

第11回 国土審議会 水資源開発分科会 筑後川部会

令和4年7月29日

【中川水資源政策課長】 それでは、定刻になりましたので、ただいまより、国土審議会水資源開発分科会筑後川部会を開会させていただきます。

私は、本日進行を務めさせていただきます水資源政策課長の中川でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

本日の会議は13時30分から16時までの2時間30分を予定しております。また、進行状況によりましては変更があり得ますので御了承くださいませ。

御参加の委員の皆様にお願いがございます。ウェブ会議のマイクにつきましては、普段はオフ、発言される際にオンとしていただきますようお願いいたします。また、ウェブ会議の画像カメラにつきましては、オン、オフどちらでも構いませんが、御発言される際にはオンにしていただきますようお願い申し上げます。また、御発言なさる際には、お名前をおっしゃってから御発言いただき、御発言が終わりましたら「以上です」とお声がけをお願いできれば幸いです。

それでは初めに、資料の確認をさせていただきます。ウェブで御参加いただいております各委員におかれましては、事前に資料をお送りしております。お手元に資料の御用意をお願いいたします。

まず資料1、国土審議会水資源開発分科会筑後川部会委員名簿。資料2-1、第10回筑後川部会における主な意見（総括評価）。資料2-2、第10回筑後川部会における主な意見（県報告）。資料3-1、筑後川水系における水需給バランスの点検－需要想定及び供給可能量－。資料3-2、筑後川水系における水需給バランスの点検－渇水リスクの分析・評価－。資料4、次期「筑後川水系における水資源開発基本計画（骨子案）」について。以下、参考資料でございます。参考1、筑後川水系における将来需要量及び供給可能量の算定結果。参考2、現行「筑後川水系における水資源開発基本計画」の総括評価（令和4年7月29日時点）。参考3、筑後川水系における水資源開発基本計画（令和3年8月31日一部変更）及び説明資料。参考4、淀川水系における水資源開発基本計画（令和4年5月27日閣議決定）及び説明資料。参考5、関係法令等、国土交通省設置法でございます。

資料の過不足等ございましたら、事務局の方までお伝えいただければと存じます。よろ

しゅうございますでしょうか。

続きまして、委員の方々を御紹介させていただきます。資料1、筑後川部会委員名簿を御覧ください。

部会長の立川康人特別委員でございます。

続きまして、部会長代理の辻村真貴特別委員でございます。

続きまして、名簿順に、小浦久子特別委員でございます。

増子敦特別委員でございます。

後藤祐輔専門委員でございます。

納富昌子専門委員でございます。

平松和昭専門委員でございます。

矢野真一郎専門委員でございます。

山本早苗専門委員でございます。

次に、会議の成立状況でございますけれども、本日の会議には、立川特別委員、辻村特別委員、小浦特別委員及び増子特別委員に御出席いただいております。専門委員を除く特別委員4名全員出席となっております。国土審議会令第5条第1項及び第3項の規定に基づきまして、2分の1以上が出席となっておりますことから、会議は有効に成立しておりますことを御報告させていただきます。

最後に、部会の傍聴等の説明でございます。本日の会議は、感染拡大防止の観点から、ウェブ併用の会議で行っており、一般の方にも傍聴いただいております。議事録につきましても、各委員に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ので、御了承くださいませ。

それでは、議事に先立ちまして、水資源部長朝堀より御挨拶を申し上げます。

【朝堀水資源部長】 すみません、ウェブの状態なので、座ったままで御挨拶させていただきます。

今月7日付で水資源部長を拝命いたしました朝堀です。よろしくお願いいたします。

立川部会長をはじめとされまして、部会委員の皆様方には、日頃より水資源行政の推進に御理解、御協力を賜り、誠にありがとうございます。また、先ほどからお話もありましたように、コロナ禍ですので、今回もオンライン主体の開催となります。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、筑後川部会におきましては、筑後川水系水資源開発基本計画の全部変更に向けて、

前回までにリスク管理型水資源開発基本計画のポイント、それから筑後川水系の概要、現行計画の総括評価並びに関係県におかれましては、大規模自然災害、施設の老朽化に対する取組状況について御審議をいただいたと聞いてございます。

本日は3回目の審議となりますが、筑後川水系における水需給バランスの点検、次期筑後川水系における水資源開発基本計画の骨子案、今後の審議予定などについて御意見を賜りたいと考えてございます。後ほど説明いたしますとおり、本日御審議いただく内容は、次期計画において大変重要なポイントになると考えてございます。今後留意すべき点などを含めまして、忌憚のない御意見をいただきたいと思いますと考えてございます。

本日は限られた時間ではございますが、御審議のほど、よろしく願いいたします。

以上となります。

【中川水資源政策課長】 それでは、続きまして立川部会長から、御挨拶をいただくとともに、これからの進行につきましてもお願いいたします。部会長、どうぞよろしくお願い申し上げます。

【立川部会長】 どうもありがとうございます。

九州北部は、通常6月の最終週あるいは7月の1週目というのは、これまでも非常に豪雨があつて、心配しておったところですけど、今年度については非常に梅雨明けが早くて、むしろ非常に渇水が心配されるどころ、実際今も九州北部のダムの貯水率がかなり低い状況になっております。一旦梅雨が明けて、その後、何となくまた梅雨が戻ったような形になって、天気が悪い状況が続いていて、では、降水量がダムの貯水量の回復に寄与するぐらいあつたかという、そうでもなくて、恐らくここ最近では一番貯水が少ない状況で推移しているという状況にもありますので、今回も議論がなされておりますリスク管理型への水資源計画というのはまさしく本当に大事なところで、本日の議論も非常に大事なところになってくると思っております。本日もどうか皆様、よろしく御議論くださいますようお願いいたします。

それでは、議事を進めてまいりたいと思います。

本日の議事に入ります。議事は、次第にありますとおり、第10回筑後川部会における主な意見について、筑後川水系における水需給バランスの点検について、次期「筑後川水系における水資源開発基本計画（骨子案）」について、その他の4つです。

議事（1）から（4）につきまして、それぞれ御説明をいただき、適宜、質疑応答、意見交換を行いたいと思います。限られた時間でございます。効率的な進行に努めてまいり

たいと思っておりますので、御協力をよろしくお願いいたします。

それではまず、議事（１）第１０回筑後川部会における主な意見について、事務局から説明をお願いします。

【川村水資源計画課長】 事務局、水資源計画課長の川村でございます。では、議事（１）につきまして、資料２－１と２－２を続けて説明をさせていただきます。

まず、資料２－１をお願いいたします。

１ページは、前回部会でいただいた御意見、御質問を事務局で要約の上、幾つかの項目に分類させていただいたものです。備考欄にページ数が表記されている、③、④、⑥から⑧、これらにつきましては、次ページ以降で説明させていただきます。

①、②の異常値の扱いにつきましては、次の議事になります資料３－１で説明をさせていただきます。

２ページをお願いします。総括評価について、最新のデータも含めて見るべきではないかとの御意見をいただきました。水道用水と工業用水の１日最大給水量のデータを２０１９年度まで延伸したところ、図にお示ししたとおり、総括評価で評価した実績年と同程度で推移していることが確認されております。次期需要想定ではさらに詳細な分析を実施してまいります。

３ページをお願いします。現行計画で見込まれていた新規の農業用水需要量について御質問いただきました。農林水産省に確認しましたところ、筑後川下流土地改良事業の完了に伴い、新規需要量は全て手当て済みで、筑後川下流地区の農地で必要な農業用水が確保、供給されているとの回答を得ました。参考２、１７ページのとおり、そこに画像でも示しておりますが、前回部会でお示した総括評価の資料にその旨を追記させていただきます。

４ページをお願いします。筑後川下流用水施設の課題です。施設の老朽化や流域治水機能の低下、耐震性能の不足による影響が懸念されており、対策が必要になっております。

５ページをお願いします。施設の老朽化に伴う事故事例の収集と、それに対応したタイムラインや対応策に関する指針の検討について御意見をいただきました。現状としては、各用水について、関係各省から、業務継続計画（ＢＣＰ）の策定マニュアルや指針などが示されている中で、施設の老朽化に伴う事故を含めた想定・対応について検討するよう記載されておまして、農業用水については、策定済みのＢＣＰにおける取水障害等を想定した対応の追記が検討されております。

6 ページをお願いします。各県からの報告におきまして、水の確保に関する事業継続計画の策定状況と内容について御質問いただきましたものを、ここで併せて説明させていただきます。各県において事業継続計画が御覧のとおり策定されておりますが、水の確保に関しては、主に各事業者が策定しております、事業者単位で策定している事業継続計画においては、災害時の初動対応や応援要請等の記載例がございました。

7 ページをお願いします。担い手への農地の集積・集約化、農家の経営規模の拡大が進むことによるかんがい期間や農業用水の利用形態の変化に対する評価の検討について、御指摘をいただきました。農林水産省に確認したところ、令和3年3月時点で特段の変化は生じていなかった一方、今後変化する可能性があるため、必要となる農業用水を確保できるよう、引き続き利用実態の把握に努めていく旨の回答を得ております。

8 ページをお願いします。流域全体でさらにダムの効果を最大限に発揮することについて御質問をいただいております。筑後川水系における水資源開発等の取組経緯を3つの年代ごとに御紹介しつつ、説明させていただきます。下のグラフは、縦軸に年代、横軸に供給量を示しております、青線は現行計画で目標としている水量です。グラフ中の赤色、黒色着色部分に対応する施設を右上図中の施設の着色で示しております。

まず昭和です。水道用水は、昭和50年代より福岡県南、佐賀東部、福岡都市圏へ広域的に供給され、農業用水は両筑平野への供給、流水の正常な機能の維持は、冬期の瀬ノ下地点流量の確保、これらがそれぞれ行われ、これらの水資源開発と併せて洪水調節の容量が整備されてまいりました。

9 ページをお願いします。次に平成です。水道用水は、佐賀の供給先拡大や福岡都市圏、福岡県南への供給量増大が図られ、農業用水は耳納山麓への供給、流水の正常な機能の維持は、有明海特有の大きな干満差を利用した淡水取水の合口による筑後大堰湛水域からの供給が整備されております。平成までの事業によって、水道用水は目標とする供給量におおむね達して、工業用水は目標とする供給量を達成しております。

10 ページをお願いします。令和です。新規水道用水の開発が完了しております。一方で課題も残っておりまして、流水の正常な機能の維持のための夏場の用水確保が遅れていることに加えまして、支川の集中豪雨対策もさらに進めていく必要があるということから、グラフの一番下に記載しておりますダム群連携による夏場の用水確保と、既設ダムの有効活用による利水容量の洪水調節容量への振替を予定しております。これらについては、次のページ以降で御紹介をします。

1 1 ページをお願いします。まず、ダム群連携事業です。筑後川本川の流量が豊富なときにポンプで最大2立方メートル毎秒を佐田川に導水し、江川ダム、寺内ダム、小石原川ダムの空き容量を活用することにより、流水の正常な機能の維持のための容量を確保し、既得用水の安定化、河川環境の保全を図って、右下図のとおり、夏場の瀬ノ下地点の流量を確保することが可能となります。

1 2 ページをお願いします。次に、既設ダムの有効活用です。平成29年7月九州北部豪雨により、小石原川から花月川までの筑後川右岸流域において甚大な被害が発生しました。佐田川においては、ダム地点の流入量は既往最大でございましたけども、前日まで渇水傾向で、寺内ダムの水位が大幅に下がっていたため、洪水を貯留し、下流域での大きな被害が回避されました。

1 3 ページをお願いします。平成29年7月九州北部豪雨を受けた河川整備計画の変更経緯です。これまで、上流部の花月川に係る計画の一部変更、県管理の中流平野右岸圏域における計画策定を行いまして、今般、佐田川についても治水安全度を確保するため、一部変更を検討しております。その一つとして、寺内ダムの有効活用により、洪水調節機能を強化することとしております。

1 4 ページをお願いします。寺内ダムの有効活用方策です。治水機能の向上のため、洪水時最高水位を1メートル上げる見直しと、それに伴う非常洪水吐きの改造に加えまして、さらに、利水容量の一部を洪水調節容量に振り替え、洪水調節容量の増量を計画しております。以上のように、治水・利水両面から既存ダムの効果を最大限高める取組を進めようとしているということを説明させていただきました。

第9回の筑後川部会でいただいた今後の治水・利水の在り方に関する御質問とも関連すると思っておりますが、令和2年熊本豪雨災害をはじめとしまして、近年、全国的に気候変動の影響に伴う豪雨災害が頻発化・激甚化しており、この筑後川水系においては、先ほどこから御説明しています平成29年7月九州北部豪雨などを受けて、治水対策強化の必要性が明らかになった、こういう中で、本計画においても、治水・利水を併せた対応策を示していく必要があると認識しているところでございます。

資料2-2をお願いします。前回部会における県報告への主な御意見、御質問です。これらのうち、備考欄にページ数が表記されている③、⑤、⑥については、次のページ以降で説明させていただきます。

2 ページをお願いします。海水淡水化施設の耐用年数と、福岡地域の水供給量に対する

割合について御質問いただきました。耐用年数については、現時点では、主要ポンプ設備は約20年、電気設備等は約25年、特別高圧受電設備等は30年程度とされております。水供給量の割合としては、令和2年度時点の福岡地区広域圏の計画給水量に対して約6.1%となっております。また、第9回の筑後川部会で御質問いただいた今後の活用方針について、厚生労働省へ確認したところ、水道水源の選択肢の一つとしており、補助制度も整備されているという回答を得ております。

3ページをお願いします。下笠ダムから竜門ダムへの導水について御質問いただきました。竜門ダムは、利水容量に対して流域面積が小さいことから、菊池川から導水し、さらに不足する場合は、筑後川の流量が豊富なときに、筑後川から最大10立方メートル毎秒を導水する計画になっております。

4ページをお願いします。大分県のフルプランエリアにおける水道用水以外の水源について御質問いただきました。大分県に確認したところ、農業用水は、ダム、河川の表流水を利用しており、工業用水については取水は行われていないとの回答でした。

議事(1)第10回筑後川部会での主な意見の御説明は以上です。

【立川部会長】 ありがとうございます。

それでは、第10回筑後川部会における主な意見について、御質問等ございませんでしょうか、いかがでしょうか。前回御質問いただいた項目について、丁寧に回答を準備していただきました。よろしいでしょうか。

質問ではありませんけど、先ほどの資料2-1の11ページ目のところで、非常に特殊な、恐らくこの地域特有のことだと思えますけど、先に新規利水が確保されて、その後40トンを満たすように後から追いかけて整備をしていくというところが非常に特有なところかと思えます。こういったところを非常に丁寧に説明してくださいまして、また、現地見学にも行って、よく理解ができたところかと思えます。

よろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは、特に御質問がないということですので、議事の2番目に移りたいと思えます。

議事(2)筑後川水系における水需給バランスの点検について、事務局より説明をお願いします。

【川村水資源計画課長】 では、事務局から議事(2)につきまして、資料3-1、3-2で説明させていただきます。

まず、資料3-1をお願いします。

1 ページを御覧ください。審議の流れになっております。本日は、赤枠で囲いました(1) 需要の見通し、(2) 供給の目標、(3) 水需給バランスの点検について御審議をお願いしたいと考えております。

2 ページをお願いします。渇水リスクに関する検討フローです。まず、将来需要量の想定として、高位・低位の2ケースの将来水需要予測を行うとともに、リスク特定として、10箇年第1位相当の渇水と、既往最大級の渇水の2ケースの供給可能量を算出いたします。これらを資料3-1の中で説明いたします。次に、リスク分析・評価として、2ケースの供給可能量と、高位・低位の将来水需要量との水需給バランスの点検により、渇水に対するリスク評価を行います。これを資料3-2で説明いたします。さらに、リスク対応策の立案として、ハード・ソフト対策を検討することとなります。これは次回の部会で説明をさせていただき予定としております。

3 ページを御覧ください。水需給バランス点検のアウトプットイメージをお示ししております。まず、10年に一度程度の渇水では、指定水系のみで需給バランスを点検します。青枠内の棒グラフで示したとおり、高位・低位の変動幅を持った将来水需要量に対して、安定的な水利用は可能か、確認をいたします。

次に、危機的な渇水時に相当する既往最大級の渇水では、指定水系以外の他水系への依存量も含めて、需給バランスの点検をします。赤枠内の棒グラフで示したとおり、高位・低位の変動幅を持った将来水需要量に対して、危機時においても必要な水を確保可能か確認いたします。

さらに、危機的な渇水時の対策として、ピンク色の枠の棒グラフで示したとおり、供給側のソフト対策を行うとともに、需要側の節水対策を行うことにより、必要最低限の水が確保できているかどうかを確認いたします。

4 ページをお願いいたします。資料3-1で説明する内容の構成でございます。計画の対象地域と需要想定年度、都市用水の需要想定、推計方法と想定値、都市用水の供給可能量の想定、農業用水の新規需要想定、これらについて順に説明をいたします。

5 ページを御覧ください。計画の対象地域は、筑後川水系から水の供給を受ける地域で、筑後川の流域のほか、流域外であっても導水施設等によって筑後川水系から水の供給を受ける地域が対象となっております。右図で薄い緑色で着色した地域となっております。

需要を想定する年度につきましては、計画策定時からおおむね10年後といたしております。将来人口の推計値があることも考慮して、令和12(2030)年度としており

ます。

次期計画では、現在の水利用実態を踏まえまして、対象地域につきまして、水道用水については福岡県久山町を除いております。また、工業用水道につきましては、熊本県玉名市、玉東町、南関町、和水町を除いております。

6 ページをお願いいたします。水道用水と工業用水の需要推計方法の概要です。現行計画におきましては、各県の需要想定値を国の試算値によってチェックをしまして、県の需要想定値を計画値としておりました。次期計画の検討に当たりましては、予測の変動幅の考慮など新たな考え方を取り入れておりますので、フルプランエリア全域の整合を図るという観点から、国が一律の考え方で想定した国想定値に対して、各県の個別施策によって増減する水を加味したものを需要想定値としております。図の緑色の枠内が国想定値のフローで、図中にピンク色で示した項目、人口想定、それから高齢化比率、経済成長率、これらの将来予測値の変動幅を、それから、有収率、負荷率、利用量率には、実績値を基にした変動幅を、高位・低位で設定しております。図中の黄色で着色してある項目は、実績から回帰分析等を行って設定しております。

7 ページをお願いします。水道用水の需要推計方法について説明いたします。平成29年5月の答申を踏まえまして、需要推計方法の改善を行っております。各種の変動要因によって生じる予測の変動幅をあらかじめ考慮して需要の高位・低位を示すこと、生活習慣の変化を考慮して予測精度の向上を図ること、以上2点が主なポイントでございます。

不確定要素につきましては2つに分けて考えて、社会経済情勢等の不確定要素としては、人口想定と経済成長に変動幅を設定し、水供給の過程で生じる不確定要素としては、漏水量に影響される利用量率、有収率、それから水利用の日変動に影響される負荷率に近年の実績を基にした変動幅を設定しております。

8 ページをお願いします。需要推計における異常値の考え方を整理しております。需要推計で用いる有収率等は、近10年の実績から異常値を除いたデータで推計しております。異常値として棄却する基準として3項目を設けております。一つ目は、発生要因が既に対策により制御可能なもの、2つ目は、水量の異常な変化が1日程度以内と極めて短期間であるもの、3つ目は、発生要因が極めてまれな社会的な変化によるものとしておりまして、3つ目に該当しますのは、供給地域の大幅変更などを想定しております。今回の推計では、凍結による漏水を要因として、2011年の大分県、2015年の4県を棄却しています。加えて、社会的変化による異常値として、熊本県の2010年から2011年のデータを

棄却しております。

9ページを御覧ください。左のグラフはフルプランエリア内の人口推計です。国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口に基づきまして、赤色が高位、青色が低位、この2ケースを設定しております。右のグラフは、最新の内閣府試算による経済成長率の推移です。赤の成長実現ケースは年約1.6%成長、青のベースラインケースは年約0.9%成長で推移しています。これらの2ケースと、地域のこれまでの実績値の傾向を踏まえました地域経済傾向ケースを加え、合わせて3ケースの結果から高位・低位を設定しております。

10ページをお願いします。都市活動用水の需要想定に当たっては、課税対象所得額を指標として、先ほど申しました3ケースの経済成長状況により高位・低位を設定しております。

11ページをお願いします。有収率について、左図は、各県と筑後川水系全体の近年10か年の実績と、高位・低位の推計値、右図は、熊本県を例に各年値を示しております。このように近年10か年の実績を見て、その最高値と最低値を変動幅として設定しており、筑後川水系全体では、低位推計が94.0、高位推計が92.6となっております。

12ページをお願いします。負荷率について、左の図が各県と筑後川水系全体の近年10か年の実績と、高位・低位の推計値、右図は大分県を例に各年値を示しております。平成29年の答申におきましても、水の安定供給を確保する観点に立った関係都府県の考え方を踏まえて、少なくとも検討期間において実際に出現した最高・最低の負荷率まで考慮して需要量を予測することが妥当とされておりまして、近年10か年の実績を見て異常値を棄却した上で、最高値と最低値を変動幅として設定しております。筑後川水系全体では、低位推計は92.6、高位推計が89.5となっております。

13ページを御覧ください。利用率について、右図は熊本県を例に各年値を示しております。左図のとおり、筑後川水系全体では、低位推計98.7、高位推計が95.1となっております。

14ページをお願いいたします。需要想定精度の向上です。水道用水のうち、家庭用水の原単位の想定は、近年20年間の実績を用いた回帰分析によって行っております。次期計画では、家庭用水原単位の推計精度向上のため、節水機器の普及・高性能化に伴う使用水量の変化を反映できるよう、新たに節水化指標を導入しました。

15ページをお願いします。節水化指標は、洗濯機、水洗トイレ、食器洗浄機の3つの節水機器を対象に、スペックや普及状況を基に、買換え時の機種変更、普及の進展によっ

て変化する使用水量を基準年に対する割合としてそれぞれ指標化して、3つの平均を節水化指標としております。右下図に福岡県の節水化指標の時系列を示しておりますが、2000年の使用水量を100としまして、2019年の73.0が2030年には68.5になると推計されております。

16ページをお願いします。工業用水の需要推計方法について説明いたします。社会経済情勢等の不確定要素といたしまして、経済成長に変動幅を設定しております。水供給の過程で生じる不確定要素といたしましては、漏水量に影響される利用率、水利用の日変動に影響される負荷率につきまして、近年10か年の実績値を基に、最高値と最低値を変動幅として設定しております。

17ページをお願いします。工業用水の需要推計における異常値の扱いです。水道用水の需要推計と同様の考え方でデータを整理した結果、社会的変化により2010年の佐賀県のデータを棄却しております。また、短期間の最大取水量の増加などの異常値として、2016年の福岡県、2018年の熊本県のデータを棄却しております。

18ページをお願いします。先ほど水道用水で説明しましたのと同様に、内閣府試算による経済成長率の2ケースと、地域経済傾向ケースの合わせて3ケースの成長率を乗じて製造品出荷額等の将来値を想定し、その中から高位・低位の想定値を設定しております。

19ページをお願いします。利用量率について、左の図は各県及び筑後川水系全体の実績と高位・低位の推計値、右図は熊本県を例に各年値を示しております。このように近年10か年の実績を見て、その最高値と最低値を変動幅として設定しております。筑後川水系全体では、低位推計が97.5、高位推計が89.7となっております。

20ページをお願いします。同様に負荷率です。水道用水と同様に設定しております。筑後川水系全体では、低位推計が83.9、高位推計が76.4となっております。

21ページをお願いします。需要想定精度の向上です。工業用水については、業種別に原単位と製造品出荷額の相関を整理し、相関が見られる基礎資材型業種と生活関連型業種、相関が見られない加工組立型業種とで考え方を分けて需要想定を行っております。基礎資材型業種と生活関連型業種の原単位の推計は、近年20年の実績を用いた回帰分析によって行っております。

22ページをお願いします。上段のグラフは、製造業の3つの業種ごとに、製造品出荷額と補給水量の関係をグラフ化したものです。左の基礎資材型業種と中央の生活関連型業種については、出荷額と補給水量に相関が見られますが、加工組立型の業種では相関関係

が見られません。このため、基礎資材型と生活関連型については、補給水量原単位と出荷額の将来推計値を乗じて補給水量を算定して、加工組立型については補給水量の実績値を用いた時系列分析によって補給水量を想定しております。

23ページをお願いします。ここまで説明してまいりました水道用水、工業用水の需要想定に用いる不確定要素による変動幅を一覧にして整理しております。

24ページをお願いします。続いて、需要想定値の設定方法について説明させていただきます。これまで説明しましたように、需要想定における国想定値は、近年の各種実績値を基にして、人口、経済成長率といった社会経済情勢等の不確定要素、有収率などの水供給の過程で生じる不確定要素を考慮して、需要見通しの高位・低位の値を想定しております。一方で、国想定値には、各県等が実施する工業団地への誘致といった地域の個別施策による新たな需要増減分が加味されていないので、需要想定につきましては、国想定値に各県から提示されました地域の個別施策による需要の増減分を加味して設定いたします。

25ページをお願いします。水道用水、工業用水における指定水系への依存割合です。下の図に示すとおり、緑線で示す指定水系への依存割合は、水道用水、工業用水ともにおおむね横ばいで推移しております。近年の時系列傾向分析に基づいて、水道用水を52.3%、工業用水を69.8%と設定しております。

26ページをお願いします。以上を踏まえまして、本ページ以降に需要想定の結果を示しております。本ページのグラフは、筑後川水系からの水供給に依存する需要想定でございまして、水道用水の高位が8.48立方メートル毎秒、低位が6.87立方メートル毎秒、工業用水の高位が2.13立方メートル毎秒、低位が1.13立方メートル毎秒となっております。2030年度の需要想定について、2019年度と比較した増減傾向を、右上の実線枠内にある増加、やや増加、おおむね横ばい、やや減少、減少の5つの区分で表現しますと、破線の枠内で記載しましたとおり、4県計では、水道用水の高位が年平均プラス1.7%で増加。低位は年平均マイナス0.3%でおおむね横ばい、工業用水の高位がプラス9.7%で増加、低位は年平均プラス0.9%でやや増加となります。破線枠内右側には、得られました伸び率への影響が大きい項目について、感度分析を行っており、参考までに記載しております。

27ページをお願いします。このページから各県の需要想定になります。このページは福岡県です。

次の28ページが佐賀県。佐賀県は、工業用水の大幅な伸びは、佐賀県の個別施策とし

て工業団地への企業誘致を進めているため、その分の伸びを考慮しているためでございます。

29ページが熊本県、30ページが大分県の需要想定となっております。大分県につきましては、筑後川水系から工業用水へ供給されておられませんので、水道用水のみの記載となっております。

31ページをお願いします。今まで御説明してまいりました都市用水の2030年までの需要想定をまとめますと、水道用水が高位の推計でやや増加、低位の推計でおおむね横ばい、工業用水は高位の推計で増加、低位の推計でやや増加となっております。この表現については、後ほどの議事の骨子案のところで改めてまた説明をさせていただきます。

ここまでが、水道用水、工業用水の需要想定についての説明になります。

32ページをお願いします。ここからが供給可能量についての説明となります。供給可能量は、10箇年第1位相当の渇水年と既往最大級の渇水年の河川流量を対象として算出しております。算出に当たりましては、ダムなどの水資源開発施設の容量を最大限活用できるとした場合に、河川に対してダムなどの水資源開発施設から補給を行うことにより、年間を通じて供給が可能となる水量をシミュレーションによって求めております。実際の運用における供給量とは異なっておりまして、実際に行われる渇水調整を考慮していないということに御留意いただければと思います。

33ページをお願いします。筑後川水系利水計算の対象施設、フルプランエリアにおける全利水事業になります。

34ページをお願いします。各水資源開発施設の諸元を示しております。

35ページをお願いします。供給可能量の算定方法については、繰り返しになりますが、10箇年第1位相当の渇水年及び既往最大級の渇水年において、年間を通じて水資源開発施設が枯渇しないように供給可能な水量を算出しております。

36ページをお願いします。供給可能量の計算結果を整理しております。右の棒グラフで示すように、筑後川水系では、計画の開発水量約9.51立方メートル毎秒に対しまして、平成7年から平成8年を想定した10箇年第1位想定渇水年の計算では、約7.22立方メートル毎秒になっておりまして、平成6年から平成7年を想定した既往最大級の渇水年の計算では約2.88立方メートル毎秒となっております。

37ページをお願いします。フルプランにおける需要の見通しでは、農業用水については計画期間内に新たに必要となる需要量を算出することとしております。農林水産省等の

関係機関に確認を行いましたところ、次期フルプランの期間においては、現時点では、水資源の開発を伴う新たな必要量は見込まれない結果となりました。なお、大規模経営体の増加や気候変動の影響等による営農形態の変化に伴い、必要となる農業用水を水量及び水質の両面から確保するため、農業用水の利用実態を把握し、農業水利をめぐる課題への対応を進めるものいたします。

次に、資料3-2をお願いします。

1 ページをお願いします。資料3-2で説明する内容ですが、まず、水需給バランスの点検方法として、渇水リスクの区分と対応や、生活・経済活動に重大な影響を生じさせないための最低限必要な水量について説明した後で、各県の水需給バランス点検結果について説明させていただきます。

2 ページをお願いします。資料3-1で御説明しました渇水リスクを需要量と供給可能量との大小関係に応じて区分して評価をいたします。まず、供給可能量が需要の高位の推計より大きい場合を領域A、供給可能量が高位の推計よりも小さいけども低位の推計より大きい場合を領域B、供給可能量が低位の推計よりも小さい場合を領域Cと大きく3つに区分して、下表の右側に示したとおり、区分ごとの対応の必要性を設定しております。領域Bにつきましては、領域Aに近いか、領域Cに近いか、その中間かによって、さらにB a、B b、B cに区分しております。

3 ページをお願いします。危機的な渇水時においても確保することを目指す生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量の考え方を整理しております。渇水深刻度を5つのカテゴリーに分類し、カテゴリー2の領域では社会・経済活動への重大な影響と生活への支障が生じるとしまして、カテゴリー2以上の状況に陥らないことを目指して、最低限必要な水量を設定することとしました。

4 ページをお願いします。水道用水については、平成6年渇水時の福岡市配水記録を参考に、生活に支障を来さない限度率を設定すると考えまして、時間断水に至らない15%減の85%を渇水における限度率として、これを4県に適用することといたしました。

5 ページをお願いします。工業用水については、平成6年の渇水時に、給水制限41%のときには非常用井戸を使用しておりまして、給水制限20%のときには井戸を利用していなかったことから、給水制限20%減の80%を渇水時における限度率と設定いたしました。

6 ページをお願いします。渇水時における限度率を需要想定に乗じて算定した生活・経

済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量を一覧表として整理したものでございます。

7ページをお願いします。水需給点検結果を4県合計の水道用水・工業用水の用途別に示したものです。

8ページを御覧ください。4県合計の都市用水の点検結果になります。10分の1渇水時には領域Aですけれども、危機的な渇水時には供給可能量が需要の見通しの高位を下回り、低位を上回る領域Bとなっております。実際の施設運用においては、中長期的な降雨状況が正確に予測できませんので、渇水の懸念がある場合に、早めに取水制限等の渇水調整を開始し、段階的に強化してまいりますので、実際の供給量は供給可能量を下回ることがございます。

9ページをお願いします。県の水需給バランスの点検結果を簡潔に一覧表にしております。この後、各県の点検結果について説明をいたします。

10ページをお願いします。福岡県の用途別点検結果です。寺内ダムの容量振替を見込んだ評価となっております。水道用水は、10年に1度程度の渇水では領域B bとなっております。危機的な渇水時は領域C、対策実施時において領域B cとなっております。工業用水は、10年に1度程度の渇水時には領域Aとなっており、危機的な渇水時は領域B c、対策実施時において領域B bとなっております。

11ページをお願いします。福岡県の都市用水の点検結果です。10年に1度程度の渇水では領域B bとなっております。危機的な渇水時は領域C、対策実施時において領域B cとなっております。

12、13ページは佐賀県の点検結果です。水道用水、都市用水いずれも領域Aとなっております。工業用水は、10年に1度程度の渇水時、危機的な渇水時にB aとなっております。

14ページ、15ページは熊本県の点検結果です。水道用水は、10年に1度程度の渇水時は領域Aとなっており、危機的な渇水時は領域C、対策実施時において領域B aとなっております。工業用水は、10年に1度程度の渇水時では領域Aとなっておりまして、危機的な渇水時では領域C、対策実施時において領域Cとなっております。工業用水は領域Cとなっておりますけれども、需要量が非常に小さいため、給水車等による応急的な対応で影響を緩和できると県から報告を受けており、その旨、資料にも記載させていただいています。

16、17ページは大分県の点検結果です。工業用水はございませんので、水道用水の結果となります。水道用水はいずれの場合においても領域Aとなっております。

議事(2)についての資料の説明は以上でございます。

【立川部会長】 どうもありがとうございました。資料3-1、3-2とも非常に膨大な量で、また、中身も非常に重要な需要と供給の想定、それからそれに対する評価というのが、この資料3-1、3-2でして、理解を深めていただく上でも非常に大事だと思います。ここから少し時間を取って、委員の皆様方から質問をお受けしたいと思います。もし質問がございましたら、どうぞ挙手をお願いします。いかがでしょうか。

まず私から質問させていただいてよろしいでしょうか。

需要の方の将来の見通しについて、丁寧に御説明くださいました。私は特に供給側の方で少し教えていただきたいのですが、資料の3-1の32ページのところです。下の実線の囲みの中の2番目の計算期間のところに、10箇年第1位相当の濁水ということで、平成7年から平成8年の値を、この10か年のものとして設定したところですけど、まず、この計算の方法ですが、その上にありますように、計算期間、データを取った期間が昭和54年から平成10年までの20年間ということですので、10箇年第1位ということは、この20年間のうちの2番目の値を持ってきたということで、正しいでしょうか。

【川村水資源計画課長】 20年間第2位を10箇年第1位相当としております。

【立川部会長】 そうしますと、例えば昭和54年から平成30年までの40年間を取って、上位から第4位ということも可能なわけですよ、評価の仕方としては。そのようにされない、最近のデータを使わないということに何か理由があるのでしょうか。

【川村水資源計画課長】 ありがとうございます。まず、昭和54年から平成30年まで40年間4位ということにつきまして、将来のこの流況を正確に精度を持って予測するというのがなかなか難しいと考えたのが1点でございます。では、実績のあるところで伸ばせないのかということでもあろうかと思えますけども、それに関しましては、この平成10年より後の流況の方がそれまでに比べて良くなっている、つまり、評価の上では危険側と申した方がよろしいでしょうか、安全度を過大に高く評価する結果になるということで、この現行のフルプランと同じ流況の評価期間でやろうということになってございます。

【立川部会長】 そうすると、今の御説明は、いろいろと平成10年以降に様々な施設整備が進んで、流況の安定化も図られてきているので、それについては既にいろいろな効果が含まれているので、その情報を除いた、自然流況といたらいいでしょうか、それに

近い形のもので評価するとなると、昭和54年から平成10年のデータを使うということが妥当であると判断なされているという理解でしょうか。

【川村水資源計画課長】 施設が整備されている流況というのを自然流況に戻したときに流況が近年の方が良いものですから、それを排除して、このフルプランと同じ期間で評価することが妥当だろうということで、筑後川水系に限らず、全水系同じ考え方でやるということになってございます。

【立川部会長】 その40年を取って上位4番目を取るよりも、この20年間の上位2番目の方が、評価としては厳しい値になるということですね。

【川村水資源計画課長】 はい、そうです。厳しい流況で評価することになります。

【立川部会長】 はい、まず理解をしました。それが1点目です。

それから、こちらの方は難しいかと思いますが、今の川村さんの回答にも少しあったように思いましたが、需要側の方では2030年までの需要予測というのも含めて考えておられるわけですね。

【川村水資源計画課長】 はい、そうです。

【立川部会長】 供給側の方は、2030年までというのもなかなか難しいとは思いますが、そういうことを将来的にも考えていくということは、アイデアとしてはあるでしょうか。要するに、懸念しますのは、今後、例えば気候が変わっていったときに、雨の降り方が変わっていったときに、供給側としてもその将来予測というのは、現状よりももっと違う状況になったりするのではないかとということを加味したような供給側の予測というのもあり得るのかどうかという質問です。

以上です。

【川村水資源計画課長】 気候変動の影響等を踏まえて将来予測、需要量にももちろん影響はありますが、供給量にも影響はあろうかと考えております。ただ、気候変動の影響につきましても、現時点で、この計画に2030年時点の数字として位置付けられる精度のものがまだ出せる状況にはないと認識しておりますので、引き続き今後、知見の情報収集等を進めていくということで、この計画では考えているところでございます。

【立川部会長】 分かりました。ありがとうございました。

それでは、ほかに質問いかがでしょうか。もしもありましたら、よろしくお願ひします。どうでしょうか。

矢野委員、お願ひします。

【矢野専門委員】 九大の矢野です。

今の立川部会長の質疑に関係した質問ですが、現状、気候変動の影響評価が精度良くできないから、それは入れないというお話でしたが、そうなる、では、いつの段階だったから入れるのかというのが気になる場所ですけど、今後10年後の次のフルプラン改定の際に入れられるように、これは研究面での進展とかもいろいろ必要にはなってくるのかなと思いますけど、国として、それができるような方向性で、技術開発とか、そういったことを推進していくというのが裏側にないといけないのではないかなという印象を持ったのですが、その辺りについては、何か見通しとか、そういったことはあるでしょうか。

【川村水資源計画課長】 事務局です。御質問ありがとうございます。

具体的に気候変動の影響を踏まえた需要量、供給量への影響というのは、現在、私どもでも検討しておりますし、様々な研究者の方々も研究をしているという状況だということは認識しております。それが、ではいつになればこういう計画に反映できるようになるかという具体的な年次等の見通しというのは、現時点でなかなか申し上げられるものは持っておりません。この計画におきましても、今回、全部変更して、また御説明しますけれども、中間点検というのもしてまいりますので、各水系とも中間点検してまいりますので、その時点その時点で、科学技術なり知見、予測技術なりの進展状況も踏まえて、必要に応じて対応を検討していくと考えているところでございます。

【矢野専門委員】 なかなか難しいかなというのは当然理解しているので、そういうことかなと理解はしたんですけど、もう一つ付け加えた御質問ですけど、さっき、また立川部会長とのやり取りの中で、平成11年以降のデータも使った40年のうちの第4位よりも、54年から平成10年の20年の中の第2位の方が、渇水のレベルとしては大きいというお話がありましたが、これはこの筑後川水系だけで言えることなのか、もしくは日本全国的に大体そういうような話になっているという理解でよろしかったでしょうか。

【川村水資源計画課長】 まず、将来推計までを含めず、現状のデータで比較したものでございます。対象が、さっき申し上げた筑後川水系だけではなくて、このフルプラン7水系全体で比較しております。ただ、全国の全水系で比較しているものではないです。

【矢野専門委員】 フルプラン対象水系では成り立っているということですね。

【川村水資源計画課長】 フルプラン水系全体を見たときには成り立っているということでございます。

【矢野専門委員】 分かりました。よく治水の方では、気候変動の影響はどこから出始

めたみたいな結構微妙な問題があると思いますが、2010年以降、雨の降り方が変わってきているというようなことはよく言われると思いますけど、そうなると、渇水側では、2010年ですから平成22年ですか、それ以降で、非常に大きな渇水が起きたような事例はこのフルプランの水系ではないということですね。

【川村水資源計画課長】 はい、2011年以降は、大きな渇水、平成6年、7年とかに匹敵するようなものは生じていないと認識しております。また、今申し上げた7水系の比較につきましては、当然、2019年まで全水系で比較したわけではなくて、平成29年の答申を出す際に、それまでのデータで比較したものでございますので、その点補足させていただきます。

【矢野専門委員】 分かりました。ありがとうございます。

【立川部会長】 ありがとうございます。

ほかはいかがでしょうか。山本委員、お願いします。

【山本専門委員】 常葉大の山本です。御説明ありがとうございました。

1点お伺いしたいのですが、資料3-1の26ページになりますが、工業用水の需要のところでした、恐らく実際には高位と低位の間を推移してくると思うのですが、それにしても、とりわけ工業用水の方で右上がりに傾きがかなり急に上がっていると思ひまして、そちらはどうしてそのような結果になっているのでしょうか。教えていただければと思います。

【川村水資源計画課長】 事務局でございます。

この需要想定ですけども、先ほども御説明しましたように、国が想定した数字に地域の個別施策がある場合は、それを上乘せというか、増減させるというやり方をしております。まず、国の想定値の中で、工業用水ですと、経済状況の見通しは先ほど御説明したとおりですが、それに最小の負荷率や利用率、高い推計値になるものを掛け合わせたときに、国想定値も大きな形で出てくるというのが一つと、工業用水につきましては、佐賀県の工業用水で、地域の個別施策として工業団地の計画に伴う水需要量の増大というのを想定に、高位・低位それぞれ数字が違いますけど、加えさせていただいておりますので、その関係も非常に大きく出ているところでございます。

【山本専門委員】 その場合、スマート技術の導入などによって、節水効果などを加味しても、やはり増加するという傾向になるということでしょうか。技術革新等を入れたとしてもこのような結果ということでしょうか。

【川村水資源計画課長】 恐れ入ります。佐賀県が計画している産業団地の具体の業種ですとか、どのような技術革新とかを使った水利用のやり方をしているかとか、そういう情報を今持ち合わせておりませんので、佐賀県に問合せをさせていただきたいと思います。多分今、指定水系の高位の予測では、144.3ヘクタールの面積の産業団地の計画に対する水量として求めているというものでございます。それ以上の情報は確認させていただきたいと思います。

【山本専門委員】 ありがとうございます。かなり高かったのですが、もう少しここが下がってくると、後ろの評価も変わるのかなと思ったので質問させていただきました。ありがとうございます。

【立川部会長】 小浦委員、お願いします。

【小浦特別委員】 小浦です。ありがとうございます。

資料3-1の、35ページのところの供給可能量の算定方法のところですが、御説明されたと思いますが、この読み方がよく分からなかったもので、もう1回説明していただけますか。

【川村水資源計画課長】 事務局です。すみません、なかなかうまく説明できなくて申し訳ありません。

このグラフ、イメージを見ていただければと思いますが、左側は、上が河川の流量になります。この河川の流量に対して、確保したい線が横に破線で「確保流量」と書いてあります。この線に対して水が足りないときに、水資源開発施設から補給をします。このグラフがかなり下まで振れていますが、実際はここまで振れておりませんで、確保量に対して足りない分を水資源開発施設から、まず補給をするというのが一つです。

【小浦特別委員】 すみません、水資源開発施設ってダムのことですよね。

【川村水資源計画課長】 ダムとか堰とかですけども、そこから補給をする。この補給をするといっているのは、ダムの水をそのまま浄水場に送るわけではなくて、河川流量が足りない分をダムから補給しているという、そういう構造になっているのが一つでございます。

それともう一つは、その補給する流量をずっと同じ量を取り続けた場合に、あるところでもう補給できないですという点があるのが、この左側のグラフの右側にあります枯渇の矢印です。こうなって、年間通じて供給不可能ということになりますが、このシミュレーションでは、右側のように、この補給、穴埋めをすることが可能な量がどれだけかという

のを逆に求めておりました、その可能な量を求めて、要は、年間通じてこの量であれば水道等で取ることができますという量を求めているということでございます。

例えば確保する流量が毎秒5立方メートルにして、ずっとそれが取れるようにダムから水を流し続けると、途中で容量がゼロになってしまうというのであれば、5でなくて、例えば4の量であれば補給し続けて、最後まで、1年通じて利水することができますというのであれば、その量を求めているということになります。

【小浦特別委員】 ということは、左側の確保したい流量があるときに、枯渇することが予想される中で、ダムによって補給して、年間を通じて供給が可能となるのが右のグラフの供給可能量、小さい点線の量だということですね。

それを供給可能量として、その後の検証を行っているという理解でいいですか。

【川村水資源計画課長】 はい、需要量との比較を、その量に対して行っております。

【小浦特別委員】 ではそうすると、ダムとかその他水資源開発施設をどうやり取りするかというのは、どういう想定になって、それは決まったやり取りのルールがあるということですね。つまり、治水と利水の関係によるダムの貯水の考え方が変わったりとか、気候変動で雨の降り方が変わったりとかで、水資源開発施設からの補給というところの安定性をどういうふうに考えるのかなと思ったもので。季節変動もかなりありそうですし。

【川村水資源計画課長】 このシミュレーションを行うに当たっては、過去の実績の状況に対して、季節変動も見てシミュレーションをしております。このグラフが右に1月から12月、かなり乱暴な言い方でございますけども、1月から12月とすれば、その季節変動を見ていると。その中で、先ほどから議論のあった対象年、昭和54年から平成10年まで、その間の、我々は流況と書いていますけど、河川の流量の変化を加味してシミュレーションをすると、これだけの量が取れるという数字を求めているということでございます。

【小浦特別委員】 分かりました。

【川村水資源計画課長】 補足として申し上げたのが、ただ実際には、取水制限とかを早め早めに行っていくので、このとおりの数字には実際にはならない、あくまでもシミュレーションであるということをお理解いただければと思います。

【小浦特別委員】 最初議論のあった、どういうふうに計算するかということをイメージ的に表記すると、こういうようなグラフになるという理解で良いですかね。

【川村水資源計画課長】 はい、そうでございます。

【小浦特別委員】 はい、分かりました。

【立川部会長】 御質問ありがとうございます。

念のため確認したいのですが、今の10箇年第1位相当の渇水年ということで、平成7年から8年をまず選ばれたと。そうすると、平成7年から8年の、実際にどのような雨が降ったのか、それからダムの貯水量はどうだったかというデータは、過去のデータですから手元にあって、その条件の下で、資料の33ページにこの利水施設があるわけですが、この利水施設にどのように貯水されるのかということが計算できるので、それから、足りないときに供給したという形でずっと年間を計算して行って、そのときに供給可能量として最大となる値を35ページの右のようなイメージで計算した、そのように考えたらよろしいでしょうか。

【川村水資源計画課長】 はい、そうでございます。32ページに文字だけで書いておりますけども、計算の前提条件と書いてありますが、各ダムの開発順序に従って、先行するダムの水の貯留・補給後の流況に対して、また後発ダムが貯留・補給を行ってという計算を毎年毎年行っていくということでございます。

【立川部会長】 そうすると、平成7年から8年の実績の河川流量があるわけですので、その値を使うということではなくて、自然流況に戻すと。

【川村水資源計画課長】 施設がないという状態に戻した上で計算をしています。

【立川部会長】 施設がないという状況に戻して、自然流況にした上で供給可能量を最終的に自然流況から設定するというのをされているということですね。

【川村水資源計画課長】 はい、そうでございます。

【立川部会長】 理解が深まりました。

小浦委員、よろしいでしょうか。

【小浦特別委員】 はい、補足いただいて、分かりました。

【立川部会長】 要するに、今のお話は、もう既にこの筑後川にはたくさんの利水施設があるわけですが、これが仮になかったとしたら、一体その河川の流量がどうであったかということ逆を推定して、その推定した河川流量の変動が、例えば35ページのように出てきたとして、その上で、年間を通じて供給できる量を推定したというようなことで正しいでしょうか。

【川村水資源計画課長】 はい、ありがとうございます。

【立川部会長】 ありがとうございます。

【小浦特別委員】 ありがとうございます。

【立川部会長】 では、手が挙がっていますので、平松委員、お願いします。

【平松専門委員】 それでは、資料3-1の14ページにあります家庭水の有収水量原単位の回帰式に関して、質問が3つほどございます。関連して、別途配付いただいております参考資料1、筑後川水系における将来需要量及び供給可能量の算定結果、これに関しても質問申し上げます。

まず、資料3-1の14ページ、下の四角の中に高齢化比率というのが書かれていて、変数の説明に、高齢化比率は65歳以上が総人口に占める割合で、今後の社会現象として、核家族化、単身世帯化を内包した、と記載してあります。質問はここにあるんですけど、内包した、高齢化に伴う1人当たりの水使用量の変化を反映する変数として設定と記載されているわけです。この3つの指標、高齢化、それから核家族化、単身世帯化、これはいずれも近年増加傾向にある点では類似の指標であるかもしれませんが、核家族化と単身世帯化、これを内包していると考えて、高齢化比率でこれら3つを代表させるということになると、少々無理があるのではないかなと感じてしまうわけです。この点に関して、どのような考え方の整理をされているのかお聞かせいただきたいというのが一つ目。

それから、この同じ14ページにあります節水化指標です。次の15ページに詳しいデータが入っていますが、この節水化の対象の機器として、洗濯機と水洗トイレと食洗機が取り上げられているわけですが、これらの機器の普及状況に関してはかなり落ちてきているのではないかなと感じますし、資料15ページの中央の使用水量の3つのグラフを見ますと、特に、洗濯機と食洗機、一番上と一番下、これは近年、使用水量が下げ止まっているような感じにも見えるわけです。

冒頭申し上げました高齢化比率と、この節水化指標の2つの変数は、14ページに書かれていますように、想定精度の向上のために導入された変数ということで、ここから参考資料の方にも入りますけど、さっき申し上げました参考資料の1ですけど、これの6ページを見ますと、回帰分析の結果が示されているわけですが、相関係数はそれほど高くありませんし、今申し上げましたような理由で、精度の向上にあまりつながらないのではないかなと感じてしまいますが、この点に関してはどのようにお考えになっているのか、御意見をお聞かせいただきたいというのが二つ目。

3つ目は、この参考資料1の方の5ページです。家庭水の有収水量の原単位の回帰式の県ごとの回帰分析結果が、一番上の表1に示されているわけですが、係数aの値はいずれ

れも1に設定されていまして、つまり、係数aは、この回帰分析の未知パラメーターになっていないということです。そうすると、資料3-1の14ページに、家庭用水有収水量原単位の式として、 $Y = a * X_1^b * X_2^c$ とありますが、aは回帰分析の未知パラメーターになっていないわけですので、それが分かるような書きぶりにしないといけないのではないかなと感じます。これはコメントです。以上3点お願いいたします。

【立川部会長】 では、まず1点目をお願いできますでしょうか。

【川村水資源計画課長】 すみません、1点目、2点目、3点目とも、確認をさせていただいた上で、また説明させていただきたいと思います。

【立川部会長】 では、次回というようなことになりますか。

【川村水資源計画課長】 この後、もし間に合えば説明させていただきますが、次回になるかもしれませんが、お許してください。

【立川部会長】 分かりました。では、平松委員、少しお待ちください。今確認されるということですので。間に合えば、この質問をなさっている間に整理して回答いただけるようです。

それでは、辻村委員、お願いします。

【辻村特別委員】 ありがとうございます。辻村でございます。

一つは御質問というか確認です。資料3-1の22ページ、工業用水の需要推計方法の概要について1点、聞き逃したかもしれないので、小さいことで大変恐縮ですけれども、確認をさせていただきたいと思います。

基礎資材型業種と生活関連型業種の左側と真ん中の横軸の出荷額と、それから用水給水量との既存のデータの関係性に相関関係があって、それを使って補給水量原単位の製品出荷額を掛けて給水量を求めているという下のグラフになっていくと承知していますけれども、確かに右肩上がりのように見えます。例えば左側の基礎資材型業種ですと、製品出荷額が35兆円から38兆円ぐらいまでのところというのは、給水量がそれほど変わらずに、38ぐらいになると、そこで給水量に幅が出て、がくんと高くなって、そこからまた上がっていくというようにも見えます。あるいは生活関連型業種でも、出荷額でいいますと33兆ぐらいでしょうか、そこから35兆ぐらいまではそれほど給水量がそれほど大きくは変わらずに、36か7ぐらいのところからどんと上がっているように見えます。単純な相関の右肩上がりというよりは、あるところから閾値があって、工業用水の補給水量が急激に増えているようにも見えますので、そういったことがあると考慮しても、それは原

単位で計算をしていくと、実質的にはほとんど誤差範囲に収まってくる程度の差だと理解してよろしいでしょうか。そこを1点教えていただければと思います。ありがとうございます。

【立川部会長】 ありがとうございます。ではまず、今の点いかがでしょうか。

【川村水資源計画課長】 御質問ありがとうございます。

まず、このデータの、ここに書いていますように、全指定水系7水系の平成12年から令和元年の数字で推定しているものでございます。なので、いろいろな地域のもの、いろいろな年次のもものが一緒に同じグラフに入っているということをまず御説明させていただきます。その上で、この右肩上がりで、これが最終的に誤差の範囲として認められるかどうかというのは、申し訳ありません、これも確認させていただきたいと思います。

【辻村特別委員】 ありがとうございます。

もう1点が、議論の中では元に戻る感じですが、気候変動に伴う供給側への影響という面については、既に御説明があったとおりで、なかなか予測というのは難しいというところかと承知はしております。ただ一方で、現状、供給に関しては、おおむね、実際これまでの実績のデータを基に統計的に解釈をして、それを基に推計をしていくというプロセスかと思えます。もちろん、施設がある・ないというものの推計、シミュレーションというのはあるにしても。一方で、将来、気候変動によって極端な現象が増えていくであろうということは、様々な予測、シミュレーションのデータで見えてきているところですけども、それをある程度このプランに反映させていくということになると、実績ベースで出てくるまで待つてやるというよりは、その前に、ある程度予測で、その予測の何らかのパラメーターを読み込んだ上で、外れるリスクも勘案しながらプランに入れていくというような、今までと、ややプランを作っていく上での考え方をシフトしていくような必要ももしかしたらあるのかなという印象を持って、先ほどの議論を伺っておりました。そういったその考え方、スキームというのか、レジームを変えていくことも含めて議論をする必要があるのかどうかということも、確かにそれをすることによって、実績にまだ出ていない段階でそれを見込んでいかなければいけない。ただ、実績が出るまで待つていいのかというのも、むしろもしかしてこれは立川先生に教えていただかなければいけないところかもしれないですが、そういった議論まで今後していく方向性もあるのかということも含めて、自分自身が分かっていないところもあるので、少しその議論の方向性といいますか、今後の見通しについて、このままでいいようにも思えないというところがありまして、あえて

質問の形で申し上げさせていただきました。以上です。

【立川部会長】 今、辻村委員からいただいたことは、私の経験で、本当に小さな経験ですけど、日本全域の河川流量のシミュレーションを、例えば将来のGCMから出てくるようなアウトプットで多数年計算して、その中の、例えば10分の1の渇水流量をたくさん取って、渇水量ですから年間の上から355日目のデータですよ、それをたくさん持ってきて、それを統計処理して、超過確率10分の1のところ、今の過去の実験と、将来の実験とでどんな違いが出るだろうというようなことを見てみると、地域によって違いはありますが、やはり融雪地域以外のところでは減少するような傾向というのが見えていて、恐らくほかの研究者がなされた結果も似たような結果に、同じようなGCMアウトプットを使えばそうなっていくと思います。

ですから、今、辻村先生がおっしゃったような詳細な計算は難しいにしても、そういった将来の変化率みたいなものを導入して、この需要、供給側の予測に使っていくというのは、考えていく必要性はきっとあるだろうと思います。実際に治水の方では、超過確率で0.01ですね、100年確率のもので1.1倍するというようなことが実際の計画にもう反映されて動いているので、こちらのこういう利水のところでも考えていく必要がきっとあるだろうと思います。

今この中では、フルプランのこの計画ではすぐにそれを導入するというのは、やはり不確実性も非常に大きいし、すぐにということは困難であろうと思いますが、非常に重要なことを御指摘いただいていると私は思います。

【辻村特別委員】 ありがとうございます。一つだけ加えるとすると、おっしゃったようなことと類似というか、若干違う方向性ではありますけれども、このフルプランのエリアでも地下水を使っておられる自治体さんもある中で、地下水の涵養量そのものも、将来的に気候変動条件下で降水量の総量が増えたとしても、短時間雨量にそれが取って変わってしまうと、地下水の涵養自体は減る可能性も、広域のモデルでは指摘されている部分もあります。まだ精度は非常によくはないと思いますが、ただ一方で、地域レベルまでそれが落とし込んだ研究例というのはまだほとんどないのではないかと考えておまして、そういうことも含めて、今後やはり議論していかなきゃいけないなという問題意識があったものですから、このフルプランに関してではないですけども、申し上げた次第です。

【立川部会長】 ありがとうございます。川村課長から何かコメントございますでしょうか。直接このフルプランにこれを導入していくというのは、今はないかなと思いますが。

では、部長の方からよろしくお願いします。

【朝堀水資源部長】 朝堀でございます。

多分、治水でできて、今はまだ利水の方でできていないのは、やはり治水の方は一回のイベントなんですね。短期間のイベントで最大流量がどれぐらいということ、最大の雨がどれぐらいということを出すのは比較的、今までいろいろな研究者の皆様方がやっただいて、ある程度精度を持って出せるようになった。さっき立川先生がおっしゃった、10分の1 濁水流量も同じ理屈では出せるのかなという気がするのですが、このフルプランの話というか、施設の話になると、先ほど川村の方からも話したように、温暖化したら年間の流況自体がどう変わるかという話を、365日分の流量を出す必要があるわけで、それに対してダムが補給して行って、うまくいくのかうまくいかないのかみたいな議論をしなきゃいけないので、かなりハードルは高い。その差は大分大きいかなと思っているので、諦めたわけではないですが、まだ道のりは遠いかなというような印象を持っています。

【立川部会長】 ありがとうございます。確かに今、朝堀さんがおっしゃったとおりだと思います。非常にいろいろなことが入ってきますので、難しいこともいっぱいありますが、ただ、重要なところですよ、これは本当に。

後藤委員、手が挙がっていますね。後藤委員、お願いします。

【後藤専門委員】 後藤です。資料3-2の7ページです。右側の「危機的な濁水時の対策」という対策のところの枠ですけれども、青い供給可能量のグラフの下にソフト対策とあると思います。これは各県のところにもありますけれども、このソフト対策というのが上乘せされて棒グラフの上ののっかっているようには見えませんが、これは何か数字として含まれているのかということ、これをまず1点聞きたいです。それに付随していろいろありますけれども、まずそこだけお願いしたいと思います。

【立川部会長】 では、事務局からお願いします。

【川村水資源計画課長】 事務局でございます。このソフト対策自体は、加算されておられません。入っておりません。

【後藤専門委員】 そうすると、ここは特に何も意図して載せているわけではないということで、載せている意図がもしあるのであれば教えていただければと思います。

【川村水資源計画課長】 事務局でございます。凡例としてソフト対策としてはございますけれども、数字としては載せていないところでございます。凡例を全て同じフォーマットを使わせていただいているということです。

【小浦特別委員】 すみません、小浦です。

そのソフト対策のところというのは、需要量のマイナスじゃないですか。2.43とか1.97と書いてあるところ。

【後藤専門委員】 それは多分、需要側の対策は凡例がありますよね。

【小浦特別委員】 供給側がソフト対策で増えるか増えないかという問題ですね、今の議論は。分かりました。ありがとうございます。

【立川部会長】 お待ちください。まず事務局から回答をお願いします。

【川村水資源計画課長】 供給可能量のソフト対策、この7ページの例では定量的に見込めるものがないということで、凡例はありますが、数字はゼロとなっているということでございます。ほかの水系とかでは見込める場合もありますので、そういう場合はつけていると。ただ、この場合はゼロだということでございます。

【後藤専門委員】 分かりました。今の回答の中に、見込めるものがないということの答えがありましたので、そういうことかなということが分かればいいです。このソフト対策が、まず供給可能量の中に含まれているのかというのが最初の質問でした。それについては答えを頂けたかと思っています、含まれていないと。

ソフト対策自身があるのかなのかというところでさらに言うと、ソフト対策は該当するものがない、フルプランのこの部分ではないということを今お答えいただきましたというところでした。

【立川部会長】 一つ、ソフト対策として、例えば、何かイメージするようなものとして、どんなものがあって、この流域ではそれが無いというような形で回答いただけると、多分理解が深まるのではないかと思います、いかがでしょうか。

【朝堀水資源部長】 例えば、地下水、井戸があって、日頃使っていないけど、危機的な状況のときだけ井戸を使うみたいなものも、ここのソフト対策というふうに概念上カウントしているということです。今回はそういう対策はない、想定していないということで考えていただければと思います。

【川村水資源計画課長】 すみません、補足の補足になりますが、ソフト対策として定量的に通常、計上できるものはないということになります。協定とかを結んで応援するか、そういうものはもちろんありますので、それはまた次回、まとめて御説明したいと思いますけども、定量的に計上できるものはないということでございます。

【立川部会長】 後藤委員、いかがでしょうか、よろしいでしょうか。

【後藤専門委員】 もしほかの水系でこういうのがソフト対策でしたというのが具体的にあれば、教えていただければと思いました。そういうのはありますか。

【朝堀水資源部長】 吉野川水系の香川用水は、吉野川から取水して香川に送っていますが、危機管理上、池を1個持っていて、水利権の範囲内である程度取って、需要量より多少多めに取って、その池に貯めておいて、危機的な状況になると、その池の水を使うというようなことをやっていますが、そういうのは、これが本当にソフト対策かどうかは別にして、宝山湖の活用みたいなものは定量的に見込めるので、吉野川のときは見込んだと聞いています。

【立川部会長】 ありがとうございます。

【後藤専門委員】 分かりました。ありがとうございます。

【立川部会長】 あと、後藤委員、今の質問だけでよろしいでしょうか。ほかにあるようなことをおっしゃっていたように思いますが、大丈夫ですか。

【後藤専門委員】 はい、今の答えで結構です。ありがとうございます。

【立川部会長】 ありがとうございます。

これに関連して、小浦委員から少し発言があったように思いましたが、いかがでしょうか。

【小浦特別委員】 すみません、今ので分かりました。その評価のところ、ソフト対策と、それから需要側の対策というのが相互に関連して、危機的な渇水時の対策で、評価領域が変わっていくというところだと思ったので、需要側の対策が、需要を減らす要因として、その量が表記されていると思ったので、その確認をしたところです。ありがとうございます。

【立川部会長】 ありがとうございます。

私も確認させてください。同じく今の7ページのところです。一番右側の危機的な渇水時の対策の赤い四角があって、この赤い四角の13.79という数字がありますよね。この高位の方ですね。この13.79というのは、左側のオレンジ色の需要量の高位の16.22、これに0.85を掛けたもの、これは正しいですね。

【川村水資源計画課長】 はい、そうでございます。前の6ページに数字は載せておりますけども、水道用水の高位13.79がここに表示されております。

【立川部会長】 それぞれこの需要量に0.85を掛けていったものがこの値だということですね。

【川村水資源計画課長】 はい、水道用水85、工業用水が80です。

【立川部会長】 はい、分かりました。

それで、その7ページの右側の赤い四角の赤の点々のところに2.43というのがありますが、これが、オレンジ色の箱の16.22から、要するに16.22掛ける0.15と思ったらよろしいでしょうか。

【川村水資源計画課長】 はい。

【立川部会長】 はい、数字の意味、計算の仕方がよく分かりました。ありがとうございます。

では、一つだけ教えてください。資料の3-2の次の9ページのところです。これらの総括表があります。この渇水リスクの分析・評価のところで、10年に1度程度の渇水時の左のところ、例えば福岡県の水道用水で黄色で領域Bbになっているところです。この黄色につきましては、最初のところで資料の説明にあった資料2-1の、40トン足りないところを、今ここは常に年間を通じて供給できるような未確保のところをいかに供給するかというところで今いろいろと事業が考えられているところですけど、ここが満たされていくと、ここが多くなるというふうな理解をすればよろしいでしょうか。それとも違いますか。

【川村水資源計画課長】 40トンより下と上で線を引いてシミュレーションしております。これについて、その40トンを夏場に埋める埋めないというのは関係なく、この評価ということになります。

【立川部会長】 今のこの11ページにあるような、筑後川本川から佐田川への導水というのはこれからなされることですけど、これが出来上がった暁には、この評価が例えば水色になっていく。必ずしもそういうことでもないですか。

【朝堀水資源部長】 そうですね、あくまでもそこで書いているダム群連携事業とか、寺内の再生事業みたいなものが、この計画の中ではもう位置づけられているので、出来上がった前提で評価をしているというのがまず第一歩ということです。

【立川部会長】 そういうことですか、なるほど。

【朝堀水資源部長】 筑後川は先ほど部会長おっしゃったように、基本、水道用水とか工業用水を先行して使っているので、不特定を補給しようがしまいが、その評価は変わらないということにもなります。

【川村水資源計画課長】 ですので、ダム群連携事業でここには影響しないということ

と、寺内ダム再生につきましては、利水容量が減じる分を反映しているということになります。

【立川部会長】 なるほど、分かりました。そもそもこれは全体的にこの総括表を見ると、やはり福岡県が渇水リスクの上ではまだまだ表れているということがよく分かるということですね。10分の1の評価ですから、この右側の危機的なものじゃなくて、その他の水系は考えずに、自分のところだけで本当に賄えるかどうかというところを見た上でどうかということがこの10分の1程度の渇水時に評価されていて、それで、やはり黄色のところは福岡県はあるというのが、なるほどなと思いました。ありがとうございます。

ほかはよろしいでしょうか。

ありがとうございます。それではまた先の方に進んで、もし時間がありましたら、また返って質問をお受けするというようにしたいと思います。

それでは、議事の3番目、次期「筑後川水系における水資源開発基本計画（骨子案）」について、事務局から説明をお願いします。

【川村水資源計画課長】 資料4で骨子案について説明させていただきます。

この表の見方ですが、左側に需要主導型の現行フルプランに記載されている事項を記載しております。右側には、今御審議をいただいているリスク管理型の次期フルプランについて、事務局の方で記載すべきと考える事項でございます。平成29年の国土審議会答申、それから、その答申に基づいて既にリスク管理型フルプランへ全部変更を行った吉野川水系、利根川・荒川水系、淀川水系を参考に、簡潔に書かせていただいております。

まず、全体構成ですけれども、1.の水の用途別の需要の見通し及び供給の目標、それから次のページになりますが、2.の供給の目標を達成するため必要な施設の建設に関する基本的な事項、それから3.その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項、この大きな3項目につきましては、水資源開発促進法第5条に、このフルプランに記載すべき事項として定められておりますので、次期計画においても、この3項目に従って作成するという大前提と考えております。

では、また資料の頭に戻りまして、現行計画からの変更点を中心に説明させていただきます。

まず前文です。現行計画は、1の内容から始まっていますが、次期計画では前文として、筑後川水系の特徴ですとか、顕在化している水需給をめぐるリスクですとか、リスクマネジメントに基づくPDCAサイクルの導入などについても記載していきたいと考え

ております。前文でこれらを記載することで、リスク管理型へ抜本的転換をするということにより明確に打ち出すことができると考えているところでございます。

次に、1の水の用途別の需要の見通し及び供給の目標です。現行計画では、2つの中項目を立てておりまして、次期計画でも同じ項目立てとしていますが、内容は大きく見直しをしております。(1)の水の用途別の需要の見通しについて、現行計画では、想定年度における水の用途別の需要の見通しを定量的に記載しております。次期計画では、水道用水、工業用水については、需要想定に用いる人口・製造品出荷額の近年の傾向を踏まえて、おおむね10年後の需要の見通しの傾向を変動幅を持って定性的に記載します。資料3-1でお示した、増加、やや増加、おおむね横ばい、やや減少などの表現を想定しております。農業用水につきましては、必要水量が生じた場合に、水需要を想定し、定性的に記載します。

なお、参考として、おおむね10年後の需要量の変動幅、高位・低位の数値につきましては、これまでと同様に、フルプラン本文ではありませんけれども、その後ろにつける説明資料に表形式で記載をいたします。本日の資料では、参考4の後ろの方につけているものを御覧いただければと思います。また、需要想定に用いる人口・経済成長率、有収率・利用量率・負荷率などの需要想定、水需要の変化に影響する不確定要素も、その説明資料に記載しております。

続きまして、(2)の供給の目標です。現行計画では、10箇年第1位相当の渇水時に対して安定的な水利用を可能にすること等の定性的な供給の目標を設定しております。次期計画では、従来目標に加えて、発生頻度は低いものの、水供給に影響の大きいリスクに対する供給の目標をリスク別に設定します。対象とするリスクは、答申に基づいて、危機的な渇水、地震に代表される大規模自然災害、そして施設の老朽化・劣化の3つのリスクです。供給の目標の内容として、第1に渇水に関しては、従来からの10箇年第1位相当の渇水時において安定的な水利用を可能にすること。それと、危機的な渇水リスクへの目標として、既往最大級の渇水時において、当該地域の生活・経済活動に必要な最低限の水を確保すること。第2に、大規模自然災害リスクに対する目標として、大規模自然災害発生時において、当該地域の生活・経済活動に必要な最低限の水を確保、フルプランに基づき整備した施設の早期復旧をすること。それから次のページになりますが、第3に、施設の老朽化・劣化リスクに対する目標として、フルプランに基づき整備した施設の機能を将来にわたって維持・確保すること、これらを考えております。

3点目につきましては、ここには文章を記載しておりませんが、昨今発生しております取水支障事案なども踏まえて、この筑後川水系のフルプランからは、取水支障発生時の最小限の水の確保と早期の復旧という主旨の内容も目標として加えることを検討したいと考えております。

また、参考として、計画当時の供給可能量に加えて、想定する10箇年第1位相当の渇水時、既往最大級の渇水時の供給可能量については、説明資料に記載をしたいと思います。先ほどと同じくこのイメージは、参考4の資料を御参照いただければと思います。

次に、2について、現行計画では施設の新築及び改築、個々の事業に関する事業名、事業目的等の基本的な事項について記載しております。次期計画では、建設事業を供給量もしくは供給区域を変更する事業、これと、供給量及び供給区域の変更を伴わない事業に区分して記載いたします。前者は、ダムの新築やダム再開など新たに水資源を開発する事業が該当しておりまして、これまで同様に、個々に事業の基本的な事項を記載いたします。後者については、耐震あるいは老朽化対策などを行う改築事業が該当しまして、これまでフルプランに基づいて建設された施設を包括的に掲上する改築事業分の包括掲上という形で記載し、機動的に事業を実施できるようにいたします。

なお、施設建設等の事業に当たっては、既存施設の徹底活用を進めることを基本戦略とする旨も記載いたします。

最後に3について、現行計画では8つの事項を記載しております。次期計画では、これらを統廃合しつつ、気候変動、水循環政策、先端技術、PDCAサイクルなどのリスク管理に関する新たな記載を加えて、6つから7つの項目に再編したいと考えています。

(1) 関連する他計画との関係について。フルプランと関連する国の各種計画との整合を図り、相互の取組の相乗効果が得られるよう進める旨の記載を考えております。国土強靱化、水循環、気候変動適応、河川整備計画などが該当するほか、水循環政策についてもここに書き込んではいかがでしょうかと考えております。

(2) ハード対策及びソフト対策の一体的推進について。ソフト対策については、水供給の安全度を確保するための対策、危機時において必要な水を確保するための対策、それから3つ目として、水源地対策、教育・普及啓発等、この3つに区分してここに記載することを考えております。

(3) 気候変動リスクへの対応について。この骨子案では、淀川水系の記載例を挙げさせていただきます。気候変動の影響によって変動する供給可能量及び需要量について

て、継続的にデータを蓄積評価し、科学的知見の収集に努め、気候変動の渇水への影響の予測・評価手法のさらなる進展及び将来予測評価結果並びに適応策に関する知見等を踏まえ、適時、本計画に反映していくよう努めるものとする。こうした記載を参考に、委員の御意見、御指摘を踏まえて検討してまいりたいと考えております。

(4) 地域の実情に応じた配慮事項について。河川環境、治水対策、水力エネルギーの適正利用、下流既得水利、水産業、特にノリ漁業への配慮、それから適切な水管理、森林の保全、地下水の保全と利用、水源地域の活性化等々の記載を考えております。流水の正常な機能の維持を目的とするダム群連携や、治水を目的とする寺内ダム有効活用についても、本項目に記載してはどうかと、現段階では事務局ではそう考えてございます。

(5) 先端技術の活用による社会課題への対応について。少子高齢化、人口減少等の社会経済的課題に対応するため、水システムの管理運用の効率化・最適化・高度化を図るため、IoT、AIなどの新技術の積極的な活用について記載を考えております。

最後に(6) リスクマネジメントに基づくPDCAサイクルの徹底について。前文で記載したPDCAサイクル導入に関して、計画期間をおおむね10か年とすることと、おおむね5年を目途に計画の点検を実施し、必要に応じ計画を変更する旨など具体的内容を記載することを考えております。

資料の次の3ページから8ページまでは、骨子案の補足資料として、先行してリスク管理型へ変更済みの3つの計画の本文の構成が分かる概要をつけております。ここでは資料の紹介のみとさせていただきます。

今後、本文素案の検討を進めるに当たりまして、構成、記載すべき事項・内容等について御意見を賜りたいと存じます。

議事(3) 次期「筑後川水系における水資源開発基本計画(骨子案)」についての説明は以上です。

【立川部会長】 ありがとうございます。今、次期のフルプランに関する目次案といましようか、今非常に重要なところだと思いますので、今御意見を賜りましたら、こういうところに入れ込んで記載をお願いするという位置付けだと思います。いかがでしょうか。

3番目のところの、その他の水資源の総合的な開発というところで、私は現地見学させていただいて、こんな計画があるのかと思って驚いたというか、すごいなと思ったのが、この(1)とか(4)に関連するところだと思いますけど、筑後川の下流のクリークとし

て広がっている水路を、通常これは当然水利用として水がたまっているわけですけど、これもうまく使えば、一時的に水位を下げ、言ってみれば田んぼダムみたいなものでしょうか、そういったことをして、実際にそこで水をためて、内水を減らすというようなこともできないかと現地では考えているというようなお話を聞いて、驚きました。ただ、そうしようとすると、もう水路がつながっていますので、恐らく本当に多くの自治体から合意を取らないと、なかなかそんなことは難しいでしょうし、ただ、そういうことができると、利水と治水とをうまく使っていきような、まさしく流域治水というのが現地で実現をされるということになると、非常に流域治水の先導的な例になるのかなと今思いまして、その辺り、もしも可能でしたら、3. の（1）あるいは（4）のようなところで記載をするということもあるのかなと思いました。

1点目はまず以上ですが。今のは全くコメントですので、適宜、取捨選択していただければと思います。

辻村委員、どうぞ。

【辻村特別委員】 ありがとうございます。辻村でございます。

今お話のありました3. に関連してでございますけれども、3. の（2）ハード対策及びソフト対策の一体的な推進ということで、また立川部会長の後追いをするようで恐縮ですけれども、私も先日、現地視察に行った際に、現地の御担当の方が、異なるステークホルダーの皆さんとのコミュニケーションが非常に重要だということを強調されていて、非常に印象に残ったところです。特に平時のコミュニケーションが最大のリスク管理の一つであるというようなニュアンスでお話をされていたと思います。何ぞのときに効果的にアクションをするためには、その度にゼロから合意を取っていくわけにもいきませんので、平時にいかに信頼関係をつくっておくことが速やかに対応できるかの要であるので、そういう意味で、平時のコミュニケーションの確保が最大のリスク管理だという発言になったのかなと思っております。

ここのコンテンツのタイトルの頭出しにそれが入るかどうかは別として、まずそういったところも、この筑後川水系の非常にいいグッドプラクティスの一つだという印象がありましたので、少し明示的にそういった面も入れてはどうなのかなと感じたところです。

これも取捨選択していただければと思います。以上です。

【立川部会長】 どうもありがとうございます。

納富委員、手が挙がっていますでしょうか。お願いします。

【納富専門委員】 この間の現地視察のときに、ダム群連携について、私の耳にはかなり強調されていたように聞こえたのですけれども、基本計画骨子案の中にも、地域の実情に基づいた配慮事項として、ダム群連携及び寺内ダム有効活用という記載がなされていますけれども、この資料2-1のところにも、筑後川部会の意見の8ページですね、既存ダム群の連携というふうな記載がありますけれども、これを見ると、昭和50年の大渴水以来のダム群連携というか、融通というか、福岡導水に始まる様々な試みが、過去これまでやってきたことをここに書かれていると思いますけれども、今後、これを新たな取組として、さらにこのダム群連携に関して強化をしていくという理解でいいでしょうか。

その記載が、参考資料2の31ページのところに、既設ダム群の有効活用による適正な流量確保と記載がございますけれども、過去のこれまでの取組を書くだけではなく、新しい試みとして、今後どのようにこれを深化させていくのかといった説明を打ち出してほしいということが一つと、それから、「地域の実情に応じた」とありますけれども、このダム群連携というのは、全国の一級河川の中でも、筑後川流域に特に顕著なやり方というか、アプローチと考えていいでしょうか。それが一つ質問です。

それから、資料3-1ですけれども、よろしいでしょうか。資料3-1、節水のところです。15ページです。先ほどどなたかも質問されておりましたけれども、この洗濯機、トイレ、食洗機というのを節水三種の神器みたいな形で捉えるとしますと、食洗機の普及率というのはそう高くないかなと私の感覚では思います。そして、この機器の節水型は、どんどんトイレなんかは普及していますし、進化しておりますけれども、それはメーカーなどに対して、国のいろいろな奨励策とか働きかけというのが行われているのかどうか。それから、こういった機器の節水指標としてのありようプラス、やはり私どもの世代はソフト面で、大渴水を経験しておりますと、風呂の水を転用したり、水そのものの使用をなくしたり、少なくしたりというソフト面が非常に大きいと考えておりますけれども、この機器の進化ということプラス、節水化の中ではかなりソフト面の問題がまだまだ大きいのではないかと。今年も戻り梅雨で降りましたが、いざ大渴水だという感覚がよみがえったときには、私は、今もそうですが、風呂水の活用を家庭内でどんどんやっていますし、水の使用量がかなり減りました。こういう意識の差というのは、節水意識の奨励というのものがかなり大きく作用している、今も生きていますので、そのソフト面の記載ももっとあっていいのではないかと感じました。2点です。

1点目の質問に関してはよろしく申し上げます。

【立川部会長】 では、事務局からお願いできますでしょうか。

【川村水資源計画課長】 1点目はダム群連携の関係の御質問ということよろしいでしょうか。

まず、過去の取組も踏まえて、新しい取組として打ち出したらいかがかという御意見だったかと思いますが、この資料にもありますとおり、これまで調査をしてきていて、このダム群連携で夏場の用水確保をしていこうということ、今、調査・計画しているところでございますので、それをこのフルプランの中にもしっかり位置付けてやっていこうということを考えているところでございます。もちろん、フルプランだけではなくて、河川整備計画等関連のところも連携してそれをしっかりやっていこうとしているということでございます。

全国的に新しいというか、筑後川独自の取組と言えるかという点につきましては、このダム群連携事業という事業そのものは、この筑後川が初めてということではございません。他の流域でも、ダムの容量と流域の面積が違うダムが近くにある場合に、そのダム同士で連携をさせて効率的に使っていくということは、他でも事例はございます。ただ、今回、筑後川の夏場の用水確保をしていくという意味では非常に効果の大きい、地域あるいは環境の保全等々に対して非常に効果の大きい事業だと考えておりますので、筑後川の大きな課題を解決するための方策として、また繰り返しになりますが、この計画の位置付けを考えていきたいと考えております。

【納富専門委員】 ありがとうございます。

【立川部会長】 今の納富委員からの御指摘ですけど、やはり前文のところに、このダム群連携はもちろん筑後川だけではないということですが、福岡市という筑後川の流域外に非常にユーザーを抱えていて、そちらに水を供給せねばならないというところは、これは恐らくこのフルプランの中でも非常に特徴的なところではないかなと思いますので、その筑後川の特徴、これも前文で書く予定ということですが、恐らくそういったこと、それから、それを満たすためにダム群の連携があって、この水資源開発をこの流域でやっているという、そういうような特徴的なところについては、多分特出しで書いていただくところなのかなと、今、納富委員の意見を伺っていて思ったところです。

【納富専門委員】 ありがとうございます。その趣旨でございます。

【立川部会長】 ありがとうございます。

それから2点目のところよろしいですか。今の、やはり大渴水を経験している筑後・福

岡ならではのお話だったと思うのですが、その辺りの記載というのはどういうふうに入りますでしょうか。

【川村水資源計画課長】 御意見を踏まえまして、素案の段階で検討させていただきたいと思います。今の時点で具体的にこうということは申し上げられませんが、素案の段階で検討して、また御意見をいただきたいと思いますと考えております。

【立川部会長】 ありがとうございます。

【川村水資源計画課長】 食洗機の普及率とメーカーの対応につきましては、こちらでも調べさせていただいて、分かり次第また御報告するような形にさせていただきたいと思っております。この場ではお答えできませんので、申し訳ありません。

【立川部会長】 それでは、矢野委員、どうぞ。お願いします。

【矢野専門委員】 ちょうど今画面に映っていますページの右側の(5)なんですけど、先端技術の活用ということが書かれていますが、その下には、特にここに説明書きが何もないのですが、ここでいう先端技術というのは、例えばDXとか、そういったもののお話ということになるんですか。それとも、何か筑後川流域で先端技術というものがあるのかどうか、よく分かりませんが、筑後川流域で特徴的な何かといったものがあるという話なのか、どういったことなのかということをお伺いしたかったということです。よろしく申し上げます。

【川村水資源計画課長】 参考の4に、本年5月の淀川の例がございます。その10ページに、淀川の先端技術の活用による社会課題への対応という文章がございますので、それを御覧いただければ。まず、筑後川の特徴的なものである必要は必ずしもないと考えて、もちろん筑後川で今後こういうことに取り組んでいこうということは加わってきますけど、必ずしも特徴的なものである必要はないと考えてございます。

その上で、ここに書いておりますのが、大きく2つございますけども、この計画の運用に当たってということで、超スマート社会の実現を目指して、AI、IoT等の先端技術によって、効果的・効率的な情報の収集・共有、施設の運用・維持管理を推進して行って、水資源に関する社会課題の解決に努めるということと、もう一つは、洪水時の事前放流や濁水時の施設運用において、従来の技術より長時間を対象とした、降水量等の不確実性を加味した気象・水文予測技術等の活用を推進する。この「また、」以下は淀川水系から入った文言でございますけれども、そういったことをそれぞれの部会において御議論いただいて、あるいは分科会でも御意見をいただいて、入れさせていただいているところでござい

ます。

【矢野専門委員】 分かりました。「また、」以降のところというのは、もう年々技術レベルが上がっていつているかと思うので、また筑後川のこのフルプランを出す段階での最新の知見を何か反映させたような書きぶりになるという理解でよろしいですか。そうしていくべきかなと感じました。よろしく願いいたします。ありがとうございます。

【立川部会長】 納富委員、どうぞ。

【納富専門委員】 今、DXということが出てきましたけれども、先ほどから議論になっています、いろいろな指数を入れて需要予測、供給予測という数値の上限、下限といういろいろな話が出てきましたけれども、こういうものも、いろいろデータを入れ込めば基本的にAIが計算してくれる、そういう時代にもう入っていると考えてよろしいでしょうか。

【立川部会長】 事務局の方はいかがでしょうか。

【川村水資源計画課長】 事務局でございます。事務局で、そのような技術が開発されているという情報は承知しておりませんので、逆に、そういうすばらしいシステムが、どなたか研究者の方なのか企業なのか分かりませんが、この計画づくりに応用できるものがあれば、御紹介いただければ我々にはありがたいと思うぐらいでございます。そのような状況でございます。

【納富専門委員】 でも、いずれそうなるでしょうね、やはり近い将来ね。

【立川部会長】 ありがとうございます。

ほかはよろしいでしょうか。本日、増子委員から意見を伺っておりませんが、増子委員、何かございましたら、よろしく願います。

【増子特別委員】 言おうかどうか考えていたところですけども、今回のフルプラン、各水系共通ですけども、具体的な数値はあまり踏み込まないで、リスク管理型にする、そういう基本方針の下に検討されていますけども、実際は、今日の説明でもありましたように、需要と供給の数値的な説明がかなり占めています。この問題といいますか、この数値的な需要と供給のギャップといいますか、合うかどうかというところについて、私は従来から、この前の委員会でもそうですけども、いろいろ主張してきたことを参考までにまたお話ししたいと思いますけども、ダムをこれから造るという時代であれば、ダムなしの流況を各年全てデータをつくって、その河川流況の下に、需要側がどのぐらい取水するかというのを計算して、それで10分の1だとか、さらなる渇水だとかいう検討をするのはいいと思いますけども、もうダム開発がほとんど終わって、実績として50年も、この筑後

川はそれに近いだけあると思いますけども、そういった実績がある中で水収支を検討するというのはいかがなものか。

特に需要の想定ですけども、1日最大取水量という年間最大の取水を1年中取水し続けるという計算が基になっています。水道も工業用水道も、特に水道は年間で変動がかなりありまして、実態の運用としては、取水計画を水の管理者の方で週間とか月間とかで出して、その需要想定の下にダム運用をやられているわけですね。非常に合理的な運用をされていて、その実績が50年も積み重なっているわけですので、そういった実績を基に今のダム施設が十分なのかどうかというところを、そういう面から検証すべきであるというのをこれまでも再三言ってきましたけども、従来の方法をずっとやられてきたものですから、なかなかそこまではいかなかったわけですけども。

そういったことを、私もこの際、今何か意見がということを言われたものですから、お話ししました。ただ、やはり問題としては、計算上の話がかなり全面的に占めているということですね。ダムなしの流況に対して最大取水を1年中取り続けるという、それが一番非常にやりやすいのは分かりますけども、そういったものではなくて、つまり、この50年のダム運用の実績をよく見て、それを基にダム施設の評価をすべきではないのかということですね。

具体的な数字がないので、分からないかもしれませんが、以上です。

【立川部会長】 どうもありがとうございます。今のことは、多分、治水も含めて同じようなことだと思います。全くダムがない状況における計画が、今もう既にできていて、そうすると、ダム戻しという架空の数値をつくる、その上で評価するということになりまますので、今御指摘になったのは、今、現実の姿をシミュレーションモデルとして構成するならば、それを構成して、それを基に分析する、あるいはデータそのものを使って分析するというのを御指摘になったと思います。そういったシミュレーションモデルができるとなると、では、将来の気温あるいは降水量の変化があったときに、どのような水循環になるのかということや、それを直接そういったシミュレーションモデルに差し込んで、将来の供給と需要の関係を分析するという方向にもつながっていくと思いますので、将来的にはやはりそういった方向が一番望ましいし、直接ダイレクトな方法だとは、まさしく思うところですね。

今のことにつきましては、事務局からコメントをといってもなかなか難しいことかとは思いますが、今、増子委員からいただきましたことは、一応、コメントとして受け取ら

せていただくということによろしいでしょうか。なかなかすぐに今のこのフルプランに反映させるということでは難しいかと思えますけど、非常に重要な御意見をいただいたと思います。ありがとうございます。

それでは、御意見いただきましたので、最後に議事の4番目、その他について事務局から説明をお願いします。

【川村水資源計画課長】 議事の4、資料はございませんけども、本日、第11回部会で、水需給バランスの点検、次期計画の本文骨子案について、実質3回目ということでございますが、御審議いただきました。

今後の予定でございますけども、次回第12回部会では、ハード対策、ソフト対策、次期計画の本文素案などもお示しして御審議をいただきたいと思っております。時期的には9月中旬にお願いできればと思っております。

議事(4)の事務局からの説明は以上でございますが、本日の議事の中で、この日のうちに説明できなかったものは、宿題として預からせていただきたいと思えます。

【立川部会長】 平松委員からいただいておりました家庭用水の有収量原単位、それから、節水化指標があったわけですね。時間内に調べて回答するということが困難というようなことですので、次回またこの委員会のときに、最初に御回答いただけると思ったらよろしいでしょうか。平松委員、そのようなことでございますので、どうか御容赦ください。

【平松専門委員】 細かい質問で申し訳ございませんけど、よろしくをお願いします。

【立川部会長】 ほかに幾つか時間内に回答し切れなかったところにつきましても、事務局の方で宿題として、次回御回答いただけるということでございますので、よろしくをお願いします。

それからすみません、今のスケジュールにつきまして、その他の今の事務局からの説明については、質問はよろしいでしょうか。

ありがとうございます。それでは、ほかに特に御意見ございませんようでしたら、本日の議事はここまでとしたいと思います。事務局の方に進行をお返しします。

【中川水資源政策課長】 事務局でございます。

立川部会長、委員の皆様、どうもありがとうございました。

以上をもちまして、本日の審議は終了させていただきます。

本日の資料、それから議事録につきましては、準備ができ次第、国土交通省のホームページ

ージに掲載したいと考えております。また、議事録につきましては、事前に委員の皆様にご内容確認をお願いする予定でございますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは最後に、水資源部長朝堀より御挨拶を申し上げます。

【朝堀水資源部長】 本日は長時間にわたりまして、また、今後につながる多くの視点、それから御示唆をいただきまして、ありがとうございました。本日いただいた御意見につきましては、事務局の方で、宿題も残っておりますし、整理をさせていただいて、前回までにいただいた御意見と併せてしっかり対応させていただきたいと思っております。

次回からは計画本文の御審議をお願いすることになります。いよいよ筑後川フルプラン全部変更の終盤に差しかかってまいります。引き続き委員の皆様からの御指導、御協力、御鞭撻を賜りたくお願い申し上げます。

本日はどうもありがとうございました。

【中川水資源政策課長】 それでは、以上をもちまして、本日の筑後川部会を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、誠にありがとうございました。

— 了 —