

豊川水系における水資源開発基本計画(案) の審議概要

令和6年10月30日

国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部

目 次

水資源開発基本計画見直しの流れ	2
1. フルプランエリアの概要	3
2. 現行「豊川水系における水資源開発基本計画」の総括評価	6
3. 豊川水系における水需給バランスの点検	10
4. 豊川水系における水資源開発基本計画（案）における ハード対策及びソフト対策について	18

水資源開発基本計画見直しの流れ

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

現行計画の総括評価

現行計画（平成18(2006)年2月策定、令和5(2023)年1月一部変更）について、計画に記載された需要の見通し、供給の目標及び開発予定水量とこれらに対する実績を把握するとともに、計画と実績が乖離している場合には、その原因を分析し、計画を総括的に見直してその妥当性について評価することにより、次期計画策定の審議に資するために行う。

計画期間である
おおむね10年後を
目処に総括評価

変更の必要なし



速やかに
変更に着手

変更の必要あり

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

おおむね
5年後を目処

水資源開発基本計画 全部変更

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

(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

<大規模自然災害>

<施設の老朽化>

(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

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

(4) ハード・ソフト対策

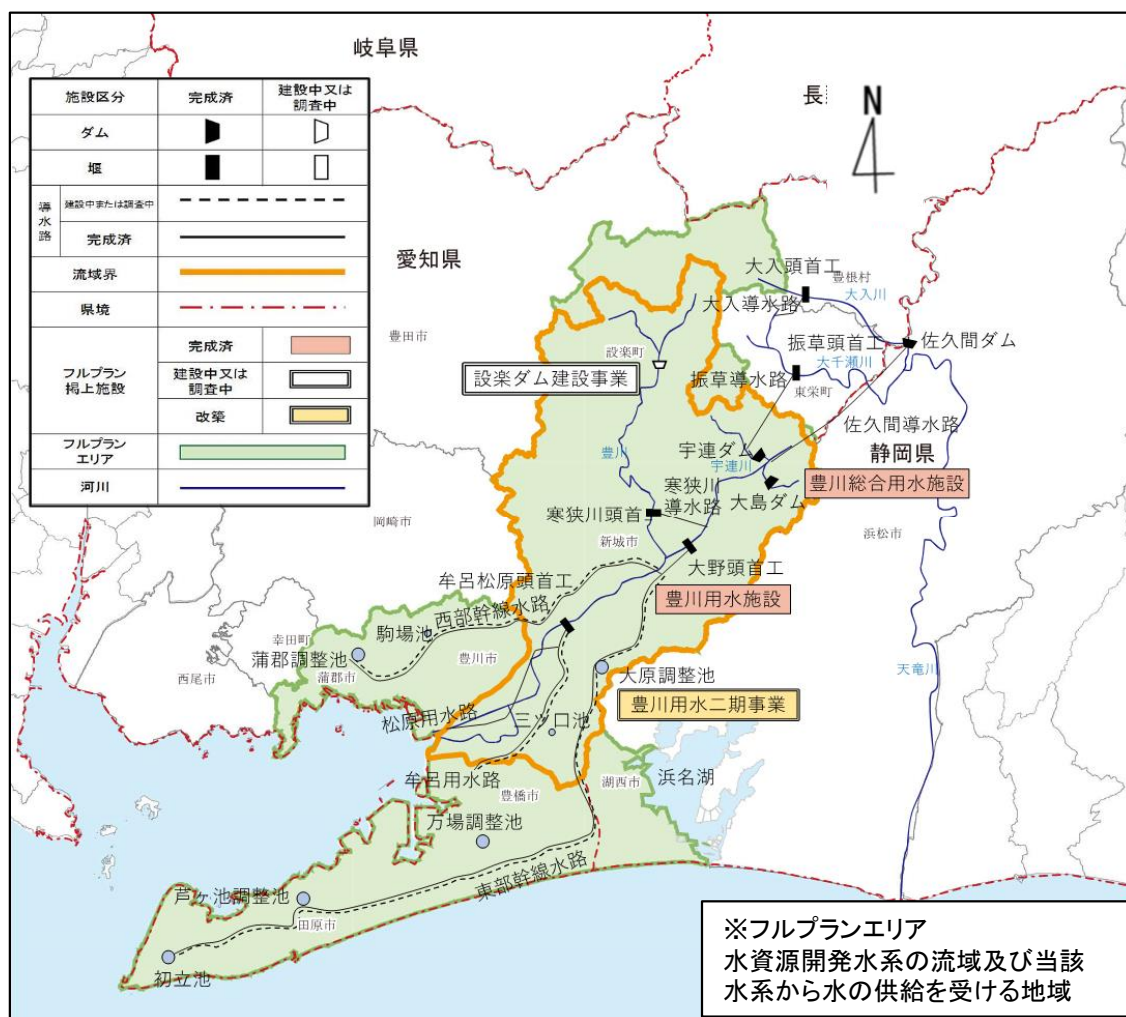
ハード対策：供給の目標を達成するため必要な施設整備、既存施設の必要な機能向上・更新等
ソフト対策：「水供給の安全度を確保するための対策」、「危機時において必要な水を確保するための対策」

1. フルプランエリアの概要

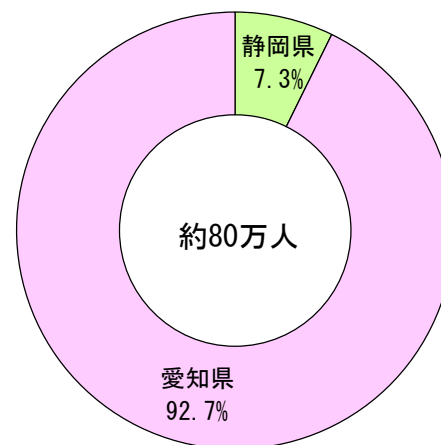
1. フルプランエリアの概要

- 豊川は、古くから水道用水、工業用水及び農業用水の水源として利用され、地域の産業・経済の基盤。
- 流域内の水資源開発に加えて一部を隣接する天竜川水系から導水する豊川用水事業等を進め、流域内外にわたる三遠南信地域の広域的な水利用を可能とするシステムが形成。
- フルプランエリアには、自動車関連産業が集積し、三河港は完成自動車の輸入は全国1位、輸出も全国2位。
- 市町村別農業産出額は全国トップレベル。(田原市:2位、豊橋市:14位)

■豊川水系における水資源開発施設とフルプランエリア

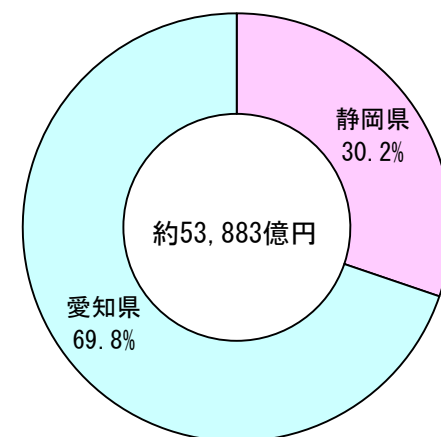


■豊川水系フルプランエリアにおける人口の割合



出典：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（令和5年1月1日）総務省を基に国土交通省水資源部が作成

■豊川水系フルプランエリアにおける製造品出荷額の割合



出典：令和2年度 工業統計調査（経済産業省）を基に国土交通省水資源部が作成

■三河港の概要



三河港における完成自動車の輸出入金額と台数の推移では、輸入台数・金額ともに30年連続全国1位、輸出金額は11年連続全国2位、輸出台数は6年連続全国2位

出典：令和5年度 事業概要（国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所）

※注 豊川部会の意見を事務局で要約・分類

項 目	主な意見
フルプランエリアの概要	○ 愛知県東側、静岡県西側、長野県南側を合わせた<u>三遠南信地域</u>では、天竜川・豊川の流域、県境を越えて国土形成計画(広域地方計画)を策定。<u>天竜川等の水系間の連携という視点を加えていただきたい。</u> ○ 当該地域は<u>重要産業が集積</u>しており、今後、工業立地が見込まれる。三河港については、バイオマス発電が進められている。<u>時代に即した取組みが進められる計画にしてほしい。</u>

2. 現行「豊川水系における水資源開発基本計画」の総括評価

2. 現行「豊川水系における水資源開発基本計画」の概要〔平成18（2006）年2月 全部変更〕

1. 水の用途別の需要の見通しと供給の目標

- (1) 目標年度
平成27（2015）年度目途
- (2) 供給地域
豊川水系に水道用水、工業用水及び農業用水を依存している静岡県、愛知県の諸地域
- (3) 水の用途別の需要の見通し
 - ◆ 水道用水：約 4.5 m³/s
 - ◆ 工業用水：約 1.6 m³/s
 - ◆ 農業用水：約 0.3 m³/s（新規需要）
- (4) 供給の目標
近年の降雨状況等による流況の変化を踏まえた上で、地域の実状に即して安定的な水の利用を可能にする。
 - ◆ 供給可能量
 - ・ 近年の20年に2番目の渇水年の流況：約6.5m³/s
 - ・ 計画当時の流況：約7.9m³/s

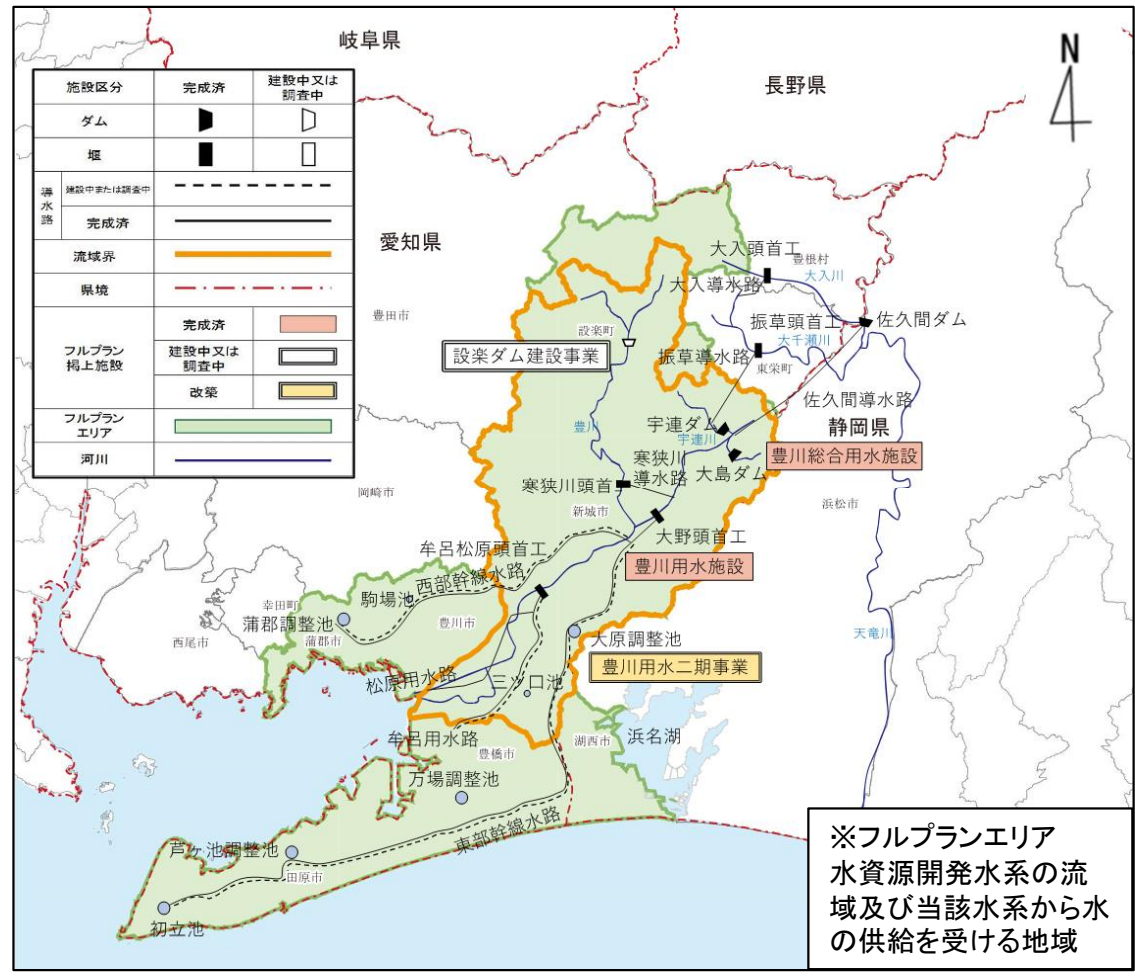
2. 供給の目標を達成するため必要な施設の建設に関する基本的な事項

- (1) 設楽ダム建設事業
洪水調節及び流水の正常な機能の維持を図るとともに、愛知県にて必要となる農業用水及び水道用水を確保するもの。
- (2) 豊川用水二期事業
豊川用水施設の幹線水路等の老朽化、大規模地震等に対処するため、改築を行うもの。

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

- ・ 水源地域の活性化
- ・ 健全な水循環の重視（河川環境の保全等）
- ・ 地下水の適切な保全と利用
- ・ 水利用の合理化（漏水の防止、回収率の向上、再生利用等）
- ・ 渇水に対する安全性の確保
- ・ 水質及び自然環境の保全への配慮

豊川水系における水資源開発施設とフルプランエリア



4. 変更の経緯

- H 2. 2. 9 水系指定
- H 2. 5. 17 基本計画策定（水需給計画決定、設楽ダム、豊川総合用水、豊川用水施設緊急改築）
- H11. 4. 7 一部変更（豊川用水二期の追加、豊川総合用水の事業主体変更等）
- H18. 2. 17 全部変更（水需給計画変更）
- H20. 6. 3 一部変更（豊川用水二期の工期変更）
- H27. 12. 18 一部変更（豊川用水二期の工期変更）
- R 5. 1. 31 一部変更（設楽ダムの工期変更等）

総括評価のまとめ

- 現行計画の総括評価、リスク管理型フルプランの策定指針（平成29年答申）及び部会審議に係るご意見を踏まえ、次期計画で対応すべき事項を併せて下記のとおり評価。

分類	事項	現行計画の総括評価
現行計画	1. 水の用途別の需要の見通し	水道用水（人口、経済成長、漏水、日変動等の不確定要素） ⇒需要（日最大取水量）の実績は、想定値の範囲内 工業用水（経済成長、補給水量、日変動等の不確定要素） ⇒需要（日最大取水量）の実績は、想定値の範囲内
	2. 供給の目標と必要な施設の建設等	供給の目標 （降雨状況の変化等、地域特性に応じた安定的な水利用） ⇒施設整備による供給（予定）は、想定需要を確保
	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	水源地域の活性化（設楽ダム等） 健全な水循環の重視（宇連川の流況改善、魚道設置等） 地下水の適切な保全と利用（地下水揚水量は減少傾向） 水利用の合理化（漏水対策、回収率の向上、節水普及等） 渇水に対する安全性の確保（協議会設置、流域外導水、調整池） 水質及び自然環境の保全への配慮（設楽ダム等）



リスク管理型フルプランの策定指針（H29答申）

発生頻度は低いものの影響が大きい水供給リスクを追加
⇒能登半島地震、南海トラフ地震想定を踏まえた対応の必要性
不確定要素を踏まえた水需給バランスの点検
⇒社会情勢の変化を踏まえた需要想定の設定
供給目標の達成に必要な対策としてソフト対策を掲上
PDCAサイクルの導入

次期計画での対応

- 水需給バランスの総合評価、定期的な点検
- 社会経済情勢、水供給の過程等で生じる「予測の変動幅」（高位値と低位値）をあらかじめ考慮
 - 生活習慣の変化（節水機器の普及・高性能化など）、製造品出荷額と補給水量の連動性を考慮し、予測精度を向上
- 発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスクを追加（大規模自然災害、老朽化・劣化に伴う大規模な事故、気候変動（危機的な渇水））
- 起こりうる渇水のリスクを幅広に想定
- これまでの重要事項に加えて、供給の目標等を達成するための必要な対策としてソフト対策を追加
- 水循環基本計画、気候変動適応計画など関連する各種計画との整合
 - 危機時において必要な水を確保するためのソフト対策を計上。ソフト・ハード相互の取組で相乗効果
 - 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
 - ストックマネジメントに基づく長寿命化、耐震化等

豊川部会における主な意見

※注 豊川部会の意見を事務局で要約・分類

項 目	主な意見
現行計画の総括 評価（案）	○ 次期計画の見直しとして、能登地震のライフラインの被害状況から、<u>豊川水系では南海トラフを考えていく必要がある。</u> ○ インフラの<u>耐震化について、適切な更新等の維持管理に併せて、戦略的に行う必要がある。</u>

3. 豊川水系における水需給バランスの点検

水需給バランスの点検の考え方

- **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を追加**
 - ・危機的な渇水、大規模自然災害、老朽化・劣化に伴う大規模な事故に対しても新たに目標を設定
- **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**
 - ・水需給の両面における不確定要素を踏まえ、リスク管理の観点から10年に1度程度の渇水時、危機的な渇水時における水需給バランスを点検し渇水リスクを評価

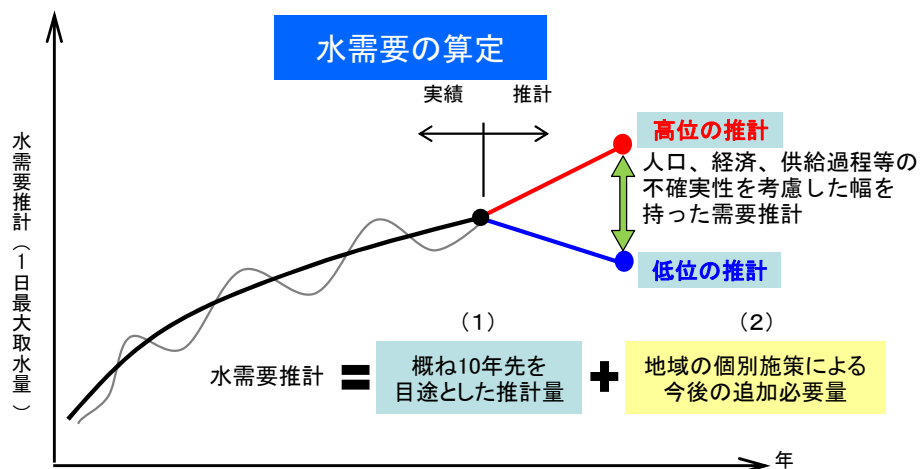
＜水需給バランスの点検＞

【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、給水量の時期変動

【供給面】

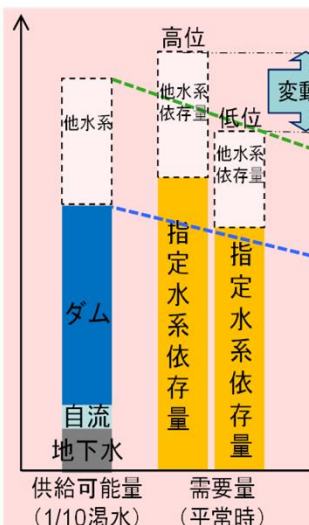
- ・「10箇年第1位相当の渇水」、「既往最大級の渇水」



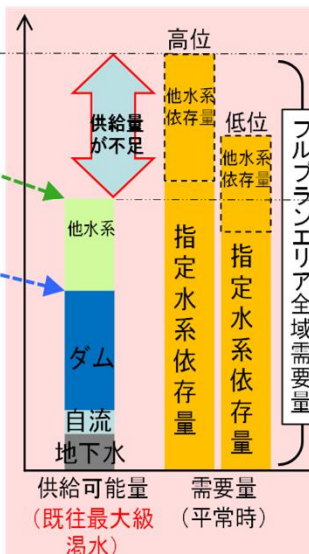
水需給バランスの点検（イメージ）

渇水リスクの分析・評価

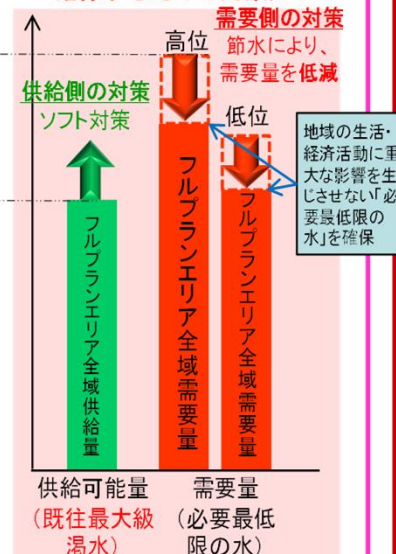
10年に1度程度の渇水時
(水供給の安全度を確保)



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)



都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

国 想 定 値:フルプランエリア全域で一律の考え方に基づき、不確定要素の「変動幅」を考慮し算定
県の個別施策:企業誘致や新規都市開発など、「国想定値」に含まれない、フルプラン期間内に県等が行う個別施策による増減

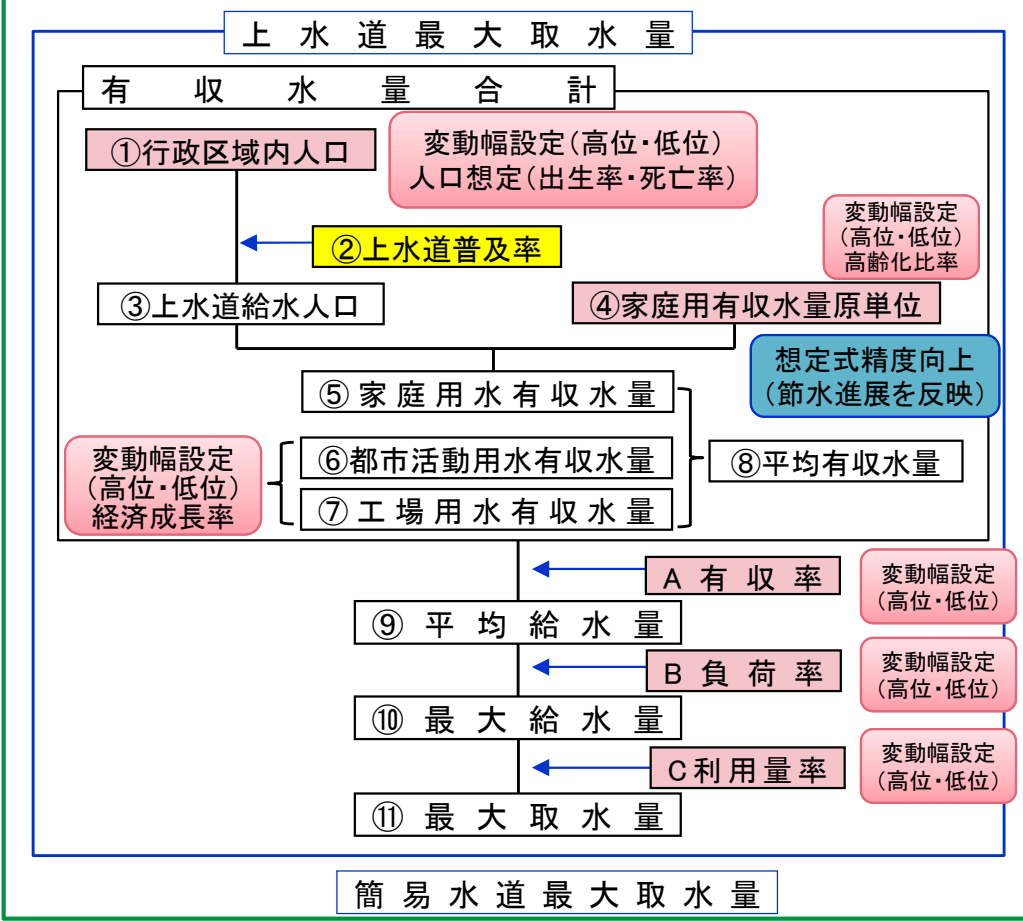
(凡 例)

高位・低位
設定項目

回帰分析等により実績値から設定

国
想
定
値

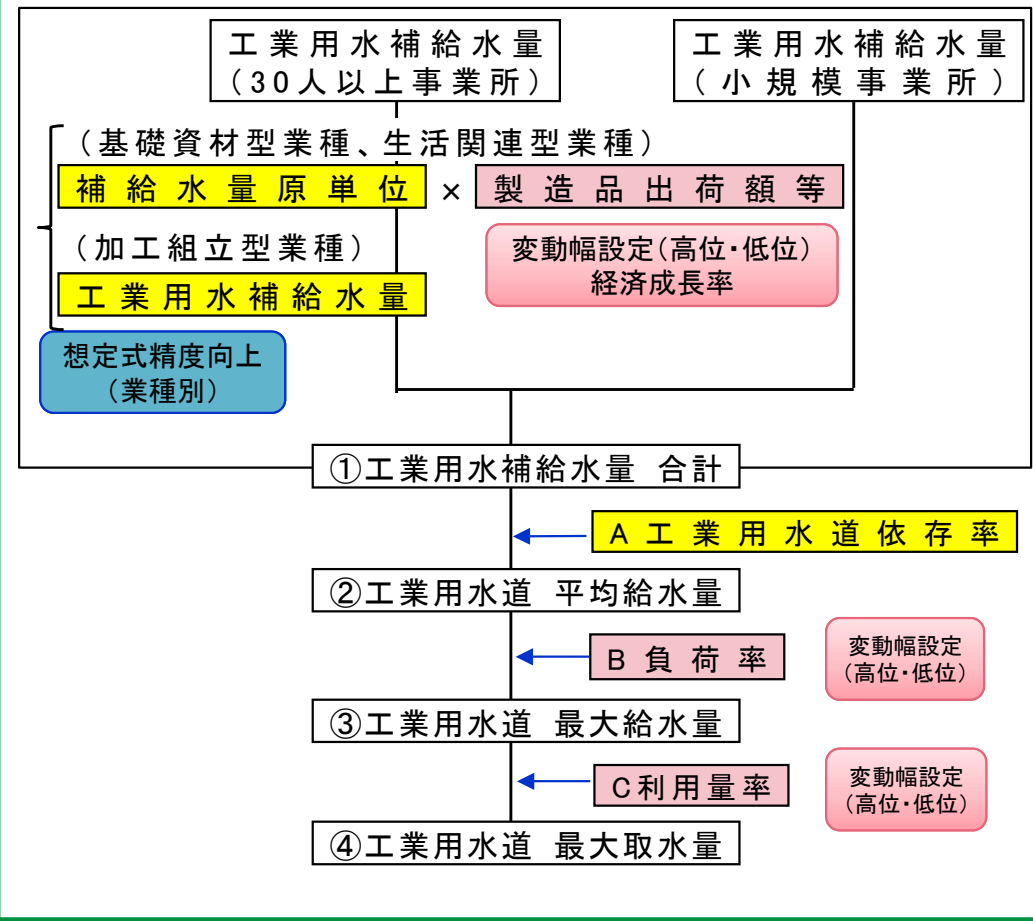
水道用水需要想定



県の個別施策による増減
(企業誘致、新規都市開発等)

需要想定値

工業用水需要想定



県の個別施策による増減
(企業誘致、新規都市開発等)

需要想定値

供給可能量(水道用水・工業用水)の想定

豊川水系内に位置する水資源開発施設からの供給可能量

供給可能量は、「10箇年第1位相当の渇水年」及び「既往最大級の渇水年」について、供給施設からの補給により年間を通じ供給可能な水量(供給可能量)を算出

<利水計算対象施設>

設楽ダム、豊川総合用水施設、豊川用水施設

<計算期間>

現行フルプランと同じ河川流況で評価※1(昭和55年度から平成11年度(20年間))

- ・10箇年第1位相当の渇水:平成7(1995)年度
- ・既往最大級の渇水※2 :平成8(1996)年度

※1「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 答申」(平成29年5月国土審議会)P16に記載

※2一定の条件下でのシミュレーション(利水計算モデルによる水運用計算)におけるダム運用に基づき設定。

<計算の前提条件>

- ・利水計算は、各ダムを一体的に運用(プール方式)する。
- ・年間を通じて供給(取水)可能かどうかの判断は、貯水容量が無くなった時を供給(取水)できないと判断している。
- ・供給可能量とは、一定の前提条件下(ダム等の容量を最大限活用、渇水調整は考慮しない等)でのシミュレーションをもとにしたものであり、実際の運用による供給量とは異なる。

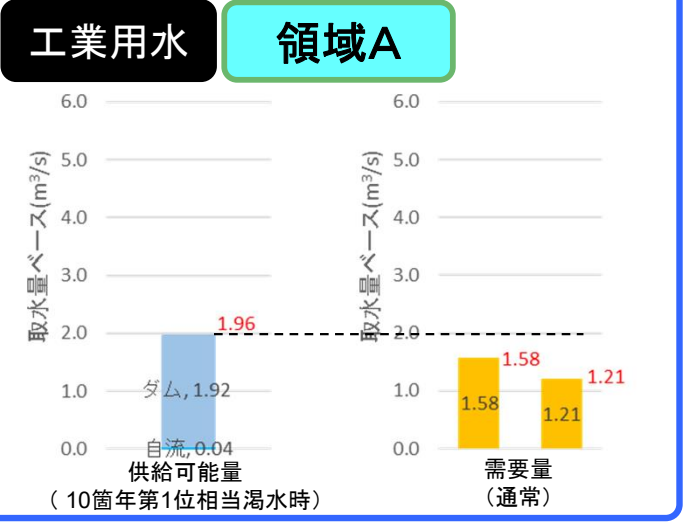
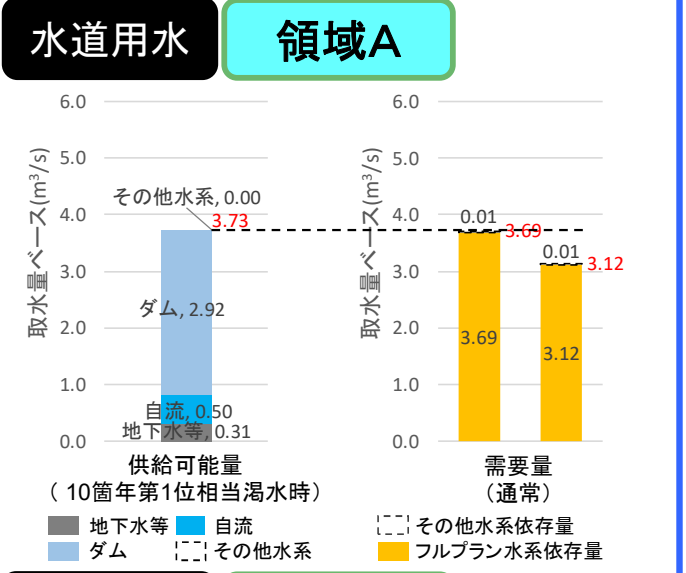
水需給バランスの点検(2県合計)(水道用水、工業用水)

渇水リスクの分析・評価

※供給可能量とは、一定の前提条件下でのシミュレーションをもとにしたものであり、ダム等の水資源開発施設の容量を最大限活用できるとした場合において、河川に対してダム等の水資源開発施設による補給を行うことにより、年間を通じて供給が可能となる水量である。そのため、実際の運用による供給量とは異なる。

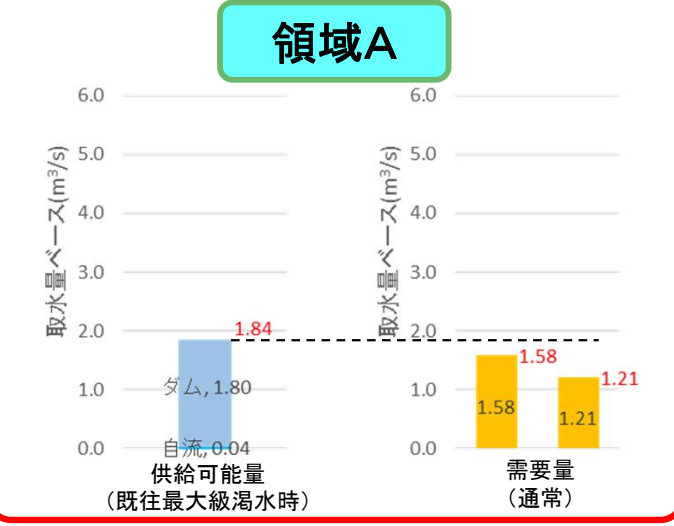
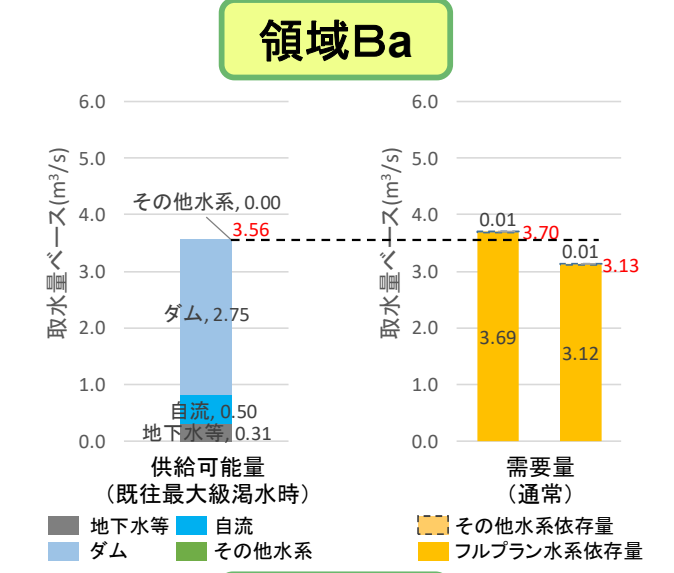
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



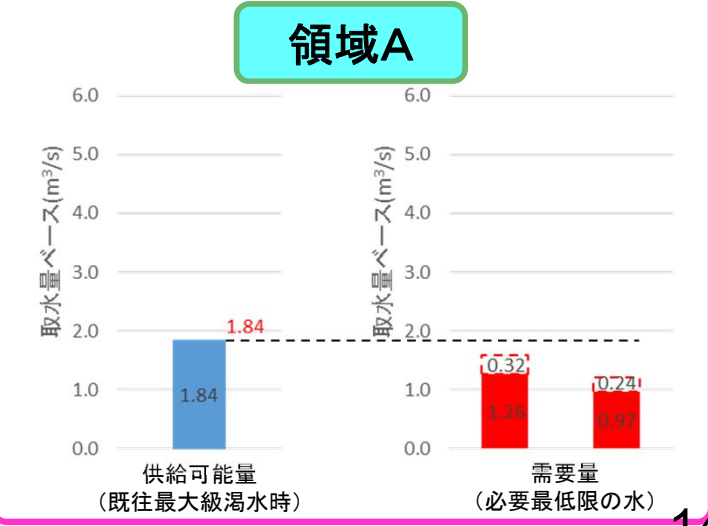
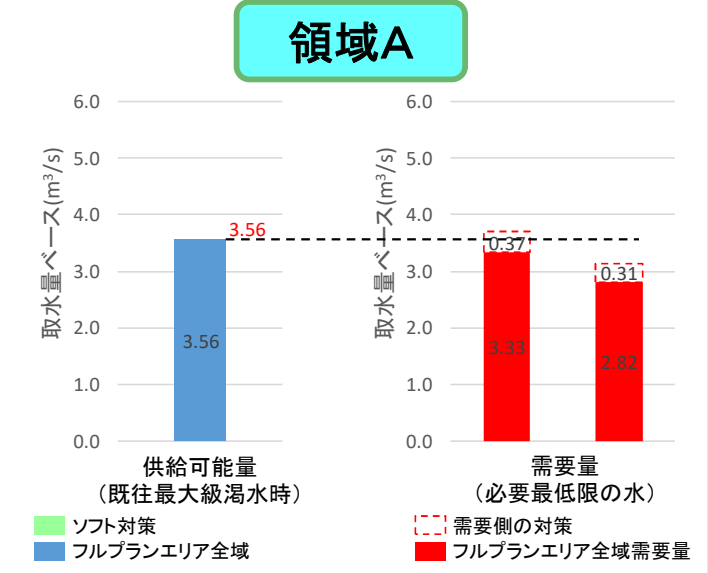
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。 ※水道用水は、通常時はその他水系からの供給があるが、10年に1度程度や危機的な渇水時には供給が見込めないため、「0.00」として示している。

水需給バランスの点検結果一覧表

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) 指定水系			危機的な渇水時 (危機時に必要な水を確保) 指定水系 + 他水系		
	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水+工業用水)	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水+工業用水)
静岡県	—	領域Bb	領域Bb	—	領域Bb	領域Bb
愛知県	領域A	領域A	領域A	領域Ba	領域A	領域A
2県合計	領域A	領域A	領域A	領域Ba	領域A	領域A

危機的な渇水時の対策

危機的な渇水時の対策 指定水系 + 他水系 (危機時に必要な水を確保するための対策※)		
水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水+工業用水)
—	領域Ba	領域Ba
領域A	領域A	領域A
領域A	領域A	領域A

※量的に算定可能な需要側・供給側の対策を考慮した場合

- ※1(「ゴシック体」表示)
- 各県のフルプランエリア全域での渇水に対するリスクを確認するために点検したもの。
 - 「水道用水」及び「工業用水」の各欄は、各用途別の需要量と供給可能量を比較した結果を示したもの。
 - バランス点検に用いた供給可能量は、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。
- ※2(「明朝体斜字」表示)
- 「都市用水」の欄は、水道用水と工業用水を合計した都市用水の状況を概観するために、単純に合計して比較した結果を示したもの。
 - 「2県合計」の欄は、本計画で対象としている2県のフルプランエリア全体の状況を概観するために、単純に合計して比較した結果を示したもの。

【領域の区分】	
領域A	供給可能量が、需要量「高位の推計」を上回る状態
領域Ba	供給可能量が、需要量「高位の推計」を下回り、「低位の推計」を上回る状態 (Ba: 上位1/3、Bb: 中位1/3、Bc: 下位1/3)
領域Bb	
領域Bc	
領域C	供給可能量が、需要量「低位の推計」を下回る状態

農業用水の新規需要想定

- 農業用水については、フルプランの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。
- 「豊川水系における水資源開発基本計画」の新規需要想定調査の結果から、現行計画と同様に農業用水需要量 約0.3m³/sを見込むこととする。

1. 基本的な考え方

農業用水については、農業農村整備事業による基盤整備の実施状況、関係県及び市町村の総合計画及び農業振興計画等を参考に、計画期間内に新たに必要となる需要量を算定している。

具体的には、新規需要が見込まれる事業地区ごとに、営農計画及び用水計画（かんがい面積及びかんがい期間等）を踏まえた上で、計画用水量を求め、それを基に新規需要量を算出する。

2. 新規需要の見通し

新規需要の見通しについては、関係機関に対し確認を行ったところ、現行計画と同様に農業用水量の必要性に変化はないことから、農業用水需要量 約0.3m³/sを見込むこととする。

なお、農業用水需要量については、設楽ダムにて確保する。

新規需要水量（約0.3m³/s）： $0.34\text{m}^3/\text{s} \div 10,714\text{千m}^3 / (366\text{日} \times 24\text{時間} \times 60\text{分} \times 60\text{秒})$

※注 豊川部会の意見を事務局で要約・分類

項 目	主な意見
水需給バランス	○ 自動車産業等の多くの企業に供給される工業用水について、持続的に水が確保されることが重要である。 ○ 各企業はサプライチェーンで密接に関わっている。どこか欠けると生産がストップする。<u>サプライチェーンを考慮する必要がある。</u> ○ 地下水がダム水に切り替わっているというのは維持管理上は利があるのかもしれないが、リスク管理型の水資源というなかでは、<u>緊急時の地下水を維持しておくような誘導がいる。</u> ○ 明治用水の時(令和4年の明治用水頭首工漏水事故時)にも地区内の渓流水をうまく活用していた。<u>緊急的な水源の確保</u>が大きな問題。こういった記述があると良いと感じた。

4. 豊川水系における水資源開発基本計画(案)における ハード対策及びソフト対策について

次期 水資源開発基本計画に掲示する事業・施設の区分

○「リスク管理型」水資源開発基本計画では、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、長寿命化対策等の機動的な展開を図る観点から、建設した施設を「改築事業群の包括掲示」として記載。なお、これらの事業は所管省庁において、事業の必要性の審査や手続き等が行われている。

新築事業

改築事業

A

B

水の供給量もしくは供給区域を変更する事業

ダム、河口堰 湖沼水位調節施設 流況調整河川 設楽ダム建設事業	ダム再開発	新たに水資源開発 を行う事業	①
ダム群連携施設、連絡管 などを含む取水施設 及び用水路 等	取水施設 及び 用水路 等	新たな水資源開発 を行わない事業	②



(1) 「水の供給量もしくは供給区域を変更する事業」

・設楽ダム建設事業(事業実施中)

洪水調節、流水の正常な機能の維持及び農業用水、
水道用水の確保

→ A-① に該当

これまで同様、事業名を記載

水の供給量もしくは供給区域を変更を伴わない事業

	耐震化・二重化 等 豊川用水二期事業	施設機能を変更す る事業	③
	補修・補強・部分更新	施設機能を変更し ない事業	④



(2) 「水の供給量及び供給区域の変更を伴わない事業」

・豊川用水施設(豊川用水二期事業として改築中)

豊川用水施設の耐震化、二重化及び老朽化対策等

→ B-③ に該当

施設名を包括掲示として記載

フルプランに掲示する事業の区分

1) 水供給の安全度を確保するための対策（需要面からの対策）

節水機器の普及、水道の漏水防止対策及び雨水・再生水の利用等、社会全体で節水の取組を引き続き推進。
節水の呼びかけ等により節水意識の普及啓発に努める。

水は大切!!

水は自然と一体となっている限りある資源です

私たちが生活している時には、14億の 水があふれまわっています。
しかし、約97.5％は海で、淡水はわずかです。
しかも、そのほとんどは、凍った水です。
世界中でも水、地球上の水のわずか1%しかありません。
上下水道は、この貴重な水を、自然の水場まで、
安全な水にまで家庭に送り届けます。

自然の水場
生活用水
工業用水
農業用水
公園用水
学校用水
家庭用水
下水道
浄水場
ダム
湖
川
海

安心・安全な水を確保

自然の水を守る

私たちの生活は、全て自然の恵みによって成り立っています。そのお礼となるのは「森」です。山といわれる豊かな自然は、森林が守る水源地にあり、森林は水はけの良き天然のダムです。森林が水を蓄え、きれいな水に浄化し、川や湖に注ぎ、私たちの生活用水や工業用水、農業用水へとつながります。

安全でおいしい水をつくる

上下水道では、全国でも最良の水源地である宮城県の淡水水と、山形県にあり、日本最大のダムである荒井ダムから取水し、高度ろ過処理と活性炭処理を行い、安全でおいしい水に浄化しています。

また、日本最大の浄水場の一つに数えられる宮城県の荒井浄水場では、高度ろ過処理と活性炭処理を行い、高度ろ過処理のより安全でおいしい水に浄化しています。

水は、毎日の生活に欠かせないものです。
蛇口をひねれば水は簡単にですが、無意識のうちに無駄な使用を
していませんか？
いつも水不足になるか分りません。
必要な分だけ使うようにし、無駄な使用はなるべくするように努めましょう。
日常生活のちょっとした工夫でできる節水術をご紹介します。
みなさんで実践してみませんか？



● 糸のよじり・お風呂の残り湯は、掃除・給水のやりなどに再利用しましょう。

● 食器・洗濯洗剤は、適量を使いましょう。

● 洗濯は、まとめ洗いをして回数減らしましょう。

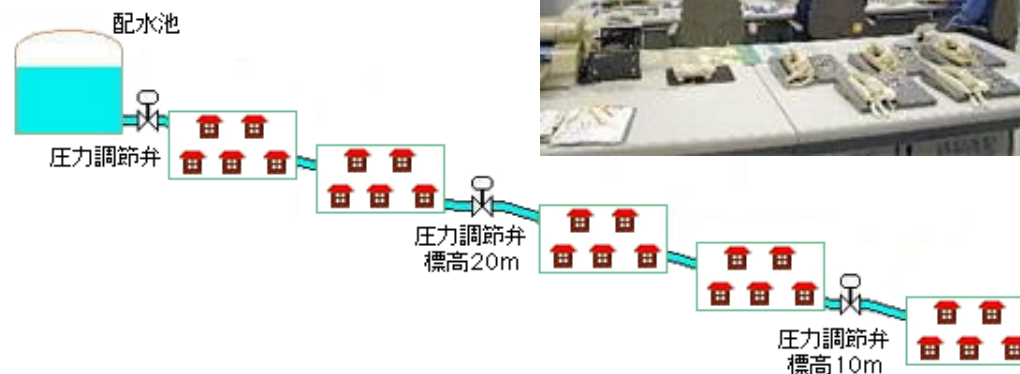
● 洗濯や手洗いは、蛇口を少ししぼって使いましょう。

「水道使用水量等のお知らせ」欄をみて、今年・前年又は翌年と計算を付けて節水の効果を測定しましょう。

1 = 1,000

使用期間	月～ 月	月～ 月	月～ 月	月～ 月	月～ 月	月～ 月	月～ 月
使用水量							
前年使用水量							
水道料金	円	円	円	円	円	円	円
前年水道料金	円	円	円	円	円	円	円

標高10m及び20mの位置に圧力制御所を設置し、圧力制御により標高による水压の変化を抑制することで、適正水压による給水となり漏水が減少。



水利用の合理化

社会経済情勢等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、地域の実情に応じて、関係者間の相互の理解を得つつ、用途をまたがった水の転用等の取組を推進。

1) 水供給の安全度を確保するための対策（供給面からの対策）

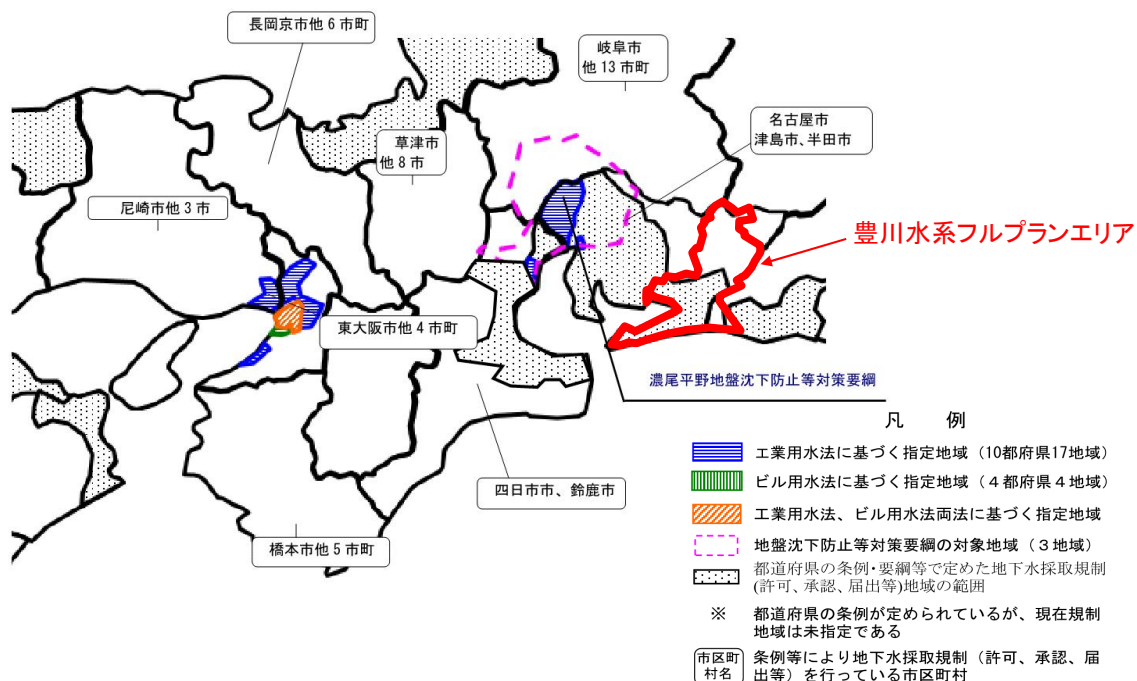
地下水の保全と利用

地下水マネジメントの取組と整合を図りながら、過剰採取による地盤沈下及び塩水化等の地下水障害に留意しつつ、適切な地下水の保全と利用を図る。

(例)適切な地下水の保全と利用

フルプランエリアの一部は、県が条例等で定めた地下水採取規制地域に設定。

県民の生活環境の保全等に関する条例にて一定規模を超える揚水機器の設置には、水量測定を義務付け。



(注) 用水二法の指定地域には、都道府県及び市区町村条例・要綱等による規制地域が一部含まれる。

雨水・再生水の利用の促進

健全な水循環の維持又は回復等に資する環境資源として、更なる利用に向け、技術開発等の推進及びその利用の促進を図るとともに地域の幅広いニーズ等状況に応じた活用を推進。

(例)雨水・再生水の利用の取組



りすば豊橋(施設の外観)

りすば豊橋では、隣接する豊橋市資源化センターの雨水・地下水・余熱・太陽光を再利用

雨水利用設備 30 m³
(雑用水)



豊川浄化センター

豊川浄化センターでは処理水を無料提供(公園・街路樹等への灌水、工場の用水(機械や製品の洗浄、冷水)、工事現場の雑用水などに再利用することが可能)

供給能力0.60(m³/分)

2) 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)

渇水時の用水補給施設等の効果的な運用

異常な渇水に備え、取水制限等の需要側の対策と渇水時の用水補給のために整備した施設、可搬式浄水装置及び調整池等の効果的な運用等の供給側の対策にかかる水利使用の調整について、平時から取り組む。

(例)可搬式浄水装置の配備

(独)水資源機構では、可搬式浄水装置(海水淡水化装置)を配備し、渇水や災害時に給水支援できるように、体制を整備。



可搬式浄水装置((独)水資源機構)

(例)7つの調整池の活用

豊川用水には、7つの調整池があり、洪水時に幹線水路を經由して貯水し、渇水時等に幹線水路に戻して送水する仕組み。



貯水量500万m³の万場調整池

応急給水体制の整備と地下水等の代替水源の利用

危機時において、質・量ともに必要最低限の水を確保するため、応急給水体制の整備、並びに緊急時に使用する水源としての地下水及び雨水・再生水等の利用の取組を推進。

(例)ボランティアとの連携

「大規模地震時における水道実務経験者協力制度」に基づく活動として、県企業庁退職者による水道災害対策の支援。



愛水ボランティア活動(応急給水訓練)

(例)防災井戸の推進

災害等の代替水源として、地域住民に対して「防災井戸」の登録を推進。



防災井戸ステッカー(豊橋市)

災害時の相互支援に関する協定の締結

全国的な広域連携を含む災害時の相互支援に関する協定の締結及び資機材の備蓄等を推進。

(例)災害協定等

- ・(独)水資源機構では、国土交通省地方整備局、農林水産省農村振興局、(一社)日本建設業連合会、(公社)日本水道協会、(一社)日本工業用水協会、関係企業等と災害時等の応急対応等に関する協定等を締結。
- ・三遠南信災害時相互応援協定を締結。(平成22年7月、豊橋市等6市より給水車を派遣)

(例)資機材の備蓄

- ・(独)水資源機構では、災害時に、速やかに復旧活動が実施できるよう、必要な配管材や補修材等の資材及び発電機やポンプ等の機材を整備。



補修材等の備蓄状況((独)水資源機構)

(例)災害対策派遣隊の体制整備

- ・国は、被災自治体が行う、被災状況の把握、被害拡大防止、被災地の早期普及等に対する技術的な支援を円滑かつ迅速に実施できるよう、体制を構築。
 - 国土交通省:TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)
 - 農林水産省:MAFF-SAT(農業農村災害緊急派遣隊)



R5.6山中川の被災状況調査
(愛知県豊橋市)

業務継続計画の策定

危機時における用水確保も含めた業務継続計画の策定を推進。各企業等及び災害拠点病院等の事業継続計画の策定を促進。

(例)愛知県庁BCP(業務継続計画)

【目標指標・・・南海トラフ地震発生時における目標】

水道用水: 24時間以内の応急給水、2週間以内に平常給水

工業用水: 1か月以内に平常給水

農業用水: 3日以内に当面必要な農業用水を確保



3) 水源地地域対策、教育・普及啓発等

水源地地域対策

水源地域との交流等の拡大を図るとともに、水源地域の住民及び企業等の地域づくりの担い手が実施する地域活性化の取組を推進。

ダム周辺の環境整備、水源の保全・涵養及び土砂流出抑制に資する森林整備等必要な措置を講ずるよう努める。

上下流交流の取組(事例)

・豊川の水を使う方々が水源地である設楽町を訪れ、現地の方々との交流を通して水と自然の大切さを学ぶ催しが実施されている。

- ① 田原市と設楽町豊邦区による「山のまち設楽体験ツアー ～「水の恵み」を体験しよう～」
- ② 蒲郡市と設楽町田峯区による「森林体験と水源地交流会」
- ③ 豊川用水上下流交流事業 (豊川総合用水(土)、(公財)愛知・豊川用水振興協会 共催)



①当貝津川支流での魚つかみ川遊び



②田峯農村環境改善センターでの工作



③万場調整池の施設説明



③水に関するクイズの実施



③農作物の栽培現場見学

水源地域対策_山村都市交流施設(事例)

・設楽ダム建設事業を契機として、水の受益者である豊川下流域5市※が設楽町に「山村都市交流施設」を整備し、上下流の自治体で構成される東三河広域連合が運営主体となり、山村部と都市部で交流が図られるよう検討が進められている。

※豊橋市、豊川市、蒲郡市、新城市、田原市

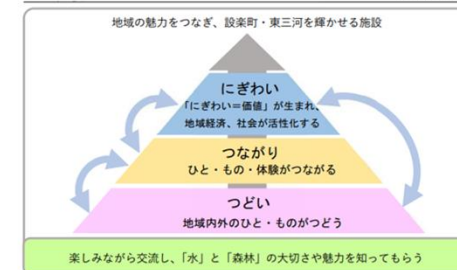
交流拠点施設の目的、コンセプト、目指す姿及び概念図

コンセプト

楽しみながら交流し、「水」と「森林」の大切さや魅力を知ってもらう

目指す姿

地域の魅力をつなぎ、設楽町・東三河を輝かせる施設



地域振興実現のための段階イメージ

森林保全に関する取組(事例)

・豊橋市では、豊川の水源地涵養林の保全を図るため、公益財団法人豊川水源基金による森林の整備やNPO法人などが実施する森林保全・啓発事業などに対する支援が実施されている。



間伐の様子

(4) 地域の実情に応じた配慮事項

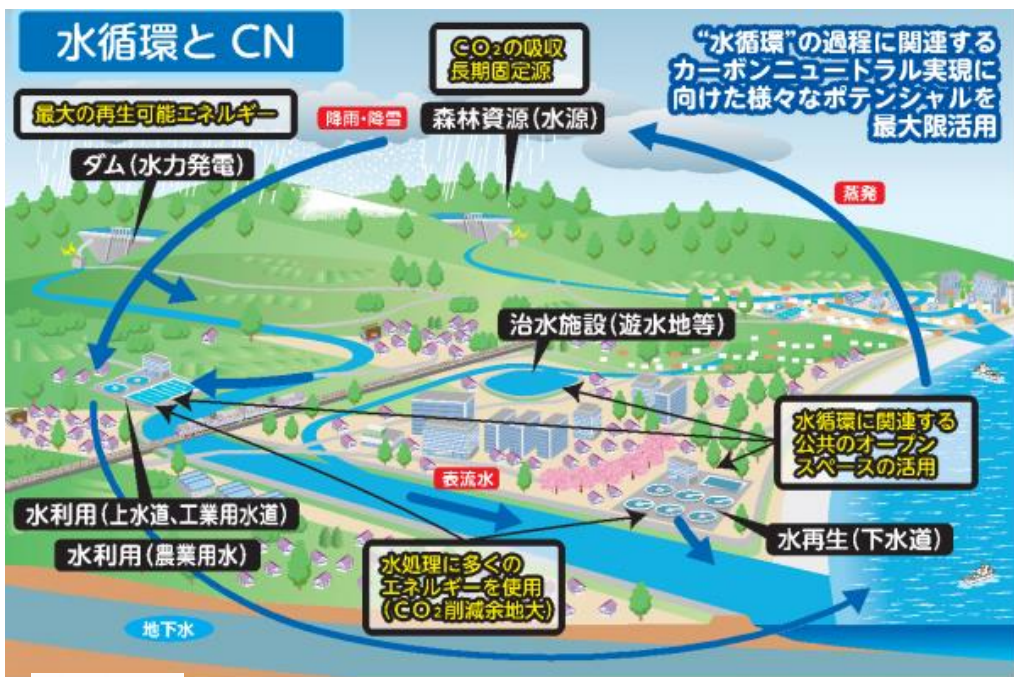
カーボンニュートラルの実現を目指した取組

水資源の開発及び利用に当たっては、流域単位での健全な水循環を重視して、河川整備等の現状を踏まえた治水対策と整合を図るとともに、水質及び自然環境等の河川環境の保全・再生・創出並びに水力エネルギーの適正利用に努めるものとし、既存水利、水産資源及び森林の保全等に十分配慮するものとする。また、官民連携で総合的かつ分野横断的にカーボンニュートラルの実現を目指した取組を進めるものとする。

カーボンニュートラルの取組(事例)

愛知県では矢作川流域、豊川流域をモデルケースとし、“水循環”をキーワードに、再生可能エネルギー等の導入による国土強靱化を始め、森林保全・治水・水道からエネルギーまでを含めた、官民連携で総合的かつ分野横断的にカーボンニュートラルの実現を目指す矢作川・豊川CN(カーボンニュートラル)プロジェクトに取り組んでいます。

■ 矢作川・豊川CN(カーボンニュートラル)プロジェクト



ポータルサイト
QRコード

出典:愛知県HP_矢作川・豊川CNプロジェクト・ポータルサイト

■ 東三河地域での取組み



設楽ダム(建設中)

建設中の設楽ダムでは、供用後のみならず、建設時もCNに配慮

- ・ダム放流水を利用した水力発電
- ・下流河川の流況の改善による水力エネルギーのポテンシャル向上
- ・建設時に発生する伐採木のバイオマス活用

豊橋浄水場再整備

浄水場の大規模更新の先駆けとしてCNに最大限配慮した次世代型の浄水場を整備

- ・小水力発電、太陽光発電、水素活用などを推進
- ・PFIにより民間の技術力を活用
- ・豊橋市の小鷹野浄水場と連携推進

出典:愛知県_矢作川・豊川CN推進協議会(R6.3.29)

(4) 地域の実情に応じた配慮事項

効率的な農業用水管理等の次世代農業の推進

食料安全保障に向けた農業生産の増大、農業経営規模の拡大や気候変動の影響等による営農形態の変化に伴い、必要となる農業用水を水量及び水質の両面から確保するため、農業用水の利用実態を把握するとともに、農村社会の変容や農業水利施設の老朽化など農業水利を巡る課題に対して豊川用水地域において進められているICTを活用した効率的な農業用水管理等の次世代農業の取組等を引き続き推進するものとする。

豊川用水での次世代農業に向けた取組(事例)

1 スマート農業を見据えた農地基盤づくり

1ha以上の集約農地づくり、次世代通信技術「6G」との連動も考慮した、農地基盤づくりを推進する。



2 防災・減災対策の推進

水資源機構の制度拡充により、支線水路等が末端支配面積に関係なく実施可能となったため、南海トラフ地震や気候変動による風水害の対策を講じた、更新事業を推進する。
(対象施設:約300か所の揚水機場)



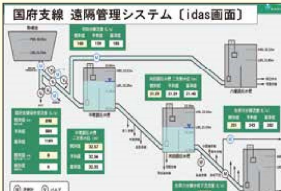
3 豊川用水二期事業の積極的な推進

豊川用水施設を再点検し、耐震対策、老朽化対策が必要な施設については、事業化を図りつつ、現二期事業を積極的に推進する。



4 デジタルの積極的な導入

揚水機場・調整池等へICT(情報通信技術)・AI(人工知能)を導入し、水と電力を効率的に運用する。また、この導入により、働き方改革につなげ、管理労力の軽減を図るとともに、組合員への広報活動にも別途利用する。



5 カーボンニュートラルへの実装化・運用開始

ファームポンド上部や空き地を有効活用し、太陽光発電設備を導入し、その電力で直接、インバータ内蔵モーターを稼働させ、地産地消エネルギーを供給する。
(対象施設:約300か所の揚水機場・蓄電池併用)



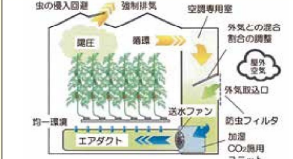
6 脱炭素・水源地涵養林対策への取り組み

地域振興を考慮し、揚水機場上屋の更新時には、三河材(水源地産)を活用する。



7 CO2供給基盤整備計画

施設園芸の生産性向上のため、企業等で発生した二酸化炭素(CO2)を、新たに整備した管網等により、セミクローズド・パイプハウスに供給する「CO2循環型地域社会」の構築に向けて検討する。



8 豊川用水次世代農業推進協議会(仮称)の設置

農林水産省、水資源機構、農研機構、愛知県、関係市、豊橋技術科学大学、愛知大学、豊川総合用水土地改良区等で構成する本会を立ち上げ、総合的に検討・展望を開くことで、豊川用水地域の農家に対して奮起を促すとともに、全国からの営農希望者の受け入れを支援する。
※令和6年7月2日の設立総会開催をもって、豊川用水次世代農業推進協議会が発足
出典:水土里ネット豊川用水 VOL.91 2024WINTER 令和6年1月発行

第7回インフラメンテナンス大賞 (優秀賞) メンテナンス実施現場における工夫部門 農業農村分野

豊橋開拓土地改良区

水管理システム導入による維持管理の省力化と組合員との情報共有

揚水機場の運転状況や断水情報などについて、全ての組合員(農家)に対して、リアルタイムで情報共有することで、安定した配水管理を円滑に行うことができるようになり、さらには、断水情報の連絡など事務の効率化やペーパーレス化を図ることができた。

第7回インフラメンテナンス大賞
ア)メンテナンス実施現場における工夫部門

農業農村分野 優秀賞 愛知県

水管理システム導入による
維持管理の省力化と組合員との情報共有

豊橋開拓土地改良区



揚水機場の運転状況画面(点灯色で確認)
青:正常、赤:停止、紫:異常

断水情報お知らせ画面



断水情報お知らせ画面



遠隔操作PC

自動給水栓の試験運用

スマートフォンやタブレット端末で、ほ場の水位設定、確認等がリアルタイムで管理できる!



(5) 先端技術の活用による社会課題への対応

先端技術の活用による社会問題への対応

- デジタル技術を活用することで、効果的かつ効率的な情報の収集及び共有並びに施設等の運用及び維持管理等を推進
- 洪水時の事前放流や渇水時の施設運用等において、従来の技術より長時間を対象とし、降水量等の不確実性を加味した気象・水文予測技術等の活用を推進
- ダムや堰等の水インフラについて、最新のデジタル技術を活用した管理の高度化、省力化の推進

(例) デジタル技術等の先端技術の活用

■ アンサンブル降雨予測・分布型流出予測システムの構築

- ・ 51メンバー・15日前より予測・AI技術で1km格子・1時間雨量に高解像度化・予測の幅や確率表示
- ・ 長時間洪水予測システム等による流出予測

アンサンブル予報
ECMWFの51メンバー・15日
先までの予測データ

メンバー毎に、降雨の強さ・分布
ピーク時刻などが異なっている

長時間アンサンブル降雨予測システム

AIによる高解像度化
従来技術: GSM(20km) ECMWFを高解像度化(1km) 解像度(1km)

ダム周辺に設定した
高解像度化が可能な
予測値: 低解像度 予測値: 高解像度 実際の降雨分布

アンサンブル降雨予測
実際の雨
アンサンブル上限
アンサンブル平均
アンサンブル下限

長時間洪水予測システム等による流出予測 (連携)

予測ダム流入量

出典: 独立行政法人水資源機構HP(DX推進プロジェクト)

■ 水道IoTの推進(スマートメータ、監視制御システム統合)

- ・ IoT等により、検針や漏水発見等の業務の効率化
- ・ ビッグデータの収集・解析により配水の最適化や故障予知診断の効果

[スマートメータの導入]

水道事業者
流量や水位、漏水事故など
リアルタイムに状況を把握
水道メータの自動検針

[広域化による監視制御システムの統合]

システム統合による一体的管理

ビッグデータ・AI活用等

[活用事例]

- 高度な運用計画
- 見守りサービス
- 故障予知診断
- アセットマネジメントへの活用

出典: 国土交通省HP(上下水道DX推進事業)

■ ICTを活用した農業用水の水管理

- ・ スマホ等により、給水・排水を自動制御し、土地改良区等が管理するポンプ場から圃場までを連携。
- ・ 水利用に応じた効率的な配水を行うことにより、節水・節電効果が発現。

サーバーソフト
データ管理
クラウド
モニタリング
データ確認!!
遠隔操作
スマートフォン
タブレットなど
遠隔制御 情報端末
制御命令 送信!!

センシングデータ
データ観測!!
制御信号
基地局
制御信号
給水バルブ
落水口
作動

N: 制御後回転速度/制御前回転速度

システム導入前
システム導入後

節電効果

出典: 農林水産省HP(ICTを活用した農業用水スマート管理システム)

※注 豊川部会の意見を事務局で要約・分類

項 目	主な意見
ハード対策及びソフト対策	○ 水循環基本計画の変更で示された<u>流域総合水管理の考え方などが盛り込まれ</u>良い計画となった。 ○ 時代の流れとして、<u>カーボンニュートラル</u>や<u>食料安全保障などの新たな視点</u>がある。 ○ スマート農業を見据えた<u>次世代農業として、ICTを用いた水管理等を実施</u>しており、スマホ・タブレット等での操作、経費節減など、豊川水系全体で取組が進んでいる。フルプランへの記載をしてもらいたい。 ○ 事前放流、渇水時の施設運用、雨の降り方も変わり、<u>ダム等に從事される方の負担が増えた。先端技術の活用などにより、負担軽減を図ることが課題</u>だと考える。