

## 第8回水資源分野における気候変動への適応策のあり方検討会

平成26年8月26日

【事務局（廣木課長）】 それでは、委員の先生方、お揃いになりましたので、ただいまより会議を開催させていただきます。本日の会議、16時15分から18時15分までの予定としておりますのでよろしくお願い申し上げます。まず、開会の前に配付資料の確認をさせていただきます。資料リストを御覧いただければと思います。まず、1枚目、議事次第の下に書いてございますけれども、委員名簿でございます。それから、その下に資料1として「検討スケジュール（案）」、資料2-1として「ゼロ水タイムラインの検討」という表題がございます。資料2-2として「気候変動による水資源への影響について」、資料3として「ゼロ水タイムライン検討とりまとめ（案）」、それから参考資料が3つございます。参考資料1として「渇水時の影響項目毎の対応策、ゼロ水タイムラインの概要」、参考資料2として「ゼロ水タイムラインの検討」、参考資料3として「気候変動による水資源への影響」ということでそれぞれでございます。もし乱丁、配付漏れ等ございましたら御連絡いただければと思います。

それから、本日は立川委員は所用のため御欠席という連絡を受けております。

では、早速ですが、本日の検討会を開催させていただきます。議事に入ります前に、御報告事項がございます。まず、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。また議事録につきましても各委員に御内容を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御報告申し上げます。一般からの傍聴者の皆様におかれましては会議中の発言は認められてございませんので、よろしくお願い申し上げます。また、会議の進行の妨げになる行為がある場合には退出をお願いすることになります。

それでは、開会に当たりまして、水資源部を代表し、藤山水資源部長より一言御挨拶を申し上げます。

【藤山水資源部長】 7月から水資源部長を拝命いたしました藤山と申します。この検討会、名前は途中で変わっておりますが3年目になります。本検討会は、気候変動をタイトルに掲げておりますが、大きな話としては政府全体としてロングで何をやっていかなければいけないのか、その内数として国土交通省として何をやっていかなければいけないのか。当然、私ども事務局は水資源部ですので、水資源という観点あるいは渇水という観点からどう考えていったらいいのかということも3年ほど前から勉強を始めたということが大きな流れだと思っております。

今日の資料の中には「ゼロ水タイムライン」と書いてございますけれども、実は私、この席に来る前は内閣府の防災のところにおりまして、防災対策を2年やっていたのですが、防災対策のほうは、実は3.11以降、大きく考え方が変わったところがございます。というのは、日本人は忘れやすいので既に風化している部分はありますけれども、あの3.11が起きたときに「想定外」、原子力発電所のところで使われた言葉でもあるのですけれども、防災対策とし

でも「想定外」という言葉は許さない、という話がありまして、それはハードだけではなくて、そもそも何が起きるのかということイメージトレーニングし、あるいは最低限の準備をしておくことで相当、被害あるいは影響を少なく抑えることができるのではないかとということで、東日本大震災以降、あらゆる分野でそういうことを検討していきましょうというのが根っこにあると思っています。

気候の変動で科学的にどういうことが起こり得るのかというのは、今現在どこまでわかっている、今後、何をしていたら新たにわかっていくのかというのは、このテーブル以外にもいろいろところでやっていただきたいと思っていますけれども、渇水ということを考えたときに何をしておかなければいけないのかということについても、想定外は許さない。ちょっと厳しい言い方ですけども、大規模な渇水、水がゼロになることを念頭に置いたときに、「初めから想像力を豊かにしてこれをやっておけばよかったな」ということにならないように、対策をあらかじめ考えておくというのがもともとのねらいではなかったかなというふうに私なりに解釈をしております。

「タイムライン」という言葉は、国土交通省、この半年、1年くらい使い出しているのですが、アメリカのハリケーンのサンディのときに、5日前くらいからウォーニングを出して準備しておきましょうよというのをタイムラインの走りとして紹介されておりますが、前回までの資料の中には、とんでもない渇水になるときに何をしたらいいのか、起きそうなときを中心に書いたところがありますけれども、もしできるのであれば、行政としては相当前の段階から何を準備しておかないといけないのかというのも本当は発想に入れていかなければいけないのではないかなというふうに思っています。

挨拶が長くなりましたけれども、スケジュール的にも、このあと国交省全体としての気候変動に関する対策の内数として水資源としてどう考えるのかということも言い出していかなければいけないステージにありますので、今日十分な資料ではないかと思っておりますけれども、いろいろ御意見をいただいて参考にさせていただければと思います。よろしくお願いいたします。

**【事務局（廣木課長）】** ありがとうございます。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、いらっしゃいましたら、大変恐縮でございますが、御退出のほどをお願い申し上げます。

ありがとうございました。

それではこれからの進行につきましては沖座長のほうによりしくお願い申し上げます。

**【沖座長】** 改めまして、本日は遅れまして大変申し訳ございませんでした。

では、本日の審議に入りたいと思います。議事1「検討スケジュールについて」と議事2「今年度の検討状況について」に分けて説明をしていただきます。さらに議事2「今年度の検討状況」に関しましては3つに分けて説明していただき、その都度、質疑応答、意見交換を行って議論の整理をしてまいりたいと思います。限られた時間でございますので、効率的な進行に努めていきたいと思っております。どうぞ御協力をよろしくお願い申し上げます。また、会

議の進行の妨げになる行為がある場合は御退出をお願いいたします。

それでは、議事1「検討スケジュール」につきまして、これまでの検討会での委員意見への対応も含めまして、事務局から資料を説明していただきます。よろしくお願いいたします。

【事務局】 それでは私のほうから説明させていただきます。水資源計画課の総合水資源管理戦略室長をしております。よろしくお願いいたします。

まず、資料1を御覧いただければと思います。

1ページ目でございますけれども、大まかなスケジュールのところは前回お示ししているところでございます。前回まで、想定される状況、それに対する対応ということで整理をさせていただきましたが、今日はいただいた御意見も踏まえまして少し再整理をしたということで、ここでは名称はタイムラインについて検討した整理、とりまとめということで、今までの議論を簡単ですけれどもペーパーに整理したものがございます。それから、本日もまたいろいろ御議論、御意見をいただきまして、一般的に考えられる想定ということで整理をしまして、以降、事務局として考えていますのが、現在まとめていますのは少し定性的なところもございますので、もう少し、実際に水の給水区域なり河川なりでタイムラインをつくっていただくためのガイドラインをつくっていただければというふうに考えております。

2ページ目を御覧いただければと思います。前回いただいた意見に対する対応ということで書かせていただいております。これは後ほど説明しますけれども、対応策について御意見をいただきましたので少し再整理をさせていただきました。それから、今申し上げましたとおり、これまで検討した中でモデル的といいますか、一般的な想定ということで整理したものをいったんとりまとめましてガイドラインというものを今後つくっていききたいというふうに考えております。

それから、3ページでございますけれども、前回御説明して御意見をいただきましたが、気候変動の影響検討についてRCP8.5の9ケースというのがございますけれども、それについて少し検討を進めていただければというふうに考えております。今日も若干ですが、資料をつけさせていただきます。

それから、最後ですけれども、アメリカのカリフォルニアで今渇水が進んでいるということで、その知見も集めて検討に生かしてほしいということで、直前ですが、先週の終わりまで現地調査を1週間ほど行ってまいりましたので、本資料の説明の前にカリフォルニアの状況の説明を先にさせていただければと思います。

参考資料2の19ページになります。ちょっと長くなりますが、説明させていただきます。まず、概括的な概要ですけれども、カリフォルニアでは経年で雨が少ない状態が続いており2012年から乾燥状態ということで今年3年目に入っております。過去に比べますと降水量につきましては、真ん中にちょっと細かいですがグラフを載せていますが、降水量的には1977年のほうが厳しい状況ではあったのですが、1977年当時に比べて人口が1.7倍になっていると。今、カリフォルニア州は人口3,800万人ほどですけれども、1977年当時が2,300万人くらいということで、人口増加もあり、先方の政府の感覚としては1977年と

同程度の渇水の状況であるということでございます。

それから、ポツの3つ目ですけれども、カリフォルニア州の主要ダムの貯水率は平年比で30～50%程度。特にコロラド川のフーバーダムにつきましては平年比50%という状況になっているということでございます。

下に地図がございます。ちょっと細かくなっていますが、カリフォルニア州は導水路もずっとつくってございまして、状況だけちょっと簡略に御説明させていただきます。右下のほうにありますアリゾナ州、コロラド川というのがございます。これは州の境になっていますけれども、フーバーダムがある川ですが、そちらから南カリフォルニア、ロサンゼルス等に導水路で水を持ってきています。それから、シエラネバダ山脈というのがございますけれども、この山のほうからロサンゼルス導水路ということで、これも南のほうに水を持ってきている。カリフォルニア導水路というのがございますけれども、これは州の北のほうから途中経由してこれも南のほうまで持ってきている導水路があるということで、州の中もしくは境界、もしくは境界をちょっと越えるところもあるかもしれませんけれども、こういう広範囲に導水路で水を持ってきているというようなところでございます。

時系列的に20ページ以降を説明していきますけれども、まず2013年5月に、これは「水利権」と言っていますけれども、州知事が水の売買の審査手続、承認を迅速に行うことを指示しています。大統領命令に基づいているようです。これにつきましては、御存じの方もいるかもしれませんが、水銀行ということでアメリカでは水のやりとりが行われていた経緯もあるわけですけれども、調査した限りの情報ですと、今は州ではなくて地域、カウンティとか、もう少し下におおしてこういう取引とかいうか、やりとりをしてもらっているということで、州の水資源局のほうは、取引の実態はあまり把握していないということでした。ただ情報では、英語のままでも恐縮ですけれども、2014年においても幾つかこういう形で水のやりとりが行われているという状況があるようでございます。

それから、21ページになりまして、2013年12月に州の干ばつタスクフォースということで、これは知事からの文書による任命ということで、こういった機関で組織されて各種の渇水対応をしているというような状況でございます。

それから、22ページに入りまして、今年1月17日に干ばつの非常事態宣言が発令されたということでございます。宣言の主な内容は下のポツで書いております。

それから、23ページでございます。14年1月に、水行動計画という、これは渇水だけではなくて水全般に関する州の方針というようなものを、渇水も起こったという状況の中でこういう行動計画をつくっております。若干、定性的な内容にはなっておりますけれども、水全体の政策とか、そういったものをこういう形で渇水等を受けてつくっているということでございます。

それから、24ページでございますが、緊急節水規制の決定ということで、ここにちょっと書いてございますけれども、左の枠囲みをしていますように、歩道や車道など舗装路面への放水ですとか、庭などへの散水の一定の規制ということで違反者には最大で500ドル、5万円の

罰金を科すというようなことを、これは条例と知事の命令という中で実施しているというところでございます。現地に行って聞いたところによると、違反者の発見ですとか、通報といったことがあれば基本的に取り締まるといふか、罰金を科せられるということで、一定の歯止めにはなっているというような話であったようでございます。

それから、25 ページですが、写真を載せています。どうも聞いていますと先ほどの緊急節水規制もあるのですが、日本とだいぶ水の使い方が違うようでして、一つは戸建ての家がけっこう広い芝生の庭を持っていて、水を散水する、かなりそこで水を使っているという実態がある中で、おそらく先ほどの規制がされているのだろうというのが一点です。あと 25 ページの「社会への影響」というところですけれども、農業については、ここにアーモンド畑を載せていますが、枯れたり、休耕しているというような状況はあるのですが、一般の生活はまだ具体的に困るというような状況までは、庭の散水等は除いて、そういう状況にはまだなっていないということでございます。ただ、節水については非常に呼びかけはされておりまして、資料のような状況になっております。真ん中下の州議事堂のところも噴水停止、芝生の散水は禁止というような状況になっているということでございます。

まだ十分把握できていないところはあるのですが、日本語では水利権ということになるようですけれども、日本とはちょっと違ってしまっていて、どうも都市ごとに使用水量みたいなものを申請して、それに対して、例えば水が豊富なときは 100%使っていていいですよという許可をやっているようです。利水者調整みたいなことがどこまであるのかまだ十分把握できていませんけれども、やり方としては今言ったような形で水の使用は制限しているという状況はあるようでございます。

それから、26 ページ以降ですけれども、これはカリフォルニアの干ばつの **Contingency Plan** ということで 2010 年につくられております。これにつきましても現地で確認したところでは、今回の干ばつを受けて見直す予定もあるということで、実態がこれに即しているいろいろ今の渇水対応ができていない状況ではないようですけれども、2010 年に、その前にあった 2008 年から 9 年の渇水を受けて、こういう渇水対策の計画をつくっているということです。27 ページから 29 ページに少し細かいですが、中身を書いております。レベルを 5 段階に分けまして、判断基準も書かれておりますが、これも確認すると、あまり定量的にピシッと決まったものがあるという状況ではなくて、毎年毎年の状況と、緊急宣言などは行政といふか、政治といふか、そういったところの判断もあり出されているというところもあるようでございます。活動内容の詳細は説明いたしませんけれども、こういった形でアメリカでも過去の渇水を踏まえて準備をしている状況はあるということでございます。少し長くなりましたが、資料 1 関係については以上でございます。

【沖座長】 ありがとうございます。では、ただいまの資料 1 並びに参考資料 2、後半のカリフォルニアの現在の渇水状況につきまして、御質問、御意見等ございましたらよろしくお願いたします。

【滝沢委員】 海水淡水化の話は出ていませんでしたか。

【事務局】 なかったです。海水淡水化という言葉自体、一切聞かれませんでした。それよりはサンフランシスコ湾に防潮堤をつくって、塩水が遡上するのを食い止めて利用できる淡水の量を増やすというような話がありました。

【滝沢委員】 あそこは生態系を保全しているから、水、とれないという議論をしているんでしょう、あのベイエリアって。だから、防潮堤をつくっても、水、とれないんじゃないですか。

【事務局】 そこについては、州の水資源局とあとはいわゆる漁業団体ですか、複数の漁業団体があるそうなのですが、そこが話し合いをして、どのくらい、ダムから水をとるかというのは決定しているということでした。

【沖座長】 ほか、いかがでしょうか。

よろしいようでしたら、また最後に総合討論の時間も設けたいと思いますので、続きまして、ゼロ水タイムラインの検討につきまして、事務局より御説明願います。

【事務局】 それでは、資料2-1で説明をさせていただきます。

1ページ以降ですけれども、全体の流れがわかるということで前回、前々回からの資料も添付させていただいておりますので、その部分は説明を省略させていただきます。

8ページを開いていただければと思います。いろいろ対応策を前回整理した中で御意見をいただきましたので、修正点をまず説明させていただきたいと思います。8ページでございますけれども、対応策を9ページ以降に書いておりますが、整理していますのが需要者、それから水を供給する側、提供する側、それから行政がメインになりますけれども、各種調整等をする役割があるということで、プレーヤーがわかりにくいというお話がございましたので、今、8ページのような形で整理させていただいております。前回も口頭では申し上げましたけれども、例えば水道事業者さんですとそれぞれの立場で水を提供する側としての役割の部分がございますし、給水を受けてそれを再配水する、水を使うというような立場もあるということで、こういうような形で整理をさせていただいております。そういう中で、対応の当てはめが少しわかりにくい、供給者なのか需要者なのかという御意見もございましたので、その点は再整理をさせていただいております。

それから、9ページ以降になりますけれども、細かい点になりますが、いただいた御意見とその修正ということで、それからヒアリング等もやっておりますので、それらの知見を踏まえた修正を説明させていただきます。

まず、10ページの供給サイドに「再生水の緊急利用」ということで前回も書かせていただいておりますけれども、配管等があって常時使っているような施設は、当然、渇水時でも使えるわけですが、そうではないところはなかなか使えないということで、広く使えるものではないのではないかと御指摘を受けております。それに関連しまして、資料が行ったり来たりして申し訳ないのですが、整理しておりますのが先ほどの参考資料2も併せて御覧いただければと思います。12ページになります。「再生水供給の事例」ということで少し掲載させていただいております。これは東京都さんと福岡市さんの下水の再生水の事業というこ

とで、これにつきましては前回御指摘がありました、常時、専用送水管路を設置して特定のエリアに再生水を利用してもらっているというようなことでございます。東京都、これは4つの水再生センターがあるようですが、そちらから各エリアに配水しているという話がございます。それから、福岡市につきましては中部と東部ということで色塗りをしているところ、ちょっと名称は入っていませんが、それぞれ赤丸のところは再生水の送水をしている場所でございます。13 ページを御覧いただければと思います。こういう形で専用の送水管で再生水を送っているものもあるのですが、これはちょっと古いですが、19 年の今治の例ですが、下水の処理場で給水ができる形もっております。ですので、利用したい者がいれば、こういう形で、基本は取りにいかねばいけないわけですが、再生水の利用も可能ということで、一般の個人ではなかなか難しいのかもしれませんが、ある一定の水を利用する者ですとか、あとトイレも公共施設的なところで使おうとすれば使えなくもないと考えています。そういう中で、再生水の利用、ある一定限定される部分はありますけれども、渇水時には活用も考えられるということで、今、記載をそのままとさせていただきます。

それから、「発電容量の活用」ということで、例えば 12 ページに記載しておりますが、これもすべてが使えるわけではない、できるところとできないところがあるということで意見を頂いております。発電容量の有無ということも当然ありますので、そこも踏まえた上ですけれども、一つの可能性、使えるところでは活用も可能という意味で記載はそのままさせていただきます。

細かい点ばかりで恐縮ですが、13 ページでございますが、一番右下に「下水処理の高度化」ということで、「その他」「自然環境への影響・河川」という中で、これにつきましては記載位置が適切でないのではないかとということで、当初は需要サイドに記載しておりましたけれども、今は「調整・対応等サイド」に記載しております。

それから、もう一点御指摘がありましたのは、16 ページの左上のほうの「平常時の備え」というところに「雨水の利用促進」ということで書かせていただいております。これにつきましては、渇水に入ると雨が降らないという状況の中、有効な渇水対策とはなかなか言い切れないのではないかと御指摘がございました。通常は平常時の備えとして、今、使用量はわずかですけれども、わずかでも水源の温存にも貢献するというので、渇水時まで線を引っ張っておりますけれども、少なくとも平常時の備えとしては、ある一定の効果までいくかどうかわかりませんが、貢献もあるのではないかとということで、現在こういう形で整理させていただきます。

そのほか、11 ページを御覧いただきますと、一番上の「福祉・医療」の「病院」というところで、「一部患者の転院」というようなことを書かせていただいております。これにつきましても、広域で渇水が起こった場合は現実的ではないのではないかと御指摘がございました。これも実績を見ますと、松山の渇水ですとか、そういう場合にかなりの透析の患者の方とかは病院を変わるというようなことも、実際はどこまで転院したかちょっと把握し切れていませんけれども、そういうような考えをお持ちになったというような記録もありますので、

ここでは周辺地域に移転できるのであれば、想定としてはあり得るのではないかということで記載させていただいております。

それから、18ページでございますが、C-⑥の「広域調整・幹旋」というところで、「水融通の調整」「水輸送・機器設備の配備」とありますけれども、このあたりは事前の準備というのが重要ではないかということで御指摘を受けておまして、「平常時の備え」にも記載させていただいているところでございます。

それから、最後でございますが、17ページですけれども、「代替水源確保」ということで、海水淡水化施設等の設備による給水というところがありますけれども、これも少し御指摘がございましたので、「平常時の備え」のところにも記載させていただいているところでございます。

細かい点を申し上げました。少し参考になる資料ということで、参考資料2でございますけれども、10ページ～18ページの間を説明させていただきます。10ページですけれども、追加で、利水者、事業者のヒアリングを行っております。まず、農業関係の状況ということでございますけれども、下から3つ目の丸でございます。農業用水を使用している需要者の対応として、一つ、犠牲田ということもあり得ると想定しておりましたけれども、なかなか現在では、完全になくなったということではないのかとは思いますが、その考え方が改められているところもあるということで、これについては削除しております。

それから、11ページでございますけれども、交通関係にヒアリングをしております。文字ではおこしておりませんが、ヒアリングをしたところ、航空関係、これはターミナル、鉄道も含めてですが、いろいろ渴水の対応は考えられているところはあるのですが、あまり深刻な渴水になった状況でどうなるかというところまでは、ヒアリングした感じでは、失礼な言い方かもしれませんが、想定をされていないと。自らの交通機関が止まってしまうというところまではあまり想定されていないと。それから、道路の関係でございますけれども、これにつきましても道路関係、車関係が止まってしまうという想定はされていないようですが、近々の渴水の対応としては、例えば路面散水用水を、通常、工業用水を使っていることが多いようですけれども、ヒアリングをした者の方は下水再生水等に切り換えたりしたということです。最後の下の丸でございますように、代替水源の確保についても今後考えていくというふうなお考えはある、ということでございます。

それから、渴水に備えて事前に準備しておくということで、15ページ以降を説明させていただきます。渴水時、給水車による緊急配水ということがあるわけですが、ここでは全国規模で給水車がどういう状況になっているかということで、数字を整理しております。ただ、この数だけで準備状況がどうだこうだは必ずしも言えないと思いますし、あとから出てきます東京都さんも給水槽とか、給水タンクですとか、ほかのいろいろな手だてをもって準備をしているというところがございますので、そういったものを総括しまして、先ほどの「平常時の備え」というところに準備しておくべき事項ということを明記させていただいております。

16 ページ、17 ページにも幾つかの例を挙げております。左側の黒丸の2つ目ですけれども、実際、給水タンク等で給水するにしても車が要するというので、そういったところの手だても事前にしっかり準備しておかないといけない。自衛隊ですとか、トラック協会等々と調整を行うことも必要かということでございます。それから、16 ページは川口市さんの例ですけれども、これは震災時を想定しているところが大きいですが、給水所を設けてある一定の範囲内の給水エリアを決めて給水できるように準備しておく。ここでは、強化段ボール製貯水槽も活用して対応しているということでございます。

それから、17 ページでございます。これは東京都さんの事例でございますけれども、東京都さんが黒丸の1つ目にございますように、半径2キロメートルの距離内に1カ所、給水拠点を設けられているということでございます。ここに書いていますように、給水拠点は浄水場そのものであったり、給水所、それから応急給水槽と呼ばれているようですけれども、左下の図にあるように、公園等の地下にこういう水道管と連結させて給水槽を設けて、緊急時にはこの給水槽の水が使えるということで準備をされているということでございます。東京都さんの場合ですと、赤字にございますように、一人1日3リットルとすると3週間分以上の水は都内で確保されているということで、こういった事前の準備、対応を渇水を想定して、しておかなければいけないということだと思います。

少し長くなりましたが、資料2-1の、まだ後ろもありますけれども、ここで一回説明は切らせていただきます。

【沖座長】 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、御質問、御意見等をいただきたいと思います。いかがでしょうか。

私のほうから1点確認をよろしいでしょうか。「用途間転用」というのが書いてありますけれども、これは制度的にはどうなんですか。

【事務局】 渇水時に、今は災害の話もありまして、柔軟にできるような措置はされております。

【沖座長】 柔軟にというのが現場の対応に、判断が任されるとなると大変ですが、タイムラインを導入すると、ある状況になったらこれを許可するとか、その場で重責を背負っての決断をできるだけ避けられるようになるというのが大事なメリットではないかと思っておりますので、もし制度的な面でこういうのがまだ曖昧なところがあるのでしたら、その制度をきっちりするというのも必要なのではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

【事務局】 その辺は、現在、渇水になった時点で、現場、現場で利水者側と調整も含めてやられるということなのですが、一つの考え方としては、先生から御指摘があったように、もう少し事前にそういうことができるような準備といいますか、考えるというのも一つあるかと思っております。もう少し、平常時時点で、ですね。

【沖座長】 ただ、用途間転用といっても、ここは全体、とれるのが足りなくなってきたときに、どちらかが少し自主的に我慢をしているという扱いであれば、水利権をどうのこうのということにならないということですか、技術的には。

【藤山水資源部長】 水系によって状況が全然違うというのが一つあります。それと、河川法上、53条の渇水調整のところ、誰が何をしてどうする、と明確に書いてあるわけではない。水利権云々の話になったときには、全く恒久的な権利のやりとりの話と、渇水時のやりとりの話を本来的には一緒にしたらいけない話だろうと。今、先生からお話があったように、水系単位で、長年の経験の中で、私どもが最初に60%制限しましょう、余力があるからと。だから、その分、あなたたちは大変なんだから、自分たちは60%我慢するけど、30%でいいですよ、という調整がなされる水系もあるし、一律にやってみようという水系もあるし、今のところ、水系単位でバラバラといえばバラバラで、ガイドライン的なものもなければ、誰が何をしなければいけない、というものもありません。

【沖座長】 わかります。それはそうなのですが、今、おっしゃったような意味では、もし、不均一があった場合には、それは見方によっては用途間転用というふうにみなせますね、そうでもないですか。一律が普通だと考えた場合には、それに色をつけるということは、私は我慢するので、私の分、あなた、どうぞお使いください、我慢を少なくしてください、ということになりますね。

【藤山水資源部長】 機能的に言えば、用途間転用の一部。

【沖座長】 用途間転用の一部である、わかりました、ありがとうございました。すみません、細かい話になりましたが、ほかいかがでしょうか。

それでは、最後に時間もとれると思いますので、続きまして、気候変動による水資源の影響につきまして、事務局より御説明をお願いします。

【事務局】 すみません、その前に資料2-1のほうを、私が勝手に途中で切ってしまいました、申し訳ございません。19ページ以降を説明させていただきます。

19ページ以降なのですが、33ページ、一番後ろをまず御覧いただければと思います。冒頭、部長のほうからも話でしたが、前回まで、どちらかというと渇水時にどういう状況が想定されて、どういう対応とその準備というところを中心に整理していたのですが、33ページの概念図ですけれども、上のほうの曲線がある、吹き出しですけれども、当然、渇水時の対応を考えて、いろいろハード的、ソフト的に準備する部分があるのですが、もう一つ重要なことは、ゼロ水にならない、もしくは避けるという観点で、例えば取水制限のやり方を、現在も川ごとにいろいろ考えられてやっている部分がありますけれども、やはりゼロ水ということ意識して、早期の取水制限ということを考えていかないといけないのではないかと、ということで、例示的にはありますけれども、整理しておりますので御説明させていただきます。当然、あと渇水時に優先給水ですとか、海水淡水化ですとか、事前に備蓄している水を使うことによって水源を温存するという効果もあります。そういう観点も含めて、ゼロ水にならないように努力するというのもタイムラインで重要なのではないかと、ということで、説明させていただきます。

19ページでございますけれども、主にここでは渇水を判断する、要は取水制限なり、取水制限の強化をする一つの指標とかメルクマールとなるようなものがどういうものが考えられ

るかというのを、これは机上ではございますけれども、検討しております。実際、現場では、時期と貯水量等々、それから今後の雨の見通しというところで取水制限を判断しておりますが、過去のデータからこういう指標もあり得るのではないかとということで、例示的に整理しました。19 ページ以降は、以前、4回目、5回目でもお出ししている資料がほとんどベースになっております、それを観点を変えて説明させていただくというようなことでございます。

19 ページからは利根川を事例に整理したものでございます。いろいろやった中で、以前、こういう形で、下の表に一例を掲げておりますけれども、渇水指標を設定して、確認しております。上の表は3つの指標が冬渇水を対象にしたもの、それから下の表が夏渇水を対象にしたもので、表は青と赤で色塗りしていますが、これは取水制限に入るときに、それ以前の状況、過去のデータということで、それを色塗りしております。

以前、御説明もしておりますけれども、20 ページのほうを見ていただきますと、まずそれぞれの個別の指標で実際に、これは閾値をそれぞれ過去の渇水から設定しているわけですが、その閾値に対して実際に渇水があったかないかとということで、スレットスコアという形でどれくらい適合性があるかということの評価しております。個別の指標でいくと、一番右端にスレットスコアというのがございますけれども、高いものでも0.5でございます。

それに対しまして、21 ページ、22 ページ以降ですけれども、幾つか指標を組み合わせて適合性をチェックしてみたものが22 ページ以降になります。まず、冬渇水でございますが、これは3つ指標がありまして、それぞれの組み合わせでチェックしております。渇水の対象となるものが少ない、3つもしくは4つということですが、これを閾値を設けたもので見てみますと、実際に渇水となるであろうと思われるときに、渇水が発生したのが半分程度ということでございます。薄青いハッチをかけていますのが、過去の取水制限を判断する以前の降水量ですとか、そういったデータから判断する指標になっているものでございます。

それから、夏渇水につきましては同じく3つの指標でやっています。3つの指標を組み合わせますと、S1×S5、S3×S5、S3×S6 というのがスコアが高くなっていますけれども、これもハッチをかけていますS1とS3が渇水を判断する時点での過去のデータになるというものでございます。

念のために24 ページでございます。これは追加的に今回やりましたけれども、今のS1、S3、S5という3指標を3つの組み合わせでやってみましたが、立体的になるのでわかりにくいですが、一番下の図で書いてございます。結果的には2つの組み合わせとスレットスコアとしては変わりがなかったという結果になりました。先ほど言った、じゃ、実際、取水制限をどうするかという判断をしていく材料として、今言ったような机上の検討ではありませぬけれども、利根川ではこういうものも考えられるのではないかと指標が幾つかあるわけですが、ただ実際入るときはその後の気象というもの、雨がどれくらい降るのか、降らないかとかいう判断も非常に重要ですので、その点はあとで説明させていただきます。

筑後川については25 ページで、これも以前出している整理でございます。筑後川では夏渇

水の渇水指標としてここに記載しているもの、同じくハッチをかけたものが過去のデータになります。色を塗っていないのは、渇水を判断する時点でのオンゴーイングもしくは将来のデータになるというものです。

27 ページは指標がたくさんあってわかりにくいですが、結果的にいいますと、筑後川でもスレットスコアは0.5を切っておりますけれども、28 ページにありますDR14とDR20というのですが、DR14が過去のデータ、DR20はオンゴーイング、将来の夏の雨量ということですが、一つの指標としてDR14が、ちょっと低いですが、こういうものも河川によっては指標として考えられるということかと思えます。27 ページの冬渇水のデータにつきましてはすべてオンゴーイング、要は予報値、実際、取水制限を判断する段階では予報の雨量ということになりますので、検証したデータは省略させていただいております。何が言いたかったかといいますと、今お見せしたのがすべてではないのですが、河川にもよりますが、データの蓄積があるところについては、こういう形で取水制限の判断材料の一つになり得るようなものをしっかり検討する必要があるのではないかとということで資料をつけさせていただきました。

それから、30 ページ、31 ページのほうですけれども、これも御紹介になってしまいますが、今のダムの貯水の状況、過去のデータから判断する状況がある中で、先行きの雨ですね、これは予報になりますけれども、どう考えればいいのかということで、説明させていただきます。

まず30 ページのほうですけれども、週間予報が出ているのは皆様、重々御存じかと思えます。当然、現場でも判断するときに、今後、予報がどうなっているのかというのは、度合いはいろいろあるかもしれませんが、参考にはしているというのは事実かと思えます。もう少しこの予報の理解をしっかりとしておくという意味で紹介させていただきます。週間予報については、資料上のような形で予報が出されております。下のところに記載していますように、信頼度がB、A、B、C、Cという形で出されているという中で、降水有無の適中率について検証結果というところに書かれています。信頼度が高いAについては適中率平均が86%あるということでございますが、Cという信頼度で出されている予報については56%であるというのが実態でございます。これは降水があった、なかった、それが合っていたか、合っていなかったかということで適中率が出ておりますが、ベースが0%ではないので、この数字をどう判断するかというのは難しいところではありますが、信頼度Aにつきましては86%くらいの適中率であるということでございます。

それから、31 ページでございますけれども、これは1カ月予報ということで載せさせていただいております。左上の図が実際に出ている予報が絵になっているものでございます。真ん中の降水量で見いただきますと、「少、並、多」という3段階でそれぞれ予報確率が数字で出されているというものでございます。「少、並、多」はどういう整理がされているかというと、一番下の枠囲みで書いておりますけれども、30年分のデータで真ん中の10個の範囲が概ねの「平年並」ということで整理されてございます。その信頼度といいますか、精度といい

ますか、どうなっているかというところと 31 ページの右下のところがございます。パッと見るとわかりにくいかもしれませんが、先ほど申し上げましたように、それぞれの中でパーセントで予報確率というのを数字で出しております。このグラフはその数字、パーセンテージを出したときに、実際に出現した割合をグラフにしたのが右下の図になっているというものでございます。ですので、予報確率が小さいほうについては実際の出現も低い状況でございますし、予報確率が高いほう、右側につきましては実際の出現率が、例えば 50%ですと 75%くらいですとか、数は少ないですけども、60%では 90%近い出現率になっているというところでございます。この辺の数字をどう解釈するかでございますけれども、週間予報、1 カ月予報のこういう状況も踏まえて、将来の雨ということで取水制限に活用していくということが重要であると思います。ほかに見方、考え方があればまた御指摘いただければと思います。

それから、32 ページにつきましては、概念図的にまとめています。これは非常に概念的ですが、先ほど申し上げているようにゼロ水を回避するために、ある一定の期別なりを設定して、先ほど言ったような判断材料となる指標的なものを踏まえ、早めの取水制限開始もしくは強化に入るということで、ある一定のメルクマールの設定が重要であろうというふうに考えております。雑駁になりましたが、説明は以上でございます。

【沖座長】 では、資料 2-2 に入る前に、こちらについて議論したいと思います。仲江川委員、何かございますでしょうか。

【仲江川委員】 質問というか、自分自身として興味深かった点が 24 ページの 3 つの指標を使った結果で、初めにまず 23 ページに S 1 と S 5 あるいは S 3 と S 5 のスコアが高いにもかかわらず、合成した指標のスコアもあまり上がらなかったというところは非常に興味深いです。S 1 と S 3 の内容を見ますと、これら 2 つは、違う時期の降水量なので、違う情報を含んでいるはずなのですけれども、自分自身もどうしてこういうことになるのか調べてみたいなというふうに思いました。

【沖座長】 調べて教えてください。調べていただけるなら、それはありがたいです。

ほか、何か、季節予報の話もありましたが。

よろしいでしょうか。

それでは、引き続きまして、資料 2-2 「気候変動による水資源への影響について」、よろしく願いいたします。

【事務局】 では、資料 2-2 を説明させていただきます。

開いていただきまして 1 ページでございます。これは前回、環境省さんのタイトルにございます、公表されているものをベースにその結果を説明させていただきましたけれども、その際に今後検討していく上で、どういうケースを考えていけばいいかということで説明をさせていただきました。今回、1 ページでございます、現在気候 3 ケースと RCP8.5 の 9 ケースというところで、まだ途中の段階ですけども、少し整理をさせていただいたものを御紹介させていただきます。

2 ページ以降ですけれども、今回、これは吉野川を対象に整理をしております。

まず、2 ページと 3 ページですけれども、最初に環境省さんで出されているデータをバイアス補正ということで、これは池田地点上流域と早明浦ダム上地域を載せておりますけれども、バイアス補正前後の結果ということで一覧を示させていただいております。やり方につきましては、第 4 回それから第 5 回で以前違うケースで検討して御指摘、御指導いただいた中で、同じ補正の方法でバイアス補正をしております。

4 ページ以降ですけれども、これはケースが 3 つございますが、それぞれの積雲対流スキームで整理して、同じスキームの現在気候モデルで並べているものでございます。ここで年間少雨というのは、日雨量 5 ミリ未満ということで整理させていただいております。これも以前整理させていただいた、有効雨量の下限値と考えられる 5 ミリということで整理させていただいております。見ていただきますと、それぞれ地点が 2 つございますが、現在気候に比べて、少雨日数というのは何日か増える傾向があるかと思えます。

5 ページ、6 ページにつきましても、これはスキームが変わったものですが、それぞれ結果を出しております。現在気候に比べて平均値等は大きくなっているということでございます。

それから、7 ページ以降ですけれども、7 ページ、9 ページは月別に現在気候とそれぞれのスキームの中で、これは海面水温も 3 種類ございますので、海面水温のシナリオの違うもので比較し、整理をそれぞれしているものでございます。ここは連続少雨日数ということで整理しておりますけれども、若干のこぼこぼはありますけれども、全体的には連続少雨日数が増える傾向にあるのではないかとということでございます。これは K F スキーム、それから 9 ページの A S スキームでも同様の傾向が見て取れるのではないかとということでございます。

それから、10 ページでございますが、これはダムの上流域だけの年間の平均の無降水日数を現在気候 3 ケース、それから将来気候 9 ケース、すべて並べて見たものでございます。一番下の座標軸がゼロではございませんけれども、将来気候においては無降水日数という観点で見ますと計算結果としては増加傾向にあるということでございます。作業の途中の段階の状況の御報告で恐縮ですけれども、これにつきましては以上でございます。

【沖座長】 ありがとうございます。それでは、ただいま御説明いただきました資料 2-2 に関しまして、御質問、コメント等いただければと思います。いかがでしょうか。

【仲江川委員】 まず、1 ページ目の最初の※印の注のところですが、非常に詳しく書いていただいているのですが、もう一点書いていただきたいことは、R C P 8.5 の 9 ケースについてです。この実験設定では R C P 8.5 のシナリオに従って約 40 くらいのモデルで予測された平均的な全球昇温量を仮定しています。実際、個々の 40 のモデルを見ると、その平均よりもずっと昇温しているモデルもありますし、それより下のモデルもありますが、この 9 ケースの実験では全球の昇温量を全て平均的な全球昇温量と仮定しております。その点を一つ書いていただけると。

そういう意味で言いますと、これですべての想定される渇水が網羅的にされているかというところではなくて、平均的に上がった場合に、海水面の空間パターンが違ったり、あと積雲対流のスキームが違う場合にどうなるかということまでは押さえられるのですが、すべてをカバーしているわけではないと。

【沖座長】 今おっしゃった意味は、40 くらいの気候モデルの平均昇温量に対応する外部境界条件が書いてあるんですか。

【仲江川委員】 そうです、SST の値という。

【沖座長】 SST がそれであると。

【仲江川委員】 そうですね。

【沖座長】 バウンダリーはどうなんですか。これ、グローバルモデルなんですか。

【仲江川委員】 まず、60km グローバルモデルで計算して、それでバウンダリーをつくって 20km の領域モデルでダウンスケールしている。

【沖座長】 その 60km のモデルのほうは 40 の平均とはちょっと違う昇温量を持っているわけではないんですか。

【仲江川委員】 いや、ほぼ一緒。全球の SST の昇温量が一緒になるように。

【沖座長】 なるほど、わかりました。たぶん、文章で書いて事務局に送っていただいたほうがよろしいかと思えます。

【仲江川委員】 はい。

【沖座長】 ほか、いかがでしょうか。

【仲江川委員】 では、続けて。これは前見せていただいたのかもしれないのですが、例えば 4 ページの年間少雨日数ですね。これ、観測値とどれほど現在気候で合っているかという、一番後ろに載っているのですね。

【事務局】 観測値は 10 ページの左下だけになります。

【沖座長】 観測は、これは降水量だけですね。

【事務局】 年降水量だけです。

【沖座長】 鎗水委員、狩野委員、わけがわからないというところがありましたらぜひお尋ねいただいたほうが今後の議論についていただけるかなと思えます。

まず、仲江川委員の御質問は、無降水日数、一降水 1 ミリ未満ということで、たぶん年降水量が 100 日から 120 日くらいが普通かなと思うので、若干、雨の日が多いかもしれないですね、この現在気候について。それは気候モデルなので、どうしても弱い雨がしとしと降り続くという傾向が昔からあるかなと思えますので、若干そこはそういうずれはあるかなという気はいたします。たぶん、今のはお見せになるときに、それもちやんとあったほうがよいという御助言かと思えますので、御検討ください。

ほか、いかがでしょうか。例えば、年降水量が増えるのに少雨日数も増えるというのは、どういうふうに解釈すればよろしいのでしょうか。

【仲江川委員】 それは、今回も IPCC では第 5 次評価報告書が出ていますが、第 4 次評価

報告書から言われていることでして、一回雨が降るときにどうしてもたくさんの降水量が降るかという、基本的には気温が上昇しますと大気中に含むことができる水蒸気量が増加しますので、それで一回のイベントが起きると降水量が増えるということが言われていまして、強い雨ほど水蒸気量と気温の曲線があるのですが、それに近づいていくというふうに言われています。

【沖座長】 一回当たりの平均的な降水強度が増えるのですが、トータル降水量はあまり変化がない。それは放射のほうですかね。

【仲江川委員】 そうですね、放射と大気の安定度。

【沖座長】 大気の安定度が安定方向になるので、トータルでは年降水量はあまり変化しなくて、若干は増える。それよりは一回一回の降水量の増え方のほうが激しいので、結果としては降水の回数が減って、無降水日数は増える、あるいは少雨の日が増えるのが全体的な傾向であるということだそうです。

【滝沢委員】 よろしいですか。一つ教えていただきたいのですけれども、3つの積雲対流スキームと海面水温も3つで計算して9つというケースだろうというふうに理解しておりますけれども、4ページからは年間の少雨日数、これの少雨の定義が5 mm/d 未満で、年間集計で360日中、二百数十日の少雨があると言われていまして、7ページからいくとこれを月別に割り振っているということですか。どの月に発生したかということで割り振ったときに、連続で何日間、少雨がその月と来月にあったというふうに割り振っているというふうに理解したんですけど、その場合、エラーバーがありますから、最大値と最小値があって、例えば7ページ一番右上ですと2月に50日以上連続というのは、2月は28日か29日しかないのに、なぜ連続で50日というのが出るのか、それは前の月からの積算をしているんですか。これはどのような意味なのかことを教えていただければと思います。

それから、便宜上、月別に分けているんでしょうけれども、そうするとこれは前月からの積算であればこういう表現でもいいのかもしれませんが、必ずしも水のたまり具合というのは月ごとにゼロリセットしてから何かするわけでもないで、このまとめ方がダム貯水池への水の流入の仕方とか、貯まり具合をうまく理解するような表現になっているのかどうかというのがちょっとよくわからないんですけれども、その辺、御説明いただければと思います。

【沖座長】 事務局、お願いいたします。

【事務局】 下に注釈を書いていますように、棒グラフのほうは少なくとも月単位で切っているのでよろしいんですね？

【事務局】 連続している場合は、前の月からの連続です。

【事務局】 すみません、そういう書き方ですね、理解をちょっと間違えていました。月をまたぐ場合は、連続した最終日の月で整理しているということです。棒グラフはそれが平均になっているということです。バーのほうは20年間ありますので、その最大と最小をバーで表しているということです。グラフとしてはそういう書き方になっているということですので

ます。

【滝沢委員】 そうすると、2月に非常に大きなバーが出ているというときは、2月に渇水が起りやすいというような理解をすればよろしいですか。

【事務局】 これどこまで言えるかというところはあるのですけれども、今おっしゃったように、2月のバーは五十何日ですけれども、最大値ですので20年間のうちのある年に、計算上、こういう状況も生じたということでもあります。これをもってどこまで云々ということは難しいかもしれませんが、連続少雨日数が多いので渇水の危険度は、ある一定、高いのではないかという定性的なことは言えるのではないかということかと思えます。

【沖座長】 3ページの雨量の図を見ますと、1月、2月、雨が少のうございますので、基本的には雨が少なく渇水傾向である。1月から続いて2月に算定されているので、数が1月より多くなっているのは、そういう集計の仕方の問題であるというふうにお考えいただいたらいかがでしょうか。

【事務局（廣木課長）】 一点だけ。渇水といいましても、降る雨が少なくなるので流量が少なくなるということであって、今度は使う側にとってみれば、一般的には冬期は農業用水の需要は少ないので、その勘案をするので渇水が2月、1月に増えるという表現ではなくて、そのときに雨の降り具合が少ない、それから流量が少なくなりがちである、そう言ったほうが正確かなと思えます。

【沖座長】 ありがとうございます。それでは、ほかはいかがでしょう。

よろしいようでしたら、最後、資料3「ゼロ水タイムライン検討とりまとめ（案）」につきまして、御説明をよろしく申し上げます。

【事務局】 資料3でございます。詳細は説明しませんが、ちょっと文章表現上、言葉足らずのところがありますけれども、とりまとめというか、この資料をつくらせていただいたのは、今日で言いますと資料2-1ですとか、そういうところでいろいろ整理をして御議論いただいたということで、全体の流れを少し簡略化して整理し直しました。また、資料2-1等のところを参考資料として考えられる対応ということで、コンパクトに整理させていただきました。あくまでこれは一般的に考えられ得るものを今まで議論いただいた想定の中で整理したということで、今日、冒頭にも申し上げましたが、今後、ガイドラインというものをつくっていく中で、それを考えている上でベースになるようなものということで整理をさせていただきました。詳細は今まで議論をいただいた内容が主になっておりますので、説明は以上とさせていただきます。

【沖座長】 それでは、ただいま御紹介いただきました資料3につきまして、御質問、御意見等賜ればと思います。鎗水委員、狩野委員、いかがでしょうか。もし、こういうのがつくれと言われたときに、もう少しこういうことを書いていないと困るとか、そういう視点からの御意見もぜひよろしくお聞かせしたいと思います。

【狩野委員】 ありがとうございます。特に、資料2-1で説明がありましたゼロ水対策の検討の中ではシナリオはあるわけですけれども、先ほど座長のほうからもお話がありましたよ

うに、実際にゼロ水にならないためにその実現のためにどうするのかという意味で、シナリオの中でも一部「用途間転用」というお話がありましたが、それも含めて、事前の緊急取水というものが、例えば我々東京都であれば河口にありますので、実際に目の前に水があるということになれば、ある意味では緊急取水といったものもやはり可能ではなかろうか。ただ、その段階で、一番は、それを誰が判断するかということになってくるので、この準備段階、平常時の段階でどういった調整がどういう部署となされるべきか、こういったものをしっかりしておかないと、いざ起きてからそれを始めてもなかなか難しいのかなど。ですから、こういうところで、こういうケースが考えられますということであれば、それに向けて、実際になったときどういうふうにするのか、場合によったら事前準備でハード的な対策もやっておかなければいけないといった部分もあるのかなということ、そういった点もこの平常時における対応としては必要なのかなというのを感じたところでございます。

【沖座長】 ありがとうございます。具体的には今おっしゃったのは、資料3の5ページ目ですね、「平常時及び渇水発生前の対応」というところがそれに当たるかと思います。例えば、用途間転用以外に「融通」というのが先ほどのタイムラインに書いてありましたけれども、融通するためには何らかの仕組みがないと、例えば細い管であっても最低限の水を融通し合えるような管がつながっていないと、なかなかトラック輸送でというわけにはいかないと思いますので、そういうお話ですね。連結管というのは書いていないですね。

【事務局】 一番最初の水資源供給施設に含めています。福岡市さんと東京都さんいろいろな広域でやられているというのは重々承知しています。意識はあって、水資源供給施設に含めた。

【沖座長】 それは水道業界では当たり前なんですか、連結管は。

【滝沢委員】 いや、当たり前ではないですね。

【狩野委員】 当たり前ではなく、水道事業は、それぞれが独立しており、相互融通するための連絡管の整備は通常行っていません。しかし、大地震時などの非常時に備え、東京都では、何カ所か近隣事業体と協定を結び連絡管を整備しています。

【沖座長】 だとしますと、やはり事例として、こういうのもあるというのがわかるという意味では明示的に書かれたほうが検討の、必ずやれということではなくて、そういう選択肢もあり得るということで書かれてはいかがかと思います。御検討ください。

【事務局】 はい、わかりました。

【沖座長】 ほか、お気づきの点、ございますでしょうか。

【滝沢委員】 これ、作成をするとしたときに、1枚目の冒頭に御説明いただいたスケジュールのところ、「地方自治体等が」と書いてあるのですが、果たして自治体単位でつくれるものなのか、流域単位なのか、どういう単位ならばこれがつくれるのかですね。自治体の中にある小さな流域というのものもあるかもしれませんけれども、主要な河川ですと自治体がまたがっていますし、そうするとどういう仕組みで、枠組みでつくっていけるのかというのが、今日答えを出すものではないと思うのですけれども、将来的には課題になるのかなという気が

いたします。コメントととらえてもいいと思うのですが。

【沖座長】 今の滝沢委員からの問題提起に関しまして、狩野委員、鎗水委員はもしそういうのが来たら、まあ、好ましいと言うことはできるんですか。

【狩野委員】 難しいですね。

【事務局（廣木課長）】 事務局としてはそこら辺はよく認識はして、議論をまだ続けている最中というところですが、タイムラインの切り分けがまだできていないかもしれません。要するに、タイムラインが個々の自治体はどうやるのか、自治体が連携してどうやるか、流域が連携してどうやるか。それから流域になると、今度は事業体もいろいろな主体が出てきます、それらの連携をどうするのか。国家的な危機状態になってくると政府がどうするのかということになって、タイムラインもおそらく事象によってけっこう切り分けていかなければいけない。一つのタイムラインですべての事象がカバーできることはないだろうという理解をしています。一方で、そんなことを言っても、起こったときどうするのだ、というのがありますので、できるところからやっつけよう。そうすると、一番具体的になるのは、地域レベルということになってくるわけです。

ですから、まだ、私どもそこまで結論が至っていないということを申し上げているにすぎないんですけども、今後、ガイドライン案をつくっていくときに、そこを少し整理して、言ってみれば投げっ放しで実際にやる人が困らないような、そういうものにしていきたいと思っておりますので、そこはぜひ委員の先生方にもまた個々にいろいろアドバイスいただきたいと思っております。

【狩野委員】 確かに、実際、我々の中でできる範囲というのは限られている部分がございますので、やはり水資源は皆さんと共同して使っている部分があります。どうしても、先ほど言いましたように、事前段階でどういう調整をどのような場でおこなうのかという、そのようなスキームを設けないとなかなか難しい。今、お話しいただいたところでございますので、タイムラインをつくっていく中で、我々、やろうとしてもどうしてもそこを乗り越えなければならない、協議の場がないとなかなかできない部分はかなりあるかと思えます。そういったものも事前に出して、整理しておくことが必要だと思っております。

【藤山水資源部長】 現実的には渴対協がそういう場になると思うんですが、今の渴対協は関東利根川の場合は、常設ではあるんですけども、4月に一回集まって連絡調整して、いざとなったらこうしましょうね、くらいの話ですね。この話は相当厳しい段階になったことを想定して、あらかじめやっておきましょうという話なので、渴対協に当たるものをバージョンアップして、常設でみんな話し合う場みたいなものを用意しておかないといけないのかなど。一番最初にも言ったように、それが全国の水系でバラバラの状況で、法律で規定して、こうやりなさいよという形になっていないところがあって、問題は河川管理者が事務局としてやっているところもあれば、利水者間だけの互譲の精神の輪の中でやっている会合もあるという状況ですので、長年の歴史の中であまり高圧的に「こうしましょうよ」と言うと反発を受ける。しかし、危機管理上はこれから各流域でいろいろ考えていかなければいけない。で

すから、技術の話から枠組みの話に入ってくるのだらうなというふうに思っています。

【沖座長】 いかがでしょうか。この際、ご提案いただいております。

【鎗水委員】 今、部長が言われたことは理解できます。狩野委員が言われたように、自治体の実態ですね、筑後川の場合なんですけれども、渇水調整が入りまして4県で調整に入ることなんです、水融通という話が最初に出てきて、それもどっちかという農水に対しての水融通というケースが多々ございます。そういう特異性もしっかり考えていかなければ、これはうまくできないかなというふうに感じております。

【沖座長】 ありがとうございます。最初のお話ですと、ゼロ水タイムライン検討に関しては、ガイドライン的にいろいろな事例を併せて示されて、地域の実情に応じて事前の準備を十分しておき、実際になったときにどうするかというのはあらかじめ決めておいてください、そういう形になるわけですね。

先ほどの5ページからのゼロ水タイムラインの要約のところ、正常時を除くと20%、40%、70%、100%、そしてそれが長期化ということで5段階あって、最初に御説明いただいたカリフォルニアの例が5段階、大体そのくらいの分け方なのかなというのが印象なんですけれども、逆にこれを20%と書いてしまうと20%のときの対策を各流域が考えてしまうことになりかねないのではないかと。そのほうが実質わかりやすいということでしたら、もちろんそのままでもいいですけども、たぶん流域によっては30%になってもまだまだある程度頑張れるところもあるでしょうし、流域によって30%取水制限は非常に厳しいところもあるかと思われまので、そういう意味ではカリフォルニア州みたいなレベル分けというのも御検討いただいて、やはり混乱のない、しかも地域ごとで適切に対応できるような枠組みをお示しいただくのがよいかと思います。

【事務局（廣木課長）】 おっしゃるとおりだと思っていて、おそらくカリフォルニアでも本当にカウンティレベルで共通認識を持っているかというのはまだわからないというところがあります。御指摘のとおり、日本においても同じ節水率でも影響のある場合、ない場合、水源にもよりますし、水の使い方にもよるといことでありますので、我々がガイドラインを考えるときには、その数字で一律やってくださいという意味ではなくて、段階分けをして、その段階に応じてどういう対策をとるかを考えていただくことが非常に有効ではないか、という考え方です。そういう意味では数字が一人歩きしないよう、そういう工夫は大変大事かと思っております。

【沖座長】 あるいはここで言う40%取水制限に相当するのはうちの流域だと35だよ、とか、50だよ、というような議論を詰めていただくというのもあるかなという気はいたします。

【事務局（廣木課長）】 併せて言うならば、我々がこれを考えなければいけないのは、非常に危機的な状況の、生死状態も含めまして、平常時に想像するのというのは実はそう簡単ではないし、それから、そのときの状況もその危機によってかなり違うという部分もあって、そこを一律に解釈されないように、どうやってこのガイドラインなるものが工夫できるか。

それから、部長の最初の挨拶にもありましたけれども、つくるときに我々がどれだけイメージネーションするかということ、ちょっと短い時間でありませけれども、よく考えていきたいと思っております。

【沖座長】 ありがとうございます。

【狩野委員】 この資料3の3ページに制限日数というのが具体的に出ているわけですが、非常にこれが覚悟が要るなど。40%の取水制限が105日続くとなるとかなりの覚悟が必要です。この辺がほんとうにそのようになるのかです。段階ごとにとというのは、例えば、20%に入りました、40%ではどうなりますか、70%ではどうなります、そういうところのシナリオはあるんでしょうけれども、継続期間というものをどのように見るのか。確かに、これはシナリオで最悪の事態はこうだということで見るとはいいけれども、そうはいいながら、この105日という具体的な数字を見たときに、これだけ継続するというところが、それぞれの場所で違うかなというところがございませので、その辺はなかなか厳しいなという感じを受けます。

【沖座長】 最悪だけれども、あまりにもあり得ない想定はやはり考えにくいし、かといってあまり甘い想定でやると想定外というのが生まれてしまう、その辺の扱いが難しいという御指摘ですね。事務局からございましたら。

【事務局（廣木課長）】 おそらくは厳しめのほうを考えると、そうでない意味がない検討であると思っております。もちろん、それは誤解されないように十分注意しなければいけない。2つ目は、洪水のときと違って、洪水というのは一番ピークの大きい、もちろん継続時間もあることはあるんですけども、ピークがどうなるのかでかなり決定的になるところがあるんですけども、渇水の場合は、先ほどの御指摘のようにまさにパラメータが2つ、「何日続く」がものすごくきいてくるところが非常に違うのと、それを推測するのが非常に難しいところがあるのが洪水のタイムラインとかなり違うところだと思っております。そこにどこまで肉薄できるかということが重要だ、ということは事務局としては認識しております。

【沖座長】 そうしますと、今御指摘がありましたような、どういうシナリオを考えるのがゼロ水タイムラインとして各流域で適切かというのを「自分たちでやりなさい」と投げるのはあまりにも負荷が大きいので、そこは何らか技術的支援、情動的な支援が必要であろうということかなと思われませ。

【事務局】 2ページ、3ページに載せているのは、もう御承知かと思いますが、一般的な状況を我々の頭の中で想定するシナリオとして設定しています。今回いろいろ御議論いただいた前提として、シナリオとして設定させていただいたというもので、沖先生から御指摘がありましたように、これは、とあるところの実績ベースで貯水量図で割り当てて取水制限率というのを入れ込んだものになっています。おっしゃるように、地域によって過去のこれまでの経緯もあって、一定のルールがあるところもあると思っておりますので、それはガイドラインをつくるときにもう少し工夫して、シナリオをつくっていただきやすいように、内容として工夫したいと思っております。以上でございます。

【沖座長】 ありがとうございます。ほかにございませんようでしたら、全体を通じまして、確認、御意見、御質問等でございますでしょうか。参考資料2の28ページに、一番最初に滝沢委員から「海水淡水化の話が出なかったのか」というのがありますが、レベル3の地方援助というところに「移動式海水淡水化施設」というのが一応書かれておりますので、全く考えていないわけではないということかと思いますが、その前にあるのが「大気からの水生成機」ということで、日本でなかなか耳慣れない装置が導入されている。これ、御覧になりましたか。

【事務局】 確認はしていませんが、おそらく人工降雨ではないかと。

【沖座長】 いや、違いますよ。たぶん、除湿して水が出ますね、結露した水を集めている、そちらのほうかなと思います。人工降雨の場合、たぶん Weather Modification とか、cloud seeding とか、そういう言い方をされると思うので。ほか、全体を通じてございませんでしょうか。

【事務局】 気象予報の資料を出したんですけれども、なかなかコメントが難しいのかもしれませんが、もし何かありましたら。

【藤山水資源部長】 タイムラインのとんでもない渇水になるぞ、というボタンをいつ押せるかといったときに、今は上流部の貯水量だけで判断しているところもあって、もし中長期的に、1カ月単位、数週間単位になるかもしれませんが、ある程度、精度があれば、非常に怖いことではあるんですけれども、そんなに絞らなくてもいいよ、逆にわからないからもっと絞れといった、いつの時点で今年は大変なことになるぞというボタンを何をもって押すのか。その後、ステージをレベル1、レベル2に上げていくときに、その先の何を見ていかなければいけないか、その実力が今どこまであるのか、というのを追い求めていかなければいけないと思っているところです。とても今の状況ではそこまでではない、ということであれば、逆に科学者の皆さんに、水資源というか、渇水という目を見た場合に、こういうところの技術の精度を上げてほしいというリクエストを声を大にして言っていかなければいけないと思っています。お一人にすべての責任を負わせる気は毛頭ありませんけれども、何かコメントがあれば。

【仲江川委員】 今、気象庁で3カ月予報、あるいは6カ月、7カ月先まで予報するシステムが動いているのですけれども、その結果は私が利根川流域で調べたところによりますと、残念ながらまだ、例えば1月末からその年の夏までの総雨量が当てられるかという、かなり厳しい状況です。今年度中くらいには、半年遅れかもしれませんが、新しいモデルに気象庁モデルが変わりますので、徐々に精度が上がっていくと思います。いずれの日にかは、皆さんの御要望に応えられるレベルまでいけばいいと思っております。

【沖座長】 明日の天気予報も10年前と最近とでは格段の違いがございます。そのくらいの時間スケールで、今がだめだからといって未来永劫だめだと思わないでほしいというのが気象庁ですが、気象庁は外れても責任をとらないということになっておりますので、そこを考えた上で有効にお使いいただけるといいかなというふうに考えます。

それでは、ほかございませんでしたら、事務局に進行をお返ししたいと思います。

【事務局（廣木課長）】 座長、どうもありがとうございました。それでは本日の審議はこれで終了とさせていただきますが、最後に、本日の資料及び議事録につきましては準備ができ次第、当省のホームページに掲載したいと考えてございます。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お願い申し上げます。

それでは以上をもって閉会とさせていただきます。本日は熱心な御議論を賜りまして大変ありがとうございました。

－ 了 －