



矢作川・豊川CN(カーボンニュートラル)プロジェクト における水道分野の取組について

2023年 10月11日

企業庁 水道部

■構成

- 1 地球温暖化対策の動き
～カーボンニュートラルの実現へ～
- 2 矢作川・豊川CN(カーボンニュートラル)プロジェクト
- 3 水道分野での主な取組内容
 - ・・・①再生可能エネルギーの創出
 - ・・・②水道施設の再編・位置エネルギーの活用
 - ・・・③上下水道施設の連携・水道の広域化

1 地球温暖化対策の動き(～カーボンニュートラルの実現へ～)

■ 背景

世界的なカーボンニュートラル、脱炭素社会の潮流

■ 国の削減目標引き上げ

○2020年10月 「2050年カーボンニュートラル実現を目指す」ことを宣言。

- ・・・「2030年度の温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みにむけて挑戦を続けていく」と表明(2021年4月)。

○2021年5月 2050年カーボンニュートラルの基本理念やその実現に向けた仕組み等を定めた、**改正地球温暖化対策推進法**が成立。

■ 愛知県の取組

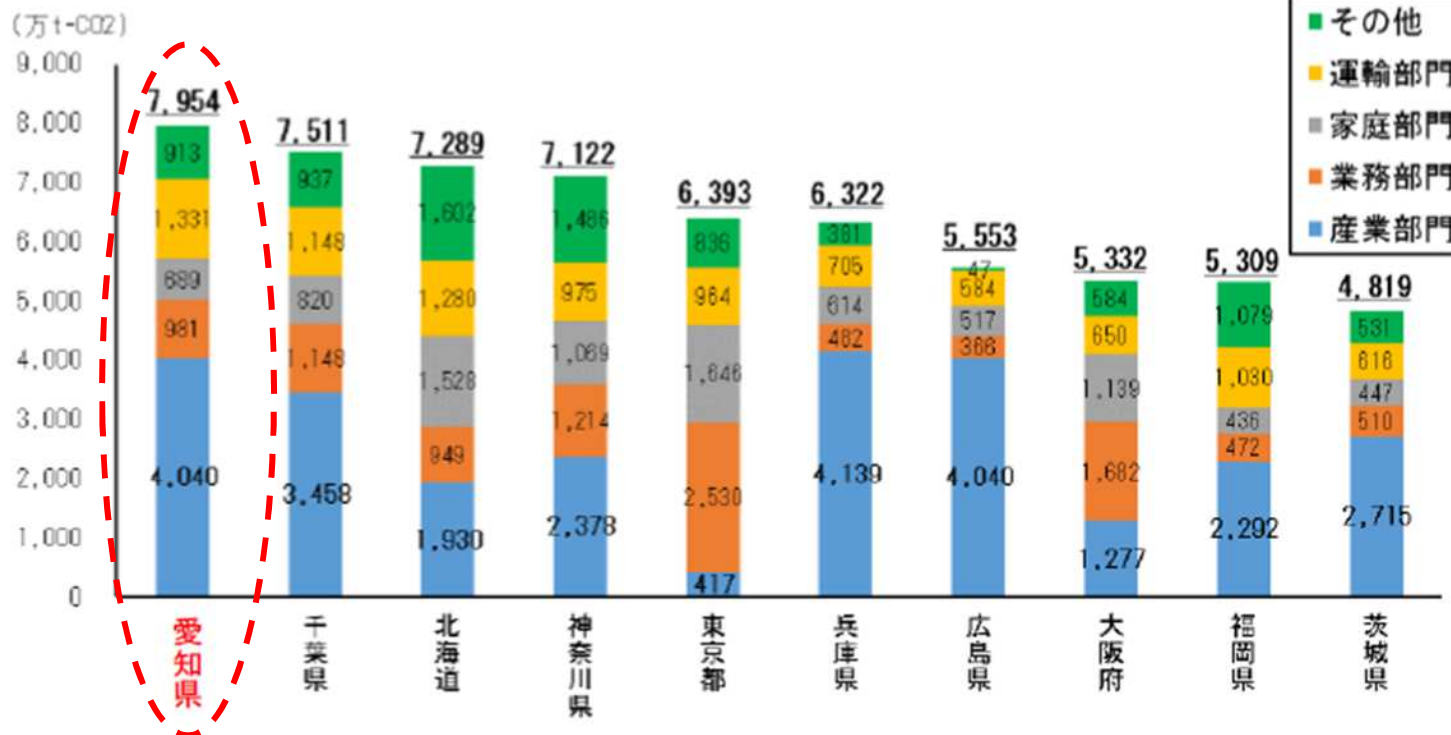
「あいち地球温暖化防止戦略 2030」の策定時(2018年2月)から前提条件が大きく変わったことから、この戦略を改定(2022年12月)して、カーボンニュートラルの実現に資する施策を推進

- ・・・取組を加速するプロジェクトとして、
「あいちゼロエミッション加速プラン」
「中部 圏水素・アンモニア社会実装推進会議」
「あいちカーボンニュートラル戦略会議の設置」 などを推進

温室効果ガス排出量の現状（あいちCN戦略会議資料より）

温室効果ガス排出量(上位10都道府県比較)

- 愛知県の温室効果ガス排出量は全国1位
- 温室効果ガス排出量の内訳は産業部門が約半分



出典：各自治体の公表資料から抜粋（愛知県は2018年度数値）

本県の温室効果ガス排出量（2018年度）の内訳

- 部門別では、産業部門が半分以上を占めている。
- 温室効果ガス排出量の約91%がエネルギー起源CO₂である。
- 2018年度の温室効果ガス排出量は、2013年度比3.5%削減である。

区分	2013年度 排出量 (万t-CO ₂)	2018年度 排出量 (万t-CO ₂)	2018年度 排出割合 (%)	2018年度 2013年度比 削減率(%)	
エネルギー 起源CO ₂	産業部門	4,015	4,039	50.8	0.6
	業務部門	1,207	981	12.3	▲18.7
	家庭部門	858	689	8.7	▲19.7
	運輸部門	1,333	1,331	16.7	▲0.1
	エネルギー転換部門	244	228	2.9	▲6.4
	小計	7,657	7,269	91.4	▲5.1
非エネルギー起源CO ₂	222	245	3.1	10.2	
その他	359	440	5.5	22.7	
合計	8,238	7,954	100.0	▲3.5	

全国の排出量の約6%

～～～愛知県は、全国と比較して産業部門の占める割合が多い。～～～

【取組の加速が必要】 . . . CN実現に向けた新たな取組を追求

2 矢作川・豊川CN(カーボンニュートラル)プロジェクト

【経緯】

■ 県の取組（地球温暖化対策）を加速化

○2021年6月 **あいちCN戦略会議**（※）を設置。

（※）委員7名（学識者）

- ・・・ 国の動きを踏まえ、本県としても「あいち地球温暖化防止戦略2030」を加速するとともに、CN実現に向けて新たな取組みを具体化。

⇒ 民間等から、広く 事業・企画アイデアを募集。

○2021年7月 第1回あいちCN戦略会議にて、

⇒ 県に提案のあったアイデアの中から、「（仮称）中部流域プロジェクト」を事業化すべきプロジェクトとして選定。

・・・ 具体的なプロジェクトの第1弾

提案企業・団体名 一般社団法人 環境未来フォーラム

県の評価 流域を一体として、水に関わるあらゆる分野の連携を図っていくスケール感のあるポテンシャルの高い提案であり、全国発のモデルケースとなることが期待できる など

⇒ 県は、これを「**矢作川CN（カーボンニュートラル）プロジェクト**」
として取組みを推進することに・・・

中部流域プロジェクト（仮称）の企画提案（概略）



※中部流域プロジェクト（案）の一部を抜粋

2. 流域プロジェクト: 検討の方向性

- 中部・愛知県の河川流域について、矢作川流域をモデルとして施策の検討を行う。
- 水循環と流域マネジメントを念頭に、防災、再生可能エネルギー、更にはAI/IoTの活用やSDGsの目標達成といった視点も入れて、総合的に施策を進める必要がある。
- 流域治水・水道事業・環境及びエネルギーという3つのテーマに分けて検討を重ね、最適な官民連携の仕組みを導き出す。

流域治水

- 水循環
- 流域治水
- グリーンインフラ
- 防災・減災 等

水道事業

- スマート水道
- 安定供給
- 官民連携の検討
- 耐震化 等

環境・エネルギー

- 再生可能エネルギー
- カーボンニュートラル
- 小水力発電
- 蓄電池 等

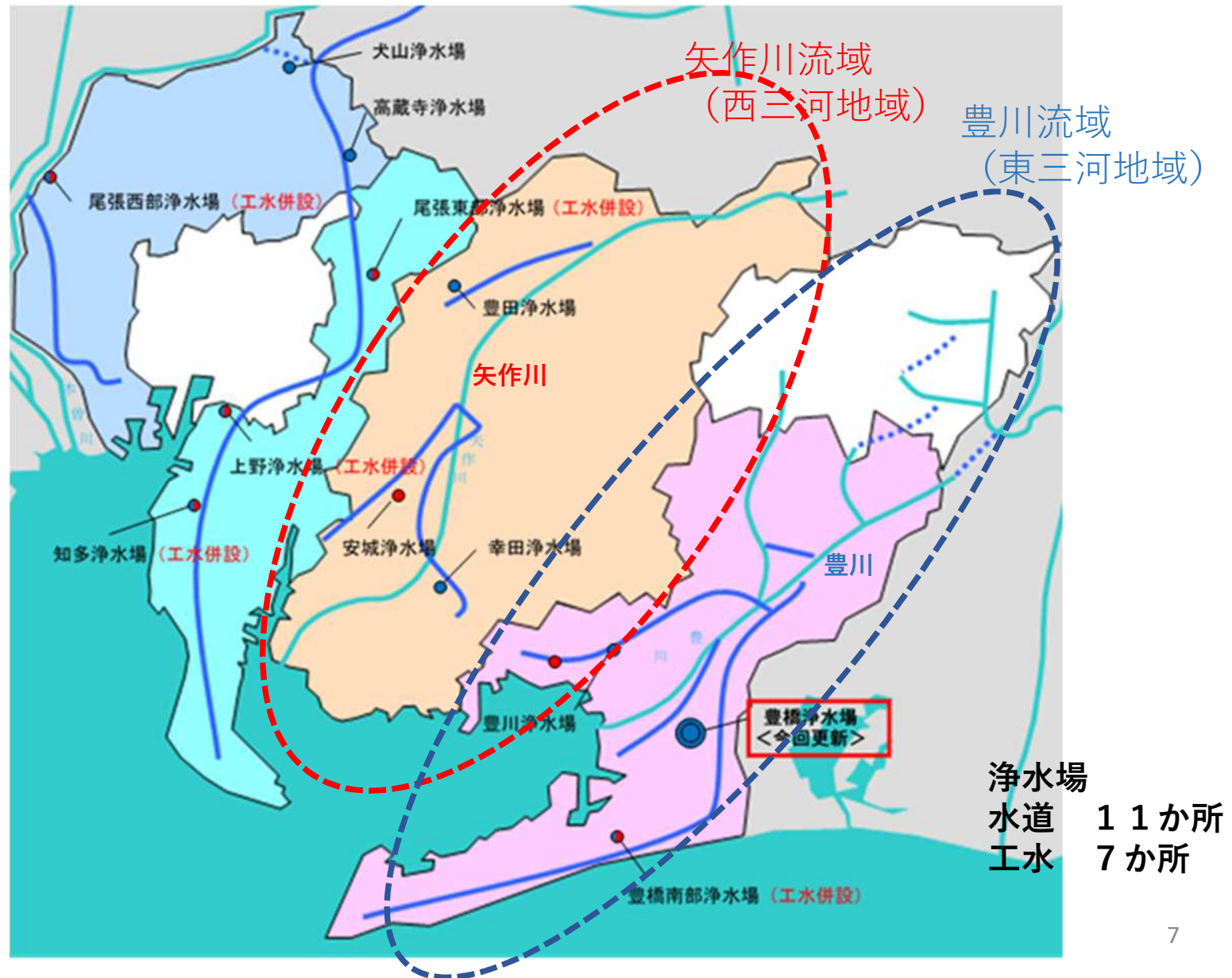
流域マネジメントとして、ひとつの施策に統合

企画書の構成

- 1 プロジェクトの目的
- 2 流域プロジェクト：検討の方向性
- 3 流域プロジェクト研究会のイメージ（案）
- 4 愛知県の河川流域について
- 5 モデル流域の選定（案）
- 6 水防災意識社会構築ビジョンに基づく取り組み
- 7 愛知県内の流域治水プロジェクト
- 8 愛知県の水道事業・工業用水事業
- 9 安定的な水の供給に向けて

一般社団法人 環境未来フォーラムから提案のあった「中部流域プロジェクト（案）」は、愛知県のHPから閲覧可能
https://www.pref.aichi.jp/uploaded/life/461312_2106017_misc.pdf

愛知県内における流域ごとの浄水場の配置



矢作川CN(カーボンニュートラル)プロジェクトに着手

○2021年9月 矢作川CNプロジェクトに着手。(知事による会見)

■矢作川流域(※)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はじめ、森林保全・治水・水道からエネルギーまでを含め、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。

(※) 矢作川流域(西三河地域)を対象

【 取組概要 (検討分野) 】

- 1 治水対策
- 2 既存ダムの活用
- 3 森林保全
- 4 農業施設の活用
- 5 水道及び工業用水道施設
- 6 下水施設
- 7 分野横断的な対策

【県庁の関係部局】

防災安全局、環境局、保健医療局、経済産業局、農業水産局、農林基盤局、建設局、企業庁



矢作川・豊川CN(カーボンニュートラル)プロジェクトの推進

- 2021年10月 関係分野の有識者5名をアドバイザー（次頁）として参画してもらい、県関係部局で情報共有しながら概略検討を開始。
- 2022年3月 プロジェクトの全体像（28の対策項目等）をとりまとめ公表。個別の取組を推進。
- 2022年8月 矢作川CN推進協議会（次頁）を設立して検討を推進。具体的な施策の推進を図るため4つの分科会を設置。

推進協議会では、知事が司会進行し、各種取組の進捗確認等を実施。

3回開催

2022年8月、2023年3月、2023年9月



- 2023年9月 プロジェクトの対象地域を横展開し、東三河地域を加え、「矢作川・豊川CNプロジェクト」として三河全域での展開を開始。

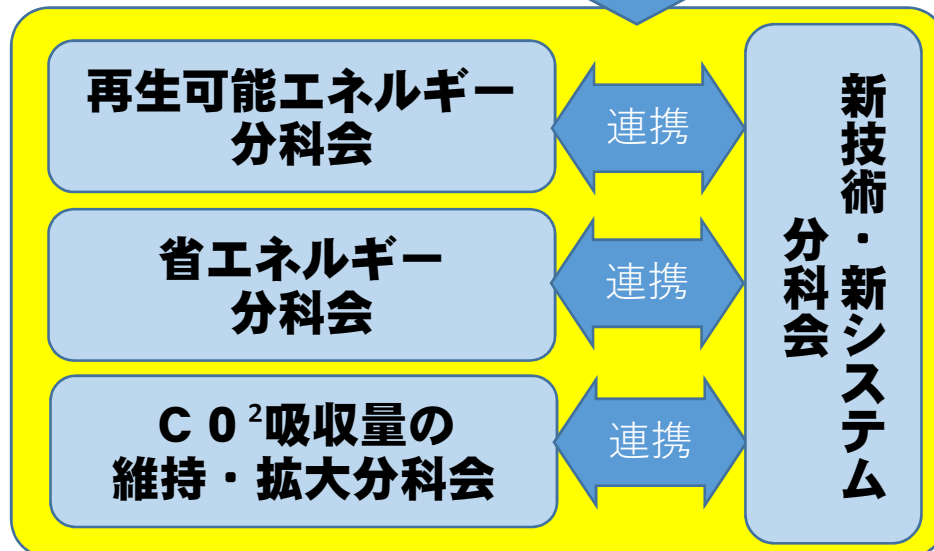
矢作川・豊川CNプロジェクトの推進体制

矢作川・豊川CN推進協議会（構成員）

- ・ 愛知県知事
- ・ 豊橋市長（※）
- ・ 豊田市長
- ・ 農林水産省 東海農政局長
- ・ 経済産業省 中部経済産業局長
- ・ 国土交通省 中部地方整備局長
- ・ 環境省 中部地方環境事務所長
- ・ （独）水資源機構 中部支社長（※）
- ・ 愛知県商工会議所連合会 会長
- ・ 中部経済連合会 会長
- ・ 東京大学名誉教授 池内幸司
- ・ 一橋大学名誉教授 山内弘隆

（※）2023年9月から豊川流域にも拡大したことによる追加

4つの分科会



アドバイザー

- 東京大学名誉教授 池内幸司 *
- （一社）環境未来フォーラム 理事
- 坂本弘道
- 東京大学大学院准教授 田中謙司
- 東京農工大学学長 千葉一裕
- 一橋大学名誉教授 山内弘隆 *

* 推進協議会の構成員を兼ねる。

プロジェクトの全体像（28の対策項目）

分科会	施策		
	大項目	中項目	小項目
再生可能エネルギー分科会	再生可能エネルギーの創出	水力発電力の増強	1. ダムの高度利用
			2. 農業水利施設
		小水力発電施設の設置	3. 河道内落差
			4. 発電施設のないダム
			5. ダムの河川維持流量
			6. 農業水利施設
			7. 水道施設
		太陽光発電施設の設置	8. 遊水地
			9. ため池等
		10. 浄水場・下水処理場	
バイオマス発電の推進	11. 未利用間伐材など		
その他	12. 下水汚泥の焼却熱による発電		
省エネルギー分科会	エネルギーの省力化	施設再編	13. 水道施設の再編
			14. 下水道施設の統廃合
		機器更新	15. 老朽化設備の機器更新
		その他	16. 堆積土砂のスルーピング排出
			運搬エネルギーの省力化
			17. 水道水の効率的利用
			18. 情報のスマート化による移動エネルギーの省力化
19. 下水処理の運転水準見直し			
CO ₂ 吸収量の維持・拡大分科会	CO ₂ 吸収量の維持・拡大	緑地保全	20. 森林保全の促進
			21. グリーンインフラの保全
		木材利用による固定	22. 循環型林業・木材利用（長期固定）
新技術・新システム分科会	分野を横断した流域マネジメントの実施		23. 地域グリッド 電力マネジメント
			24. 水循環マネジメントによる水利用の最適化
			25. 上下水道施設の連携による省エネ化
			26. 排出されるCO ₂ の分離回収（新技術）
			27. 建設業におけるCO ₂ 排出量削減
	28. 動物、ヒト、環境、スマート共生統合DXプラットフォーム（仮称）		
	CNに関する総合的な取組の検討		

: 優先して取り組む施策

企業庁が水道分野の取組して推進している項目

- ①再生可能エネルギー関係
- 小水力発電施設 (P13)
 - 太陽光発電施設 (P14)

- ②省エネルギー関係
- 水道施設の再編 (P15.16)
 - 老朽化設備の機器更新

- ③分野を横断したマネジメント
- ・ 上下水道施設の連携 (P17)

3 矢作川・豊川CNプロジェクト 水道分野での主な取り組み内容

【優先的な検討項目】

- ・・・再生可能エネルギーの創出
 - 小水力発電施設
 - 太陽光発電施設積極的な導入に向けた検討
- ・・・水道施設の再編・位置エネルギーの活用
 - 浄水場の再整備にあわせた取水の上流化
 - 官民連携(PPP/PFI)による省エネ創エネ化関係者との調整、民間提案の新技術の積極導入を検討
- ・・・上下水道施設の連携・水道の広域化
 - 水道広域化等の検討体制の準備県、関係市町との間での具体的な取組に挑戦

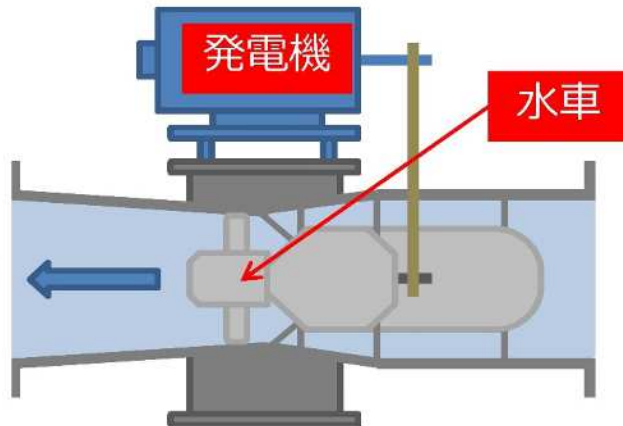
3 水道分野での主な取組内容 (①再生可能エネルギーの創出)

■小水力発電施設の設置(水道施設)

施策項目No.7
小水力発電施設

○水道施設における、調整池等の落差や導水圧の残圧を利用した小水力発電施設を設置することによる発電を検討。

水道施設を利用した小水力発電施設の概略図



【厚生労働省 J-STEP共同研究資料より】

豊田市高岡配水場での設置事例



発電施設

【豊田市高岡配水場 豊田市資料より】

検討対象・対応状況

- 水位差によるエネルギー創出が期待できる箇所及びその導入可能性を検討中
- 浄水場の再整備など、施設更新が行われる際の効率的な整備手法を模索
- 導入可能な箇所ごとの課題整理と採算性を考慮し、対応可能な場合は順次推進

「再生可能エネルギーの創出」の続き

■太陽光発電施設の設置 ・ 浄水場、下水処理場施策項目No10 太陽光発電施設

○浄水場の浄水池及び工業用水浄水場の配水池の上部や下水処理場の用地など、**浄水場や下水処理施設用地を利用した太陽光発電施設を設置し発電**を行う。

浄水場を利用した太陽光発電設置イメージ



矢作川流域関連の3浄水場で、
最大出力 計 約1,300kwh
程度を設置できるかどうか検
討中。

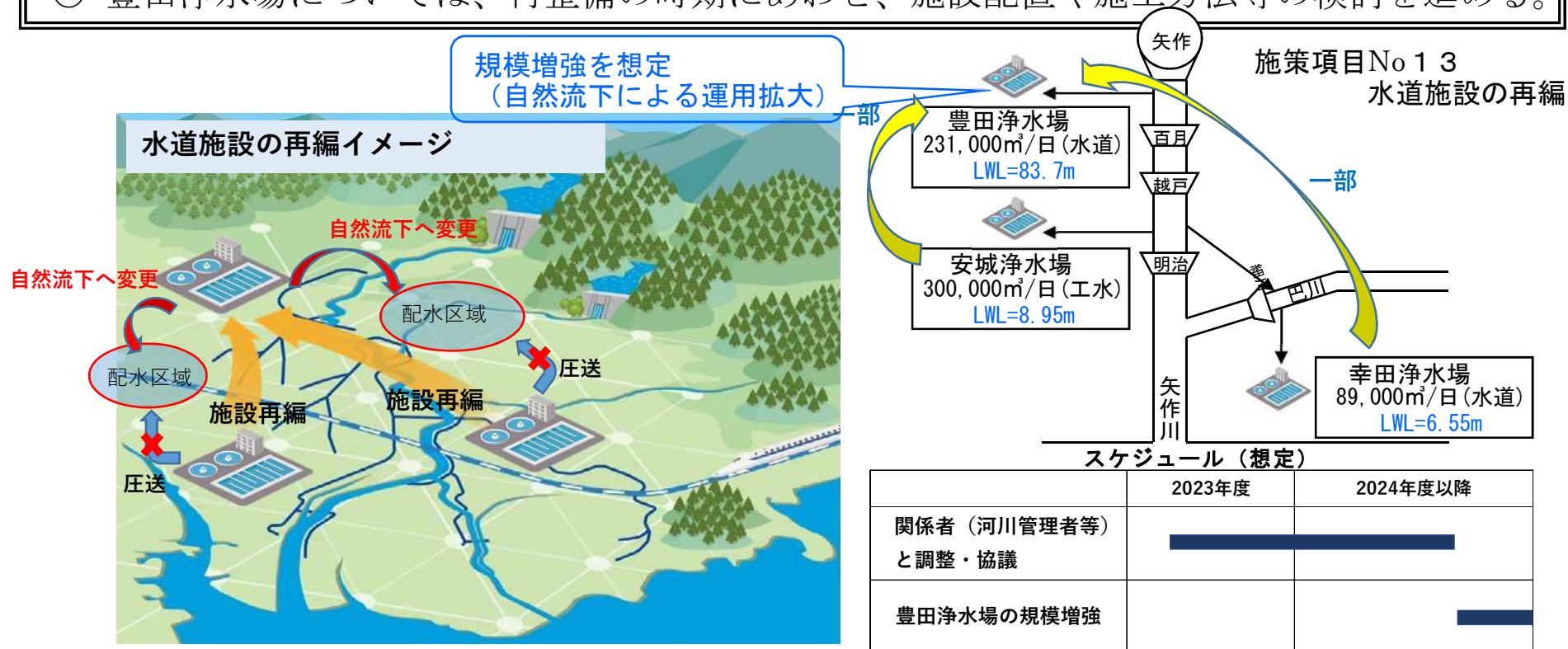
検討対象・対応状況

- 既設の各浄水場において、設置規模等を順次検討していく。
- 周辺住民に対する生活環境（反射光、景観等）に与える影響を考慮する。
- 既存施設への影響を考慮した設置位置や構造など検討する。
- その他の課題整理と採算性など事業化に向けた詳細検討を加え、順次設置していく。

3 水道分野での主な取組内容 (②水道施設の再編・位置エネルギーの活用)

■ 低い位置にある浄水場からの圧送による配水から、比較的高い位置にある浄水場からの自然流下による配水に変更することなどによる水移送エネルギーの省力化を図るための施設再編

- 上流側の豊田浄水場の規模を増強し、下流側の浄水場（幸田・安城）の処理水量の一部を削減することにより、位置エネルギーを活用した運用（自然流下）の拡大を想定。
- 河川からの取水量の増減が伴う場合、水利に関する関係者（河川管理者等）との協議、調整を進め、利水関係者の理解を得ていく必要がある。
- 豊田浄水場については、再整備の時期にあわせ、施設配置や施工方法等の検討を進める。



「水道施設の再編」の続き 次世代型の浄水場構築による省エネルギーの推進(豊橋浄水場) 【官民連携による取組(PPP/PFI)】

- 老朽化した豊橋浄水場の再整備に当たり、PFIの導入により官民連携を推進し、カーボンニュートラルに最大限配慮した次世代型の浄水場構築を目指す。
- 施設の更新に合わせ、太陽光発電設備等の導入による再生可能エネルギーの活用や位置エネルギーの有効活用によるエネルギーの省力化等に取り組む。施策項目No13 15

水道施設の再編
老朽化施設の更新

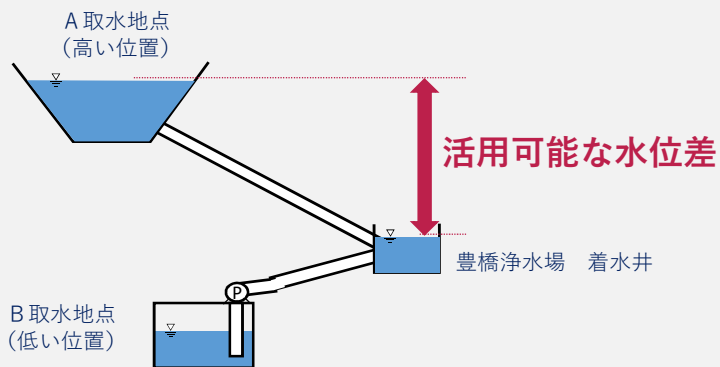
＜事業のコンセプト：次世代型浄水場＞

- ①施設の老朽化・耐震性の不足への対応、新たな施設への改築
- ②浄水場施設におけるカーボンニュートラルの実現
- ③隣接する豊橋市（小鷹野浄水場）との連携の推進



〈位置エネルギーの有効活用イメージ図〉

計画高水位が高い取水地点の取水を活用することで、場内での位置エネルギーの有効活用を検討していく。



「ウォーターPPP」の 推進とも連動

スケジュール（想定）

	2022年度	2023年度	2024年度以降
導入可能性調査	■		
公募準備 公募手続き		○	■
		計画概要の公表	

水道分野での主な取組内容 (③上下水道施設の連携)

■水道広域化の取り組み

愛知県水道広域化推進プランが策定され、
県や市町は今後取り組むべき内容が明確に示された。

施策項目No 25

上下水道施設の連携

愛知県内の水道

県営 : 水道用水供給事業 (1事業)

市町村等 : 水道事業 (46事業・簡水含む)

西尾張ブロック
: 15事業

名古屋市
1事業

西三河ブロック
: 9事業

東尾張ブロック
: 13事業

東三河ブロック
: 8事業
うち簡水3事業

愛知県水道広域化推進プラン

《2023年5月策定・県保健医療局》

【将来の理想像】

県民が等しく均衡のとれた負担で、
同質のサービスが受けられる状態

【当面の取組方針】

(短期) 広域化検討体制構築に向けた機運
の醸成を図る。

⇒ 広域化検討体制を構築する。

(中期) 準備(協議)が整った水道事業者
から順次、経営の一体化等を進める。

「上下水道施設の連携」の続き

水道広域化及び上下水道の連携に向けた検討体制の構築

【県の水道・下水道の広域化に向けた方針・計画】

	方針・計画	策定・改定年月	対象（※）
水道	愛知県水道広域化推進プラン	2023年3月	県営（水道用水供給） 1 水道事業 4 6 事業
下水道	全県域汚水適正処理構想 （汚水処理の広域化共同化計画）	2023年3月	県営（流域下水道） 1 1 公共下水道 5 0 市町

（※）愛知県内の全54市町村のうち、水道事業は、愛知中部水道企業団など一部事務組合が複数の市町村をカバーしているため市町村数と一致しない。
公共下水道は、県内の4町村（南知多町、美浜町、飛島村、豊根村）では農業集落排水や個別処理等により、整備が進められている。

【水道下水道に関わる動き】

- ・ 国の所管は、水道の移管により国土交通省に一元化される。
- ・ 愛知県では、水道、下水道ともに同じ時期（タイミング）に広域化等の方針が改められた。
- ・ 水道の広域化は、カーボンニュートラルの実現に向けて有効な方策の一つ。

【県としての取組の方向性】

⇒ **県の水道と下水道を所掌する部署間の連携**
市町村の上下水道部局とも連携

検討体制の構築に向けた調整を図っていく。

脱炭素施策に関する国への期待 (水道事業者の観点から)

主な課題 (例)	対応	カーボンニュートラルの対策例
①施設の老朽化	大規模な施設更新 (再構築・統廃合)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 取水位置の上流化 (位置エネルギー活用) ➤ 施設の省エネ化 (レベルアップ) ➤ 新技術 (省エネ再エネ) の積極活用
②気候変動リスク	危機管理対策 (レジリエンス強化) (危機時の用水確保) (渇水時の安定供給)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 既存ダム of 柔軟な利活用 ➤ 関係者との連携による高度な水利用の推進 ➤ 施設更新にあわせたバックアップ対策 (原水融通、代替水源の確保)

国への期待

【制度的対応】

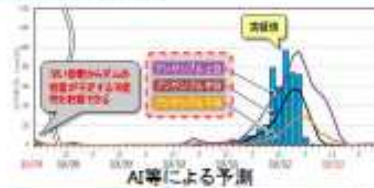
- ✓ 水利使用手続きの簡素化 (柔軟な取り扱い)
- ✓ 水源施設の有効活用の考え方 (国による標準化、リダンダンシー)
- ✓ 水利用にかかる河川管理者との協議・調整の円滑化

【財政的支援】

- ✓ 水道事業の強靱化、基盤強化にとどまらず、CNの実現に向けた水道事業の具体策 (上記のような対策例) への強力な財政支援の検討を・・・

(1) デジタル技術の活用推進

- ダムや堰等については、最新のデジタル技術を活用した遠隔操作等の導入により、管理の高度化、省力化を推進することが重要である。
- 利水者のインフラ管理についても、デジタル技術を活用することにより、水管理の効率化、維持管理・更新の効率化などを推進することが重要である。



(2) 将来の危機的な渇水に関する広報・普及啓発

- エンドユーザーにおける渇水リスク、水資源や節水の重要性の認知度を上げることが重要である。
- 渇水リスクの認知度の向上に当たっては、地域の実情に応じた渇水による生活や社会経済活動への具体的な影響について、子供から大人まで伝わる効果的な手法により、広報・普及啓発することが重要である。

(例)福岡市の節水広報

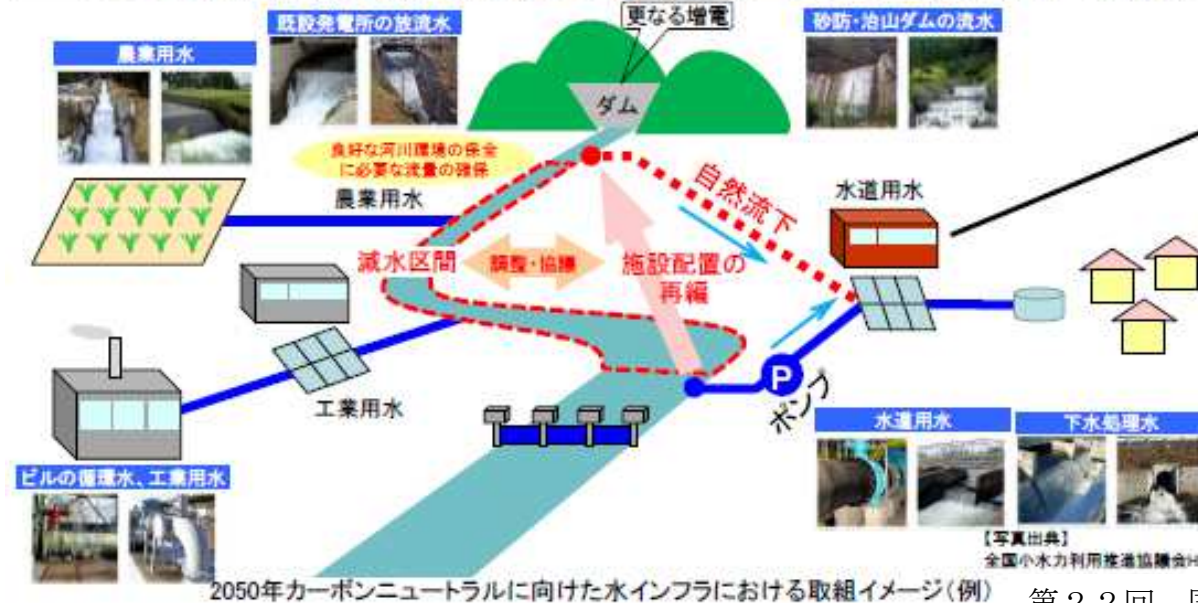
福岡市では、4つのポイントによる広報活動で、市民が高い節水意識を有している(節水を心がけている割合が全国80.5%に対して91.1%)。



【出典】福岡市の「節水の目」ページから水資源部で作成

(3) 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた水インフラの取組の推進

- 流域全体で水インフラを最大限活用し、再生可能エネルギーである水力発電や徹底した省エネルギー化に取り組むなど、2050年カーボンニュートラルを実現することが重要である。
- 加えて、水インフラの管理運営においては、カーボンニュートラルに向けた社会経済の取り組みや技術開発を踏まえた施設や設備の更新を行うとともに、ストックの適正化に合わせた施設配置の集約・再編においてカーボンニュートラルの観点から検討することも重要である。



上水道施設への発電設備設置事例

大阪広域水道企業団から水道管で送られてくる水の圧力を利用した小水力発電設備が設置されており、この設備で発電した電力は流木配水場から葛城配水場に水を送るポンプの動力として活用。

【出典】岸和田市上下水道局 流木配水場内に流木発電所に水資源部が加筆

Memo【取組の推進に向けて】 第22回 国土審議会水資源開発分科会調査企画部会 (2023年9月14日) 資料より転載

- ①水利用にかかる調整機能の強化 (河川管理者等との円滑化な調整のための枠組み構築等)
- ②水源施設の有効活用による水供給リスク対応 (冗長性確保等の対策への標準化)

おわりに、

愛知県は、日本一のモノづくり県として、全庁的にカーボンニュートラルの実現に向けて取り組んでおり、全国のトップランナーとして先進的な施策の展開を図っています。

水道分野においても、新しい試みに、果敢に挑戦していきたいと考えています。

ご清聴ありがとうございました。