

くらしき水道ビジョン-2019- 令和2年度進捗状況について

第2回倉敷市水道事業経営審議会

令和3年11月29日

くらしき水道ビジョン-2019- 概要

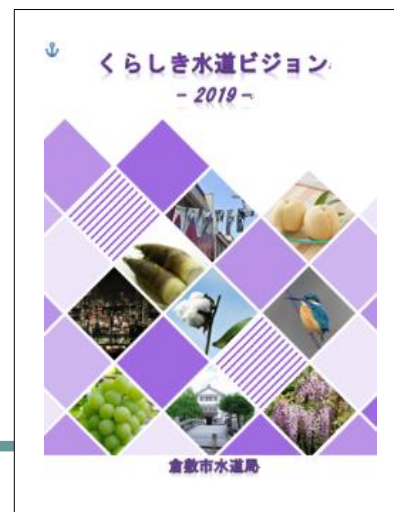
令和3年11月29日

水道総務課課長主幹

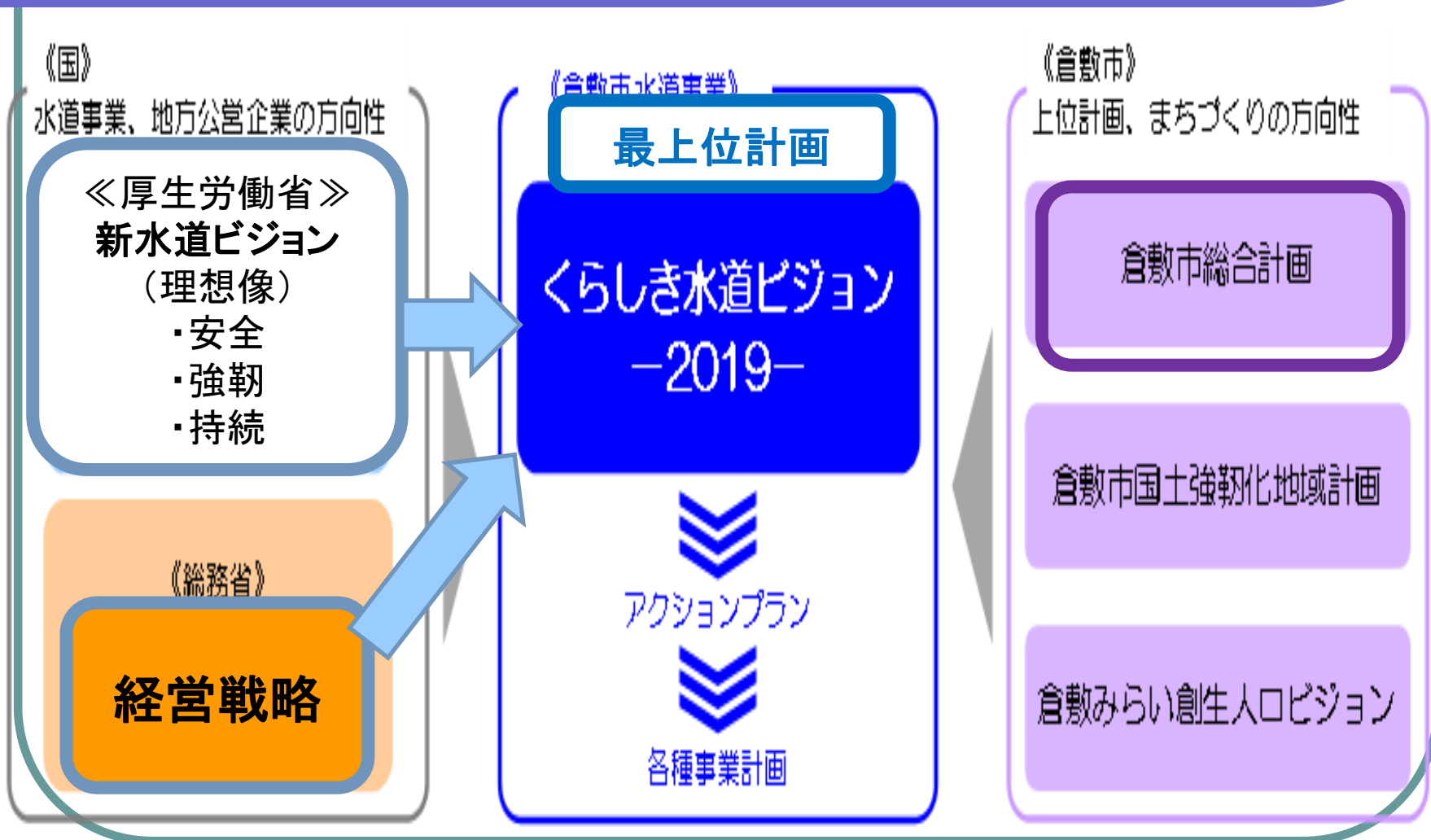
水道総務課企画検査室長 小河原 昌弘 2

くらしき水道ビジョン-2019-

- ◆本市水道事業における最上位計画
- ◆50年後の本市水道事業を見据えて
当面取り組むべき施策を示す
- ◆計画期間は10年間
(令和10年度まで)



くらしき水道ビジョン-2019-



倉敷市水道事業の将来像

50年後のあるべき姿

倉敷の水道が
このまちの未来を創る



将来像の実現に向けた取組姿勢

取組姿勢 A

水道プロフェッショナルとして最高品質のおいしい水道水にこだわります

取組姿勢 B

多発する自然災害に対し水道システムの被害を最小限に食い止めます

取組姿勢 C

水循環の中の一員として自然環境に配慮した事業運営をします

取組姿勢 D

水道利用者に選んでいただける水道界の優良企業を目指します

倉敷の水道がこのまちの未来を創る

水道プロフェッショナルとして最高品質のおいしい水道水にこだわります

多発する自然災害に対し水道システムの被害を最小限に食い止めます

水循環の中の一員として自然環境に配慮した事業運営をします

水道利用者に選んでいただける水道界の優良企業を目指します

A-1 水質管理体制の強化

A-2 水道水質のさらなる向上

B-1 水道施設の計画的更新と耐震化

B-2 水道施設の適切な維持管理

B-3 災害対策の充実

C-1 健全な水循環の維持

C-2 環境対策の実施

D-1 お客さまサービスの向上

D-2 財政基盤の強化

D-3 事業・業務の効率化

D-4 人材育成と技術の向上

- (1) 水安全計画の運用改善
- (2) 水質検査体制の充実
- (1) 浄水処理方法の強化
- (2) 残留塩素濃度の適正管理
- (1) 水道施設更新・耐震化計画の策定
- (2) 構造物・設備の計画的更新と耐震化
- (1) 構造物・設備の維持管理
- (2) 管路の維持管理
- (1) 被害を最小化する水道システムの構築
- (2) 災害時の対応力強化
- (1) 水循環に関する啓発活動の推進
- (2) 水源水質の維持保全
- (1) 環境負荷の低減
- (2) 資源リサイクルの推進
- (1) 積極的な情報提供
- (2) お客さまニーズの把握
- (1) 自己資金の確保
- (2) 料金水準の継続的な検討
- (1) 水道施設の最適化
- (2) 事業の進捗管理と計画の定期的見直し
- (1) 専門職員や資格保有者の確保
- (2) 技術力の向上
- (3) 定期的な配水池清掃の実施
- (4) 小規模貯水槽水道維持管理の促進
- (3) 管路の計画的更新と耐震化
- (3) 災害対応に係る広域連携の推進
- (4) 災害対応に係る啓発活動
- (3) 広報活動の点検・改善
- (4) お客さまサービスの改善・向上
- (3) 企業債の計画的な活用
- (4) 水道水の利用促進
- (3) 業務執行体制の確保と新たな連携の検討
- (4) 業務改善の推進

事業
事業
事業
事業
事業
事業

事務
レベル
まで
落とし
込み

取組姿勢 A

水道プロフェッショナルとして

最高品質のおいしい水道水にこだわります

蛇口から出る水道水が安全であることは、いつの時代でも、水道の最も基本的な要件です。本市では、各浄水場の原水性状により水道水の性質に多少の差はありますが、すべての系統において厳しい水質基準をクリアした良質な水道水の供給を実現しています。

今後もこの良質な水道水を送り続けるため、水源から蛇口に至るまでお客さまにお届けする水道水にリスクが存在しないか、水安全計画に基づいて常に水道水作りの各工程を管理し、かつ厳格な水質検査や配水池の清掃等を実施します。

また、今後、水源水質が悪化することがあっても的確に対処できるよう、浄水場の運転方法を検討するとともに、新たな浄水処理方法についても検討を行います。加えて、水需要の減少に伴い水道水の水質が劣化しやすくなっていることから、これまでも増して残留塩素濃度の適正な管理を実施し、コストにも配慮した最高品質のおいしい水道水作りに努めます。

基本施策 A-1 水質管理体制の強化

(1) 水安全計画の運用改善

水安全計画とは、水源から蛇口に至る過程において水道水の安全を脅かすさまざまなリスクへの対応方針を定めた品質管理計画であり、安全で快適な水の供給をより確実にすることを目的として、2013年度（平成25年度）に策定しました。

この水安全計画に基づく水質管理を実践するとともに、毎年、水安全計画の妥当性や運用状況を検証し、継続的に改善を行います。

指標	単位	望ましい方向	現状 (2016年度実績)	目標 (2028年度)
水質事故等に対し水安全計画に基づいて対応した事象の割合*	%	↑	56	85

* 数値が高いほど、水質事故等に対して水安全計画に基づく対応がなされていることになる

倉敷の水道がこのまちの未来を創る

水道プロフェッショナルとして最高品質のおいしい水道水にこだわります

A-1 水質管理体制の強化

(1) 水安全計画の運用改善

(3) 定期的な配水池清掃の実施

(2) 水質検査体制の充実

(4) 小規模貯水槽水道維持管理の促進

A-2 水道水質のさらなる向上

(1) 浄水処理方法の強化

(2) 残留塩素濃度の適正管理

発生する自然災害に対処し、水道システムの被害を最小限に食い止めます

B-1 水道施設の計画的更新と耐震化

(1) 水道施設更新・耐震化計画の策定

(3) 管路の計画的更新と耐震化

(2) 構造物・設備の計画的更新と耐震化

B-2 水道施設の適切な維持管理

(1) 構造物・設備の維持管理

(2) 管路の維持管理

B-3 災害対策の充実

(1) 被害を最小化する水道システムの構築

(3) 災害対応に係る広域連携の推進

(2) 災害時の対応力強化

(4) 災害対応に係る啓発活動

水循環の中の一員として自然環境に配慮した事業運営をします

C-1 健全な水循環の維持

(1) 水循環に関する啓発活動の推進

(2) 水源水質の維持保全

C-2 環境対策の実施

(1) 環境負荷の低減

(2) 資源リサイクルの推進

水道利用者に選んでいただける水道界の優良企業を目指します

D-1 お客さまサービスの向上

(1) 積極的な情報提供

(3) 広報活動の点検・改善

(2) お客さまニーズの把握

(4) お客さまサービスの改善・向上

D-2 財政基盤の強化

(1) 自己資金の確保

(3) 企業債の計画的な活用

(2) 料金水準の継続的な検討

(4) 水道水の利用促進

D-3 事業・業務の効率化

(1) 水道施設の最適化

(3) 業務執行体制の確保と新たな連携の検討

(2) 事業の進捗管理と計画の定期的見直し

(4) 業務改善の推進

D-4 人材育成と技術の向上

(1) 専門職員や資格保有者の確保

(2) 技術力の向上

事業

事業

事業

事業

事業

事業

●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●

くらしき水道ビジョン－2019－進捗状況

改善 …前年度に比べ改善(R元年度は現状H28年度比)

低下 …前年度に比べ低下(R元年度は現状H28年度比)

将来像：倉敷の水道がこのまちの未来を創る

※1…指標で英数字で始まっているものは「水道事業ガイドライン」に基づく業務指標で、それ以外は本市で定めた独自指標。

※2…ビジョン策定時において、現状分析をした際に基準とした年度(H28年度)

取組姿勢	基本施策	具体的取組	内容	該当する指標(※1)及び検討項目	現状(※2)(H28年度)	進捗状況R元年度	進捗状況R2年度	目標(R10年度)	望ましい方向	担当課(●…主担当)
A	1 水質管理体制の強化	(1) 水安全計画の運用改善	水安全計画におけるリスクレベル設定について、過去の対応事例のデータを分析し、現状に即したものとなるように設定する。見直しについては毎年行い、水質事故等に対して水安全計画に基づいた対応となるようにする。	水質事故等に対し水安全計画に基づいて対応した事象の割合	56%	83%	54%	85%	↑	●浄水課 水道管理課 各営業所
		(2) 水質検査体制の充実	水質検査の信頼性確保のため、水道GLPの認定を継続する。併せて、厚生労働省が実施する水質検査精度管理のための統一試料調査に参加し、技術的に検査精度が良好であることを確認する。また、検査担当者の勉強会の実施及び専門研修への参加により、専門技術を有する人材を育成する。	厚生労働省統一試料調査全国結果比	8.64%	9.33%	4.23%	5%	↓	浄水課
		(3) 定期的な配水池清掃の実施	水道水がお客さまに届くまでの間に水質が悪化することのないよう定期清掃の周期を短縮し実施する。	A203 配水池清掃実施率	31.1%	41.5%	35.3%	60%	↑	●水道管理課 浄水課 各営業所
		(4) 小規模貯水槽水道維持管理の促進	小規模貯水槽水道の管理について、設置者に対する指導、助言及び勧告、また利用者に対する情報提供等を行う。	貯水槽水道巡回点検における効果的な指導・助言の検討	—	—	—	R3年度までに検討	—	給水課
	2 水道水質のさらなる向上	(1) 浄水処理方法の強化	表流水(片島浄水場)のカビ臭等の水質監視強化(水質計器の維持、検査回数等)及びそれに対応する最良の浄水処理方法(活性炭注入量等)を検討する。また、伏流水・地下水を原水とする浄水場について水質基準や各リスク等から紫外線処理など浄水処理方法の見直しを行う。	A102 最大カビ臭物質濃度水質基準比率	20.0%	40.0%	80.0%	10%	↓	浄水課
				A103 総トリハロメタン濃度水質基準比率	28.5%	12.3%	10.0%	15%	↓	
				水質に対する苦情対応件数	18件	23件	29件	0件	↓	
		(2) 残留塩素濃度の適正管理	市内の給水栓で、毎日1回残留塩素濃度を測定し、この結果を、浄水場における塩素注入量に反映させ、残留塩素濃度の平準化を行う。倉敷市内の塩素濃度が、規定値以下にならないように遠隔監視装置等の導入を検討する。	残留塩素濃度のばらつき(標準偏差)	0.076 mg/L	0.073 mg/L	0.072 mg/L	0.060 mg/L	↓	●浄水課 水道管理課 各営業所

くらしき水道ビジョン-2019- 令和2年度進捗状況について

基本施策A-2

(1) 浄水処理方法の強化

令和3年11月29日

浄水課長 大橋 弘和₁₂

安全・快適な水の供給



高梁川



水道水の品質向上

水道用粉末活性炭による臭気処理

処理施設 : 片島浄水場

原水 : 表流水(高梁川)

薬品名 : 水道用粉末活性炭

品質向上のための処理強化

- ・原水の臭気濃度が高い場合には、臭気吸着性能の高い活性炭を使用。
- ・上流調査(臭気測定)による臭気の動向予測。
- ・納品された活性炭の仕様及び水質検査による効果測定。
- ・臭気吸着性能の測定方法(水質試験)における条件の検討。
(岡山市水道局, 岡山県広域水道企業団と共同)
- ・高い臭気吸着性能を得るための発注仕様の見直し。
(メーカーの協力)
- ・高い精度管理による水質検査。(水道GLP:水道水質優良試験所規範)

水道水の品質向上

水道用次亜塩素酸ナトリウムの消毒の残留効果

処理施設 : 片島, 上成, 福井, 真備浄水場

原水 : 表流水(高梁川), 伏流水, 地下水

薬品名 : 水道用次亜塩素酸ナトリウム

品質向上のための処理強化

- ・浄水から管末給水栓までの消毒の残留効果の測定(水道法)。
- ・毎日検査(臭い, 濁り, 消毒の残留効果)の実施(水道法)。
- ・水質検査結果による次亜塩素酸ナトリウムの適正注入。
- ・納品された次亜塩素酸ナトリウムの仕様確認。
- ・高い精度管理による水質検査。(水道GLP:水道水質優良試験所規範)
- ・受水事業者(岡山県南部水道企業団, 備南水道企業団, 岡山県広域水道企業団)との連携。
- ・倉敷市水道局内での水質検査結果の情報共有。

浄水処理の運転管理

カビ臭濃度，総トリハロメタン濃度について

カビ臭物質濃度とは？

片島浄水場の原水となる表流水(高梁川)に含まれるカビ臭い物質の濃度のこと。(水質基準項目 基準値10ng/ℓ以内) 10ngは0.00001mg

総トリハロメタンとは？

水道用次亜塩素酸ナトリウムによる消毒時に有機物と反応し発生する副生成物質のこと。(水質基準項目 基準値0.1mg/ℓ以内)

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
A102 最大カビ臭物質濃度水質基準比率	20.0%	40.0%	80.0%	10%	↓
A103 総トリハロメタン濃度水質基準比率	28.5%	12.3%	10.0%	15%	↓
水質に対する苦情対応件数	18件	23件	29件	0件	↓

基本施策B-1

(2) 構造物・設備の計画的更新と耐震化

令和3年11月29日

水道建設課長代理 野上 智俊 17

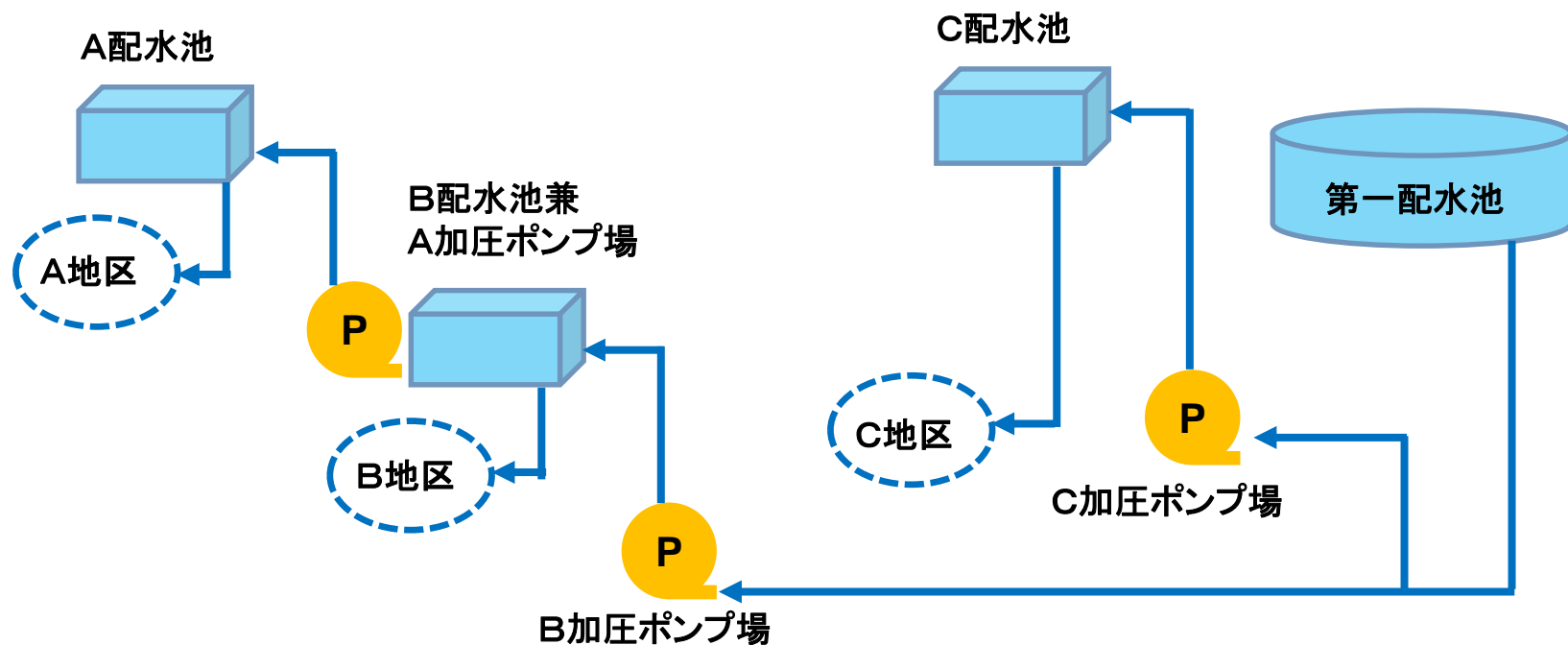
計画的更新と耐震化

- 構造物・設備の計画的更新
- 水道施設の耐震化

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
B502 法定耐用年数超過設備率	64.0%	79.3%	75.5%	40%	↓
B602 浄水施設の耐震化率	27.2%	27.2%	27.2%	100%	↑
B603 ポンプ所の耐震化率	45.0%	45.0%	45.0%	80%	↑
B604 配水池の耐震化率	59.9%	60.0%	60.0%	70%	↑

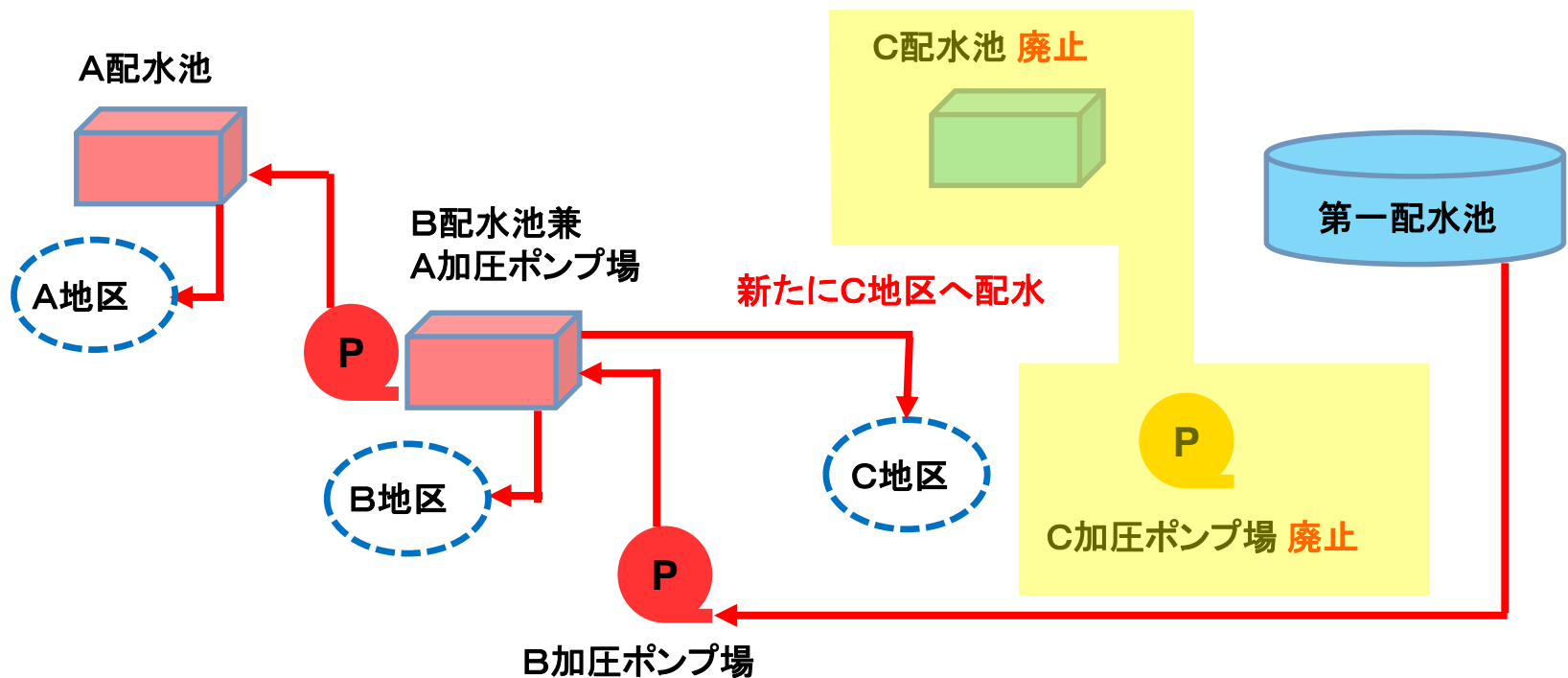
施設の統廃合

現状



施設の統廃合

完了後



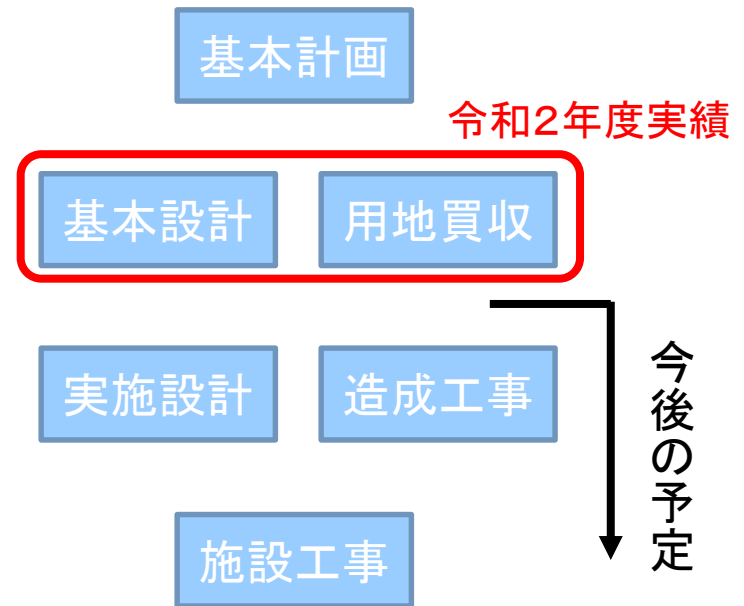
実績(1) 上二万配水池 ほか

目的:老朽化による施設更新(3施設)

実績:基本設計を行い, 施設等の検討
更新用地の買収

本事業の効果

- ・老朽化の解消
- ・施設の耐震化
- ・統廃合による旧施設の廃止
(5施設⇒3施設)



実績(2) 味野高架水槽

目的: 非耐震化施設の更新

実績: 高架水槽築造工事の竣工

本事業の効果

- ・施設の耐震化
- ・老朽化の解消
- ・ダウンサイジング
($920\text{m}^3 \Rightarrow 290\text{m}^3$)



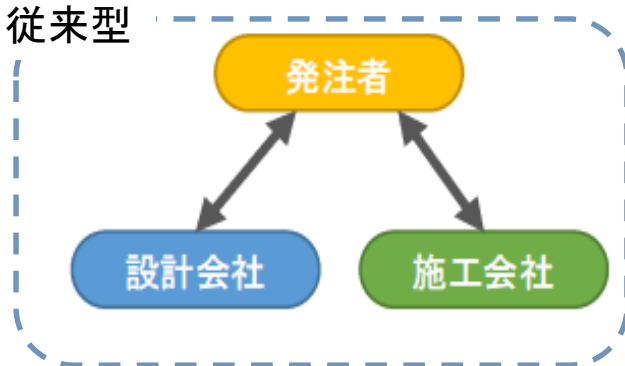
左: 旧施設

右: 新施設

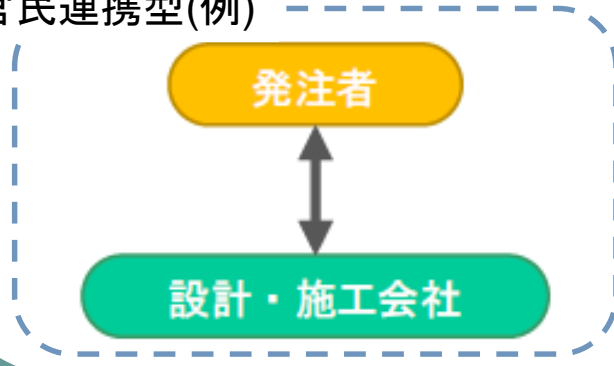
新たな事業手法の検討

★設計・施工一括発注方式の導入検討

従来型



官民連携型(例)



早期完了への
取り組み

基本施策B-1(3)管路の計画的更新と耐震化
基本施策B-2(2)管路の維持管理

管路の計画的更新と耐震化

「建設・拡張」から「維持・更新」の時代へ

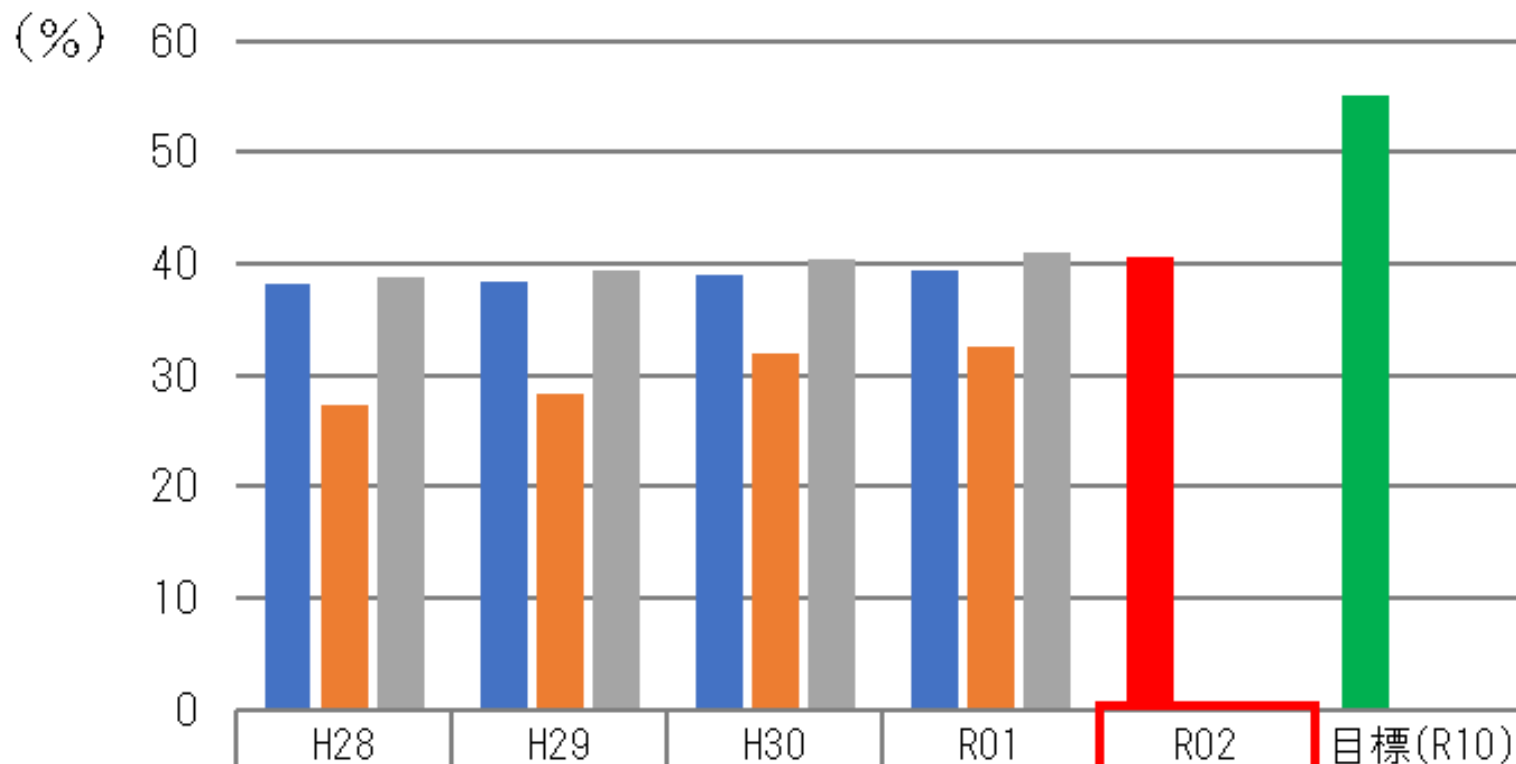
- ・管路の計画的更新
- ・管路の耐震化

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
B606-2 基幹管路の耐震適合率	38.2%	39.4%	40.5%	55%	↑
B607-2 重要給水施設配水管路の 耐震適合率	34.3%	34.8%	35.7%	55%	↑
管路の耐震適合率	17.4%	20.5%	21.8%	30%	↑

具体的取組(3) 管路の計画的更新と耐震化

基幹管路の耐震適合率

基幹管路・・・口径400mm以上の管路



■ 倉敷市	38.2	38.4	39.0	39.4	40.5	55.0
■ 岡山県平均	27.3	28.4	32.0	32.5	未発表	—
■ 全国平均	38.7	39.3	40.3	40.9	未発表	—

管路の維持管理

「建設・拡張」から「維持・更新」の時代へ

・管路の適切な維持管理

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
B112 有収率	93.5%	93.0%	92.9%	96%	↑

具体的取組(2) 管路の維持管理

漏水調査

市内全域を3ブロックに分けて漏水の音を聴く音聴棒や漏水探知器を活用して定期的に漏水調査を実施



音聴棒による漏水調査の様子



音聴棒



電子式漏水探知器



漏水探知器による漏水調査の様子

新たな漏水調査の検討

★トレーサーガス漏水探査工法とは
水道管の中にトレーサーガス(水素と窒素の混合※1)
を注入。漏水箇所より流出したガスは路盤を透過。
地表面まで拡散したガスを専用センサ※2で探査。

※1 水素5%と窒素95%の混合ガスで安全・低価格。

★トレーサーガス・工法の特徴

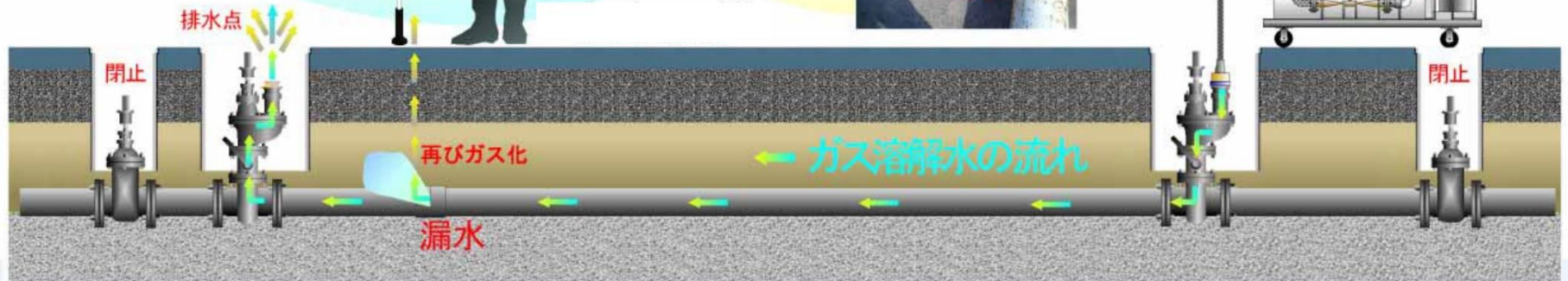
- ・粘性が低く透過性が高い。
- ・空気中の含有率は0.5ppmと低く識別性が高い。
- ・高いセンサ感度、検知器の応答速度が速い。
- ・管内水圧が無くても適用可。

<漏水位置探査>

漏水箇所から流出し、地表面
まで拡散したガスをポンプ内蔵
の吸引機能付きセンサで効果
的に検知。



排水点では漏探査区間への
ガスまたはガス溶解水の充填
と排出確認を行います。

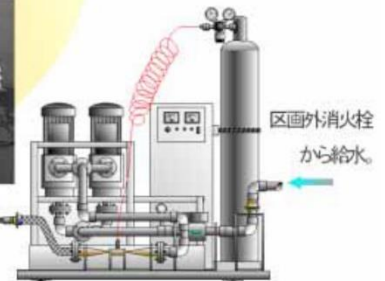


<トレーサーガス注入>

水道管内へのガスの注入は
消火栓等を利用して行いま
す。内圧よりやや高い圧力で
ガスを注入します。



ガス溶解注入装置
ガスと水を混合(溶解)して注入します。



水管橋の点検

片島町～連島町西之浦を渡る
希望橋に架かる水管橋

約30箇所ある基幹管路の
水管橋の緊急点検を行いました



基本施策B-3

(2) 災害時の対応力強化

令和3年11月29日

水道局副参事

水道総務課長 大森 良司 31

基本施策B-3

災害対策の充実

(2) 災害時の対応力強化



平成30年7月豪雨災害の際の臨時給水所（市真備支所）
平成30年7月10日

給水パックを使っでの訓練

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
B201 災害対策訓練実施回数	2回/年	2回/年	2回/年	4回/年	↑

災害への備えについて



給水車(2tクラス)5台



給水コンテナ10基



ペットボトル水(500ml)
10,000本



給水車(軽トラック型)2台



給水パック21,000個

※写真は「水道水大好き
っ子育成事業」で幼稚園
を訪問中の様子

令和2年度の実施状況



← 仮設水槽を
組み立てて
いる様子

仮設給水栓
を設置した
様子 →



令和2年10月21日(水), 22日(木)
公益社団法人日本水道協会岡山県支部
相互応援参集・受入訓練

今後の取組み

- 広域災害救急医療情報システム(EMIS)
- 訓練の連携先
 - 管工事組合, 営業関連業務委託先, 浄水施設運転委託先
 - 病院, 学校, 公民館
 - 警察, 自主防災組織
 - 協定締結先
- 訓練の内容
 - 応急給水, 応急復旧, 情報伝達, BCP発動, 災害対策本部設置等災害対策
- 災害の想定
 - テロ, 地震, 水質事故, 水質異常事態など



災害対策訓練の実施状況(本市水道局参加)



基本施策C-1

(1) 水循環に関する啓発活動の推進

令和3年11月29日

水道総務課課長主幹

水道総務課企画検査室長 小河原 昌弘

健全な水循環の維持

水道水をおいしく安定して供給するために



水循環基本法と水の日

- 平成26年7月
水循環基本法 施行
- 毎年8月1日を
「水の日」と設定



水の日にあわせて全国で
様々な取り組みを実施



R3水の日ポスター



打ち水大作戦(国土交通省HPより抜粋)

水循環に関する啓発活動の推進

健全な水循環の大切さを伝えるイベントなど
新たな啓発活動の検討



水源保全を考える見学会を企画

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
新たな啓発活動の検討	—	—	水源保全を考え る見学会企画	R 3年度まで に策定	—

小阪部川ダム見学バスツアー

水道水の水源である小阪部川ダム見学ツアーを企画



将来を担う
子どもとその親を対象



親子で水道水や水循環を考える機会に

募集チラシ抜粋

水道局 8月1日は「水の日」です
小阪部川ダム見学バスツアー 参加者募集

～夏休みに倉敷の水道水源地「小阪部川ダム」を親に行ってみませんか～

小阪部川ダムに貯められた水は高梁川を流れて倉敷の水道水になっています。
小阪部川ダム周辺の自然を感じ、普段入れないダム内部の見学やダム湖でのボート乗船体験
をして夏休みの思い出を作しましょう。

開催日: 令和3年8月1日(日)
集合時間: 午前8時(時間厳守)
集合場所: 倉敷市役所 東側駐車場(倉敷市西中新田 640 番地)
対象: 4年生児童及び保護者
募集人数: 27名(児童、保護者をあわせて)
参加費: 無料
服装: 動きやすい服装、運動靴、帽子など暑さをしのげるもの
持ち物: 昼食、マスク、飲み物、タオル、その他暑さ対策グッズ ※昼食は各自でご用意ください。
申し込み方法: 所定の申込用紙により、郵送、FAXまたはメールで下記問い合わせ先まで提出
申込期間: 令和3年●月●日～●月●日



小阪部川ダム



高梁川用水土地改良区と連携

小阪部川ダム見学 YouTube

くらっぴいがダム見学する動画を作成



※YouTube(倉敷市動画チャンネル)で公開

そもそもダムにはどんな役割があるの？

- 利水** 農業用や水道などの生活に使う
- 治水** 大雨が降ったときに川の水があふれないようにする
- 発電** 水の力を使って電気を作る

ダムや各施設の説明

これが「水循環」

水循環の説明

基本施策D-1

(4)お客さまサービスの改善・向上

令和3年11月29日

水道局副参事

水道営業課長 橘鷹 敏典

お客さまサービスの改善・向上の進捗状況

水道料金の新たな支払方法 ～キャッシュレス新時代～

(目標) お客様の利便性の向上を図るため、水道料金の新たな支払方法導入の検討(2023年度(令和5年度)まで)

(結果) 令和2年7月からスマートフォンアプリ決済を導入

該当する指標及び検討項目	現状 (H28年度)	R元年度末 時点	R2年度末 時点	目標 (R10年度)	望ましい 方向
水道料金の支払い方法の多様化の検討	— (未実施)	— (検討)	電子決済 の開始	R5年度ま でに検討	—

利用状況

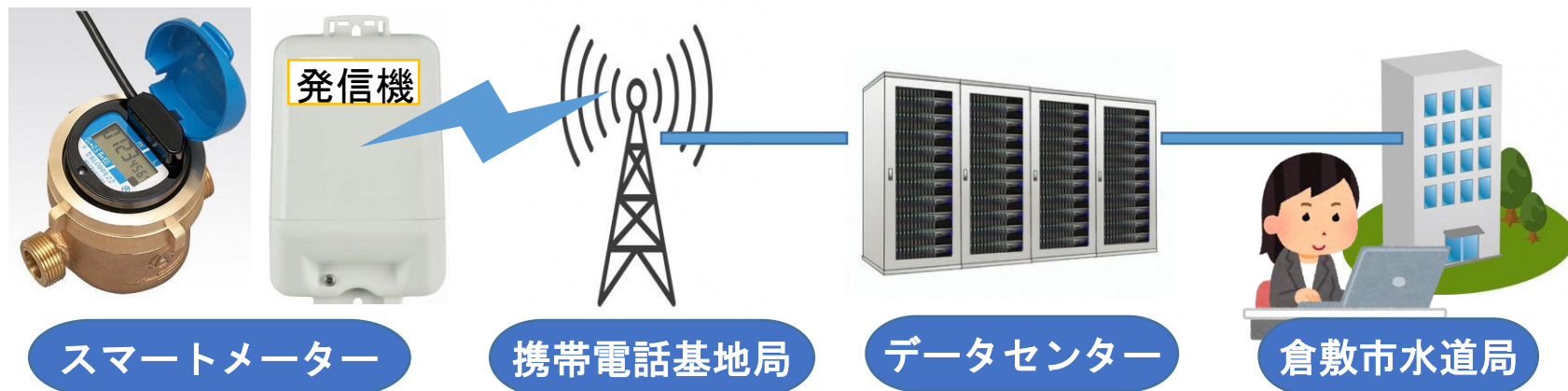
スマートフォンアプリ決済の利用状況

	口座	コンビニエンスストア	スマートフォン	銀行等	水道局	合計
R2.2期(導入前)件数	156,439	36,606	(なし)	6,879	6,316	206,240
割合	75.85%	17.75%	(なし)	3.34%	3.06%	
R3.3期(導入後)件数	156,510	33,085	6,799	5,926	5,294	207,614
割合	75.39%	15.94%	3.27%	2.85%	2.55%	



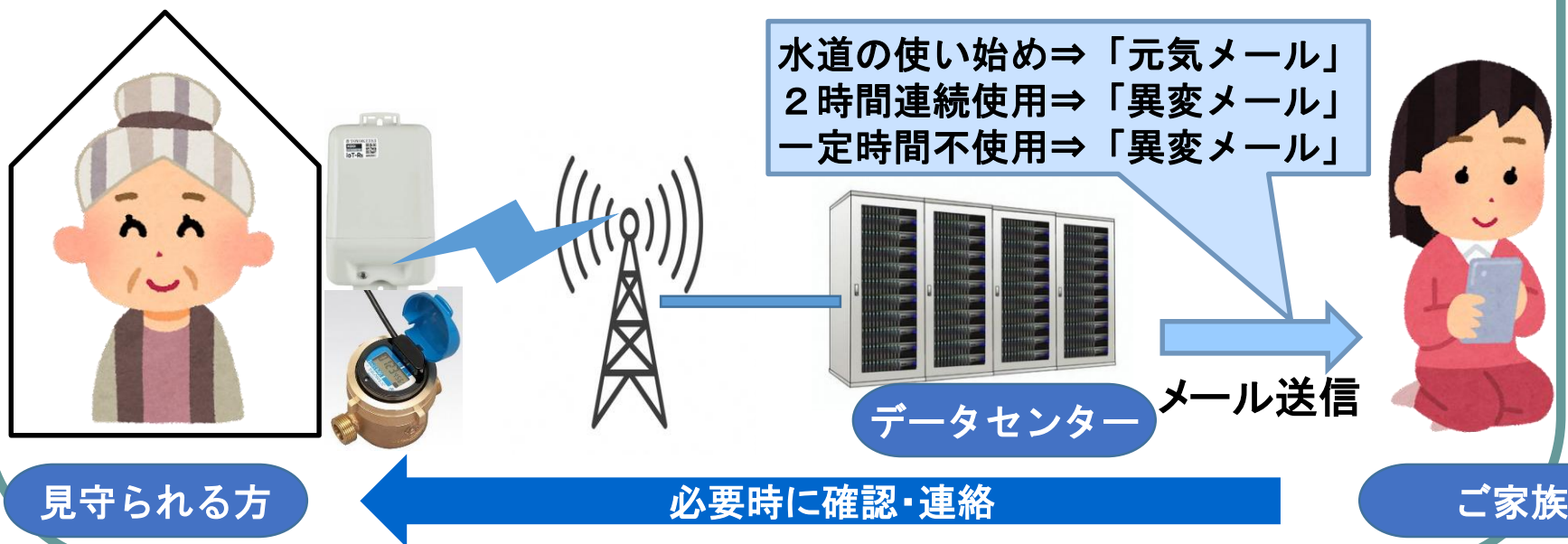
スマートメーターの導入

- ・離島及び山間部の一部にスマートメーターを試験的に導入
- ・通信機能を備えたスマートメーターは、お客様の使用水量データを自動で取得・送信



導入のメリット

- ・検針員による検針業務が不要
- ・漏水の早期発見
- ・高齢者等の見守りサービス



導入地区 ①松島

松島(児島下津井)・・・5件



導入地区 ②上田口

上田口(真備町市場)・・・5件,「真備美しい森」の東



導入スケジュール

	令和3年11月	12月	令和4年1月	2月	3月
松島	機器設置工事 動作確認		本番検針開始		
上田口			機器設置工事 動作確認		本番検針開始