

気候変動による水資源への影響評価

令和8年4月17日

- 検討の背景と当面の目標
- 検討方針（案）
- 本検討会のアウトプット例
- 今年度の予定
- 全国（マクロ）的な評価の事例
- 既往研究におけるアウトプット例
- ご意見を伺いたい事項

背景

■ 水循環基本計画（令和6年8月、閣議決定）

- 健全な水循環に向けた流域総合水管理に取り組む
- 現状においては、降雪・融雪や気温上昇に伴う蒸発散量など、気候変動による水資源への影響予測の不確実性が大きく、定量的な評価を行うまでの精度には至っていないが、将来の気候変動リスクに対して対策が手遅れにならないよう、渇水リスクに関する調査・検討を加速化

■ 「流域総合水管理のあり方について（答申）」（令和7年6月、国土審議会水資源開発分科会、社会資本整備審議会河川分科会）

- 流域全体であらゆる関係者が他者を尊重しながら協働するとともに利水者間等の「利益相反の調整」を行い「水の恵みの最大化」を図ることが重要
- 気候変動による水資源への影響を計画に反映できるような精度で評価できていない現状を踏まえると、新たに水資源開発の整備を行う前に、水を可能な限り安定して供給する方策など、既存ダム等を最大限かつ柔軟に有効活用する方策について検討が必要

■ 「日本の気候変動2025」（令和7年3月、文部科学省・気象庁）

- 降水： 降水の観測される日数には有意な変化傾向は認められない（2°C上昇シナリオ（RCP2.6））
- 降雪・積雪： 年最深積雪及び年降雪量は本州以南の地域で有意に減少（2°C上昇シナリオ（RCP2.6））

■ 「国土強靱化実施中期計画」（令和7年6月、国土交通省）

- 将来、気候変動の影響によりさらに深刻化するおそれがあるため、将来の水需給への影響評価の実施や危機的な渇水時の対策の検討、渇水対応タイムラインの作成を推進

当面の目標

気候変動による水資源への影響について、全国的な傾向の把握を行うとともに、個別流域でその影響を評価するための手法を検討し、知見をとりまとめ

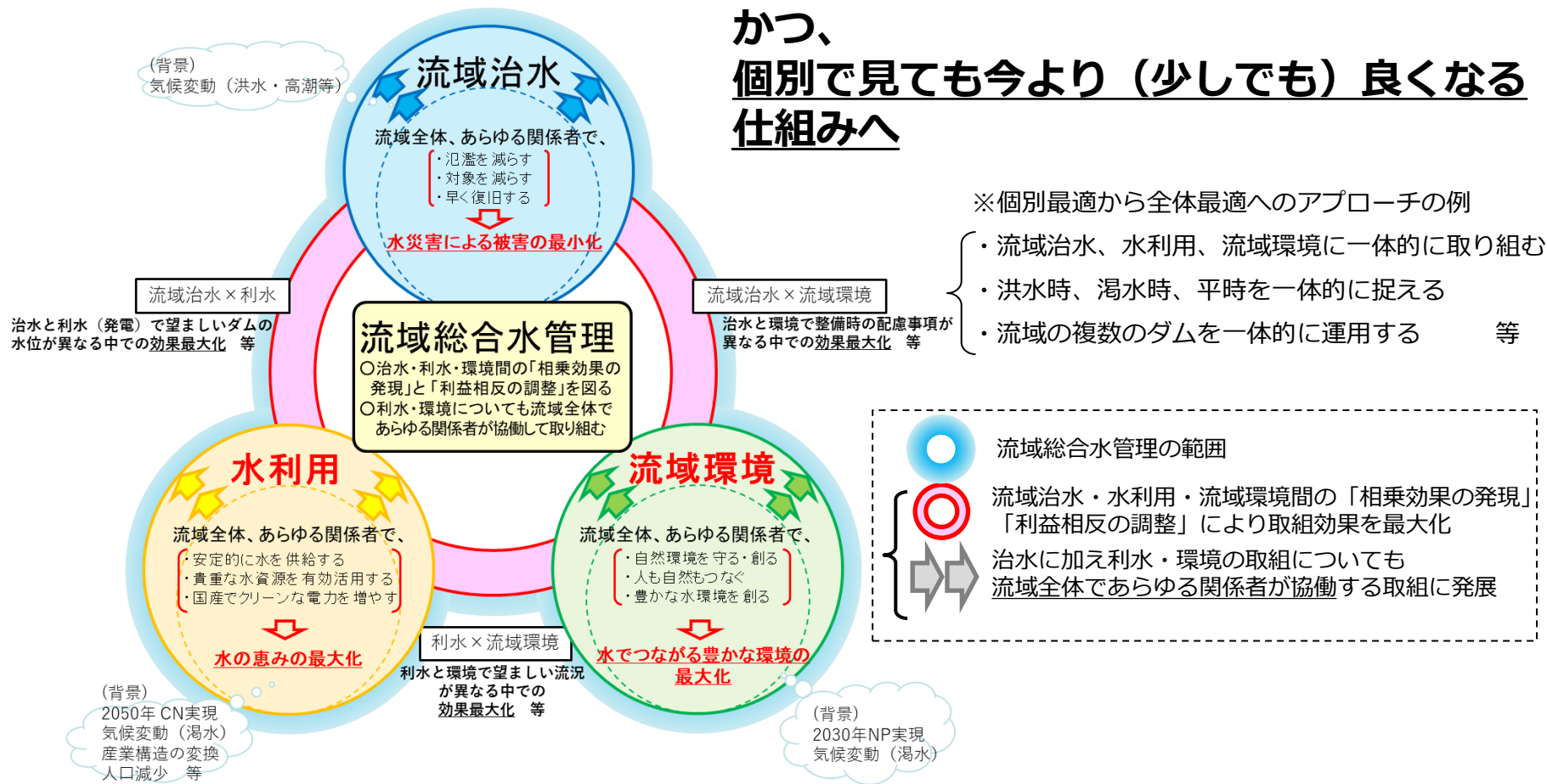
その後の成果活用イメージ

流域総合水管理の水利用に関する取組の中で、流域の関係者が気候変動による水資源への影響が見える化し、水管理の調整（ニーズやデータの共有・意見交換等）や取組の推進に活用

（参考）流域総合水管理が目指す方向性

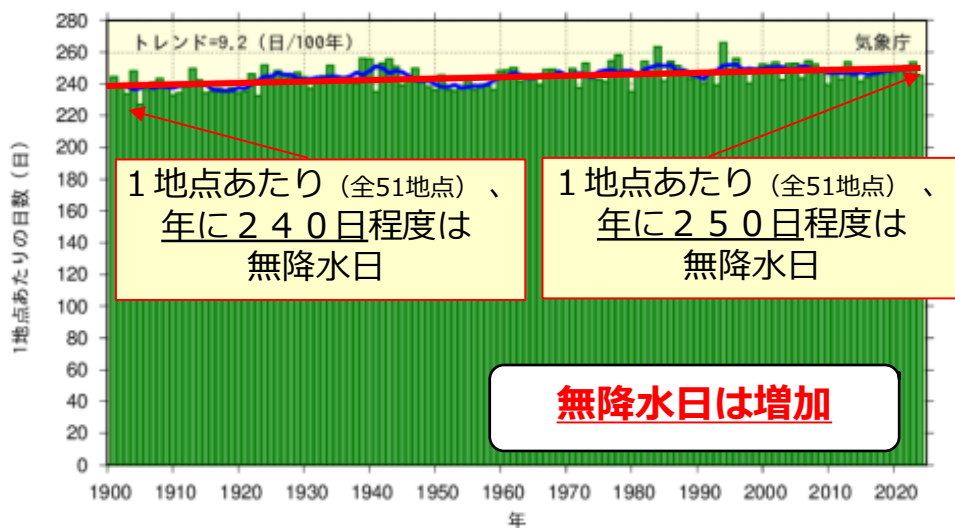
治水に加え利水・環境についても流域全体であらゆる関係者が他者を尊重しながら協働して取組を深化させるとともに、流域治水・水利用・流域環境間の「相乗効果の発現」「利益相反の調整」を図り、一体的に取り組むことで「水災害による被害の最小化」、「水の恵みの最大化」、「水でつながる豊かな環境の最大化」を実現させる「流域総合水管理」を推進する。

個別最適から全体最適※へ、 かつ、 個別で見ても今より（少しでも）良くなる 仕組みへ



【観測結果】 **無降水日※は増加** ※日降水量1.0mm未満の日
 【将来予測】 4℃上昇シナリオ(RCP8.5)：年間の**無降水日の日数は全国的に有意に増加** (確信度が高い)
 2℃上昇シナリオ(RCP2.6)：有意な変化傾向は認められない (確信度が低い)

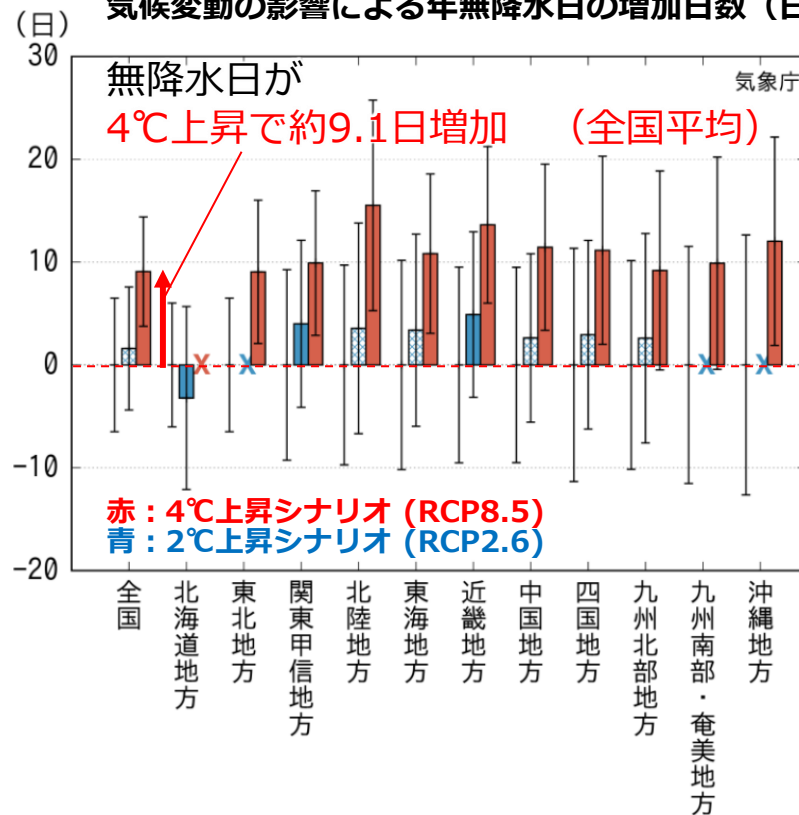
日降水量1.0mm未満の年間日数の経年変化 (1901~2024年)



(注) 棒グラフ (緑)：各年の年間日数の合計を有効地点数の合計で割った値 (51地点における平均で1地点あたりの年間日数)
 折れ線 (青)：5年移動平均値
 直線 (赤)：長期変化傾向 (この期間の平均的な変化傾向)

【出典】 文部科学省 気象庁 「日本の気候変動2025」

気候変動の影響による年無降水日の増加日数 (日)



(注) 20世紀末 (1980~1999年平均) を基準とした21世紀末 (2076~2095年平均) における無降水日の年間日数の将来変化 (バイアス補正済)。
 青：2℃上昇シナリオ (RCP2.6)
 赤：4℃上昇シナリオ (RCP8.5)

【出典】 文部科学省 気象庁 「日本の気候変動2025」

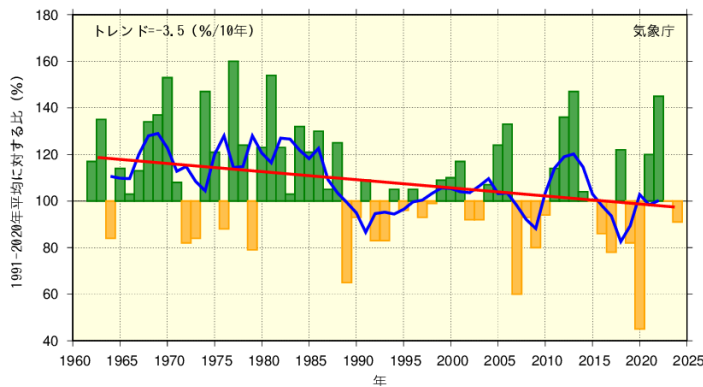
【観測結果】 年最深積雪は**日本海側の各地域で減少傾向**

【将来予測】 4℃上昇シナリオ(RCP8.5)：年最深積雪及び年降雪量は**全国的に有意に減少** (確信度が高い)

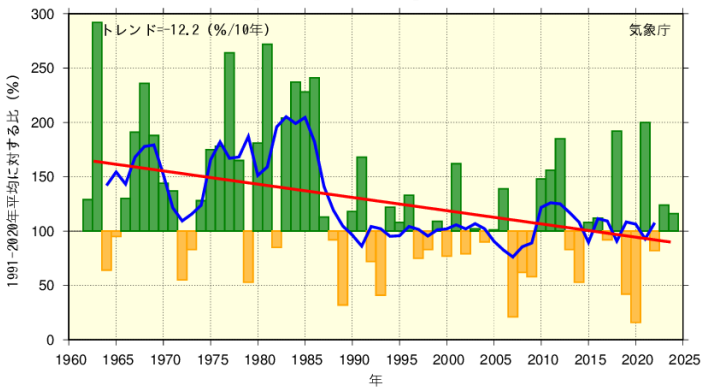
2℃上昇シナリオ(RCP2.6)：**本州以南の地域で有意に減少** (確信度が高い)

年最深積雪の経年変化の例

[北日本日本海側]最深積雪



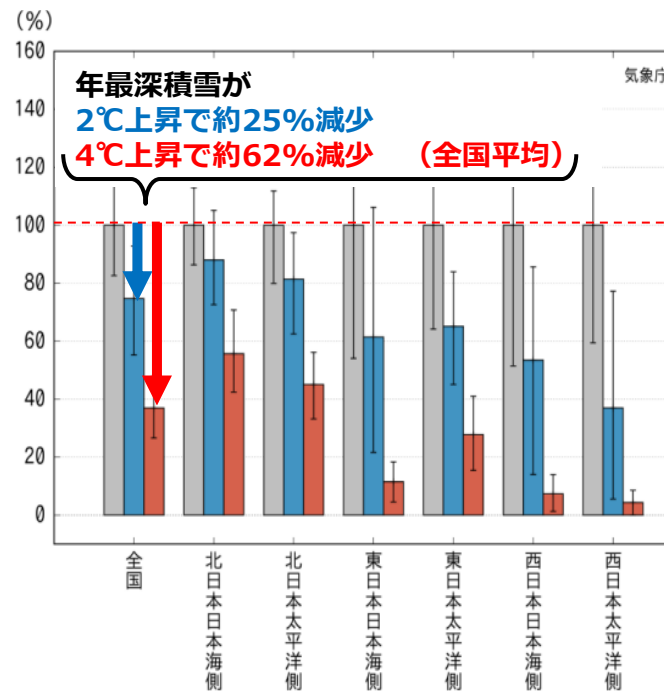
[東日本日本海側]最深積雪



(注) 北日本日本海側、東日本日本海側における各地域の観測地点での年最深積雪の基準値に対する各年の値の比率(%)を平均したもの
 緑(橙)の棒グラフ：基準値と比べて多い(少ない)ことを表す
 折れ線(青)：5年移動平均値
 直線(赤)：長期変化傾向(この期間の平均的な変化傾向)

【出典】文部科学省 気象庁 「日本の気候変動2025」

年最深積雪の将来変化



(注) 20世紀末(灰色、1980~1999年平均)に対する、21世紀末(2076~2095年平均)における年最深積雪の比率
 青：2℃上昇シナリオ(RCP2.6)
 赤：4℃上昇シナリオ(RCP8.5)

【出典】文部科学省 気象庁 「日本の気候変動2025」

18

【国土交通省】気候変動等に対応した渇水対策及び災害時における用水供給の確保

国土強靱化
NATIONAL RESILIENCE

対応課題: (1)国民の生命と財産を守る防災インフラの整備・管理

概要: 近年、取水制限を伴う渇水が毎年のように発生しており、将来、気候変動の影響によりさらに深刻化するおそれがあるため、将来の水需給への影響評価の実施や危機的な渇水時の対策の検討、渇水対応タイムラインの作成を推進するとともに、災害用井戸等の活用に取り組む地方公共団体への支援等による危機時の代替水源の確保等や、持続可能な地下水の保全と利用の検討及び雨水利用の普及を推進する。

施策の目標・実施内容等

◆施策の目標:

「渇水対応タイムライン」の作成を推進することにより、河川管理者、水道用水、農業用水、工業用水等の関係者が連携して渇水による影響や被害などのリスクの認識を共有し、徐々に深刻化していく渇水の被害の軽減を図る。

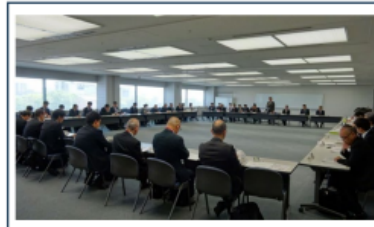
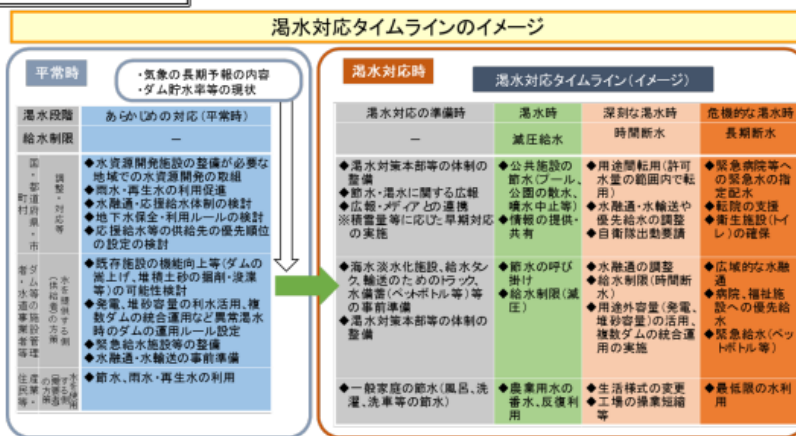
< KPI・目標 >

KPI・指標	現況	計画期間目標	将来目標
渇水対応タイムラインの作成を優先的に進める一級水系(58水系)のうち、作成・公表を完了した割合	55% (R6)	100% (R12)	100% (R12)

◆実施主体:

- ・国/都道府県/市区町村/水道事業者
- ・農業・工業用水管理者/民間企業等

対策実施例



利根川水系渇水対策
 連絡協議会

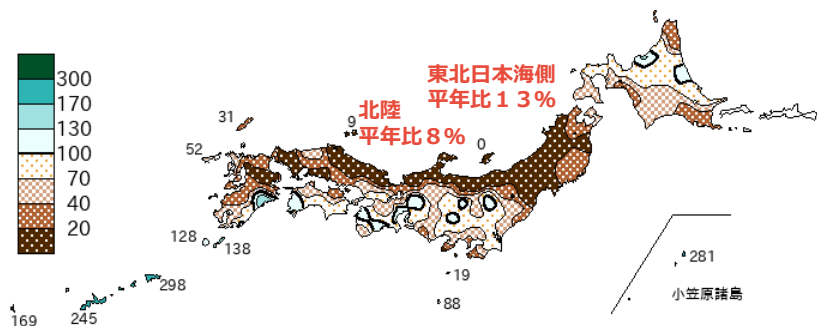


小瀬川管理協議会

- 令和7年7月の降水量は、東・西日本では記録的に早い梅雨明けとなり、東北日本海側と北陸地方の7月の降水量は、平年と比べてそれぞれ13%、8%で、統計を開始した1946年以降の最も少ない記録となった。(図-1)
- 令和8年1月の降水量は、西日本日本海側と西日本太平洋側では、月降水量平年比がそれぞれ41%、9%となり、1946年の統計開始以降の最も少ない記録となった。(図-2)
特に東海、近畿太平洋側、四国、九州南部の12月末からの4週間の地域平均降水量は、過去の同期間と比べて30年に一度程度の顕著な少雨となった。(図-3)

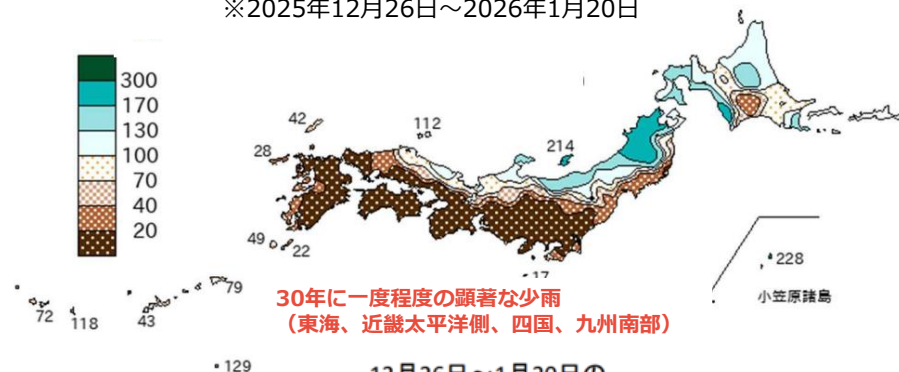
夏

図-1 2025年7月の降水量平年比(%)の分布



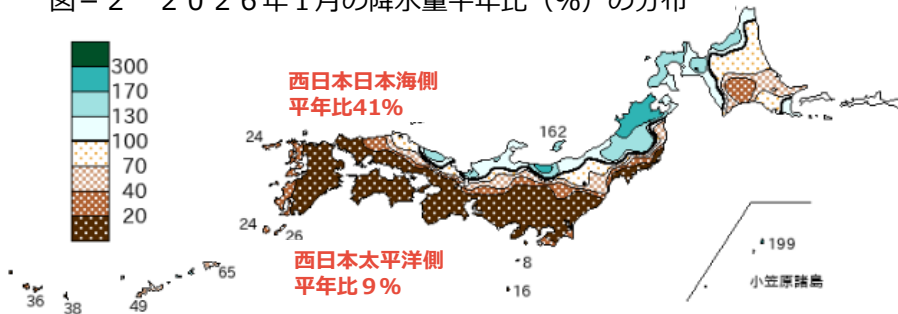
冬

図-3 特に少雨となっている期間※の降水量平年比(%)の分布
※2025年12月26日～2026年1月20日



冬

図-2 2026年1月の降水量平年比(%)の分布



12月26日～1月20日の
主な地点の降水量

地点	降水量 (ミリ)	平年比 (%)
前橋	0	0
甲府	0	0
名古屋	0	0
大阪	1.5	4
高知	0	0
福岡	11	19
宮崎	0	0

※出典：気象庁

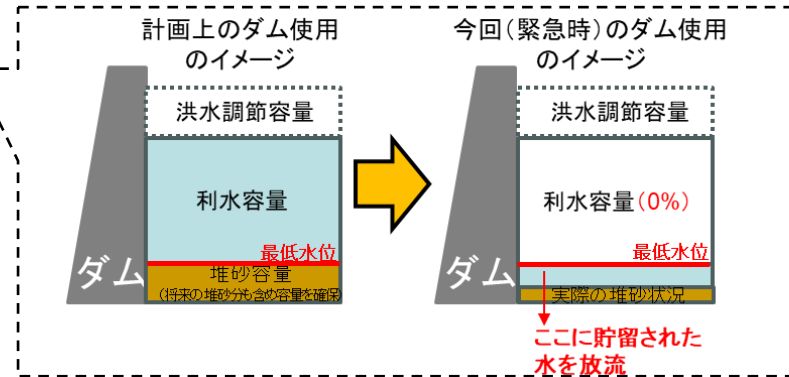
(参考) 令和7年度の渇水への対応

- 令和7年夏渇水では、特に用水を必要とする出穂期と重なったため、農林水産省と連携した対応を実施
 - ・水利使用者間の調整、ダムの最低水位以下の貯留水（底水）活用（鳴子ダム、御所ダム）
 - ・TEC-FORCE等による災害対策用機械等（排水ポンプ車、散水車等）を活用したかんがい用水の給水 等
- 令和7年冬渇水においても、関係利水者等と連携した対応を実施中
 - ・ダムの最低水位以下の貯留水（底水）活用（大渡ダム）
 - ・小石原川ダムの渇水対策容量の活用（ダム運用開始後初）
 - ・他水系からの水の融通（豊川） 等

・ダムの底水活用（鳴子ダム（宮城県大崎市）、御所ダム（岩手県盛岡市）、大渡ダム（高知県仁淀川町））



鳴子ダム底水放流状況（7/29撮影） 大渡ダム底水放流状況（2/2撮影）



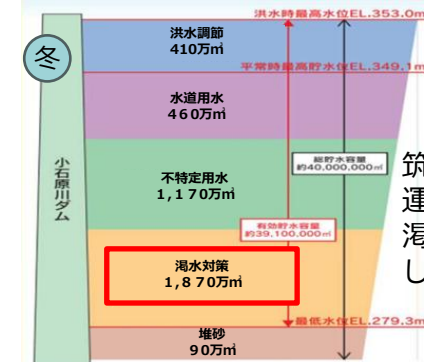
・TEC-FORCE等による排水ポンプ車等を活用した給水（新潟県村上市）



河川水のくみ上げ状況（排水ポンプ車）

農業用水路への給水状況

・渇水対策容量の活用（小石原川ダム（福岡県朝倉市））



筑後川水系の小石原川ダムでは、運用開始（令和3年）後初となる渇水対策容量1,870万m³を活用した渇水調整を実施中

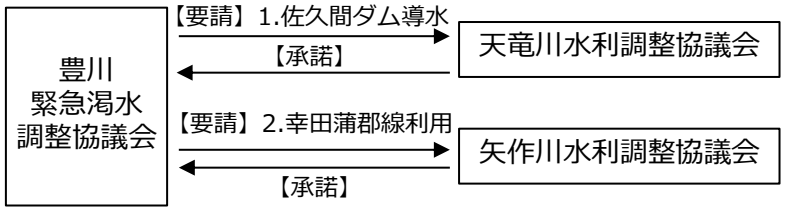
- 例年になく少雨状況により豊川においては、令和7年8月29日から節水対策開始。令和8年3月27日から第7回節水対策（水道用水30%、農業用水50%、工業用水50%）に強化
- 天竜川においても令和7年12月19日から第2次取水制限（水道用水10%、農業用水20%、工業用水20%）を実施
- 豊川流域における節水対策が限界に近づいたことから**中部地方整備局の仲介により愛知県と静岡県による三者会談を実施**し、両県の現状について理解を深め、**渇水被害の軽減に向けて、連携・調整していくことを確認**
- 豊川緊急渇水調整協議会から天竜川水利調整協議会、矢作川水利調整協議会へ協力要請を行い、**両協議会から承諾を得て、天竜川（静岡県）から豊川（愛知県）への佐久間導水による緊急導水の実施、矢作川（愛知県）から豊川（愛知県）へ幸田蒲郡線の緊急使用を決定**（令和8年3月27日実施）

三者会談

- 日時：令和8年3月27日（金）
- 会場：静岡県庁
- 出席者：
 - 中部地方整備局 森本 輝 整備局長
 - 静岡県 平木 省 副知事
 - 愛知県 江口 幸雄 副知事



各協議会との調整の枠組み



1. 佐久間導水による緊急導水

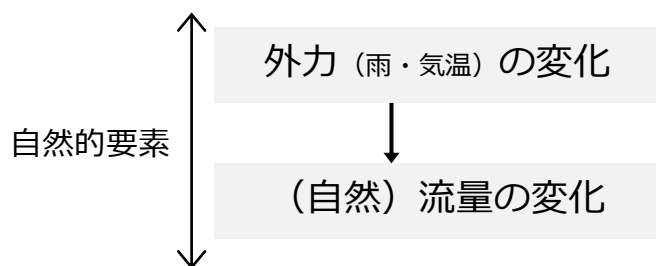


2. 幸田蒲郡線の緊急使用

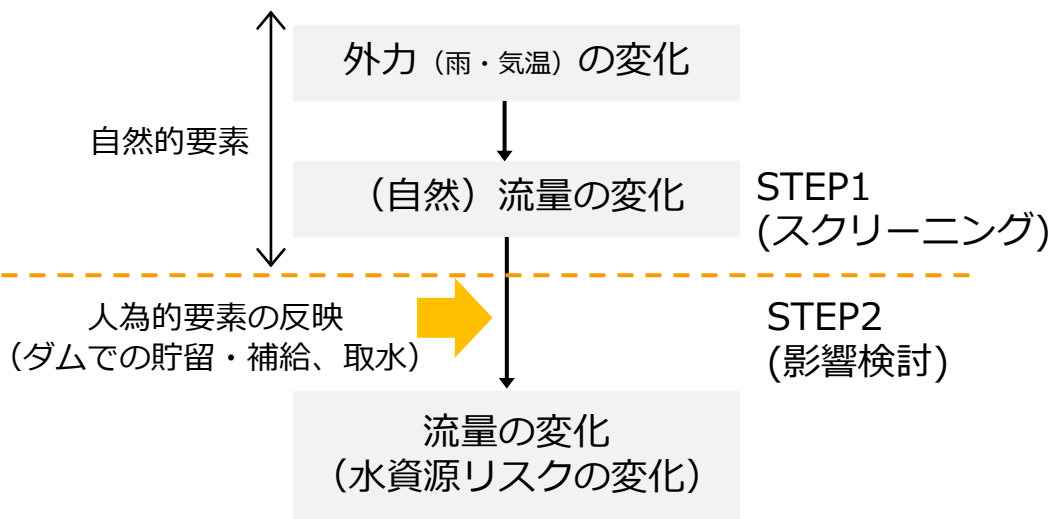


1. 気候変動による影響については、当面**供給側の変化のみを検討対象**とし、需要側の変化は対象としない。
2. **全国（マクロ）での評価は**、現時点の技術的制約から**自然的要素のみを考慮し**人為的要素（ダムでの貯留・補給、取水）を考慮したものとはならないことを受容する。評価の目的は個別流域（ミクロ）での議論の契機とするために行うもので、その評価結果をもって、個別流域（ミクロ）での水資源リスク評価に用いることは推奨しない。
3. **個別流域（ミクロ）での評価では**、**ダムでの貯留・補給や取水も考慮**するものとする。
4. 上記 2. 全国（マクロ）での評価について既往研究等から言えることをとりまとめるとともに、3. 個別流域（ミクロ）での評価の検討方法をガイドライン（案）としてとりまとめる。

■全国（マクロ）



■個別流域（ミクロ）



- 全国（マクロ）は既往研究から気候変動として言えること、個別流域（ミクロ）では算出手順や手法等について検討を行う。
- 令和8年度夏までに、「全国（マクロ）的な傾向評価」および「個別流域（ミクロ）での検討手法」について中間とりまとめ・ガイドライン案の作成を行う。

今回の議論

(既往研究から言える気候変動影響)

次回以降の議論

(算出手順や手法について)

規模	全国（マクロ）	個別流域（ミクロ）
目的	<ul style="list-style-type: none"> 水資源分野の気候変動影響の全国（マクロ）的な傾向の把握を行う(利水者向け) 限りある水資源を有効利用するための意識啓発（一般向け） 	<ul style="list-style-type: none"> 個別流域（ミクロ）で流域総合水管理(水利用に関して気候変動によるリスクを認識しそれに対応するため)の議論を行う（流域関係者向け）
表現の例	<ul style="list-style-type: none"> 少雨年の発生頻度（109水系の平均で約〇倍、〇〇地方は約〇倍・・・） 非超過確率 1 / 1 0 の渇水流量の発生頻度（109水系の平均で約〇倍） 	<ul style="list-style-type: none"> 河川流量の変化（ハイドログラフ、渇水流量は約〇倍） 貯水池運用の変化（マスクープ、容量割れの頻度が約〇倍）※ダム操作含む 供給可能量の変化（〇m³/s ⇒ 〇m³/s、〇%減）※ダム操作含む
アウトプット	<p>※文章あるいは図で表現を行う</p> <p>少雨年の発生頻度</p> <p>109水系の平均で 約1.3倍</p> <p>1倍を超過した水系は 109水系中86水系(約79%)</p> <p>(出典) 西村宗倫ら「WBC-d4PDF5km(2022)を用いた気候変動による渇水への影響のマクロ的評価」土木学会論文集（地球環境）</p>	<p>※人為的要素（取水、ダム運用等）を考慮して渇水リスクを表現 ⇒流出解析+利水計算が必要</p> <p>貯水量</p> <p>容量割れ</p> <p>現在</p> <p>将来</p> <p>取水(水利用)に影響が発生</p> <p>融雪流出が減少し流量が平滑化</p> <p>確保流量</p> <p>自然流量</p> <p>夏～秋季の基底流量が減少</p> <p>1月</p> <p>12月</p> <p>手法①：d4PDF+分布型モデル+利水計算 手法②：d4PDF+集中型タンクモデル+利水計算 (流出解析モデルはニーズに応じて選択)</p>

- 夏頃まで 1) 全国（マクロ）的な評価をとりまとめ、個別流域（ミクロ）での議論の契機とするとともに
 2) 個別流域（ミクロ）での検討のためのガイドライン案を作成する
 夏以降 3) 個別流域（ミクロ）で試験的にガイドラインを適用した評価を実施
 4) ガイドラインの改善を行うとともに、順次全国で流域総合水管理の推進に活用

●スケジュール（案）

		令和8年度	
		今回	夏以降～
気候変動による水資源への影響評価	全国	既往研究から全国（マクロ）的な気候変動影響	
	流域	個別流域（ミクロ）での気候変動影響評価の手法・表現	
	ガイドライン	気候変動が水資源に与える影響評価ガイドライン（案）作成	個別流域（ミクロ）で気候変動影響を算出・評価ガイドライン（案）へのフィードバック
	水資源開発基本計画での将来供給可能量（参考値）	算出結果をどのように見せていくかの議論	

●ガイドライン構成（案）

章名	内容
第1章 既往研究から全国（マクロ）的な気候変動影響	気候研究から全国（マクロ）的な気候変動が水資源に与える影響について
第2章 個別流域（ミクロ）での気候変動影響評価の手法・表現	個別流域（ミクロ）での気候変動影響評価を行う手法・表現 ・算出手順 ・モデルの要求性能（選定上の留意点） ・アウトプットの種類 ・利用方法（案）
第3章 実施事例	個別流域（ミクロ）で試験的に実施した事例を掲載

今回

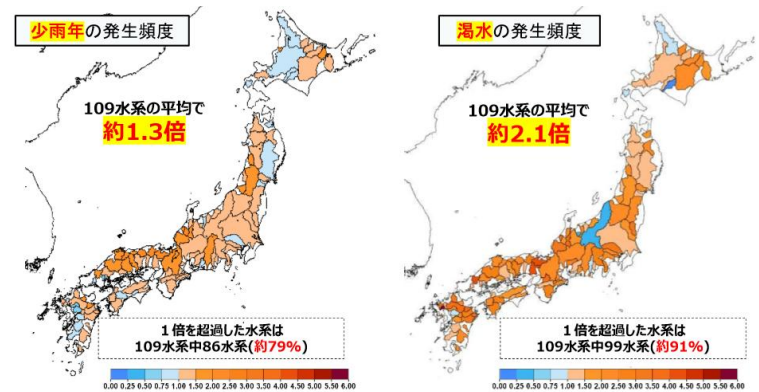
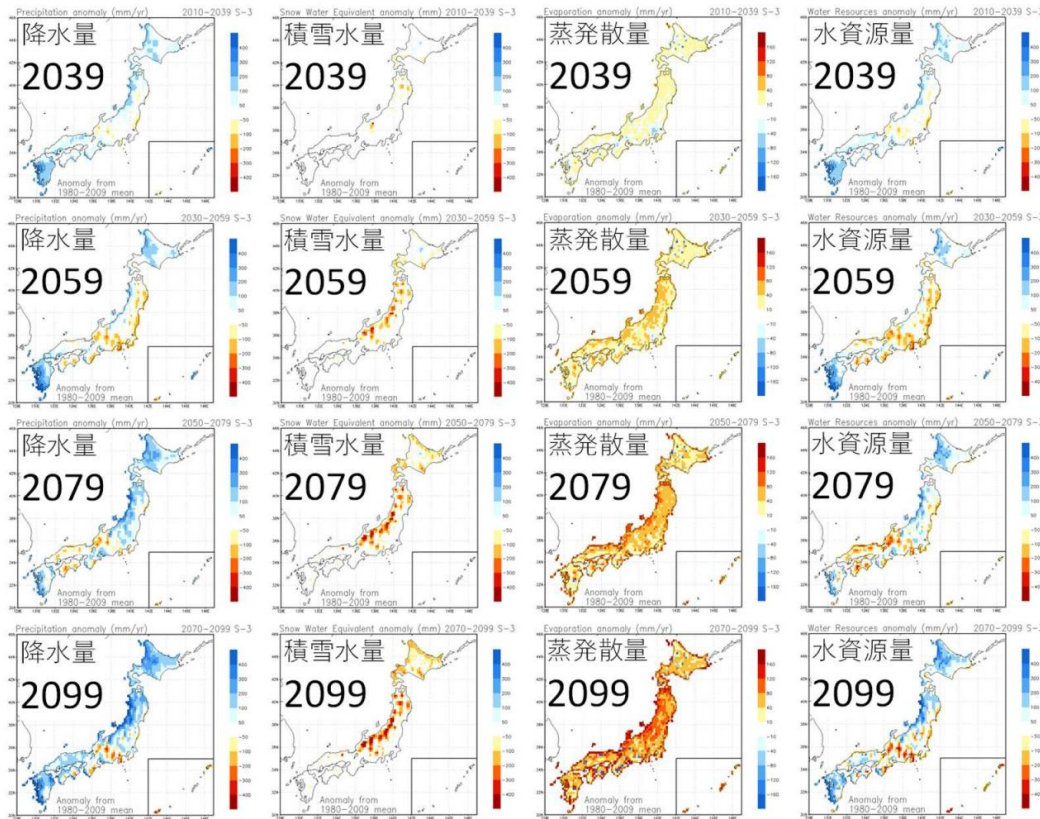
次回以降
（夏まで）

個別流域（ミクロ）で試験的に実施した事例をフィードバックし、ガイドライン（案）へ反映

夏以降

- これまで学識者、国総研等により、気候変動が水資源に与える影響について全国（マクロ）的な評価についての研究成果が公表されている。
- これらの知見を活用し、全国での気候変動による水資源への影響について、現段階で発信できることをご議論いただきたい。
- 次回以降は、個別流域（ミクロ）で気候変動影響をどのように算出・表現していくのがよいかをご議論いただく予定。

<これまでの研究成果の例>



(出典) 西村宗倫ら「WBC-d4PDF5km(2022)を用いた気候変動による温水への影響のマクロ的評価」 土木学会論文集（地球環境）

(出典) 京都大学防災研究所 田中賢治
「超高解像度気候モデルと将来土地利用変化を用いた日本の水資源量の長期変化予測」
土木学会論文集（水工学）

(●外力にd4PDFを活用しているもの) 水色:水資源に増加影響、オレンジ:水資源に減少影響

【降水量（少雨年発生頻度）】

- 過去実験の非超過確率1/10の降水量を下回る頻度は全国の一級水系（109水系）の平均値で、2℃上昇で約1.3倍、4℃上昇で約1.6倍¹⁾

発生頻度が1倍以上の水系は、2℃上昇で86水系(約79%)、4℃上昇で84水系(約77%)（非超過確率1/20,1/50,1/100も数値はあるが本資料では省略）

【降水量（極端化）】

- 日降水量1～20mmの年積算降水量は広範に減少傾向、20～50mmは全国平均は減少傾向・東北～北海道の日本海側で増加傾向、50～300mmは広範に増加傾向¹⁾

【蒸発散量】

- 土地利用シナリオ3とシナリオ1で蒸発散量の差が拡大、特に関東や近畿の大都市圏で世紀末に500mm程度²⁾
シナリオ1：出生率高位仮定+死亡率低位仮定、シナリオ3：出生率低位仮定+死亡率高位仮定 ⇒土地利用の違いにより蒸発散量は異なる

【積雪水量】

- 中部、北陸から東北地方の多雪地帯で積雪水量が大きく減少²⁾

【水資源量】

- 北海道、東北地方日本海側、九州西部で水資源量が大きく増加²⁾
- 紀伊半島東部、中部山岳地域、伊豆半島で水資源量が大きく減少²⁾
- 水資源量の経年変化（1979～2099年）²⁾
石狩川、最上川、米代川等で増加トレンド型、名取川、手取川、木曾川等で減少トレンド型、斐伊川、円山川、淀川等で紆余曲折型 等
- 年水資源賦存量（積算降水量－蒸発散量）は109水系の平均値で、2℃上昇で47.65mm減少、4℃上昇で126.84mm減少¹⁾

【渇水流量】

- 過去実験の1/10渇水流量を下回る頻度は109水系の平均値で、2℃上昇で約2.1倍、4℃上昇で約3.8倍¹⁾
発生頻度が1倍以上の水系は、2℃上昇で99水系(約91%)、4℃上昇で101水系(約93%)

- 渇水時の流量は109水系の平均値で、2℃上昇で約0.79倍、4℃上昇で約0.66倍¹⁾

【渇水の継続性】

- 過去実験の1/10渇水流量以下となる年最大連続日数の109水系の平均値は、2℃上昇で約2.2倍、4℃上昇で約4.5倍¹⁾

【渇水の同時生起性】

- 1年あたりの渇水水系数（渇水流量が過去実験の1/10渇水流量以下となる各年の水系数）は、2℃上昇で約1.6倍、4℃上昇で約2.6倍¹⁾

1) 「WBC-d4PDF5km(2022)を用いた気候変動による渇水への影響のマクロ的評価」西村宗倫ら、土木学会論文集（地球環境）、vol.81、No.27、2025

2) 「超高解像度気候モデルと将来土地利用変化を用いた日本の水資源量の長期変化予測」田中賢治、土木学会論文集B1（水工学）Vol.77、No.2、2021

議題：既往研究から「気候変動が水資源に与える影響」について全国（マクロ）的な観点からどのようなことを留意事項等とあわせて伝えるべきか

以下の事務局案について構成やその内容についてご意見いただきたい

既往研究のアウトプットから気候変動により水資源への影響について記載

- 産業革命以降、地球の平均気温が2℃上昇した場合、少雨年の発生頻度は約1.3倍となる。
- 少雨年の頻発と蒸発散量の増加により渇水時の河川流量は減少し、河川の渇水流量は約0.79倍となり、過去実験（現在の渇水流量を下回る頻度は約2.1倍となる。
- さらに、過去実験（現在の1/10渇水流量以下の連続日数は109水系の平均で約2.2倍となるとともに（渇水の長期化）、1年あたりの渇水水系数は約1.6倍となる。（渇水の同時生起性）

データの留意事項（人為的要素は含まれていないことなど）

- 気象要素（降水量、蒸発散量等）は、将来気候の不確実性を考慮するため、複数の予測結果を組み合わせた予測（アンサンブル予測）に基づき評価したものである。蒸発散量は土地利用の影響を受けるなど、社会・経済条件等の人為的要素により変化する側面があるが、当該予測は人為的要素の変化は考慮していないことに留意が必要である。
- 河川流量は、降水や蒸発散、地形・地質等の自然的要素と、土地利用、ダムへの補給・貯留、取水・還元等の人為的要素が複合的に影響して形成される。一方、上記の予測では、ダム操作や取水を一定のルールに基づき考慮しているものもあるが、実態に即したダム操作や取水は考慮されていない。また、渇水時には、被害軽減のため、節水協力や他水系からの水融通などの対策が講じられるため、実態に即した人為的要素が含まれていないことに留意が必要である。
- そのため、当該予測は、人為的要素の変化により結果に変化が生じる可能性がある。

これらを踏まえたメッセージ

- このため、気候変動による水資源への影響に対して備える必要がある。その1つとして、流域総合水管理における水利用に関して流域の関係者での議論を深めていく必要がある。