございます。IPCCの第5次評価報告書によりますと、世界の平均気温変化は今後上昇していくということでありまして、右側、日本の例でございます。日本も100年後でございますが、2.5度から3度上昇するということでございます。

2 ページでございますが、気候変動の影響についてですが、左側、将来想定される気候変動、気温上昇等により、真ん中でございますが、水環境・水資源分野における影響といったしまして、濁水の発生による水質悪化等がございます。これらの影響を踏まえまして適

広策を検討していくということですが、右側、将来の渇水リスクの評価をし、海外の適応策を参考として、国土交通省で、この分野の適応策を取りまとめ、政府全体の計画に反映したいと考えております。

3ページですが、気候変動の影響では、左側ですが、気温が上昇しますと、左側の上段になりますけれども、水資源や水質に影響が出てくるということばいまして、河川流量の減少による渇水の深刻化、積雪量の減少に伴う水資源の減少、渇水リスクの増加、河川・湖沼・ダム等の水温上昇、水質変化が起こってまいります。

右側ですが、気候変動が起こりますと、黄色で描いてあります2段目、蒸発散量増加、気温上昇等がございまして、矢印のように下のほうへ現象が起きていって、最後は濁水の発生による水質悪化なり、ここに書いてあるような現象が起きるといことばいします。

4ページになりますが、左の図は無降雨日数でございすけれども、今後増えるという状況。また、年降雪量については減少するといことばいします。

真ん中の上のところでは、100年後の積雪深の変化を示しておりますが、100年後はますます積雪深が減少するとい状況でございす。

真ん中の下の絵につきましては、先ほど、三村委員からございしましたが、渇水流量の変化率を示してございまして、将来、渇水流量はさらに減少していくとい状況でございす。

右側の図でございすですが、河川の流出量を示してございす。積雪量の減少、融雪水の早期流出によりまして、春先の河川水量は減少します。また、ダムが満水状態のときの流出のため、無効放流が増えるといったものをあらわしてございす。

5ページでございすですが、上段、吉野川の年降水量の平均を示してございす。ピンク色のところがダムを計画した時点の降雨、そして、右側になればなるほど、近年になればなるほど変動幅が増えてくるといことばいまして、降水量の最小値が減少いたします。そういった中で、下の図でございすですが、さっきのものとも同じでございすですが、吉野川水系のダムの開発水量が、近年になると供給能力の実力が落ちてくるといことばいまして、計画当時につきましては26.6トンの供給能力があったものが、近年の少雨化傾向によりまして、例えば、20分の4、20年に4番目に厳しい渇水では85%、15%の目減りをします。さらに、20年の2番目に厳しい渇水では65%、35%目減りをす。さらに、戦後最大の渇水では57%といことばいまして、近年の少雨化傾向によりまして供給能力が落ちてくるといったものをあらわしたものでございす。

6 ページでございますが、温暖化により気温上昇、水温上昇の変化等が発生をいたします。例えば、気温上昇いたしますと、害虫が増加し、農薬使用量増加に伴い、農薬流入量増加、水温上昇に伴い大腸菌増加による感染症への影響のおそれなど、水の安全面で影響が出てまいりますし、濁水の増大、植物プランクトンの増殖、鉄、マンガンの溶出により、濁り、異臭味、着色、水のおいしさでも影響が出てまいります。

7 ページでございますが、左側は全国の1級水系における流域別の豪雨量倍率、流域別の氾濫可能性倍率を分析したものでございます。どちらも率が増加しておりまして、増大するというところでございます。右は、平成21年の中国・九州北部豪雨で、浄水場が浸水し断水が起こった写真でございますが、豪雨増加に伴う氾濫により、水供給停止のリスクが増大しているというところでございます。

8 ページでございますが、左上、異常気象レポートにおいて、地球温暖化により台風の大型化が予測されております。日本では、3大都市圏をはじめとするゼロメートル地帯が多く存在しまして、高潮災害のリスクが増大ということになります。右は、2013年のハリケーン・サンディ、下側はカトリーナ台風によっても甚大な被害が発生いたしてございまして、台風の大型化により高潮災害時のリスクが高まっており、水供給停止の懸念がされるところであります。

9 ページでございますが、21世紀の平均海面上昇は、IPCC第5次報告書では26センチから82センチということになっております。一方、地下水の使用量は、生活用水で使用量の1%程度が沿岸部ということございまして、温暖化により海面が上昇しますと、地盤内の塩水化が上昇し、塩水が混入するおそれがございます。

10 ページでございますが、気候変動による農業分野の影響ということでございます。温暖化によって、将来の米収量の変化、また、田植え期の水資源賦存量が不足してまいります。

また、右側になりますが、2010年は平年差で二、三度高かったわけでございますが、水稻の作況、品質が非常に悪化いたしました。高温になりますと品質に影響が出てくる高温障害が発生いたします。高温障害により水の使用量が変わったり作付け時期が変わるといったことが予想され、水の需要量やパターンが変わる可能性がございます。

11 ページでございますが、今後、渇水に対する適応策を考えるに当たりましては、渇水リスクを評価していくこととなります。将来の渇水による影響、長期的な将来予測も含め、大まかに把握しながら、現時点での課題解決にも貢献する中長期的な視点からの適応

策を検討・実施していくということを考えております。

12ページでございますが、渇水による社会への影響、渇水評価の例を示しておりますが、取水制限の進展に伴いまして、給水制限、断水が進みまして、生活、産業に次第に重大な影響を及ぼしてまいります。具体的には、ここに示しているところでございますが、生活への影響のところで見ますと、断水がかなり進みますと、給水車に並ぶ、渇水疎開、医療活動への影響、手術の中止なども考えられるということでございます。こういった取水制限の度合いや日数等をもとに渇水の評価していくということを考えております。

13ページでございますが、これは最近の台風30号によるフィリピン中部における被害ということで、海外におきましても異常気象が起きております。温暖化の影響で台風が大型化してきているということでございます。

14ページでございますが、同じように海外における異常気象については、2012年、昨年で見ますと、アメリカや中国、ヨーロッパ、オーストラリア等で渇水が起きております。アメリカにおきましては、干ばつによって1956年以来の最悪の状態になっておりますし、中国では960万人が影響を受け、100万ヘクタールにも及ぶ農地に被害が出ているという状況を示しております。

15ページでございますが、ここからは海外における渇水リスクへの対応を示しております。渇水が深刻化しておりまして、将来予測の中で拡大する可能性が懸念されております。その中で、国家、地域、流域レベルでの対策に着手を始めておりまして、16ページでございますけれども、右側のところ、具体的な気候変動の適応策の取り組みをごらんいただきたいと思いますが、アメリカでは2009年にタスクフォースを、連邦機関から成るチームをつくっております。2011年に国家の行動計画をつくって、進捗レポートを今年3月に出しております。また、6月には大統領気候行動計画を出しているところがございます。

英国では、気候変動に関する法律が2008年11月に策定されております。その後、気候変動法に基づく、政府によってリスクアセスメントのレポートが定期的に出されておりますし、適応プログラムも作成されております。フランスにおきましても、影響適応計画を2011年から2015年に対象として出しております。

17ページでございますが、オランダにおきましても、気候シナリオにおいて海面上昇等を予測しておりまして、2010年からのデルタプログラムで、主要な水の課題に対しプログラムを打ち出しております。また、この実施のための予算をつけているというところ

ろでございます。

EUにおきましても、今年4月、EUにおける気候変動への適応戦略を出しておりまして、適応に向けた加盟国の活動支援をしているということでございます。

18ページは具体的な事例でございます。カリフォルニア州では、排出シナリオに基づく影響評価を実施して、将来に向け準備をいたしております。効率的な水管理による排出ガス削減を目標に、エネルギー政策セクターと共同で適応戦略を検討中ということで、2010年、2020年、2050年をターゲットとして取り組んでいる状況でございます。

19ページは、カナダのブリティッシュコロンビア州の事例です。気候変動に対応した広範囲な地方水政策を実施しておりまして、水不足の可能性があるとされる場所での対応に関し研究を実施しております。

右側に影響と適応策の例が示されておりますが、総合的な取り組みを進めようとしているところでございます。

20ページになりますが、西オーストラリア州、気候変動による少雨化が進行しておりまして、多様性による安全保障を中心戦略とした水資源開発計画、2050年までの計画を策定し、水資源オプションの多様化を実施しております。

以上が海外における渇水リスクへの対応でございます。21ページに、今後の気候変動リスクの適応策のイメージを示しておりますが、緊急時の対策、危機管理、需要側による節水型社会の構築、供給側による安定した水資源の確保、安全で良質な水の確保、豊かな水環境の保全・創出ということで、それらのもとに各施策がございまして、こういったことが、大まかではございますが、適応策のイメージとして考えているところでございます。

22ページでございますが、今後の気候変動リスクの適応策についてでございます。適応策の定義ということでございます。統合レポートの中では、適応策が最終的に目指すものは、気候変動に対する対症療法ではなく、長期的視点と短期的視点の双方から、気候変動の影響を受け得るさまざまなシステムの脆弱性を低減し、気候変動に対して柔軟な対応力のあるシステムを構築するといったことで定義をされております。

最後になりますが、スーパー渇水。他の言葉で、「絶水（ゼロ水）」という言葉を使わせていただいておりますが、黄色の部分、これまで経験したことのない、もしくは、過去、歴史の中で起こった最大級の渇水が再度発生することを想定し、水資源供給施設による対

限を超える部分について、国民生活や社会経済活動が安全・安心を確保できる方策をハード、ソフト、システムのあらゆる局面から検討する必要があると考えております。

その必要性につきましては、上段に戻りますけれども、今後、気候変動による影響等によりまして、渇水がより深刻化し、これまで経験したことのない渇水が起こり得る可能性があるということでございます。水資源は社会経済活動の基本となるものであり、深刻な渇水が生じると、それに重大な支障が生じるだけではなく、甚だしい場合には健康の維持、さらには生命にかかわる事態となるおそれがあるということで、こういったスーパー渇水を想定し、そういった適応策についても、今後、検討していきたいと考えているところでございます。

以上でございます。

**【沖部会長】** ありがとうございます。それでは、ただいまの事務局からの説明内容につきまして、ご質問、ご意見等、賜ればと思います。よろしく願いいたします。

では、最後に時間がとれればと思いますので、まとめてご審議いただく際に、ご意見、ご質問をいただくとしまして、引き続きまして資料7、大規模災害に対する水供給システムへの被災状況について、ご説明お願いいたします。

**【海野水資源計画課長】** では、資料7につきまして、目次に従い説明をさせていただきます。

1 ページでございますが、大規模地震による被災状況では、東日本大震災だけでなく、豪雨や台風により、水インフラが甚大な被害を受け、断水が長期に及んでおります。東日本大震災では、停電により施設の運転が停止し、断水が発生いたしております。津波によっても取水停止を余儀なくされておまして、長期にわたる障害が発生しております。

2 ページでございますが、災害の種類と対応を示しております。面的ではスーパー広域災害、広域災害、時間的では長期化災害、現象的では複合災害に区別しておまして、時系列では、事前、応急、復旧の段階別に対応策を整理したものでございます。

例えば、事前対応では、資機材の備蓄、地域防災計画、BCP、教育、訓練が各災害共通。スーパー広域災害では、全国や同時被災地域以外の広域連携、水運搬。そして、広域災害、長期化災害、複合災害では、地方ブロック単位での広域連携、代替措置等の対応ということとなります。

続いて3 ページでございますが、災害の規模に応じた対応の考え方を示したものでございます。大規模・広域的でない段階1では単独で対応が可能となりますが、多目的施設が

被災し、影響が流域に及ぶ段階2では、用途・上下流を超えた流域全体で対応。また、大規模かつ広域的な災害段階3では、他地域からの応援が不可欠ということとなります。

続いて、4ページからは大規模災害に対する水供給システムの被災状況と対応の事例を示しており、右上の赤字は災害の種類と対応を示しております。以下、そのような整理をさせていただきます。

ここでは、東日本大震災により、左側ですが、茨城県霞ヶ浦用水地区、桜川市が断水をいたしまして、水資源機構の可搬式海水淡水化装置を設置。農業用ため池の水を浄化しております。

右側は、宮城県の女川町江島で水道の海底パイプラインが被災をし、同じく水資源機構の可搬式海水淡水化装置を設置いたしております。また、島民も避難をしている状況でございます。

5ページでございますが、東日本大震災により、茨城県霞ヶ浦用水地区が被災。幹線水路が二連構造であったため、一連のみを復旧し、必要最低限の通水を確保した事例であります。

6ページでございますが、左側、千葉県東方沖地震で、両総用水、房総導水路が被災をいたしまして、農業用水利施設の目的外使用により、迂回取水ができるよう対応したものでございます。

右側は宮城県登米市水道で、河川からの取水ポンプが故障し、農業水路を活用し、消防団のポンプ車を数台つなぎ、浄水場へ水を供給した事例であります。

7ページでございますが、左側、阪神・淡路大震災直後、漏水や水需要増加、渇水の影響により、神戸水道の水源池の貯水量が減少、武庫川の緊急取水により水道用水を緊急確保したもの。右側は同じく、工業用水道の施設を用いて確保したものであります。

右側下につきましては、被災の少なかった大阪府の臨海工業用水の工場から神戸市の企業に、船を使って工業用水を確保したものであります。

続いて8ページでございますが、左は千葉県香取市の送配水管が破損し、断水をし、2地区の配水管が近接しているところを選び、緊急連結管を設置し、給水した事例であります。

右側につきましては、芸予地震によりまして呉市水道局の芸予諸島への一方方向しかなかった送水管が破損し、全戸が断水をいたしております。現在は2方向からの送水が確保されておりますし、被災後、広島市との相互融通協定を締結したということでもあります。

9 ページになりますが、記録的な豪雨によりまして、山形県企業局の村山広域水道の浄水場で取り込んだ水の濁りで処理が追いつかず、広域断水したものでございます。この広域水道の依存度の高い市、町では断水を強いられ、弱点を露呈。山形市は別系統から送水し、臨時取水により断水を回避したものであります。

10 ページでございますが、左側、東日本大震災により、宮城県仙南・仙塩広域水道の送水管が損傷し、七ヶ宿ダムから仙台市への送水が停止しまして、他水系の釜房ダムから取水を増量したということでございます。

右側は、東日本大震災により、農業用水・都市用水共用の用水が被災し、送水量が大幅に減少、調整会議を開催して、限られた水量を配分する水利調整を実施した事例であります。

11 ページでございますが、東日本大震災により農業パイプラインの復旧のため水稻作付けがおくれまして、かんがい期がおくれました。取水期間の変更を河川管理者が弾力的に運用、また、津波被害のあった農地の除塩を行う用水に対しましても、取水の弾力的な運用が行われたものであります。

12 ページでございますが、利根川水系の浄水場におきまして、水道水質基準値を上回るホルムアルデヒドが検出されました。1都4県の浄水場の取水停止、千葉県5市、約87万人が影響を受けました。原因物質を希釈・流下させるため、国土交通省、水資源機構のダム、貯水池からの緊急放流をして対応したところであります。

13 ページでございますが、これは平成17年の渇水で、徳島県の吉野川、那賀川で異常渇水が起こったときの対応でございまして、早明浦ダム、長安口ダム枯渇による社会経済活動への影響を極力軽減するため、上の表では那賀川の川口ダムの底水の緊急放流の実施、下の図では吉野川早明浦ダムで発電専用の貯水量や各ダムからの緊急放流を実施しております。

14 ページになりますが、福岡導水施設に想定以上の地盤沈下によりまして送水管が破断。左下でございますが、事前にリスク管理対策を策定しておりまして、備蓄していた送水管、復旧対応業者の協力体制確保により迅速な復旧によりまして、被害額を約40億円軽減したものでございます。

15 ページにつきましては、新潟県中越地震による妙見堰が一部のゲートが操作不能となりまして、一方、台風が接近しつつあり、再度出水が予想される中、相次ぐ強い余震が発生。不測の事態が想定されることから、洪水対策のため、流下能力の確保を優先させる

操作を実施いたしました。その結果、長岡市水道の取水が不可能となったため、信濃川から直接浄水場にポンプ車で給水することで影響を回避したものであります。

16ページでございますが、徳島県の工業用水事業巨大地震事業継続計画、BCPを策定しておりまして、南海トラフ巨大地震に備え、地震発生後即時対応、応急対応、15日目から通常給水開始ができるよう、発災後以降、優先順位を決めて、施設の復旧等、また3日目からは農業用水からの取水、7日目からは大型ポンプ車による取水等を計画しております。

右側、相互応援協定では、南海トラフ地震に備え、同時被災を受けない鳥取県と協定を締結しております。

17ページにおきましては、水道におきまして、津波により、まち全体が壊滅的な被害を受け、復旧のめどの立たない地域について、水道の復旧・復興計画を策定していく上で、技術的な支援を行う枠組みとして連絡協議会を設置いたしております。被災水道事業者と支援水道事業者とのマッチングを行うものであります。

18ページにつきましても同様でございますが、工業用水道事業におきましても、全国相互応援協定が構築されている事例であります。

19ページでございますが、利根導水施設におきまして大規模地震が発生した場合の被害を最小化させるための施設操作指針、応急復旧による仮設送水の検討がなされているものでございます。

左側下は施設操作指針を示しておりまして、右側につきましては、仮設送水の検討ということで、例えば、樋管が被災いたしますと、配水ポンプ車を利用した送水を事前に検討しているというものでございます。

20ページでございますが、国レベルでも対応策がまとめられておりまして、中央防災会議では、大規模水害に関する専門調査会の報告で、左上につきましては、小さくて恐縮でございますが、被害シナリオが時系列で策定され、対策が検討されております。左下から右側につきましては取りまとめの内容を記載しております。

21ページでございますが、左側につきましては、利根導水施設で大地震が発生した場合のリスク分析を実施しておりまして、左図では、地震発生後1カ月の水道用水の被害状況を予測しております。右側につきましては、こちらはシアン化合物が流出した場合の予測をしておりまして、これらのリスクを把握することで、バックアップ等の検討が可能となるものでございます。

22ページでございますが、これにつきましては、緊急時に備えて、北九州と福岡都市圏の間で水道用水を相互融通することを目的として、緊急連絡管が整備されております。また、先ほど説明ありましたが、東京都におきましても、埼玉県や川崎市と水を相互に融通する連絡管を整備しているところでございます。

23ページでございますが、これはライフラインを担っております中部電力でございますが、大規模地震対策や危機管理体制の整備を進めるため、事業継続計画（BCP）とあわせて継続的に改善する事業継続マネジメントを策定し、非常時への対応力の維持向上を図っているものでございます。

24ページでございますが、災害対策基本法では、都道府県、市町村では地域防災計画を策定することを義務づけておりまして、右側は亀岡市の地域防災計画において、広域断水事故対策計画を策定したものを示しております。予防計画、応急対策計画、災害復旧計画から成っておりまして、それぞれ対応を規定しているところでございます。

25ページでございますが、渇水の事前対策として、五十里ダムと川治ダムで導水管で連結をしております。五十里ダムは規模が小さく貯水量が少ないため、雪解けの季節等、ため切れない水が下流に使われないまま放流されている。一方、川治ダムでは貯水容量が大きいが、貯水位が下がるとなかなか回復しない。導水路を結んで渇水に備え、有効な運用を実施している例でございます。

26ページでございますが、テロ対策についてでございます。厚生労働省では、水道施設の物理的な破損等を想定し、テロ対策マニュアル策定指針を示しておりまして、水道事業体を支援しております。右側の下の図は、テロの訓練の事例を示しております。

27ページにつきましては、海外のテロの事例を示したものでございます。

最後、28、29ページにつきましては、東日本大震災を受け、災害対策基本法の一部も改正されておりまして、平素からの備えを強化する規定が盛り込まれたといったものでございます。

以上でございます。

【沖部会長】      ありがとうございます。

それでは、ただいまの事務局からの説明内容につきまして、ご質問、ご意見等をいただきたいと思っております。よろしくお願いたします。

【佐々木特別委員】      よろしいでしょうか。

【沖部会長】      はい、お願いたします。

【佐々木特別委員】 　　あまり時間ないので……。

【沖部会長】 　　いや、時間、もうこれで大丈夫です。

【佐々木特別委員】 　　ああ、そうですか。二、三申し上げたい。今日のお話は、お二人のプレゼンテーションを含めて、どちらかというとな非常にグローバルな、全世界的な、あるいは日本全体の話がほとんどだったのではないかなと思うのです。それに対して、私は常々、地方の、一般のというか、各自治体が普通やっている上水道とか下水道、そういうことにかかわることが非常に多いので申し上げたいのですが、基本的には、今日の3つの大きなお話がありますね。「気候変動」に対する対応策、「老朽化施設」に対する対応はどうあるべきか、それから、「大規模な災害」、この3つの大きな問題に対して対応する主体は何かということを考えるのですね。そうすると、私はやっぱり自治体の水道局とか、あるいは下水道局とか、そういうような個別の供給主体だと思うのですよ。

そうすると、地理的にも、そういう公営企業は直営が多いですから、サービスの供給区域という規模の制約を受ける。それから、お金の面、財政面の制約を受ける。だから、例えば、老朽化施設の更新のペースにしても自前の財源でやらざるを得ないわけですから、なかなかできない。非常におくれるわけですよ。あるいは、大きな災害に対する、いわゆる耐震化投資なども、耐震化率がなかなか進まないということが現実には生じるわけですね。しかし、それは今申し上げたような各自治体が、それぞれの市とか県とか、そういうものによって直営で通常やられている、そういうことによるわけね。だから、もし今後のフルプランを考えると、今申し上げたような、そういう現状がそのまま続くとすると、やはり各自治体をベースにした上水道、下水道、そういうような水の供給にかかわるような関連事業者のペースは、耐震化にしても、老朽化の更新にしても、ペースは非常にばらばらですね。しかも、おくれがちになるだろうと思うのですね。それをどういうふうの中長期的に計画的にやれるようにするにはどうあるべきかと、よりペースを、進捗を早めるようにするにはどうしたらいいかという、いろいろな組織とか人事とか技術とか、お金の面とか、多様な支援が必要だと思いますが、そういうようなものを盛り込まないと、これからの新しいフルプランというのが生きてこないのじゃないかなというのが1つですね。

それから、もう一つ、今のことと関連するのですが、私、水資源機構のいろいろ事業の評価の委員とかやっているのですが、それでいろいろ知ったのですが、上流の重要な基幹施設の耐震化等々を進めているわけですが、それはそれでいいわけですが、上流の水を下流のほうで受け取るいろいろな自治体側の水道等があるわけです。それらの自治体

の耐震化が上流と同じようなペースで進まない、せっかく上流側で金をかけて整備しても、その効果が有効に働かないと思うのですね、1つの水系ですから。そういう点を考えると、1つの流域を絶えず管理していかないと。更新にしても耐震化にしても、機能を有効に発揮できないのじゃないかなというのが1つ。

それから、最後に、先ほどの「気候変動」に対するプレゼンテーションがありましたが、その一番最後のほうに、(三村さんの11ページでしたか、) そのところの2番目、「最悪なシナリオ」を考えると、それを前提にした施設の建設は「非現実的」だ。つまり、最悪のところを考えて、大規模な施設をつくるというのは非常に大変ですから、それは非現実的だ。それにどう対応する何らかの「フィロソフィー」が要るのじゃないかというまとめがありました。私はそれに対して考えるのは、先ほど、事務局の資料の6、この後ろのほうに非常に興味あって(21ページ、22ページのあたりに)、「適応」という考え方がある。これ、特に需要サイドの管理というか、マネジメントが必要だというような指摘がございますが、私は、三村さんのまとめの中にあつた、今後の「フィロソフィー」として、ここで、「適応」という考え方が非常に重要になってくるのではないかと思います。以上です。

**【沖部会長】** ありがとうございます。ただいまもありがとうございました。最後の資料に限らず、全体に関しまして、残りわずかな時間ではありますが、ご意見いただければと思いますので、ご意見、コメントある方はよろしくお願ひ申し上げます。

古米委員、お願いします。

**【古米専門委員】** 今の大规模災害等に対する水供給システムということで、大きく分けて、8、9、10、11ページで整理をしていただきましたけれども、佐々木委員からの発言にもかかわりますが、大きい組織であるとか企業団だとかということで、うまく事前対応していたりする事例はたくさんあるんですけども、やはり大规模災害を考えるときには、末端のところでの水供給でどう対応できているのかということまで目配りをした形で情報整理する必要が大事になるのではないかなと思いました。

したがって、幾つかの大规模の災害があつたときに、国がどうしたのかだとか、地方整備局がどう対応したのか、県がどう対応したのか、あるいは水資源機構がどうしたのかということに加えて、水供給には様々な部署がそれぞれの部署があつて、水道関係だったら水道協会という全国ネットがありますし、さらには、自治体の水道事業体というように、それぞれのレベルでどういう対応をしたかという形で整理をしておかないと、大规模災害

に対して、どこかがつまずくと全てが動かなくなる可能性があります。データは収集されていると思いますので、それらをもう一度、役割分担の視点で再整理していただくと、将来考える上では非常に役に立つのではないかと思います。コメントです。

【沖部会長】 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。お願いします。

【小浦特別委員】 気候変動に伴う降雨だったりとか積雪の変化というのは、かなり地域差があつて、まだまだ不確定なところも多いと理解をしたわけなんですけれども、これまでは、どちらかという量を確保するという全国一律の目標で、供給の安全性というか、安定性というものが大きな目標になっていたと思うのですが、今日のお話を聞いていますと、地域的に、渇水が起こるといふ状況もかなり違う条件で起こってくるし、水が余ると言われている状況も、多分地域ごとにかなり違う。つまり、そういった地域的な違いに対する大きなシステムというか、大きな目標みたいなものをどう設定するかということを見ると、先ほど来、資料6の21で、例えば、水資源にかかわる気候変動リスクへの対応策として出ているんですけれども、こういったところに、もう少し地域の違いに伴うシステムの組み立て方みたいな視点をもっと要るんじゃないかと思いますし、そうすると、広域連携の意味もわかりやすくなってくると思うんですよね。これだと、すごく平板な感じがして、1個1個は間違っていないんだけど、実際起こる、かなり大きな地域差だったり、大きなリスクの差に対しての心構えがよく見えないという気がしました。

それは、さっきご指摘もありましたように、三村先生のおっしゃる、哲学が必要であるということにもつながってくると思いますし、施設ではなくて、いかにマネジメントしていったリスクヘッジをしていくのかという、もう少し、ソフトでもないかもしれないんですけれども、今の施設で全てを対応するのではない考え方をどうつくっていくかということとあわせて重要なんじゃないかと思いました。

【沖部会長】 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

私から申し上げますと、今、委員の先生方から問題提起があつた中で、やはり1つ大きなのは、いろんな水質事故、あるいは気象学的要因による渇水、そして、自然災害や老朽化による施設の機能不全といった懸念は地域によって違うでしょうから、それぞれの地域が考え準備をすべきだという意見がある反面、東京都水道局のように、非常に組織もしっかりしていて財政も健全なところは、先ほどご紹介があつたとおり、非常に先手先手

で対策をとられているように見えますが、そういう財政的なリソース、組織的なリソース、人的なリソースが十分ではない自治体もあるという実態を考えると、どこまで国として関与すべきなのかという点が、もしかすると、この分科会の所掌を超えているのかもしれませんが、問われているのかなと思いました。

今、委員の先生方からコメントありました点につきまして、事務局から何かありましたら、お願いいたします。

**【海野水資源計画課長】** まず、上流、下流との連携の話がございましたけれども、対応について、自治体が異なりますと、ネットワークとしての機能といいますか、十分果たせないところがございますので、そういった意味で、財政面なり、計画的にどうしていくかという仕組みを考えていく必要があるかと思っております。

今日、説明できませんでしたが、もう一つの老朽化のテーマでは、アセットマネジメントの考え方を説明することとしていたところがございますが、1つは、コストを安くしていくという考え方の部分と、もう一つは、財源をどういうふうに確保していくかということもあろうと思えますし、上水道、工業用水の場合には料金を取ってという形になりますので、経営という観点も含めて、どういうふうに対応していくかということが必要になってくるのではないかと考えております。

また、地域の問題がございましたけれども、これについては、地域と全体との関係で整理をしてみたいと思えますし、地域におきまして、それぞれリスクなり対応の仕方が変わってくると思えますので、そういった視点も含めて整理をしていきたいと考えております。

また、事前にこういったことを、あらかじめ用意しておくということも大変重要なことだと思っておりますので、そういったことを今日お示ししたつもりでございますが、さらに整理をしてみたいと思っております。気候変動への対応の考え方の部分、これにつきまして整理した上で、皆様方でご議論をいただければと思っております。どのように社会として対応していくのか、あるいは、それ以外のあらゆる手法につきまして検討していただければと思っております。

**【沖部会長】** ありがとうございます。

それでは、本日の議事は以上といたしまして、事務局に進行を返したいと思えます。

**【越智水資源部長】** すみません、最後に一言です。今日は大変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。今日は第2回ということで、事例が多かったりとか、

大きな場面でのお話がありましたので、これから先生方のご意見をいただきつつ、方向を定めていければと思っております。

その中で3点ほど、これもまたばくっとした話なんですけれども、今日いただいた先生方の意見を私なりに整理をすると、水資源も含めて、いわゆる人、物、金、情報といった資源と時空間、エリアの広さとか、今後どうなるんだというような、こういう資源と時空間の関係性を少し整理したほうがいいのかなどというので、難しい整理にはなりませんけれども、トライはしてみたいと思います。

あと、小浦先生からありましたように、個別最適と全体最適をどういうふうに考えていくのかということで、その際に、ハードだけでなく、ソフトと、それと組み合わせたシステムをどういうふうに、つまり全体最適と個別最適、組み合わせていくのかといったような、これも大変ばくっとした話なんですけれども、少し中でも議論してみたいと思います。

それから、地域性という意味では、需要者側の立場に立ってというのが多分、さっきの水道事業者の話もそうでありまして、第1回のときも、需要者側という原単位は何なのというようなお話もありましたので、そういうようなことも少し中で整理してみたいと思います。いずれにしても、これから年度内に、予定はあと6回ございますので、その中で先生方と綿密にキャッチボールさせていただきながら、また座長のご指導をいただきながらやっていきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

**【寺田水資源政策課長】** 最後に連絡事項を申し上げます。本日の資料及び議事録につきましては、準備ができ次第、当省ホームページに掲載したいと考えております。議事録につきましては、その前に委員の皆様にご確認をお願いする予定でございますので、よろしくご申し上げます。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。本日は熱心なご議論を賜りまして、ありがとうございました。

— 了 —