

リスク管理型の水資源開発基本計画のポイント ～先行水系の吉野川を例に～

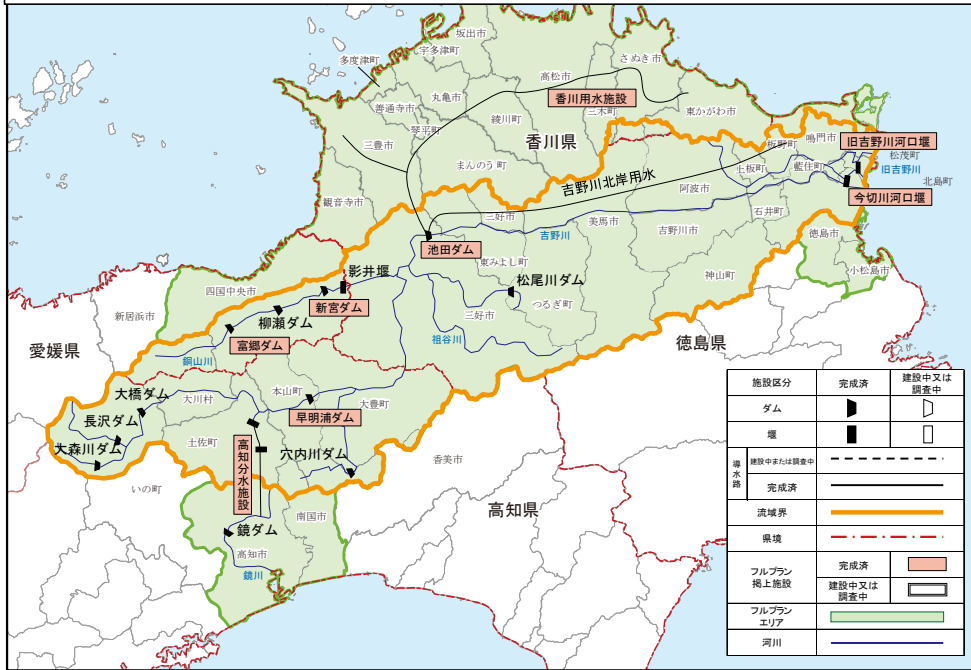
令和元年 7 月 4 日

国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部

新たな「吉野川水系における水資源開発基本計画」(H31.4.19閣議決定)について

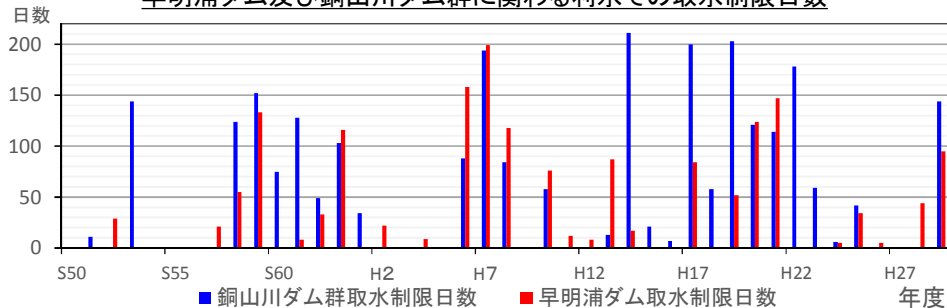
- 吉野川水系は、四国圏の社会、経済で重要な地位を占める
- 吉野川は、早明浦ダムを擁し唯一の四国共通の水源であり、四国発展の要
- 吉野川から恩恵を享受している四県にとって吉野川がかけがえのない財産

吉野川水系に各種用水の一部を依存している県：徳島県、香川県、愛媛県、高知県



吉野川水系フルプランエリア

早明浦ダム及び銅山川ダム群に関する利水での取水制限日数



リスク管理型の水資源開発基本計画への見直しの経緯

平成29年5月12日：国土審議会長より国土交通大臣へ答申
「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12月22日：国土交通大臣から国土審議会へ意見聴取
平成29年12月25日：国土審議会長から水資源開発分科会へ付託
平成30年1月29日：水資源開発分科会長から吉野川部会へ付託

平成30年2月～平成31年2月：水資源開発分科会にて3回審議、吉野川部会にて6回審議

平成31年3月1日：水資源開発分科会長から国土審議会長あてに同意請求
平成31年3月7日：国土審議会長から水資源開発分科会長あてに同意
国土審議会長から国土交通大臣あてに答申

平成31年3月：水資源開発促進法に基づき、関係大臣協議及び関係県知事意見聴取

平成31年4月19日：閣議決定、国土交通大臣決定

【水資源開発分科会 委員名簿】※平成31年2月末時点

区分	役職	氏名	現職
委員	◎	沖 大幹	東京大学国際高等研究所「応」学連携研究機構教授
		望月 久美子	前独立行政法人住宅金融支援機構理事
特別委員		石井 晴夫	東洋大学経営学部教授
		大瀧 雅寛	お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系教授
		小浦 久子	神戸芸術工科大学芸術工学部教授
		清水 義彦	群馬大学大学院理工学府教授
		滝沢 智	東京大学大学院工学系研究科教授
		田中 正	筑波大学名誉教授
		古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科教授
		増子 敦	東京水道サービス(株)代表取締役社長
	○	渡邊 紹裕	京都大学大学院地球環境学学教授

(◎：分科会長、○：分科会長代理) ※敬称略・五十音順

【吉野川部会 委員名簿】※平成31年2月末時点

区分	役職	氏名	現職
特別委員	○	石井 晴夫	東洋大学経営学部経営学教授
	◎	渡邊 紹裕	京都大学大学院地球環境学学教授
専門委員		片山 隆文	(一社)日本ダクタイル鉄管協会顧問
		鈴木 幸一	愛媛大学名誉教授
		武山 絵美	愛媛大学大学院農学研究科教授
		西村 修	東北大学大学院工学研究科教授
		武藤 裕則	徳島大学大学院社会産業理工学研究部教授
		山本 和夫	中央大学研究開発機構構構教授
	山本 秀樹	エスシー企画(株)理事	

(◎：部会長、○：部会長代理) ※敬称略・五十音順

リスク管理型の水資源開発基本計画のポイント

比較的発生頻度の高い渇水時を基準に水の安定供給を目指してきた前計画を新たな視点で転換

新たな視点

①供給の目標に、発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスク(危機的な渇水等)を追加

- ・危機的な渇水、地震等の大規模自然災害、老朽化に伴う大規模な事故に対しても新たに目標を設定

②需要と供給の両面に存在する不確定要素を踏まえて、水需給バランスの点検を行い計画を策定

【需要面】

- ・社会経済情勢等の不確定要素： 人口、経済成長率
- ・水供給の過程で生じる不確定要素： 水供給過程での漏水等(利用量率、有収率)、給水量の時期変動(負荷率)
それぞれ、「高位」と「低位」の2ケースを想定

【供給面】

- ・「10箇年第1位相当の渇水」、「既往最大級の渇水」の2ケースを想定

③ソフト対策を供給の目標を達成するための必要な対策として計画に掲上

- ・「水供給の安全度を確保するための対策」、「危機時において必要な水を確保するための対策」に区分し、地域に即した対策を掲上

④PDCAサイクルの導入

- ・計画期間をおおむね10箇年とし、その中間時に対策効果などを点検。必要に応じ計画を見直す
例) 吉野川水系： 計画期間は、おおむね10箇年(2019～2028年度)

水資源開発基本計画(フルプラン)の見直しのフロー

国土審議会水資源開発分科会・各部会での審議、関係省、関係都府県等との調整

中間点検

- ・関連計画との整合
- ・想定した将来水需要と実績の比較分析（不確定要素の実績等）
- ・渇水の発生状況
- ・ハード・ソフト対策の評価

変更の必要なし

フルプランを見直す必要があるか

変更の必要あり

計画期間である
おおむね10年後を
目処に総括評価

速やかに
変更に着手

現行計画の総括評価

現行計画の効果及び課題を評価

- ・需要の見通し、供給の目標と、実績の比較・分析
- ・掲上事業の実施状況
- ・その他重要事項の実施状況

次期計画の検討（計画期間：おおむね10年）

(1) 需要の見通し

「社会情勢等の動向やその不確定要素」、「水供給の過程での不確定要素」を考慮し推計

それぞれ「高位」と「低位」の2ケースを想定

- ・社会経済情勢等の不確定要素：人口、経済成長率
- ・水供給の生じる不確定要素：水供給過程での漏水等（利用率率、有収率）、給水量の時期変動（負荷率）

(2) 供給の目標

水供給に影響の大きいリスク、当該地域の実情を踏まえ、目標を設定

< 渇水 >

- ・10箇年第1位相当の渇水時に、安定的な水の利用を可能にすること
- ・既往最大級の渇水時に、生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の水を確保すること

< 大規模自然災害 >

- ・生活・経済活動に必要な最低限の水を確保
- ・水資源開発施設の被害を最小限に留め、早期に復旧を図る

< 施設の老朽化 >

- ・水資源開発施設の機能を将来にわたって維持・確保すること

(3) 水需給バランスの点検

渇水に対するリスクを分析・評価

需要量

- 高位の将来水需要
- 低位の将来水需要

水需給
バランス点検

供給量

- 1/10渇水時の供給可能量
- 既往最大級渇水時の供給可能量

関連計画でリスク評価済み

- 【地震】地震防災計画、南海トラフ地震防災対策推進基本計画、首都圏直下型地震緊急対策推進基本計画 等
- 【老朽化】インフラ長寿命化基本計画、インフラ長寿命化計画（行動計画）等

関連計画で定められた具体の行動からフルプラン地域の水利用に関する施策を抜き出し、進捗状況等を確認。

(4) ハード・ソフト対策

- ハード対策：供給の目標を達成するため必要な施設整備、既存施設の必要な機能向上・更新等
- ソフト対策：「水供給の安全度を確保するための対策」、「危機時において必要な水を確保するための対策」

おおむね
5年後を目処

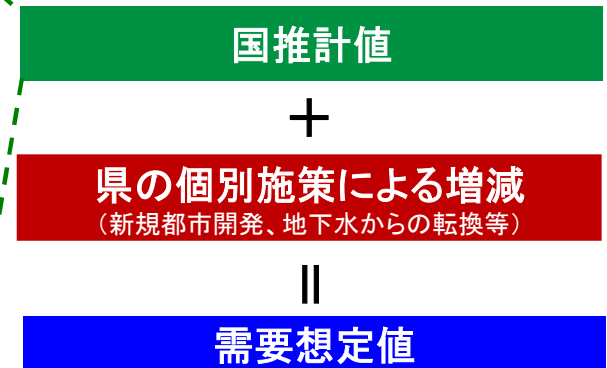
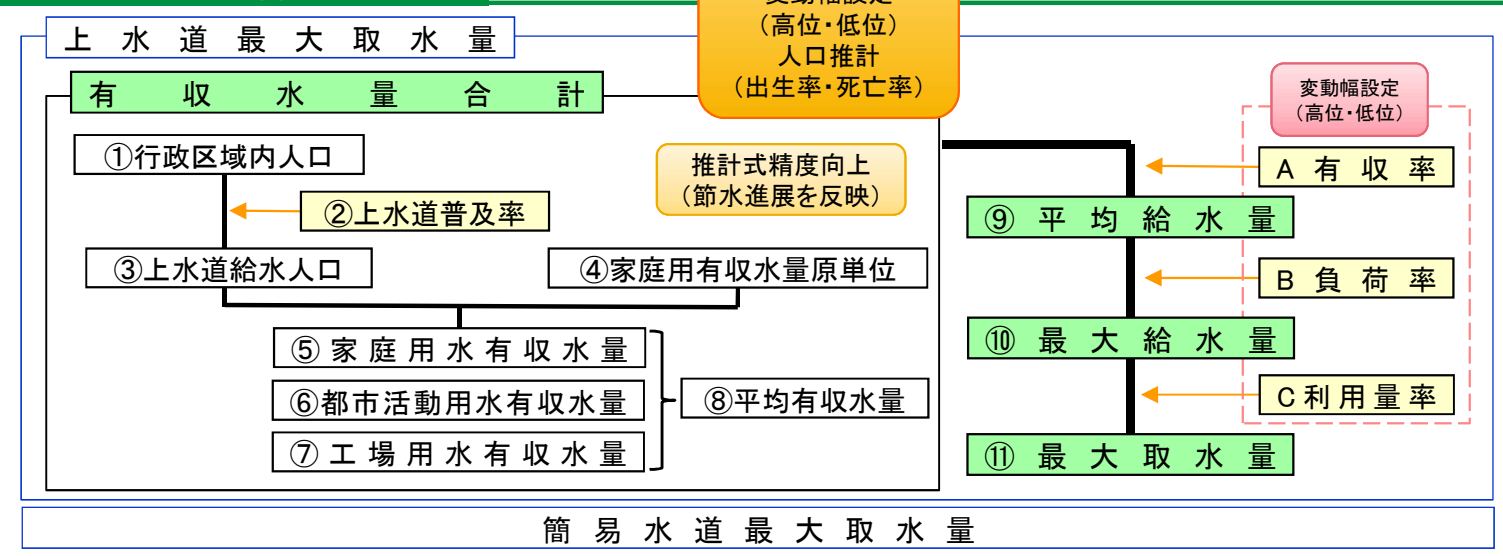
フルプラン全部変更

次期計画の検討(1) 需要の見通し

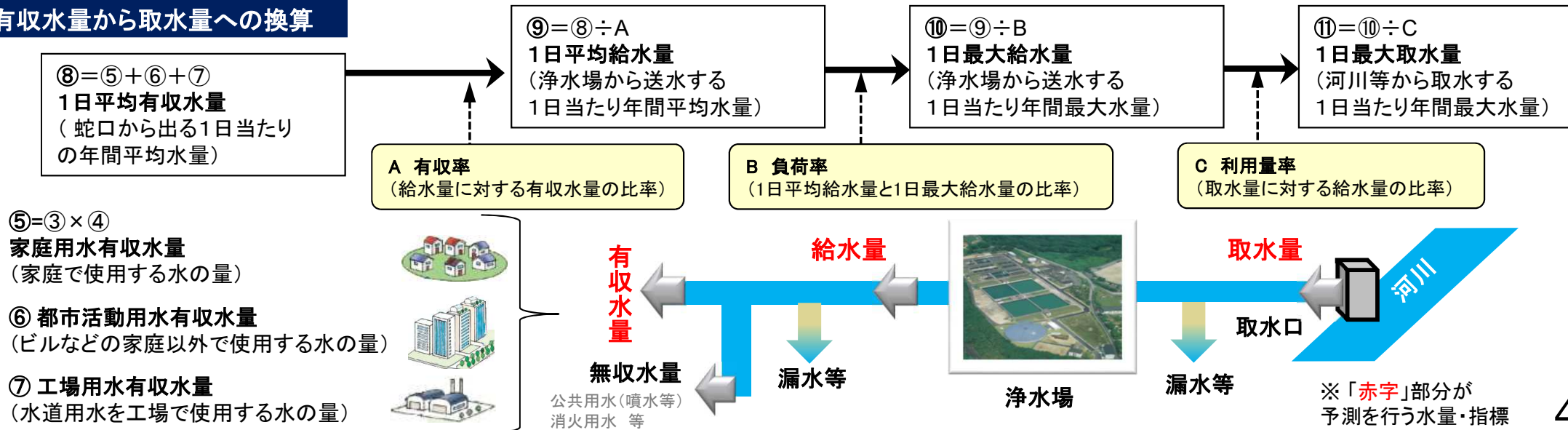
～都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要(水道用水を例に)～

- 国が一律の考え方で推計した需要に、各県の個別施策により発生する需要を加えたものをフルプランでの需要想定値と設定
- 国の推計では、「社会情勢等の動向」、及び「水供給の過程」による不確定要素を考慮

水道用水需要想定



有収水量から取水量への換算



(1) 需要の見通し

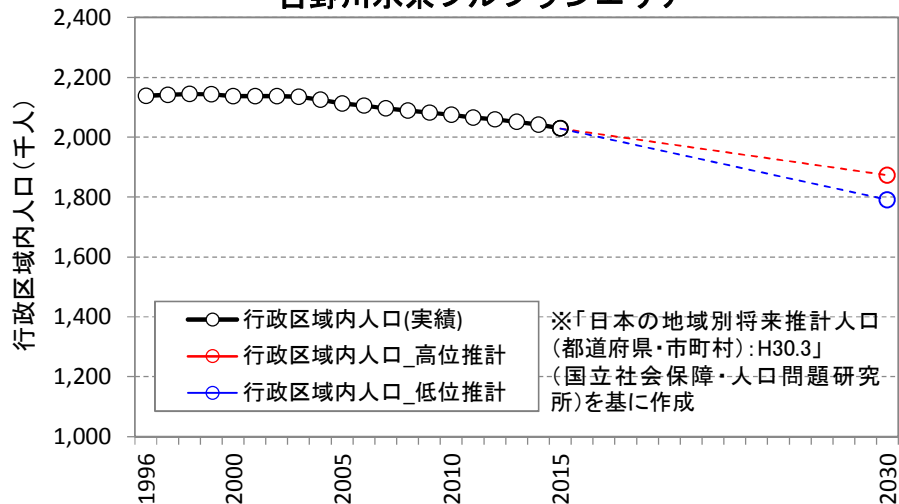
- 「社会情勢等の動向やその不確定要素」、「水供給の過程での不確定要素」を考慮し、おおむね10年後の水需要を想定
- 各種の変動要因によって生じる「予測の変動幅」(高位値と低位値)を予め考慮

吉野川水系での例

社会経済情勢等の不確定要素

水道用水に影響する「**人口**」及び、主として工業用水に影響する「**経済成長**」を設定

行政区域内人口の実績値・推計値
～ 吉野川水系フルプランエリア ～



●人口が最も多い高位ケース

⇒ 出生率(高位)・死亡率(低位)の組合せ

●人口が最も少ない低位ケース

⇒ 出生率(低位)・死亡率(高位)の組合せ

経済成長率〔実質GDP成長率〕



◆成長実現ケース:

政策効果が過去の実績も踏まえたペースで発現する姿

◆ベースラインケース:

経済が足元の潜在成長率並みで将来にわたって推移する姿

上記2ケースに、

◆地域経済傾向ケース(各県の製造品出荷額の実績値を基に時系列傾向分析により予測)を加えた、**3ケースを設定**

吉野川水系での例

水供給の過程で生じる不確定要素

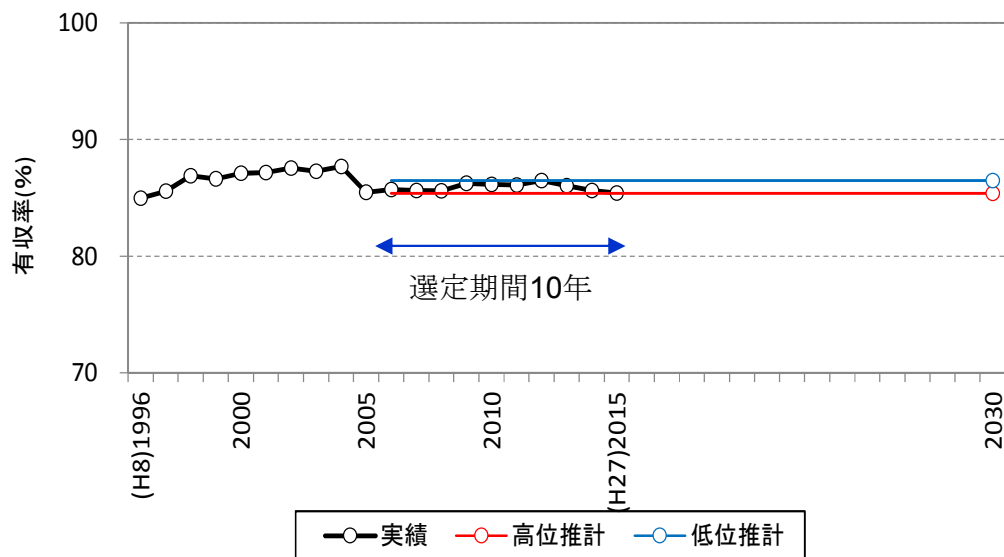
- ・漏水量に影響する要素(利用量率、有収率) ・日変動に影響する要素(負荷率)
- 水道用水では、「**利用量率**」、「**有収率**」、「**負荷率**」を考慮。
- 工業用水では、「**利用量率**」、「**負荷率**」を考慮。

有収率(水道用水)の例

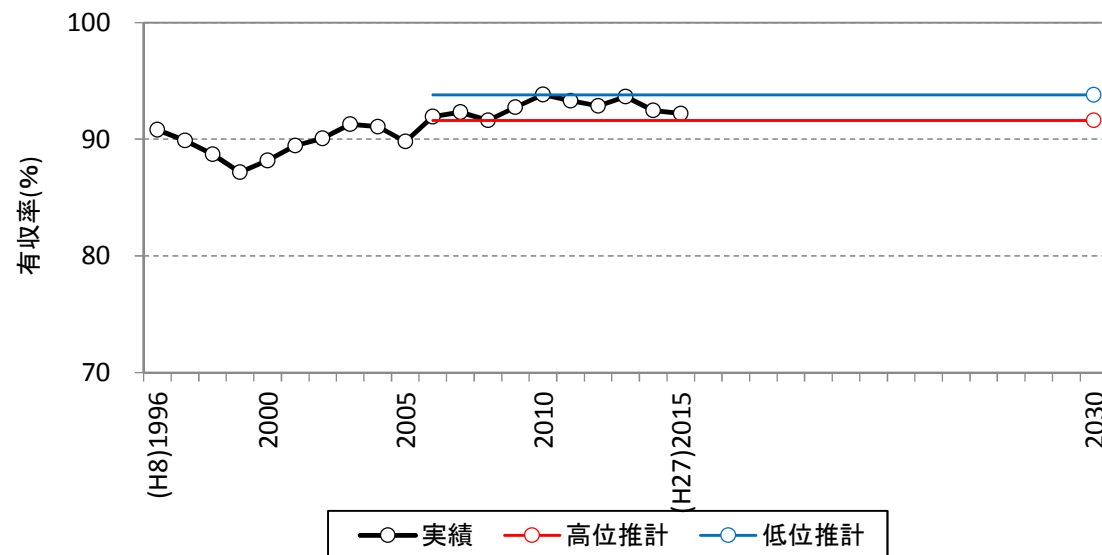
有収率とは、浄水場から家庭等までの漏水等の割合を表すもので、次式による。

$$\text{有収率} = (\text{家庭等での利用水量}) / (\text{浄水場からの給水量})$$

【徳島県】次期フルプランにおける水道用水有収率



【高知県】次期フルプランにおける水道用水有収率



近年10ヶ年の最高値、最低値を変動幅として設定

次期計画の検討(1) 需要の見通し ~推計精度の向上、需要量の算出~

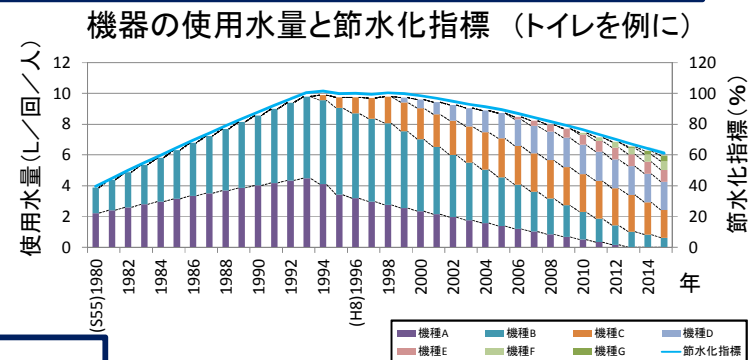
(1) 需要の見通し

○生活習慣の変化、工業出荷額と補給水量の連動性を考慮し、将来水需要予測の精度を向上

吉野川水系での例

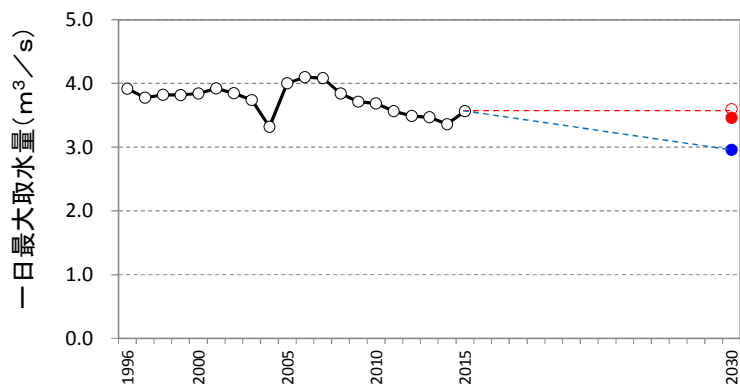
推計精度の向上(水道用水)

家庭用水原単位の推計において、**節水機器の普及・高性能化に伴う家庭用使用量の変化**や、**高齢化など世帯構造や生活習慣の変化**を反映した。



○予測の変動幅(高位と低位)を考慮し、水道用水・工業用水の需要想定値を算出

徳島県内フルプランエリア全域の需要想定(水道用水)



最新実績年度(2015年度)から
想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

- 高位 +0.1%/年 ○ 国推計値+県個別施策(0.14m³/s:専用
水道転換、埋立地への企業誘致)
- 0.2%/年 ● 国推計値(将来人口減・家庭用原単位の
減による家庭用水の減、負荷率による減)
- 低位 -1.1%/年 ● 国推計値(将来人口・家庭用水原単位の
減による家庭用水の減)

需要想定(国推計値+県個別施策)
(一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	3.60	2.96
吉野川水系依存分	3.36	2.76
その他水系依存分	0.24	0.20

○農業用水については、計画期間内に新たに必要となる需要量を算出

吉野川水系での例

農業用水需要量の算出

- ・農業用水については、フルプランの計画期間内に新たに必要となる需要量を算出することとしている。
- ・新規需要想定調査の結果、「吉野川水系における水資源開発基本計画」の計画期間において、現時点では新たに水資源開発が必要となる農業用水の新規需要は見込まれない結果となった。

次期計画の検討(2) 供給の目標

(2) 供給の目標

- 供給の目標に、発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスク(危機的な渇水等)を追加
- 危機的な渇水、地震等の大規模自然災害、老朽化に伴う大規模な事故に対しても新たに目標を設定

吉野川水系での例

渇水に対する目標

- ・10箇年第1位相当の渇水と同規模の渇水に対し、安定的な水の利用を可能にすること
- ・既往最大級の渇水と同規模の渇水に対しても、生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の水を確保すること

大規模自然災害に対する目標

- ・生活・経済活動に必要最低限の水を確保するとともに、水資源開発施設の被害を最小限に留め、早期に復旧を図ること

施設の老朽化に対する目標

- ・水資源開発施設の機能を将来にわたって維持・確保すること

次期計画の検討(2) 供給の目標

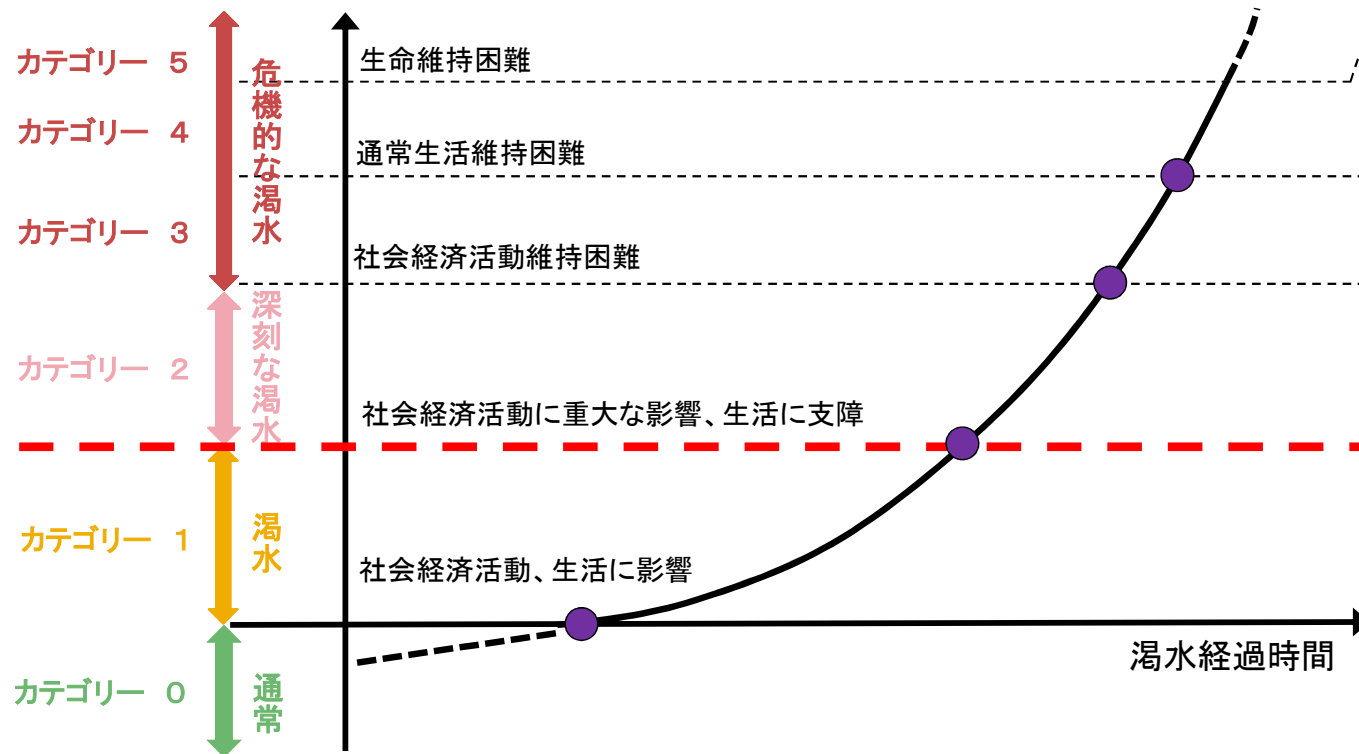
～生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量～

危機的な渇水時においても、上水道の時間断水や工場の操業短縮など、生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量を設定。

- 供給の目標: 10箇年第1位相当の渇水時: 安定的な水利用を可能にする
= 10箇年第1位相当の渇水時においても、下図「**カテゴリー0**」を維持することを目指す。
- 供給の目標: 既往最大級の渇水時: 当該地域の生活・経済活動に支障が生じない必要最低限の水を確保
= **既往最大級の渇水時においても、下図「**カテゴリー2**」以上の状況に陥らせないこと**を目指す。

渇水深刻度のイメージ

国民生活、社会経済活動への影響度



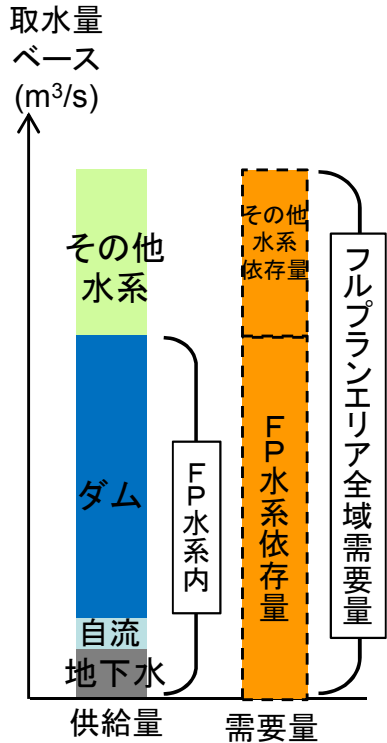
渇水深刻度の分類例

- **カテゴリー 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
- **カテゴリー 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
- **カテゴリー 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
- **カテゴリー 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**
- **カテゴリー 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
- **カテゴリー 0**
通常

次期計画の検討 (3) 水需給バランスの点検 ~水需給バランスの点検の概念 1/2~

フルプランエリアの水需給

※フルプランエリア:フルプラン水系の流域及びその水を供給している地域

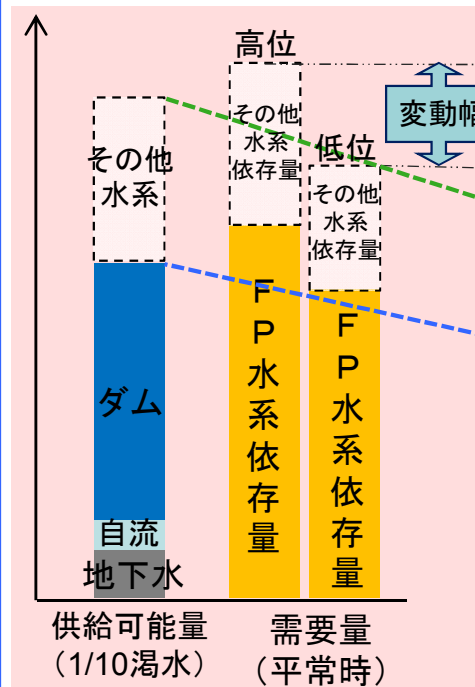


- フルプランエリア全域の需要量に対し、水道事業者等は「FP水系」と「その他水系」の流況等を鑑み、FP水系とその他水系の双方の水を用いユーザーへ供給。
- そのため「FP水系」と「その他水系」の需要に対する依存の割合は、随時変化している。

水需給バランスの点検

渇水リスクの分析・評価

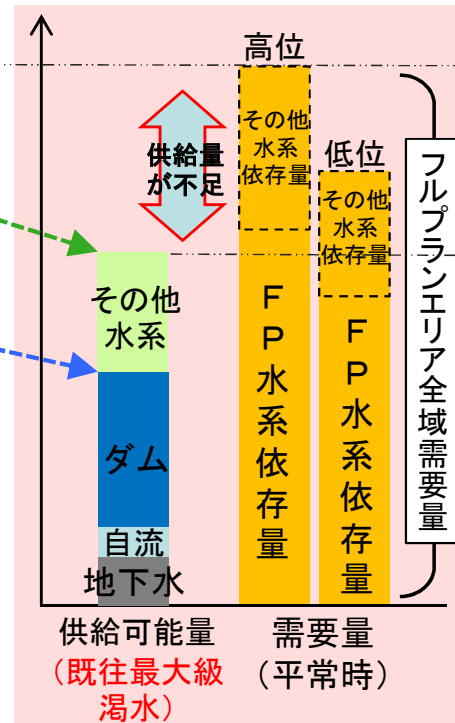
10年に1度程度の渇水時
(水供給の安全度を確保)



※FP水系依存量は、将来の動向に関する各県の考えを踏まえて設定

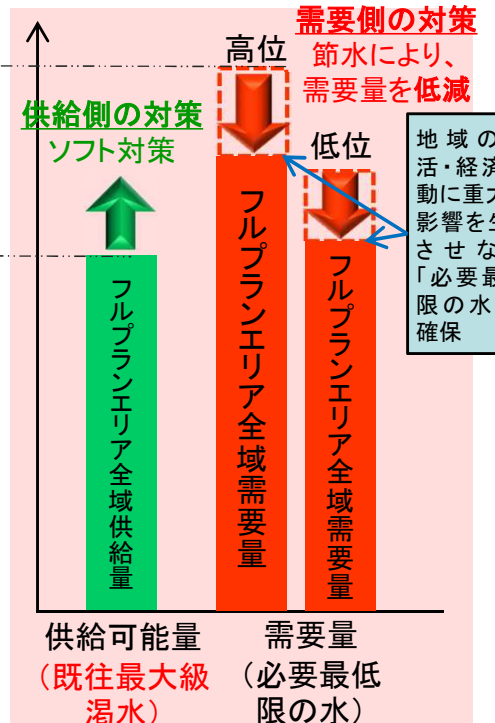
- 計画期間内に、フルプラン水系で1/10相当の渇水が発生したと想定
- フルプラン水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時のフルプラン水系に依存している需要量を比較し、次期FPの目標である「安定的な水利用が可能」となっているかを点検

危機的な渇水時
(危機時において必要な水を確保)



- 危機的な渇水として、フルプラン水系で既往最大級の渇水が発生したと想定
- 渇水に対しては、フルプランエリア全体で渇水対策が行われる。
- そのため、「その他水系」を含めた供給可能量と、エリア全域の需要量を比較。
- 渇水対策の検討に先立ち、供給量がどの程度、不足するかを点検

危機的な渇水時の対策
(危機時において必要な水を確保するための対策)

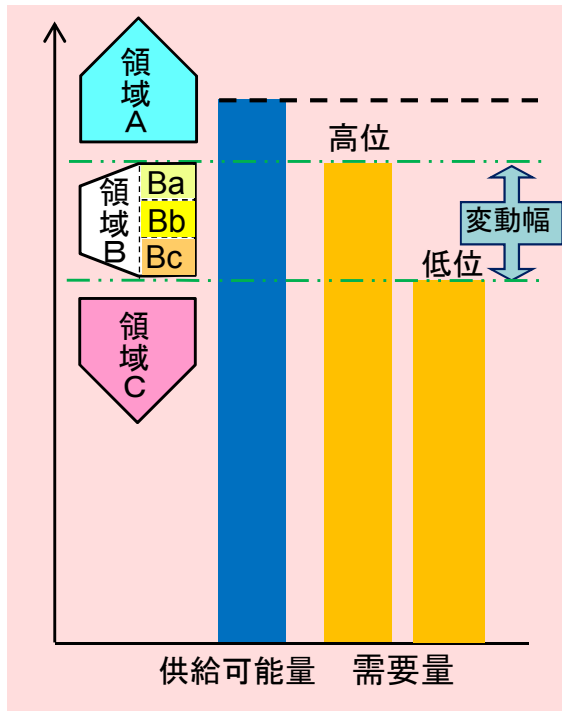


地域の生活・経済活動に重大な影響を生じさせない「必要最低限の水」を確保

- 次期FPの目標である「必要最低限の水の確保」を目指し、「供給量に不足」が見られる場合は、需要面・供給面の双方から地域にあったソフト対策を立案し、計画期間内に取り組むべきソフト施策として計画に位置づける。

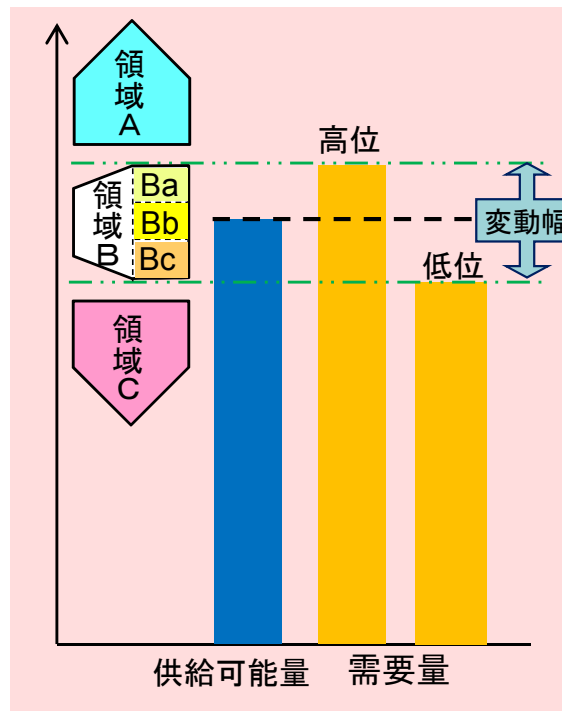
- 渇水リスクを需要量と供給可能量との大小関係に応じ、大きく3つに区分し、区分毎に対応の必要性を設定(下図)。
- 水需給バランスは、各県の用途別、及び水系計の用途別に点検。

渇水リスクの区分と対応



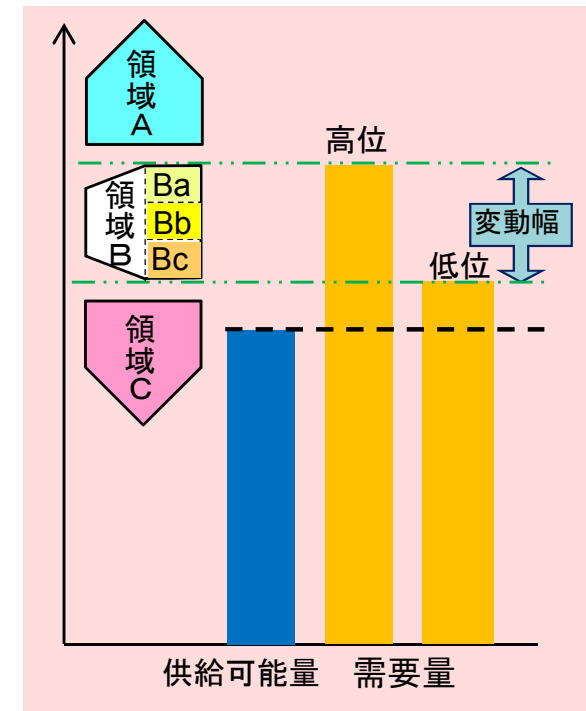
水需給バランス:
供給可能量が、需要量「高位」を上回る状態(領域A)にある

対応:
現在のハード・ソフト対策を適切に実施



水需給バランス:
供給可能量が、需要量「高位」を下回り、「低位」を上回る状態(領域B)にある

対応:
新たなハード・ソフト対策を適時検討



水需給バランス:
供給可能量が、需要量「低位」を下回る状態(領域C)にある

対応:
新たなハード・ソフト対策を要検討(要対策)

次期計画の検討(3) 水需給バランスの点検 ～点検結果(香川県の水道用水を例に)～

(3) 水需給バランスの点検

○需要と供給の両面に存在する不確定要素を踏まえて、水需給バランスの点検を行い計画を策定

吉野川水系での例

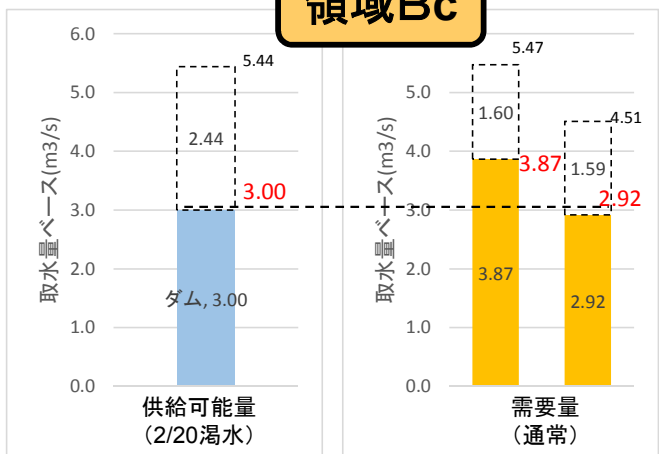
香川県(水道用水)

※ここで示す供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意

渇水リスクの分析・評価

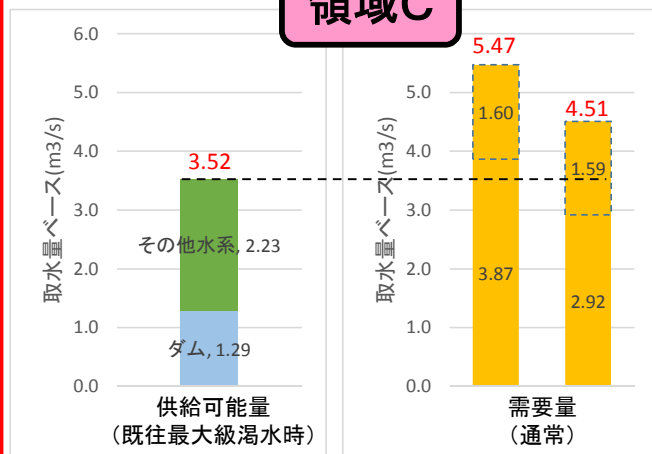
10年に1度程度の渇水時

領域Bc



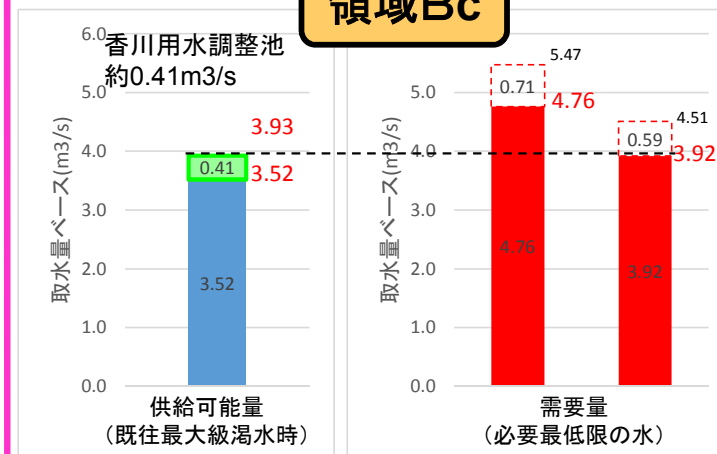
危機的な渇水時

領域C



危機的な渇水時の対策

領域Bc



※量的に算定可能な需要側・供給側の対策を考慮した場合

【10箇年第1位相当の渇水】

吉野川本川: H7～H8渇水
支川銅山川: H6～H7渇水

【既往最大級の渇水】

吉野川本川: S39渇水
支川銅山川: H7～H8渇水

(4)ハード・ソフト対策

- ハード対策については、必要な機能向上のための改築や、老朽化する水インフラに対し、点検・補修等の維持管理や更新等の長寿命化対策を計画的に行うなど、既存施設の徹底活用を基本戦略
- 既存施設の必要な機能向上、更新等を機動的に実施できるよう、改築事業群を包括的に掲上

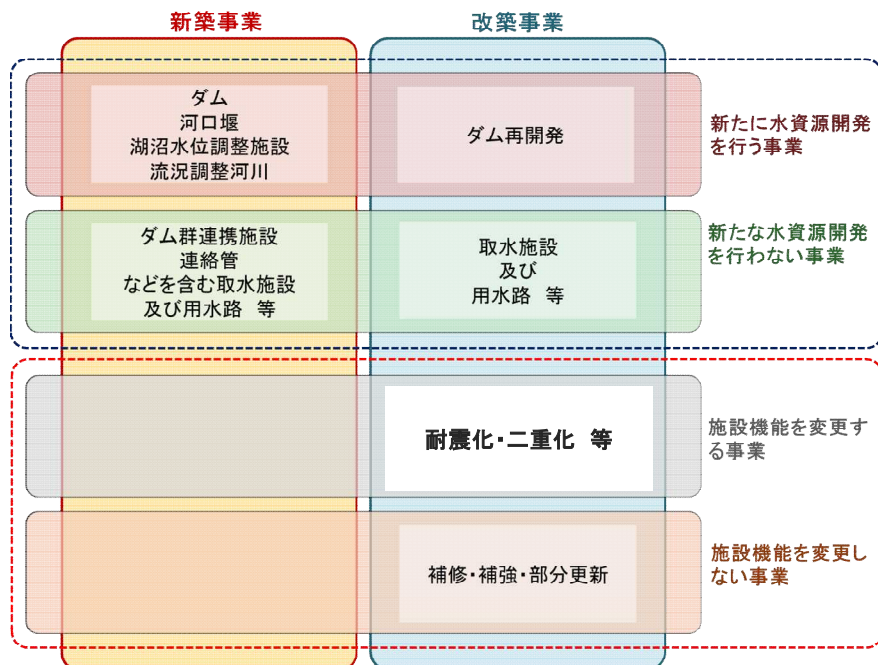
吉野川水系での例

ハード対策

・次期計画には、ハード対策の目的により以下の2つに区分し記載

- (1)水の供給量もしくは供給区域を変更する事業
- (2)水の供給量及び供給区域の変更を伴わない事業

・上記(2)に該当する事業は、フルプランに基づき建設した施設を「改築事業群の包括掲上」として記載



フルプランに掲上する事業の区分

(1)「水の供給量もしくは供給区域を変更する事業」

⇒ 計画に該当する事業なし

(2)「水の供給量及び供給区域の変更を伴わない事業」

・早明浦ダム再生事業

⇒ 既存施設の必要な機能向上、更新等を機動的に実施できるように、改築事業群を包括的に掲上

吉野川水系における水資源開発基本計画に基づく事業により生じた施設

施設名称	事業主体
早明浦ダム	独立行政法人水資源機構
池田ダム	独立行政法人水資源機構
新宮ダム	独立行政法人水資源機構
香川用水施設	独立行政法人水資源機構
旧吉野川河口堰	独立行政法人水資源機構
今切川河口堰	独立行政法人水資源機構
高知分水施設	独立行政法人水資源機構
富郷ダム	独立行政法人水資源機構

(4)ハード・ソフト対策

○水供給の全体システムとして機能を確保するため、ハード・ソフト対策を一体的に推進

吉野川水系での例

ソフト対策

- ・「**水供給の安全度を確保するための対策**」、「**危機時において必要な水を確保するための対策**」に区分し、地域に即した対策を掲上
- ・上記を含め平常時からの対策に該当するソフト対策を、「**水源地域対策、教育・普及等**」として掲上

水供給の安全度を確保する対策（渇水に対するソフト対策）

- ・10箇年第1位相当の渇水に対する水需給バランスの点検結果を踏まえ、**安定的な水利用が可能**とするために取り組むソフト対策を記載。

需要面からの対策

- ・節水型社会の構築、水利用の合理化

供給面からの対策

- ・地下水の保全と利用、雨水・再生水の利用の促進

危機時において必要な水を確保するための対策（危機的な渇水、大規模自然災害、施設の老朽化に対するソフト対策）

- ・**既往最大級の渇水**に対する水需給バランスの点検結果を踏まえ、**当該地域の生活・経済活動に重大な影響を生じさせない**ために取り組むソフト対策を記載。
- ・また、**大規模自然災害および施設の老朽化**に対する目標を達成するために取り組むソフト対策も記載。

危機時に備えた事前の対策

危機的な渇水

※「危機時に備えた事前の対策」のうち、危機的な渇水に対するソフト対策について、当該対策の効果量を水系全体への水量として換算可能なものは、水需給バランスの点検時に、危機時の供給可能量の増分として評価している。

危機時における柔軟な対応

- ・危機時の臨機対応

大規模自然災害、施設の老朽化

水源地域対策、教育・普及等

- ・水文化、防災等に関する教育・普及
- ・水源地域の振興 など

水供給の安全度を確保する対策

需要面からの対策

節水型社会の構築

○節水に関する協力要請、効果的な啓発

- ・各関係機関に対して節水対策に対して協力を要請、節水機器の設置、公共施設等での音声放送など。

水利用の合理化

○用途間の転用の推進

- ・社会経済情勢の変化等によって用途毎の需給にアンバランスが生じた場合には、関係者の相互の理解を得つつ、用途をまたがった水の転用などの取組を推進。

供給面からの対策

地下水の保全と利用

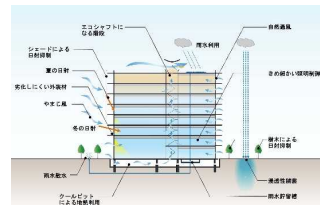
○一定規模以上の揚水施設の届け出を義務付け(香川県)

- ・地下水は、過剰な採取によって塩水化等のおそれがあることから、地下水の把握、保全及び適正な利用を図る目的で、「香川県生活環境の保全に関する条例」を平成21年に改正し、一定規模以上の揚水施設届出を義務付け。

雨水・再生水の利用の促進

○公共施設への雨水貯留槽の設置推進(四国中央市(愛媛県))

- ・公共施設を新築・更新する際に、雨水貯留施設の設置を検討することを促す。四国中央市役所の新庁舎には散水用途の雨水貯留槽を設置。



四国中央市新庁舎での省エネルギー計画

(出典:四国中央市ウェブサイト、四国中央市の新庁舎建設基本設計概要書)

危機時において必要な水を確保するための対策

危機時に備えた事前の対策

渇水時の補給施設の運用

○香川用水調整池(宝山湖)(平成21年4月管理開始)

- ・水道用水を貯留し、渇水時の補給、緊急時に活用。
- ・有効貯水容量:約300万 m^3
- ・過去の渇水時においては、早明浦ダムからの補給量に応じて、香川用水調整池からの補給を加え、渇水時の需要を満たす運用がなされている。
- ・過去の最大補給実績より算定
日量約35,000 m^3 →約0.41 m^3/s



香川用水調整池(宝山湖)
(出典:(独)水資源機構
香川用水管理所ウェブサイト)

代替水源としての地下水の利用

○地下予備水源を確保・活用(高知市(高知県))

- ・高知市水道では、渇水、水質事故により、基幹水源(表流水、伏流水)の取水制限時の使用を目的に、地下水源(浅井戸)を予備水源に位置づけ。
- ・近年の使用実績より、12,000 $m^3/日$ (平常時8,000 $m^3/日$ と最大20,000 m^3/s との差)を効果量と算定。[12,000 $m^3/日$ →0.14 m^3/s]
- ・[近年の使用実績]
平常時: 8,000 $m^3/日$ 河川の取水制限時: 最大20,000 $m^3/日$
※平成17から平成22年及び平成25年の渇水時に最大20,000 $m^3/日$ の採水
- ・当該井戸は、将来的に、渇水時の予備水源とする予定。なお、南海地震等の大規模災害により、送水管が破損した際の応急給水拠点としても位置づけられている。



本宮町水源



布師田水源
(出典:高知県より提供)

危機時において必要な水を確保するための対策

危機時に備えた事前の対策

応急給水体制の整備

✓ 給水車等による応急給水は、ダム等からの供給可能量と比較すると、その量は僅かであり、渇水時を想定した水需給バランスの点検の際には、その効果量は見込んでいないが、大規模自然災害時や事故時に断水が発生した地域へのスポット的な対応としては有効な取組である。

給水用資機材などの整備

- 給水用資機材の配備や人員、計画等の各種体制を整備し、断水が生じた地域に出動できる体制を確保。



加圧式給水車
(出典：四国中央市ウェブサイト)

代替水源としての雨水・再生水の利用

雨水利用の促進 (国土交通省)

- 国の基本方針、都道府県が定める方針に即して、市町村が「雨水の利用の推進に関する計画」を策定するよう推進。
- 地方公共団体の担当者を対象に、雨水利用勉強会を開催し、計画策定を支援。



雨水の利用の推進に関するガイドライン(案)

渇水対応タイムラインの策定

渇水対応タイムラインの策定

- 関係者が連携して、渇水の初期から徐々に深刻化していく状況とそれに応じた影響・被害の想定や、被害軽減のための対策等を定める時系列の行動計画を新たに作成。

事前渇水行動計画 策定済み (徳島県)

- 「徳島県治水及び利水等流域における水管理条例(平成29年4月施行)」に基づき、異常な渇水による被害を最小限にとどめるよう、県民・水利使用者などがとるべき行動を示した計画。
- ダム貯水率に応じて、「渇水の深刻度」、「対策・行動」などを体系化。

災害時相互応援協定や支援協定の締結

四国4県における工業用水被災時の相互応援に関する協定

- 地震、津波発生後に早期の工業用水道の復旧をはかることを目的として、機材、資材の相互応援に関する協定を締結する。

災害等に備えた準備・対応

災害時に備えた訓練の実施 ((独)水資源機構)

- 大規模自然災害に備えて、設備操作訓練、備蓄資機材を活用した個別訓練を実施し、災害時の適切な対応を可能とする。

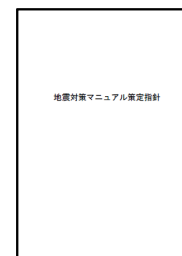


「可搬式浄水装置」の操作訓練
(水資源機構より提供)

渇水・地震・事故に関する危機管理マニュアルの策定

地震対策マニュアル策定指針 (厚生労働省)

- 地震が発生した場合、それぞれの水道事業者が 応急対策の諸活動を迅速かつ的確に実施できる体制をつくり、通常給水の早期回復と計画的な応急給水等を行うことを目的として作成。

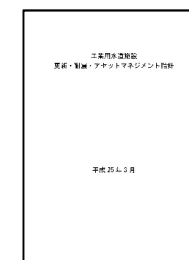


地震対策マニュアル策定指針
(出典：厚生労働省ウェブサイト)

工業用水道における耐震・アセットマネジメントの推進

工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針 (経済産業省)

- 施設の老朽化対策および耐震化事業を機能面、財政面から適切に計画することが求められており、その課題に対応するべく、工業用水道における「施設更新」、「耐震対策」および「アセットマネジメント」に関する方法論を示すもの。



工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針
(出典：経済産業省ウェブサイト)

危機時において必要な水を確保するための対策

危機時における柔軟な対応

ダム用途外の容量の活用

○早明浦ダム発電専用容量の利水への緊急放流

- ・平成6年、平成17年、平成20年に早明浦ダムの利水貯水量がゼロの間、発電事業者の協力により早明浦ダム発電専用容量から徳島県及び香川県の水道用水として緊急的に放流。



早明浦ダム
(出典:水資源機構 池田総合管理所ウェブサイト、早明浦ダムパンフレット)

利水者間の渇水調整による取水制限など

- ✓ 異常な渇水には、河川からの取水を平常どおり継続するとダムの貯水が枯渇すると想定される場合等に、渇水調整協議会等により取水量を減ずる取水制限や、さらなる対応として、水道事業者等により災害その他正当な理由があってやむを得ないと判断される場合に、給水制限が行われる。

○吉野川水系水利用連絡協議会による渇水調整

- ・国土交通省、四国4県等の関係機関により構成されており、吉野川水系における関係利水者間の水利用等について総合的に協議を行い、水利用の適正かつ円滑な運営を図っている。



吉野川水系水利用連絡協議会 幹事会



吉野川水系水利用連絡協議会

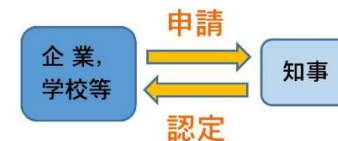
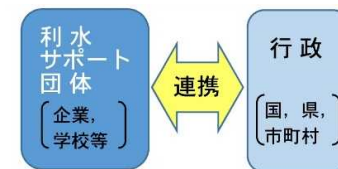
出典:四国地方整備局パンフレット、毎年のように発生する早明浦ダム渇水(平成20年、21年渇水の記録)

水源地域対策、教育・普及等

水文化、水資源の大切さ等の教育・普及

○利水サポート団体制度(徳島県)

- ・将来の渇水リスクの増大に、県を挙げて取り組むため、利水サポート団体として認定を受けた企業、学校等と、国や県などの行政機関との連携のもとで、節水・渇水対策を推進。



利水サポート団体 概要
(出典:徳島県ウェブサイト)

○健全な水循環に関する普及啓発の推進(内閣官房水循環政策本部事務局)

- ・「水を考えるつどい」、「全日本中学生水の作文コンクール」など、水資源・水循環の重要性についての理解や関心を深める事業を実施し、水の恵みや災害への対策に関する様々な取組に多くの人が積極的に関わっていく社会の醸成を目指す。



写真:第41回 水を考えるつどい(平成30年8月1日)

水源地域の振興

○香川用水水源地域との交流促進(香川県)

- ・県内の中学生の早明浦ダムなどの香川用水関連施設の見学経費の一部を助成する「香川用水の水源地の旅事業」を実施。



パンフレット「水源めぐりの旅」
(出典:香川県より提供)

安全でおいしい水の確保

- ✓ 水利用の過程において、安全でおいしい水の安定供給の確保が重要であることを流域全体の関係者間の共通の認識として、水質改善や水質リスクの低減に資する取組を推進する。

新たな「吉野川水系における水資源開発基本計画」(H31.4.19閣議決定)の構成

前文

危機的な渇水、南海トラフ地震等による大規模自然災害、水資源開発施設等の老朽化に伴う大規模な事故等、水資源を巡る新たなリスクや課題が顕在化している状況
これを踏まえ、起こり得る渇水リスクを幅広く想定して、水需給バランスを総合的に点検しつつ地域に即した対策を確実に推進
既存施設を最大限に有効活用していくことと合わせ、必要なソフト対策を一体的に推進し、安全で安心できる水を安定して利用できる仕組みをつくり、水の恵みを将来にわたって享受できる社会を目指す

1 水の用途別の需要の見通し及び供給の目標

(1)水の用途別の需要の見通し: おおむね10年後を目途とする用途別の需要の見通し

- ①水道用水の需要の見通し
現況と比較し、高位においては、「やや増加」、低位においては「やや減少」
- ②工業用水の需要の見通し
現況と比較し、高位においては、「増加」、低位においては「おおむね横ばい」
- ③農業用水の需要の見通し
農業用水の新たな必要量は見込まれない

(2)供給の目標: 水供給に影響の大きいリスク別に目標を設定

- ① 渇水に対する目標
 - ・10箇年第1位相当の渇水: 安定的な水利用を可能にすること
 - ・既往最大級の渇水: 生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の水を確保すること
- ② 大規模自然災害に対する目標
 - ・生活・経済活動に必要な最低限の水を確保するとともに、水資源開発施設の被害を最小限に留め、早期に復旧を図ること
- ③ 施設の老朽化に対する目標
 - ・水資源開発施設の機能を将来にわたって維持・確保すること

2 供給の目標を達成するため必要な施設の建設に関する基本的な事項

これまで整備した水資源開発施設(右表)の必要な機能向上、更新等の改築事業を行う

施設名称	事業主体
早明浦ダム	(独)水資源機構
池田ダム	(独)水資源機構
新宮ダム	(独)水資源機構
香川用水施設	(独)水資源機構
旧吉野川河口堰	(独)水資源機構
今切川河口堰	(独)水資源機構
高知分水施設	(独)水資源機構
富郷ダム	(独)水資源機構

3 その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項

(1) 関連する他計画との関係

(2) ハード対策とソフト対策の一体的な推進

1) 水供給の安全度を確保するための対策

10箇年第1位相当の渇水時を想定した供給可能量と需要の見通しを比較した結果を踏まえ、以下のソフト対策に取り組む

<水道用水>

香川県: 供給可能量が需要の見通しの高位を下回りかつ低位を上回る
徳島県、愛媛県及び高知県: 供給可能量が需要の見通しの高位を上回る

<工業用水>

香川県及び愛媛県: 供給可能量が需要の見通しの低位を下回る
徳島県及び高知県: 供給可能量が需要の見通しの高位を上回る

(需要面からの対策)

・節水機器の普及等、社会全体で節水の取組を引き続き推進 等

(供給面からの対策)

・雨水、再生水の活用の推進 等

2) 危機時において必要な水を確保するための対策

既往最大級の渇水時を想定した供給可能量と需要の見通しを比較した結果を踏まえ、また、これを上回るより厳しい渇水が発生する可能性があることを留意しつつ以下のソフト対策に取り組む

<水道用水>

徳島県及び香川県: 供給可能量が需要の見通しの低位を下回る
高知県: 供給可能量が需要の見通しの高位を下回りかつ低位を上回る
愛媛県: 供給可能量が需要の見通しの高位を上回る
なお、4県合計でみると、供給可能量が需要の見通しの低位を下回る

<工業用水>

香川県及び愛媛県: 供給可能量が需要の見通しの低位を下回る
高知県: 供給可能量が需要の見通しの高位を下回りかつ低位を上回る
徳島県: 供給可能量が需要の見通しの高位を上回る
なお、4県合計でみると、供給可能量が需要の見通しの高位を下回り、低位を上回る

(危機時に備えた事前の対策)

・取水制限、渇水時の補給、ダム容量の用途外への緊急的な活用など柔軟に検討
・渇水被害を軽減するための「渇水対応タイムライン」の作成 等

(危機時における柔軟な対応)

・渇水のおそれのある早い段階からの情報発信と節水の呼びかけを推進 等

3) 水源地域対策、教育・普及等

(3) 気候変動リスクへの対応

(4) 水循環政策との整合

(5) 地域の実情に応じた配慮事項

(6) 先端技術の活用による社会課題への対応

(7) PDCAサイクルの徹底

・計画策定後おおむね5年を目途に点検、必要に応じ本計画の見直しを行う