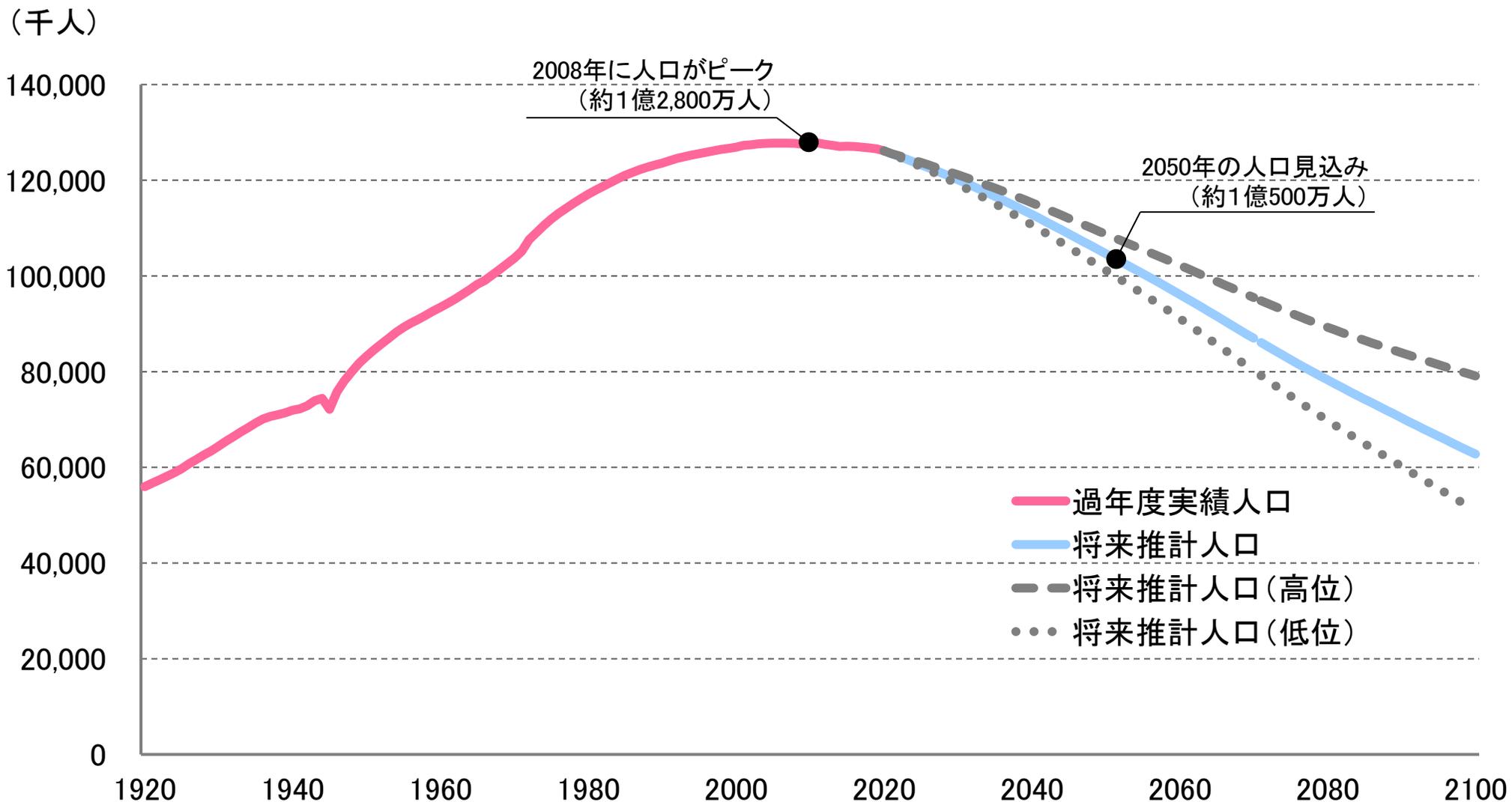


上下水道における 集約型・分散型に関する今後の方向性について

1. 人口減少等を踏まえた分散化の必要性	2
2. 水道における分散型システム	8
3. 下水道における分散型システム	31
4. 議論頂きたい論点	43

人口減少等を踏まえた分散化の必要性

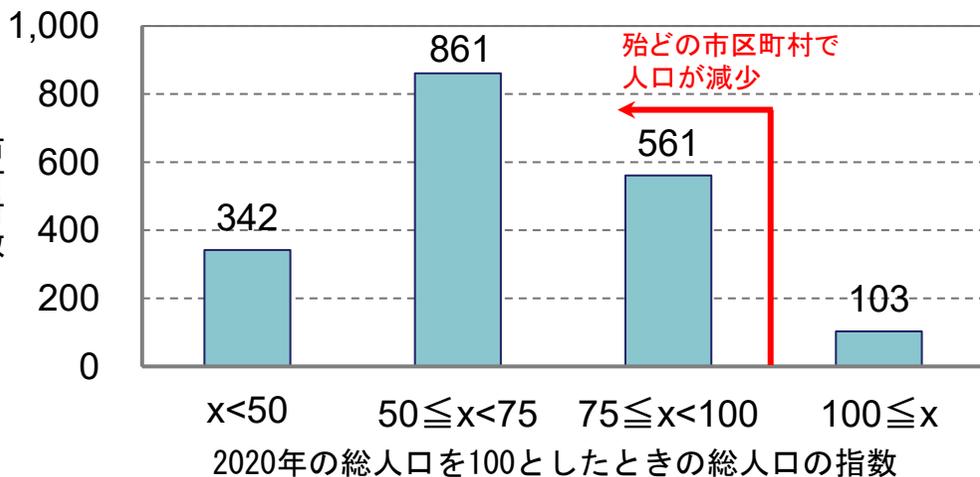
○ 我が国の2050年における総人口は、人口がピークとなった2008年と比較し、約20%減少する見込み。



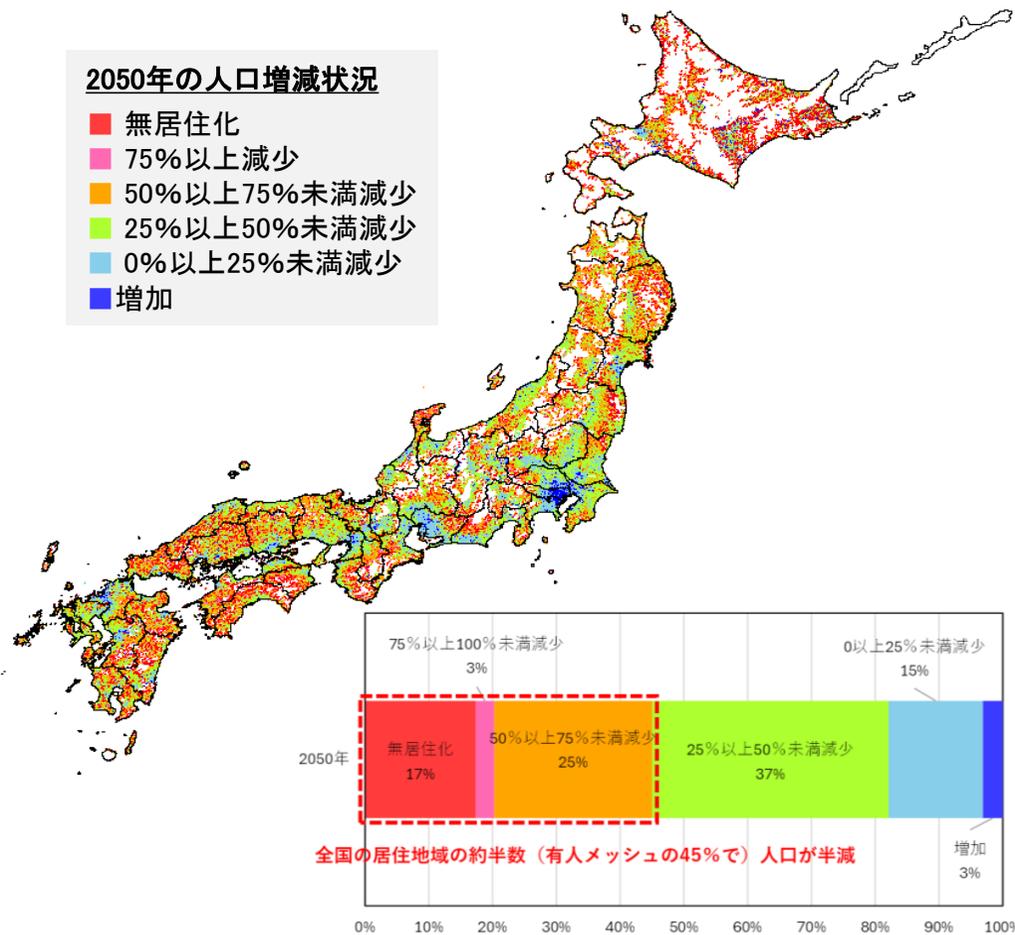
中山間地域における過疎化の進行

- 市区町村毎での人口推移についても、一部の都市を除き、殆どの市区町村で2050年には人口が減少する見込み。
- また、2020年と比較し、約2割の市町村で人口が半数未満となる予測であり、特に人口規模の小さい中山間地域において人口減少率が顕著。

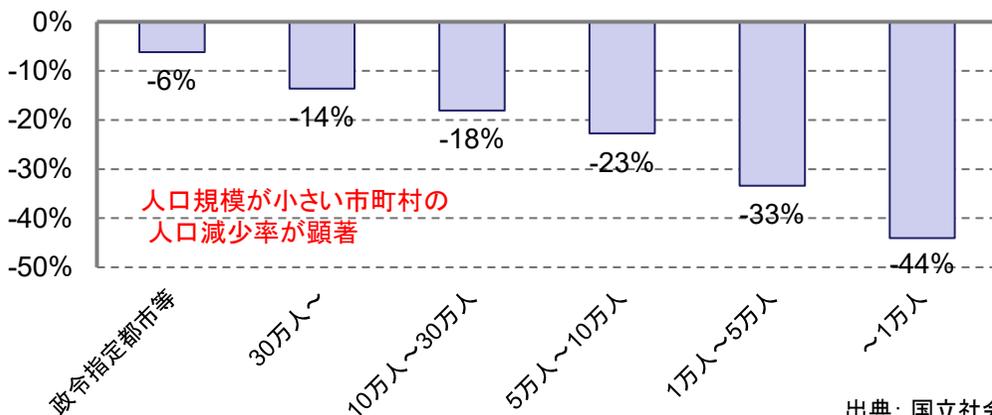
▼ 2020年人口に対する2050年人口の変化率別市区町村数



▼ 2050年の人口増減状況（全国1kmメッシュ）



▼ 市区町村人口規模別の人口減少率



立地適正化計画による都市機能・居住機能の誘引

- 国土交通省では、一定の人口密度を維持し、財政面からも都市の持続可能性を確保するため、都市機能や居住機能を効率的に配置したコンパクトなまちづくりを進める「立地適正化計画」の策定を推進。
- 居住と都市の誘導区域の設定により、市街地への人口や都市サービスを誘引するとともに、これらの地域同士の公共交通ネットワークの構築(コンパクト・プラス・ネットワーク)を推進。

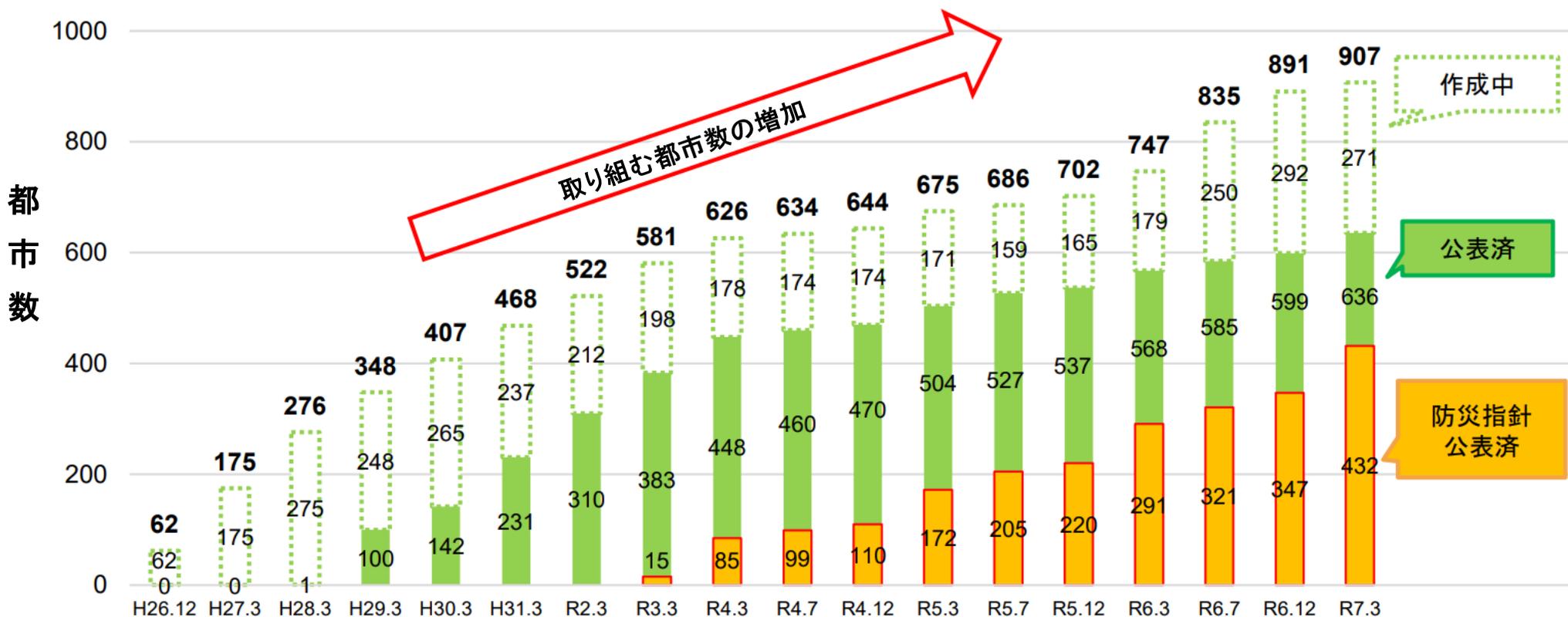
▼ 立地適正化計画とコンパクト・プラス・ネットワーク



立地適正化計画の策定状況

- 令和6年度末時点で、全国907都市が立地適正化計画に関する具体的な取組を実施。
- このうち、636都市については、すでに計画を策定し、公表済。

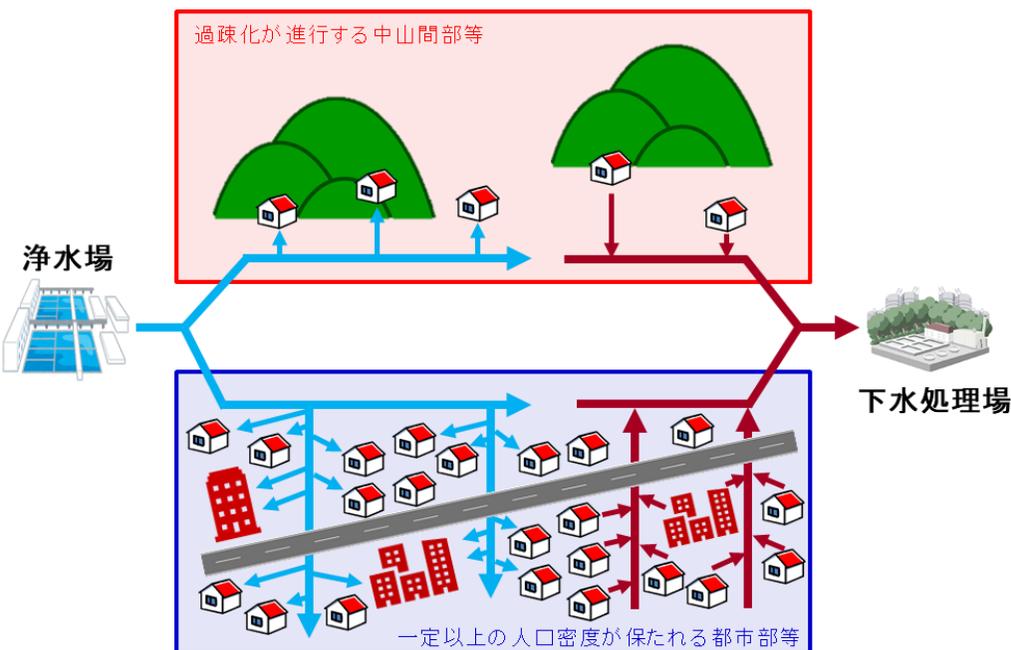
▼ 立地適正化計画の作成に取り組む都市数の推移



人口減少等を踏まえた分散化の必要性

- 人口減少や人口密度の低下、立地適正化計画による誘引施策等により、中山間地域や郊外部等においては、上下水道管路をはじめ従来の集約型による維持管理がさらに困難となる可能性。
- インフラの効率的な運営、災害時における機能確保等に鑑み、従来の集約型の整備から分散化を図るなど、上下水道整備の適正化を図っていく必要。

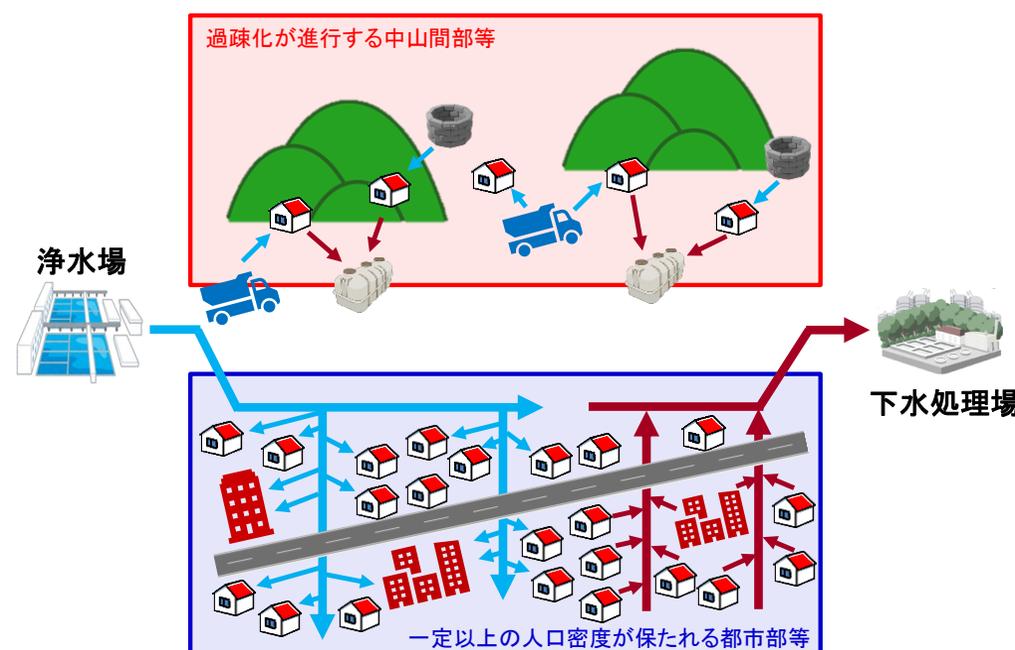
従来の集約型による上下水道整備



過疎化が進行する中山間部等では、従来の集約型の更新や維持管理が困難となる可能性



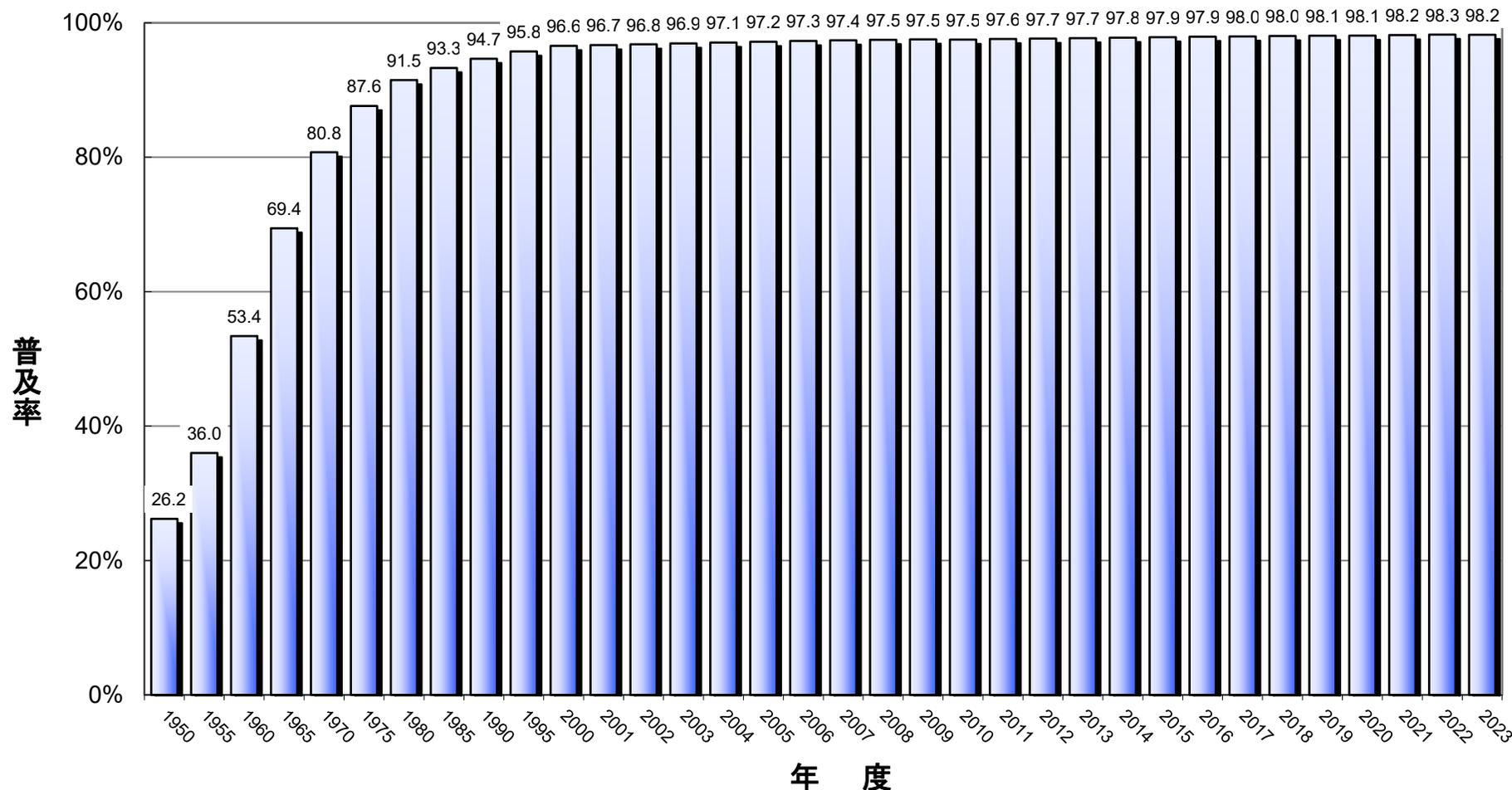
分散化のイメージ



従来の集約型が非効率となる地域では、分散化を図っていく必要性

水道における分散型システム

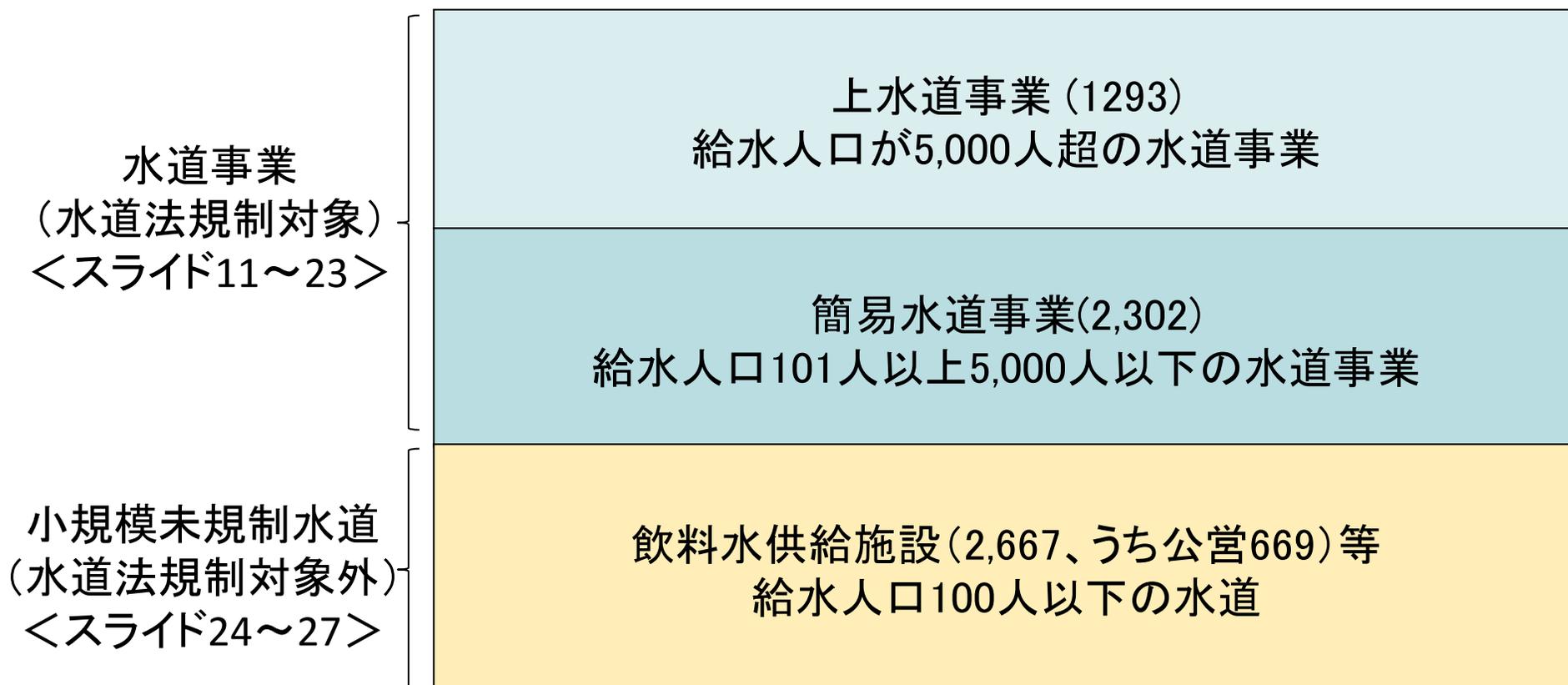
- 我が国の近代水道は、コレラ等の感染症防止等の観点から、1887年(明治20年)に横浜で初めて給水を開始。
- 市町村経営を原則とした我が国の水道は、昭和30年代から急速に普及が進み、1978年(昭和53年)以降、普及率は90%を超える高い水準に達し、国民生活及び経済活動の基盤施設としての地位を確立(2023年(令和5年)の普及率:98.2%)。



○ 水道法において、水道事業とは、一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業であり、このうち、給水人口が101人以上5,000人以下の水道事業が簡易水道事業。

○ 給水人口100人以下の水道は、水道法の規制対象外だが、飲用井戸等衛生対策要領(S62年厚生省生活衛生局長通知)に基づき、都道府県等の衛生担当部局が衛生指導を実施。

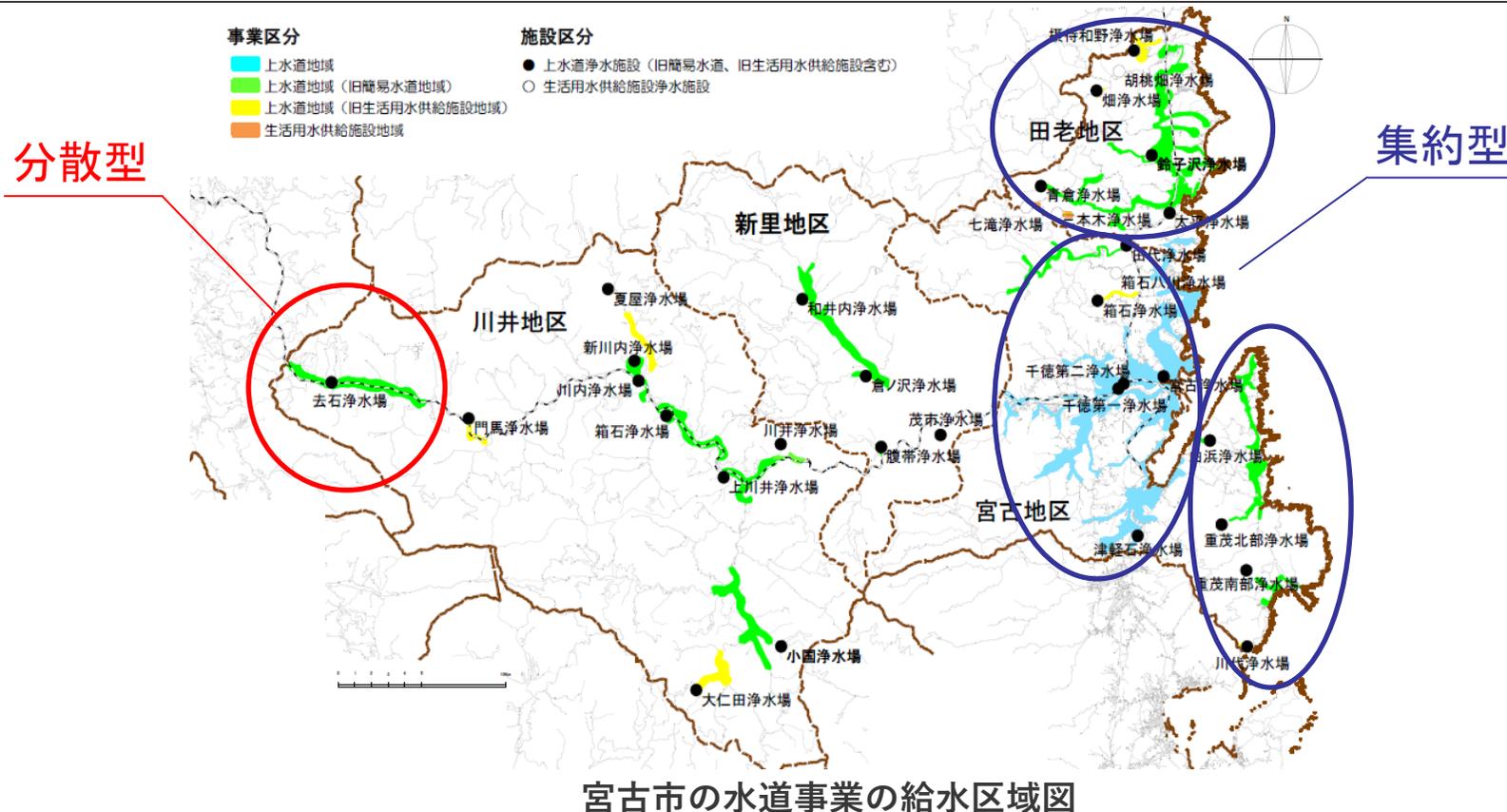
※本資料では飲料水供給施設等の一般の需要に供する水道を「小規模未規制水道」としている。



()内は令和5年度末の箇所数

水道事業の施設配置の現状（水道施設の集約と分散）

- 水道施設は、原水の質及び量、地理的条件等に応じ、都市部を中心に集約型の水道施設、中山間地等を中心に分散型の水道施設が配置。
- 今後の人口減少社会においては、集約型の水道施設の周縁部等において分散型の水道施設に移行することが効率的である場合等も想定され、今後の水道施設の整備のあり方を検討する必要。



水道における用語の定義

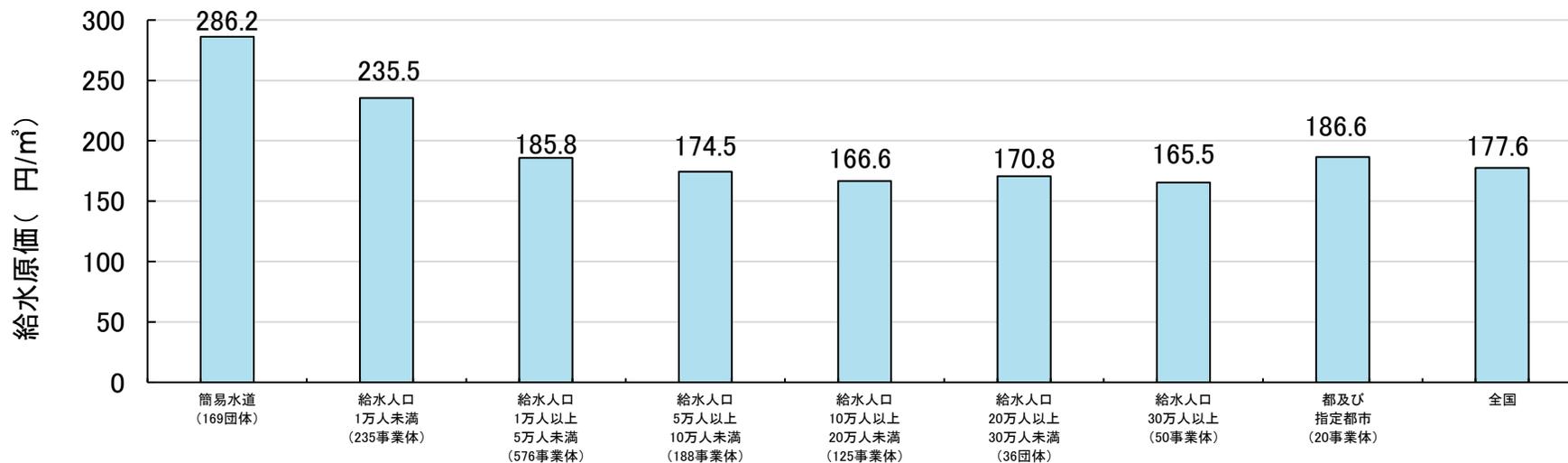
集約型システム: 都市部中心に大規模な浄水場を中心に広域的に配水する水道施設

分散型システム: 中山間地域等において用いられる小規模で簡易な水供給システム

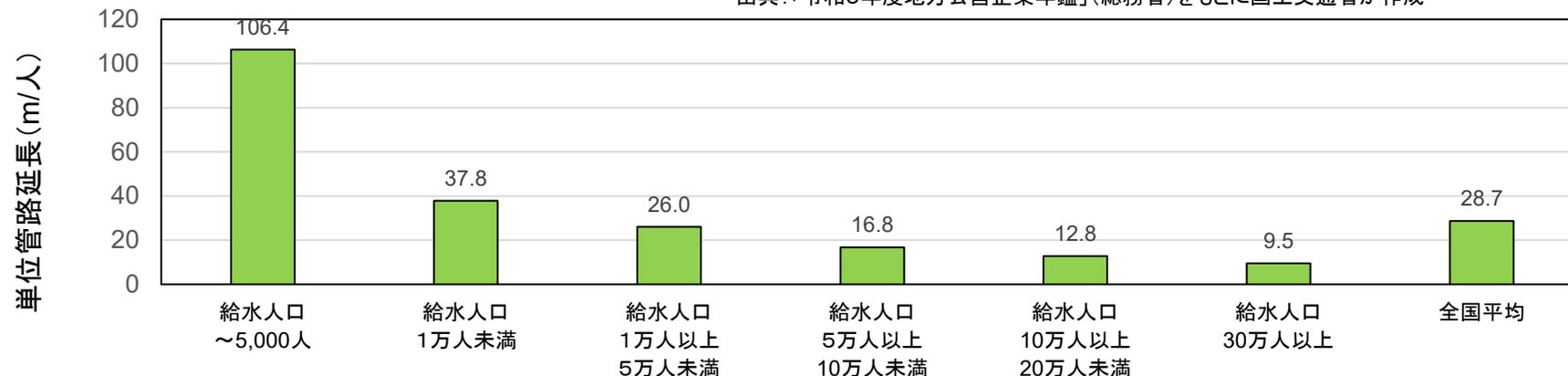
水道事業の規模ごとの給水原価等

○ 給水人口が小規模な水道事業者ほど、給水原価(1^mあたりの給水に係る費用)は高く、人口あたりの単位管路延長が長い傾向。

※簡易水道の給水原価は286.2円/m³であり、全国平均177.6円/m³の約1.6倍。



※水道事業及び簡易水道事業 ※区分ごとに事業者ごとの単純平均ではなく加重平均で算出
出典:「令和5年度地方公営企業年鑑」(総務省)をもとに国土交通省が作成



※水道事業(簡易水道を除く)
出典:「水道統計(令和4年度)」(日水協)をもとに国土交通省が作成

○ 上下水道地震対策検討委員会の最終とりまとめ(令和6年9月)では、被災市町での整備の方向性として「分散型システム」の活用が提示。

「上下水道地震対策検討委員会 最終とりまとめ 概要」から抜粋

被災市町での整備の方向性

- 復興まちづくりや住民の意向等を踏まえつつ、**分散型システム**活用も含めた災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備
- 代替性・多重性の確保と、事業の効率性向上とのバランスを図ったシステム構築
- 人口動態の変化に柔軟に対応できる等の新技術の積極的な導入
- 台帳のデジタル化や施設の遠隔監視などのDXの推進
- 広域連携や官民連携による事業執行体制や災害対応力の更なる強化 等

今後の地震対策

- 上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化
- 避難所など重要施設に係る上下水道管路の一体的な耐震化
- 地すべりなどの地盤変状のおそれのある箇所を避けた施設配置
- 可搬式浄水施設・設備／汚水処理施設・設備の活用などによる代替性・多重性の確保
- マンホールの浮上防止対策・接続部対策
- 人材の確保・育成や新技術の開発・実装 等

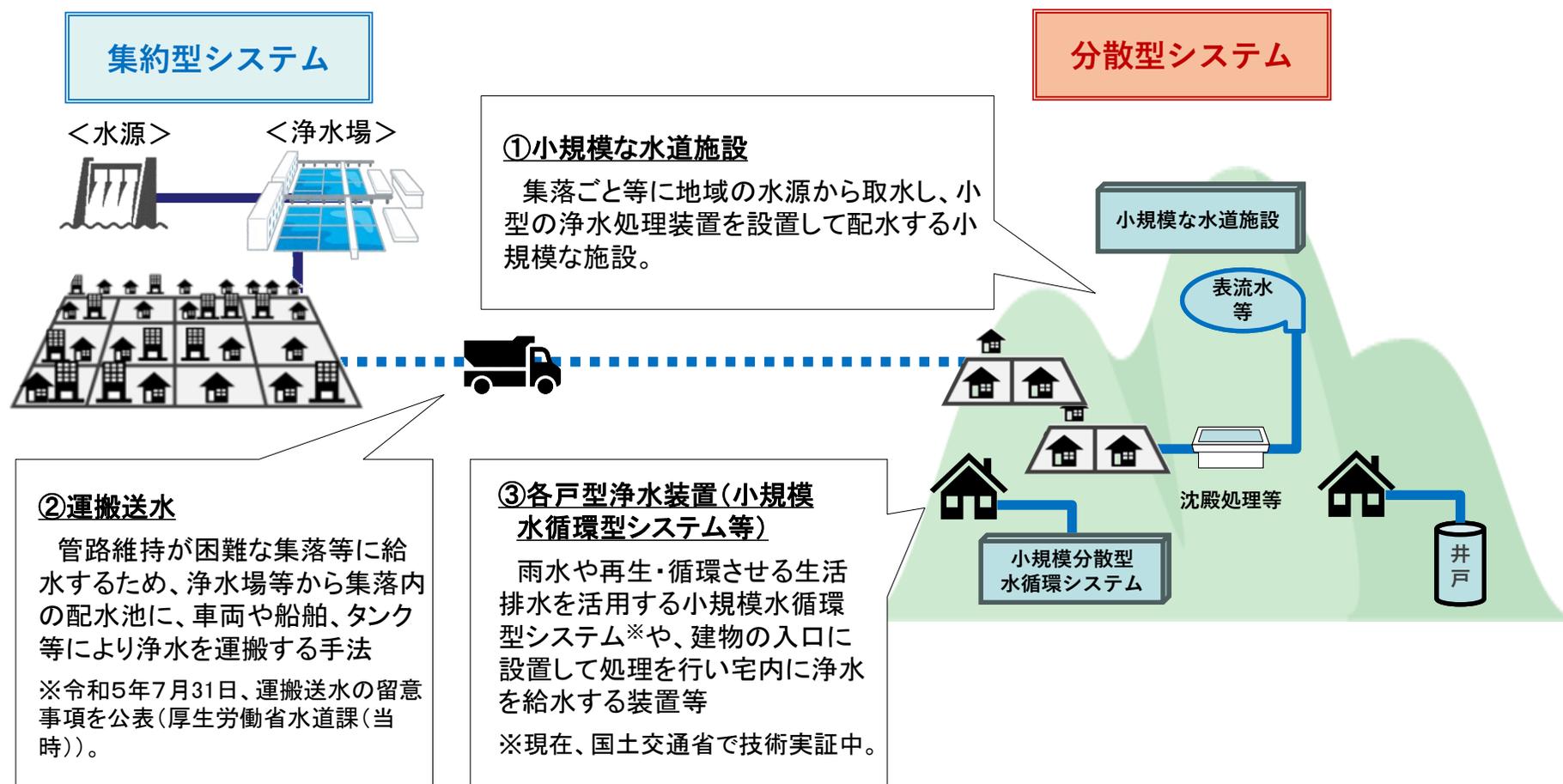
上下水道一体の災害対応

- 国が上下水道一体の全体調整を行い、プッシュ型で復旧支援する体制の構築
- 処理場等の防災拠点化による支援拠点の確保
- 機能確保優先とした 上下水道一体での早期復旧フローの構築
- 点検調査技術や復旧工法の技術開発
- DXを活用した効率的な災害対応
- 宅内配管や汚水溢水などの被害・対応状況の早期把握、迅速な復旧方法・体制の構築 等

- 令和6年能登半島地震において、珠洲市の大谷浄水場は、土砂流入等により機能停止するとともに、水道管等が多数損傷したことにより、断水が発生。
- 特に大谷浄水場システムの末端に位置する馬縹地区(77戸)は、送配水管が長く、また管路の途中に土砂災害発生区域があったことから、断水が長期化(「運搬送水」により馬縹低区配水池に水を供給し、馬縹地区へ給水を実施)。
- 馬縹地区には、活用が見込める水源が複数存在。地域住民からの要望に応じ、その水源を活用した分散型システムの導入を検討。現在、災害時における生活用水としての活用を検討中。



- 水道における分散型システムとは、中山間地域等において用いられる小規模で簡易な水供給システムの総称。①小規模な水道施設、②運搬送水、③各戸型浄水装置を想定。
- 既存の水道事業から比較的距離が遠く、給水対象世帯数が少ない集落等においては、集約型システムより分散型システムの方が効率的。



- 集落等において、地域の水源から取水し、小型の浄水処理装置により浄水処理をした上で配水する従来型の小規模な水道施設。人口減少や高齢化、過疎化等の影響により、経済的で維持管理が容易な浄水処理技術のニーズが高まっているところ。
- 国土交通省では、人口減少やインフラ老朽化が進む中で、強靱で持続可能な上下水道の構築を目指して分散型システムに関する技術を開発するため、令和7年度上下水道一体革新的技術実証事業(AB-Cross)で分散型システムに関する技術実証を実施。

○ 高知県大豊町の水道施設(給水対象規模:数人～十数人程度)



取水口



浄水設備



配水池 & 消毒設備

○ 国交省技術実証事業(AB-Cross) (分散型システムハイブリッド小型緩速ろ過システム)

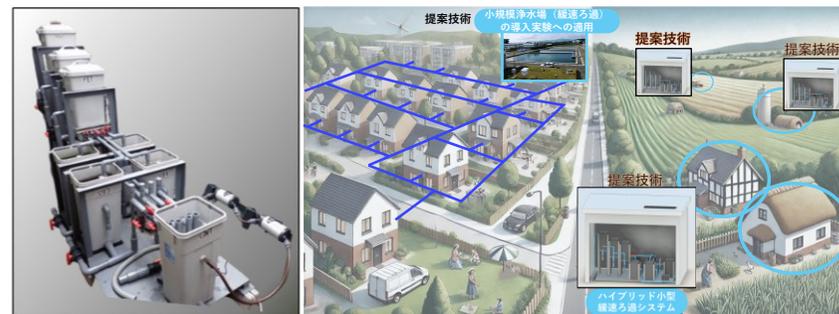
事業名:小規模水道におけるハイブリッド小型緩速ろ過システムの実証事業

事業実施者: 株式会社NJS、天草市、中川村共同研究体

実証フィールド: 熊本県天草市、長野県中川村 沢入浄水場

実証概要: ①ハイブリッド小型緩速ろ過システムを原水水質の異なる複数のエリアに設置し、浄水処理の確実性、維持管理性等の技術検証

②小規模浄水場への緩速ろ過導入の検討において本システムを用いた実証実験を実施



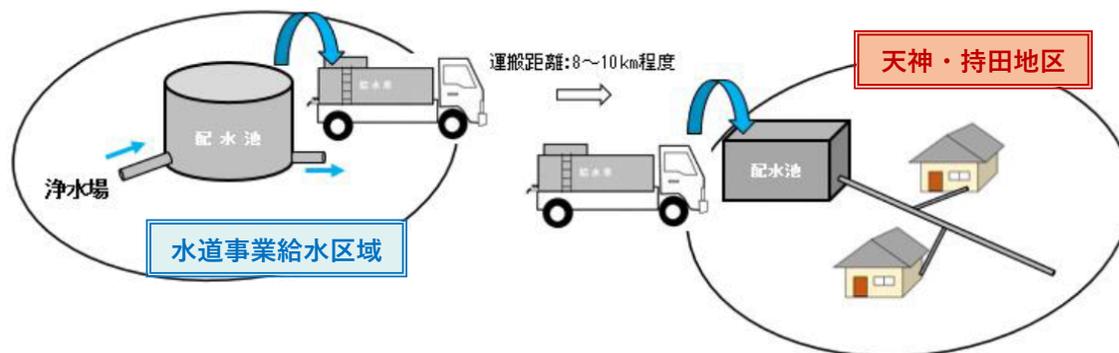
○ 宮崎市では、平成20年度に簡易水道事業と飲料水供給施設を上水道に統合する計画を策定したが、対象地区のうち、天神地区及び持田地区については、配水施設(田野町中心部)から遠隔地であり、かつ、給水人口が極めて少ない集落であることから、整備方針を見直し、平成29年度から給水車による運搬送水に切り替えを実施。

□ 事業概要

事業主体：宮崎市環境部環境政策課(管理は上下水道局が事務委任を受け実施)

実施方法：田野町の配水施設で給水車へ補水し、天神地区へは週3回、持田地区へは週4回、配水池まで運搬

実施体制：給水車1台、水道局職員3名



	運搬送水	水道施設を整備	
		天神地区(6人)	持田地区(8人)
施設整備費	約 14,700 千円 (給水車購入費用等)	約 87,200 千円 (浄水場建設)	約 149,200 千円 (管路接続)
維持管理費	約 5,800 千円/年	約 4,000 千円/年	約 300 千円/年

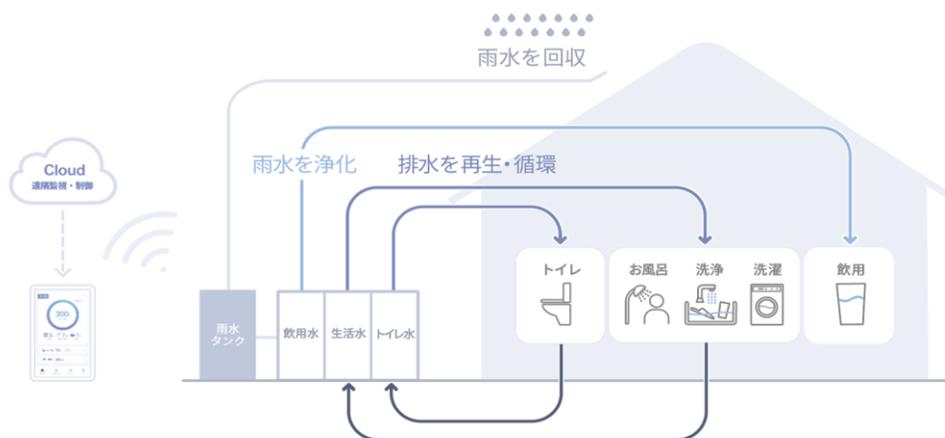
※地区人数はH31.3.31時点、策定費用は計画当初

給水車の更新等も含めて 20 年間の費用を算定すると運搬送水が約 1.9 億円安価

※ 給水タンク車5年更新、ポンプ・薬注設備 15 年更新、電気計装 20 年更新と設定

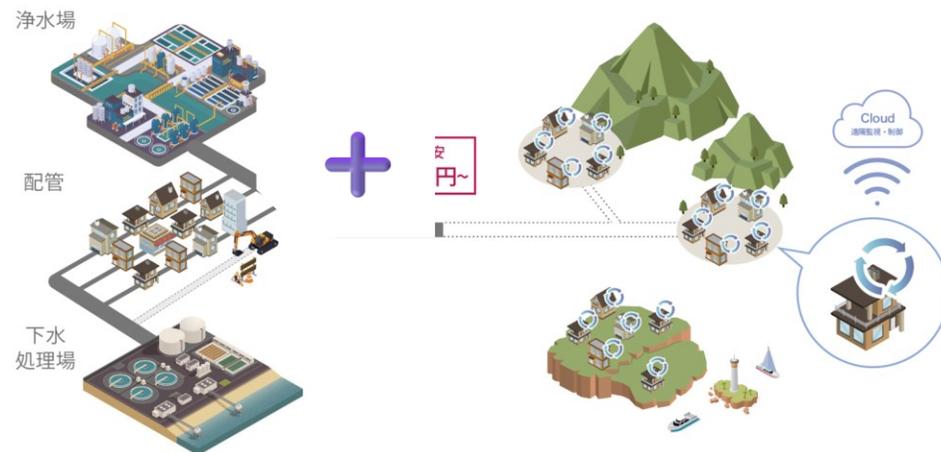
- 国土交通省では、上下水道一体革新的技術実証事業 (AB-Cross) において、石川県珠洲市を実証フィールドとして、住宅向け小規模分散型水循環システムの技術検証を実施。
- 導入に向けて、再生・循環水の水質検査項目等の検討が必要。

住宅向け小規模分散型水循環システム



実証内容

- ①小規模分散型水循環システムの設置・管理
 - ・住民説明、現地調査、システム設置、運転、水質検査 等
- ②ベストミックス計画手法の構築
 - ・分散型システム導入の考え方の整理
 - ・分散型システム導入のコスト計算手法の整理 等



○ 宮城県登米市では、小規模な浄水場の更新について検討する際、施設の単純更新に加え、運搬送水や他系統からの送水について、費用対効果等の観点から検討を実施。



合ノ木浄水場

合ノ木浄水場	
給水開始	平成17年
水源	表流水
浄水処理	膜ろ過・塩素滅菌
施設能力	8 m ³ /日
敷地面積	100 m ²



大綱木浄水場

大綱木浄水場	
給水開始	平成17年
水源	表流水
浄水処理	膜ろ過・塩素滅菌
施設能力	10 m ³ /日
敷地面積	100 m ²

	①施設の単純更新	②運搬送水	③浄水場廃止 & 近隣浄水場からの送水
整備内容	膜ろ過施設 2箇所更新	給水車 1台導入	配管 & 増圧ポンプ整備
メリット	人手に頼らず、送水可能。	現在の配水システムを使用して給水を行う。最小限の投資。	人手に頼らず、送水可能。
デメリット	費用がかかる。 将来的なダウンサイジングが難しい。	運搬要員の確保が必要。 土砂災害等で道路が分断された場合、供給ができない。	整備量が多い。 送水する延長が長く、残塩対策、THM対策が必要
コスト	1.0 億円(/10年)	0.6 億円(/10年)	5.6 億円(/10年)
評価	△	○	×

要求概要

(1) 経営広域化の推進

[個別補助事業の創設・交付金事業の拡充]
(水道・下水道) (水道)

上下水道の持続的な経営体制を構築するため、複数自治体による一定規模以上の経営広域化に係る事業を重点支援

(2) 水道事業における分散型システム導入の推進

[個別補助事業の拡充・交付金事業の拡充]
(水道) (水道)

人口減少社会において持続可能な給水を実現するため、水道事業者が分散型システムを導入する際の施設整備（水源整備、小型浄水処理装置、運搬送水のための給水車導入など）を支援対象に追加

(3) DXの推進

[交付金事業の拡充]
(下水道)

効率的な維持管理や迅速な災害対応のため、下水道管路に加え、下水処理場及びポンプ場の施設情報等のデジタル化を支援対象に追加

(4) PFASへの対応強化

[個別補助事業の拡充・交付金事業の拡充]
(水道) (水道)

令和8年4月1日に施行される、PFOS及びPFOAの水道水質基準化を踏まえ、浄水処理施設などPFAS対策に係る補助要件の緩和等

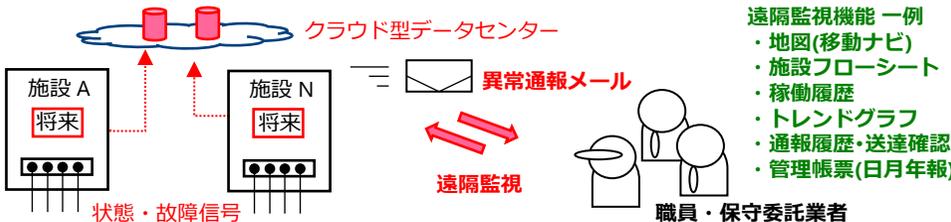
水道における分散型システムの種類（まとめ）

	集約型システム	分散型システム		
		①小規模な水道施設	②運搬送水	③各戸型浄水装置 (小規模水循環型システム等)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な浄水場から配水池、配水管等を通じて水を供給する手法 	<ul style="list-style-type: none"> 集落ごと等に、地域の水源から取水し、小型の浄水処理装置を設置して配水する小規模な施設 中山間地等でこれまで一般的に使われてきた施設 	<ul style="list-style-type: none"> 管路維持が困難な集落等に給水するため、浄水場等から集落内の配水池に、車両や船舶、タンク等により浄水を運搬する手法 	<ul style="list-style-type: none"> 雨水や再生・循環させる生活排水を活用する小規模水循環型システムや、建物の入口に設置して処理を行い宅内に浄水を給水する装置等
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 都市部等の大きな水需要に対応できる 給水量・水質の安定性 水質検査など、日常的な管理が必要な施設が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 長大な管路網や大規模工事を必要としないため、中山間地等において効率的な場合がある 既存の管路上に災害リスクが高い箇所がある場合、耐災害性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 近傍に利用できる水源がなくても利用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模水循環型システムは近傍に水源がなくても利用が可能
留意点	<ul style="list-style-type: none"> 地区によっては管路延長が長くなり、更新に多大な費用を要する場合がある 既存の管路上に災害リスクが高い箇所がある場合、耐災害性が低い 	<ul style="list-style-type: none"> 分散化により、水質検査など日常的な管理が必要な施設等が増加する 国土交通省にて技術実証中 	<ul style="list-style-type: none"> 給水車を運転する人員の確保が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 水道事業への適用可能性(水質など)について検証が必要 小規模水循環型システムについては国土交通省にて技術実証中

- 石川県川北町（簡易水道）では、水道施設の管理業務を主として職員1名で従事しているが、その他の町内インフラの管理なども兼務するため一層の業務効率化が求められている。
- 令和5年度に小規模自治体でも導入可能な低価格クラウド型設備監視装置を導入し、水道施設の稼働状況を迅速にとらえ、業務の生産性向上や過重労働の低減等を図った。

- ・ 事業期間：令和5年～令和8年
- ・ 実施箇所：川北町一円（浄水場施設13箇所を対象に導入）
- ・ 事業概要：クラウド型監視システム導入事業
小規模自治体でも導入可能な低価格クラウド型監視システムを導入し、施設の障害発生時の迅速な状況確認や対応策の判断のための情報活用、稼働データの蓄積による能力適正度や老朽化更新時期の検討に活用する。
- ・ 導入技術の概要：
施設内既存の制御盤内に子局信号伝送装置などの監視装置を13式設置し、稼働情報や故障信号をLTE回線を用いてデータセンターに収集、監視アプリケーションで管理する。装置は広く国内に流通する機器で構成され、汎用性を持たせて新設時や更新時のコスト縮減を図る。

事業概要



導入により目指す業務効率化

- ・ 職員1名で浄水場施設17か所、配水池12か所を毎週パトロールしているが、クラウド型設備監視装置を導入することにより、遠隔監視が可能となることで、パトロールが不要となる。また異常気象による災害時の対応等、水道施設以外の業務が優先される場合でも所在を問わず状況把握が行えるため、応援職員や対外業者への連絡指示等を的確に行える。
- ・ 業務量の軽減や業務時間が削減され、職員の過重労働リスクが低減する。
- ・ 水道を担当する職員が1名のため、各施設の状況が分かりやすく他の職員にも共有等されることで属人化の防止や後世職員への情報資産の継承ができる。

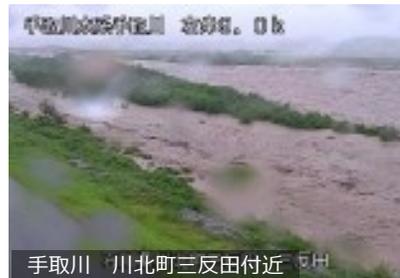


付加効果・データの利活用等

- ・ 状況の可視化によって組織内外での情報共有が進み、緊急時、専門職員以外の職員からの支援も期待でき、町民への水の安定供給に貢献できる。
- ・ システム化により情報の蓄積を図ることで将来にわたり水道施設管理業務の手法が可視化、共有され、後世職員へのスキル継承ができる。

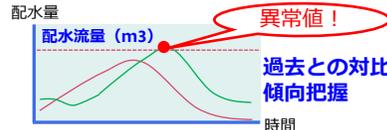
先端技術の導入等となった背景・課題

- ・ 水道担当職員1名は水道以外にも道路・河川等の行政事務や維持管理業務等を行っている。令和4年8月4日石川県を襲った大雨により、職員が避難所開設等の業務に追われ、日常の水道施設パトロールが後手に回ったため、水道施設の故障の把握等の対応が遅れるなどの事態を経験した。多岐に渡る業務を抱える中、効率的に水道施設が管理できる仕組みの導入が急務の課題と判断された。



出典 金沢河川国道事務所ウェブサイト
2022.9.14 記者発表資料より

トレンドグラフ



管理帳票

xx月管理表	取水流量	配水流量	1号ポンプ 運転時間	2号ポンプ 運転時間
1日	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
2日	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
?	?	?	?	?
31日	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
合計				

異常値洗い出し
寿命到来予測

異常値!

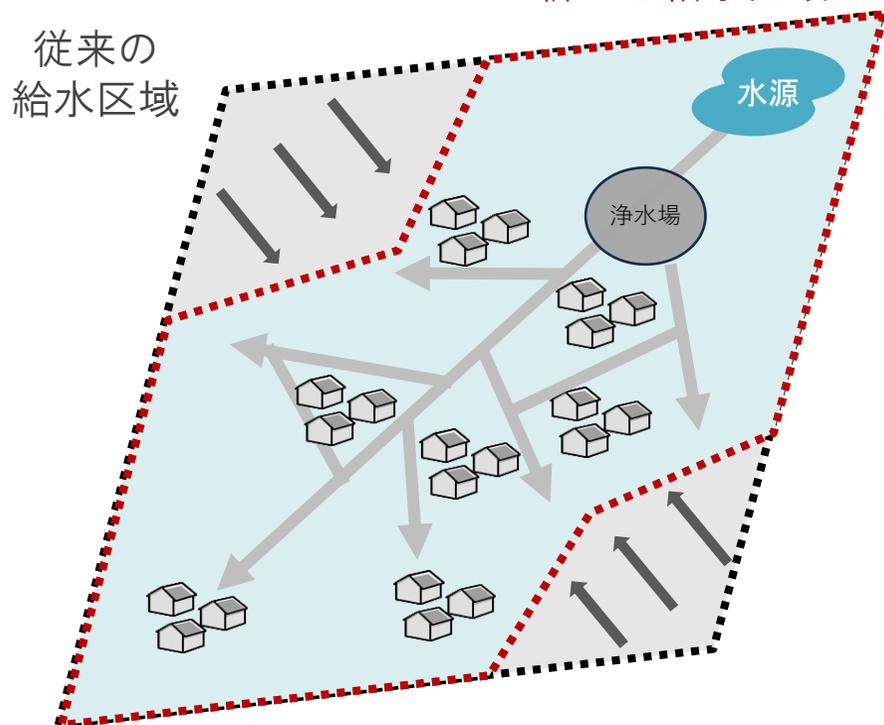
給水区域を見直した事例（岡崎市）

- 水道事業の給水区域は、水道法に基づく水道事業の休廃止手続きにより、公共の利益が阻害されるおそれがないことを証する書類等（下表参照）を国土交通大臣に提出することで、一部廃止が可能。
- 愛知県岡崎市では、給水区域内の配水管拡張による管路効率低下や水質悪化、管路更新コスト増を抑制、また、適正な水道ストックを維持するため、現在、給水を行っていない区域について、給水区域の見直しを実施。

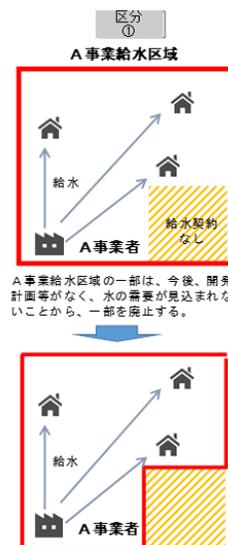
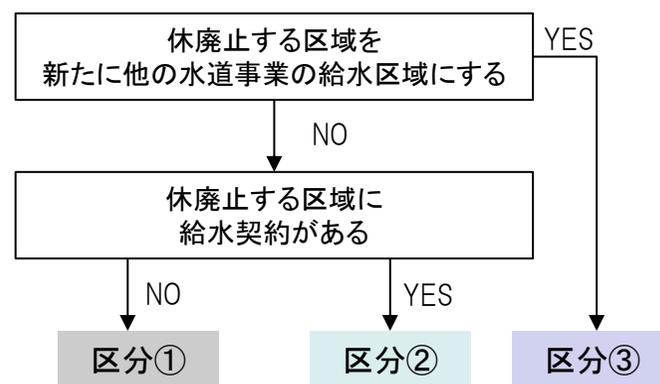
給水区域の見直しのイメージ

新たな給水区域

従来の給水区域



公共の利益が阻害するおそれがないことを証する書類



区分①	・ 休止又は廃止しようとする区域において給水契約がないことを示す書類
区分②	・ 他手段による水の確保が確認できる書類 ・ 休止又は廃止しようとする区域の給水契約の相手方全員の同意が得られていることを示す書類
区分③	・ 休止又は廃止しようとする区域を新たに給水区域に含むことを示す水道事業の認可又は届出に関する書類（申請中の場合は申請書類）

- 長野県内にある飲料水供給施設では、水道組合が設置主体となって、飲料水供給施設を運営。
- 組合で水源地や施設の清掃等の維持管理を実施しているが、山中の水源地までのアクセスが大変であることや、高齢化に伴い、維持管理可能な人の確保が課題。
- 現在は維持管理の困難さから、市に対し水道の整備を要望しているところ。

<長野県内にある飲料水供給施設>

- 設置主体：地元の水道組合
- 計画給水人口：59人
- 現在給水人口：30人（13世帯）
※令和3年11月時点
- 水源：山中の湧き水
- 施設：配水池は設置してから60年経過
- 水質・水量：水量・水質ともに安定
塩素は日常的には注入していない
- 料金：1,000円/月

水源地 水源地



飲料水供給施設の水源地

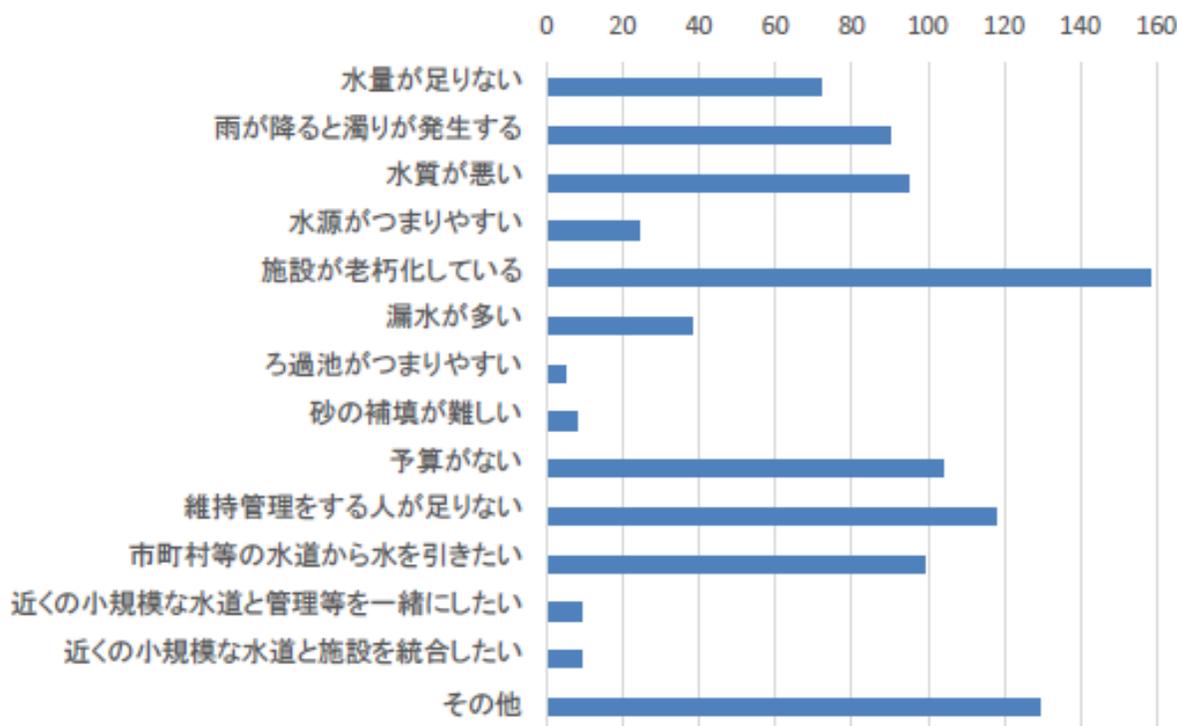


飲料水供給施設の塩素注入施設

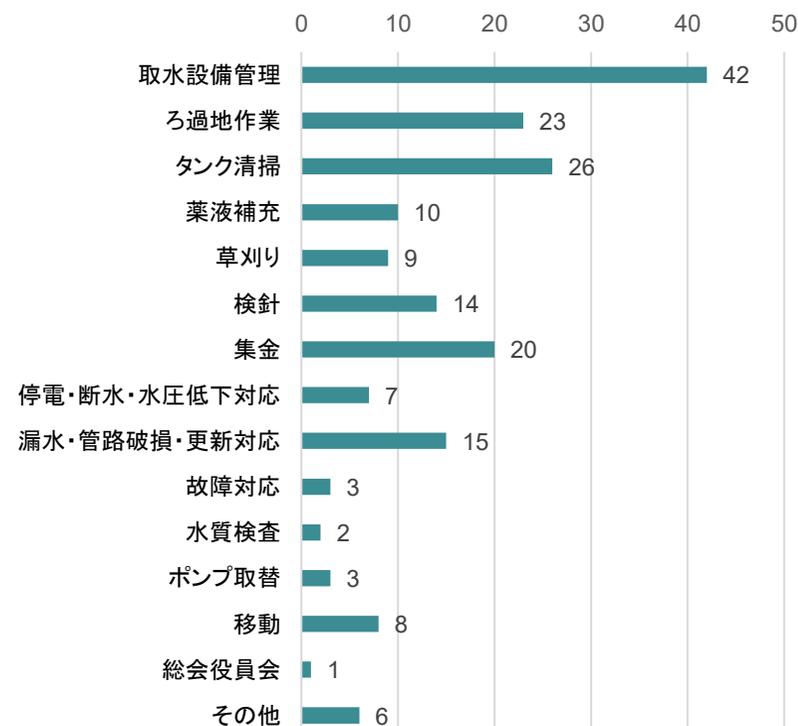
○ 飲料水供給施設等の小規模未規制水道は、山間部等の地域において、地元の組合により管理されているものが多数存在。

○ これらは、需要者が分散していて人口が少ないことから、一般的に投資効率が低いですが、近年の過疎化や管理者の高齢化等により、施設の維持管理の負担が更に増加。

※規模の小さな簡易水道においても同様の課題あり。



小規模未規制水道での困りごと

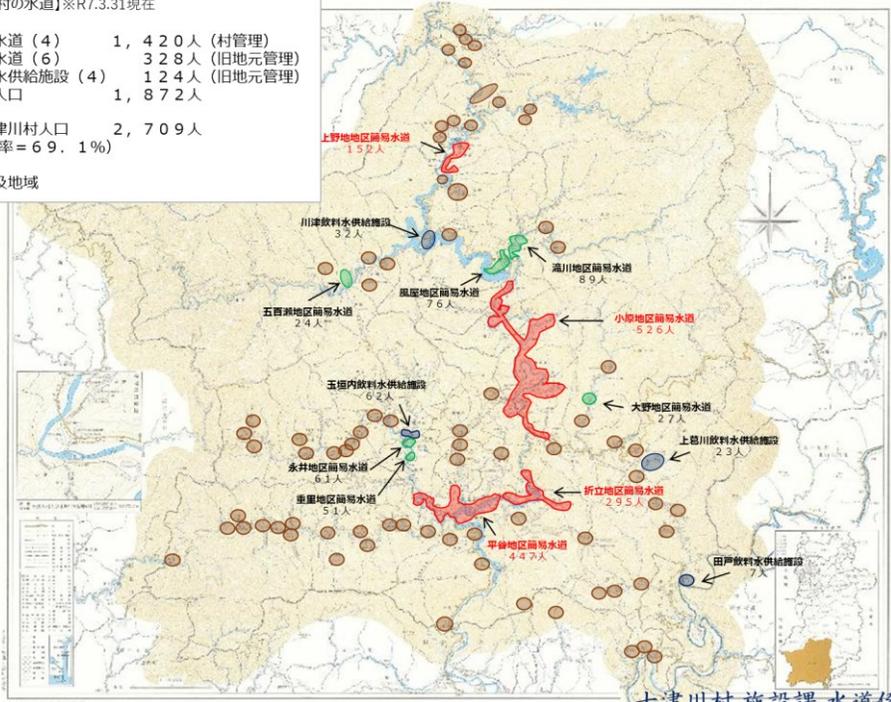


管理において負担の重い作業

- 十津川村は、日本一広い面積を有し、多くの集落が点在。平成27年度に村内10地区の簡易水道施設と4地区の飲料水供給施設を統合し、一つの十津川村簡易水道として経営（以降も一部施設は村が地元へ管理を委託）。
- 村内にある水道施設（給水戸数9戸、13人）は、地元の水道組合長が30年に渡って一人で地元管理を行っていたが、傾斜の厳しい山道を登らなければ浄水場や水源地にたどり着けず、3ヶ月に1回の維持管理作業を実施することが困難であった。また、後継者がいないことも深刻な課題であった。
- 十津川村は、令和5年から地元管理としていた10地区の水道施設を村管理としたが、これにより維持管理や設備更新等の経費が増加。人員の補強も必要。
- 水道未普及地域に対しては、村が施設整備への補助や施設の維持管理のための支援員の派遣による支援を行っている。

【十津川村の水道】※R7.3.31現在

● 簡易水道 (4)	1,420人 (村管理)
● 簡易水道 (6)	328人 (旧地元管理)
● 飲料水供給施設 (4)	124人 (旧地元管理)
給水人口	1,872人
※十津川村人口 2,709人 (普及率 = 69.1%)	
● 未普及地域	



導水管

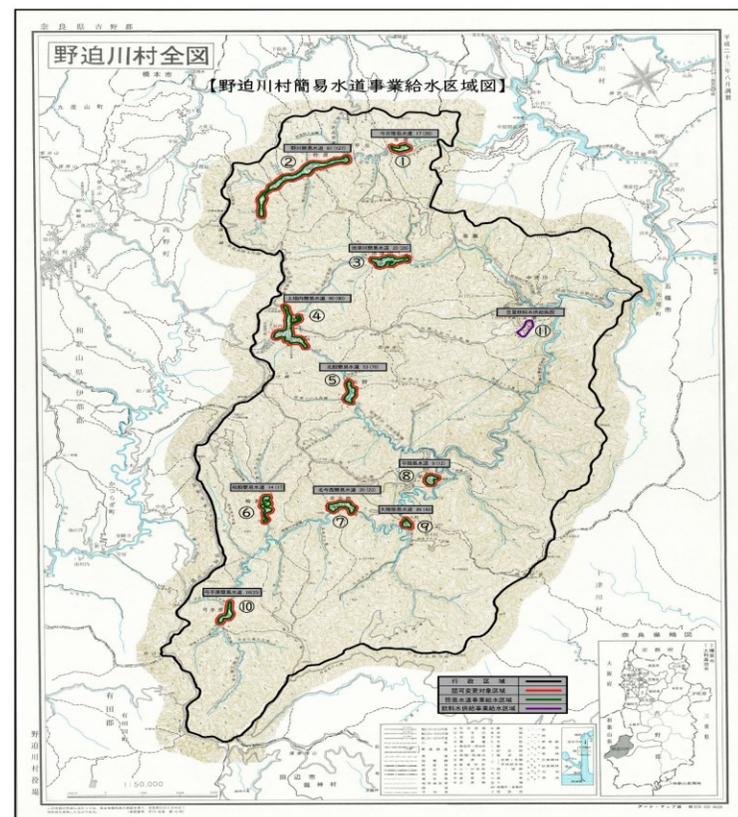


浄水施設

小規模な簡易水道の事例（奈良県野迫川村）

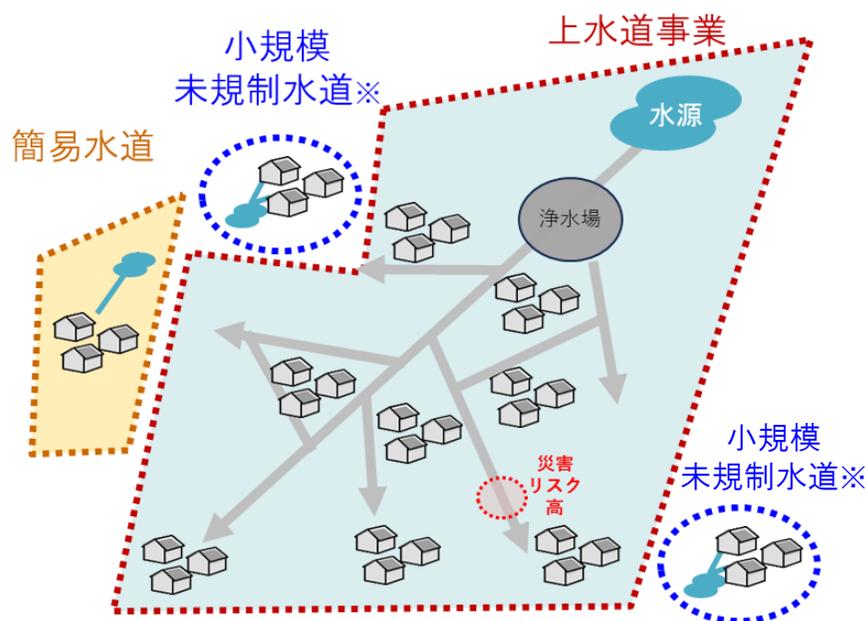
- 野迫川村は、10地区を統合した1つの簡易水道事業（緩速ろ過9箇所、膜ろ過1箇所）、飲料水供給施設1施設を運営。
- 降雨後の濁度が発生すること、管理者が高齢化のため大雨で取水口等が閉塞すると復旧に時間を要している点などが維持管理の課題。
- 奈良県において、最適な飲料水供給手法を検討するモデル事業を検討中。

	事業名	給水人口 (給水計画人口)	設置年数	更新年	現状・課題
①	今井簡易水道	16(28)	S57.3		水道管の老朽化 管理者の高齢化により原水の維持管理が困難
②	野川簡易水道	87(127)	S48.3	H4.3	水道管の老朽化
③	池津川簡易水道	18(26)	S61.3	R2.3	管理者の高齢化により原水の維持管理が困難
④	上垣内簡易水道	65(90)	S48.3	H16.3	膜ろ過施設の維持管理費用が高額かつ配電盤の操作が困難
⑤	北股簡易水道	50(70)	S57.3		水道管の老朽化 管理者の高齢化により原水の維持管理が困難
⑥	桧股簡易水道	14(17)	S50.3	R5.3	管理者の高齢化により原水の維持管理が困難
⑦	北今西簡易水道	18(23)	S46.3	H29.3	管理者の高齢化により原水の維持管理が困難
⑧	平簡易水道	9(12)	S51.3		年に1回程度濁水により断水 水道管の老朽化 管理者の高齢化により原水の維持管理が困難
⑨	大股簡易水道	26(45)	S53.2		水道管の老朽化 管理者の高齢化により原水の維持が困難
⑩	弓手原簡易水道	17(25)	S55.4		水道管の老朽化 管理者の高齢化により原水の維持が困難
⑪	立里飲料水供給施設				

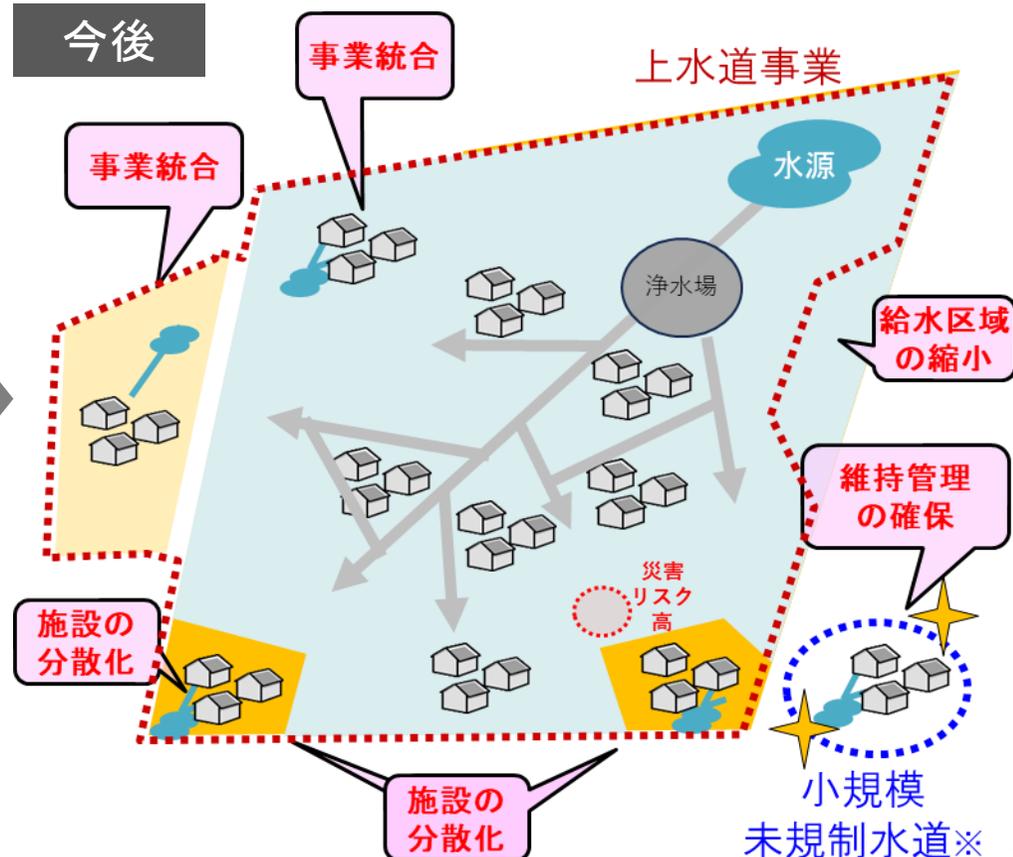


- 水道は集約型の水道施設と、分散型の水道施設が配置。
- 水道事業は、今後、人口減少が進み、事業経営が厳しくなることに加え、災害に強い強靱な水道システムが求められる中、**事業面では広域化を進めつつ、施設面では地域の実情に応じて、分散型システムの導入や、給水区域の縮小**を図っていくことが必要か。
- 小規模未規制水道においては、水道事業への統合を進めるとともに、維持管理レベルを確保することが必要か。

現状



今後



※飲用井戸等衛生対策要領(S62年厚生省通知)に基づき、主に都道府県等の衛生担当部局が指導

水道の種別

現状と課題

今後求められる対応について

上水道事業

※給水人口
5,000人超

- 水道施設は、人口増等による水需要増加に対応するため、集約型の水道施設が整備が進められてきた。
- 今後の人口減少社会においては、集約型の水道施設の周縁部等において管路の維持が困難となることが見込まれる。
- 能登半島地震においては、分散型システム活用も含めた災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備の必要性が指摘された。
- 分散型システムを導入する場合、日常的に管理が必要な施設数は増加する。また、地域の住民への丁寧な説明が必要となる。

簡易水道事業

※給水人口
101人以上
5,000人以下

- 水道法の規制対象外である飲料水供給施設等の水道が多数存在する。そのうち、公営ではない組合営のものも多い。
- 管理職員の高齢化等が進む中で、施設の維持管理が困難になっている。

小規模未規制水道

(飲料水供給施設等)

<水道事業の分散化>

- 水道事業者は、経営広域化により執行体制の強化等を進めつつ、更新コストの低減、耐災害性強化のため、集約型システムと分散型システムのベストミックスを追求
- 今後、大規模な改修が必要となった場合に向けて、予め整備方針を策定
- 分散型システムの導入による管理の負担を軽減できる措置
- 地域のまちづくり政策と連携した給水区域の見直し

<小規模未規制水道等への対応>

- 飲料水供給施設等の小規模未規制水道について、持続性の観点から、統合が可能な事業については水道事業への統合を検討
- 統合が難しい事業については、地域住民の意向等を踏まえ、必要な維持管理レベルの確保について検討

1 水道事業の分散化

(1) 既存の給水区域内の施設の一部を分散化（給水区域内のまま）

- ・ 集約型と分散型のベストミックスを実施する方法論を確立すべきではないか
- ・ 分散型システムによっては安定給水等に対する不安を抱かせる可能性があるが、如何に不安を払拭すべきか

(2) 既存の給水区域内の施設の一部を分散化（給水区域から切り離して別事業として位置づけ）

（※給水区域を縮小する際は、住民同意が前提）

- ・ このような形態は行政として適切か
- ・ やむを得ず水道事業から独立させる場合、行政が引き続き主体的に管理すべきではないか

2 既存の小規模未規制水道等への対応

(1) 水道事業に統合

- ・ 自立運営が困難な小規模未規制水道等は、水道事業に統合していくべきか
- ・ 一方、統合により、水道事業の財政面や人員面など、事業経営への影響が生じる可能性があることを如何に考えるべきか（統合される施設の管理水準の考え方等）

(2) 住民の意向等により小規模未規制水道等として継続

- ・ 行政による関与は如何にあるべきか
- ・ 人口減少や高齢化が進んでいくなか、安全で安定的な給水を確保し、持続可能な水道とするためにどうすべきか

下水道における分散型システム

汚水処理の役割分担の最適化

- 汚水処理の手法には、汚水を管渠で処理場を集めて処理する下水道や農業集落排水、各家庭で個別に処理する浄化槽が存在。
- 地方公共団体は、各汚水処理施設の特徴、経済性、地域の実情等を勘案して、最適な整備手法を「都道府県構想」としてとりまとめ、汚水処理施設の整備を推進。

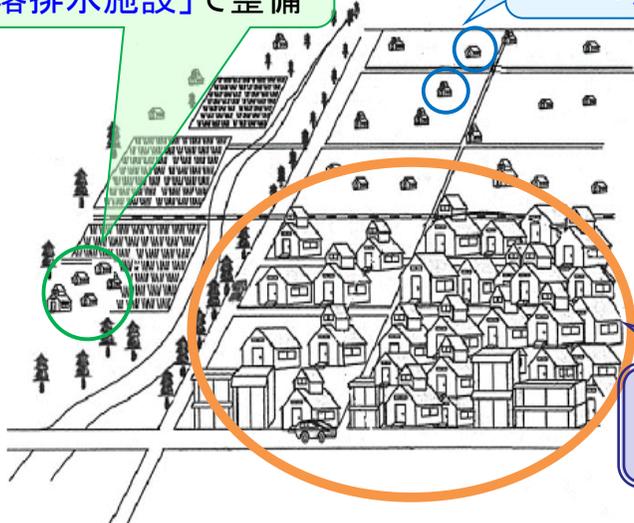
＜汚水処理施設に役割分担＞

＜経済比較の概念図＞

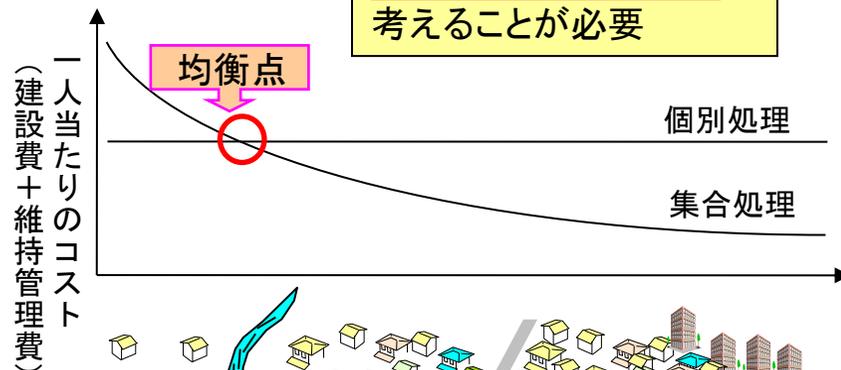
農村部の集落は「農業集落排水施設」で整備

人家のまばらな周辺部は「浄化槽」で整備

中心部は「下水道」で整備



コスト比較では建設費と維持管理費のトータルで考えることが必要



人口密度の低い区域は個別処理が経済的

人口が密集した区域は集合処理が経済的

都道府県構想に基づく汚水処理施設の整備

- 汚水処理を所管する国土交通省、農林水産省、環境省の3省が連携し、「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」を平成26年1月に公表し、都道府県においては、本マニュアルにより市町村と連携して令和元年度末までに**都道府県構想の見直しが完了**。
- 下水道区域の見直しにあたり、整備済区域に整備効果の高い地域(人口密集、合併浄化槽の普及が少ない、確実な接続が見込める等の地域)だけを加えるなど、**下水道整備は真に必要な区域に限定**。ただし、**既整備区域については、見直しの対象外**。

本マニュアルの適用範囲

都道府県及び市町村が都道府県構想を策定(既構想の見直しを含む)する際に適用する。

都道府県構想

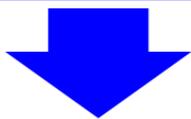
汚水処理手法の選定(整備区域の設定)

整備・運営管理手法を定めた整備計画の策定

中期(10年程度)で汚水処理施設を概成するための整備内容
【アクションプラン】

長期的(20~30年)な整備・運営管理内容

※詳細な検討を実施するために参考となる先進事例については、事例集として提示する。



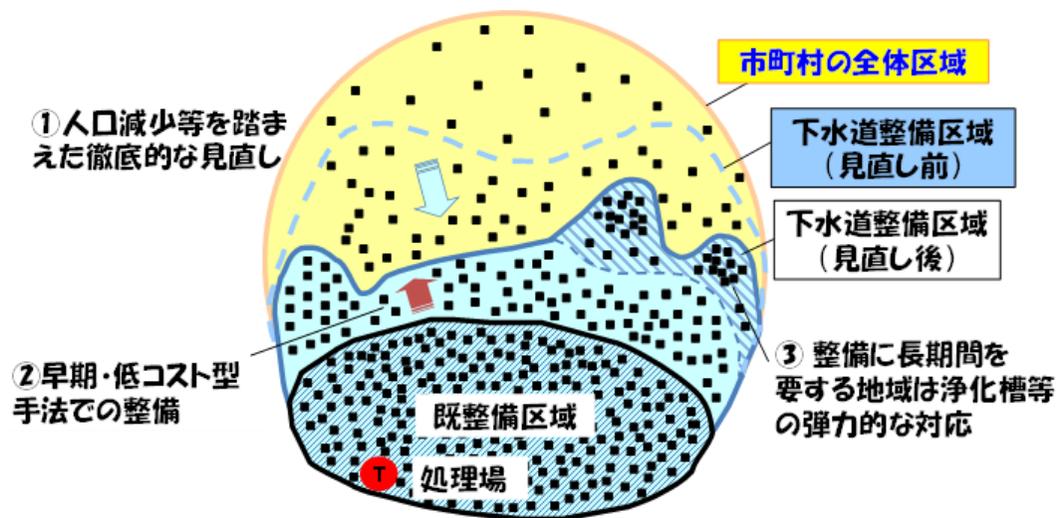
都道府県構想により定めた整備区域に基づき事業制度等を活用し整備・運営管理を推進

下水道

浄化槽

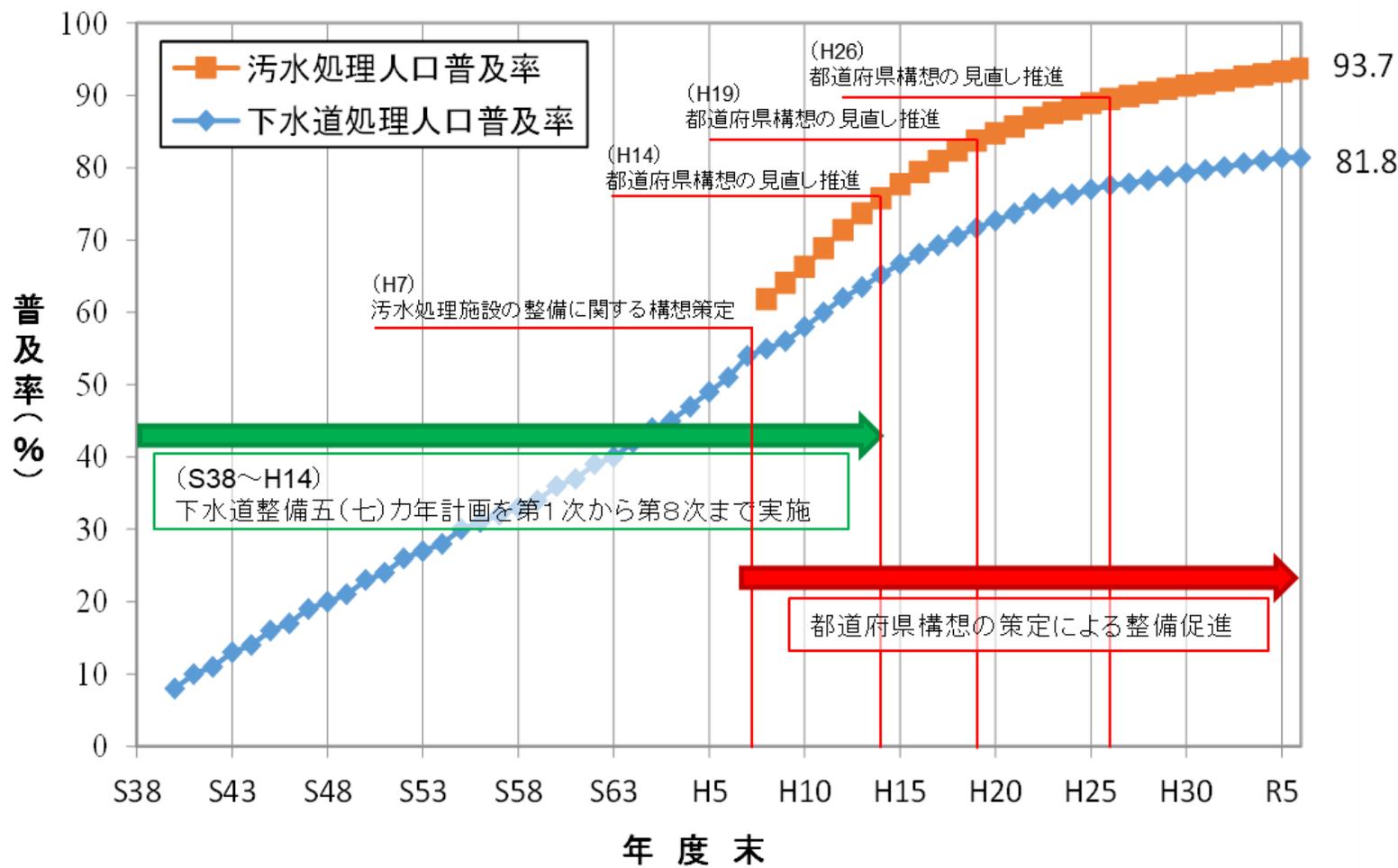
集落排水

計画区域の見直しイメージ



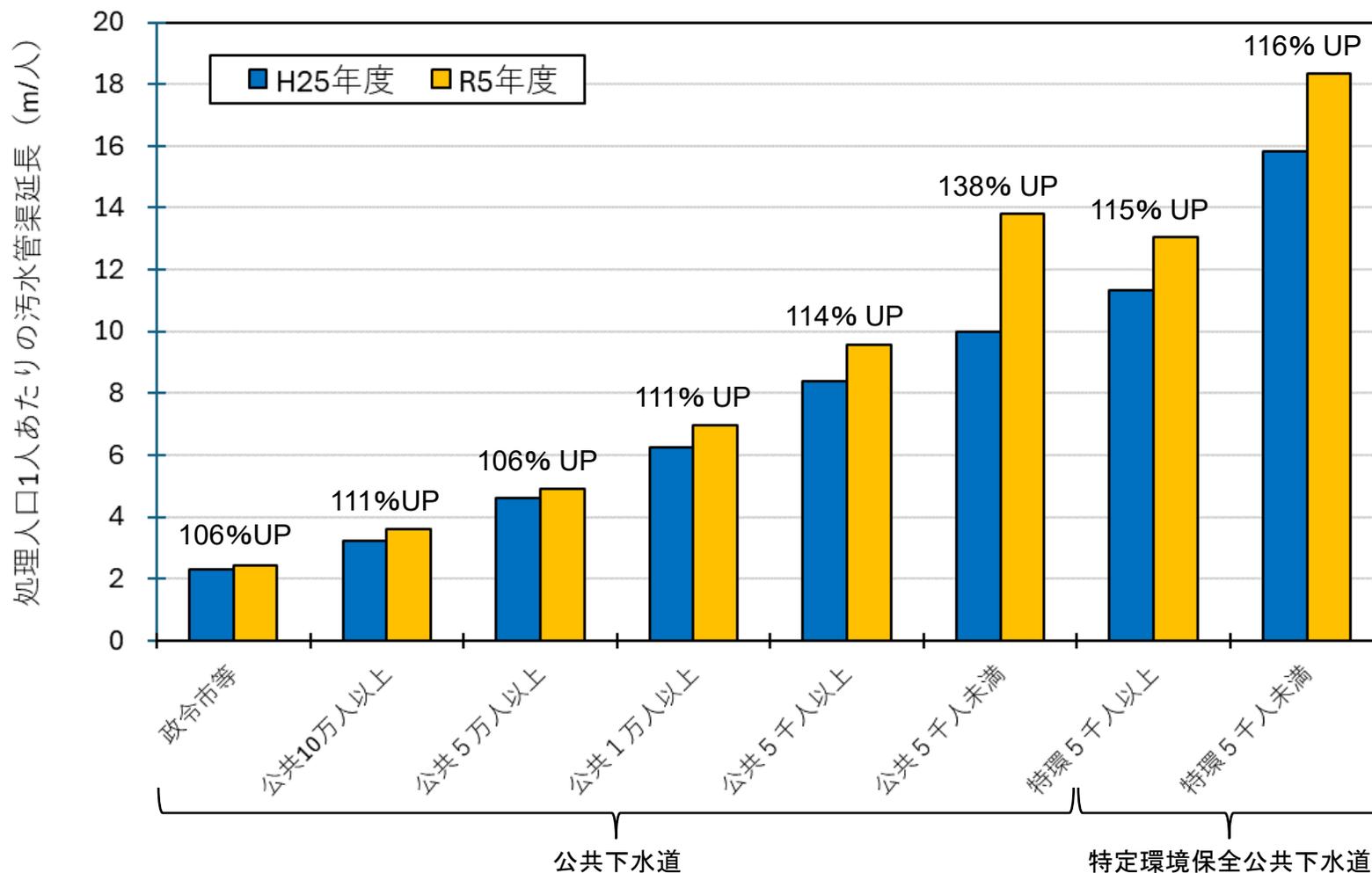
汚水処理整備の推進の経緯

- 下水道の普及促進のため実施した下水道整備五(七)カ年計画の終盤より、地方公共団体に、汚水処理施設の整備に係る部局間で連絡会議を設置するなどして十分な連絡調整に努めるとともに、都道府県においては、**汚水処理施設の整備に関する総合的な「都道府県構想」の策定を要請**。
- その後、策定された**都道府県構想の定期的な見直し**を推進。



下水道処理人口1人あたりの汚水管路延長の増加

- 下水道処理人口1人あたりの汚水管路延長について、平成25年度と令和5年度を比較すると、全ての処理人口区分で増加。
- 特に、人口規模が小さい区分(平成25年度時点で相対的に管路延長が長い)ほど増加率は高く、整備効率がより悪化する傾向。



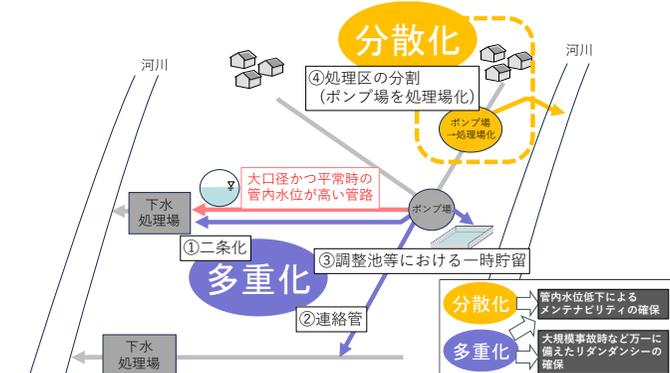
管路の戦略的再構築のあり方について

第7回 下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会（資料3）

第2次提言(抄)

○ 大規模下水道システムの大口径かつ平常時の管内水位が高い下水道管路においては、修繕・改築や災害・事故時の迅速な復旧が容易ではない。このような状況を回避するため、多重化や分散化の取組により、**リダンダンシー・メンテナビリティを確保**すべきである。

- ・多重化の取組の例
 - ✓ 管路の二条化（複線化）
 - ✓ 別の幹線や処理区との連絡管の整備
 - ✓ 既存ストック（調整池等）での一時貯留 など
- ・分散化の取組の例
 - ✓ 処理区の分割（ポンプ場を処理場化等） など



大規模下水道システムにおけるリダンダンシー・メンテナビリティの確保

○ 下水道の点検・調査など維持管理を容易に行えるよう配置・構造を改善し、**メンテナビリティを向上**すべきであり、施設の改築、再構築等の機会に例えば下記の方策を検討すべきである。

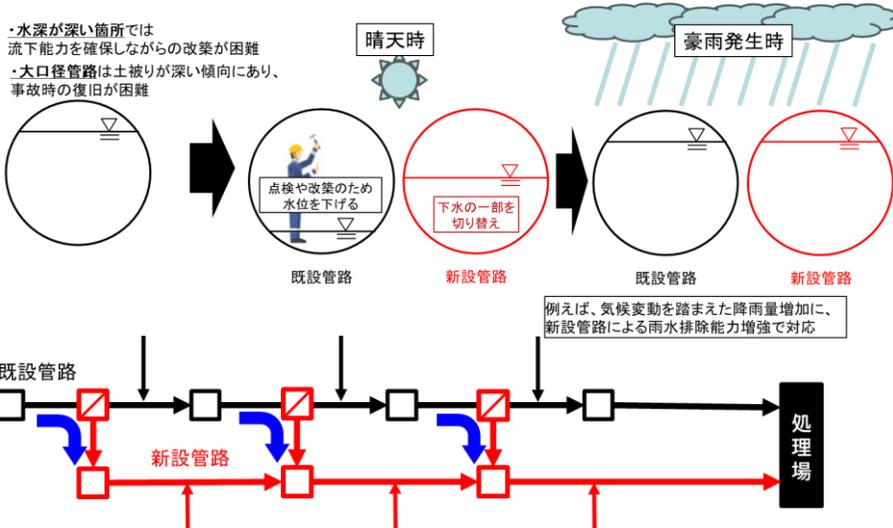
- ✓ 埋設深やマンホール間隔などの管路施設の配置の見直し
- ✓ 資機材の搬出入や作業員の退避の容易性を踏まえたマンホール蓋の大きさの見直し
- ✓ 多機能型マンホール蓋の設置(管内の硫化水素濃度の測定、通信網を利用したリアルタイムの情報発信)
- ✓ 光ファイバーセンサーの導入(光ファイバーをセンサーとして活用することで管路の変位を検知)
- ✓ 段差の解消
- ✓ 防食性能の確実な確保

○ 化学、力学、地盤の3つの弱点要素の重複を避けるべく、例えば硫化水素の発生しやすい箇所では、**耐硫酸性コンクリート**を使用するなど**防食工法を採用**するとともに周辺の地盤改良を強化するなどの、**管路の計画/設計の見直し**を行うべきである。

→今後、重要な事項を国の基準とするとともに、対策の考え方や事例を提示することを検討

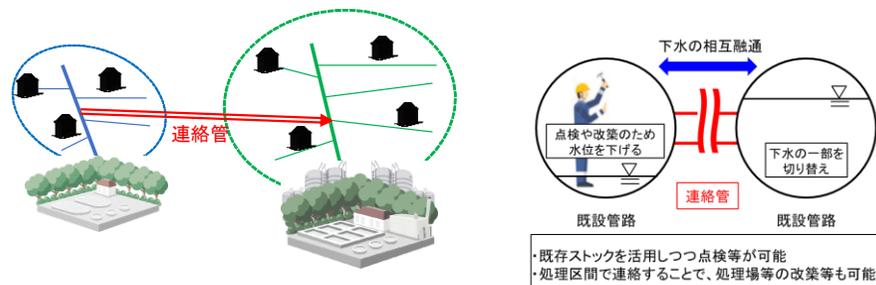
○二条化による対策の考え方(例)

予備の手段であるとともに多面的に有効活用



○連絡管による対策の考え方(例)

既存施設の機能を相互代替支援的に有効活用



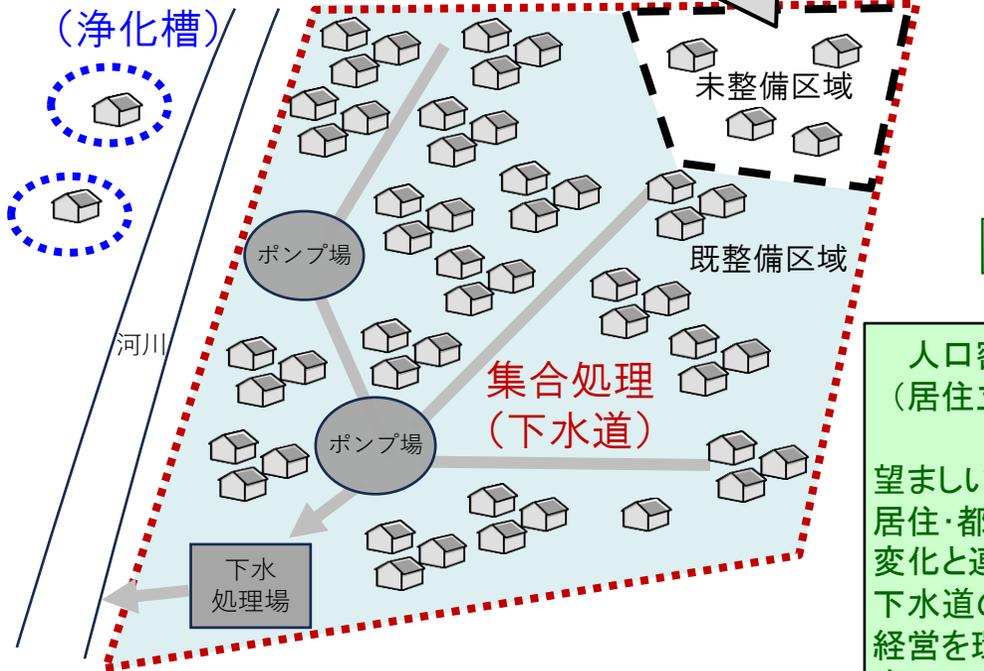
例えば、人口減少による計画下水量の減少に伴う既設管の流下能力の余裕分を活用し連絡管により処理区間でバックアップ機能を確保

汚水処理の普及と分散型システム

- 汚水処理施設の整備は、「**集合処理**」と「**個別処理**」に大別。
- これまで、人口減少が進むなか、汚水処理を普及する上で、予定する汚水処理施設の選択として、**未整備区域を対象に**集合処理から個別処理への見直しを進めてきたところ。
- 汚水処理の普及が概成してきており、今後は、人口分布・需給の変化等に適応するため、**既整備区域を対象に**集合処理と個別処理の最適化（特に下水道システムの最適化）していく必要。

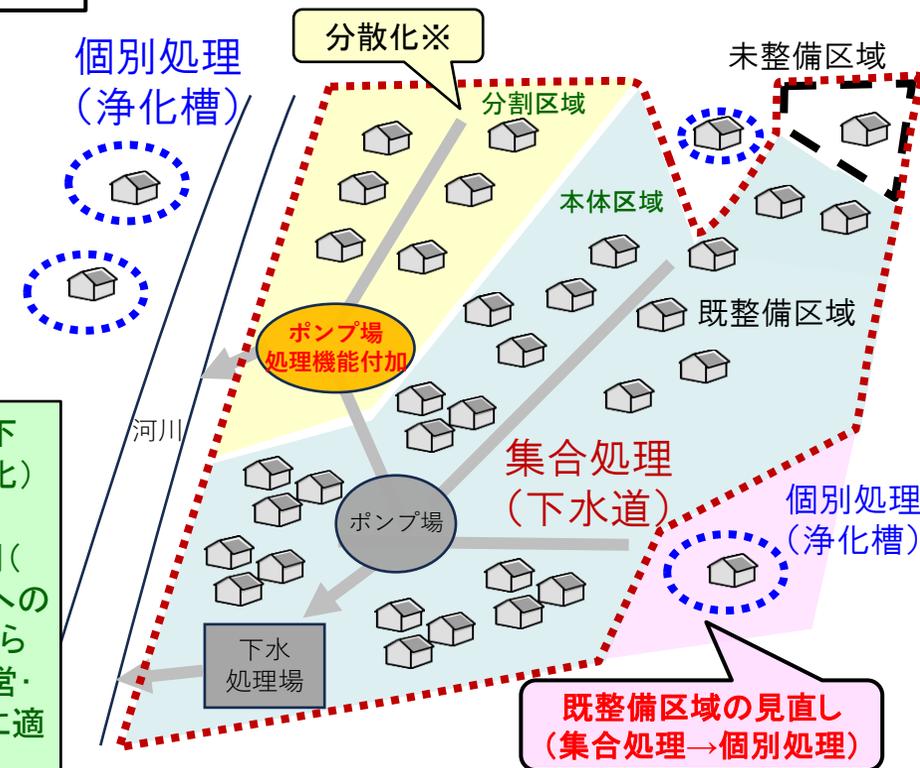
これまで

個別処理
(浄化槽)



今後

個別処理
(浄化槽)



人口密度の低下
(居住立地の変化)
↓
望ましい土地利用
(居住・都市機能)への
変化と連動しながら
下水道の事業運営・
経営を環境変化に適
応

※分散化: 下水道の既整備区域を分割しその分割区域単独で汚水処理を機能させるもの。本体・分割両区域のリダンダンシー確保、本体区域のメンテナビリティ向上に有効。

- 南伊豆町では、漁業集落排水での維持管理と浄化槽への転換について費用比較を行い、浄化槽への転換を平成30年度に開始し、令和5年度に完了。
- 公共下水道においても、人口減少や施設老朽化に伴う維持管理費・改築更新費の増加が想定されることから、整備済みの下水道区域における浄化槽への転換に向けて検討を開始。
- 転換においては、転換すべき区域の選定が難しいことや事業計画の扱い、既設の撤去に係る事務手続き等が不明確であることなど課題が多い。

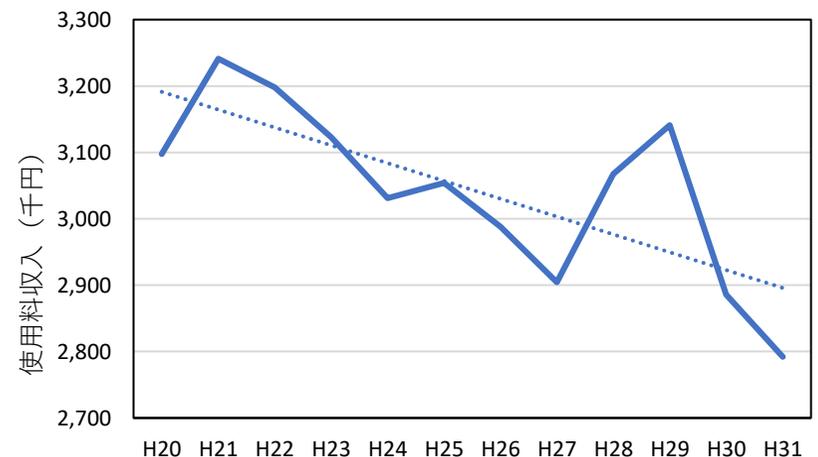
■ 漁業集落排水から浄化槽への転換（実績）

	H30	R1	R2	R3	R4	R5
町・区調整	→					
住民調整	→					
浄化槽設置			27件	41件		
集排施設撤去					→	

■ 漁業集落排水の施設概要

	S58(当初計画)	H30(転換協議開始)
処理能力人口	1,010人	1,010人
定住人口	307人	161人
観光人口	500人/日(最大)	40人/日

■ 漁業集落排水の使用料収入の推移



道路占用して浄化槽を設置



漁業集落排水処理場の跡地

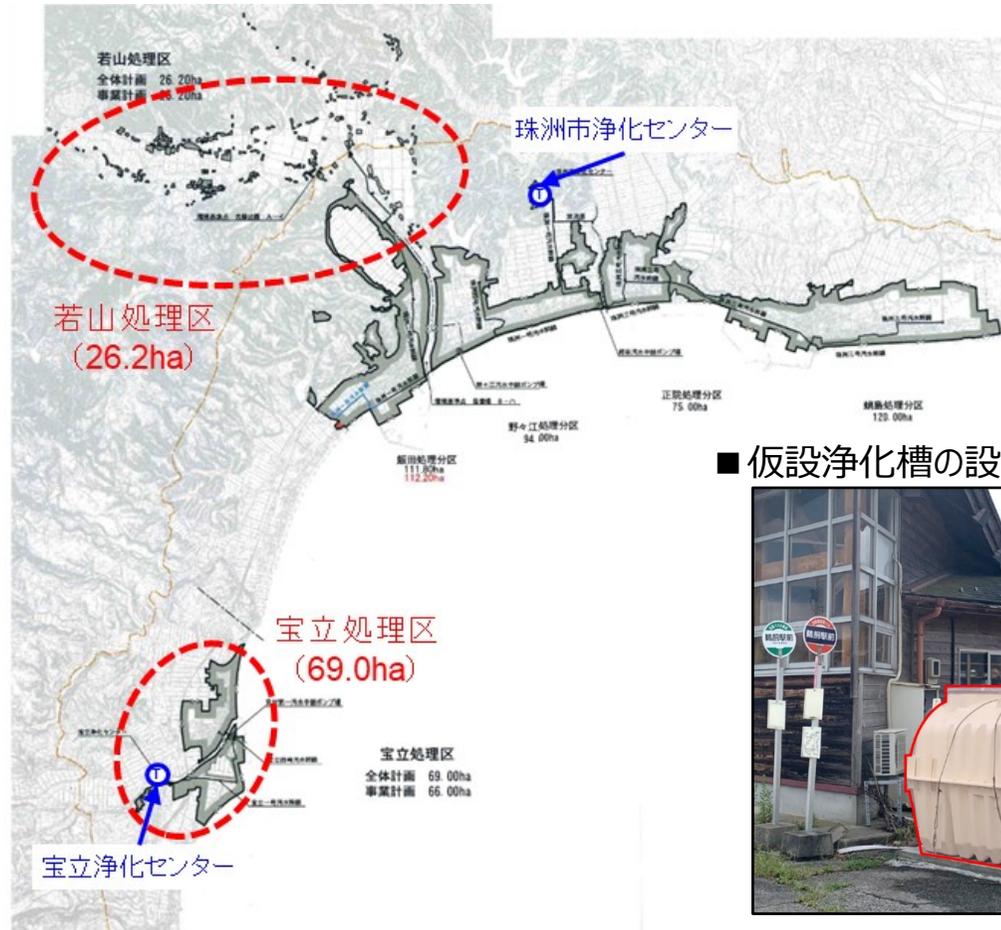
集約型から分散型への転換の検討事例（珠洲市）

- 公共下水道の一部区域(宝立処理区・若山処理区)では、令和6年能登半島地震や9月の奥能登豪雨により下水道施設に甚大な被害が発生。
- 下水道の復旧には多くの時間と費用がかかるため、持続可能な汚水処理の実現に向けて、将来の人口減少や経済性を考慮し、被害が甚大だった下水道区域の復旧にあたり浄化槽区域への転換を計画中。

■ 被害状況



■ 下水道から浄化槽への転換区域（若山処理区と宝立処理区）



■ 仮設浄化槽の設置による応急復旧



○ 整備済みの集合処理から個別処理に転換の意向がある自治体数と処理区域等の数

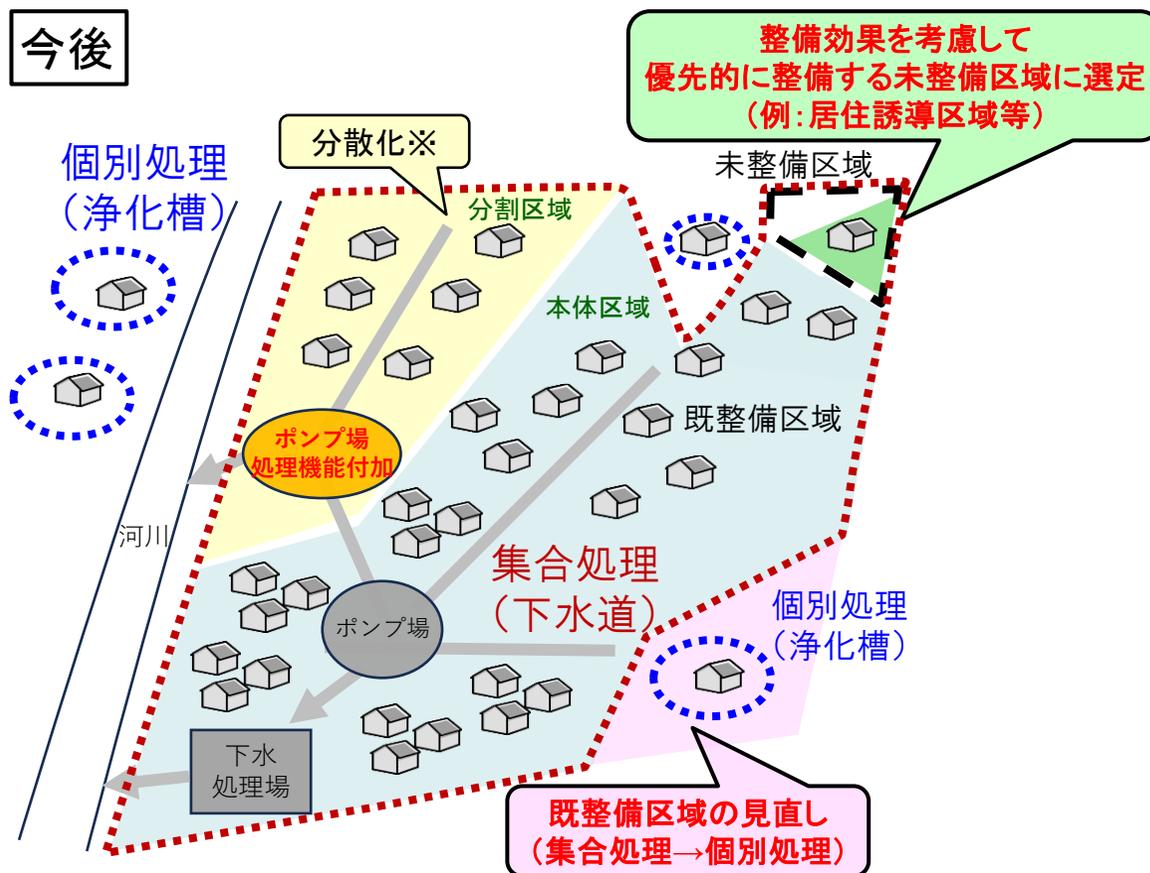
項目	自治体数	処理区域等の数
下水道→浄化槽	32	54
集落排水等→浄化槽	70	154
コミュニティ・プラント等→浄化槽	8	10

○ 転換する上での課題

項目	課題の内容
財源不足(国費補助含む)	<ul style="list-style-type: none"> ● 転換に伴う初期費用や撤去費、住民負担(設置・維持管理)等の財源が不足 ● 国庫補助の対象範囲が狭く、内容も不明確
制度・手続・縮小スキーム不明	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃止するための制度や事務的な手続きが不明 ● 事業計画・資産処理(減損・除却)の扱いが不明
区域選定・都市計画調整	<ul style="list-style-type: none"> ● どの区域を個別処理に転換すべきかの線引き基準が不明 ● 居住誘導区域等の都市計画との整合に関する悩み
既存施設の縮小・撤去	<ul style="list-style-type: none"> ● ダウンサイジングや撤去技術、費用・リスクの見通しが不明 ● 改築更新とのトレードオフ評価の検討が困難
住民合意・説明	<ul style="list-style-type: none"> ● 個別処理の適切な維持管理への不安 ● 合意形成に必要な材料(効果・費用の見える化)が不足

今後想定される下水道施設の整備

○ 令和8年末の汚水処理の概成を向かえるにあたり、持続可能な下水道の実現に向けた基盤強化を図ることを目指して、既整備区域の見直しに加え、更なる下水道区域の見直しが必要であると考えられ、**未整備区域においても、将来の人口減少や事業効果の早期発現(接続率向上・整備期間)等について徹底的な再評価を行い、まちづくりの施策等も踏まえ、整備効果が中長期的に持続もしくは向上する区域を選定して優先的に整備することが必要。**



※分散化: 下水道の既整備区域を分割しその分割区域単独で汚水処理を機能させるもの。本体・分割両区域のリダンダンシー確保、本体区域のメンテナビリティ向上に有効。

議論いただきたい論点

＜現状と課題＞

- 污水处理施設の整備については、污水处理を普及させる上で、各污水处理施設の特性、経済性、地域の実情等を勘案して、未整備区域を対象に最適な整備手法を「都道府県構想」としてとりまとめ、集合処理と個別処理を適切に使い分けて整備。
- 污水处理の普及が概成してきている一方で人口減少が進行している。既整備区域では整備効率が整備当初よりも低くなっており、この傾向は、下水道の処理人口規模が小さい場合に顕著。

議論いただきたい論点

- 持続可能な下水道の実現に向けた基盤強化を図るため、下水道が適した区域では下水道を使えるというサービスに支障をきたさないよう、既整備区域も対象に、下水道区域の見直し(最適化)が必要ではないか。
既整備区域: 分散化を含め下水道システム全体としての機能の最適化や、まちづくり部局と連携した整備効率の維持・向上に努めつつ、人口密度が著しく低下した区域(著しく低下すると見込まれる区域を含む)においては、改築更新のタイミングやまちづくりの施策(都市機能の誘導・再配置等)等を踏まえて、下水道から個別処理への転換を進められるようにすべきではないか。
- 未整備区域: 地区ごとに人口減少等を十分に考慮し、まちづくりの施策等を踏まえ、整備効果が中長期に持続もしくは向上する区域を厳選し、早期に整備すべきではないか。
- 下水道法には、下水道を整備し普及させることに必要な規定が整えられているが、既整備区域を対象に下水道区域を縮小する場合に必要な規定の明確化が必要ではないか。
- 既整備区域において、諸環境の変化に適応して下水道から個別処理への転換をするにあたり、転換すべき区域の選定方法や下水道区域を縮小するための制度・事務手続きの明確化が必要ではないか。

議論いただきたい論点

【再掲】議論いただきたい論点（水道）

1 水道事業の分散化

(1) 既存の給水区域内の施設の一部を分散化（給水区域内のまま）

- ・ 集約型と分散型のベストミックスを実施する方法論を確立すべきではないか
- ・ 分散型システムによっては安定給水等に対する不安を抱かせる可能性があるが、如何に不安を払拭すべきか

(2) 既存の給水区域内の施設の一部を分散化（給水区域から切り離して別事業として位置づけ）

（※給水区域を縮小する際は、住民同意が前提）

- ・ このような形態は行政として適切か
- ・ やむを得ず水道事業から独立させる場合、行政が引き続き主体的に管理すべきではないか

2 既存の小規模未規制水道等への対応

(1) 水道事業に統合

- ・ 自立運営が困難な小規模未規制水道等は、水道事業に統合していくべきか
- ・ 一方、統合により、水道事業の財政面や人員面など、事業経営への影響が生じる可能性があることを如何に考えるべきか（統合される施設の管理水準の考え方等）

(2) 住民の意向等により小規模未規制水道等として継続

- ・ 行政による関与は如何にあるべきか
- ・ 人口減少や高齢化が進んでいくなか、安全で安定的な給水を確保し、持続可能な水道とするためにどうすべきか

【再掲】議論いただきたい論点（下水道）

＜現状と課題＞

- 污水处理施設の整備については、污水处理を普及させる上で、各污水处理施設の特性、経済性、地域の実情等を勘案して、未整備区域を対象に最適な整備手法を「都道府県構想」としてとりまとめ、集合処理と個別処理を適切に使い分けて整備。
- 污水处理の普及が概成してきている一方で人口減少が進行している。既整備区域では整備効率が整備当初よりも低くなっており、この傾向は、下水道の処理人口規模が小さい場合に顕著。

議論いただきたい論点

- 持続可能な下水道の実現に向けた基盤強化を図るため、下水道が適した区域では下水道を使えるというサービスに支障をきたさないよう、既整備区域も対象に、下水道区域の見直し(最適化)が必要ではないか。
既整備区域: 分散化を含め下水道システム全体としての機能の最適化や、まちづくり部局と連携した整備効率の維持・向上に努めつつ、人口密度が著しく低下した区域(著しく低下すると見込まれる区域を含む)においては、改築更新のタイミングやまちづくりの施策(都市機能の誘導・再配置等)等を踏まえて、下水道から個別処理への転換を進められるようにすべきではないか。
未整備区域: 地区ごとに人口減少等を十分に考慮し、まちづくりの施策等を踏まえ、整備効果が中長期に持続もしくは向上する区域を厳選し、早期に整備すべきではないか。
- 下水道法には、下水道を整備し普及させることに必要な規定が整えられているが、既整備区域を対象に下水道区域を縮小する場合に必要な規定の明確化が必要ではないか。
- 既整備区域において、諸環境の変化に適応して下水道から個別処理への転換をするにあたり、転換すべき区域の選定方法や下水道区域を縮小するための制度・事務手続きの明確化が必要ではないか。