

渇水対応タイムライン作成のためのガイドライン (初版)

平成 31 年 3 月

国土交通省 水資源部

渇水対応タイムライン作成のためのガイドライン（初版）

目 次

はじめに.....	1
1. 渇水対応タイムライン.....	3
1-1 基本的な考え方.....	3
1-2 用語の定義.....	4
1-3 渇水対応タイムライン.....	5
1-4 渇水対応タイムラインの目的.....	6
1-5 対象とする渇水.....	9
1-6 渇水対応タイムラインの検討.....	10
2. 渇水対応タイムラインの作成方法.....	12
2-1 作成手順.....	12
2-2 渇水対応タイムラインの作成に向けた共有理解.....	13
2-3 渇水対応協議会の設置.....	14
2-4 他水系・地域を含めた過去に生じた渇水の情報収集と状況分析.....	16
2-4-1 収集する情報と被害・影響の整理.....	16
2-4-2 過去の渇水当時の水系・地域の特性や時代背景の検討・整理.....	19
2-4-3 取水制限率の増大に応じた需要・供給サイドの対応整理.....	19
2-5 危機的な渇水における対策の想定.....	22
2-5-1 危機的な渇水の状況設定.....	23
2-5-2 危機的な渇水による影響・被害検討.....	28
2-5-3 危機的な渇水時の対応策検討.....	31
2-6 渇水対応タイムラインの作成.....	35
2-7 渇水対応タイムラインの公表.....	37
2-8 渇水対応タイムラインの改善等.....	37
2-8-1 事後検証.....	37
2-8-2 今後の展望.....	38

(巻末資料)

- ①影響項目毎の対応シート作成例
- ②取水制限率もしくは給水制限率毎の対応シート作成例
- ③渇水対応タイムラインの作成事例と様式例

(別添資料) 渇水に関する想定最大外力設定の手引き (初版)

はじめに

- ・我が国においては、昭和３０年代以降の高度経済成長によって、都市部への人口の集中と産業集積により深刻な水不足が発生するようになり、また地下水の過剰な汲み上げにより地盤沈下が発生するなど、水資源開発の必要性が高まったことから、全国においてダム建設等の水資源確保への取り組みが進められてきた。
- ・また、水資源開発に加え、水源の多様化や給水システムの改善などの取り組みが進められたことにより、断水を伴うような深刻な渇水被害は減少してきたものの、依然として毎年のように取水制限を伴う渇水が発生している。
- ・平成２８年には、記録的な少雪等の影響により、利根川水系において１０％（鬼怒川、渡良瀬川においては２０％）の取水制限を伴う渇水が発生したほか、吉野川水系においても３５％の取水制限を伴う渇水が発生し、東北、北陸、中国、九州の各地においても取水制限が行われた。
- ・過去においては、昭和３９年のオリンピック渇水や昭和５３年の福岡渇水、平成６年の列島渇水など深刻な渇水被害が発生しており、水源が枯渇し国民生活や社会経済活動に深刻かつ重大な支障が生じている。
- ・また、気候変動により、将来においても無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加が予測されており、渇水が頻発化、長期化、深刻化し、さらなる渇水被害が発生することが懸念されている。
- ・気候変動等による異常な少雨が発生した場合でも、このような危機的な渇水（ゼロ水）による深刻な被害に至らないよう、あらかじめハード・ソフト対策を組み合わせた取り組みを進めていくことが重要であるが、事態が深刻化し、いざ危機的な渇水が発生した場合には広域的な渇水関係者の連携・調整による危機的な被害の発生を回避する取り組みが求められる。
- ・国土審議会答申「今後の水資源政策のあり方について」（平成２７年３月）では、「危機的な渇水（ゼロ水）」への対応を推進することとしており、また国土交通省気候変動適応計画（平成２７年１１月）においては、「渇水対応タイムライン（時系列の行動計画）の作成を促進する。」とされている。
- ・国土審議会答申「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」（平成２９年３月）でも危機的な渇水（ゼロ水）への対応の必要性を指摘している。
- ・国土交通省が策定した「ダム再生ビジョン」（平成２９年６月）においても頻発する渇水の被害軽減として、渇水対応タイムラインを地域の実情を踏まえ、作成・活用することが明記されている。
- ・平成３０年６月には、気候変動適応に関する計画の策定、気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の提供その他必要な措置を講ずることにより、気候変動適応を推進し、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とする「気候変動適応法」が成立している。
- ・平成３０年１１月に閣議決定された「気候変動適応計画」の中で施設の能力を上回る渇水による被害を軽減する対策として、「関係者が連携し、徐々に深刻化して

いく渇水の被害を軽減するための対策等を定める渇水対応タイムラインの策定を促進する。」ことが国土交通省の対策として明記されている。

- ・ 今般、各河川流域において関係者の連携のもと、渇水対応タイムラインの作成を促進する一助とするため、その考え方や作成手順をわかりやすく示すための手引きとして本ガイドラインを作成することとしたものであり、これを参考としつつ各河川流域の水利用の特性に応じた渇水対応タイムラインの作成がなされることを期待する。

平成31年3月 国土交通省水資源部

1. 渇水対応タイムライン

1-1 基本的な考え方

本ガイドラインは、渇水対応タイムラインの作成にあたっての手順・方法や留意点等の基本項目を示したものである。

実際の渇水対応タイムラインの作成や活用に当たっては、本ガイドラインの趣旨を踏まえつつ、水系・地域の特性や実情に応じて柔軟に検討し、渇水対応協議会において十分な議論・調整を重ね、その結果を渇水関係機関で共有するものとする。

- ・ 実際の渇水時の取水制限等の渇水対応は、水系・地域に応じて様々であり、渇水調整や対応の内容を、予め全国一律で設定することは馴染まないことから、本ガイドラインでは、渇水対応タイムラインを作成する際に理解しておくべき、基本的な事項を記載している。
- ・ なお、水系・地域の特性により本ガイドラインによりがたい場合は、本ガイドラインに記載されていない方法で、適切なものにより渇水対応タイムラインを作成する等、柔軟かつ適切に対応することが望ましい。

1-2 用語の定義

本ガイドラインで用いる主な用語は、次のように定義している。

- ①需要サイド：農業用水、水道用水、工業用水を受水して事業活動を行う者と住民、ダム等から水の供給を受ける者、及び河川の流水を利用して事業活動を行う者
- ②供給サイド：需要サイドに水を供給するダム、農業水利、及び水道事業者等の施設の管理者
- ③調整・対応サイド：渇水時に需要サイドや供給サイドを代表して水利使用の調整等を協議・調整する行政機関や土地改良区等、及び調整、要請等の対応をする河川管理者
- ④渇水関係機関：渇水調整協議会等を構成する供給及び調整・対応サイド、並びに水の供給を受けて用水の供給や配水の事業活動を行う需要サイドとなる機関
- ⑤渇水関係者：渇水の影響を受ける全ての者（需要、供給及び調整・対応サイド）
- ⑥危機的な渇水（ゼロ水）：ダム等の水資源開発施設に貯留された水が枯渇した状況、あるいはダムが存在しない水系においては基準点における正常流量が長期間に渡り不足する状況
- ⑦想定最大外力：危機的な渇水を生じさせる気象状況、河川流況
- ⑧渇水指標：時間の経過とともに渇水の深刻度が進展する状況を水の用途ごとに量や割合で表したもの
- ⑨渇水対応協議会：渇水対応タイムラインを検討、作成、改善する場合
- ⑩渇水調整協議会等：実際の渇水時に水利使用の調整等を協議・調整する場合

- ・本ガイドラインで使用する用語について定義している。なお、需要サイド、供給サイド、調整・対応サイド、渇水対応協議会、及び渇水調整協議会等（既存のものがない水系の場合）の具体的な構成や内容については、地域の実情に応じて柔軟に設定する。
- ・また、渇水対応タイムラインの作成に際し、供給サイドや需要サイド等の様々な立場があることを理解した上で渇水タイムラインを作成する必要がある（表-9を参照）。

1-3 渇水対応タイムライン

渇水対応タイムラインは、渇水関係機関の連携のもと作成する、渇水の深刻度の進展と影響・被害を想定した「渇水シナリオ」と、渇水による被害の軽減と最小化のための対策等を時系列で整理した「行動計画」で構成する。

- ・ 渇水対応タイムラインは、降雨状況を想定最大外力としてダムが枯渇する等の危機的な渇水の深刻度の進展に応じた渇水関係者の渇水による影響や被害状況を想定した「渇水シナリオ」をもとに、どの渇水関係者が、いつ、どのような対策を実施するか具体的な「行動計画」を、渇水指標を時間軸に表やバーチャートで見える化したものである。
- ・ 渇水シナリオは、平常時から取水制限が開始されるまでの初期状況から、渇水の深刻度が進展し、水源の枯渇（ゼロ水）に至り、さらに長期化するまでの一連の期間を対象としている。
- ・ 渇水の深刻度の指標としては、ダム貯水量・貯水率、取水制限率、給水制限率等が考えられるが、どの指標を用いるかは、「渇水対応協議会」において検討するものとする。

1-4 渇水対応タイムラインの目的

渇水対応タイムラインは、渇水関係機関の理解・協力のもとで、平常時や渇水時に渇水関係機関等で水系・地域の特性に応じた渇水による影響や被害などのリスクの認識を共有するとともに、それに対する様々な対策があることを共有することで、被害の軽減と最小化を図るものである。

また、渇水対応タイムラインを共同して検討することにより、相互の連携が強化されるとともに、渇水関係機関等が平常時や渇水時に活用を図り、水系・地域全体の渇水対応力の向上を目指すものである。

渇水対応タイムラインは、危機的な渇水が発生した際の各渇水関係機関が対応する様々な対策があることを示したものであり、渇水対応のルール化を求めるものではない。実際の渇水調整及び具体的な対応は既存の「渇水調整協議会」等で決定されること、国土交通省外の河川管理者が調整している河川があることに留意する必要がある。

- ・ これまで各渇水関係者は、過去の渇水経験等をもとに広域的な水源や代替水源の確保、使用した水を再利用するなど、それぞれが渇水時や渇水に備えた取り組みを行ってきた。
- ・ 渇水対応タイムラインの作成にあたっては、水系・地域の渇水関係機関が渇水による影響や被害などの渇水リスクを認識し、各渇水関係者の渇水対策の取組も含め共有することが、最も重要である。
- ・ 本ガイドラインでは、渇水対応タイムラインは、水系・地域の実情に応じて設置する「渇水対応協議会」において共有することを基本としている。
- ・ 渇水対応タイムラインの時間軸は渇水指標を用いることとしているが、実際の渇水は、渇水対応タイムラインで想定した状況と異なって推移することや、想定外の事態の発生も想定される。そのため、渇水対応タイムラインは、渇水対応のルール化が目的でないことが、「渇水対応協議会」を設置する際に十分に理解・認識される必要がある。
- ・ 実際に水源が枯渇した経験がない水系・地域においても、将来的な気候変動も考慮して、渇水対応タイムラインの作成を推進すべきであり、渇水対応タイムラインの作成や運用を通じて、水系・地域全体の渇水対応力の向上や渇水関係機関の連携・協力の強化、渇水関係者の対応策の限界を共有・理解し、更なる対策に取り組むことなどにより渇水被害の軽減と最小化が期待される。

【渇水対応タイムラインを作成するメリット】

- (1) 渇水関係機関が互いの顔の見える関係が構築され、連携強化が図れる。
 - ・ 危機的な渇水時は渇水関係機関との連携が特に重要であり、危機的な渇水が発生してはじめて連携すべき相手を探していたのでは対応が後手に回り、迅速な渇水対応が出来なくなる恐れがある。
 - ・ 渇水対応タイムラインを作成する過程で、お互いに相手を知ること、コミュニケーションが円滑となり、顔の見える関係の下での連携強化が図られる。
- (2) 渇水関係機関の対策時期と内容の明確化により、相互の対策の整合性の確認を通じて対策の漏れが防止されるだけでなく、対策の限界が明らかになる。
 - ・ 渇水時は、対応項目が膨大で、かつ、錯綜するため、渇水関係機関との連絡調整ミスや分担の曖昧さにより対応の漏れや、実施時期にズレが生じるなどの問題が発生する場合がある。
 - ・ 渇水対応タイムラインの作成時に、相互の時系列の渇水対応の整合性が確認され、渇水関係機関の役割分担や渇水対策の漏れが防止されるだけでなく、渇水関係機関の対応策の限界が明らかとなることで、更なる被害の軽減と最小化のための対策の検討が可能となり、対策の充実や対応幅が広がる。
- (3) 渇水の深刻度の進展に先行して事前の対応準備が可能となり、落ち着いて渇水の対応に当たることができる。
 - ・ 想定される被害の状況に応じた、渇水関係機関の渇水対応が繋がりを持って見える化されるため、事前の対応準備を早め早めに執ることが出来るだけでなく、渇水対応タイムラインで想定していない状況時においても、落ち着いて、柔軟に対応することが可能となる。
- (4) 渇水対応のふりかえり（検証）、改善（PDCA サイクル）が容易に行える。
 - ・ 渇水対応後に、渇水時の対応や対策の効果を渇水対応タイムラインと比較しながらふりかえり（検証）を行うことで、「やるべきであったのに出来なかった事」、「やっておけば良かった事」などの課題を渇水関係機関で共有できる。
 - ・ また、ふりかえり（検証）の結果をもとに、渇水対応タイムラインに反映させるPDCA サイクルにより、不断に渇水対応を改善することができる。

(5) 渇水対応力の維持・向上

- ・過去の大規模な渇水対応経験者が退職や異動等で担当から離れた場合でも、渇水対応タイムラインを作成・活用することで、渇水対応技術の伝承を行うことができ渇水対応力を維持することが可能となる。
- ・また、渇水対応タイムラインを渇水関係機関と連携した渇水対応の合同訓練ツールとして活用することも考えられ、相互連携や信頼関係の維持・構築や、水系・地域全体での渇水対応力の維持・向上に繋がることが期待される。

1-5 対象とする渇水

渇水対応タイムラインの対象とする渇水は、ダム等の水資源開発施設に貯留された水が枯渇した状況、あるいは基準点における正常流量が長期間に渡り不足するような危機的な渇水（ゼロ水）とする。

危機的な渇水（ゼロ水）は、過去に発生した気象状況（降水量）や河川流況等をもとに、渇水に関する想定最大外力を検討して設定する。

- ・ 渇水対応タイムラインの対象とする渇水は、水系において想定される最大外力によって発生する危機的な渇水（ゼロ水）を対象としているが、行動計画の期間は「平常時」から、渇水が懸念される時期、取水制限の開始などの「初期状況」、渇水の深刻度が進展し「ダム等の枯渇（ゼロ水）」に至り、さらに長期化するまでの一連の期間とする。
- ・ 想定最大外力は、過去の渇水をもたらした気象状況（降水量）を用いる方法、過去に発生した気象状況やダム等の貯水量を組み合わせる方法、河川流況を一律低減させて設定する方法等により、渇水の深刻度の進展を水系・地域の実情に応じて適切に設定する。
- ・ また、例えば、渇水関係機関がイメージを共有しやすい、近年発生した記憶に残る渇水をもとに、想定最大外力を設定する等、柔軟かつ適切な対応も可能である。
- ・ なお、ダム等の水資源開発施設が枯渇するような危機的な渇水時において、自然流量は、必ずしもゼロにはならないことに留意が必要である。
- ・ 今後の渇水の発生状況や降雨データの蓄積等を踏まえ、必要に応じて見直す。
- ・ 渇水に関する想定最大外力は、気候変動予測等に関する研究・検討等を踏まえ、設定手法の改善、高度化に継続的に取り組む。

1-6 渇水対応タイムラインの検討

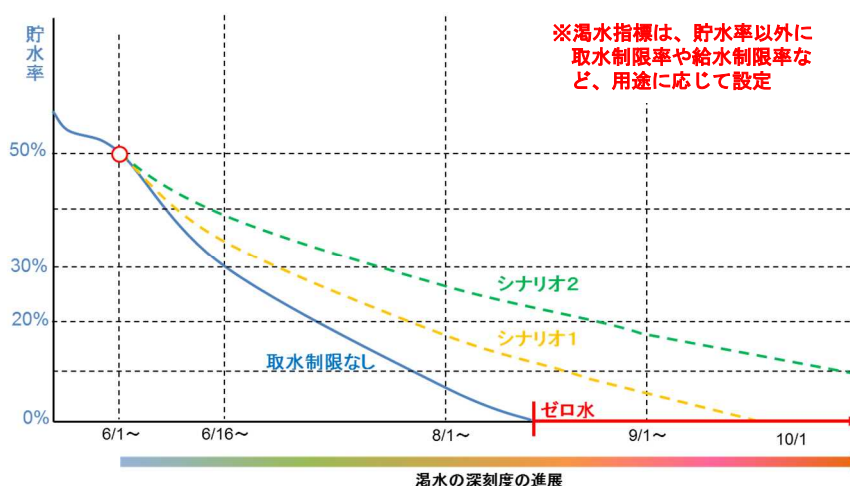
渇水対応タイムラインの検討にあたっては、想定される渇水の深刻度の進展と影響・被害をシナリオ化し、シナリオに沿って対応を検討した上で、「どの段階で」、「各渇水関係機関のハード対策やソフト対策を」、「どのように組み合わせるか」を具体的に示す必要がある。

また、渇水対応タイムラインの検討を通じて現状の対応策の限界を知ることができ、今後、更に対応や検討すべき施策の方向性も明らかとなる。

(1) 渇水シナリオ

- ・ 渇水対応タイムラインの検討にあたっては、危機的な渇水状況に対し、水の用途ごとに渇水の深刻度の進展をモニタリングできる指標となる取水制限や給水制限等の対応を水系・地域の実情に応じて設定し、渇水の初期から徐々に深刻度が進展していく状況を渇水シナリオとして、このシナリオを渇水関係機関で共有し、水系・地域の特性、水利用の経緯や実情を踏まえつつ、渇水の深刻度の進展に応じた対応策について「渇水対応協議会」の場で共有を図る。
- ・ 渇水シナリオの設定にあたっては、気象情報、河川情報、ダムの貯水率や貯水量の情報と過去の取水制限率等の状況を合わせて整理するほか、ダム運用のシミュレーション等も参考とすることとし、国や都道府県は必要な情報の提供を行うこととする。

【渇水対応を含む渇水シナリオのイメージ】



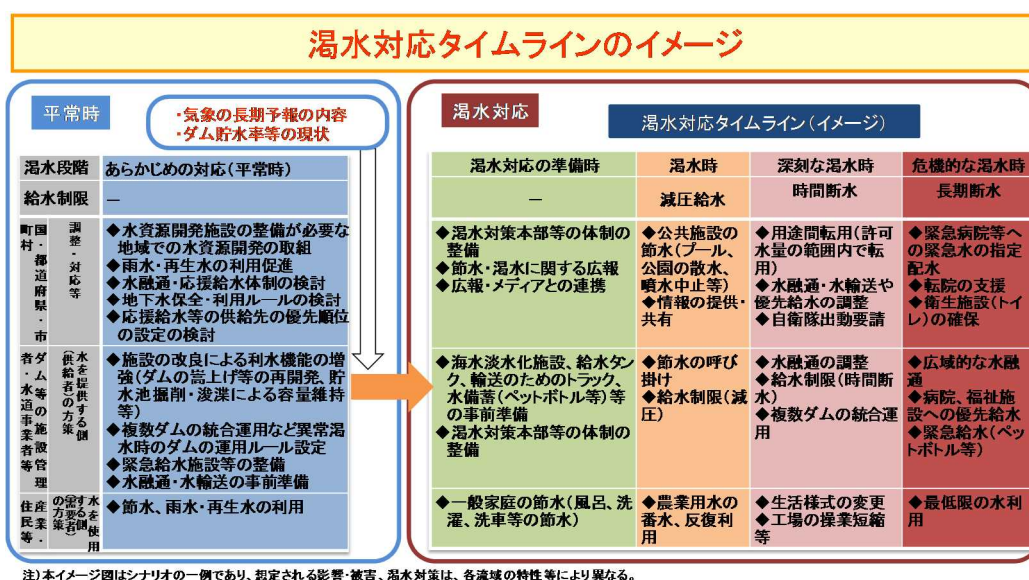
図－1 危機的な渇水状況のイメージ

- ・ 実際の水利使用の調整等の渇水調整は、水の必要時期、必要期間及び必要量をもとに利水者間の互譲の精神で決まる場合など、事前にルール化することが馴染まないことの認識を共有した上で、渇水シナリオについて、水利用の経緯・背景を踏まえつつ、渇水対応協議会で議論を深め、設定することが重要である。

- ・また、タイムラインの検討過程で、新たな対策を担う渇水関係機関が決まってい
ない場合や、複数の渇水関係機関が協力すべき対策が考えられる場合は、渇水関
係機関で協議し、実施主体を決定していくこととなる。

(2) 渇水対応タイムライン

- ・渇水対応タイムラインにおいては、「何をするか」、「誰がするか」、だけでなく、
「どのタイミングで行うか」が重要であり、渇水シナリオに沿って取水制限、給
水制限、水系・地域の社会経済活動等への影響を考慮しつつ、一覧性のある表な
どで、分かりやすく整理されることが求められる。
- ・渇水対応タイムラインには、広域的な水融通や利水者間の調整といった、事前の
合意形成に至らない内容も含まれることがある。その場合、渇水関係機関が納得
のいく共有できる範囲（渇水の段階を含む）で、渇水対応タイムラインの作成に
向けて努力すべきである。
- ・加えて、現状の対応策では限界が明らかとなり、新たな対応策の検討が必要な場
合は、速やかに検討に着手することが重要であり、渇水対応タイムラインの検討
は、そのような「気づき」ができる貴重な機会となることにも意義がある。
- ・以下の渇水対応タイムラインは、渇水時の対応を「平常時」と「渇水対応時」に
区分し、さらに渇水時の対応を給水制限に応じて「渇水対応の準備時」、「渇水
時」、「深刻な渇水時」、「危機的な渇水時」の4段階に区分している。
- ・これは、社会経済等への影響の深刻度の境界を、渇水段階との関係で区分してい
るためである。そのため、渇水対応タイムラインを作成する際は、水系・地域の
水利用等の状況を十分把握した上で、渇水対応を強化する時期を適切に区分する
ものとする。



図－2 渇水対応タイムラインのイメージ

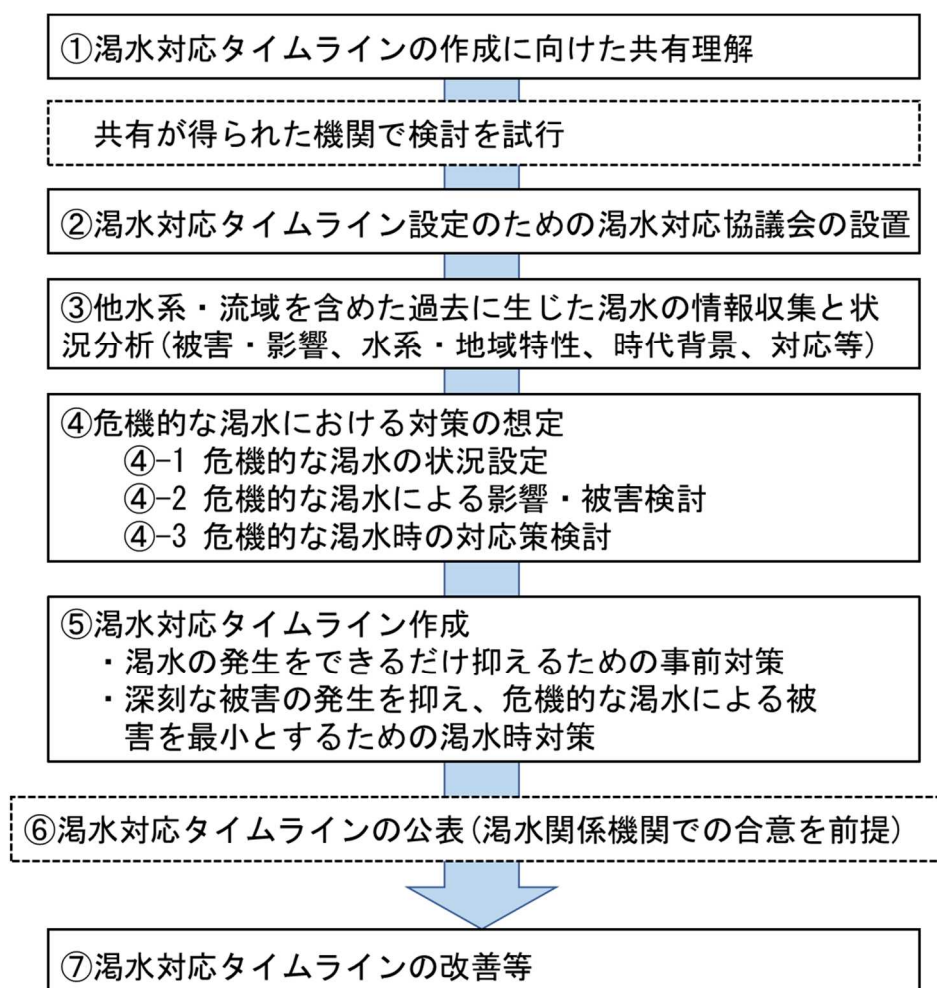
2. 渇水対応タイムラインの作成方法

2-1 作成手順

渇水対応タイムラインの作成の手順としては、

- ①渇水対応タイムラインの作成に向けた共有理解
- ②渇水対応協議会の設置
- ③他水系・地域を含めた過去に生じた渇水の情報収集と状況分析
- ④危機的な渇水における対策の想定
 - ④-1 危機的な渇水の状況設定
 - ④-2 危機的な渇水による影響・被害検討
 - ④-3 危機的な渇水時の対応策検討
- ⑤渇水対応タイムライン作成
- ⑥渇水対応タイムラインの公表
- ⑦渇水対応タイムラインの改善等

を基本とする。



図－3 渇水対応タイムライン作成の手順

2-2 渇水対応タイムラインの作成に向けた共有理解

渇水対応タイムラインの作成にあたっては、事前に渇水関係機関が渇水対応タイムラインの必要性について共有することを前提とする。

その際、過去の被害状況や既往最大規模の渇水等による危機的な渇水の状況設定などを参考に渇水対応タイムラインを作成する意義・目的について、十分な理解を得ることが重要である。

特に、実際の渇水対策でも、渇水対応タイムラインに基づく行動が義務化され、既成事実化されてしまうといった誤解を招くことがないように、十分留意する必要がある。

なお、全ての渇水関係機関との共有が難しい場合は、共有できた機関で暫定的に検討を開始することも可能である。その他の機関へは、様々な機会を通じて、渇水対応タイムラインの作成の協力を得る努力を継続する必要がある。

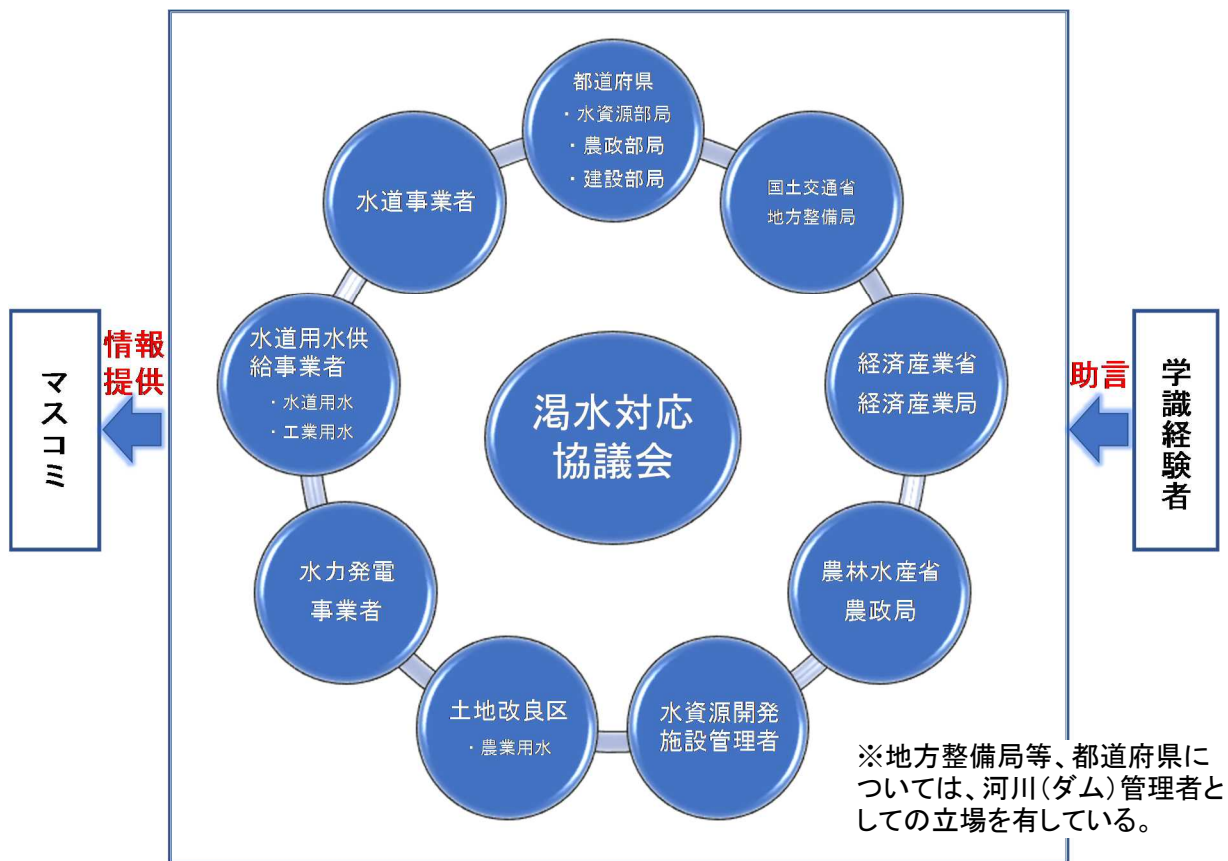
- ・ 渇水対応タイムラインは、渇水関係機関の相互理解のもとで共同して段階ごとに検討し、その都度共有する過程を経て作成されるものである。
- ・ 特に、渇水対応タイムラインの検討では渇水関係機関との情報共有や共通認識を重視しており、最終的な取りまとめにあたっては、渇水関係機関での共有を図ることが重要である。
- ・ そのため、渇水対応タイムラインを作成する最初の段階で、意義・目的が正しく理解されることが不可欠である。
- ・ 渇水対応タイムラインでは、渇水の深刻度の進展を貯水率、取水制限率、給水制限率など水系・地域の特性に合った指標として設定しているため、実際の渇水調整がルール化されるとの誤解を招く恐れがないよう留意する必要がある。
- ・ 作成に向けた共通理解の段階において、渇水対応タイムラインは、危機的な渇水が発生した際に各渇水関係機関が対応する様々な対策があることを示したものであり、実際の渇水調整及び具体的な対応は既存の「渇水調整協議会」等で決定されるものであることが理解・共有されるよう、説明を尽くすことが重要である。
- ・ 本ガイドラインでは、必ずしも全ての渇水関係機関で共有できなかった場合でも、共有できた渇水関係機関で暫定的な渇水対応タイムラインを作成することも可能としているが、渇水対応タイムラインの意義・目的を踏まえ、全ての渇水関係機関の協力を得られるよう取り組みを継続していく必要がある。

2-3 渇水対応協議会の設置

渇水対応タイムラインの検討、作成、改善を行う場として、渇水対策に関わる渇水関係機関で構成する渇水対応協議会を設ける。

なお、渇水対応協議会の構成については、既存の渇水調整協議会等に、水系・地域の実情に応じて機関を追加するなど柔軟に幅広く選定することが望ましい。

- ・ 渇水対応タイムラインの作成・運用に当たっては、調整・対応サイド、供給サイド、供給サイドから水の供給を受け用水供給・配水の事業活動及び河川の流水を利用して事業活動を行う者で構成する「渇水対応協議会」を設置し、この協議会において情報と認識の共有を図ることとする。
- ・ 実際の渇水対応協議会の設置にあたっては、例えば準備会を設け、渇水対応タイムラインの意義・目的が正しく理解されるなど、渇水対応タイムラインの作成が円滑に進むよう、事前の調整を丁寧に行うことが望ましい。
- ・ そのほか、実際に渇水対応タイムラインを検討する際に、参加者が公平な立場で議論できること、ルールに則った渇水対応協議会等の運営が行われ合理的な結論を導き出せること、適切な時間管理がなされること、などの水系・地域の実情に応じた工夫を行うことが望ましい。
- ・ また、必要に応じて水系・地域の課題や水問題に詳しい学識経験者からの助言を受ける機会や、マスコミへ情報提供を行うための枠組を「渇水対応協議会」において検討するものとする。
- ・ なお、渇水対応協議会の準備会を設ける場合や、既存の検討会や協議会（渇水調整協議会等）を活用することも考えられることから、想定される危機的な渇水の影響が広域的となるなど水系・地域の実情に応じて渇水関係機関を追加するなど柔軟に対応することが望ましい。



図－４ 渇水対応協議会のイメージ

2-4 他水系・地域を含めた過去に生じた渇水の情報収集と状況分析

対象とする水系・地域における過去の渇水時の状況、影響及び対応等について渇水関係者ごとに「情報収集」を行い、収集した情報をもとに「水系・地域の特性や時代背景」の分析や、「需要・供給側の対応」の整理を行う。その際、当該水系で経験したことがない渇水の影響・被害や対応策を検討する際に参考となる、他水系の情報を収集しておくことも有効である。

- ・ 渇水対応タイムラインは、現時点における水資源開発の状況や水道事業等の水供給施設の整備状況や、社会経済活動等を基礎として作成するが、直近で渇水を経験していない場合は、渇水の影響・被害は過去の実績等から検討することとなる。
- ・ この場合、過去と現在の水供給施設の整備状況や社会経済活動等の状況が大きく異なることも想定される。
- ・ そのため、過去に生じた渇水情報の整理だけでなく、時代背景等も含めた分析を行うこととしている。
- ・ また、他水系・地域の情報については、ダムが枯渇するような危機的な渇水を経験したことがない水系では、渇水対応タイムラインを検討する際の情報が不足することから収集することを推奨している。

2-4-1 収集する情報と被害・影響の整理

過去の渇水時の基礎的な情報として「気象状況」、「水文情報」、「渇水の影響・被害」、「渇水関係者が行った対応」「水資源開発、水道事業、社会経済等の状況」等を収集し、取水制限等の渇水時の対応と影響・被害の関係で整理する。

このうち、「渇水の影響・被害」や「渇水関係者が行った対応」について、十分な情報が得られない場合は、渇水関係者にヒアリング等を行うことも有効である。

- ・ 渇水の影響・被害の背景として、過去と現在とで水資源開発や水道事業等の水供給サイドの状況や、社会・経済フレーム等の水系・地域の特性が異なる場合もあることから、過去の渇水時の水系・地域の特性にかかる基礎的な情報を収集する。
- ・ 過去の渇水時の基礎的な情報については、各渇水関係機関が所有する資料等の情報を提供し、渇水対応協議会で整理、共有することを基本としている。このほか、社会・経済フレームに関する情報として統計資料を活用することで効率的に整理することができる。
- ・ 一方で、利水者の影響・被害や対応の詳細な情報が不足することも想定されることから、必要に応じて当時の状況についてヒアリング等を行うことが有効である。

- ・ 整理する項目例を以下に示している。実際に資料収集する際は、水系・地域の特性に応じて項目を選択・追加すること。

○整理する項目例

項目	内容
水文情報等	雨量、流量、取水量、ダム貯水量等
取水制限、受水制限、給水制限の状況	減圧給水、時間断水等
個人生活への影響・被害	家庭で使用する用水汲み置きの労力増大、高齢者の水運搬負担、トイレの一部使用不可など
社会経済活動への影響・被害	農業用水不足による減収、工場製造ラインの停止や用水調達の事態など
公的サービスへの影響・被害	公共サービス、学校給食、水泳プールの休止、医療機関での影響・被害など
過去の渇水時の時代背景のもととなる資料	水資源開発施設の状況、取水施設・給水施設等の整備状況、水需要の状況に関する情報など
渇水対応の関係機関	渇水関係機関の構成組織等

○情報の収集方法例

資料	備考
渇水報告	主に河川管理者が過去に生じた大規模な渇水についてとりまとめたものや、利水事業者の節水・取水制限状況や影響・被害（農作物被害、断水・給水制限など）
新聞報道など	社会面など節水・取水制限の状況と個人生活や社会経済への影響・被害について触れたトピック的な記事など
災害誌等	—
市民や事業者へのアンケート等	渇水時の影響・被害、独自の対策など
他水系の渇水報告等	—
国や県等の統計資料	影響・被害の検討を念頭に置いた水系・地域の特性にかかる社会経済フレームに関する情報等
渇水調整協議会や渇水対策本部要綱等	—
その他、渇水に関する学術論文や文献等	—

表-1 給水制限等の状況毎の影響・被害の整理を行った資料の例

給水制限に伴う影響(30%取水制限時)

都県名	水利別	給水制限	影 響
東京都	水道用水	15	●プール使用水の20%の自粛要請(営業用除く)
	工業用水	—	なし
	農業用水	—	なし
埼玉県	水道用水	0~28	●小中学校等プール中止、節水 ●8/19一部地区で断水(松伏町)
	工業用水	30	・使用者がバルブ調整で対応
	農業用水	—	・番水で対応
千葉県	水道用水	19.8	(千葉県水道局) ●松戸市、市川市、船橋市、習志野市、鎌ヶ谷市、千葉市、浦安市、市原市、白井町の一部で減水(影響戸数:380千戸、影響人口:980千人)を生じた
		9~30	(北千葉広域水道企業団) ●野田市の一部で減水(影響戸数:996戸、影響人口:3,145人)を生じた ●流山市の一部で減水(影響戸数:212戸、影響人口:636人)を生じた ●関宿町の一部で減水(影響戸数:97戸、影響人口:353人)を生じた ●沼南町の一部で減水(影響戸数:801戸、影響人口:2,667人)を生じた
		15~20	(九十九里地域水道企業団) ●八日市場と光町、野栄町の一部で減水(影響戸数:1,990戸、影響人口:7,020人)を生じた ●東金市、大網白里町、九十九里町、成東町の一部で減水(影響戸数:5,836戸、影響人口:19,756人)を生じた ●一宮町の一部で減水(影響戸数:118戸、影響人口:461人)を生じた ●応急給水に備え給水車を待機
		30	(印旛都市広域市町村圏事務組合) ●白井町の一部で減水(影響戸数:1,626戸、影響人口:5,652人)を生じた ●印西町の一部で減水(影響戸数:173戸、影響人口:569人)を生じた
	工業用水	30	●製品及び設備への影響が出た(設備4事業所、製品3事業所) ●操業短縮(3事業所)
	農業用水	—	なし
茨城県	水道用水	12~22	(県南水道企業団) ●プールの使用中止44校 (利根町) ●プールの使用中止8校 (守谷町) ●プールの使用中止9校 ●公園への給水停止(35施設)
	工業用水	—	なし
	農業用水	—	なし
栃木県	水道用水	—	なし
	工業用水	—	なし
	農業用水	渡良瀬取水分	なし
群馬県	水道用水	0, 14, 21	(県央第一水道事業)なし (桐生市)なし
	工業用水	30	なし
	農業用水	—	なし

出典：平成6年 首都圏の渇水（速報）（利根川水系を中心として）平成6年12月 利根川水系渇水対策連絡協議会

2-4-2 過去の渇水当時の水系・地域の特性や時代背景の検討・整理

2-4-1 で収集した情報をもとに、渇水当時の水系・地域の特性から時代背景について検討・整理し、渇水対応タイムラインで検討する影響・被害を想定するための基礎資料とする。

- ・渇水の初期から徐々に深刻度が進展していく状況とそれに応じた影響や被害の程度は、水系や地域の特性、時代背景などによって異なる。
- ・よって、当該水系・地域における過去の渇水の影響・被害を渇水の状況ごとに整理するとともに、影響・被害が発生した背景となる水系・地域の特性や時代背景についても整理し、渇水対応タイムラインにおいて想定する影響・被害の基礎資料とする。

表-2 過去の渇水当時の水系・地域の特性や時代背景の整理事例

項目	過去の渇水当時の状況	現在との比較に際しての留意点
水資源開発施設の整備状況	・利根川水系では昭和 39 年渇水当時、利根川上流ダムは藤原ダムのみであった。 ・福岡市に関するダムは、昭和 53 年当時、曲淵・南畑・久原・江川ダムだけであった。	現在に比べて、ダムなどの貯水施設が整備されていなかった。
広域導水ネットワーク等の整備状況	・水道の整備拡充の時期は隣接する他の水道事業者との連携は少なかった。	現在に比べて、水道事業者による取水の多点化や、各浄水場・配水設備間のネットワーク化が整備されていなかった。
地下水等河川水以外の代替水源の状況	・水資源開発とともに、地下水を工業用水、水道用水とも主要な水源として位置づけられていた。 ・昭和 53 年当時再生水利用は一般的ではなかった。	地下水の過剰なくみ上げによる地盤沈下の進行により、表流水への振り替え、雨水・再生水の利用の普及等により、現在の代替水源の状況が、渇水当時と異なる可能性がある。
供給先の地理的条件	・昭和 53 年の福岡市の渇水の際には、高台への送水力が落ちて断水になった。	現在に比べて、標高が高い地域に対する配水制御の高度化が行われていなかった可能性がある。

2-4-3 取水制限率の増大に応じた需要・供給サイドの対応整理

2-4-1 で収集した情報をもとに、過去の渇水時の取水制限の進行に応じて、ダム等水資源開発施設の管理者、水道事業者等の供給サイドが行った対応と、農業者や事業者等が行った対応を整理する。

- ・過去の渇水時において、取水制限の進行に伴い、供給サイドである水道事業者が給水制限等、どのような対応を行ったか、需要サイドとして農業者が番水の実施等どのような対応を行ったかなど、需要サイド・供給サイドを意識して整理することも、渇水対応タイムラインにおける渇水対応を検討する上で重要である。

表-3 過去の渇水時における需要サイドと供給サイドの対応事例

		1 0 % 取 水 制 限			2 0 % 取 水 制 限			3 0 % 取 水 制 限		
		水道用水	工業用水	農業用水	水道用水	工業用水	農業用水	水道用水	工業用水	農業用水
東京都	給 水 制 限	10	—	—	10	—	—	15	—	—
	利水者の水管理	一部多摩川水系から補給	—	—	一部多摩川水系から補給 水圧低下時間 22～6時	一部多摩川水系から補給	—	一部多摩川水系から補給 水圧低下時間 22～6時 13～15時	一部多摩川水系から補給	—
	利水者への対応	大口使用者等への節水依頼 都提供番組での節水の呼び掛け	使用者への節水依頼	—	大口使用者等への節水依頼 街頭広報、ポスター等節水呼び掛け	使用者への節水依頼	—	大口使用者等への節水依頼 街頭広報、ポスター等節水呼び掛け	使用者への節水依頼	—
埼玉県	給 水 制 限	0～9	—	—	0～13	—	—	0～28 (荒川での制限含み)	—	—
	利水者の水管理	配水圧の調整 バルブ調整	—	使用者への節水依頼	配水圧の調整 バルブ調整 夜間減圧	—	使用者への節水依頼	配水圧の調整 バルブ調整 夜間減圧	—	使用者への節水依頼
	利水者への対応	使用者への節水依頼 チラシ等での節水呼び掛け	使用者への節水依頼	—	使用者への節水依頼 広報紙、チラシ等での節水呼び掛け	使用者への節水依頼	—	使用者への節水依頼 広報紙、チラシ等での節水呼び掛け	使用者への節水依頼	—
千葉県	給 水 制 限	4.1～10	10	10	10.3～20.0	20	—	9.0～30.0	30	—
	利水者の水管理	配水圧の調整 バルブ調整	配水量の監視、調整 バルブ調整	ポンプの時間運転 バルブ調整 使用者への節水依頼	配水圧の調整 仕切弁の操作 バルブ調整 公園の水道の停止	配水量の監視、調整 バルブ調整	ポンプの時間運転 バルブ調整 使用者への節水依頼	配水圧の調整 仕切弁の操作 バルブ調整 公園の水道の停止	配水量の監視、調整 制水弁による流量制御	ポンプの時間運転 バルブ調整 使用者への節水依頼
	利水者への対応	使用者への節水依頼	使用者への節水依頼	—	大口使用者等への節水依頼 学校、公営のプールへ節水依頼	使用者への節水依頼	—	大口使用者等への節水依頼 学校、公営のプールへ節水依頼 広報車、文書、テレビ、ラジオ、新聞折り込み、防災無線で節水の呼び掛け	使用者への節水強化の依頼	—
茨城県	給 水 制 限	10	—	10	9.5～15	—	—	12.0～22.0	—	—
	利水者の水管理	配水圧の調整 バルブ調整	—	ポンプ台数の制限 使用者への節水依頼	配水圧の調整 バルブ調整 自己水源(地下水)で補給	—	ポンプ台数の制限 ゲート調整 使用者への節水依頼	配水圧の調整 バルブ調整 自己水源(地下水)で補給	—	ポンプ運転の制限 ゲート調整 使用者への節水依頼
	利水者への対応	大口使用者等への節水依頼 広報紙等による節水の呼び掛け	—	—	大口使用者等への節水依頼 広報紙等による節水の呼び掛け	—	—	大口使用者等への節水依頼 広報紙等による節水の呼び掛け	—	—
栃木県	給 水 制 限	—	—	10	—	—	—	—	—	渡良瀬川取水分 地区内のブロック ローテーションの実施
	利水者の水管理	自己水源の活用	—	使用者への節水依頼	自己水源の活用	—	番水の実施	—	—	—
	利水者への対応	—	使用者への節水依頼	—	—	使用者への節水依頼	—	—	—	—
群馬県	給 水 制 限	10	10	10～13	0.10.16	20	—	0.14.21	30	—
	利水者の水管理	バルブ調整 夜間配水圧の調整	バルブ調整	ゲート操作による調整 バルブ調整 使用者への節水依頼	バルブ調整 昼夜間配水圧の減圧 自己水源(地下水)で補給	バルブ調整	ゲート操作による調整 バルブ調整 使用者への節水依頼	バルブ調整 昼夜間配水圧の減圧 自己水源(地下水)で補給	バルブ調整	ゲート操作による調整 バルブ調整 使用者への節水依頼
	利水者への対応	使用者への節水依頼 広報紙等による節水の呼び掛け	使用者への節水依頼	—	使用者への節水依頼 広報紙等による節水の呼び掛け	使用者への節水依頼	—	使用者への節水依頼 広報紙等による節水の呼び掛け	使用者への節水依頼	—

出典：平成6年 首都圏の渇水（速報）（利根川水系を中心として）平成6年12月 利根川水系渇水対策連絡協議会

表-4 過去の渇水時における取水制限の状況整理事例

区 分	6月				7月				8月				9月				10月				11月			
	20	1	10	20	1	10	20		1	10	20		1	10	20		1	10	20		1	10		
香川用水		30%	60%	75%	生活のみ	60%	30%		30%	50%			30%				30%							
高松市		減圧給水	夜間断水			時間給水	夜間断水	減圧給水		夜間断水			減圧給水	夜間断水			減圧給水							
丸亀市							夜間断水										減圧給水							
坂出市			夜間断水		時間給水	夜間断水											減圧給水							
普通寺市					夜間断水								減圧給水											
観音寺市			夜間断水		減圧給水								夜間断水											
志度町					夜間断水																			
寒川町													減圧給水											
長尾町						減圧給水																		
三木町					夜間断水								減圧給水											
牟礼町			夜間断水		時間給水	夜間断水											減圧給水							
庵治町					夜間断水												減圧給水							
香川町			夜間断水		時間給水	夜間断水			減圧給水	夜間断水			減圧給水	夜間断水			減圧給水							
香南町					夜間断水				減圧給水	夜間断水			減圧給水	夜間断水										
綾南町						減圧給水																		
飯山町			断水	夜間断水		時間給水							夜間断水											
宇多津町			夜間断水		時間給水	夜間断水			減圧給水	夜間断水			減圧給水	夜間断水										
満濃町																	減圧給水							
琴平町						減圧給水																		
多度津町						減圧給水																		
高瀬町			減圧給水		夜間断水		減圧給水		減圧給水	夜間断水			減圧給水	夜間断水			減圧給水							
三野町				夜間断水		時間給水	夜間断水						夜間断水											
大野原町				夜間断水									減圧給水											
詫間町			夜間断水		時間給水	夜間断水							夜間断水											
仁尾町			夜間断水		時間給水	夜間断水							夜間断水											

出典：四国水問題研究会（第7回 平成20年6月19日）事務局提供資料 資料-3 香川の水事情「平成6年の渇水（取水制限等の状況）」

2-5 危機的な渇水における対策の想定

危機的な渇水における対策の想定は、次の事項により行うものとする。

- ・ 危機的な渇水の状況設定
- ・ 危機的な渇水による影響・被害検討
- ・ 危機的な渇水時の対応策検討

「危機的な渇水の状況設定」においては、渇水の深刻度の進展を地域の実情に応じて適切に設定する。

「危機的な渇水による影響・被害検討」においては、渇水の深刻度の進展に応じた需要サイドの影響・被害を整理する。

「危機的な渇水時の対応策検討」においては、渇水の深刻度の進展に応じて実施すべき対応策を検討する。

これらの事項についての具体的な進め方の例を 2-5-1～2-5-3 に示すが、水系・地域の特性や実情に応じて柔軟かつ適切に対応するものとする。

2-5-1 危機的な渇水の状況設定

危機的な渇水の状況設定は、過去の渇水をもたらした気象状況（降水量）を用いる方法、過去に発生した気象状況やダム等の貯水量を組み合わせる方法、河川流況を一律低減させて設定する方法等により、渇水の深刻度の進展を水系・地域の実情に応じて適切に設定する。

また、例えば、渇水関係機関がイメージを共有しやすい、近年発生した記憶に残る渇水をもとに、想定最大外力を設定する等、柔軟かつ適切な対応も可能である。

危機的な渇水時におけるダム貯水量等の推移に関連させて、取水制限や給水制限の状況等を水の用途に応じて適切に設定することも可能である。

その際、水の必要時期と必要量は、水の用途に応じて異なるなど、水系・地域の特性に留意が必要である。

- ・ 水系にダムがある場合はダム貯水量の状況をシミュレートし、貯水量の減少に合わせて取水制限や給水制限の状況を設定する。
- ・ また、ダムが無い場合や貯水量のシミュレーションが出来ない場合は、河川の基準点における正常流量の不足状況から取水制限や給水制限の状況を設定する。
- ・ その際、水の用途に応じて取水制限や給水制限の状況を設定する必要がある。これは、農業用水の利用者への影響は、河川の取水量が指標となるのに対して、水道用水の利用者の影響は、給水量が指標となるからである。
- ・ また、水稻では田植えの時期に大量の水が必要となるなど、水の必要時期と必要量は、水の用途に応じて異なってくる。よって、危機的な渇水の状況がどの時期・期間で設定するかにより、渇水対応タイムラインに示される対応も異なったものになる。
- ・ そのため、危機的な渇水の状況を設定する時期や期間についても、渇水関係機関で検討・協議しておくことが重要である。
- ・ なお、危機的な渇水の設定は、上記のほかに、近年発生した記憶に残る渇水として、例えば、「最大の取水制限率が生じた渇水」をもとに、ダム貯水量の状況変化等を設定すること等も考えられる。
- ・ このように、危機的な渇水を柔軟かつ適切に設定することも可能である。

(1) 渇水に関する想定最大外力の設定

渇水に関する想定最大外力は、設定方法の一例をまとめた「渇水に関する想定最大外力設定の手引き」（以下、手引きという）を適宜参考にするなど適切に設定する。

- ・手引きは、想定最大外力を設定するための基本的な手法の一例をまとめたものである。

(2) 貯水率、取水制限率の変化の設定

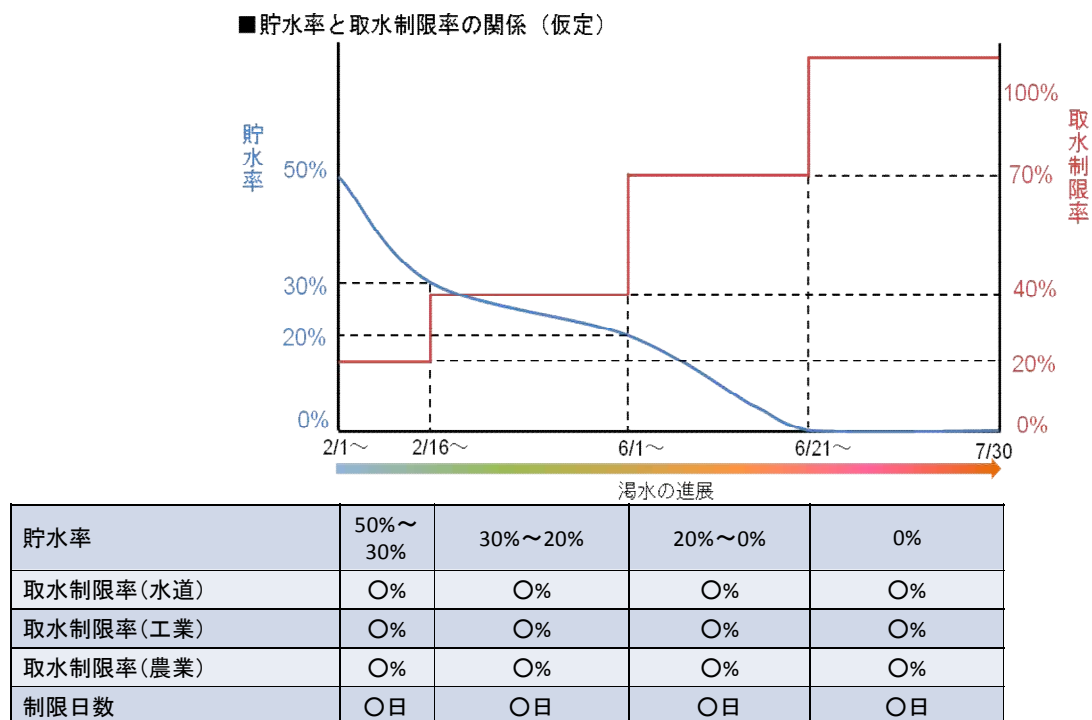
ダムが存在する水系においては、2-5-1(1)で設定した渇水に関する想定最大外力を用いて、現行のダム運用ルールや取水条件に即して、ダム貯水量の推移を算定することにより、取水制限率の変化の設定を行う。

取水制限率の変化の設定について、対象とする水系の過去の渇水時における実績を参考に、「ダム貯水率（ダム貯水量）」－「取水制限率」の対応関係として整理することが可能な水系・地域については、この手法で行うことが望ましい。設定にあたっては渇水関係機関で認識を共有することに留意する必要がある。

取水制限の目的は、ダムの貯水量の減少を緩和することによって、水道用水等では給水制限などの厳しい段階へ移行するタイミングをできるだけ遅らせる、いわば、予防的措置によって渇水被害の軽減と最小化を図るものであるが、水の用途に応じた需要量と時期や2-5-1(3)の給水制限の設定の内容に応じて総合的に検討した上で設定する。

ダムが存在しない水系においては、基準点における河川流量が正常流量以下となった時点で渇水が発生するものとし、その後の河川流量や不足量等を指標として水系・地域の実情に応じて取水制限率を設定する。

- ・ 検討の前提となる水系・地域の水の必要時期と必要量、取水地点の取水条件が、過去の渇水時と変化している場合もあることから、現行の取水条件で検討する。
- ・ 算定したダム貯水量の推移に基づき、取水制限率を時系列的に設定することなどにより、渇水状況を設定するが、ダムのない水系については、基準点における河川流量が正常流量以下となった時点で渇水が発生するものとし、その後の河川流量や不足量等を指標として水系・地域の実情に応じて取水制限率を設定することも考えられる。



図－５ 貯水率と取水制限率の関係の設定イメージ

(3) 給水制限の設定

給水制限の設定は、水道事業者が2-4-3で整理した過去に生じた渇水による取水制限率の増大に応じた給水制限の状況や、現時点での給水可能量等に基づき、渇水時の給水制限（もしくは断水時間）の度合いと進行状況を設定する。

- ・ 渇水による影響・被害に直結する給水制限の内容は、取水制限のほかにも、他水系を水源とする水道用水供給事業からの受水の有無、地下水等の代替水源の有無、広域連携等の給水ネットワーク、及び応急給水体制など水道事業者の対策状況によって決定される。
- ・ したがって、現実的な渇水の影響・被害状況を想定した渇水対応タイムラインとするため、水系内の各水道事業の実情に応じた給水制限の回避対策を前提とし、検討することが望ましい。
- ・ なお、水系によっては、自主節水から取水制限に移行することがルール化されているなど、水系によって独自のルールが設定されている場合もあり、こうした地域の実情を踏まえながら設定する。

表-5 取水制限との対比で給水制限及び対応を整理した例

取水制限	給水制限(率)	給水制限 (対応)	備考
20%	10%	減圧給水	—
30%	10～20%	減圧給水	高台では水が出にくい可能性有り
50%	20～30%	4 時間（夜間）断水	優先給水拠点では断水無し

(4) 気象予報等を考慮した渇水の状況設定

2-5-1(2)、2-5-1(3)のほか、現在の水源地域の気象状況や中期的な気象情報を踏まえた、自主節水や取水制限時期の前倒し等、気象予報等を考慮した渇水の状況設定についても、必要に応じて検討するものとする。

- ・ 平年と比べ降水量や冬期の積雪量が少なく今後の渇水が心配される場合や、中期的な少雨が予想される場合など、渇水関係機関の合意の上で、自主節水や取水制限時期の前倒しによりダム貯水量の減少を緩和し、給水制限などの厳しい段階への移行を遅らせる対策が行われることがある。
- ・ これによって、降雨により貯水量が回復あるいは減少が防げることも期待することができ、いわば、予防措置によって渇水の影響や被害を軽減することに繋がる。
- ・ 渇水の状況設定においては、このような対策も含め、幅広く渇水の状況設定を検討することが望ましい。

2-5-2 危機的な渇水による影響・被害検討

危機的な渇水における影響・被害の検討にあたっては、2-4-2 で整理した過去の渇水当時の水系・地域の特性や時代背景を現在の状況に置き換え、留意点として整理した上で、2-5-1 (2) や 2-5-1 (3) で設定した渇水の深刻度が進展する状況を水の用途ごとに量や割合で表した取水制限や給水制限を渇水指標として、深刻度の進展に応じた需要サイドの影響・被害を整理する。

経験したことのない渇水状況の影響・被害の想定は、他水系の事例を参考に渇水関係機関で検討する。その際、事例とする水系との特性の違いを十分把握し、当該水系・地域への適用性について渇水関係機関で検討することとする。

- ・過去の渇水被害の時代背景等を現在状況に置き換えた例を表-6に示す。

表-6 危機的な渇水における影響・被害の検討上の留意点の例

項目	現在の状況	渇水の影響を想定する際の留意点
広域導水ネットワーク等の整備状況	・都市圏として成熟した地域では水道ネットワークが隣接しており、渇水時を想定した連携が進んでいる。	過去の渇水当時からの水道ネットワーク等の連携の進展に応じて、渇水時の被害・影響の低減を想定する。
地下水等河川水以外の代替水源の状況	・過去に地下水利用をしている水道事業者の中には井戸を温存している。 ・雨水・再生水の利用が徐々に進んでいる。	代替水源の状況を過去の渇水当時と比較して、渇水時の被害・影響の低減を想定する。
供給先の地理的条件	・水道送水系統の多重化や配水池の分散化が進展している例もある。	過去の渇水当時からの配水制御の高度化の進展に応じて、減圧給水の際の高台への被害・影響の低減を想定する。

(1) 危機的な渇水時における影響・被害の検討

危機的な渇水による影響・被害の検討にあたっては、2-4-1 で整理した、過去の渇水時における状況及び影響・被害をもとに、渇水時における影響項目と具体的な被害・影響を検討する。

- ・危機的な渇水時における被害・影響の時間軸は、平常時から危機的な渇水（ゼロ水）までを対象とするが、過去にゼロ水に至るような渇水を経験している水系は限られていることから、他地域における甚大な渇水の影響・被害状況なども参考に検討する。
- ・危機的な渇水時には、過去発生した最大級の渇水時を上回る取水制限や給水制限が実施され、農業生産高の減少、工場の操業停止、その他水利用が多い外食産業等の経済的損失や、医療活動への影響（手術困難、透析困難等）による生命の危機、大学等の休学措置、水洗トイレ用水の不足など、社会経済活動や国民生活に深刻かつ重大な影響が生じることが想定される。

- ・また、首都圏で危機的な渇水となった場合には、首都機能に甚大な支障をきたし、その影響が全国に波及することが想定される。銀行や証券などの金融中枢に深刻な支障を生じた場合、世界経済への影響も懸念される。
- ・このような危機的な渇水による影響・被害が受忍限度を超えるような場合には、地域からの離脱や生産活動・社会サービスの停止に至る場合もありうる。

表-7 影響項目の例

大項目	小項目
社会・経済活動	農業（耕作・畜産）、水産・海運、工業、建設、商業（飲食、デパート等）、オフィスなど
福祉・医療	老人ホーム、病院、保育所など
公共施設・サービス	役所、銀行・郵便・電話、交通機関、公共施設（公園、焼却場）、学校・教育・研究施設、防災機関など
その他	自然環境

(2) 危機的な渇水において想定される具体的な影響・被害の整理

2-5-1(2) 及び 2-5-1(3) で設定した取水制限や給水制限（時間断水）の段階ごとに生じると考えられる影響・被害を需要サイドの項目ごとに整理する。その際、経験のある渇水の影響・被害と、経験のないものに区別するなど、渇水指標と被害・影響の整理方法を渇水関係機関で検討し、共有しておく。また、水の用途に応じた適切な指標とするよう留意する。

- ・当該地域における水利用の特性を踏まえ、当該地域において、深刻な渇水時にどのような状況が起こるか、具体的に示すことが重要である。例えば、地域ブランドである農作物について渇水により生育不良となった場合に経済的に大きな影響が考えられること、製紙工場など水を大量に使う工場が操業停止となり、極端な場合撤退したことによる地域の雇用への深刻な影響などがあげられる。
- ・整理にあたっては、工業や農業等の社会経済活動、福祉・医療、公共施設・サービス、個人生活等の大カテゴリーに分類して、必要に応じ中・小項目を設定し、それぞれの項目ごとに給水制限（断水時間）の段階に応じた影響・被害を整理することが考えられる。
- ・必要に応じ、工場・農業関係者、福祉・医療機関等の関係者等へのアンケート、ヒアリングを実施し把握することも有効である。

表-8 給水制限による具体的な影響・被害を整理した事例

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
取水制限率		20%	40%	70%	100%	100%(長期間)
水運断水状況		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)	灌水実施による作業量の増	灌水強化	収穫量の減少	収穫量の減少	農作物枯死、収穫量激減
	農業(畜産)	畜舎の清掃用水不足	家畜の飲用水不足	家畜の健康状態悪化	家畜の斃死	家畜の斃死
	水産・海運	漁港の清掃用水不足	水産物加工場の操業への影響	製氷用水不足 鮮度悪化	河川・湖沼の漁獲量減少	食品流通への影響
	工業	生産調整、回収水増加	工場の稼働日数減少	減産、水の輸入(コスト増)	脱臭・脱硫が困難	操業停止
	商業(デパート等)	水の出悪化	トイレの一部閉鎖	食品類品薄 サービス低下	客足低下が顕著 一部食品販売停止	臨時休業
	商業(ホテル、観光等)	水の出悪化	飲料水買ひ占め トイレの一部閉鎖 ガソリンスタンドでの洗車休止	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	臨時休業	臨時休業
	商業(飲食店)	水の出悪化	トイレの一部閉鎖 営業時間短縮	清掃頻度減 営業時間短縮	臨時休業	臨時休業
	オフィス	水の出悪化	トイレの一部閉鎖	清掃頻度減 衛生状態悪化 職場環境悪化 能率低下 コンクリート養生水不足	トイレ閉鎖 水冷のシステムはダウン 緊急的な工事以外中止	臨時休業
福祉・医療	建設業	下水処理水利用増加	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	生コン使用現場停止 公共の風呂閉鎖	緊急的な工事以外中止
	鉄道、理容等	水の出悪化				臨時休業
	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	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	通常の医療水準維持不可ならびに休診 緊急以外の外来医療中止	入院患者全員の転院
	老人ホーム	水の出悪化	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	清掃頻度減少 水を利用しない調理メニューへ 給食体制に支障	外部からの支援が不可欠	入所者全員の移転
公共施設・サービス	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	保育所は閉鎖 水を利用しない調理メニューへ	入所児童の移動開始	入所児童の移動開始
	役所	水の出悪化	トイレの一部閉鎖	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	最低限の窓口業務以外の業務停止	住民の完全疎開まで最低限機能維持
	銀行・郵便・電話	水の出悪化	トイレの一部閉鎖	営業時間短縮	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	住民の完全疎開まで最低限機能維持
	学校	水の出悪化	プール中止・給食メニューの変更や中止	大学・高校は休校	小中学校は休校	全ての学校休校
	交通機関等	水の出悪化	作業能率低下による安全に対するリスク増大	交通機関の運行に支障	運行に必要な人員が確保出来ず、運行に支障	運行停止
	公共施設(公園、焼却場)	水の出悪化	公営プール中止 植栽への散水制限	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	下水処理場の機能不全 ゴミの焼却停止	ゴミの一時保管 公園機能喪失
	防災	水の出悪化	減圧により消火用水に支障	消火用水不足による火災被害増加	さらに火災リスク増加 緊急対応困難	山火事・野火の消火困難 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動	生活時間への制約増加	健康状態悪化 ストレス増加	バケツ等くみ置きによる生活のため努力増大 トイレ不可 公共設置の簡易トイレ利用	漏水疎開
		ボリタックの用意	高齢者の水運搬負担	幼児を抱える家庭での共働き困難		

※この例では、農水(耕作は)は取水制限率を指標とし、その他は断水率(給水制限)を指標としている。

2-5-3 危機的な渇水時の対応策検討

危機的な渇水による影響・被害の想定を踏まえ、平常時から執るべき事前の対策を含め、水の用途に着目した分野ごと、水供給における役割に着目した主体（渇水関係者）ごとに、取水制限や給水制限（断水時間）等の渇水の段階に応じて実施すべき対応策を検討する。

危機的な渇水への対応策は、下記2点の観点から検討することが望ましい。

(1) 渇水の発生をできるだけ抑えるための事前対策

(2) 深刻な被害の発生を抑え、危機的な渇水による被害を最小とするための渇水時対策

- ・ 具体的な対応策の検討にあたっては、2-4-3 で整理した、過去の渇水時における取水制限率の増大に応じた対応整理や、既存の渇水対策計画書に記載されている内容に加え、経験がない渇水の対応策については、他地域における危機的な渇水への対応事例も参考に、当該地域への適応性も検討した上で、必要な渇水対策を抽出する。
- ・ さらに、2-5-2(2) で整理した、危機的な渇水において想定される具体的な影響・被害を回避するために、どのような対策が必要かという観点での新たな対策も含めて整理することが望ましい。
- ・ その際には、できる限りそれぞれの渇水対策を開始する時期（タイミング）をあわせて抽出することが望ましい。
- ・ 危機的な渇水による深刻な被害を回避するためには、平常時から執るべきハード・ソフトの事前の対策も重要である。
- ・ 具体的な事前の対策として、既に運用が開始されているハード対策、ソフト対策のそれぞれについて整理することが望ましい。

区分	事前対策の例
ハード対策	ダム等の水資源開発施設の整備や、施設の改良による利水機能の強化（ダム堤体の嵩上げ、放流施設の増強、貯水池掘削・浚渫による容量維持等）、管路のネットワーク化、水源の多様化、施設更新時対応等の施設整備等
ソフト対応	連絡体制や協定等の体制整備、複数ダムの統合運用など異常渇水時のダムの運用ルール設定、渇水対策に用いる資材・機材の調達可能量の把握・備蓄、渇水時の資材・機材の配備・運用計画、要援護者の移転・疎開計画、渇水対応訓練の実施等

- ・ 地下水に多くを依存している地域についても、地域の実情に応じて渇水時の地下水利用の限界を明確にすることが必要である。

- ・ 渇水時の対応策は、水系・地域の水利用特性や渇水関係機関の渇水対応力等によって異なることから、水系・地域における特性等を踏まえ、渇水対応協議会において渇水関係機関の共通認識のもと検討・共有を図ることが重要である。

(1) 渇水への対応における分野ごと、主体ごとの整理の考え方

渇水への対応は、供給サイドの用途分野に応じた、需要サイド、供給サイド、調整・対応サイドの主体ごとに対応の関係を整理することで、対応の繋がりが明確となる。

供給サイドや需要サイド等の様々な立場があることを理解した上で渇水対応タイムラインを作成する必要がある。

- ・ 2-5-2(2)では、具体的な渇水による影響・被害を想定する際に、社会経済活動、福祉・医療、公共施設・サービス、個人生活に分類しているが、対策の検討にあたっては、水供給のシステムが異なる農業用水、工業用水、水道用水といった水の用途に着目した分野ごとの項目立てと、水供給における需要サイド（直接の水利用者）、供給サイド（水道事業者、土地改良区等）、調整・対応サイド（主として国、自治体）といった主体（渇水関係機関）毎の項目立てで整理することで、対応策の繋がりの理解に繋がる。

表-9 需要、供給、調整・対応サイドの対応策の整理イメージ

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

- ※ 水利権者である水道事業者・水道用水供給事業者、土地改良区等は行為の内容により、需要サイド・供給サイド・調整対応サイドにもなる（オレンジ色の表は水道事業者等が需要サイドに、緑色の表は水道事業者が供給サイドとなった場合を表している）。
- ※ 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。

表-10 渇水時対策を想定した事前対策の整理事例

渇水時対策	対策の概要	事前対策（広域的な対策を含む）
渇水関係者間の連絡・調整	・渇水の進行にあわせた渇水時の防災組織体制の構築と運用 ・要支援者の救護のための渇水関係者間の連絡・調整	・自衛隊の災害派遣要請の準備 ・渇水関係機関との連絡体制の整備 ・応急給水協定等の締結 ・ダム等の修繕の工程調整
海水淡水化装置の運用	・水不足の地域での恒久的な水源確保のための淡水化施設の設置 ・可搬式淡水化設備により渇水時に必要箇所での用水供給	・海水淡水化施設の整備 ・装置の所在状況の把握、所在情報の共有、民間協力要請の協定等
雨水・再生水利用の推進	・雨水タンク、再生水利用配管、雨水・再生水利用型のトイレ用水・雑用水設備を設置 ・渇水時における雨水・再生水の利用を推進	・雨水・再生水利用施設の整備 ・公的施設、民間企業、一般家庭における整備状況の把握 ・整備促進に向けた補助制度等誘導策
情報発信と節水呼びかけ	・渇水関係機関への渇水に関する情報発信及び共有 ・広報・メディアを通じた早い段階からの情報発信と節水の呼びかけの実施	・メディア、職場、学校等教育機関を通じた、平常時からの節水奨励、節水啓発活動 ・渇水時に徹底した節水活動を展開する体制整備
応援・連携	・渇水関係機関及び周辺地方公共団体等との水融通・応援給水等にかかる応援協力	・緊急連絡管路の整備、運用協定締結等 ・応援給水のための機材購入、応援協定締結等
優先給水先の設定に基づく給水	・危機的な渇水を想定し、医療機関、要支援者施設など優先的に水供給を行う施設を設定 ・これに基づき優先的に給水を実施	・地域における医療機関、要支援者施設等の把握と優先順位設定 ・優先順位や給水量等に関する渇水関係者の既存の合意形成、運用ルール作成
疎開計画に基づく疎開措置	・危機的な渇水を想定し、住民、入院患者、要支援者等を地域外へ転居、転院させる判断基準、優先順位、受入体制等を定めた疎開計画を作成 ・これに基づき疎開措置を実施	・渇水時に転居、転院が想定される人数の把握 ・転居、転院先の確保、協定等の締結 ・疎開の実施計画の作成
用水の調達	・非渇水時において給水システムが機能しない場合の代替用水確保（特に医療機関への給水） ・危機的な渇水を想定した、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）等の準備 ・渇水時における確実な用水調達	・用水備蓄および状況の把握 ・非常用用水等の備蓄、管理 ・海水淡水化装置、給水タンク・トラックの派遣要請のための協定締結

(2) 対応策のとりまとめ

取水制限の深刻化など渇水の進行シナリオに応じ、時系列で影響項目ごとの影響内容を洗い出したのち、取水制限率など渇水の進行段階に応じた横断的なシナリオに整理する。その際、水の用途に応じて渇水指標が異なることに留意する必要がある。

なお、実際に検討する際は、上記の方法に拘らず作業の実情に応じて適切な方法で検討を行うことも可能である。

- ・ 上記は、取水制限率など渇水の進行段階に応じた分野横断的なシナリオの作成方法として、①影響項目ごと、②取水制限率もしくは給水制限率ごとの2つの視点で取りまとめる方法の例を示したものであるが、これによらず作業の実情に応じ適切な方法で検討を行うことも可能である。

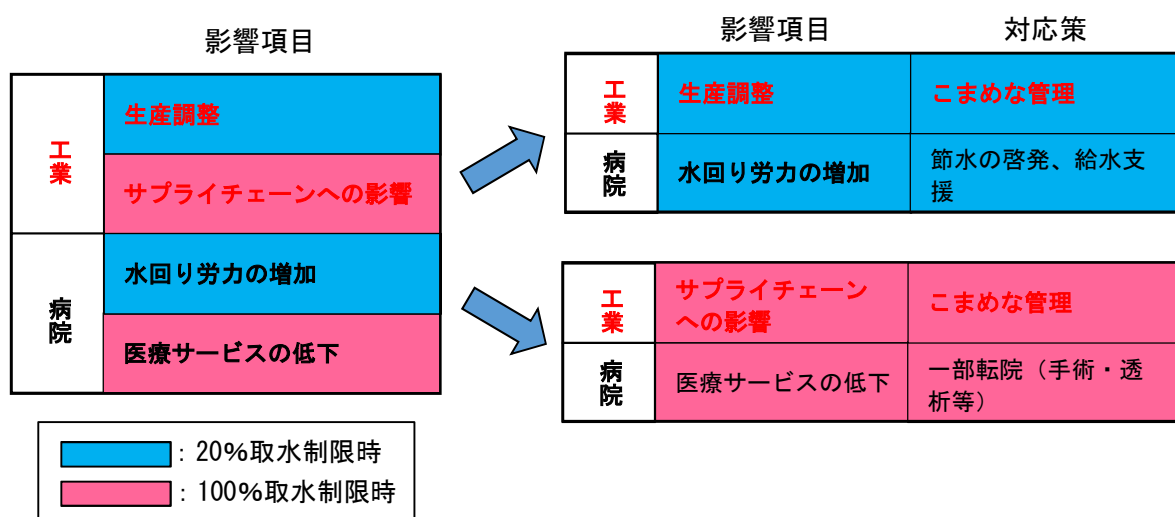
①影響項目毎のシート

影響項目毎に、渇水の進行シナリオに応じ想定される影響内容を記載。

②取水制限率もしくは給水制限率毎のシート

①影響項目毎のシートを制限率毎のシートに組み替え、各シートの影響項目毎に、需要、供給、調整・対応サイドの対応策を記載。

※巻末資料として、①影響項目毎の対応シート及び②取水制限率もしくは給水制限率毎の対応シートを添付する。渇水対策の具体例についても、必要に応じこれらのシートを参考として整理する。



図－6 影響項目毎と取水制限毎シートのイメージ

2-6 渇水対応タイムラインの作成

危機的な渇水時における状況設定での取水制限、給水制限に対して設定した対応策について、渇水関係機関での共有を図りつつ、渇水の初期から徐々に深刻度が進展していく状況をシナリオ化し、渇水対応タイムラインとして行動計画を取りまとめる。

- ・ 2-5-3(2)で作成した対策の取りまとめをもとに、需要サイド、供給サイド、調整・対応サイドの影響項目ごとに、渇水段階の時間軸に応じた具体的な対策を一覧化した行動計画として、渇水対応タイムラインを作成する。

表-11 渇水対応タイムライン（詳細なケースの参考事例）

水用途分野	対応主体	前提条件：水道用水の隣接水系からの取水は30%節水中		
		農業用水：節水率20%～40% 水道用水：節水率10%～30% 経験済みの渇水（20XX年6～8月）	節水率40%超～ 節水率30%超～	危機的な渇水
個人生活			未経験の渇水（想定）	
	【需要サイド】 一般住民		家庭で取り組める節水（洗車・散水自粛・風呂・洗濯等） 水道水の汲み置き（断水区域） （高台・高層住宅 ⇒ 市内全域へ段階的に拡大） 渇水弱者の自主避難（公民館等） （高齢者 ⇒ 乳幼児世帯へ拡大） 親族・実家へ避難、近隣市町・他県等へ疎開 （渇水弱者から一般住民へ徐々に拡大）	
	【供給サイド】 水道事業者	自主節水の検討・実施 （配水ポンプ減圧、バルブ操作、給水車の配備、応急人員の確保の体制を構築）	住民・大口利用者等へ節水の協力呼びかけ （広報誌・ホームページ・広報車・飛行機等） 渇水対策本部の設置 代替水源確保の検討・調整 （地下水、他水系表流水等、海水淡水化）	
		自己水源（地下水）の取水強化による影響緩和 （取水増量 ⇒ 水質等の影響）	応急給水の実施 応援給水の支援調整（近隣水道事業者） （給水車、人員確保等） 応援給水を実施 （水道事業者と連携して給水支援）	
	【供給サイド】 ダム事業者 （河川管理者）	渇水対策本部の設置 （体制構築・気象・水文情報、貯水池等水質監視） 貯水状況や節水の広報	死水の取水検討・準備 （施工計画検討、排水ポンプ車準備） 死水の取水（排水ポンプ車） （排水ポンプ車で死水取水、利水放流管で放流）	
	【調整・対応サイド】 国・県・市町	渇水対策本部の設置 （気象・水源情報等 ⇒ 被害影響・対策状況の把握）		
	国・県・市町	渇水調整等協議会（関係機関、利水者と情報共有や各種調整）		
	国・県・市町	節水の広報・協力依頼（土地改良区・住民・水道事業者・大口利水者等）		
	国・県・市町		公的支援の検討・実施（渇水弱者） （断水区域や断水時間等の状況に応じて、支援内容や対象者が変化）	
	国・県・市町		疎開計画の立案・調整 （近隣市町・他県との調整、準備） 疎開の指導・支援 自衛隊派遣の検討・調整 自衛隊の派遣要請 （応急給水・過疎支援等）	

2-7 渇水対応タイムラインの公表

渇水対応タイムラインは原則として公表するものとするが、公表の内容や方法については、渇水関係機関の協議により決定する。

- ・ 渇水対応タイムラインは、渇水関係機関が渇水時等に活用することを基本としているが、需要サイドの対応には、住民生活に密接する社会経済等の事業者の対応や、住民に期待する対応を含んでいることから原則公表するとしている。
- ・ なお、公表にあたっては、公表する渇水対応タイムラインの内容等について全ての渇水関係機関が合意しておくことを前提としている。

2-8 渇水対応タイムラインの改善等

渇水対応タイムラインは、適時適切な渇水対策を講じるガイドラインとして、必要に応じた内容の見直し・充実を図る等の改善を継続的に行うほか、渇水対応力の維持・向上のためのツールとしての活用を図る。

- ・ 渇水対応タイムラインは、経験していない渇水の対応を含んでいることから、実際の渇水の経験や渇水関係機関の渇水対策の進展に応じ、内容の見直しが必要となる。
- ・ また、渇水時では既存の渇水対策計画等とあわせて参照しながら渇水対策を実施し、適時適切な渇水対策を講じるためのツールとして、平常時では渇水対応訓練や研修資料等として渇水対応タイムラインを活用し、渇水対応力の維持・向上や渇水関係機関との相互認識の醸成、渇水対応への普及啓発に努める。
- ・ そのほか、危機的な渇水（ゼロ水）時の対応策については、地震等の災害や、事故等による断水時の対応策として、危機管理計画の検討にも応用可能である。

2-8-1 事後検証

渇水への対応後、渇水関係機関でふりかえり（検証）を行い、渇水対応タイムラインの改善点を抽出し、必要に応じて渇水対応タイムラインに反映させるなど、渇水対応を継続的に見直し・充実させていくことが重要である。

- ・ 渇水対応後に渇水関係機関が共同して、ふりかえり（検証）を通じて課題の抽出と改善の方向性を共有し、渇水対応タイムラインを改善するPDCAサイクルを絶えず継続する。
- ・ 事後検証にあたっては、気象状況、ダム貯水量や河川流量の状況、渇水調整協議会の開催状況、実施された渇水対策、及び渇水影響・被害の状況を時系列で整理した上で、対応の段階ごとに課題を抽出し、さらに今後の対応策の強化を相互認識のもとで取り組んでいくことが重要である。

- ・特に、時系列で整理した結果、明らかとなった対応の課題、新たに経験した渇水対策、及び準備時間の不足等により実施できなかった対策を渇水対応タイムラインに反映させることが望ましい。
- ・その他、同時期に渇水となった他水系の渇水対応について可能な範囲で情報収集し、渇水対応タイムライン検証の参考とすることも、柔軟な渇水対応に繋がるため有効である。

2-8-2 今後の展望

本ガイドラインでは、渇水対応タイムラインを、既往の気象状況をもとに、危機的な渇水を対象として対策の検証を行うものとして位置づけている。

この検証により現在の渇水対策の限界を明らかにすることを通じて、今後強化すべき施策の明確化や、必要となる技術開発テーマの抽出を行い、渇水対策の強化に継続して取り組むことが必要である。

また、気候変動に伴う100年先の渇水状況はさらに厳しくなるという検討結果もあり、現実にはそのような状況が見られたときに渇水対応タイムラインを適宜見直すとともに、将来を見据えた水資源政策のあり方についても、引き続き検討していくことが重要である。

①影響項目毎の対応シート作成例

○社会・経済活動

取水制限率(%)

20% 40% 70% 100% 100%(長期)

	影響項目	想定される内容
社会・経済活動	農業(耕作)	農業への負担増 ・取水制限による灌水実施に伴い、農業従事者の労力が増加。【かんがい用水】
		農業への負担増 ・キャベツ等植え替えが必要な作物への影響。利根川平成2年夏渇水では、ホウレンソウ、キャベツ、白菜等野菜に不作あり。【かんがい用水】
		農業への負担増 ・取水制限による灌水実施に伴う農業従事者の労力がさらに増大。盗水対策や再生水の利用の想定。【かんがい用水】
		農業への負担増 ・農作物被害(収穫量減少、品質の低下)が想定。【かんがい用水】
		農業への負担増 ・農業用機械等洗浄用水の不足が想定。【農機具等洗浄水】
		品質低下の懸念 ・水不足により農薬散布(スプリンクラー)が使用できず、病害虫の発生が想定。【防除用水】
		商品価値低下の懸念 ・農産物加工場で収穫物の洗浄ができなくなると想定。【洗浄水不足】
		営農地周辺への影響 ・農作物被害の増大が想定。【かんがい用水】
	農業(畜産)	農作物の損失 ・農作物の枯死、収穫量激減が想定。【かんがい用水】
		畜産従事者の負担増 ・節水による清掃作業等への影響。【畜舎用水】
		畜産従事者の負担増 ・家畜の飲用水の不足。【畜産用水】
		家畜の健康状態悪化が懸念されることが想定。【畜産用水】
		家畜の損失 ・夏期畜舎冷却用水が不足しニフトリ等が熱死【畜舎・鶏舎維持用水】
		家畜の損失 ・牛・豚・鶏等の斃死が想定され、疎開も考えられるが、受け入れ先が無ければ不可能【家畜の育成管理】
	水産・海運	家畜の損失 ・牛・豚・鶏等の斃死が増大。【家畜生命維持用水】
		水産従事者の負担増 ・節水による清掃作業等への影響。【洗浄用水】
		水産業への影響 ・水産物加工工場の操業等に支障が発生すると想定。【食品加工用水】
		水産業への影響 ・鮮度管理のための製氷に支障、流通にも影響。【製氷用水】
		水産業、海運業への影響 ・船舶で使うボイラー水、飲料水、風呂水等の給水が出来なくなる。航行停止は工業製品の出荷停止に繋がり影響は消費地へも拡大するものと想定。】
		ただし外洋航路など大型船では海水淡水化装置を使用している。(日本船主協会HP)【操船・操業用水】
		漁業資源の減少 ・河川や湖沼の水量低下による漁獲量の低下【河川水量】
		食品流通への影響 ・長期的には農業・畜産での収穫量低下を補うため、水産物の消費量が増えるが対応・体制が追いつかなくなる。【営業用水】
	工業	生産調整 ・他の地区にある系列工場との間で生産調整。【工業用水】
		工程管理 ・回収水利用率の引き上げ。【工業用水】
		企業業績の低迷 ・ハイテク産業の生産、ビール工場の減産、工場稼働日数等の調整【工業用水】
		出荷高減少の影響 ・工業製品、加工品、資機材の減産、一部操業停止【冷却・洗浄・製品製造処理用水】
		想定外の経費増 ・工業用水の外部からの輸送、外国からの輸入。水島コンビナートでの韓国から輸入等実績あり。【水の外部からの調達】
		出荷高減少の影響 ・工場等操業停止が生産調整となり売り上げ減は経済へ影響することが想定。【工業用水】
		雇用への影響 ・生産量削減に伴う非正規作業員自宅待機が想定。【冷却・洗浄・製品製造処理用水】
		マスメディアへの影響 ・製紙生産が不十分となり、一般紙・スポーツ紙・週刊誌の発行に影響が出ることが想定。【冷却・洗浄・製品製造処理用水】
		サプライチェーンへの影響 ・オンリーワン企業の出荷停止がサプライチェーンを寸断し日本経済、世界経済に多大な影響を及ぼす可能性を想定。【冷却・洗浄・製品製造処理用水】
		品質低下の懸念 ・水不足により脱臭・脱硫が機能しなくなると想定。【脱臭・脱硫用水】
		事業計画への影響 ・製鉄業(高炉)の停止(一度停止すると簡単には再開できない)
		事業計画への影響 ・操業停止、従業員の一時的異動、出稼ぎ等

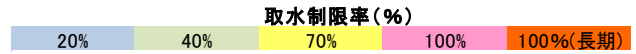
			取水制限率(%)
			20% 40% 70% 100% 100%(長期)
	影響項目	想定される内容	
社会・経済活動	商業(デパート・スーパー)	商サービスの低下	・減圧給水により水の出の悪化。【営業用水】
		販売量の変化	・ペットボトル飲料水の品薄(輸入の増加)、買い占め、値段高騰。H6列島渇水時に実績(大蔵省調査)。【製造用水】
		商サービスの低下	・トイレの部分的閉鎖。時間給水制限でデパートの1/3のトイレを閉鎖した実績。【トイレ】
		製造販売への影響	・豆腐類の製造・販売中止が想定。【製造用水】
		商品調達への影響	・弁当類の需要増大に対応するも他の地区から搬入するためコスト増加することが想定。【調理用水】
		商サービスの低下	・水を使用しない清掃に切り替えること、清掃頻度を少なくすることが想定。【清掃用水】
		企業経営への影響	・品薄や商サービス低下により消費者離れによる減収が想定。【商業全般の用水】
		食品販売への影響	・食料品等(惣菜・弁当等自家製品、鮮魚、精肉)の販売が不可となり、来客数の減少による減収が想定。【営業用水】
		流通物資の不足	・物流機能の低下による物資不足は、コンビニ、小売店等における在庫管理(商品不足)に影響が想定。【営業用水】
		売上への影響	・臨時休業。【営業用水】
	サービス業(ホテル、観光、娯楽)	サービスの低下	・減圧給水により水の出の悪化。【営業用水】
		商サービスの低下	・トイレの部分的閉鎖が想定。【トイレ】
		商サービス低下・営業低迷	・ガソリンスタンドでの洗車が中止となる。【営業用水】
		商サービスの低下	・観光・娯楽産業は営業時間の短縮が想定。【営業用水】
		商サービスの低下	・水を使用しない清掃に切り替えること、清掃頻度を少なくすることが想定。【清掃用水】
		商サービスの低下	・入浴が制限されることによるサービス低下が想定。【生活用水】
		商サービス低下・営業低迷	・クリーニングサービス停止によるサービス低下が想定。【業務用水】
		商サービス低下・営業低迷	・空調不調による不快さ増大によるサービス低下が想定。【空調用水】
		集客力低下・地域活性の低迷	・水を大量に消費するイベントや水泳大会が中止。船くだりなど観光資源への影響が想定。【河川水流・レクリエーション用水】
		商サービス低下・営業低迷	・テーマパークや遊園地プール等の休園・使用中止等。【営業用水】
		興行サービス等の低下	・高校野球等、スポーツの中止。大相撲で開催延期。給水制限40%で大相撲九州場所を10日間延期。【営業用水】
		本来のサービス機能の損失	・サービス低下が顕著となる。食事の提供、トイレ、風呂使用に制限がある状態での営業 公共設置の簡易トイレ使用が想定。【営業用水】
		売上への影響	・臨時休業
		売上への影響	・臨時休業
	サービス業(飲食店)	サービスの低下	・減圧給水により水の出の悪化。【営業用水】
		商サービスの低下	・トイレの部分的閉鎖の類推。時間給水制限でデパートの1/3のトイレを閉鎖した実績。【トイレ】
		商サービスの低下	・営業時間短縮が想定。【営業用水】
		商サービスの低下	・空調不調による不快さ増大によるサービス低下が想定。(水冷式)【空調用水】
		営業品目の喪失	・水がなければ商売が成り立たないと想定。【調理用水】
		商サービスの低下	・水を使用しない清掃に切り替えること、清掃頻度の減少が想定。【清掃用水】
		商サービスの低下	・食器洗浄を省略するため、食器にラップを敷いて対応が想定。【給食用水】
		食サービスの低下	・弁当類の供給停止【調理用水】
		本来のサービス機能の損失	・使い捨て容器の使用 乾物等のみでの営業 公共設置の簡易トイレ利用が想定。
		ネオンサインの消失	・繁華街から客足が遠のくことが想定。
		売上への影響	・臨時休業
		売上への影響	・臨時休業

		取水制限率(%)					
		20%	40%	70%	100%	100%(長期)	
	影響項目	想定される内容					
社会・経済活動	オフィス	ストレス要因の増加	・減圧給水により水の出の悪化。【営業用水】				
		職場環境の劣化	・トイレの部分的閉鎖が想定。【トイレ】				
		職場環境の劣化	・節水のため冷房停止(水冷の場合)が想定。【空調用水】				
		職場環境の劣化	・水を使用しない清掃に切り替えること、清掃頻度の減少が想定。【清掃用水】				
		経営資源の劣化	・節水によるストレスから能率低下 職場環境悪化が想定。【業務用水】				
		業務効率の低下	・データセンター等のシステムダウンにより業務に支障が生じることが想定。(水冷の場合)【空調用水】				
		業務遂行への影響	・トイレが使用出来ず、公共設置の簡易トイレの利用のため、移動による能率低下。社員(業務)の一部移転(他の地方へ)が想定。【トイレ】				
		業務遂行のための自衛策	・深夜業務の維持が難しくなることが想定。				
		業務遂行への影響	・社員の他地方への一時疎開による業務効率低下が想定。【生活用水全般】				
		本社機能の移転	・大企業の本社拠点が機能不全に陥り、全国にわたる関係の店舗・工場・顧客・取引先、消費者等に影響が及ぶことが想定。				
	全国への波及	・大都市域の経済活動の停滞は、我が国全体の経済の行方を左右する可能性が想定。					
	売上、従業員雇用への影響	・臨時休業					
	基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	・水力発電量(従属発電)の減少。				
		水力発電量の減少	・水力発電量(従属発電)はさらに減少。				
		水力発電量の減少	・水力発電量(従属発電)はさらに減少。				
		水力発電量の減少	・ダムが枯渇し、河川流量も減少することから、さらに発生電力量が減少することが想定。				
		水力発電量の減少	・ダムが枯渇し、河川流量も減少することから、さらに発生電力量が減少することが想定。				
	建設業	水道使用の自粛	・節水対策として、防塵のための散水に下水処理水の利用。【作業用水】				
		建設現場への支障	・作業現場での散水や機械洗浄に支障をきたし周辺環境の悪化、近隣住民からの苦情等が想定。【作業用水】				
		建設現場への支障	・コンクリート養生水、コンクリート練混水、骨材洗浄用水の不足が想定。生コンクリートを利用する工事の中止が想定。【建設資材用水】				
建設現場への支障		・緊急工事を除き中止が想定。【建設資材用水】					
社会経済活動への影響		・緊急工事を除き中止が想定。【建設資材用水】					
銭湯・理容等	水まわり労力の増加	・減圧給水により水の出の悪化。【営業用水】					
	商サービスの低下	・洗髪等のサービス低下。ペットボトルに汲み置きの水で洗髪を実施。【営業用水】					
	商サービスの低下	・営業時間の短縮					
	健康的な生活への影響	・家庭での風呂使用が不可能となり、銭湯に人が押しかけるが銭湯も水不足と想定。【営業用水】					
	健康的な生活への影響	・町営風呂中止。【営業用水】					
	経営の圧迫	・臨時休業。					
	経営の圧迫	・臨時休業。					

○福祉・医療

		取水制限率(%)					
		20%	40%	70%	100%	100%(長期)	
	福祉・医療	影響項目	想定される内容				
	病院	水まわり労力の増加	・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】				
		医療サービスの低下	・病院の医療活動に支障(入院患者のケアの困難、人工透析が困難)【医療用水】				
		医療サービスの低下	・入浴回数制限。【入浴】				
		医療サービスの低下	・夜間診療の中止の想定。【生活用水全般】				
		医療サービスの低下	・トイレの部分的閉鎖。【トイレ】				
		医療サービスの低下	・緊急以外の外来医療の中止の想定。【医療用水】				
		医療サービス・食事水準の低下	・給食メニューの変更。食器のプラスチック製品への切り替え。【食事】				
		医療サービスの喪失	・緊急手術以外の計画的な手術は回避せざるを得ず、事故等による緊急手術のための水の確保や患者の転院が想定。【医療用水】				
		医療サービスの低下	・入院患者の転院のための移動手段、受け入れ先の確保に困難が想定。【医療用水】				
		医療サービスの低下	・衛生環境の悪化。簡易トイレ設置するも、入院患者の移動に支援・介護の労力の増大が想定。【トイレ】				
		医療サービスの低下	・人命にかかわる事であり、通常の医療水準を維持出来なければ緊急的処置は除き病院閉鎖も想定。【医療用水】				
		医療機能の喪失	・入院患者全員の転院が想定。				
	老人ホーム・デイケア施設	水まわり労力の増加	・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】				
		居住環境の悪化	・トイレの部分的閉鎖、夜間のトイレ使用不可により紙おむつの利用増大が想定。【トイレ】				
		介護水準の低下	・入浴回数の制限が想定。【入浴用水】				
		給食サービスの低下	・水を多用しない調理、メニューに切り替えが想定。【生活用水全般】				
		居住環境の劣化	・水を使用しない清掃に切り替えること、清掃頻度が減少が想定。【清掃用水】				
		居住環境の劣化	・紙製の衣類などを使用せざるを得なくなると想定。【生活用水全般】				
		一部サービスの喪失	・デイケアの中止が想定。【生活用水全般】				
		生命維持の危機	・外部からの給水支援が不可欠と想定。				
		サービス全体の喪失	・入所者全員の移転が想定。				
	保育所・児童擁護施設	水まわり労力の増加	・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】				
		入所機能の低下	・保育所は、保育時間の短縮。共働き家庭への影響が想定。【生活用水全般】				
		入所機能の低下	・トイレの部分的閉鎖が想定。【トイレ】				
		託児している家庭への影響	・保育所の閉鎖が想定。【生活用水全般】				
		給食サービスの低下	・水を多用しない調理、メニューに切り替えが想定。【調理】				
		居住環境の劣化	・水を使用しない清掃に切り替え、清掃頻度の減少が想定。【清掃用水】				
		居住環境の劣化	・紙製の衣類などを使用せざるを得なくなると想定。【生活用水全般】				
		施設機能の喪失	・児童擁護施設入所児童の移動が想定。【生活用水全般】				
		施設機能の喪失	・児童擁護施設入所児童の移動が想定。【生活用水全般】				

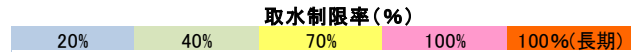
○公共施設・サービス等



	影響項目	想定される内容
公共施設・サービス等	役所(窓口)	水まわり労力の増加 行政サービスの低下 職場環境の劣化 職場環境の劣化 行政サービスの低下 行政サービスの低下 業務効率の低下 業務機能の存続 政府機能が緩慢に 地域における最低限の維持
		・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】
		・公共施設での節水。公用車の洗車禁止。【生活用水全般】
		・トイレの部分的閉鎖が想定。【トイレ】
		・節水のため冷房停止(水冷の場合)【空調用水】
		・避難所、簡易トイレの設置。維持管理等の業務増大が想定。【トイレ】
		・空調停止による公共サービスの低下(水冷の場合)が想定。【空調用水】
		・データセンター等のシステムダウンにより業務に支障が生じることが想定。(水冷の場合)【空調用水】
		・最低限の窓口的業務を除き、それ以外の業務の停止。行政サービスの低下が想定。【生活用水全般】
		・行政機関の業務継続に支障が生じる。【生活用水全般】
	銀行・郵便・電話	・住民が完全に疎開するまでは、最低限の機能を維持するものと想定。
		水まわり労力の増加 サービスの低下 職場環境の劣化 サービスの低下 サービスの低下 サービスの低下 業務効率の低下 業務機能の一部喪失 地域における最低限の維持
		・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】
		・トイレの部分的閉鎖が想定。【トイレ】
		・窓口業務の時間の短縮などが想定。【その他副次的影響】
		・空調停止によるサービスの低下(水冷の場合)が想定。【空調用水】
		・ホストコンピュータ(水冷の場合)が止まれば、社会・経済活動に大打撃が想定。【空調用水】
	学校	・データセンター等のシステムダウンにより業務に支障が生じることが想定。(水冷の場合)【空調用水】
		・業務及び社員の一部移転(他の地方へ)が想定。
		・住民が完全に疎開するまでは、最低限の機能を維持するものと想定。
		水まわり労力の増加 教育現場への影響 給食サービスの低下 教育現場への影響 教育現場への影響 教育現場への影響 教育機能の喪失
		・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】
		・学校のプール授業が中止【プール用水】
		・学校給食メニューの変更・中止、弁当・水筒持参が想定。【生活用水全般】
飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	・トイレの部分的閉鎖が想定。【トイレ】
		・トイレ使用制限で大学、高校が休校【トイレ】
		・小中学校が休校と想定。
		・全ての学校が休校と想定。
		水まわり労力の増加 サービスの低下 サービスの低下 サービスの低下 サービスの低下 サービスの停止
		・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】
		・ターミナル等における夜間早朝のトイレ使用制限が想定。【トイレ】
		・SAのトイレの使用制限や食堂等の休止によるサービス低下が想定。安全面での問題発生。近隣地区のSAに集中。大渋滞も想定。【トイレ】
		・車両や機体のトイレ用水不足による運行面への支障が想定。【営業用水】
		・運行に必要な人員確保ができず、便数の大幅減少が想定。利用者への影響増大。
		・運行困難が想定。

			取水制限率(%)				
			20%	40%	70%	100%	100%(長期)
	影響項目		想定される内容				
公共施設・サービス等	公共施設(公園、焼却場等)	水まわり労力の増加	・減圧給水により水の出の悪化。【生活用水全般】				
		憩い・レクリエーションの喪失	・プール使用自粛・営業停止。【プール用水】				
		都市環境・美観の劣化	・沿道緑化樹等への散水も抑制されるため、立ち枯れの発生が想定。【環境用水】				
		都市環境・公衆衛生水準の低下	・断水時のトイレ対応として簡易トイレの大量設置により公園としての機能低下、悪臭など環境悪化が想定。【トイレ】				
		都市環境・公衆衛生水準の低下	・下水道の水量減少により、汚物の管内停滞が想定。【トイレ】				
		都市環境・公衆衛生水準の低下	・ゴミ焼却能力が低下、一部のゴミが処理できなくなると想定。【冷却水】				
		都市環境・公衆衛生水準の低下	・ゴミ焼却が停止し、ゴミの収集が困難となり都市環境が悪化。【冷却水】				
		都市環境・公衆衛生水準の低下	・下水量の低下による処理場の機能不全が想定。【トイレ】				
		都市環境・公衆衛生維持機能の喪失	・ゴミの一時保管により公園機能喪失が想定。				
	防災	火災増加の懸念	・減圧給水により水の出の悪化。【防火用水】				
		火災増加の懸念	・消火用水の不足により火災発生時の被害拡大 火災出動時の消防タンク車増車。【防火用水】				
		火災増加の懸念	・給水制限開始によりリスク増大。火災覚知に応じて送水制御するも、遅れを懸念して消防車に給水タンク車が追走。【防火用水】				
		その他副次的影響	・緊急時の対応がとれなくなるため、被害が拡大の恐れ【その他副次的影響】				
		火災増加の懸念	・乾燥状態が続けば、山火事・野火の発生が想定。しかし取水・給水制限ではなく、土地や土壌の乾燥状態に左右されるとも想定。【防火用水】				
		二次被害増加の懸念	・火災発生時のリスク増大が想定。				

○個人生活



	影響項目	想定される内容
個人生活	個人生活	水まわり労力の増加
		汲み置きを開始
		ストレスの増加
		給水活動が必要
		食生活への影響
		節水常態化の社会生活
		日常生活への影響
		健康への影響
		衛生面の悪化
		合併症の出現
		要支援者への影響
		精神面への圧迫
		水確保の労働の増加
		生活パターンの崩壊
		消費生活の崩壊
		喝水シェルターの不足
		生活パターンの崩壊
		人命損失の危機
		生活基盤の崩壊

○その他



影響項目			想定される内容
その他	※自然環境への影響・河川	流水の正常な機能維持	河川環境の悪化
			・河川水量の低下に伴い悪臭が発生。【環境悪化】
			正常流量の維持困難
			・河川水量の低下に伴い瀬切れ等の水域の減少が発生。【水循環系影響】
			・水質の悪化(水温、BOD、DO、塩分等)や魚の死滅等が想定される。【環境悪化】
			利水障害
			・取水制限の進行と関係なく渇水・流況の悪化に伴い、淡水取水の困難さが深刻となる。【受益地域全般】
			・水位が低下することで仮設ポンプによる取水等が必要。【取水障害】
			利水によって二次的影響
			・地下水利用増による地下水位低下や地盤沈下が類推。【水循環系影響】
			自然環境の損傷
			・水循環が健全でなくなる(降水が減って貯水・浸透量が減ることにより、涵養能力等が低下する。また、河川・海域へ流れ込む量も減る。)→水循環における事柄(森林等の保全、水利用、生態圏等)がうまく機能しなくなり、人間社会にも影響が出ると想定。【水循環系影響】

②取水制限率もしくは給水制限率毎の 対応シート作成例

○取水制限 20%時の対応策

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

○取水制限 4 0 %時の対応策

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
社会・経済活動	農業(耕作)	農作業への負担増	全ユーザーによる番水・作付け制限	反復利用の強化・盗水対策・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)	農業共済との連携
	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	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
	水産・海運	水産業への影響	代替水確保	自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ
	工業	企業業績の低迷	再生水の利用拡大	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)	計画断水のお知らせ、水融通の調整、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
	商業(デパート・スーパー)	販売量の変化	商品確保	再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ
		商サービスの低下	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、簡易トイレ設営		
	サービス業(ホテル、観光、娯楽)	商サービスの低下	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、簡易トイレ設営	再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ、首長等による広報
		商サービス低下・営業低迷	洗車の自粛		
	サービス業(飲食店)	商サービスの低下	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、簡易トイレ設営	再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ
		商サービスの低下	営業時間短縮		
	オフィス	職場環境の劣化	勤務時間短縮、トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営	再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ
	基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	—	再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	—
	建設業	建設現場への支障	周囲への協力依頼	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
	銭湯・理容等	商サービスの低下	顧客への説明努力	再生水の緊急利用(公共施設優先)・自己水源活用(地下水等)	計画断水のお知らせ
		商サービスの低下	営業時間短縮		

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
福祉・医療	病院	医療サービスの低下	緊急給水要請、外来受付休止・転院措置、自主的な転院	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）	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
		医療サービスの低下	一部患者の転院		重要施設への優先給水の支援・調整
		医療サービスの低下	夜間診療の中止		流域住民への周知
		医療サービスの低下	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営		災害用トイレの開設
	老人ホーム・デイケア施設	居住環境の悪化	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営	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）	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
		介護水準の低下	自主的な転所		
	保育所・児童擁護施設	入所機能の低下	保護者への説明	再生水の緊急利用（公共施設優先）・自己水源活用（地下水等）	計画断水のお知らせ、地域への説明、改善への支援
		入所機能の低下	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営		
公共施設・サービス等	役所（窓口）	職場環境の劣化	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営	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）	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営
	銀行・郵便・電話	サービスの低下 職場環境の劣化	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営	再生水の緊急利用（公共施設優先）・自己水源活用（地下水等）	計画断水のお知らせ
	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	水輸送、拠点等への優先給水	メニュー変更の指導
		教育現場への影響	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営	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）	災害用トイレの開設
	飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	サービスの低下	トイレの部分休止・フラッシュ水減量、汲み置き水、簡易トイレ設営	緊急給水（給水車）・自己水源活用（地下水等）	災害用トイレの開設
	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）	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）	住民への説明
	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	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）	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
個人生活	個人生活	汲み置き開始	給水支援を受ける	再生水の緊急利用（公共施設優先）、緊急給水（給水車）・自己水源活用（地下水等）	計画断水のお知らせ、緊急給水先の指定
		ストレスの増加	自己管理、共用栓の利用		容認される社会意識の形成支援
		給水活動が必要	支援要請、共用栓の利用		水の運搬支援、ボランティアの手配
		食生活への影響	調理・食事の自己工夫		用品支給支援
		節水常態化の社会生活	調理・食事の自己工夫		水輸送、拠点等への優先給水
		日常生活への影響	ボリタンクの確保		住民への説明

○取水制限 70%時の対応策

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

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	
福祉・医療	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) 広域的な水融通(水道事業)、死水容量の活用	医療体制の確保支援、水融通の調整、優先給水の調整	
		医療サービス・食事水準の低下	パン・ミルク主体のメニューへの変更、用品支給の依頼		用品支給支援	
		医療サービスの喪失	一部転院準備(搬送手段、搬送先確保)		重要施設への優先給水の支援・調整 一部転院準備の支援	
		医療サービスの低下				
		医療サービスの低下	携帯トイレ		衛生管理の指導、災害用トイレの開設、簡易トイレ配備	
	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) 広域的な水融通(水道事業)、死水容量の活用	水融通の調整、優先給水の調整	
		居住環境の劣化	節水での清掃、一部転所の準備		衛生管理の指導、一部転所の準備の支援	
		居住環境の劣化	用品支給の依頼		用品支給支援	
		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	
	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) 死水容量の活用	保護者への周知	
		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 用品支給支援	
		居住環境の劣化	節水での清掃			
		居住環境の劣化	用品支給の依頼			
公共施設・サービス等	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	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) 死水容量の活用、緊急給水(給水車)	緊急給水(給水車)の要請、職員配置の変更	
	銀行・郵便・電話	サービスの低下	代替手段確保、営業時間短縮	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) 死水容量の活用	—	
	学校	教育現場への影響	用水確保	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) 死水容量の活用	休校措置などの行政的指導	
	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	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設)	交通規制	
		サービスの低下	他地域での給水	緊急給水(給水船、海水淡水化装置、給水バック)	給水支援の調整	
	公共施設(公園、焼却場等)	都市環境・公衆衛生水準の低下	トイレの閉鎖、簡易トイレの設置、水道使用施設は使用禁止、公園の散水禁止	再生水の緊急利用(福祉・医療、公共施設) 死水容量の活用、再生水・代替水(給水船、海水淡水化、未利用水)	水道使用施設は使用禁止	
		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	
		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		代替水の確保、他地域での焼却依頼	
	防災	火災増加の懸念	消防用の給水タンク車の確保	死水容量の活用	消防用の給水タンク車の確保	
		その他副次的影響	消防体制の強化		水融通の調整、他地域からの支援調整	
	個人生活	個人生活	健康への影響	自己管理、支援要請	死水容量の活用、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	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
			衛生面の悪化			
			合併症の出現	保護者責任、自己管理		メンタルヘルスケアの充実支援 給水支援
要支援者への影響						
精神面への圧迫			生活様式の変更、自己管理、疎開準備			
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	—	広域的水融通、モニタリング	下水処理水の高度化	

○取水制限 1 0 0 %時の対応策

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
社会・経済活動	農業(耕作)	営農地周辺への影響	—	—	ゼロ水の広報
	農業(畜産)	家畜の損失	自己努力(経営努力)	—	ゼロ水の広報、輸送手段・受け入れ先斡旋
	水産・海運	漁業資源の減少	自己努力(経営努力)	—	ゼロ水の広報
	工業	マスメディアへの影響	休刊・他地域での発行	—	—
		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)	—	ゼロ水の広報、優先給水
		品質低下の懸念	—	—	—
	商業(デパート・スーパー)	食品販売への影響	臨時休業	—	ゼロ水の広報
		流通物資の不足	—	—	—
	サービス業(ホテル、観光、娯楽)	売上への影響	臨時休業	—	ゼロ水の広報、旅行自粛の呼びかけ
	サービス業(飲食店)	売上への影響	臨時休業	—	ゼロ水の広報
	オフィス	業務効率の低下	代替センターに切替	—	ゼロ水の広報
		業務遂行への影響	業務量の削減、他地域への移転		
		業務遂行のための自衛策	深夜業務の中止		
	基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	—	—	—
	建設業	建設現場への支障	工事中止	—	工期延期、中止の考慮
	銭湯・理容等	経営の圧迫	臨時休業	—	ゼロ水の広報
福祉・医療	病院	医療サービスの低下	一部転院	緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)	ゼロ水の広報、一部転院の支援
	老人ホーム・デイケア施設	生命維持の危機	一部転所	緊急給水(備蓄のペットボトル、バック水)	ゼロ水の広報、一部転所の支援
	保育所・児童擁護施設	施設機能の喪失	一部疎開	—	ゼロ水の広報、疎開の呼びかけ、疎開の支援
公共施設・サービス等	役所(窓口)	業務効率の低下	代替センターに切替	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
		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
		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	—	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
	銀行・郵便・電話	業務効率の低下	代替センターに切替	—	—
		業務機能の一部喪失	他地域へ機能移転	—	疎開の呼びかけ
	学校	教育現場への影響	休校	—	ゼロ水の広報、疎開の呼びかけ、カリキュラムの変更
	飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	サービスの低下	最低限の便の確保	—	最低限の運行確保の要請
	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	再生水、代替水(給水船、海水淡水化、未利用水)	代替水の確保、他地域での焼却依頼
個人生活	個人生活	防災	代替水(海水)	緊急給水(給水車)	他地域からの支援調整
		生活パターンの崩壊	一部疎開、緊急用水の確保	緊急給水(備蓄のペットボトル・バック水)	ゼロ水の広報、疎開の支援
		消費生活の崩壊			
		漏水シエルターの不足			
		生活パターンの崩壊			
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、浄水処理の高度化	モニタリング	水質パトロール強化、排出源監視、下水処理処理の高度化
		正常流量の維持困難			

○取水制限 1 0 0 %（長期間）時の対応策

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
社会・経済活動	農業(耕作)	農作物の損失	—	—	—
	農業(畜産)	家畜の損失	自己努力(経営努力)	—	—
	水産・海運	食品流通への影響	自己努力(経営努力)	—	—
	工業	事業計画への影響	他地域への振替生産	—	—
	商業(デパート・スーパー)	事業計画への影響	—	—	—
	サービス業(ホテル、観光、娯楽)	売上への影響	臨時休業	—	—
	サービス業(飲食店)	売上への影響	臨時休業	—	旅行自粛の呼びかけ
	オフィス	業務遂行への影響	経営努力	—	—
		本社機能の移転	本社機能の移転	—	—
		売上、従業員雇用への影響	臨時休業	—	—
	基盤社会インフラ(発電)	水力発電量の減少	—	—	—
	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
	銭湯・理容等	経営の圧迫	臨時休業	—	—
福祉・医療	病院	医療機能の喪失	入院患者全員の転院、 転院困難者の生命維持のための最低限の 用水確保	—	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
	老人ホーム・デイケア施設	サービス全体の喪失	入所者全員の移転、 転所困難者の生命維持のための最低限の 用水確保	—	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
	保育所・児童擁護施設	施設機能の喪失	疎開	—	疎開受入先の斡旋・支援の強化
公共施設・サービス等	役所(窓口)	地域における最低限の維持	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	—	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
	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	—	—
	学校	教育機能の喪失	休校	—	カリキュラムの変更
	飛行機・鉄道・高速道路・長距離バス	サービスの停止	最低限の便の確保	—	最低限の運行確保の要請
	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	公園の部分閉鎖	—	住民への説明
	防災	二次被害増加の懸念	—	—	最低限の防火用水の確保(守るべき施設の 指定)
個人生活	個人生活	人命損失の危機 生活基盤の崩壊	緊急用水の確保 疎開	緊急給水(備蓄のペットボトル・バック水)	緊急給水 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	—

③ 渇水対応タイムラインの作成事例と様式例

渇水対応タイムラインの作成事例

1. 事例の取り扱い

本事例は、渇水対応タイムライン（以下、「タイムライン」という。）の概略的な検討を行った際の手順・方法等を事例として紹介するものである。

実際にタイムラインを作成する際は、ガイドラインの趣旨を踏まえつつ、水系・地域の特性等に応じた方法等を渇水対応協議会で共有理解のもと検討するものとする。

2. 作成の流れと内容

検討事例では、検討に先立ちタイムラインの作成の意義・目的等やタイムラインの検討に用いる想定最大外力が、検討メンバーに正しく理解・認識されることに重点を置いている。

2-2 渇水対応タイムライン作成に向けた渇水関係機関の共有理解

タイムラインを作成するには、まず、渇水関係機関が渇水対応タイムラインを作成することに協力する必要がある、そのためには意義・目的や作成手順等の理解・共有が前提となる。

そのため、本事例では、渇水関係機関に対し次の項目について説明会を開催している。

- ①渇水対応タイムライン作成の意義・目的等
- ②タイムラインの検討に用いる渇水に関する想定最大外力の理解・共有
- ③ガイドラインの概要

(1) 意義・目的等

ガイドラインの「1-3 渇水対応タイムライン」及び「1-4 渇水対応タイムラインの目的」が正しく理解される必要がある。

特に、タイムラインは実際の渇水調整の内容を事前にルール化することが目的でないことが正しく理解される必要がある。

(2) 想定最大外力

ガイドラインでは降雨等を想定最大外力に設定し、危機的な渇水（ゼロ水）の状況を設定することとしている。特に、危機的な渇水に至った経験のない水系・地域の渇水関係機関に対して、危機的な渇水の状況について理解されることが重要である。

また、可能であれば実際に渇水状況を設定する際の、ダム運用等や供給サイドの取水量の設定の基本的な考え方について、共有できれば円滑なタイムラインの検討に繋がる。

(3) ガイドラインの概要

ガイドラインの内容全般を説明し、具体的な検討内容や、留意点等を理解・共有する。

2-4 過去に生じた渇水の情報収集と状況分析

過去の渇水時に、どのような影響や被害があったか、各渇水関係者が影響・被害を緩和・低減するために、どのような対応を執ったのかを整理する。

水系・地域における代表的な過去の渇水時の渇水関係機関の対応や渇水関係者の渇水による影響や被害状況について整理する。

整理に用いる資料としては、渇水対策協議会の資料や、新聞記事をもとに時系列で整理することで、渇水の深刻度に応じた対応と影響の関係が理解しやすくなる。また、公表資料を用いることで効率的に整理が行えるほか、客観性が確保される利点がある。

この整理結果を用いて、渇水関係機関から当時の対応や影響等について情報交換を行うことができれば、情報の共有化が図れるだけでなく、次に整理する「時代背景等の情報整理」に関する重要な情報が得られる。

具体的な整理方法の例として様式1を示しているが、他水系からの導水等がある場合など水系・地域の特性に応じて、追加すべき情報も変わることから、様式1に拘らず柔軟に整理すること。

2-4-2 過去の渇水時と現在の地域特性の違いと渇水の影響を想定する際の留意点の整理

当該渇水時の特徴的な影響の要因となる「水の供給者」の供給システムと供給能力、「水の利用者」の事業や活動内容等を整理する。

本事例では、ガイドラインの「過去の渇水当時の水系・地域の特性や時代背景の検討・整理」と「危機的な渇水時における被害・影響の検討」を同時に検討している。

これにより、過去と現在の水系・地域の特性の変化が一覧化でき、変化を踏まえた渇水の影響を想定する際の留意点を特性の変化も含めて検討することができ、渇水関係機関にとっても理解しやすく、次に整理する「危機的な渇水時において想定される具体的な影響・被害の整理」のイメージがしやすくなる。

本事例では検討に参加していない水道事業者と土地改良区に対して、過去の渇水時の対応と被害の状況、現在の渇水対応状況等をアンケートによる情

報収集を行っており、渇水対応タイムラインを作成する際に貴重な情報が得られている。

留意点については、現在と過去の水系の特性の変化の分析結果や、「過去の渇水時の取水等の制限状況とその被害・影響の整理」での情報共有された内容を留意点とすることで効率的となる。

水系・地域の特性の整理項目と情報の収集方法を下表に示す。また、整理表を様式 2 に示す。

表 水系・地域特性の整理項目と情報の収集方法

項目	情報の収集方法と内容
ダム等の状況	ダム完成年、目的、利水容量 ホームページ、ダム等管理フォローアップ資料、 ダム年鑑等
水道事業の状況	水源（県水の受水を含む）、施設能力、給水区域 （水道事業者の水道事業年報、県の水道事業年報）
表流水以外の代替水源	水道事業者や土地改良区の予備水源の確保量、取水実績（水道事業年報、アンケート、渇水関係機関の情報提供）
専用水道	専用水道名と水源（県の水道年報）
農業用水	水灌漑面積、所要水量（土地改良区 HP、ダム等管理フォローアップ定期報告書、河川整備計画）
工業用水道	水源、給水能力、供給先（水道事業者 HP）
水利用に係る産業構造等	1 日一人当たり平均給水量、給水人口、世帯数（水道事業年報） 直結給水率（水道事業年報） 専業・兼業別販売農家数（県統計書、農業センサス） 農業就業人口（県統計書、農業センサス） 主要農作物等（アンケート、JA の HP） 工業出荷額（県統計書、市統計書） 水洗化率（アンケート） 年間観光入込客数（市統計書）
要支援者の変化	高齢人口（県統計書） 医療施設数（市統計書） 病床数（市統計書） 介護保険（要介護状態・要支援状態）（市統計書） 福祉施設と定員（市統計書）

2-5-1 危機的な渇水の状況設定

現在のダム等の運用や水の使用を基本にダム貯水量の状況を想定し、渇水調整等にかかる対応シナリオを検討し渇水状況を設定する。

本事例では、概略的な検討として過去の渇水時において無降雨状態が継続した場合を想定しているほか、取水制限について、渇水関係機関に設定の考え方を十分説明し、認識を共有した上で、実績最大の取水制限が継続された状態を想定した検討を行っている。

2-5-2 危機的な渇水による影響・被害検討

渇水による影響・被害について、2-3の留意点と2-4の渇水状況をもとに、活動項目ごとの影響・被害の内容を検討する。

本事例では、過去の渇水時と現在の対策状況の変化に留意して、渇水状況に応じた活動項目ごとの影響・被害について渇水関係機関から得られた情報やアンケートの結果を基本に検討を行っているが、経験したことのない渇水の影響については他水系の事例やガイドラインの巻末資料を参考に検討を行っている。整理表を様式3に示す。

2-5-3 危機的な渇水時の対応策検討

渇水対策について、事前対策と渇水時の対策に分けて、対策の項目と具体的な内容を検討する。

本事例では、過去の渇水時や現在の対策状況について渇水関係機関から得られた情報やアンケートの結果を基本に検討を行っているが、経験したことのない渇水の影響については他水系の事例やガイドラインの巻末資料を参考に検討を行っている。整理表を様式4に示す。

2-6 渇水対応タイムラインの作成

2-5-3の対応策の検討結果をもとに、危機的な渇水の深刻度の進展に応じた、水の供給者、水の利用者、両者の調整・支援者の各者が執るべき対応の内容を整理する。

本事例では、「経験済みの渇水」、「未経験の渇水」に区分し、さらに未経験の渇水を危機的な渇水を境に区分している。また、水の必要量や必要時期が変わることを踏まえ、渇水対応タイムラインの期間も明示している（様式5）。

様式 1 過去に生じた渇水の情報収集と状況分析に係る整理表

年月日	段階	ダム貯水率	取水制限・給水制限			主な新聞記事や渇水調整協議会の協議内容等	
			上水	工水	農水		
○年○月○日	第1回渇水調整	A%	—	—	—	○/○ A新聞	
						○/○ B新聞	
						渇水協議の内容	
○年○月○日	第2回渇水調整	B%	自主節水	自主節水	自主節水	○/○ A新聞	
						○/○ B新聞	
						渇水協議の内容	
○年○月○日	第3回渇水調整	C%	A水道：○%	自主節水	B%	○/○ A新聞	
						○/○ B新聞	
						渇水協議の内容	
○年○月○日	第4回渇水調整	D%	A水道：○%	20%	B%	○/○ A新聞	
						○/○ B新聞	
						渇水協議の内容	
○年○月○日	第5回渇水調整	E%	解除	解除	解除	○/○ A新聞	
						○/○ B新聞	
						渇水協議の内容	

様式 2 過去の渇水時と現在の地域特性の違いと渇水の影響を想定する際の留意点の整理に係る整理表

影響整理の視点	地域の特性と状況		渇水の影響を想定する際の留意点
	過去の渇水時の状況	現在の状況	
水資源開発施設の状況			
水道事業の状況			
表流水以外の代替水源			
専用水道			
農業用水			
工業用水道			
水利用に係る産業構造等			
渇水弱者の変化			

様式 3 危機的な渇水による影響・被害検討に係る整理表

渇水指標					
社会・経済活動	農業（耕作）				
	農業（畜産）				
	水産・海運				
	工業				
	商業（スーパー・コンビニ・百貨店等小売業）				
	商業（宿泊業・観光等）				
	商業（飲食）				
	オフィス				
	建設業				
	銭湯、理容				

様式 4 危機的な渇水時の対応策検討に係る整理表

分野	区分・主体	渇水指標	代表的な渇水影響 (コスト・現象事象)	サイド	想定主体	継続	対策NO	番号	項目	内容
社会・経済活動	農業(耕作)			需要	農家	★	①	1		
				供給	土地改良区	★	A①	2		
				調整・対応等	国・県・市町	★	①	3		
				需要	農家	⇒	①	4		
社会・経済活動	農業(耕作)			需要	農家	★	②	5		
				供給	土地改良区	⇒	A①	6		
				供給	土地改良区	★	A②	7		
				調整・対応等	国・県・市町	⇒	①	8		
社会・経済活動	農業(耕作)			需要	農家	⇒	①	9		
				需要	農家	⇒	②	10		
				供給	土地改良区	⇒	A①	11		
				供給	土地改良区	⇒	A②	12		
				調整・対応等	国・県・市町	⇒	①	13		
				調整・対応等	国・県・市町	★	②	14		
				調整・対応等	県・市町・土地改良区	★	③	15		
				調整・対応等	国・県・市町	★	④	16		

【凡例】★対策に着手、⇒対応策を継続、▲対応策を強化、×対応の限界

様式5 渇水対応タイムラインの作成に係る整理表

水用途分野	対応主体	前提条件：水道用水の隣接水系からの取水は30%節水中		
		農業用水：節水率20%～40% 水道用水：節水率10%～30% 経験済みの渇水（20XX年6～8月）	節水率40%超～ 節水率30%超～	危機的な渇水
個人生活			未経験の渇水（想定）	
	【需要サイド】 一般住民		家庭で取り組める節水（洗車・散水自粛・風呂・洗濯等） 水道水の汲み置き（断水区域） （高台・高層住宅 ⇒ 市内全域へ段階的に拡大） 渇水弱者の自主避難（公民館等） （高齢者 ⇒ 乳幼児世帯へ拡大） 親族・実家へ避難、近隣市町・他県等へ疎開 （渇水弱者から一般住民へ徐々に拡大）	
	【供給サイド】 水道事業者	自主節水の検討・実施 （配水ポンプ減圧、バルブ操作、給水車の配備、応急人員の確保の体制を構築） 代替水源確保の検討・調整 （地下水、他水系表流水等、海水淡水化） 自己水源（地下水）の取水強化による影響緩和 （取水量増加 ⇒ 水質等の影響）	住民・大口利用者等へ節水の協力呼びかけ （広報誌・ホームページ・広報車・飛行機等） 渇水対策本部の設置 代替水源確保の検討・調整 （地下水、他水系表流水等、海水淡水化）	
			応急給水の実施 応援給水の支援調整（近隣水道事業者） （給水車、人員確保等） 応援給水を実施 （水道事業者と連携して給水支援）	
	【供給サイド】 ダム事業者 （河川管理者）	渇水対策本部の設置 （体制構築・気象・水文情報、貯水池等水質監視） 貯水状況や節水の広報	死水の取水検討・準備 （施工計画検討、排水ポンプ車準備） 死水の取水（排水ポンプ車） （排水ポンプ車で死水取水、利水放流管で放流）	
	【調整・対応サイド】 国・県・市町	渇水対策本部の設置 （気象・水源情報等 ⇒ 被害影響・対策状況の把握）		
	国・県・市町	渇水調整等協議会（関係機関、利水者と情報共有や各種調整）		
	国・県・市町	節水の広報・協力依頼（土地改良区・住民・水道事業者・大口利水者等）		
	国・県・市町		公的支援の検討・実施（渇水弱者） （断水区域や断水時間等の状況に応じて、支援内容や対象者が変化）	
	国・県・市町		疎開計画の立案・調整 （近隣市町・他県との調整、準備） 疎開の指導・支援 自衛隊派遣の検討・調整 自衛隊の派遣要請 （応急給水・過疎支援等）	