

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

今年度の検討状況について
【ゼロ水タイムラインの検討】

平成26年8月26日

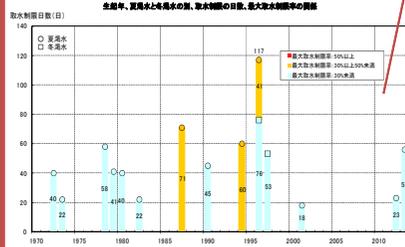
資料構成(目次)

<u>1. ゼロ水タイムラインイメージ</u>	P.2 - P.2
<u>2. 状況の設定</u>	P.3 - P.5
2-1 降雨状況の設定	
2-2 ゼロ水シナリオの設定	
<u>3. 影響想定</u>	P.6 - P.6
3-1 渇水の進展に伴う影響項目とその状況想定	
<u>4. ゼロ水対策の検討</u>	P.7 - P.15
4-1 ゼロ水対策	
4-2 取水制限率に応じた対応策	
<u>5. ゼロ水タイムラインの検討</u>	P.16 - P.18
5-1 ゼロ水タイムラインのシナリオ	
5-2 ゼロ水タイムラインの考え方	
<u>6. 既往渇水の分析(利根川)</u>	P.19 - P.24
<u>7. 既往渇水の分析(筑後川)</u>	P.27 - P.29
<u>8. 気象庁の週間天気予報及び季節予報について</u>	P.30 - P.31
<u>9. 気象予測・渇水指標を用いた河川管理者のゼロ水タイムライン</u>	P.32 - P.32
<u>10. ゼロ水への対応イメージ</u>	P.33 - P.33

1. ゼロ水タイムラインイメージ

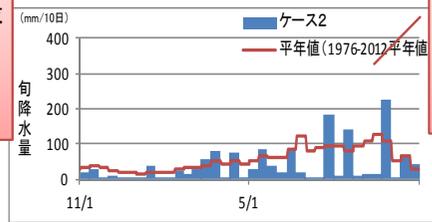
状況の設定

①過去の渇水の整理



取水制限の日数、最大取水制限率の関係を整理

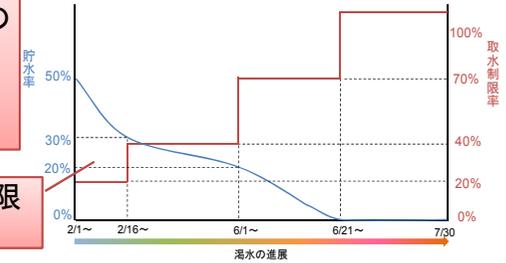
②降雨状況の設定



降水量記録を基に実際の降水量を組合せ、より厳しい状況が発生するようにゼロ水のケースを設定

貯水率と取水制限率の関係を仮定

③ゼロ水シナリオの設定



渇水の進展に伴う影響項目とその状況想定

気象状況及びダム貯留量に応じた取水制限率と、社会・経済活動、福祉・医療、公共施設・サービス、個人の生活への影響を整理

取水制限率	20%	40%	70%	100%	100% (長期限)
水道断水状況	減圧給水	3H(夜間)断水	16H断水	24H断水	24H断水
福祉・医療	病院 水の出悪化	夜間診療の中止 人工透析が困難等医療活動に支障 入浴回数削減 夜間のトイレ使用不可による紙おむつ増加 入浴回数削減	緊急以外の外来医療中止 緊急以外の手術困難 給食体制に支障 清掃頻度減少	通常の医療水準維持不可ならば休診 緊急以外の外来医療中止	入院患者の転院
老人ホーム	水の出悪化		水を利用しない調理メニューへ変更 保育所は閉鎖	外部からの支援が不可欠	入所者の移転
保育所・児童福祉施設	水の出悪化	保育時間短縮 共働き家庭へ影響	水を利用しない調理メニューへ変更	入所児童の移動開始	入所児童の移動開始
個人生活	個人生活 水の出悪化 高台では断水し給水車出勤 ポリタンクの用意	生活時間への制約増加 高齢者の水運搬負担	健康状態悪化 ストレス増加 幼児を抱える家庭での共働き困難	バケツ等くみ置きによる生活のため労力増大 トイレ不可 公共設置の簡易トイレ利用	湯水疎開

影響想定

被害や影響が最小となるよう、需要側、供給側等の予防、対応、措置の検討

ゼロ水タイムライン

気象庁予報、渇水指標(平年貯水率等)等により、ゼロ水を回避すべく早期の取水制限の開始

優先給水による貯水量の温存

取水制限の開始

渇水経過時間

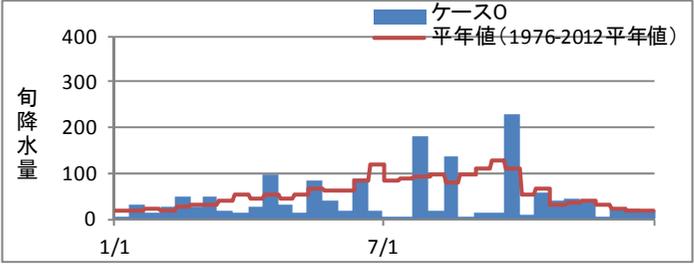
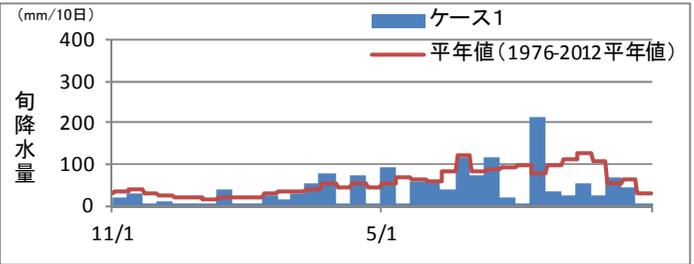
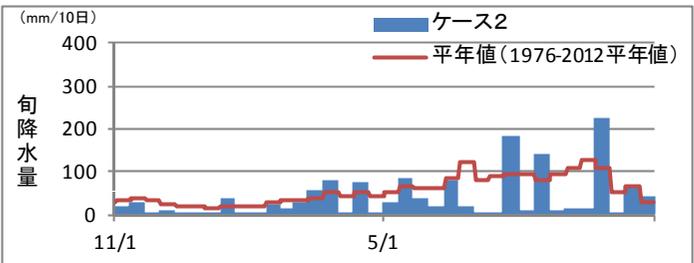
方国・自治地	調整・対応等	平常時	渇水発生前	渇水	深刻な渇水	ゼロ水
方国・自治地	調整・対応等	◆雨水・再生水の利用促進	◆渇水対策本部等の体制の整備	◆公共施設の節水(プール、公園の散水、噴水中止等)	◆用途間転用(許可水の範囲内で転用) ◆自衛隊出動要請	◆衛生施設(トイレ)の確保 ◆緊急病院等への緊急水の指定配水
ダム等の施設事業者等	水を提供する側の方策	◆施設整備(水資源供給施設の整備) ◆既存施設の機能向上(再生(ダムの高上げ等)、堆砂除去) ◆漏水対策	◆海水淡水化装置、給水タンク、輸送のためのトラック、水備蓄(ペットボトル)等の事前準備 ◆渇水対策本部等の体制の整備	◆節水の呼び掛け ◆給水制限(減圧)	◆水融通の調整 ◆給水制限(時間断水)	◆病院、福祉施設への優先給水 ◆緊急給水(ペットボトル)
住民等	水を使用する側の方策	◆雨水・再生水の利用	◆一般家庭の節水(風呂、洗濯、洗車等の節水)	◆農業用水の蓄水、反復利用	◆生活様式の変更	◆生命維持のための最低限の水利用

2. 状況の設定

2-1 降雨状況の設定

これまでに観測した降水量記録を基に実際の降水量を組合せ、より厳しい状況が発生するようにゼロ水のケースを設定し影響を検討。

■気象条件の組み合わせによるゼロ水の設定①

設定		ハイトグラフ	対象年と降水量
ケース0	既往最大規模の渇水時の降水量を対象とする。		(例) 1994年1月～12月の降水量 1507mm
ケース1	12ヶ月降水量が1番少ない期間を対象とする。		<p>■前年11月～当年10月の1年間の年間降水量で評価する。</p> <p>(例) 第1位: 1996年(1995年11月～1996年10月) 1179mm</p>
ケース2	冬期の最小降水量と夏期の最小降水量を連続させる。		<p>■冬期: 前年11月1日から当年4月30日までの間の90日間降水量最小値で評価する。</p> <p>(例) 最小値発生年: 1995年11月～1996年4月 335mm</p> <p>■夏期: 5月1日から10月30日までの間の60日間降水量最小値で評価する。</p> <p>(例) 最小値発生年: 1994年5月～10月 770mm</p> <p>■上記の冬期と夏期を連続させる。</p> <p>(例) 前年11月1日～10月31日の降水量 1105mm</p>

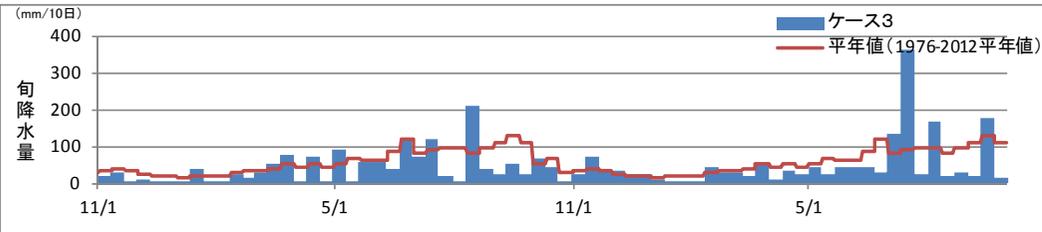
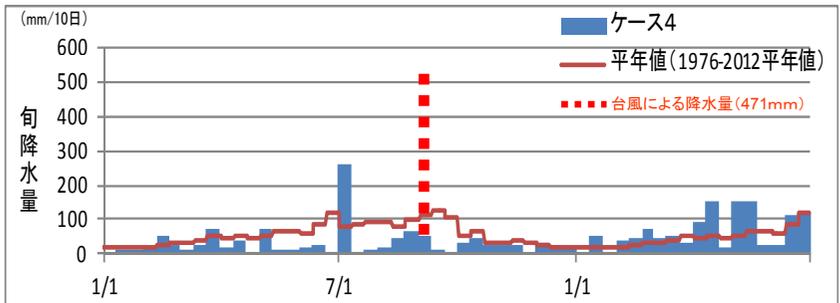
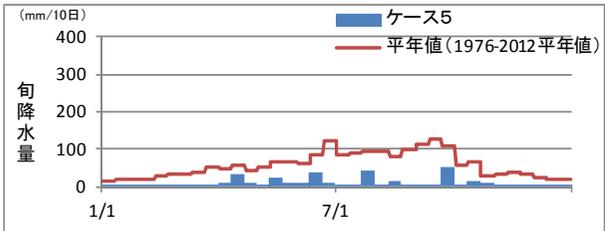
※1 各ケースの計算開始は設定した降水の初期日とし、そのときの貯水量は満水とする。

※2 ケース3、ケース4は2ヶ年にまたがるため、枯渇日数は渇水解消時点から遡って1年間に発生した日数とする。

2. 状況の設定

2-1 降雨状況の想定

■気象条件の組み合わせによるゼロ水の設定②

設定		ハイレグラフ	対象年と降水量
ケース3	年間降水量が1番少ない年と2番目に少ない年を連続させる。	 <p>(mm/10日) 旬降水量 400 300 200 100 0 11/1 5/1 11/1 5/1</p> <p>■ ケース3 — 平年値(1976-2012平年値)</p>	<p>■前年11月～当年10月の1年間の年間降水量の最小値と2番目に降水量が少ない年を連続させて評価する。 (例)第1位:1996年(1995年11月～1996年10月) 1179mm (例)第2位:2007年(2006年11月～2007年10月) 1353mm ■上記の第1位と第2位を連続させる。 (例) 2532mm/2年</p>
ケース4	過去の渇水時に台風による回復が行われなかったものとする。	 <p>(mm/10日) 旬降水量 600 500 400 300 200 100 0 1/1 7/1 1/1</p> <p>■ ケース4 — 平年値(1976-2012平年値) - - - 台風による降水量(471mm)</p>	<p>■過去の渇水記録から、大雨(台風)により渇水が解消された年の内、節水日数が長く最大節水率が大きい年について、台風が来なかった場合を想定し評価する。 (例)対象年:2005年 1646mm 台風による降水量 471mm 大雨(台風)がなかった場合の年間降水量 1175mm</p>
ケース5	各月単位毎の降水量最小値を12ヶ月間組み合わせる。	 <p>(mm/10日) 旬降水量 400 300 200 100 0 1/1 7/1</p> <p>■ ケース5 — 平年値(1976-2012平年値)</p>	<p>(例)年間降水量 321mm</p>

※1 各ケースの計算開始は設定した降水の初期日とし、そのときの貯水量は満水とする。

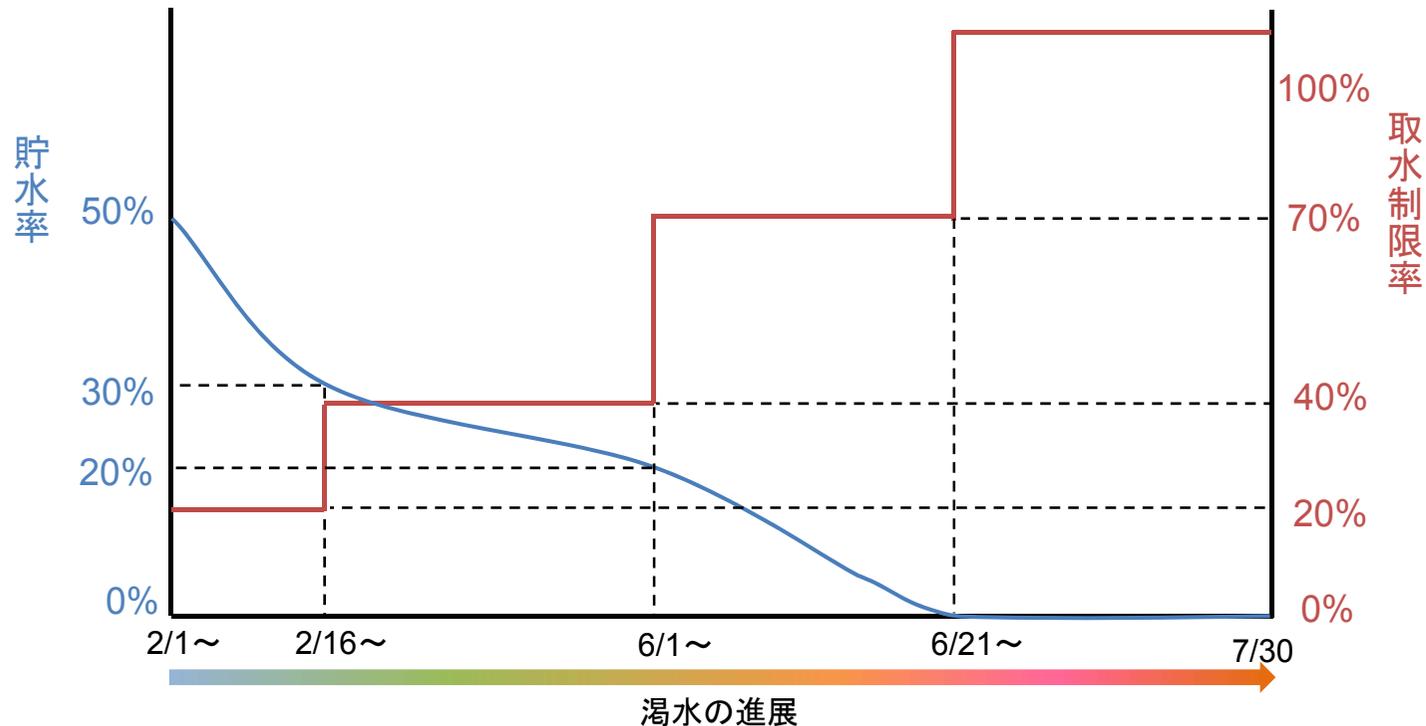
※2 ケース3、ケース4は2ヶ年にまたがるため、枯渇日数は渇水解消時点から遡って1年間に発生した日数とする。

2. 状況の設定

2-2 ゼロ水シナリオの設定

- 今回の検討では、ケース2による降雨状況からシナリオを設定。
- 既往渇水時の貯水率の減少状況を参考に、ゼロ水シナリオを設定するための取水制限率を時系列的に設定。
- 11月1日には貯水率100%。その後の少雨により貯水率が減少し1月末に50%まで減少したため、取水制限を開始したものとし、それ以降は下図に示す日数の経過に従い渇水が進展するものと仮定。
- 今回の検討では、シナリオを簡略化するため、取水制限率＝給水制限率とし、次ページに示すように20%取水制限で減圧給水、40%で8時間断水、70%で16時間断水が発生し、100%では24時間断水が発生するものと仮定。

■ 貯水率と取水制限率の関係(仮定)



貯水率	50%~ 30%	30%~20%	20%~0%	0%
取水制限率	20%	40%	70%	100%
制限日数	15日	105日	20日	40日

3. 影響想定

3-1 渇水の進展に伴う影響項目とその状況想定

- 取水制限率と、社会・経済活動、福祉・医療、公共施設・サービス、個人の生活への影響を整理。
- 取水制限の進展に伴い次第に深刻な影響を及ぼす。

取水制限率	20%	40%	70%	100%	100%(長期間)
断水率	減圧給水	8時間(夜間)断水	16時間断水	24時間断水	24時間断水
水道断水状況	減圧給水	8H(夜間)断水	16H断水	24H断水	24H断水
社会・経済活動	農業(耕作) 番水実施 農業(畜産) 畜舎の清掃用水不足 水産・海運 漁港の清掃用水不足 工業 生産調整、回収水増加 商業(デパート等) 水の出悪化 商業(ホテル、観光等) 水の出悪化 商業(飲食店) 水の出悪化 オフィス 水の出悪化 発電 水力 水力発電量低下 発電 火力 火力への依存増大 建設業 下水処理水利用増加 銭湯、理容等 水の出悪化	番水強化 水産物加工場の操業への影響 工場稼働日数減少 トイレの一部閉鎖 飲料水買い占め トイレの一部閉鎖 ガソリンスタンドでの洗車休止 トイレの一部閉鎖 営業時間短縮 トイレの一部閉鎖 水力さらに低下 火力への依存増大 散水、機械清掃に支障 工事の遅れ 洗髪に支障 営業時間短縮	収穫量の減少 家畜の健康状態悪化 製水用水不足鮮度悪化 減産、水の輸入(コスト増) 食品類品薄 サービス低下 入浴の制限 クリーニング停止 テーマパーク、プールの休園、営業時間短縮 観光資源枯渇 清掃頻度減 営業時間短縮 清掃頻度減 衛生状態悪化 職場環境悪化 能率低下 都市用水への融通による減電 ボイラー用水等の不足による減電 コンクリート養生水不足 生コン使用現場停止 公共の風呂閉鎖	収穫量の減少 家畜の斃死 河川・湖沼の漁獲量減少 脱臭・脱硫が困難 客足低下が顕著 一部食品販売停止 臨時休業 臨時休業 トイレ閉鎖 水冷のシステムはダウン ダム枯渇、河川水量減少によりさらに減電 代替水源無ければ停止 緊急的な工事以外中止 臨時休業	農作物枯死、収穫量激減 家畜の斃死 食品流通への影響 操作停止 臨時休業 臨時休業 臨時休業 計画停電の実施 緊急的な工事以外中止 臨時休業
福祉・医療	病院 水の出悪化 老人ホーム 水の出悪化 保育所・児童福祉施設 水の出悪化	夜間診療の中止 人工透析が困難等医療活動に支障 入浴回数削減 夜間のトイレ使用不可による紙おむつ増加 入浴回数削減 保育時間短縮 共働き家庭へ影響	緊急以外の外来医療中止 緊急以外の手術困難 給食体制に支障 清掃頻度減少 水を利用しない調理メニューへ 保育所は閉鎖 水を利用しない調理メニューへ	通常の医療水準維持不可ならば休診 緊急以外の外来医療中止 外部からの支援が不可欠 入所児童の移動開始	入院患者の転院 入所者の移転 入所児童の移動開始
公共施設・サービス	役所 水の出悪化 銀行・郵便・電話 水の出悪化 学校 水の出悪化 交通機関等 水の出悪化 公共施設(公園、焼却場) 水の出悪化 防災 水の出悪化 減圧により消火用水に支障	トイレの一部閉鎖 トイレの一部閉鎖 プール中止・給食メニューの変更や中止 作業能率低下による安全に対するリスク増大 公営プール中止 植栽への散水制限 消火用水不足による火災被害増加	避難所・簡易トイレの設置と維持管理業務増大 行政サービス低下 営業時間短縮 大学・高校は休校 交通機関の運行に支障 SAの使用制限 安全面の低下 公園等への簡易トイレ設置 公園機能低下 ゴミの焼却機能低下 さらに火災リスク増加 緊急対応困難	最低限の窓口業務以外の業務停止 水冷のシステムはダウン 行政機関の業務継続に支障 業務や社員の地方への移転 水冷のシステムはダウン 下水処理場の機能不全 ゴミの焼却停止 山火事・野火の消火困難	住民の最低限機能維持 住民の最低限機能維持 全ての学校休校 運行に必要な人員が確保出来ず、運行に支障 ゴミの一時保管 公園機能喪失 火災発生時のリスク激増
個人生活	個人生活 水の出悪化 高台では断水し給水車出勤 ボリタンの用意	生活時間への制約増加 高齢者の水運搬負担	健康状態悪化 ストレス増加 幼児を抱える家庭での共働き困難	バケツ等くみ置きによる生活のため労力増大 トイレ不可 公共設置の簡易トイレ利用	渇水疎開

注) 影響項目、状況想定は、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-1 ゼロ水対策

ゼロ水対策

被害や影響が最小となるよう、需要サイド、供給サイド、調整・対応等サイドの予防、対応、措置について検討する。

事前予防対策

ハード対策、ソフト対策の両面から具体的な方策を定める。

通常時の対応

水資源供給機能を確保するため、通常時から、水資源供給施設の整備、既存施設の機能向上、施設の再編や運用の見直しによる水供給の効率化を推進する。また、限られた水資源を有効に利用するため、需要マネジメントを行い節水型社会を構築していく。

さらに、海水淡水化施設、給水タンク、輸送のためのトラック、水備蓄(ペットボトル)等の事前準備を行う。

ゼロ水にいたらないよう、渇水指標(例えば、ある期間における降水量や年間降雪量(ある時期における貯水量))や気象予報等により、早期の取水制限の開始。

需要サイド、供給サイド、調整・対応等サイドの対応は4-2参照。

渇水時(初期)の対応

早期予防措置による渇水対応の実施。水系内での対応。

需要サイド、供給サイド、調整・対応等サイドの対応は4-2参照。

深刻な渇水時の対応

早期予防措置による渇水対応を強化する。水系を超えた対応も実施。

需要サイド、供給サイド、調整・対応等サイドの対応は4-2参照。

応急対策

ゼロ水発生時の関係者が取るべき行動内容、応援内容等。

ゼロ水時の対応策

事前に優先順位、必要量を取り決め、必要最低限の水の給水を実施。他の水系からの応援。自助、共助、公助の役割分担の取り決め。

需要サイド、供給サイド、調整・対応等サイドの対応は4-2参照。

応援体制の確立

○県、関係機関及び周辺自治体との応援協力体制の確立

○自衛隊の災害派遣要請

4. ゼロ水対策の検討

需要、供給、調整・対応等サイドの整理

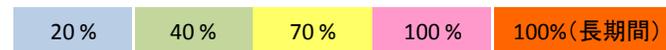
分野	需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド
	水を使用する	水を提供する	調整、要請等の対応をする
上水 工水	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水道事業者・水道用水供給事業者(水利権者)</div> <p>取水制限</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水資源供給施設の管理者</div> <p>渇水情報提供</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">国、都道府県、市町村</div> <p>渇水調整会議・用途間転用の調整</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水需要者(家庭・工場)</div> <p>節水・生活様式の変更</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水道事業者・水道用水供給事業者(供給者)</div> <p>給水制限(減圧・時間断水)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">国、都道府県、市町村</div> <p>節水の呼びかけ</p>
	<p>節水(くみ置き)・雨水利用</p>	<p>給水車・再生水</p>	<p>他地域からの給水車配備要請 水供給の優先施設の指定</p>
	<p>疎開</p>	<p>ゼロ給水</p>	<p>疎開の支援</p>
農水	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">土地改良区等(水利権者)</div> <p>取水制限</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水資源供給施設の管理者</div> <p>渇水情報提供</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">国、都道府県、市町村</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">土地改良区等</div> <p>渇水調整会議・用途間転用の調整</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水需要者(農家)</div> <p>番水・作付け制限</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">土地改良区等(供給者)</div> <p>反復利用・給水制限</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">国、都道府県、市町村</div> <p>農業指導</p>

※水利権者である水道事業者・水道用水供給事業者、土地改良区は行為の内容により、需要サイド・供給サイド・調整対応等サイドにもなる。
 ※矢印の方向は当該行為が影響を及ぼす方向を表わしている。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (1) 取水制限20%時の対応策

取水制限率(%)



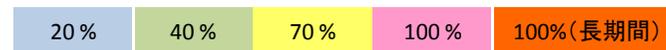
分野	影響項目		対応策		
			需要サイド	供給サイド	調整・対応サイド
1. 社会・経済活動	1-1) 農業(耕作)	農作業への負担増	D-⑤ 一部ユーザーによる番水・作付け制限	S-① ダム等の水源情報の発信・番水に合わせた配水管理・復利用	C-② 農業指導・節水の要請
	1-2) 農業(畜産)	畜産従事者の負担増	こまめな管理	S-① ダム等の水源情報の発信	C-② 節水の要請
	1-3) 水産・海運	水産従事者の負担増	衛生に関する水利用のみに留める	S-① ダム等の水源情報の発信	C-② 節水の要請
	2) 工業	生産調整	D-④ こまめな管理	S-① ダム等の水源情報の発信	C-② 節水の要請(大口需要者)
	2) 工業	工程管理	D-④ 再生水の利用	S-① ダム等の水源情報の発信	C-② 節水の要請(大口需要者)
	3) 商業(デパート・スーパー)	商サービスの低下	D-② 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	サービスの低下	D-③ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
	4-2) サービス業(飲食店)	サービスの低下	D-③ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
	5) オフィス	ストレス要因の増加	D-② 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
	6) 基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	他の発電へ切替	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水・節電の呼びかけ
	6) 基盤社会インフラ(発電)	火力発電量の増加	燃料確保	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水・節電の呼びかけ
	7) 建設業	上水道使用の自粛	D-③ 再生水の利用	S-① ダム等の水源情報の発信	輸送手段の確保
	8) 銭湯・理容等	水まわり労力の増加	D-③ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
2. 福祉・医療	1) 病院	水まわり労力の増加	D-⑥ 節水の呼びかけ・実施	S-① 給水車の出動、ダム等の水源情報の発信	C-③ 節水の呼びかけ
	2) 老人ホーム・デイケア施設	水まわり労力の増加	D-⑥ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-③ 節水の呼びかけ
	3) 保育所・児童看護施設	水まわり労力の増加	D-⑥ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-③ 節水の呼びかけ
3. 公共施設・サービス等	1) 役所(窓口)	水まわり労力の増加	D-③ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ・実施
	2) 銀行・郵便・電話	水まわり労力の増加	D-③ 節水の呼びかけ・実施	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
	3) 学校	水まわり労力の増加	D-③ 節水の呼びかけ	S-① ダム等の水源情報の発信	C-④ 節水の呼びかけ
	3) 学校	教育現場への影響	D-③ プール授業の中止	S-① ダム等の水源情報の発信	C-④ 学校への指導
	4) 飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	水まわり労力の増加	D-③ 少量の水での洗車、節水の呼びかけ	S-① ダム等の水源情報の発信	C-① 節水の呼びかけ
	5) 公共施設(公園、焼却場等)	水まわり労力の増加	D-③ 節水の呼びかけ、噴水の停止、公園の散水制限(頻度減)	S-① ダム等の水源情報の発信	C-③ 節水の呼びかけ、噴水の停止
	5) 公共施設(公園、焼却場等)	憩い・レクリエーションの喪失	D-③ プール使用の中止	S-① ダム等の水源情報の発信	C-③ プール使用の中止
	6) 防災	火災増加の懸念	送水制御	S-① ダム等の水源情報の発信	C-⑤ 送水制御の依頼
4. 個人生活	4. 個人生活	水まわり労力の増加	D-① 節水の実施	S-① ダム等の水源情報の発信、一部高台への緊急給水(給水車) S-④	C-① 節水の呼びかけ

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (2) 取水制限40%時の対応策①

取水制限率(%)



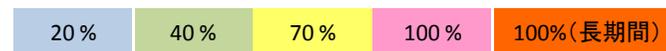
分野	影響項目	対応策			
		需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド	
1. 社会・経済活動	1-1) 農業(耕作)	農作業への負担増	D-⑤ 全ユーザーによる番水・作付け制限	S-③ 反復利用の強化・盗水の監視・再生水利用・自己水源活用(地下水等)、用途間転用(許可水量の範囲内で転用)	C-② 農業共済との連携
	1-2) 農業(畜産)	畜産従事者の負担増	代替水確保、節水による清掃・洗浄	S-③ 自己水源活用(地下水等)	乳房・牛体の低圧水洗浄等用途に応じた用水確保の支援
	1-3) 水産・海運	水産業への影響	代替水確保	S-③ 自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ
	2) 工業	企業業績の低迷	D-④ 再生水の利用拡大	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)、用途間転用(許可水量の範囲内で転用)	C-② 早期用途間転用(許可水量の範囲内で転用)による生産損失分の補填などの支援
	3) 商業(デパート・スーパー)	販売量の変化	D-② 商品確保	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	C-① 計画断水のお知らせ
	3) 商業(デパート・スーパー)	商サービスの低下	D-② 営業時間短縮、トイレの部分休止・フッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置		
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービスの低下	D-② 営業時間短縮、トイレの部分休止・フッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	C-① 計画断水のお知らせ、首長等による広報
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービス低下・営業低迷	D-② 洗車の自粛	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	C-① 計画断水のお知らせ
	4-2) サービス業(飲食店)	商サービスの低下	D-② 営業時間短縮、トイレの部分休止・フッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置		
	4-2) サービス業(飲食店)	商サービスの低下	D-② 営業時間短縮	S-③ 自己水源活用(地下水等)	-
	5) オフィス	職場環境の劣化	D-② 勤務時間短縮、トイレの部分休止・フッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	C-① 計画断水のお知らせ
	6) 基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	燃料確保	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	燃料調達への支援
	6) 基盤社会インフラ(発電)	電力消費量の増大	増電の実施	S-③ 自己水源活用(地下水等)	
	7) 建設業	建設現場への支障	周囲への協力依頼	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	現場周辺環境の保全の指示
8) 銭湯・理容等	商サービスの低下	顧客への説明努力	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	C-① 計画断水のお知らせ	
8) 銭湯・理容等	商サービスの低下	営業時間短縮	S-③ 自己水源活用(地下水等)		

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (2) 取水制限40%時の対応策②

取水制限率(%)



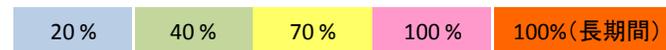
分野	影響項目		対応策						
			需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド				
2. 福祉・医療	1) 病院	医療サービスの低下	D-⑥ 緊急給水要請、外来受付休止・転院措置、自主的な転院	S-② 緊急給水(給水車)、再生水の緊急利用(公共施設優先(病院含む))・自己水源活用(地下水等)、水源の用途間転用(許可水量の範囲内で転用) S-③ S-④	C-③ 計画断水のお知らせ、緊急給水(給水車)の依頼、周辺自治体への水融通の依頼、転院患者搬送支援、受け入れ先調整、自主的な転院の支援 C-③ 重要施設への優先給水の支援・調整 流域住民への周知 C-③ 災害用トイレの開設				
	1) 病院	医療サービスの低下	一部患者の転院		S-② 緊急給水(給水車)、再生水の緊急利用(公共施設優先・自己水源活用(地下水等)) S-③ S-④	C-③ 計画断水のお知らせ、災害用トイレの開設、周辺自治体への水融通の依頼 C-③ 計画断水のお知らせ、地域への説明、改善への支援			
	1) 病院	医療サービスの低下	夜間診療の中止						
	1) 病院	医療サービスの低下	D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置						
	2) 老人ホーム・デイケア施設	居住環境の悪化	D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置						
	2) 老人ホーム・デイケア施設	介護水準の低下	自主的な転所						
	3) 保育所・児童擁護施設	入所機能の低下	保護者への説明						
	3) 保育所・児童擁護施設	入所機能の低下	D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置						
	3. 公共施設・サービス等	1) 役所(窓口)	職場環境の劣化				D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先(役所含む))・自己水源活用(地下水等) S-③	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置
		2) 銀行・郵便・電話	サービスの低下 職場環境の劣化				D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等) S-③	計画断水のお知らせ
3) 学校		給食サービスの低下	パン・ミルク主体のメニューへの変更、給食中止、弁当持参	S-③ 水輸送、拠点等への優先給水 S-④	C-④ メニュー変更の指導				
3) 学校		教育現場への影響	D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先(学校含む))・自己水源活用(地下水等) S-③	C-④ 災害用トイレの開設				
4) 飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス		サービスの低下	D-⑥ トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設置	S-③ 緊急給水(給水車)・自己水源活用(地下水等) S-④	災害用トイレの開設				
5) 公共施設(公園、焼却場等)		都市環境・美観の劣化	公園の散水制限(さらに頻度減)	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先(公園含まない))・自己水源活用(地下水等) S-③	C-① 住民への説明				
6) 防災		火災増加の懸念	再生水・消防タンク車の確保、他地区との連携強化	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先(消防含む))・自己水源活用(地下水等) S-③	C-⑥ 再生水・消防タンク車の確保、周辺自治体への水融通の依頼 C-① 計画断水のお知らせ、緊急給水先の指定				
4. 個人生活		4. 個人生活	汲み置き開始	D-① 給水支援を受ける	S-② 再生水の緊急利用(公共施設優先)、 S-③ 緊急給水(給水車)・自己水源活用(地下水等) S-④	C-① 容認される社会意識の形成支援 水の運搬支援、ボランティアの手配 用品支給支援 C-⑥ 水輸送、拠点等への優先給水 C-① 住民への説明			
	4. 個人生活	ストレスの増加	D-① 自己管理、共用栓の利用						
	4. 個人生活	給水活動が必要	支援要請、共用栓の利用						
	4. 個人生活	食生活への影響	D-① 調理・食事の自己工夫						
	4. 個人生活	節水常態化の社会生活	D-① 調理・食事の自己工夫						
	4. 個人生活	日常生活への影響	D-① ボリタンの確保、						

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (3) 取水制限70%時の対応策①

取水制限率(%)



分野	影響項目		対応策			
			需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド	
1. 社会・経済活動	1-1) 農業(耕作)	農作業への負担増	D-⑤ 全ユーザーによる番水・作付け制限(強化)、予備水源(ため池、度水)の利用	S-③ 発電容量の活用	徹底的な点滴灌漑の導入等	
	1-1) 農業(耕作)	農作業への負担増			超節水(手仕事等含む)による作業工程維持	C-⑥ 水輸送・機器設備の配備
	1-1) 農業(耕作)	品質低下の懸念				洗浄を最小限で許容する市場流通機構の構築
	1-1) 農業(耕作)	商品価値低下の懸念	代替水確保、節水による清掃・洗浄	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 水輸送・機器設備の配備	
	1-2) 農業(畜産)	家畜品質低下の懸念			家畜の移動、早期の出荷	C-⑥ 水輸送・機器設備の配備
	1-2) 農業(畜産)	家畜の損失	代替水確保(給水船、海水淡水化)、休業	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 水輸送・機器設備の配備	
	1-3) 水産・海運	水産業への影響			水産業、海運業への影響	C-⑥ 衛生管理の指導、水輸送・機器設備の配備
	1-3) 水産・海運	水産業への影響	代替水確保(給水船、海水淡水化)・生産調整	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 衛生管理の指導	
	2) 工業	出荷高減少の影響			経営努力・損害保険の活用	C-② 融資・保険制度、雇用調整助成金等の活用
	2) 工業	想定外の経費増	生産調整、他地域から供給	S-③ 発電容量の活用	C-① 衛生管理の指導	
	2) 工業	出荷高減少の影響			経営努力・損害保険の活用	C-② 融資・保険制度、雇用調整助成金等の活用
	2) 工業	雇用への影響	D-② 業務内容変更	S-③ 発電容量の活用	C-① 衛生管理の指導	
	3) 商業(デパート・スーパー)	製造販売への影響			生産調整、他地域から供給	C-① 衛生管理の指導
	3) 商業(デパート・スーパー)	商品調達への影響	D-② 営業時間短縮	S-③ 発電容量の活用	C-① 衛生管理の指導	
	3) 商業(デパート・スーパー)	商サービスの低下			節水での清掃	C-① 衛生管理の指導
	3) 商業(デパート・スーパー)	企業経営への影響	D-② 受入客数削減、部分閉鎖	S-③ 発電容量の活用	代替措置実現の支援	
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービスの低下			D-② ランドリー中止	イベント関連情報の発信
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービスの低下	D-② イベント内容の変更	S-③ 発電容量の活用	重要施設への優先給水の支援・調整	
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービスの低下			D-② 代替アトラクションでの営業	C-① 衛生管理の指導
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	集客力低下・地域活性の低迷	D-② 開催時期・開催地変更	S-③ 発電容量の活用	災害用トイレの開設	
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービスの低下			D-② 部分閉鎖	クールビズ励行
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	本来のサービス機能の損失	D-② 営業品目の喪失	S-③ 発電容量の活用	C-① 衛生管理の指導	
	4-2) サービス業(飲食店)	営業品目の喪失			経営努力	優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設
	4-2) サービス業(飲食店)	商サービスの低下	D-② ラップを使用	S-③ 発電容量の活用	C-① 衛生管理の指導	
	4-2) サービス業(飲食店)	商サービスの低下			D-② メニュー変更、調理用水確保	C-⑥ 拠点への優先給水
	4-2) サービス業(飲食店)	食サービスの低下	D-② ラップを使用	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 都市用水供給調整	
	4-2) サービス業(飲食店)	本来のサービス機能の損失			簡易トイレの設置	C-⑥ 代替水の斡旋・調整
	4-2) サービス業(飲食店)	ネオンサインの消失	D-② 一人あたりの入浴時間の制限、蛇口の圧力低下	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 代替水の斡旋・調整	
	5) オフィス	職場環境の劣化			経営努力	C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設
	5) オフィス	職場環境の劣化	D-② 節水での清掃	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設	
	6) 基盤社会インフラ(発電)	火力発電への支障			クールビズ励行	C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設
	6) 基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	D-② 節水での清掃	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設	
7) 建設業	建設現場への支障	節水での清掃			C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設	
8) 銭湯・理容等	健康的な生活への影響	D-② 節水、井戸掘削、休業	S-③ 発電容量の活用	C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設		
8) 銭湯・理容等	健康的な生活への影響			給水船、海水淡水化	C-⑥ 優先給水、救済制度、自衛隊風呂の開設	

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (3) 取水制限70%時の対応策②

取水制限率(%)

20%	40%	70%	100%	100%(長期間)
-----	-----	-----	------	-----------

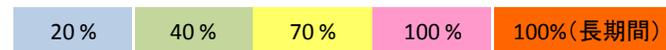
分野	影響項目		対応策			
			需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド	
2. 福祉・医療	1) 病院	医療サービスの低下	徹底的な節水	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-② S-③ 広域的な水融通(水道事業)、発電容量の活用	C-③ 医療体制の確保支援、水融通の調整、優先給水の調整	
	1) 病院	医療サービス・食事水準の低下	D-⑥ パン・ミルク主体のメニューへの変更、用品支給の依頼		C-③ 用品支給支援	
	1) 病院	医療サービスの喪失	D-⑥ 一部転院準備(搬送手段、搬送先確保)		C-⑥ 重要施設への優先給水の支援・調整	
	1) 病院	医療サービスの低下	携帯トイレ		C-③ 一部転院準備の支援	
	1) 病院	医療サービスの低下	携帯トイレ		C-③ 衛生管理の指導、災害用トイレの開設、簡易トイレ配備	
	2) 老人ホーム・デイケア施設	給食サービスの低下	パン・ミルク主体のメニューへの変更	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-② S-③ 広域的な水融通(水道事業)、発電容量の活用	C-⑥ 水融通の調整、優先給水の調整	
	2) 老人ホーム・デイケア施設	居住環境の劣化	節水での清掃、一部転所の準備		C-③ 衛生管理の指導、一部転所の準備の支援	
	2) 老人ホーム・デイケア施設	居住環境の劣化	D-⑥ 用品支給の依頼	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-② S-③ 広域的な水融通(水道事業)、発電容量の活用	C-③ 用品支給支援	
	2) 老人ホーム・デイケア施設	一部サービスの喪失	デイケアの中止、訪問は継続		見回りの支援	
	3) 保育所・児童擁護施設	託児している家庭への影響	休園	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-② S-③ 発電容量の活用	保護者への周知	
	3) 保育所・児童擁護施設	給食サービスの低下	メニュー変更・弁当持参		衛生管理の指導	
	3) 保育所・児童擁護施設	居住環境の劣化	節水での清掃	D-⑥ 用品支給の依頼	C-③ 用品支給支援	
	3) 保育所・児童擁護施設	居住環境の劣化	D-⑥ 用品支給の依頼		C-③ 用品支給支援	
	3. 公共施設・サービス等	1) 役所(窓口)	行政サービスの低下	緊急給水(給水車)の要請、職員配置の変更	S-② 再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-③ 発電容量の活用、緊急給水(給水車)	C-⑥ 緊急給水(給水車)の要請、職員配置の変更
		2) 銀行・郵便・電話	サービスの低下	D-② 代替手段確保、営業時間短縮	S-② 再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-③ 発電容量の活用	
3) 学校		教育現場への影響	用水確保	S-② 再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-③ 発電容量の活用	C-④ 休校措置などの行政的指導	
4) 飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス		サービスの低下	仮設トイレの設置、レストランの営業停止	S-② 再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設)	交通規制	
4) 飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス		サービスの低下	D-③ 他地域での給水	S-③ 緊急給水(給水船、海水淡水化装置、給水バック)	C-⑥ 給水支援の調整	
5) 公共施設(公園、焼却場等)		都市環境・公衆衛生水準の低下	D-③ トイレの閉鎖、簡易トイレの設置、上水道使用施設は使用禁止、公園の散水禁止	S-② 再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) S-③ 発電容量の活用、再生水・代替水(給水船、海水淡水化、未利用水)	上水道使用施設は使用禁止	
5) 公共施設(公園、焼却場等)		都市環境・公衆衛生水準の低下	雑用水(一次処理水等)での清掃		雑用水での清掃、住民への説明	
5) 公共施設(公園、焼却場等)		都市環境・公衆衛生水準の低下	再生水・代替水確保(給水船、海水淡水化、未利用水)、他地域での焼却	S-③ 緊急給水(給水船、海水淡水化、未利用水)	C-⑥ 代替水の確保、他地域での焼却依頼	
6) 防災		火災増加の懸念	消防用の給水タンク車の確保	S-③ 発電容量の活用	C-⑤ 消防用の給水タンク車の確保	
6) 防災		その他副次的影響	消防体制の強化		C-⑥ 水融通の調整、他地域からの支援調整	
4. 個人生活		4. 個人生活	健康への影響	D-① 自己管理、支援要請	S-② 発電容量の活用、給水船、海水淡水化装置、広域的な水融通、未利用水等の活用 S-③	C-① 衛生管理の指導、注意喚起、医療体制確保の支援・要請、見回り強化の支援
	4. 個人生活	衛生面の悪化				
	4. 個人生活	合併症の出現	D-① 保護者責任、自己管理	C-⑥ メンタルヘルスケアの充実支援		
	4. 個人生活	要支援者への影響				
	4. 個人生活	精神面への圧迫	D-① 生活様式の変更、自己管理、疎開準備	C-⑥ 給水支援		
	4. 個人生活	水確保の労働の増加				
その他	自然環境への影響・河川	河川環境の悪化	S-③ 広域的水融通、モニタリング	C-① 下水処理の高度化		

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (4) 取水制限100%時の対応策

取水制限率(%)



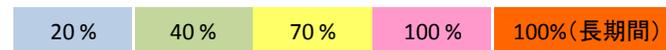
分野	影響項目		対応策		
			需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド
1. 社会・経済活動	1-1) 農業(耕作)	営農地周辺への影響		-	C-② ゼロ水の広報
	1-2) 農業(畜産)	家畜の損失	自己努力(経営努力)	-	C-② ゼロ水の広報、輸送手段・受け入れ先斡旋
	1-3) 水産・海運	漁業資源の減少	自己努力(経営努力)	-	C-② ゼロ水の広報
	2) 工業	マスメディアへの影響	休刊・他地域での発行	-	-
	2) 工業	サプライチェーンへの影響	代替水確保(給水船・海水淡水化)	-	C-② ゼロ水の広報、優先給水
	2) 工業	品質低下の懸念		-	
	3) 商業(デパート・スーパー)	食品販売への影響		-	C-② ゼロ水の広報
	3) 商業(デパート・スーパー)	流通物資の不足	D-② 臨時休業	-	
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	売上への影響	D-② 臨時休業	-	C-① ゼロ水の広報、旅行自粛の呼びかけ
	4-2) サービス業(飲食店)	売上への影響	D-② 臨時休業	-	C-① ゼロ水の広報
	5) オフィス	業務効率の低下	D-② 代替センターに切替		
	5) オフィス	業務遂行への影響	D-② 業務量の削減、他地域への移転	-	C-① ゼロ水の広報
	5) オフィス	業務遂行のための自衛策	D-② 深夜業務の中止		
	6) 基盤社会インフラ(発電)	火力発電への支障	火力発電停止	-	
	6) 基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	水力発電停止	-	
	7) 建設業	建設現場への支障	工事中止	-	工期延期、中止の考慮
	8) 銭湯・理容等	経営の圧迫	D-② 臨時休業	-	C-① ゼロ水の広報
	2. 福祉・医療	1) 病院	医療サービスの低下	D-⑥ 一部転院	S-④ 緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)
2) 老人ホーム・デイケア施設		生命維持の危機	D-⑥ 一部転所	S-④ 緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)	C-③ ゼロ水の広報、一部転所の支援
3) 保育所・児童擁護施設		施設機能の喪失	D-⑥ 一部疎開	-	C-③ ゼロ水の広報、疎開の呼びかけ、疎開の支援
3. 公共施設・サービス等	1) 役所(窓口)	業務効率の低下	D-② 代替センターに切替	S-④ 緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)	代替センターに切替
	1) 役所(窓口)	業務機能の存続	業務内容の取捨選択		業務内容の取捨選択
	1) 役所(窓口)	政府機能が緩慢に	業務内容の取捨選択、緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)の要請		C-⑥ 業務内容の取捨選択、緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)の要請
	2) 銀行・郵便・電話	業務効率の低下	D-② 代替センターに切替		
	2) 銀行・郵便・電話	業務機能の一部喪失	他地域へ機能移転		C-① 疎開の呼びかけ
	3) 学校	教育現場への影響	休校	-	C-④ ゼロ水の広報、疎開の呼びかけ、カリキュラムの変更
	4) 飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	サービスの低下	D-③ 最低限の便の確保		最低限の運行確保の要請
4. 個人生活	4. 個人生活	生活パターンの崩壊		S-② 再生水、代替水(給水船、海水淡水化、未利用水)、他地域での焼却	C-⑥ 代替水の確保、他地域での焼却依頼
	4. 個人生活	消費生活の崩壊		S-③ 利用水)	
	4. 個人生活	湯水シャワーの不足	D-① 一部疎開、緊急用水の確保	S-④ 緊急給水(備蓄のペットボトル・バック水)	C-④ ゼロ水の広報、疎開の支援
その他	自然環境への影響・河川	水環境・生態系へ影響・利水障害	汚濁排出抑制	モニタリング	水質パトロール強化、排出源監視、下水処理の高度化
	自然環境への影響・河川	正常流量の維持困難			

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

4. ゼロ水対策の検討

4-2 取水制限率に応じた対応策 (5) 取水制限100%(長期間)時の対応策

取水制限率(%)



分野	影響項目		対応策		
			需要サイド	供給サイド	調整・対応等サイド
1. 社会・経済活動	1-1) 農業(耕作)	農作物の損失		—	
	1-2) 農業(畜産)	家畜の損失	自己努力(経営努力)	—	
	1-3) 水産・海産	食品流通への影響	自己努力(経営努力)	—	
	2) 工業	事業計画への影響	他地域への振替生産	—	
	2) 工業	事業計画への影響		—	
	3) 商業(デパート・スーパー)	売上への影響	D-② 臨時休業	—	
	4-1) サービス業(ホテル、観光、娯楽)	売上への影響	D-② 臨時休業	—	C-① 旅行自粛の呼びかけ
	4-2) サービス業(飲食店)	売上への影響	D-② 臨時休業	—	
	5) オフィス	業務遂行への影響	経営努力	—	—
	5) オフィス	本社機能の移転	D-② 本社機能の移転	—	—
	5) オフィス	売上、従業員雇用への影響	D-② 臨時休業	—	—
	6) 基盤社会インフラ(発電)	計画停電の恐れ	計画停電の実施	—	停電による要援護者への支援
	7) 建設業	社会経済活動への影響	工事中止	—	工期延期、中止の考慮
	8) 銭湯・理容等	経営の圧迫	D-② 臨時休業	—	—
2. 福祉・医療	1) 病院	医療機能の喪失	D-⑥ 入院患者の転院、 D-⑦ 転院困難者の生命維持のための最低限の 用水確保	—	C-③ 入院患者全員の転院の支援、 転院困難者の生命維持のための最低限の 用水確保
	2) 老人ホーム・デイケア施設	サービス全体の喪失	D-⑥ 入所者の移転、 D-⑦ 転所困難者の生命維持のための最低限の 用水確保	—	C-③ 入所者全員の移転の支援、 転所困難者の生命維持のための最低限の 用水確保
	3) 保育所・児童擁護施設	施設機能の喪失	疎開	—	C-⑥ 疎開受入先の斡旋・支援の強化
3. 公共施設・サービス等	1) 役所(窓口)	地域における最低限の維持	D-⑦ 業務内容の取捨選択、生命維持のための 最低限の用水確保	—	C-③ 業務内容の取捨選択、生命維持のための 最低限の用水確保
	2) 銀行・郵便・電話	地域における最低限の維持	業務内容の取捨選択	—	
	3) 学校	教育機能の喪失	休校	—	C-④ カリキュラムの変更
	4) 飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	サービスの停止	D-③ 最低限の便の確保	—	最低限の運行確保の要請
	5) 公共施設(公園、焼却場等)	都市環境・公衆衛生維持機能の喪失	D-③ 公園の部分閉鎖	—	C-① 住民への説明 C-⑤ 最低限の防火用水の確保(守るべき施設 の指定)
	6) 防災	二次被害増加の懸念		—	C-⑥ 緊急給水
4. 個人生活	4. 個人生活	人命損失の危機	D-⑦ 緊急用水の確保	S-④ 緊急給水(備蓄のペットボトル・バック水)	C-⑥ 緊急給水
	4. 個人生活	生活基盤の崩壊	D-① 疎開の進展	—	C-⑥ 疎開の支援の強化
その他	自然環境への影響・河川	水環境・生態系への影響		モニタリング	

注) 太字は既往渇水時の影響と対応、細字は既往渇水等から想定した影響と対応を分野、取水制限率毎に整理したものであり、各流域の特性等により異なることも想定される。

5. ゼロ水タイムラインの検討

5-1 ゼロ水タイムラインのシナリオ

※矢印は渇水の進展に伴い対応を継続することを示す。●の位置が対応の実施。

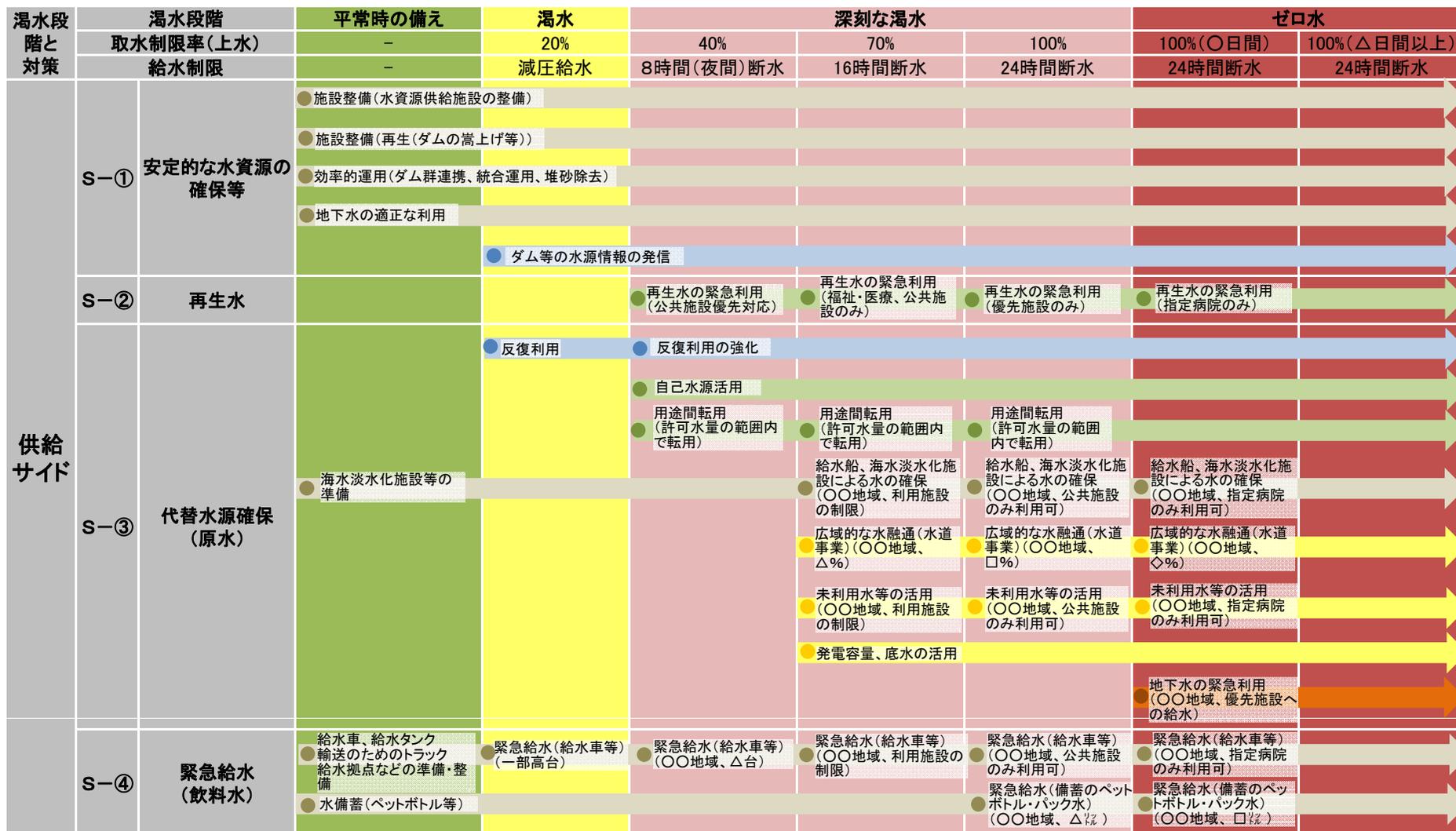
渇水段階と対策	渇水段階	平常時の備え	渇水				ゼロ水	
			取水制限率(上水)	給水制限	20%	40%	70%	100%
			減圧給水	8時間(夜間)断水	16時間断水	24時間断水	24時間断水	24時間断水
需要サイド	D-①	水道部局・企業団、土地改良区	● 取水制限					
	D-①	上水(個人生活)	● 雨水の利用促進					
			● 一般家庭の節水(風呂、洗濯、洗車等の節水)					
			● 漏水対策・ネットワーク化					
				● 節水の実施	● 自己管理	● 生活様式の変更、疎開準備	● 一部疎開	● 疎開の進展
	D-②	上水(商業・オフィス等)	● 節水の呼びかけ・実施	● 営業時間短縮、トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ	● 業務内容変更(飲食店のメニュー、アトラクション)	● 臨時休業、代替センター	● 他地域への移転	
	D-③	上水(公共施設・サービス・交通)	● 雨水・再生水の利用促進					
			● プール中止、公園の散水制限(頻度減)、噴水中止等	● 公園の散水制限(頻度さらに減)、トイレの一部閉鎖等	● 公園の散水禁止、トイレの閉鎖、簡易トイレの設置			
● 少量の水での洗車			● 他地域での給水	● 疎開に伴い最低限の便の確保				
D-④	工水(生産等施設)	● 雨水・再生水の利用促進						
			● 再利用(回収率向上)の促進					
D-⑤	農水		● 一部ユーザーによる番水・作付け制限	● 全ユーザーによる番水・作付け制限	● 全ユーザーによる番水・作付け制限(強化)			
D-⑥	病院・福祉施設(給水優先拠点)	● 節水の呼びかけ・実施	● 緊急給水(給水車)の要請、簡易トイレの設置、自主的な転院	● 用品支給の依頼、一部転院準備	● 一部転院	● 転院の進展	● 病院、福祉施設への優先対応	
D-⑦	滞在者(警察・消防・疎開困難者等)						● 生命維持のための最低限の用水確保	

注)本イメージ図は想定されるシナリオを示したものであり、状況設定、影響想定、ゼロ水対応策は、各流域の特性等により異なることも想定される。

5. ゼロ水タイムラインの検討

5-1 ゼロ水タイムラインのシナリオ

※矢印は渇水の進展に伴い対応を継続することを示す。●の位置が対応の実施。



注)本イメージ図は想定されるシナリオを示したものであり、状況設定、影響想定、ゼロ水対応策は、各流域の特性等により異なることも想定される。

5. ゼロ水タイムラインの検討

5-1 ゼロ水タイムラインのシナリオ

※矢印は渇水の進展に伴い対応を継続することを示す。●の位置が対応の実施。

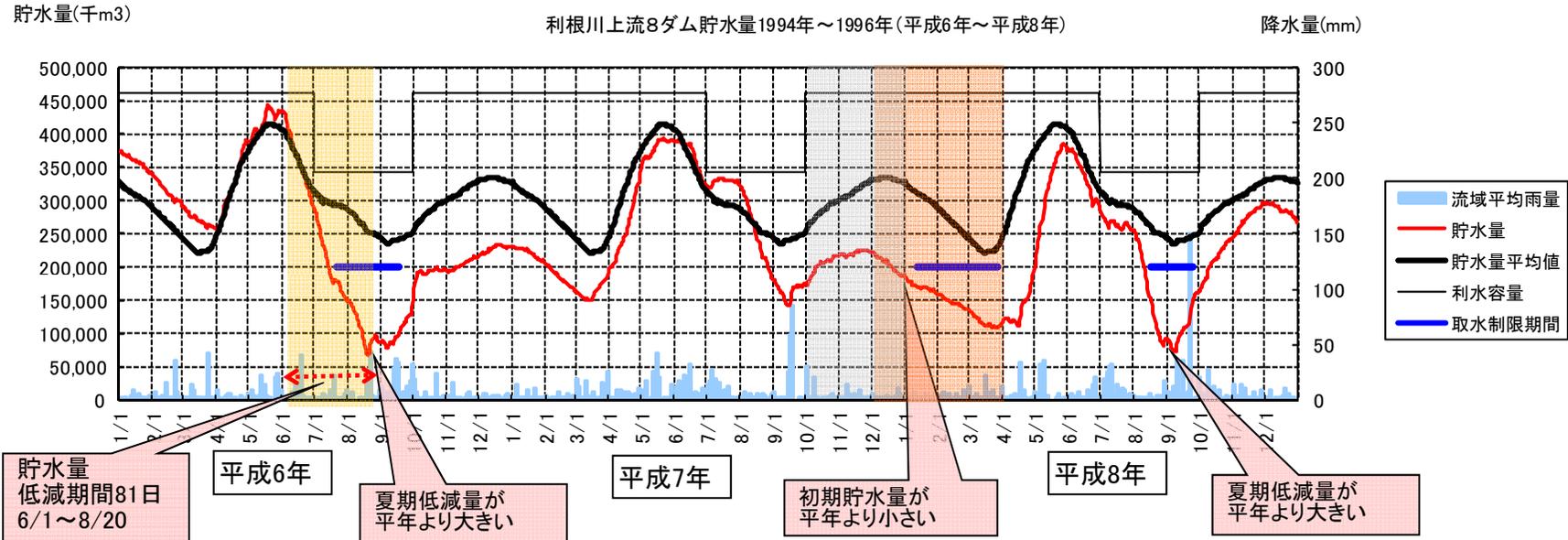
渇水段階と対策	渇水段階		平常時の備え	渇水	深刻な渇水			ゼロ水	
	取水制限率(上水)	給水制限	-	20%	40%	70%	100%	100%(○日間)	100%(△日間以上)
			-	減圧給水	8時間(夜間)断水	16時間断水	24時間断水	24時間断水	24時間断水
調整・対応等 サイド	C-①	個人・世帯・商業	● 節水の啓発	● 節水の呼びかけ(プール一部中止、噴水中止等)	● 計画断水のお知らせ、首長等による広報	● 衛生管理の指導	● ゼロ水の広報、疎開の呼びかけ		
	C-②	工業・農業	● 農業指導・貯水状況の広報・節水活動の啓発	● 節水の要請(大口需要者)	● 計画断水のお知らせ	● 衛生管理の指導	● ゼロ水の広報	● 損害保険適用による生産損失分の補填などの支援(工業)	● 救済措置・補償金給付(農業)
	C-③	医療・福祉施設			● 緊急給水(給水車)の依頼、災害用トイレ開設、自主的な転院の支援	● 用品支給支援、一部転院準備の支援	● 一部転院の支援	● 転院の支援	● 医療体制の確保支援
	C-④	教育関係		● 節水の呼びかけ(プール授業中止)	● 給食のメニュー変更・中止、トイレの部分休止等	● 衛生管理の指導	● ゼロ水の広報、疎開の呼びかけ、休校		
	C-⑤	防災(消防)		● 送水制御の依頼	● 再生水・消防タンク車の確保	● 消防用の給水タンク車の確保	● 代替水(海水)		
	C-⑥	広域調整・幹旋	● 水融通・水輸送の事前準備等	● 水融通・水輸送の事前準備等	● 周辺自治体への水融通の依頼	● 水融通の調整	● 水輸送・機器設備の配備	● 優先給水の調整	● 疎開の支援
					● 自衛隊出動要請	● 自衛隊出動			

注)本イメージ図は想定されるシナリオを示したものであり、状況設定、影響想定、ゼロ水対応策は、各流域の特性等により異なることも想定される。

6. 既往渇水の分析(利根川)

(1) 渇水要因の把握と各渇水要因に対する渇水指標の検討

➤ 利根川では近年H6、H8、H9、H13、H24、H25年に渇水が発生しており、H4年～H25年までの降水量を対象として渇水指標を検討した。



渇水要因	渇水指標	渇水指標選定理由	渇水の事象
1月1日初期貯水量	前年10月～前年12月降水量	前年秋からの降水量の多少が関係するため	冬渇水
	前々年10月～前年9月降水量(10月1日貯水量)	10月1日の貯水量が影響するため	冬渇水
融雪期回復量	1月～2月平均気温※1	1月～2月の気温が積雪量に relationship するため	冬渇水

渇水要因	渇水指標	渇水指標選定理由	渇水の事象
1月1日初期貯水量	前々年10月～前年9月降水量(10月1日貯水量)	10月1日の貯水量が影響するため	夏渇水
融雪期回復量	年間降雪量(日変化積雪深合計)	降雪量の多少が関係するため	夏渇水
	前年12月～3月降水量	冬の降水量の多少が関係するため	夏渇水
	1月～2月平均気温※1	1月～2月の気温が積雪量に relationship するため	夏渇水
夏期低減量	8月～9月の80日間降水量の 平成差最小値	貯水量の低減期間における前80日間の降水量が relationship するため	夏渇水
	6月～8月降水量	貯水量の低減期間の降水量が relationship するため	夏渇水

※1 藤原地点 (冬渇水の要因として1～2月の気温が低ければ雪は融雪期まで保持され、ダムの流入量が期待できない一方、夏渇水の要因としては1～2月の気温が高ければ雪は積雪期に流出し、融雪期回復量が期待できない。)

6. 既往渇水の分析(利根川)

(2)各渇水指標に対するスレットスコアによる適合性の評価

- 対象年: 奈良俣ダム完成後を対象(H4年~H25年を対象)
- 対象渇水: 取水制限を実施した年を渇水年として適合性を評価
- 渇水指標: 下表のとおり
- 評価結果: 単体指標でのスレットスコアは最大で0.56(S5)であることから、次項で渇水指標の組み合わせにより適合性の向上を実施(単体の適合性は低いが、融雪期の回復としてS3も含め以下の指標で組み合わせを実施)

冬渇水: W1、W2、W3

夏渇水: S1、S3、S5、S6

■スレットスコア評価表

スレットスコア: A/(A+B+C)		予 測	
		渇水あり	渇水なし
実績	渇水あり	A	B
	渇水なし	C	D

渇水指標の適合性は以下で評価した。
一致割合 6割以上 ☆ 4~6割 △ 4割未満 ×

■評価期間: H4~H25

	渇水要因	渇水指標		H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	渇水指標に対する一致割合※1	評価	スレットスコア※2
				1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013			
冬渇水	1月1日初期貯水量	前年10月~前年12月降水量	W1	D	D	D	C	A	A	C	D	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	2 / 5	△	0.40
		前前年10月~前年9月降水量(10月1日貯水量)	W2	D	D	D	C	A	A	C	D	D	D	D	D	C	D	D	D	D	C	D	D	D	D	D	2 / 6	×
	融雪期回復量	1月~2月平均気温(藤原地点)	W3	D	D	D	C	A	A	D	D	D	C	D	D	D	C	D	D	C	D	D	C	C	C	2 / 9	×	0.22
夏渇水	1月1日初期貯水量	前前年10月~前年9月降水量(10月1日貯水量)	S1	D	C	A	C	A	C	C	D	C	A	C	C	C	D	C	C	C	C	C	A	A	5 / 19	×	0.26	
		年間降雪量(日変化積雪深合計)	S2	C	C	A	C	A	C	C	C	C	A	C	C	C	D	C	C	C	C	C	C	A	A	5 / 21	×	0.24
	融雪期回復量	前年12月~3月降水量	S3	C	C	A	C	A	C	D	C	C	A	C	D	C	D	C	D	D	C	D	C	A	A	5 / 16	×	0.31
		1月~2月平均気温(藤原地点)	S4	C	C	A	C	A	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	5 / 22	×	0.23
	夏期低減量	8月~9月の80日間降水量の年平均差最小値	S5	C	D	A	C	A	D	D	D	D	A	D	D	C	D	D	D	D	C	D	D	A	A	5 / 9	△	0.56
		6月~8月降水量	S6	C	D	A	D	A	C	D	D	D	A	D	D	C	D	D	C	D	C	C	D	A	A	5 / 11	△	0.45

※1: 既往渇水年であった年数/渇水指標から見出した渇水年数(A+C)
 ※2: 発生頻度の小さい現象に対する予測精度の評価指数(A/(A+B+C))

■: 既往渇水年

6. 既往渇水の分析(利根川)

(3)渇水指標の組み合わせによる適合性の向上

- 単一の渇水指標では適合性が低い場合でも渇水指標を組み合わせる(渇水の発生する要因を2つとする)ことで、適合性を向上する。
- 渇水指標の組み合わせケースとして以下を設定。
 - 冬渇水組み合わせケース
 - ・1月1初期貯水量(W1、W2) × 融雪期回復量(W3) : $W1 \times W3$, $W2 \times W3$
 - 夏渇水組み合わせケース
 - ・1月1初期貯水量(S1) × 融雪期回復量(S3) : $S1 \times S3$
 - ・1月1初期貯水量(S1) × 夏期低減量(S5、S6) : $S1 \times S5$, $S1 \times S6$
 - ・融雪期回復量(S3) × 夏期低減量(S5、S6) : $S3 \times S5$, $S3 \times S6$

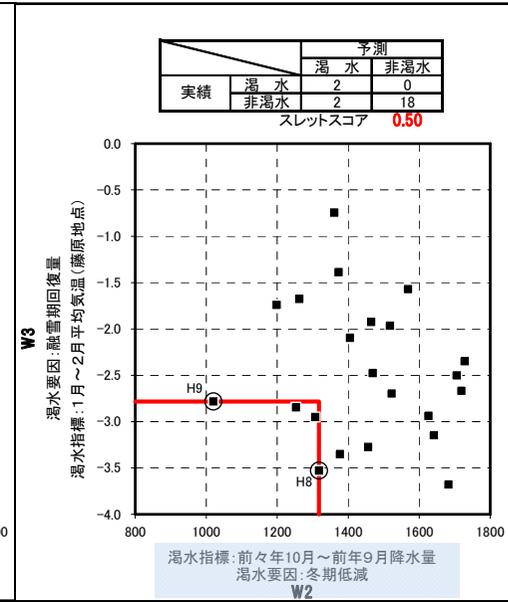
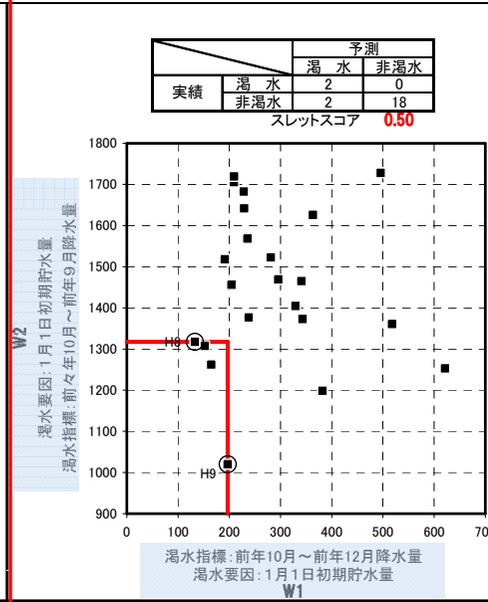
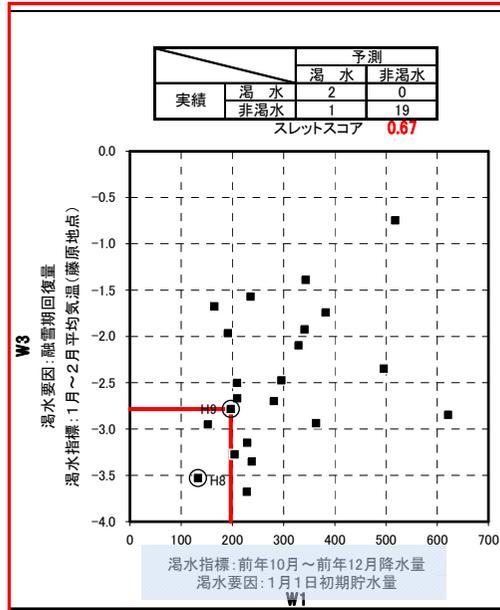
6. 既往渇水の分析(利根川)

(3) 渇水指標の組み合わせによる適合性の向上

1) 冬渇水

以下の組み合わせケースのうち、**W1 × W3**がスレットスコア0.67と最も高い。

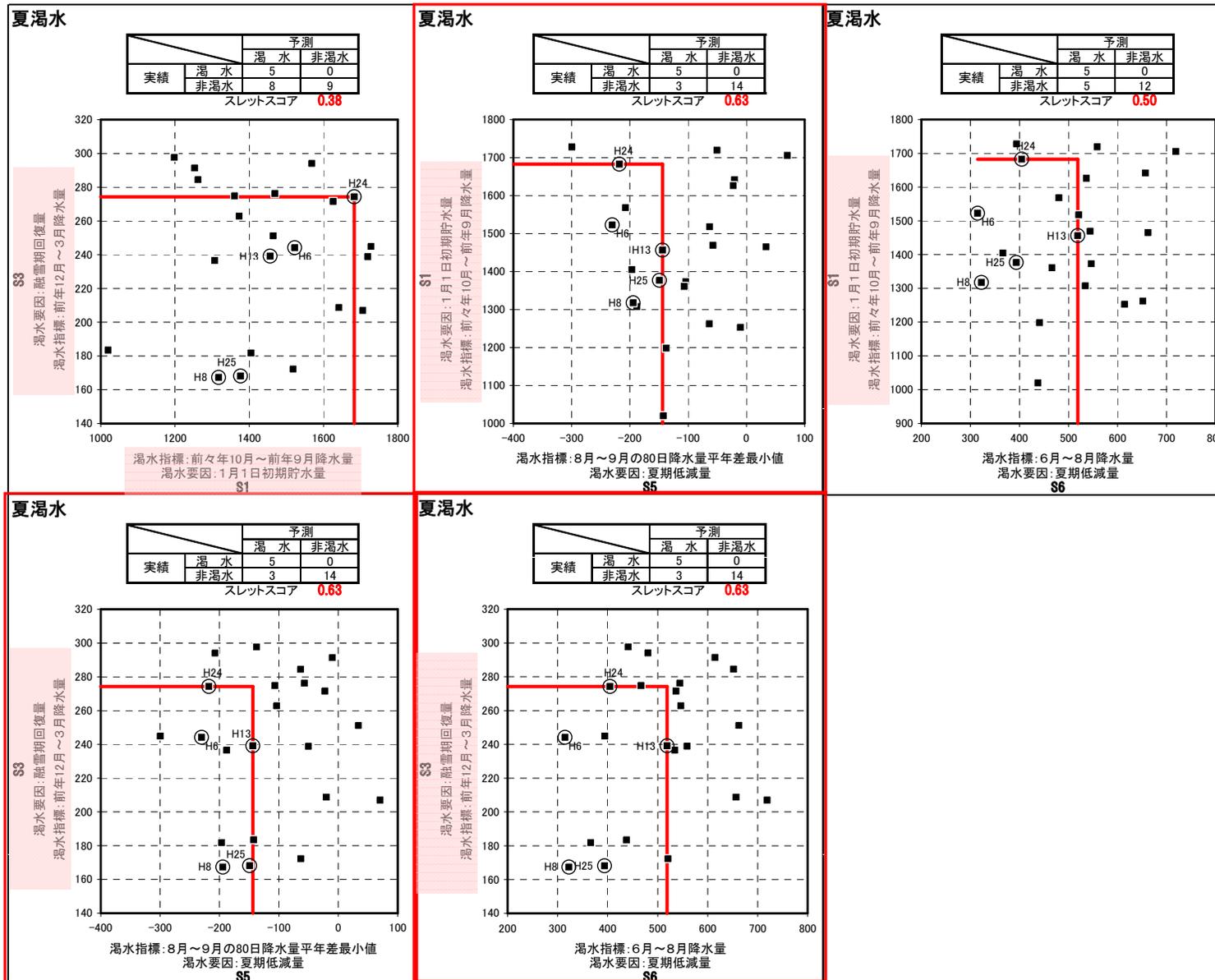
・1月1日初期貯水量(W1、W2) × 融雪期回復量(W3) : W1 × W3、W2 × W3、(W1 × W2)



6. 既往渇水の分析(利根川)

2)夏渇水

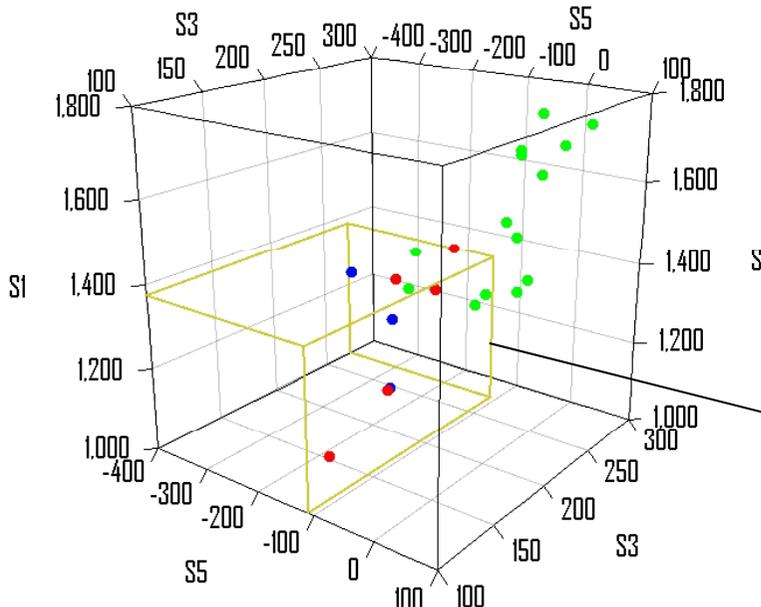
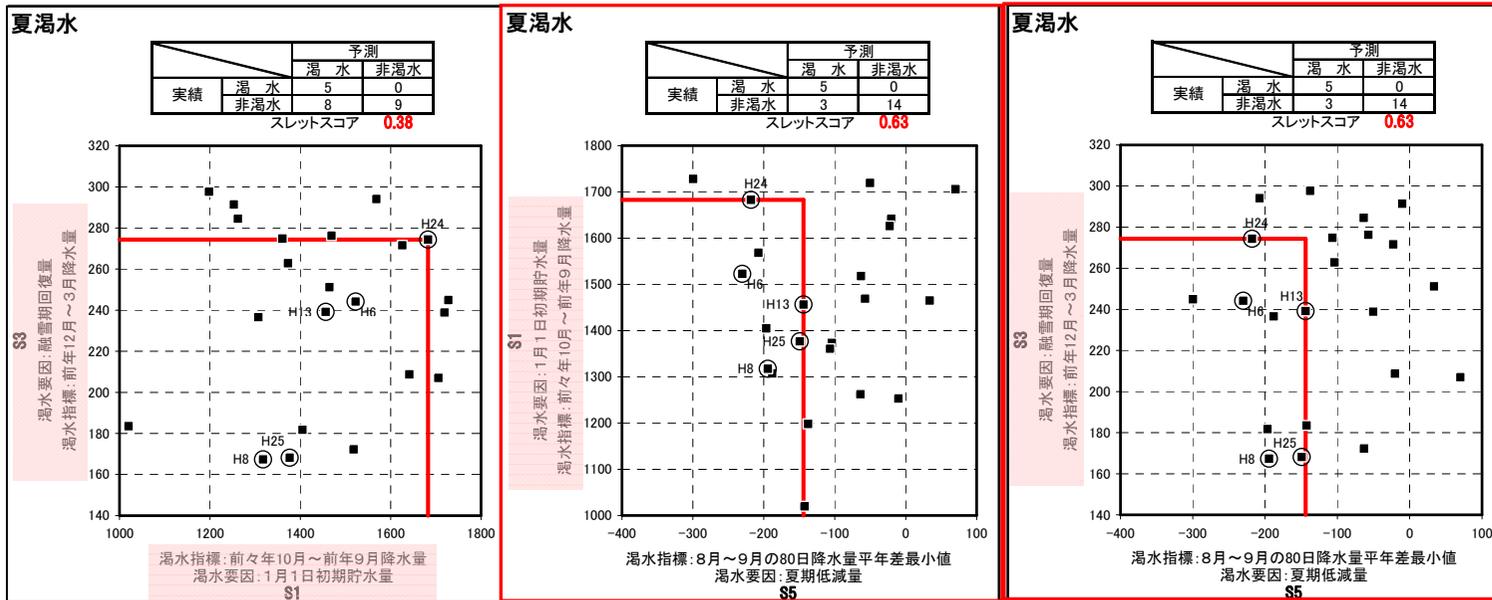
以下の組み合わせケースの内、**S1×S5**、**S3×S5**、**S3×S6**がスレットスコア0.63と最も高い。



6. 既往渇水の分析(利根川)

2)夏渇水

➤ S1 × S3 × S5の3指標で組み合わせたがS1 × S5、S3 × S5と同じ渇水年の適中でスレットスコア0.63と変わらなかった。



● : 凡例

		判定	
		渇水	非渇水
事実	渇水	5 ●	0
	非渇水	3 ●	14 ●

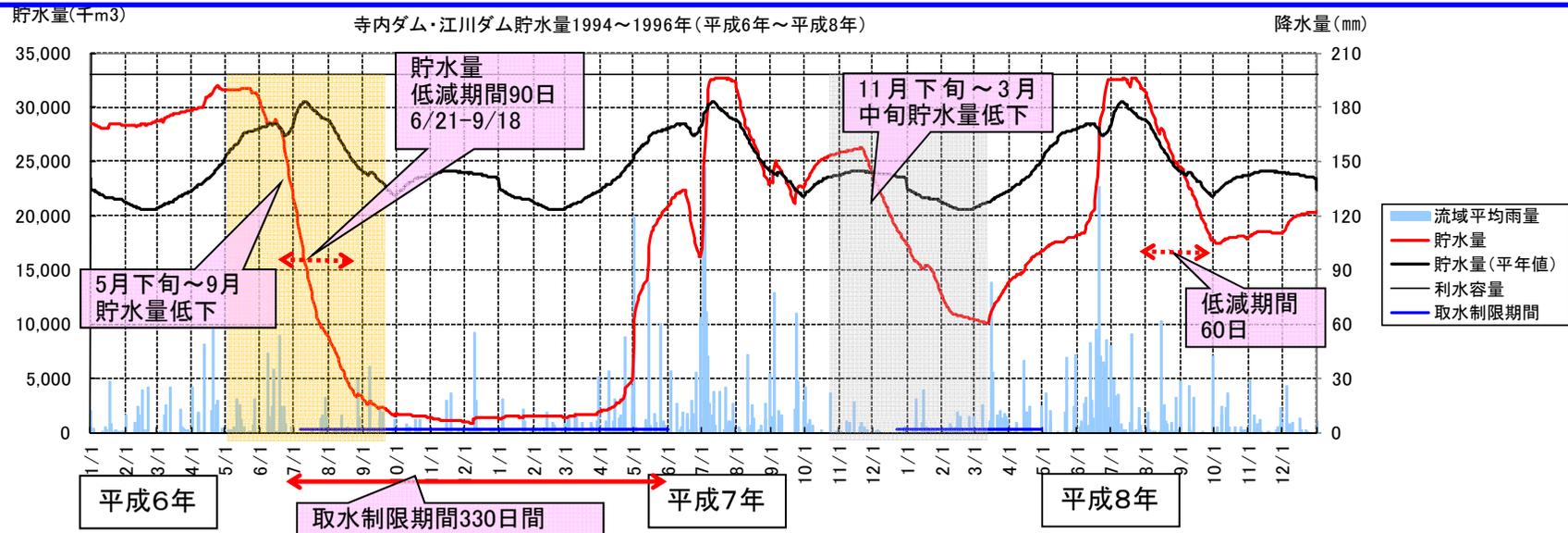
スレットスコア **0.63**

黄色線内の領域が渇水予測指標の閾値で、赤丸で示されるのは適中、青丸は非適中となった。

7. 既往渇水の分析（筑後川）

(1) 渇水要因の把握と各渇水要因に対する渇水指標の検討

- 筑後川では近年H6、H14年に渇水が発生しており、H4年～H25年までの降水量を対象として渇水指標を検討した。
- 渇水発生要因、渇水指標の検討方針：筑後川は冬渇水から連続して夏渇水へ移行する長期的な渇水が発生する場合もあることから、今回、夏渇水と冬渇水に区分して渇水指標を検討した。



渇水要因		渇水指標		渇水指標選定理由		
夏渇水	夏期貯水量低減	5月～9月降水量		夏期低減期間における降水量及び連続少雨日数が関係するため		
		7月～8月降水量				
		5月～9月連続少雨日数				
		6月～8月の90日間降水量の平年差最小値				
		各月降水量	6月	7月	8月	9月
冬期降水量	前年10月～2月降水量		夏渇水では冬渇水の影響を受けて継続的に発生する場合があるため			
	前年10月～3月降水量					
	前年10月～4月降水量					
共通	年間貯水量低減	330日降水量の平年差最小値		通年の貯水量低減が長期降水量に関係するため		
	貯水量低減	60日間降水量最小値		通年での特にダム貯水量の低減の厳しい期間の降水量が関係するため		
冬渇水	冬期貯水量低減	前年11月～3月降水量		冬期低減期間における降水量及び連続少雨日数が関係するため		
		前年10月～2月降水量				
		前年12月～2月降水量				
		前年11月～3月連続少雨日数				

7. 既往渇水の分析(筑後川)

(2)各渇水指標に対するスレットスコアによる適合性の評価

2)本検討での対象渇水と適合性の評価結果

- 対象渇水: 渇水頻度のリスク評価のため、取水制限を実施した全ての年を対象
- 渇水指標: 渇水指標を夏期低減と冬期低減に分離して設定
- どの指標も4割未満の一致割合であり、単独指標としては適合性が低いため、二つの指標を組み合わせた場合の更なる向上効果について次項で確認
- 組合せケースは、単体での適合性が良い以下の渇水指標に対して実施
 - 夏渇水: 夏期低減量(DR5、DR20) × 年間低減量(DR10)
夏期低減量(DR5、DR20) × 貯水量低減(DR11)
夏期低減量(DR5、DR20) × 冬期降水量(DR12、13、14)
 - 冬渇水: 冬期低減量(DR8、DR12、DR16) × 年間低減量(DR10)
冬期低減量(DR8、DR12、DR16) × 貯水量低減: DR11

7. 既往渇水の分析(筑後川)

(2)各渇水指標に対するスレットスコアによる適合性の評価

2)本検討での対象渇水と適合性の評価結果

■スレットスコア評価表

スレットスコア: A/(A+B+C)		予 測	
		渇水あり	渇水なし
実 績	渇水あり	A	B
	渇水なし	C	D

渇水指標の適合性は以下で評価した。
一致割合 6割以上 ☆ 4~6割 △ 4割未満 ×

■夏渇水

第4回 検討会 の番号	渇水要因	渇水指標	S54 1979	S55 1980	S56 1981	S57 1982	S58 1983	S59 1984	S60 1985	S61 1986	S62 1987	S63 1988	H1 1989	H2 1990	H3 1991	H4 1992	H5 1993	H6 1994	H7 1995	H8 1996	H9 1997	H10 1998	H11 1999	H12 2000	H13 2001	H14 2002	H15 2003	H16 2004	H17 2005	H18 2006	H19 2007	H20 2008	H21 2009	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	渇水指標に 対する一致 割合※1	渇水指標に 対する一致割合 ※1	評価	スレット スコア ※2	
D1	夏期 低減量	降水量 合計値 5/1-9/30	DR1	A	D	C	C	A	A	C	C	D	C	C	D	C	D	A	C	C	D	C	A	C	C	A	C	C	C	C	C	C	A	C	C	8 / 30	0.27	×	0.27			
D2		連続少雨日数※3 最大値 5/1-9/30	DR2	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	8 / 35	0.23	×	0.23		
D3		90日降水量年差最 低値 6/1-8/31	DR3	A	C	C	C	A	A	D	D	C	C	C	C	D	C	D	A	D	C	C	C	A	C	C	A	D	C	A	D	C	C	A	C	C	8 / 28	0.29	×	0.29		
D4		降水量 合計値 6/1-6/30	DR4	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	D	A	C	C	C	C	A	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	8 / 34	0.24	×	0.24	
D5		降水量 合計値 7/1-7/31	DR5	A	D	C	D	A	A	C	D	D	C	C	C	C	C	D	A	D	C	D	C	A	C	C	A	D	C	A	D	D	C	D	C	A	D	C	8 / 23	0.35	×	0.35
D6		降水量 合計値 8/1-8/31	DR6	A	D	C	C	A	A	C	C	D	C	C	C	C	D	D	A	C	C	C	C	A	C	C	A	D	C	A	D	C	D	C	A	C	D	8 / 27	0.30	×	0.30	
D7		降水量 合計値 9/1-9/30	DR7	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	D	C	C	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	A	C	D	A	C	C	C	C	A	C	C	8 / 33	0.24	×	0.24	
-		降水量 合計値 7/1-8/31	DR20	A	D	C	D	A	A	C	D	D	C	C	C	D	C	D	A	D	C	D	C	A	C	C	A	D	C	A	D	D	C	D	C	A	D	D	8 / 21	0.38	×	0.38
D10		年間 低減量	330日降水量年差 最低値 1/1-12/31	DR10	A	D	C	C	A	A	C	C	C	D	C	C	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	8 / 33	0.24	×	0.24	
D11		貯水量 低減	60日降水量 最小値 1/1-12/31	DR11	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	C	C	D	A	C	C	C	C	A	C	C	A	C	C	A	C	C	C	D	C	A	C	D	8 / 32	0.25	×	0.25
-		冬期 降水量	降水量 合計値 前年10/1-2/28	DR12	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	D	A	C	D	A	C	C	A	C	C	C	C	C	A	D	C	8 / 32	0.25	×	0.25
-			降水量 合計値 前年10/1-3/31	DR13	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	D	A	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	D	A	D	C	8 / 32	0.25	×	0.25
-			降水量 合計値 前年10/1-4/30	DR14	A	C	C	C	A	A	C	C	C	C	C	D	C	C	A	C	C	C	D	A	C	C	A	C	C	A	C	C	C	C	D	A	D	C	8 / 31	0.26	×	0.26

※1: 既往渇水年であった年数/渇水指標から見出した渇水年数 (A+C)
 ※2: 発生頻度の小さい現象に対する予測精度の評価指数 (A/(A+B+C))
 ※3: 少雨: 5mm/d未満

■既往渇水年

■冬渇水

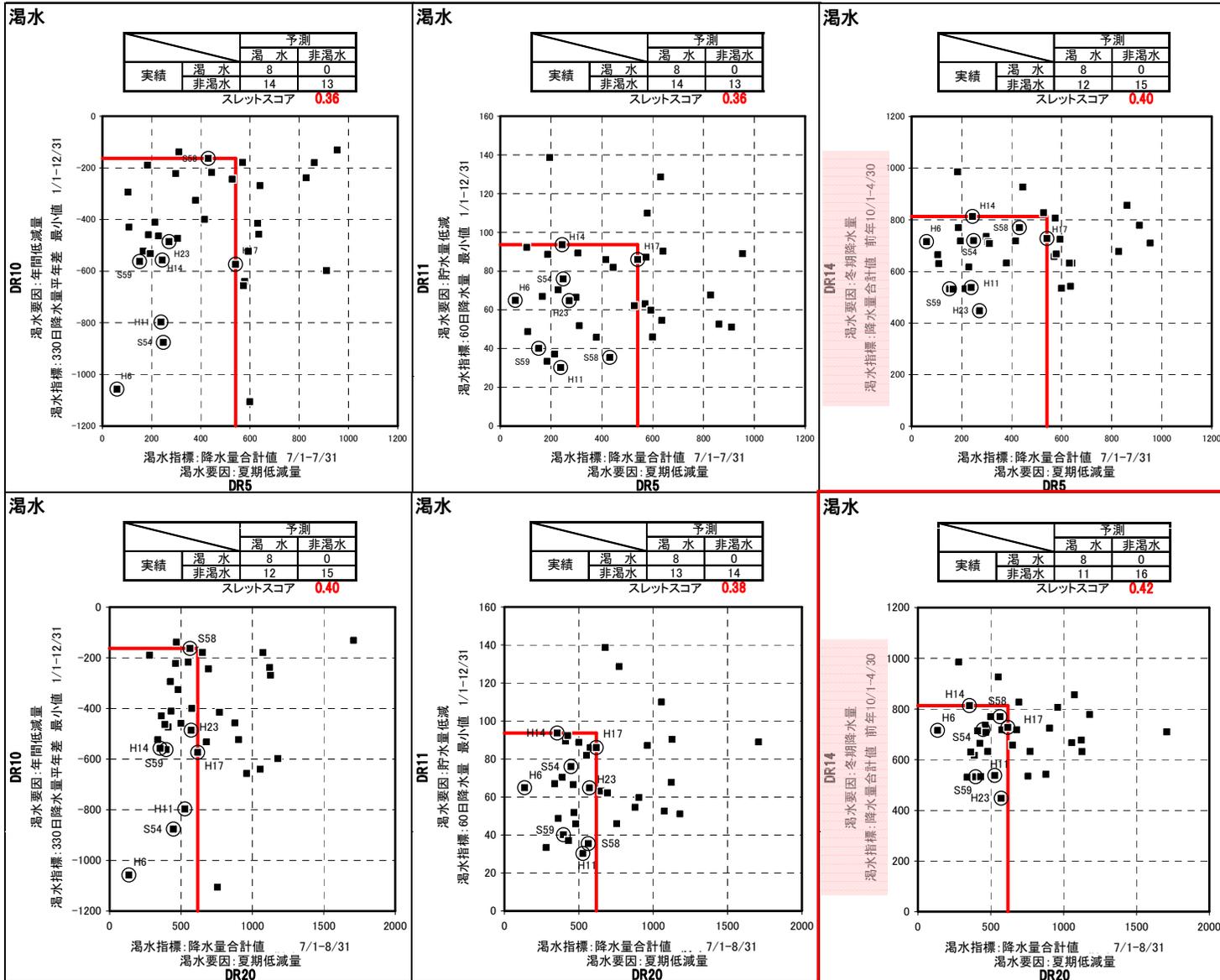
第4回 検討会 の番号	渇水要因	渇水指標	S54 1979	S55 1980	S56 1981	S57 1982	S58 1983	S59 1984	S60 1985	S61 1986	S62 1987	S63 1988	H1 1989	H2 1990	H3 1991	H4 1992	H5 1993	H6 1994	H7 1995	H8 1996	H9 1997	H10 1998	H11 1999	H12 2000	H13 2001	H14 2002	H15 2003	H16 2004	H17 2005	H18 2006	H19 2007	H20 2008	H21 2009	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	渇水指標に 対する一致 割合※1	渇水指標に 対する一致割合 ※1	評価	スレット スコア ※2	
D8	冬期 低減量	降水量 合計値 前年11/1-3/31	DR8	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	A	C	A	A	C	D	A	C	C	C	A	A	C	A	C	A	C	A	A	D	C	11 / 32	0.34	×	0.34		
-		降水量 合計値 前年10/1-2/28	DR12	A	C	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	A	A	C	D	A	C	D	D	A	A	D	A	C	A	C	A	A	D	C	11 / 29	0.38	×	0.38	
-		降水量 合計値 前年12/1-2/28	DR16	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	C	C	A	C	A	A	C	D	A	C	D	C	A	A	D	A	C	A	D	A	A	C	D	11 / 28	0.39	×	0.39
D9		連続少雨日数※3 最大値 前年11/1-3/31	DR9	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	A	A	C	C	A	C	C	A	A	C	A	C	A	C	A	A	C	C	11 / 35	0.31	×	0.31	
D10		年間 低減量	330日降水量年差 最低値 1/1-12/31	DR10	A	D	C	C	D	C	D	C	D	C	C	C	C	A	C	A	A	C	D	A	C	C	C	A	A	C	A	C	A	C	A	A	D	C	11 / 29	0.38	×	0.38
D11	貯水量 低減	60日降水量 最小値 1/1-12/31	DR11	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	A	A	C	C	A	C	C	C	A	A	C	A	C	A	D	A	A	C	D	11 / 33	0.33	×	0.33	

7. 既往渇水の分析(筑後川)

(3) 渇水指標の組み合わせによる適合性の向上

▶ 単体指標で適合性の良い **DR14** と **DR20** の組み合わせがスレットスコア **0.42** と最も高い。

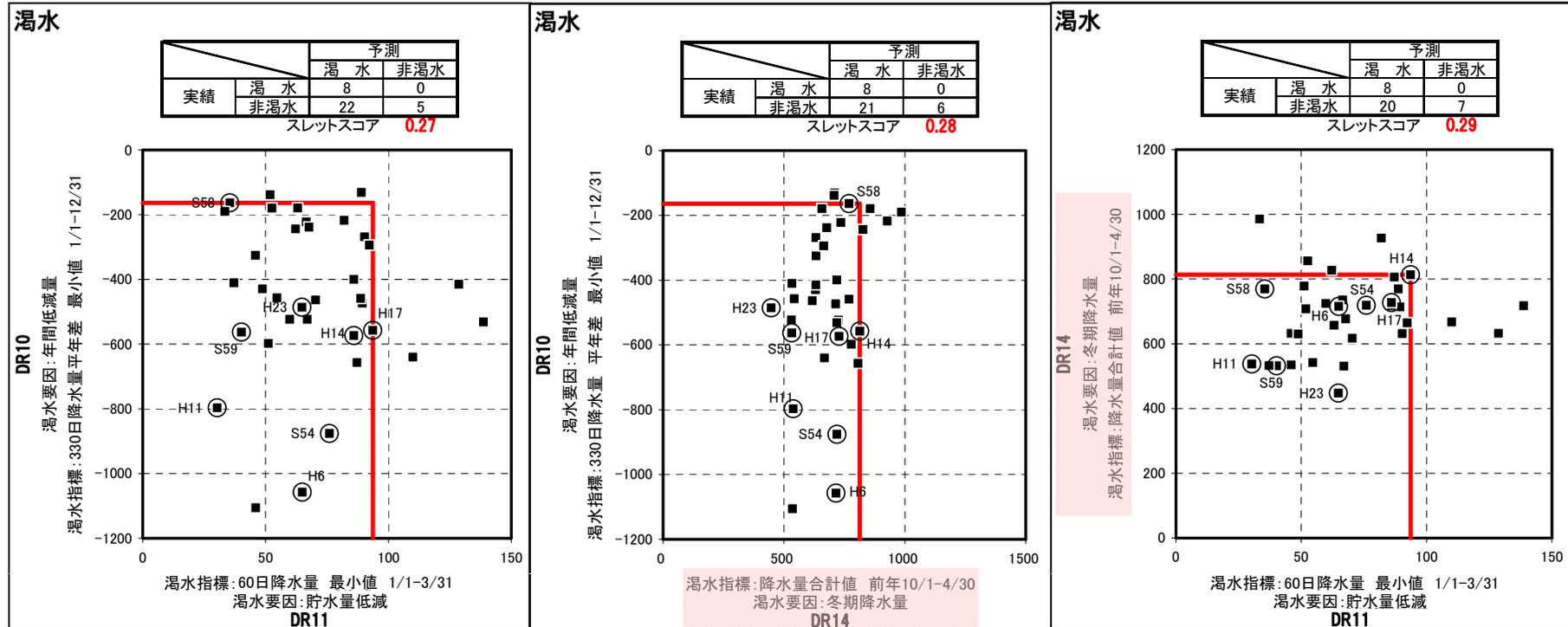
■ 夏渇水



7. 既往渇水の分析(筑後川)

(3) 渇水指標の組み合わせによる適合性の向上

■ 夏渇水



8. 気象庁の週間天気予報及び季節予報について(週間予報)

- ・原則、府県予報区毎に予報し、毎日11時頃と17時頃に発表
- ・信頼度は、3日目以降の降水の有無の予報について「予報が適中しやすい」と「予報が変わりにくい」ことを表す情報で、A、B、Cの3段階で表し、信頼度の評価が高いほど降水有無の適中率は高い。

8月22日18時 群馬県の週間天気予報

日付	23 土	24 日	25 月	26 火	27 水	28 木	29 金	
群馬県 府県天気予報へ	曇のち雨 	曇のち一時雨 	曇一時雨 	曇時々雨 	曇一時雨 	曇時々晴 	曇 	
降水確率(%)	30/20/60/50	60	60	70	60	30	30	
信頼度	/	/	B	A	B	C	C	
前橋	最高(°C)	31	33 (29~34)	30 (27~34)	27 (23~31)	28 (24~32)	29 (25~33)	28 (24~31)
	最低(°C)	24	23 (21~24)	22 (21~24)	22 (20~24)	22 (20~24)	21 (19~23)	20 (18~22)
平年値	降水量の合計		最高最低気温					
			最低気温		最高気温			
前橋	平年並 13 - 59mm		22.1 °C		30.6 °C			

関東甲信地方週間天気予報

平成26年8月22日16時30分 気象庁予報部発表

予報期間 8月23日から8月29日まで

湿った気流や気圧の谷の影響で雲が広がりがやすく、雨の降る日もあるでしょう。期間のはじめは上空の寒気の影響で大気の状態が不安定になるため、急な強い雨や落雷などに注意してください。

最高気温・最低気温ともに、期間のはじめは平年並か平年より高い見込みです。期間の中頃以降は、平年並か平年より低いでしょう。

降水量は、平年並の見込みです。

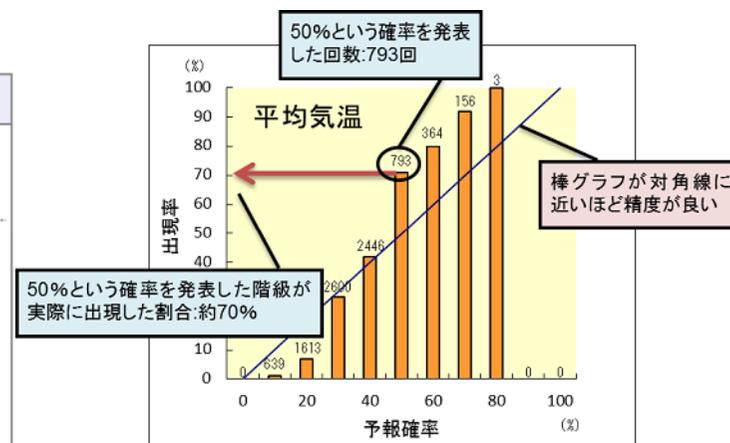
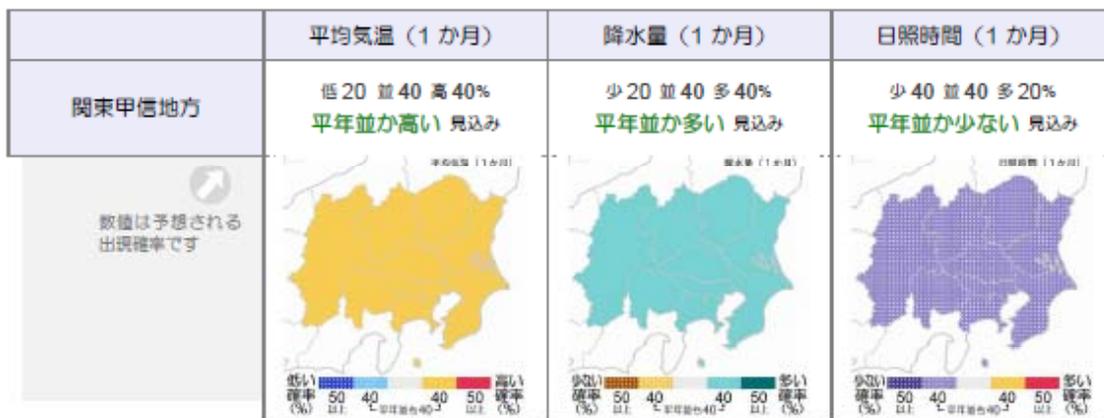
信頼度の各階級の内容

信頼度	内容	検証結果*
A	確度が高い予報 ・適中率が明日予報並みに高い ・降水の有無の予報が翌日に変わる可能性がほとんどない	・降水有無の適中率:平均86% ・翌日に降水の有無の予報が変わる割合:平均2%
B	確度がやや高い予報 ・適中率が4日先の予報と同程度 ・降水の有無の予報が翌日に変わる可能性が低い	・降水有無の適中率:平均72% ・翌日に降水の有無の予報が変わる割合:平均7%
C	確度がやや低い予報 ・適中率が信頼度Bよりも低い もしくは ・降水の有無の予報が翌日に変わる可能性が信頼度Bよりも高い	・降水有無の適中率:平均56% ・翌日に降水の有無の予報が変わる割合:平均21%

8. 気象庁の週間天気予報及び季節予報について(1か月予報)

- ・地方単位で、毎週木曜日に発表。
- ・降水量の予測精度は予報確率が小さい場合は実際の出現率がほとんどなく、一方、予報確率が大きい場合は実際の出現率が約75%及び約90%と高くなっている。

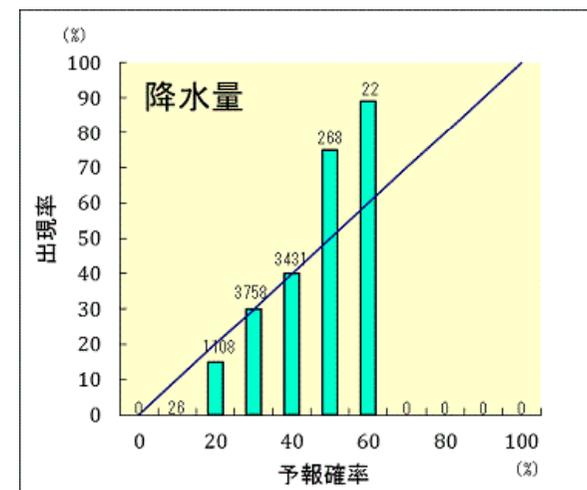
1か月の平均気温・降水量・日照時間



週別の天候

(1週目) 8/9~15	(2週目) 8/16~22	(3~4週目) 8/23~9/5
台風第11号や温った気流の影響で、平年に比べ晴れの日が少ないでしょう。	前線の影響で、平年に比べ晴れの日が少ないでしょう。	太平洋高気圧に覆われ、平年と同様に晴れの日が多いでしょう。

明日から1週間の、日別の天気や気温などは、週間天気予報 (<http://www.jma.go.jp/jp/week/>) を参照してください。



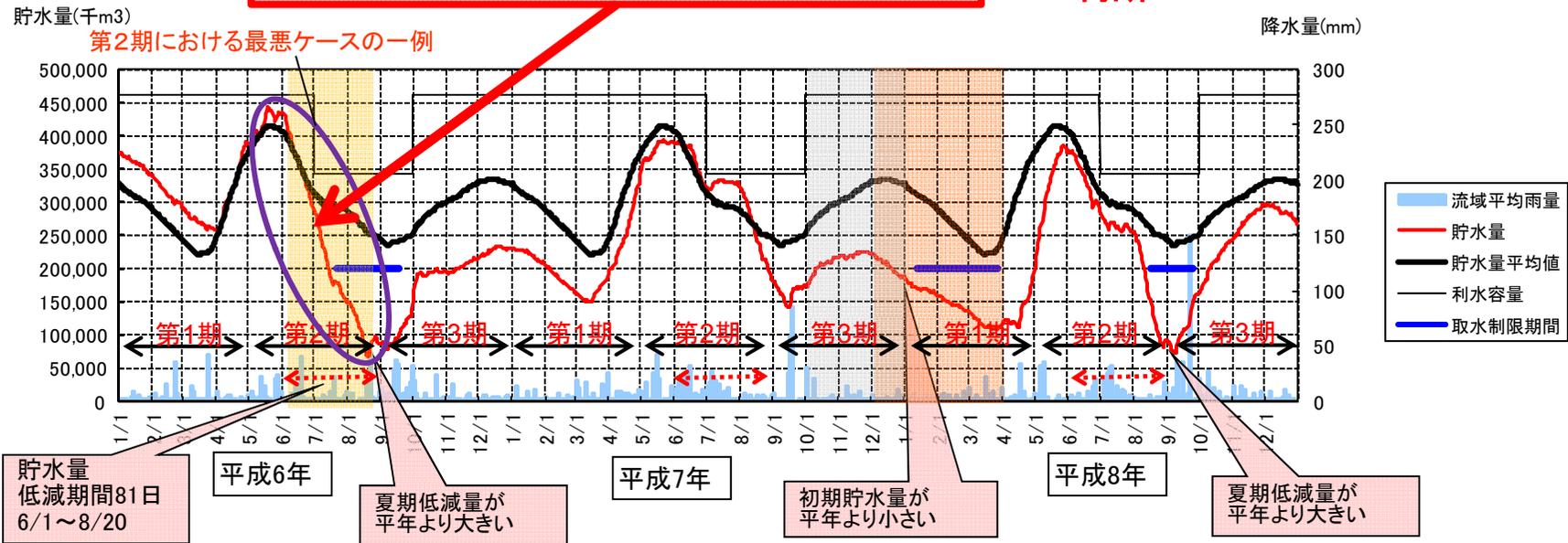
「平年並」の範囲は、同時期の過去30年間(1981年~2010年)、30個のデータのうち、値が多い方から11~20番目となる10個のデータの値の範囲を、おおよそ「平年並」の範囲としている。

9. 気象予測・渇水指標を用いた河川管理者のゼロ水タイムライン

河川管理者はゼロ水にさせないために気象予報、渇水指標等を用いて将来の貯水量を推定し、取水制限の実施・強化・解除を行う。

【渇水指標の例】
 ・期間降水量(〇月～〇月〇mm以下)
 ・貯水量ピーク値(ピーク後～〇月〇億m3以下)
 ・気象庁1ヶ月予報
 等

ゼロ水回避のために取水制限の実施・強化等を早期に判断



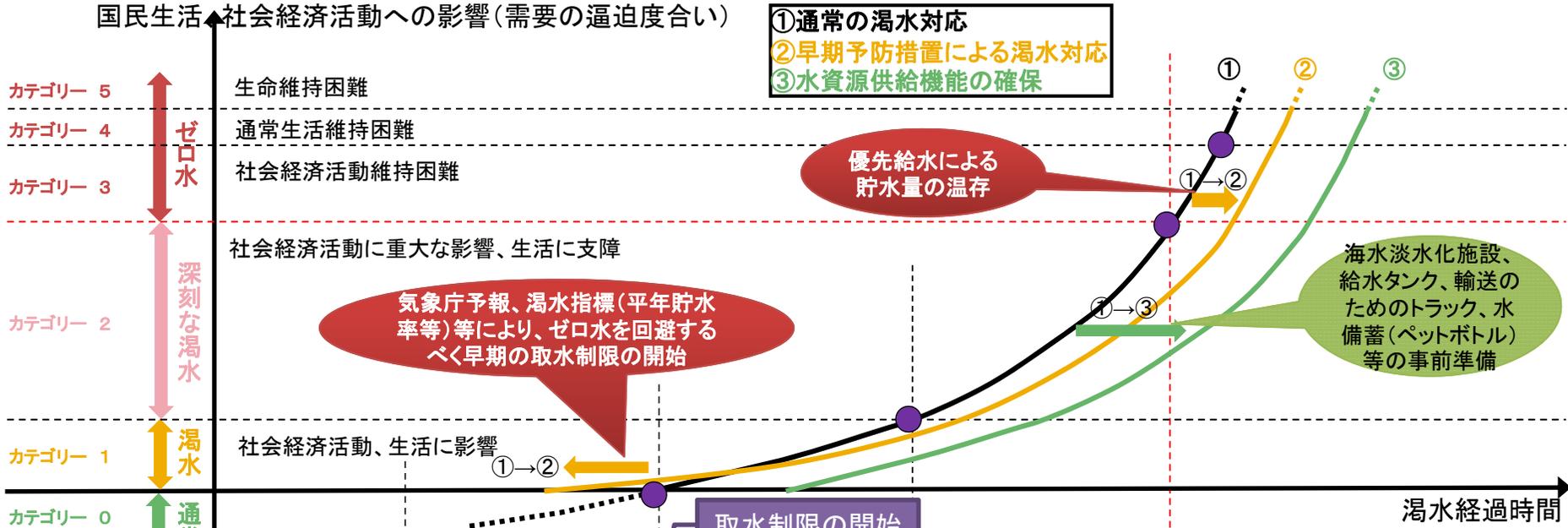
ゼロ水タイムライン(例)

期別	気象等	ダム貯水量	取水制限の実施・強化、解除
第1期	前年第3期末のダム貯水量(期間降水量)、積雪深・密度、気温	→ 第1期ダム貯水量ピーク値と時期など	→ 取水制限の実施・強化⇒ゼロ水
第2期	第1期末のダム貯水量ピーク値と時期、気象庁1ヶ月予報、最悪ケース想定	→ 第2期ダム貯水量予測	→ 取水制限の実施・強化⇒ゼロ水
第3期	第2期末のダム貯水量最低値と時期、気象庁1ヶ月予報、気温、最悪ケース想定	→ 第3期ダム貯水量予測	

10. ゼロ水への対応（イメージ）

ゼロ水にならないための対策（需要サイド、供給サイド、調整・対応等サイド）

国民生活・社会経済活動への影響（需要の逼迫度合い）



渇水深刻度の分類例

- カテゴリ0** 通常
- カテゴリ1** 取水制限が開始されるが、節水、番水、減圧給水等により対応することで、社会経済活動、生活への影響を抑制・緩和する
- カテゴリ2** 取水制限が強化され、工場の操業短縮の開始、農作物への被害（干ばつによる収穫減少、高温障害（着色不良）、病虫害の発生等）の発生等社会経済活動に重大な影響が生じるとともに、上水道の時間断水の開始により生活に支障が生じる
- カテゴリ3** 工場の操業停止、農作物の枯死が生じ、社会経済活動の維持が困難となる。上水道の断水時間の延長により生活への支障が拡大する
- カテゴリ4** 上水道の完全断水により水は給水に頼ることとなり、生活（入浴、洗濯、トイレ）のための通常の水の使用が困難となる
- カテゴリ5** 生命維持に必要な水量（3リットル/人・日）の確保が困難となる

	平常時	渇水発生前	渇水	深刻な渇水	ゼロ水
県国・市町村	調整・対応等 ◆ 雨水・再生水の利用促進	◆ 渇水対策本部等の体制の整備	◆ 公共施設の節水（プール、公園の散水、噴水中止等）	◆ 用途間転用（許容量の範囲内で転用） ◆ 自衛隊出動要請	◆ 衛生施設（トイレ）の確保 ◆ 緊急病院等への緊急水の指定配水 ◆ 防犯強化
ダム・水道事業者等	水を提供する側の ◆ 施設整備（水資源供給施設の整備） ◆ 既存施設の機能向上（再生（ダム）の嵩上げ等）、堆砂除去 ◆ 漏水対策	◆ 海水淡水化施設、給水タンク、輸送のためのトラック、水備蓄（ペットボトル）等の事前準備 ◆ 渇水対策本部等の体制の整備	◆ 節水の呼び掛け ◆ 給水制限（減圧）	◆ 水融通の調整 ◆ 給水制限（時間断水）	◆ 病院、福祉施設への優先給水 ◆ 緊急給水（ペットボトル）
住民等	水を使用する側の ◆ 雨水・再生水の利用	◆ 一般家庭の節水（風呂、洗濯、洗車等の節水）	◆ 農業用水の番水、反復利用	◆ 生活様式の変更	◆ 生命維持のための最低限の水利用