

令和3年度 水道の基盤強化に向けた優良事例等調査 (広域連携及び官民連携の推進に関する調査) 概要版

標準化・共通化ができている既存民間技術に関する現況調査

1. 調査目的

現在、水道事業者等において、浄水処理から維持管理・点検に至るまで事業運営には、様々な民間技術が活用されている。今後、広域連携の推進にあたっては、技術を標準化・共通化することが重要であり、事業統合や経営の一体化後においても、統合前に各団体が活用していた技術を標準化・共通化することが必要と考えられる。

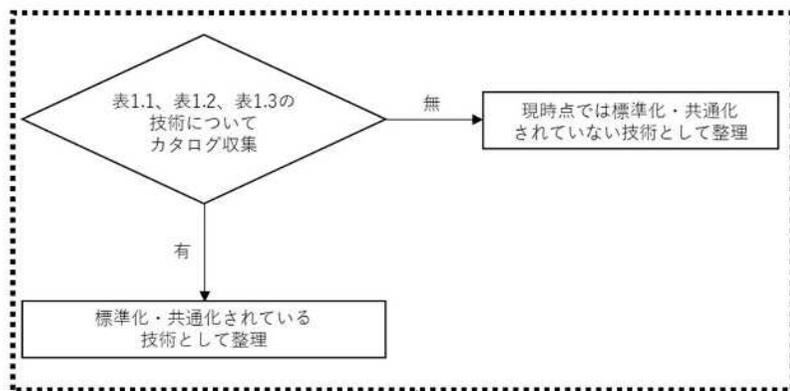
このため、現在、標準化・共通化ができている既存技術や標準化・共通化に近い仕様を有する既存技術を体系的に調査する。

技術の体系的な整理を行う上での技術項目は、「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き（平成21年7月）厚生労働省健康局水道課」、「水道施設更新指針（2012年版）公益社団法人日本水道協会」、「水道施設の点検を含む維持・修繕の実施に関するガイドライン（令和元年9月）厚生労働医薬・生活衛生局水道課」、「水道維持管理指針（2016年版）公益社団法人日本水道協会」を参考とし、設定する。

2. 調査フロー

図1.1に示すフローに従い、調査を実施する。

【 標準化・共通化ができている既存民間技術に関する現況調査】



現況調査を踏まえ調査

【 将来、標準化・共通化が見込める民間技術に関する調査】

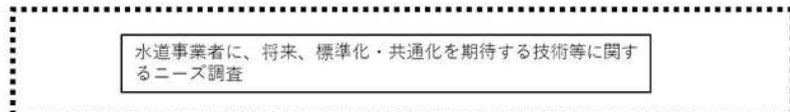


図1.1 調査フロー

3. 技術の体系的整理

技術の体系的整理を行う上での技術項目について、「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」、「水道施設更新指針」、「水道施設の点検を含む維持・修繕の実施に関するガイドライン」、「水道維持管理指針」を参考に、表 1.1、表 1.2、表 1.3に示すとおり整理した。

なお、表 1.1、表 1.2、表 1.3の「掲載P.」は報告書における各技術の掲載ページを示している。

表1.1 調査技術リスト (1/3)

分類	中分類	掲載 P.	分類	中分類	掲載 P.
取水設備 (全般)	除塵設備	5	薬品注入 設備	凝集剤注入設備 (PAC など)	9
	沈砂池排砂設備	5		アルカリ剤注入設備 (硫酸)	
着水井・ 凝集設備	フラッシュミキサ	5	消毒設備 (全般)	凝集助剤注入設備 (ポリマー)	9
	フロック形成池設備 (横型)	5		次亜塩素酸ナトリウ ム注入設備	
	フロック形成池設備 (縦型)			製造次亜設備 液化塩素注入設備	
沈澱池設備	横流式沈澱池設備 (傾斜板)	6	エアレーシ ョン設備	エアレーション設備 (充填塔)	9
	横流式沈澱池設備 (傾斜管)			エアレーション設備 (その他)	
	排泥掻寄機 (中央駆動式) 排泥掻寄機 (水中クラリファイア) 排泥掻寄機 (フライトコンベア)	6	粉末活性炭 吸着設備	乾式注入設備 湿式注入設備	10
			粒状活性炭 吸着設備	重力式固定層設備 圧力式固定層設備 上向流流動層設備	
			オゾン処理 設備	オゾン注入設備	
	上向流式沈澱池設備 (高速凝集沈澱池) 上向流式沈澱池設備 (超高速凝集沈澱池) 加圧浮上設備	7	紫外線処理 設備	紫外線照射装置	11
	ろ過池設備 (全般)	7	生物処理 設備	ハニカム方式 生物接触ろ過式 生物接触流動ろ過式 回転円板方式	11
自然平衡型ろ過池設備 圧力式ろ過池設備 重力式ろ過池設備 緩速ろ過池設備					
膜ろ過設備 (全般)	付帯設備 (除塵機、凝集 剤、次亜塩素注入設備) 精密ろ過膜設備 (MF) 精密ろ過膜設備 (UF)	8			

令和3年度 水道の基盤強化に向けた優良事例等調査 (広域連携及び官民連携の推進に関する調査) 概要版

標準化・共通化ができている既存民間技術に関する現況調査

表1.2 調査技術リスト (2/3)

分類	中分類	掲載 P.	分類	中分類	掲載 P.
除鉄・除マンガン設備	マンガン砂接触ろ過設備 薬品酸化凝集沈澱設備 鉄バクテリア利用設備	11	電気設備 計測用機器	遮断器	18
				変圧器	19
				コントロールセンタ	19
生物除去設備	多層ろ過設備 マイクロストレーナ設備	11		コンビネーションスタータ	19
				絶縁開閉装置	20
海水淡水化設備	逆浸透法設備 電気透析法設備 蒸発法設備	12		配電盤	20
				計器用変成器	21
				避雷器	21
				断路器	22
排水処理設備	排水池設備 排泥池設備 濃縮槽設備 天日乾燥床設備 機械天日乾燥床設備 フィルタプレス型脱水設備 乾燥機設備・集塵設備 ケーキ破碎・輸送・貯留設備	12		高圧電磁接触器	22
				負荷開閉器	22
				電力ヒューズ	22
				進相コンデンサ	23
				直列リアクトル	23
				保護継電器	23
			非常用発電装置	24	
			無停電電源装置	24	
			監視制御システム	25	
			情報処理設備	27	
			流量計測	29	
			水位計測	30	
水圧計測	31				
ポンプ その他設備	ポンプ	13			
	水質試験設備(採水設備) 水質計器、工業計器	15			
配管・継手		18			

表1.3 調査技術リスト (2/3)

分類	中分類	掲載 P.	分類	中分類	掲載 P.
管路維持管理	漏水調査	31	配水池維持管理	配水池調査	32
	管内調査	32		配水池清掃	33
	管内洗浄	32			

4. 現在、標準化・共通化されている技術

表1.1～表1.3で整理をした技術項目について、標準化・共通化ができている既存民間技術を整理する。本調査においては、標準化・共通化ができている技術として、一般社団法人日本水道工業団体連合会(以下「水団連」という。)の会員企業のHP等にカタログが掲載され、カタログの収集が可能である技術について整理する。

以下に整理例を複数示す。

表1.4 沈殿池設備 — 横流式沈殿池設備の場合

小分類	名称	会社名	
傾斜版	耐震装置付き傾斜版沈降装置	水道機工	
	PET製傾斜版	wing	
	傾斜版	日立造船	
	ウノ式傾斜版沈降装置	ワセダ技研	
傾斜管	上向流	上向流傾斜版沈降装置	ワセダ技研
	自然処理	V-WAVE	神鋼環境ソリューション
		傾斜管沈降装置	前澤工業
	上向流	傾斜管沈降装置	ウォータータック
		オルバック	オルガノ
		脱着式傾斜管沈降装置	ワセダ技研

表1.5 電気設備・計装用機器 — 遮断器の場合

小分類	名称	会社名	
高圧	VZ形シリーズ	東芝インフラシステムズ	
	VHB形シリーズ		
	V4C/V6C形 V4D/V6D形シリーズ		
	ハイブリッド形真空遮断器	日立産機システム	
	日立ハイブリッド形真空遮断器		
	日立高圧真空遮断器 C-SERIES		
	三菱高圧真空遮断器VF-8D/13Dシリーズ	三菱電機	
	電磁操作形真空遮断器VR-Dシリーズ	明電舎	
	エコ・タンク計真空遮断器		
	VJシリーズ真空遮断器		
低圧	低圧気中遮断器	三菱ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器	三菱電機
	配線用遮断器	日立ヒューズフリー遮断器・漏電遮断器	日立産機システム
		三菱ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器	三菱電機
	漏電遮断器	日立ヒューズフリー遮断器・漏電遮断器	日立産機システム
		三菱ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器	三菱電機

表1.6 管路維持管理 — 管内調査の場合

小分類	名称	会社名
挿入式カメラ調査	不漏水カメラ調査 (ルミナスカメラ調査)	クリモバ イグ エンジン アリソク*
		日本水機調査
		フソウ
シャフトカメラ調査	先端可動型配管検査カメラ	大成機工
水中用ドローン調査	挿入式シャフトカメラ	水みらい広島
自走式管内カメラ調査	浮遊式	大成機工
	ロビオン	日本水機調査

令和3年度 水道の基盤強化に向けた優良事例等調査 (広域連携及び官民連携の推進に関する調査) 概要版

将来、標準化・共通化が見込める民間技術に関する調査

1. アンケート調査内容

簡易水道事業を除く全ての水道事業者等1,400事業者（令和2年度末実績）に対して、将来、標準化・共通化を期待する技術等に関してニーズ調査を行い、1,359事業者から回答を得た。

以下に調査内容を示す。

○経営統合、市町村合併の実績の有無、経営統合の予定の有無
○統合及び統合検討において、障害となった設備（ハード面）、技術（ソフト面）の有無、内容
○統合及び統合検討において、標準化または共通化されていると効果があると思われる設備（ハード面）、技術（ソフト面）の有無、内容
○災害対応の応援・受援の有無
○災害対応において、障害となった設備（ハード面）、技術（ソフト面）の有無、内容
○災害対応において、標準化または共通化されていると効果があると思われる設備（ハード面）、技術（ソフト面）の有無、内容
○遠方監視装置の所有、機能、今後備えたい機能
○全国的に仕様・規格を統一すべき設備技術の有無、内容

2. アンケート調査結果

アンケート調査結果の一部を示す。

2. 1 統合及び統合検討において、障害となった設備技術、標準化されていると効果があると思われる設備技術について

統合及び統合検討において、障害となった設備技術、標準化されていると効果があると思われる設備技術についてアンケート調査結果を表1.6に示す。

(1) 障害となった設備・技術

1) 設備（ハード面）

設備（ハード面）については、回答事業者数258事業、意見数397件のなかで、多数の回答があった項目としては、【監視システム】（回答数140件、回答全体の35%）、【管理方法】（回答数79件、回答全体の20%）、【設備の操作方法】（回答数58件、回答全体の15%）という結果となった。

2) 技術（ソフト面）

技術（ソフト面）の回答については、回答事業者数245事業、意見数396件のなかで、多数の回答があった項目としては、【管理方法】（回答数158件、回答全体の40%）、【料金・会計等】（回答数55件、回答全体の14%）、【台帳】（回答数41件、回答全体の10%）という結果となった。

(2) 標準化・共通化に効果があると思われる技術

1) 設備（ハード面）

設備（ハード面）の回答については、【回答事業者数341事業、意見数412件のなかで、多数の回答があった項目としては、【監視システム】（回答数252件、回答全体の61%）、【規格・開閉方向】（回答数46件、回答全体11%）、【管理方法】（回答数36件、回答全体9%）という結果となった。

2) 技術（ソフト面）

技術（ソフト面）の回答については、回答事業者数376事業、意見数592件のなかで、多数の回答があった項目としては、【台帳】（回答数222件、回答全体の38%）、【管理方法】（回答数120件、回答全体20%）、【料金・会計等】（回答数120件、回答全体20%）という結果となった。

表1.6 調査結果（広域連携関連）

項目	設備(ハード面)				技術(ソフト面)			
	問5 障害となった設備	問9 標準化・共通化に 効果があると思わ れる設備	問7 障害となった技術	問11 標準化・共通化に 効果があると思わ れる技術	問7 障害となった技術	問11 標準化・共通化に 効果があると思わ れる技術	問7 障害となった技術	問11 標準化・共通化に 効果があると思わ れる技術
回答事業者数	258事業		341事業		245事業		376事業	
台帳	5	1%	2	0%	41	10%	222	38%
図面・マッピング	9	2%	13	3%	30	8%	61	10%
管理方法	79	20%	36	9%	158	40%	120	20%
料金・会計等	9	2%	10	2%	55	14%	120	20%
監視システム	140	35%	252	61%	40	10%	27	5%
設備の操作方法	58	15%	17	4%	25	6%	3	1%
規格・開閉方向	35	9%	46	11%	14	4%	10	2%
給水装置	6	2%	9	2%	4	1%	16	3%
地理的条件	23	6%	0	0%	3	1%	0	0%
その他	33	8%	27	7%	26	7%	13	2%
意見数計	397		412		396		592	
意見数/事業者	1.5		1.2		1.6		1.6	

令和3年度 水道の基盤強化に向けた優良事例等調査 (広域連携及び官民連携の推進に関する調査) 概要版

将来、標準化・共通化が見込める民間技術に関する調査

2. 2 災害対応において、障害となった設備技術、標準化されていると効果があると思われる設備技術について

災害対応において、障害となった設備技術、標準化されていると効果があると思われる設備技術についてアンケート調査結果を表1.7に示す。

(1) 障害となった設備・技術

1) 設備 (ハード面)

設備 (ハード面) については、回答事業者数190事業、意見数215件のなかで、多数の回答があった項目としては、【接続口】(回答数69件、回答全体の32%)、【給水車(タンク)】(回答数41件、回答全体の19%)、【規格・開閉方向】(回答数26件、回答全体の12%)という結果になった。

2) 技術 (ソフト面)

技術 (ソフト面) の回答については、回答事業者数209事業、意見数371件のなかで、多数の回答があった項目としては、【マニュアル】(回答数127件、回答全体の34%)、【図面】(回答数65件、回答全体の18%)、【拠点】(回答数46件、回答全体の12%)という結果になった。

(2) 標準化・共通化に効果があると思われる技術

1) 設備 (ハード面)

設備 (ハード面) の回答については、回答事業者数252事業、意見数459件のなかで、多数の回答があった項目としては、【給水車(給水タンク)】(回答数101件、回答全体の22%)、【接続口】(回答数88件、回答全体の19%)、【給水先(仮設水槽、タンク)】(回答数87件、回答全体の19%)という結果になった。

2) 技術 (ソフト面)

技術 (ソフト面) の回答については、回答事業者数301事業、意見数598件のなかで、多数の回答があった項目としては、【マニュアル】(回答数153件、回答全体の26%)、【図面】(回答数134件、回答全体の22%)、【台帳】(回答数71件、回答全体の12%)という結果になった。

表1.6 調査結果 (災害対応関連)

項目	設備(ハード面)				技術(ソフト面)			
	問14 障害となった設備		問18 標準化・共通化に 効果があると思わ れる設備		問16 障害となった技術		問20 標準化・共通化に 効果があると思わ れる技術	
回答事業者数	190事業		252事業		209事業		301事業	
台帳	1	0%	3	1%	9	2%	71	12%
マニュアル	1	0%	3	1%	127	34%	153	26%
図面	3	1%	2	0%	65	18%	134	22%
給水車(タンク)	41	19%	101	22%	15	4%	28	5%
接続口 (給水基地)	69	32%	88	19%	0	0%	19	3%
給水拠点	22	10%	18	4%	46	12%	41	7%
給水先(仮設水 槽、タンク)	7	3%	87	19%	11	3%	36	6%
規格・開閉方向	26	12%	35	8%	1	0%	2	0%
システム	4	2%	2	0%	4	1%	47	8%
その他	42	20%	120	26%	93	25%	67	11%
意見数計	215		459		371		598	
意見数/事業者	1.1		1.8		1.8		2.0	

2. 3 遠方監視装置について

所有している遠方監視装置の所有機能で回答された機能の内、特に回答が多かった機能及び今後備えたい機能を以下に示す。

所有機能			今後備えたい機能		
機能	回答数	割合	機能	回答数	割合
異常通報機能	1,120	29%	監視カメラ	349	41%
計測機能	995	25%	運転支援・自動運転	178	21%
積算機能	684	17%	遠隔操作	62	7%
監視・制御機能	277	7%	異常通報機能	33	4%
防犯機能	208	5%	クラウド化	30	4%
遠隔・運転操作機能	202	5%	防犯機能	29	3%
帳票機能	122	3%	携帯・タブレット端末化	28	3%
その他 ^{*1}	333	9%	AIによる分析予測機能	17	2%
			その他 ^{*2}	131	15%
合計	3,941	100%	合計	857	100%

令和3年度 水道の基盤強化に向けた優良事例等調査 (広域連携及び官民連携の推進に関する調査) 概要版

広域連携に関する現況調査

1. アンケート調査内容

47都道府県に対し、下記内容に関して、アンケート調査を実施した。

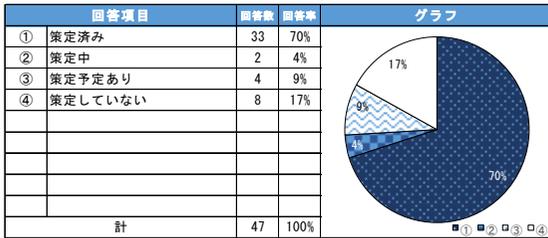
○都道府県水道ビジョンの策定状況
○多様な広域連携事例の実施・検討状況
○水道広域化推進プランの策定状況
○水道基盤強化計画の策定状況
○広域的連携等推進協議会の設置状況
○広域的水道整備計画の進捗状況
○水道事業者等との人事交流について

2. アンケート調査結果

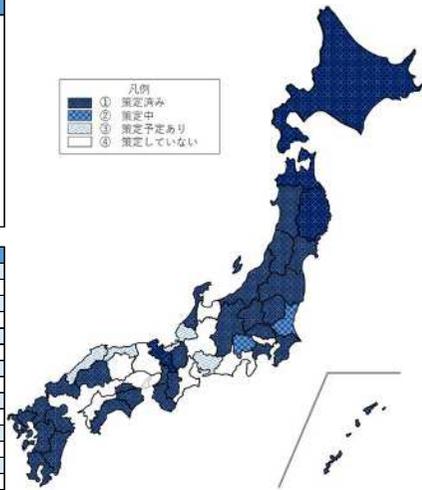
アンケート調査結果の一部を示す。

2.1 都道府県水道ビジョンの策定状況

都道府県水道ビジョンの策定状況に関するアンケート調査結果を以下に示す。

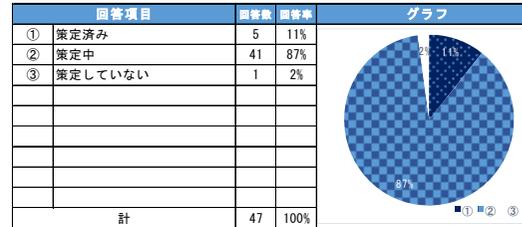


都道府県名	回答	策定目標年度
北海道	①	策定済み
青森県	①	策定済み
岩手県	①	策定済み
宮城県	①	策定済み
秋田県	①	策定済み
山形県	①	策定済み
福島県	①	策定済み
茨城県	②	2021
栃木県	①	策定済み
群馬県	①	策定済み
埼玉県	①	策定済み
千葉県	①	策定済み
東京都	④	策定する予定はない
神奈川県	①	策定済み
新潟県	①	策定済み
富山県	④	未定
石川県	①	策定済み
福井県	③	2025
山梨県	②	2022
長野県	①	策定済み
岐阜県	④	未定
静岡県	④	未定
愛知県	③	未定
三重県	④	未定
滋賀県	①	策定済み
京都府	①	策定済み
大阪府	①	策定済み
奈良県	④	未定
和歌山県	①	策定済み
徳島県	①	策定済み
香川県	①	策定済み
愛媛県	④	未定
高知県	①	策定済み
福岡県	①	策定済み
佐賀県	①	策定済み
熊本県	①	策定済み
大分県	④	未定
宮崎県	①	策定済み
鹿児島県	①	策定済み
沖縄県	①	策定済み
岡山県	④	未定
広島県	①	策定済み
山口県	①	策定済み
徳島県	①	策定済み
香川県	①	策定済み
愛媛県	④	未定
高知県	①	策定済み
福岡県	①	策定済み
佐賀県	①	策定済み
熊本県	①	策定済み
大分県	④	未定
宮崎県	①	策定済み
鹿児島県	①	策定済み
沖縄県	①	策定済み



2.2 水道広域化推進プランの策定状況

水道広域化推進プランの策定状況に関するアンケート調査結果を以下に示す。

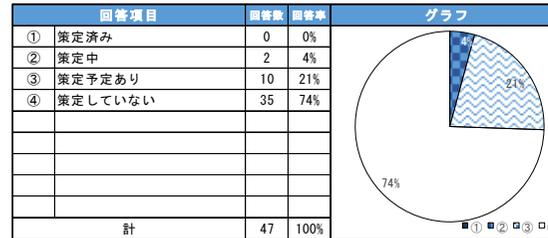


都道府県名	回答	策定目標年度
北海道	②	2022
青森県	②	2022
岩手県	②	2022
宮城県	②	2022
秋田県	②	2022
山形県	②	2021
福島県	②	2022
茨城県	②	2022
栃木県	②	2022
群馬県	②	2022
埼玉県	②	2022
千葉県	②	2022
東京都	③	策定する予定はない
神奈川県	②	2022
新潟県	②	2022
富山県	②	2022
石川県	②	2022
福井県	②	2022
山梨県	②	2022
長野県	②	2022
岐阜県	②	2021
静岡県	②	2022
愛知県	②	2022
三重県	②	2022
滋賀県	②	2022
京都府	②	2022
大阪府	①	策定済み
兵庫県	①	策定済み
奈良県	②	2022
和歌山県	②	2021
徳島県	②	2022
香川県	②	2022
愛媛県	②	2022
岡山県	②	2022
広島県	①	策定済み
山口県	②	2022
徳島県	②	2022
香川県	①	策定済み
愛媛県	②	2021
高知県	②	2022
福岡県	②	2022
佐賀県	①	策定済み
長崎県	②	2022
熊本県	②	2022
大分県	②	2022
宮崎県	②	2022
鹿児島県	②	2022
沖縄県	②	2022



2.3 水道基盤強化計画の策定状況

水道基盤強化計画の策定状況に関するアンケート調査結果を以下に示す。



都道府県名	回答	策定目標年度
北海道	④	未定
青森県	③	2024
岩手県	④	未定
宮城県	④	未定
秋田県	④	未定
山形県	④	未定
福島県	④	未定
茨城県	②	2021
栃木県	④	未定
群馬県	④	未定
埼玉県	④	未定
千葉県	④	未定
東京都	④	未定
神奈川県	④	未定
新潟県	④	未定
富山県	④	未定
石川県	④	未定
福井県	④	未定
山梨県	③	2024
宮城県	④	未定
秋田県	④	未定
山形県	④	未定
福島県	④	未定
愛知県	③	未定
三重県	③	2023
滋賀県	④	未定
京都府	④	未定
大阪府	②	2022
兵庫県	④	未定
奈良県	③	2024
和歌山県	③	2022
徳島県	④	未定
香川県	④	未定
愛媛県	④	未定
岡山県	④	未定
広島県	④	未定
山口県	④	未定
徳島県	④	未定
香川県	③	2024
愛媛県	④	未定
高知県	④	未定
福岡県	④	未定
佐賀県	④	未定
熊本県	④	未定
大分県	④	未定
宮崎県	④	未定
鹿児島県	④	未定
沖縄県	③	2024