

滋賀県下水道第2期中期ビジョン（案）

（計画期間：令和3年度～令和14年度）

令和 年 月

滋 賀 県

【 目 次 】

はじめに

第 1 章	滋賀県の下水道事業	1-1
1.1	滋賀県下水道これまでの取組み	1-1
1.2	下水道の役割	1-3
1.3	滋賀県の下水道の特徴	1-5
第 2 章	下水道中期ビジョンとは	2-1
第 3 章	第 1 期中期ビジョンの概要とその評価	3-1
3.1	第 1 期中期ビジョンの概要	3-1
3.2	第 1 期中期ビジョンの評価	3-2
第 4 章	第 2 期中期ビジョンの体系	4-1
4.1	背景	4-1
4.2	計画期間	4-2
4.3	ビジョンの構成	4-3
4.4	コンセプト	4-5
4.5	テーマ	4-6
第 5 章	施策の方向性	5-1
5.1	下水道リノベーション	5-1
5.2	しが CO ₂ ネットゼロ	5-11
5.3	老朽化対策	5-17
5.4	災害への対処	5-23
5.5	琵琶湖の環境保全と下水道	5-33
5.6	経営基盤の強化	5-36
5.7	効率化と人材育成	5-42
5.8	県・市町間のパートナーシップ	5-47
5.9	異業種・異分野コラボレーション	5-49
5.10	下水道の国際展開	5-51
5.11	下水道情報の発信と住民参加	5-56
第 6 章	実施体制とフォローアップ	6-1
6.1	各主体の役割	6-1
6.2	進捗管理	6-3
第 7 章	SDGs との関連性	7-1
(付録)	用語解説	付-1

はじめに

私たちの郷土である滋賀県は、「湖国」と呼ばれるように県中央に日本最大の湖である琵琶湖を擁し、長い年月を経て育まれてきた琵琶湖を中心とする豊かで美しい自然、それと調和した生活・産業・観光により発展してきた。また、今日では琵琶湖の水の恵みを得る人々は、本県を含め瀬田川・淀川を通じて京都府、大阪府、兵庫県でも利用され、水道用水では近畿圏の約1,450万人が利用する貴重な水資源となっている。

琵琶湖のような閉鎖性水域では窒素・リンの濃度が高くなるとプランクトンが異常に繁殖し、赤潮やアオコが発生して水質が悪化する富栄養化現象が問題となるため、通常の有機物除去を中心とした処理に加えて窒素、リンの除去を行う高度処理を県内の全ての処理場に導入している。流域圏内の人口増加による流入負荷量の増大にも関わらず、琵琶湖への流入負荷量の削減に大きな役割を果たしてきた。

下水道は今や住民にとってあたりまえのものとなっているが、なければ感染症（コレラ、チフス等）の蔓延や水環境、生態系へ多大な影響を与える他に代えがたい重要なライフラインの一つである。また、下水道法における下水道事業の目的は都市の健全な発達、公衆衛生の向上、公共用水域の水質保全とされている。今後本県が持続的発展を続けるためには、人々の生活や産業活動を支える貴重な水資源を守り、水や資源の循環を創出することが極めて重要であり、下水道事業の果たすべき役割はますます大きくなっている。

こうしたなか国土交通省では、100年という長期の将来像を見据えた下水道の方向性、それらを具体化する様々なアイデアなどを提示する「下水道ビジョン2100」を平成17（2005）年に策定し、この中で下水道が果たすべき究極の使命を「持続的発展が可能な社会の構築に貢献」と位置付け、下水道行政に反映する取り組みを進めている。

滋賀県においては滋賀県下水道中期ビジョン（以下「第1期中期ビジョン」という）を平成23年度に策定しており、令和2年度に計画期間が終了となる。計画期間の終了を迎えるにあたって、第1期中期ビジョンのフォローアップの結果や社会情勢の変化等を反映した滋賀県下水道第2期中期ビジョン（以下「第2期中期ビジョン」という）の策定を行った。

第 1 章 滋賀県の下水道事業

1.1 滋賀県下水道これまでの取組み

滋賀県の下水道事業は、昭和 37（1962）年に大津市が単独公共下水道事業に着手し昭和 44（1969）年に供用を開始、その後、昭和 45（1970）年度に旧建設省が作成した「琵琶湖周辺下水道基本計画策定のための調査報告書」を基にして昭和 46（1971）年度に「琵琶湖周辺流域下水道基本計画」を策定した。これに基づいて、閉鎖性水域である琵琶湖の水質保全、特に富栄養化防止の観点から「湖南中部」「湖西」「東北部」「高島」の 4 処理区からなる琵琶湖流域下水道及び流域関連公共下水道、並びに大津市、近江八幡市、甲賀市及び高島市の単独公共下水道において下水道整備を進めてきた。現在では、県内に計画されたすべての処理場（9 箇所）が供用している。（図 1-1）このように滋賀県では県・市町が一体となって下水道整備を進めており、その成果として下水道普及率は令和元年度末時点で 91.1%と全国 7 位の実績を有している。また、県全体の人口に対する高度処理を行っている人口の割合は全国 1 位であり、近畿圏の約 1,450 万人が利用する水資源である琵琶湖の保全に貢献をしてきた。

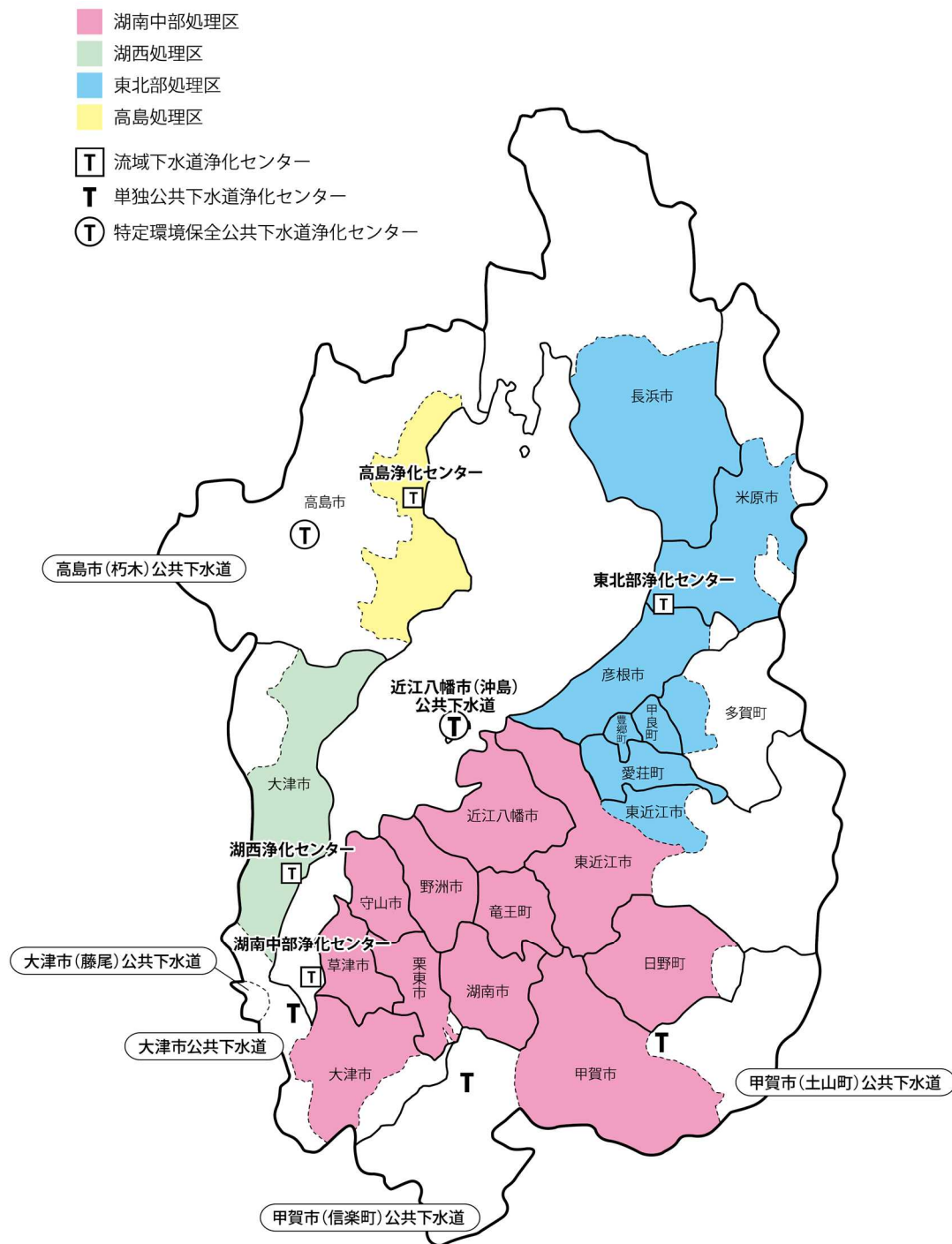


図 1-1 滋賀県の下水道区域図（令和元（2019）年度末現在）

出典：滋賀県琵琶湖環境部「令和2年度 滋賀県の下水道事業」

1.2 下水道の役割

1.2.1 快適な生活環境・水環境の向上

汚水を速やかに排除し、害虫、感染症、悪臭等の発生の可能性を下げ、また便所の水洗化を促進し、周辺環境を改善・向上し、衛生的な生活の享受に寄与する。実際に明治時代に 85 万人以上の死者を出したとされるコレラ、赤痢、腸チフス等の悪疫の流行は、下水道の整備等による公衆衛生の改善により今日では劇的に改善された。

1.2.2 雨水の排除による浸水の防除

都市化が発展した地域では、在来水路の不足に加えて雨水の浸透及び貯水能力の減少などにより雨水流出量が著しく増加するため、都市内に降った雨水を集めて湖沼、河川等へ排除することで浸水の防除に寄与する。

1.2.3 公共用水域の水質保全

工場排水、生活排水等を中心とする汚水を処理場に集め適切に処理した後で、湖沼、河川等に放流することで、湖沼、河川等の公共用水域の水質汚濁の防止に積極的な役割を果たし、豊かな自然環境の保全に寄与する。

1.2.4 災害時対応

平成 7（1995）年に発生した阪神・淡路大震災時には以下に挙げる問題が発生しており、下水道は代替えのない重要な施設であることが分かる。

- ・断水により水洗トイレが利用できなくなったため、避難所などでは汚物が山積した。プールの水を利用するなどの工夫をこらしてトイレを確保したところもあった。
- ・仮設トイレの確保が急務だったが、その供給には時間がかかった。また、仮設トイレは高齢者や身体障害者などにとっては利用しにくいものだった。マンホールトイレも普及していなかった。
- ・避難所などからは、くみ取り要請が数多く出されたが、水洗化率の高い都市部では市有バキューム車が少なく被災地外からの応援を受けた。神戸市では、仮設トイレの使用方法に関するリーフレットを配布して対応した。
- ・トイレを控えようと水分補給を我慢することで血液が濃縮し血栓ができやすくなり、エコミークラス症候群を発症しやすくなる。

平成 23（2011）年の東日本大震災や平成 28（2016）年の熊本地震等においても同様の状況に陥っており、電気やガスといったライフラインと比較して下水道の仮復旧には長期間を要することから、代替方策などを検討しておくことが重要である。（図 1-2）

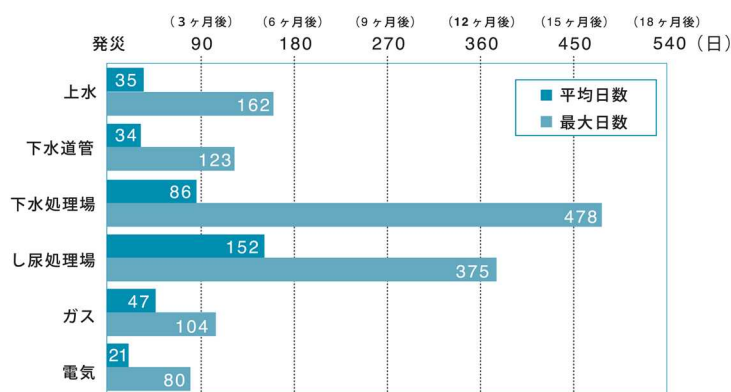


図 1-2 東日本大震災被災自治体におけるライフライン別の仮復旧までの日数
(回答：29 自治体)

出典：日本トイレ研究所

下水道普及率の高い滋賀県においても被災時には同様のことが想定でき、マンホールトイレの保有や処理場等に防災グッズを備蓄するための空間を確保するといった、自然災害に対する下水道の備えが重要である。

上記のとおり、下水道は水環境の向上により感染症予防に貢献していること、また災害時に下水道が使用できない際にはエコノミー症候群を発症しやすくなる等「人々の健康」と切っても切れない関係にある。また、水環境の向上には下水道として生活、工場排水等の点源汚染源を主に対象としているが、山地、農地及び市街地等から流出する面的汚染源（ノンポイント）負荷削減についても環境・農林・水産等「様々な部署との連携」が必要である。そして、下水道の役割は多岐に亘っており、業務を適正かつ円滑に進めていくには「幅広い分野の知識」が必要である。

1.3 滋賀県の下水道の特徴

(1) 普及率（高い普及率の達成）

県全体の下水道普及率は令和元（2019）年度末時点で 91.1%となっており、全国 7 位の実績を有している。単独公共下水道としては昭和 44（1969）年度の大津市終末処理場の供用開始から 51 年間、流域下水道としては昭和 57（1982）年度の流域下水道湖南中部処理区供用開始からの 38 年間で大きく前進した。（図 1-3）

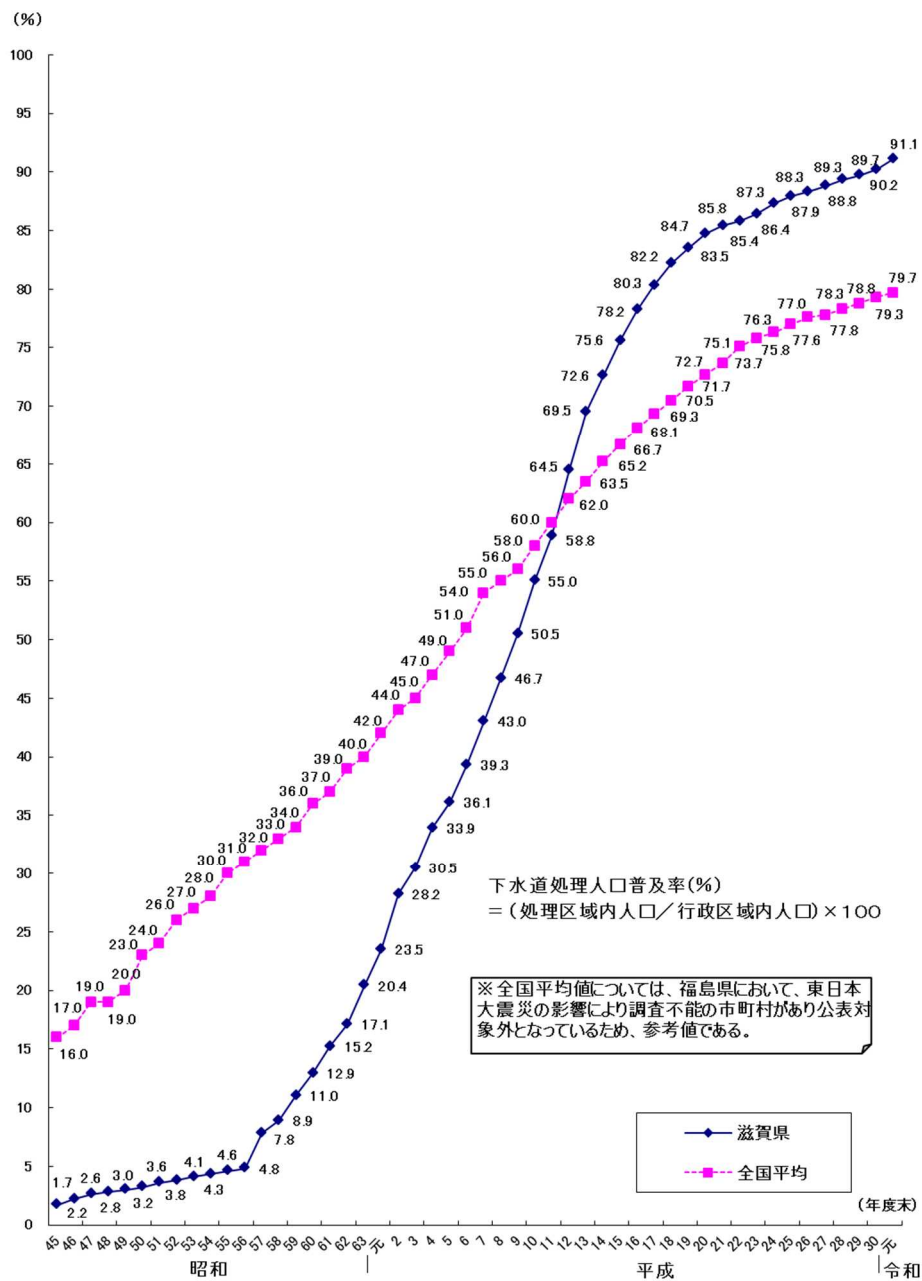


図 1-3 下水道処理人口普及率の推移

出典：滋賀県琵琶湖環境部「令和 2 年度 滋賀県の下水道事業」

(2) 汚水処理（高度処理の実施）

汚水の処理方法として、琵琶湖の富栄養化防止に貢献するために通常の有機物除去を中心とした処理に加えて窒素、リンの除去を行う高度処理を県内の全ての処理場に導入している。このため、滋賀県の流域下水道における T-P（全リン）の除去率は 98.0%（全国の流域下水道 77.9%）、T-N（全窒素）の除去率は 85.0%（全国の流域下水道 65.9%）と全国と比較して高い除去率となっている。滋賀県は全国と比較して富栄養化の防止のための負荷削減に特に配慮を行っている。（表 1-1）単独公共下水処理場においても負荷削減に配慮をしている。（表 1-2, 1-3）

滋賀県流域下水道事業においては、窒素の更なる削減のため、平成 13（2001）年度以降の新規増設及び改築更新分から処理方法を凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法により整備している。

県全体の人口に対する高度処理を行っている人口の割合は、令和元（2019）年度末時点で 90.8%と全国第 1 位の実績を有している。滋賀県の下水道は琵琶湖への流入負荷を大幅に抑えており（図 1-4）、流入負荷の除去能力については全国トップクラスである。（図 1-5）

下水道は、琵琶湖に流入する全負荷量のうち COD は約 50%、T-N は約 40%、T-P は約 60%[※]を除去しており、琵琶湖の環境保全に多大な貢献をしている。（図 1-6）

※ 琵琶湖に流入する全負荷量に対する各処理場における負荷削減量（除去量）の割合をいう。

表 1-1 流域下水処理場における負荷削減量（令和元年度末時点）

項目		単位	湖南中部 浄化センター	湖西 浄化センター	東北部 浄化センター	高島 浄化センター	平均	全国平均 流域下水 [※]
流入	BOD	mg/L	160	170	120	160	152	190
	COD	mg/L	95.2	85.1	74.1	85.6	88.9	102.6
	T-N	mg/L	29.8	27.5	23.2	26.8	27.9	37.0
	T-P	mg/L	3.41	2.68	2.31	2.77	3.06	4.57
放流	BOD	mg/L	0.6	1.0	<0.5	1.0	0.5	2.7
	COD	mg/L	5.2	5.2	5.1	5.2	5.2	9.1
	T-N	mg/L	5.1	2.3	2.5	4.3	4.2	12.6
	T-P	mg/L	0.06	0.04	0.07	0.05	0.06	1.01
除去率	BOD	%	99.6%	99.4%	99.6%以上	99.4%	99.7%	98.6%
	COD	%	94.5%	93.9%	93.1%	93.9%	94.2%	91.1%
	T-N	%	82.9%	91.6%	89.2%	84.0%	85.0%	65.9%
	T-P	%	98.2%	98.5%	97.0%	98.2%	98.0%	77.9%

※全国流域下水の平均値は、平成29年度下水道統計データより算出

表 1-2 単独公共下水処理場における負荷削減量（令和元年度末時点）

項目		単位	大津市 水再生センター	近江八幡市 沖島浄化センター	甲賀市土山 オーデュール	甲賀市信楽 水再生センター	高島市朽木 浄化センター	平均
流入	BOD	mg/L	134	134	181	123	208	136
	COD	mg/L	74.6	61.4	88.6	74.6	91.0	75.2
	T-N	mg/L	23.3	30.2	25.1	28.9	30.5	23.5
	T-P	mg/L	2.41	3.40	3.30	3.10	3.10	2.46
放流	BOD	mg/L	2.5	2.4	0.6	1.6	2.0	2.4
	COD	mg/L	6.2	4.3	4.3	3.5	5.1	6.1
	T-N	mg/L	5.1	4.1	3.6	1.5	1.4	5.0
	T-P	mg/L	0.23	0.30	0.10	0.20	0.20	0.22
除去率	BOD	%	98.1%	98.2%	99.7%	98.7%	99.0%	98.2%
	COD	%	91.7%	93.0%	95.1%	95.3%	94.4%	91.9%
	T-N	%	78.1%	86.4%	85.7%	94.8%	95.4%	78.8%
	T-P	%	90.5%	91.2%	97.0%	93.5%	93.5%	90.9%

表 1-3 全ての下水処理場（流域及び単独公共）の負荷削減量平均値
（令和元年度末時点）

項目		単位	流域及び単独公共 下水処理場
流入	BOD	mg/L	150
	COD	mg/L	87.4
	T-N	mg/L	27.4
	T-P	mg/L	2.99
放流	BOD	mg/L	0.7
	COD	mg/L	5.3
	T-N	mg/L	4.3
	T-P	mg/L	0.08
除去率	BOD	%	99.5%
	COD	%	94.0%
	T-N	%	84.4%
	T-P	%	97.4%

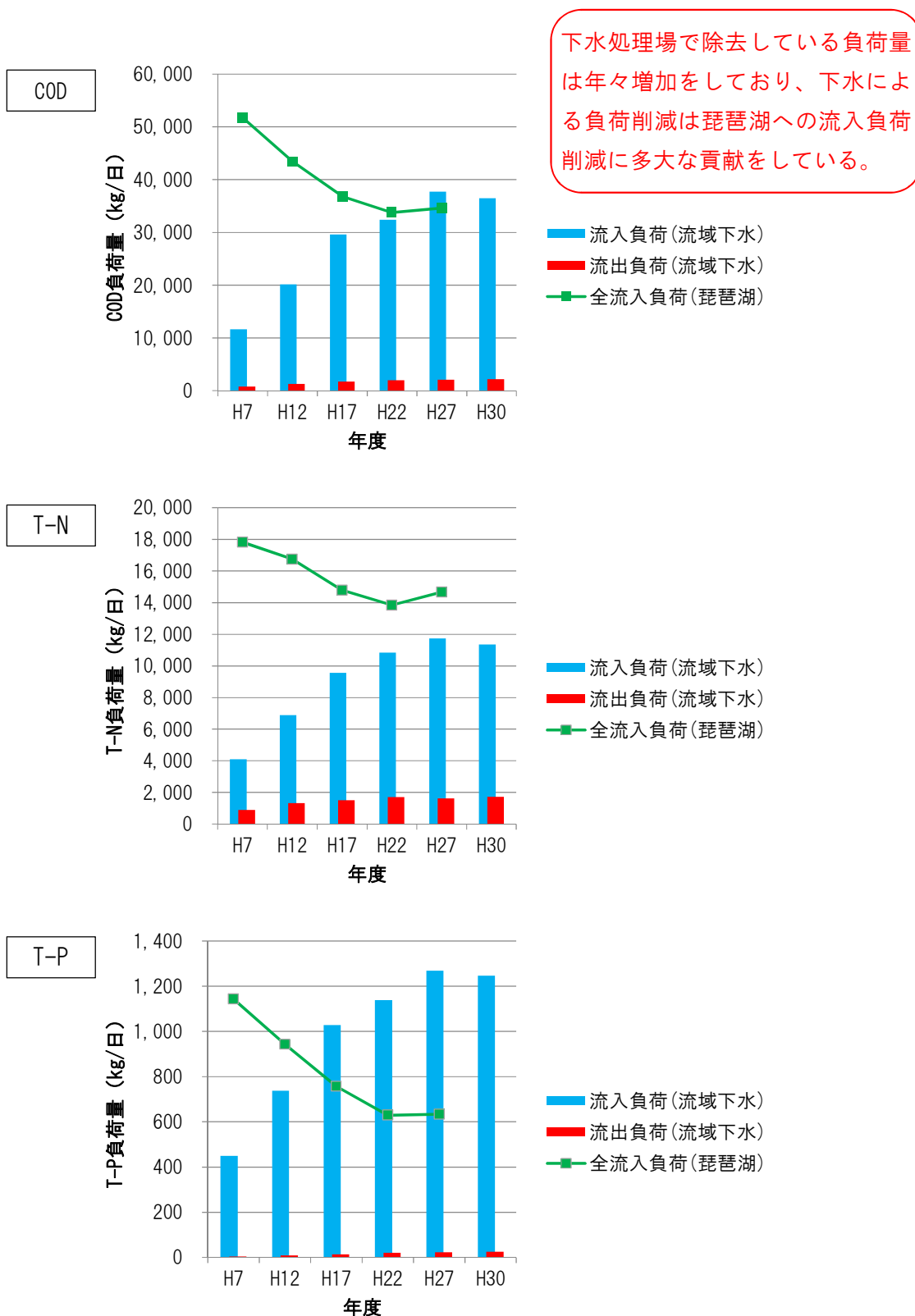


図 1-4 流域下水における負荷削減の経年変化

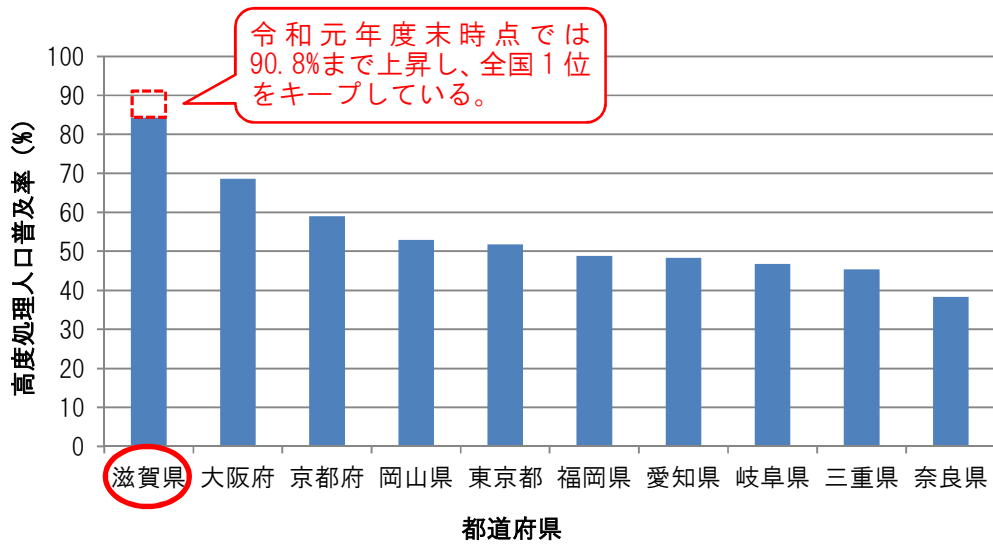


図 1-5 高度処理人口普及率（上位 10 都道府県）平成 29 年度末時点



図 1-6 陸域からの流入負荷量（平成 27 年度）

出典：「第 7 期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画」より作成

(3) 汚泥処理

溶融施設の稼働や下水汚泥のリサイクル処分により平成 16～20（2004～2008）年度にはリサイクル率 100%であったが、令和 2（2020）年度には 18.4%と大幅に減少する見込みである。これは、溶融施設の老朽化による施設更新にあたって溶融設備は維持管理費が高いことや、多くの都市ガスを消費するため CO₂ 排出量が多いことを背景に溶融施設の停止を行った（平成 24（2012）年度：湖西、平成 26（2014）年度：湖南中部、令和元（2019）年度：東北部）ことが原因であった。しかし、今後湖南中部におけるバイオガス化・燃料化、高島浄化センターの肥料化など、下水汚泥のリサイクル利用を積極的に行う予定である。

国土交通省が公表している平成 30（2018）年度末時点の下水汚泥リサイクル率は、全国平均が 76%に対して滋賀県は 38%（全国 44 位）、下水道バイオマスリサイクル率は、全国平均が 34%に対して滋賀県は 19%（全国 40 位）と実績が低い。

表 1-4 流域下水処理場における汚泥リサイクル率（令和元年度末時点）

区分	単位	産業廃棄物処理		リサイクル処理			合計	リサイクル率 (%)
		汚泥処分 (産廃)	焼却	汚泥処分 (リサイクル)	溶融	燃料化		
湖南中部	t/年	323	77,436	893	0	0	78,652	1
湖西	t/年	0	0	0	0	22,629	22,629	100
東北部	t/年	0	0	0	26,415	0	26,415	100
高島	t/年	0	0	0	0	(4,341)	(4,341)	100
合計	t/年	323	77,436	893	26,415	22,629	127,696	39

※ 高島浄化センターの汚泥は、湖西浄化センターで燃料化として処理をしている。

(4) 雨水対策（浸水被害の防止及び排水浄化の実施）

滋賀県では、流域下水道事業として実施する雨水対策として守山栗東雨水幹線事業を実施している。（図 1-7）守山市と栗東市にまたがる地域の浸水被害を防止することを目的としている。

また、その施設の一部は、浸水被害だけでなく市街地から初期雨水と共に流出する道路上の砂埃などの汚濁負荷（ノンポイント汚濁負荷）を除去する市街地排水浄化対策を行うものとしても計画されており、市街地排水浄化対策施設も含め平成 21（2009）年に一部供用を開始している。一部供用開始後も段階的に整備を進めており令和 4（2022）年度末には管渠整備が完了する予定である。

同様に、市街地排水浄化対策事業として草津市の山寺川流域において約 80ha を対象とした施設整備を行い、平成 15（2003）年に供用開始している。（図 1-8）この施設は河川廃川敷地を利用しており、休憩施設などが併設した「伯母川バイオ・パーク」として付近の住民も利用できるよう配慮している。施設は地域の方々との協働運営により管理しており、その取組に対して平成 16（2004）年に第 13 回国土交通大臣賞「いきいき下水道賞」水環境創

出部門を受賞している。

市街地排水浄化にかかるこれらの施設は、除去したノンポイント汚濁負荷を汚水の下水道幹線を経由して湖南中部浄化センターで処理を行っている。供用開始から 10 年以上が経過している中で、施設の老朽化に対する対応も含め今後も継続的に効率的な運用ができるよう検討しているところである。

市町においても雨水対策の取組を行っており、主には側溝や雨水幹線の整備であるが、大津市では住民が自宅に設置する雨水貯留浸透施設に対する助成も行っている。

ただし、平成 29（2017）年度末時点の都市浸水対策達成率※は、全国平均 58%に対して滋賀県は琵琶湖の水質環境保全のため汚水整備を優先的に取り組んできたことにより、30%と全国平均を下回っている。

※ 都市浸水対策達成率は、下水道の都市浸水対策整備対象地域の面積のうち 5 年に 1 度程度起こると予想される規模の大雨に対して整備が完了した区域の面積の割合を表す。

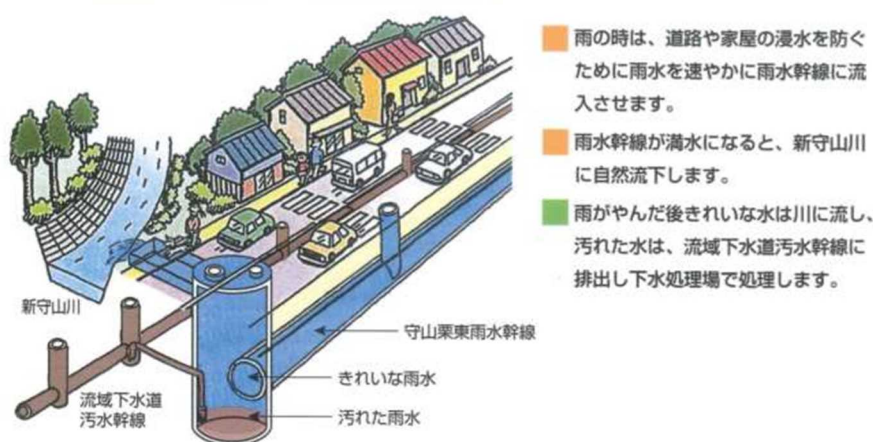


図 1-7 守山栗東雨水幹線概要



図 1-8 山寺川市街地排水浄化対策施設「伯母川ビオ・パーク」の全景

第 2 章 下水道中期ビジョンとは

下水道中期ビジョンとは、県と市町が共同して様々な課題に適切に対応し持続的に下水道の機能・サービスを提供していくため今後の下水道事業のあり方（施策の方向性）を示したものであり、将来像を見える化し、それを共有し施策を遂行していくことを目的としている。

また、下水道中期ビジョンを策定することで外部との連携や次世代への技術継承の方向性を示し、外部や世代間とのコミュニケーションツールにもなる。

第 3 章 第 1 期中期ビジョンの概要とその評価

3.1 第 1 期中期ビジョンの概要

計画期間：平成 23（2011）年度から令和 2（2020）年度までの 10 年間

概 要：「Ⅰ 暮らし」「Ⅱ 安全・安心」「Ⅲ 環境」「Ⅳ 経営管理」「Ⅴ 共通」の 5 項目に分け、目標数値等で達成状況の進捗管理を行う。平成 28 年度に中間見直しを行った。

位置づけ：「滋賀県基本構想」「滋賀県環境総合計画（以下、現時点での滋賀県環境総合計画を「第五次環境総合計画」という）」を上位計画としている。また、国土交通省の「新下水道ビジョン」の方向性を反映している。図 3-1 に下水道中期ビジョンの位置付けを示す。「新下水道ビジョン加速戦略」は第 1 期中期ビジョン中間見直し後に策定されたものであり、第 2 期中期ビジョンに反映する。

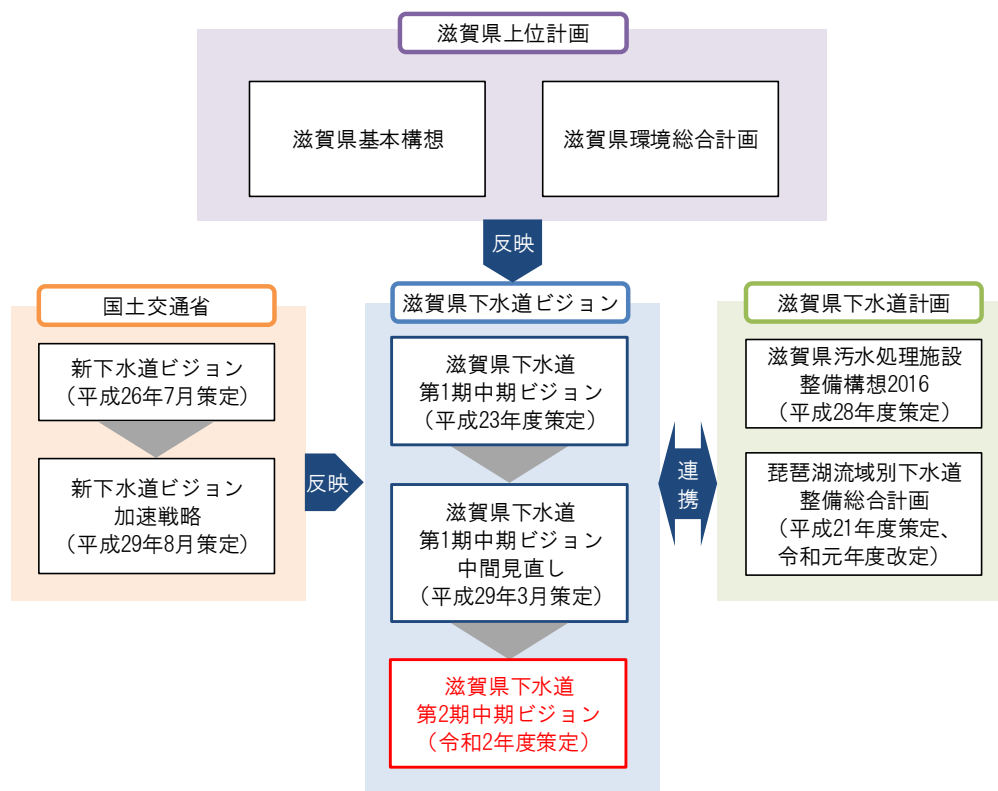


図 3-1 下水道ビジョンの位置付け

3.2 第1期中期ビジョンの評価

3.2.1 評価方法

第1期中期ビジョンの評価方法について、数値で管理できるものは進捗管理で、できないものはフォローアップアンケートにより評価を行った。

3.2.2 進捗管理

第1期中期ビジョンの目標に対する達成状況について分野ごとの評価を以下に示す。

I 暮らし

評価の結果、「下水道普及率^{※1}（R2：92%（予定）、目標値：92.2%）」や「汚水処理人口普及率^{※2}（R2：99.1%（予定）、目標値：99.3%）」など、汚水処理施設の普及促進は目標数値をほぼ達成することができ、順調に下水道の整備が進んでいると評価できる。

※1 下水道普及率は、処理区域内人口／行政区域内人口で下水道の整備状況を表している。

※2 汚水処理人口普及率は、水道、農業集落排水施設、林業集落排水施設、合併処理浄化槽いずれかの汚水処理施設が整備され利用することが可能となった区域内に居住している人口／行政区域内人口を表している。

II 安全・安心

浸水防災訓練の実施数（R2：18市町（予定）、目標値：16市町）、地震防災訓練の実施数（R2：19市町（予定）、目標値：19市町）は目標を達成しており、自然災害に備えた体制への意識が高いと評価できる。

一方、処理場の耐震対策の実施数（R2：2市町（予定）、目標値：4市町）、管渠の維持管理情報の記録（R2：15市町（予定）、目標値：19市町）は未達成であり、人員不足、予算による制約、効率的な管理手法の未整備等が理由として挙げられる。

III 環境

汚泥リサイクル率の低下（R2：18.4%（予定）、H23：71.5%）は「P1-9(3)汚泥処理」に記載のとおり維持管理コストが高く、CO₂排出量の多い溶融施設の停止を湖西、湖南中部、東北部にて行っているためであり、今後リサイクル率向上のため汚泥の新たな有効利用を進めていく必要がある。また、温室効果ガス排出量原単位比率（対H22比）は流域で117%、市町で161%と上昇しており、機器の更新時に省電力機器の採用を行ってはいるが、水処理施設の運転の工夫による消費エネルギーの大きな削減は進んでいないのが現状である。

IV 経営管理

他事業との連携、広域化・共同化の検討数（R2：19市町(予定)、目標値：9市町）は目標を達成しており、将来の人口減少に備えた効率的な下水道の経営管理手法など、今後より具体的な方針検討を進めていく必要がある。検討を進めるにあたり、平成30（2018）年度に県内全市町と県の関係部局で構成される「滋賀県汚水処理事業広域化・共同化研究会」を設置し、令和4（2022）年度までに「広域化・共同化計画」の策定を目指している。

V 共通

流域における広報・教育活動の実施数（R2：4回/年(予定)、H27：7回/年）は減少している。

また、目標未達成や指標悪化の項目を抜粋した結果一覧を表3-1に示す。

これらの課題を解決するために、第2期中期ビジョンのテーマを設定した。（テーマ設定についてはP4-6参照）

表3-1 進捗管理評価結果

第1期中期ビジョン								
分野	中期の目標と指標			対象		評価	実績見込み(R2)	中期目標(R2)
	目標		単位	県	市町			
II 安全・安心	不明水対策	被害軽減対策の実施数（ハード対策）	処理区	○		未達成	2	4
	地震対策	耐震対策の実施数（処理場）	市町		○	未達成	2	4
	施設の老朽化対策	計画的な点検調査の実施数（処理場） （ポンプ場） （管路）	市町		○	未達成	3	4
			市町		○	未達成	6	8
			市町		○	未達成	17	19
		維持管理情報の記録数（処理場） （管路）	市町		○	未達成	3	4
市町				○	未達成	15	19	
III 環境	下水道資源の有効利用	汚泥リサイクル率（対H22比）	%	○		低下	18.4	未設定
	地球温暖化対策	温室効果ガス排出量原単位比率（対H22比）	%	○		上昇	117	未設定
			%		○	上昇	161	未設定
V 共通	広報・教育活動	広報・教育活動の実施数（対H27比）	回/年	○		減少	4	未設定

※ 未達成：中期目標(R2)に対する実績見込み(R2)が80%未満

3.2.3 フォローアップアンケート

第 1 期中期ビジョンの進捗状況・重要度の認識について令和元（2019）年 9 月に県・市町の下水道部局を対象にアンケートを実施した。アンケートの結果を踏まえた分野ごとの評価を以下に示す。

I 暮らし

汚水処理施設の普及促進について、多くの市町が計画どおりに進んでいると実感している。人口の減少については、今後重要視されるテーマの 1 つとなる。

II 安全・安心

不明水対策の促進、大規模地震リスク（危機管理の充実）を重要視している県・市町が多く、今後も重点的に取り組むべきテーマであることが分かる。

III 環境

下水道資源の活用や地球温暖化対策の推進について重要視している県・市町が多く、今後も重点的に取り組むべきテーマであることが分かる。

IV 経営管理

培われた技術の整理・体系化や、財政分析・コスト計算による現状分析からの運営能力の向上などに取り組めていない県・市町が多い。人員不足等により日常業務を最優先したことにより業務の整理・効率化の作業に取り組むことができず、ICT/IoT のさらなる有効活用が望まれる。また、広域化・共同化や官民連携手法の活用に対して、重要視している県・市町が多くみられる。

V 共通

下水道の普及啓発について、十分に行えていない市町があり、今後、取り組むべき課題である。

また、進捗状況が悪い、重要度が高いとの回答が多かった項目を抜粋した結果一覧を表3-2に示す。これの結果も第2期中期ビジョンに反映をする。

表3-2 フォローアップアンケート結果

進捗状況調査

分野	アンケート項目	進捗状況	
		市町	県
Ⅲ 環境	新たな下水汚泥の有効利用	悪い	大変良い
	下水道資源の適性、ニーズを考慮した有効利用	非常に悪い	良い
Ⅳ 経営管理	官民連携手法の導入	非常に悪い	大変良い
	下水道運営力（技術力+財政運営力+マネジメント力）の向上	悪い	非常に悪い

重要度の認識調査

分野	アンケート項目	市町	県
Ⅰ 暮らし	人口の減少	中等度	重度
Ⅱ 安全・安心	不明水対策の促進	やや重度	重度
	大規模地震リスク（危機管理の充実）	やや重度	重度
	老朽化の進展	中等度	重度
Ⅲ 環境	下水道資源の活用	やや重度	重度
	地球温暖化対策の推進	重度	重度
Ⅳ 経営管理	広域化・共同化の進展	重度	やや重度
	ICT、IoTの活用	やや重度	やや重度
	資金の確保	やや重度	重度
	職員数の減少	重度	重度

重要度の認識調査については、現状でそれぞれの項目に対してどの程度重要であるかを県・市町対象に回答した結果をまとめた。「軽度、やや軽度、中等度、やや重度、重度」の5段階評価としており、「重度」が最も重要である。

第 4 章 第 2 期中期ビジョンの体系

4.1 背景

第 2 期中期ビジョンの策定にあたっては以下の 4 つの背景を考慮した。

① 社会情勢の変化

第 1 期中期ビジョン策定から約 9 年が経過し、気候変動や下水道施設の老朽化など社会情勢の変化が生じている。

② 第 1 期中期ビジョンの評価

第 1 期中期ビジョンの計画期間が令和 2 年度までであることから、設定した目標に対する評価を行った結果、施設の老朽化対策や下水道資源の有効利用、地球温暖化対策に関する課題が顕在化した。また、フォローアップアンケートによる評価の結果、環境分野における「新たな下水汚泥の有効利用」、「下水道資源の適正、ニーズを考慮した有効利用」や経営管理分野における「官民連携手法の導入」、「下水道運営力の向上」に関する課題が顕在化した。

③ 関連計画等の改訂

滋賀県基本構想、滋賀県環境総合計画の改訂や国土交通省の新下水道ビジョンや新下水道ビジョン加速戦略の策定により、これらの上位計画、関連計画が目指す方向性を踏まえる必要がある。(関連計画の策定・改訂年度については表 4-1 を参照)

④ SDGs (持続可能な開発目標) の採択

平成 27 (2015) 年 9 月に国際連合において SDGs が採択され、世界が取り組む 2030 年までの目標が示された。滋賀県においても令和 2 (2020) 年 4 月に「滋賀県庁 SDGs アクション (Ver. 1)」を策定しており、SDGs のゴール・ターゲットを意識した部門別計画を策定することとしている。

4.2 計画期間

計画期間：令和3（2021）年度から令和14（2032）年度まで（12年間）

第2期中期ビジョンの終期は、上位計画である滋賀県基本構想及び第五次滋賀県環境総合計画の方向性を反映することができるよう、上位計画の終期である令和12（2030）年度の2年後の令和14（2032）年度としている。計画期間は12年間であるが、社会情勢の変化などを鑑み適宜見直しを行う。

下水道ビジョン及び関連計画の計画期間を表4-1に示す。

表4-1 下水道ビジョン及び関連計画の計画期間

機関	計画	策定年度	現在																	中期目標	長期の将来				
			2011 H23 以前	～	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 H31 R1	2020 H32 R2	2021 H33 R3	2022 H34 R4	2023 H35 R5	2024 H36 R6	2025 H37 R7	2026 H38 R8	2027 H39 R9	2028 H40 R10	2029 H41 R11	2030 H42 R12	2031 H43 R13	2032 H44 R14	～	2100 22世紀 初頭	
滋賀県	滋賀県基本構想	2015 (H27)		滋賀県基本構想																					
	同改訂	2018 (H30)						滋賀県基本構想																	
	第四次滋賀県環境総合計画	2014 (H26)		第四次滋賀県環境総合計画																					
	第五次滋賀県環境総合計画	2018 (H30)						第五次滋賀県環境総合計画																	
	下水道ビジョン 同 中間見直し	2011 (H23) 2016 (H28)		現中期ビジョン					現中期ビジョン(見直し)																
	滋賀県下水道 第2期中期ビジョン	2020 (R2)								第2期中期ビジョン															
	下水道関連計画 同改訂	2016 (H26) 2009 (H21) 2019 (R1)		アクションプラン(H32)					アクションプラン(H37)					長期目標											
	琵琶湖流域別下水道整備総合計画	2009 (H21)		琵琶湖流域別下水道整備総合計画																					
	同改訂	2019 (R1)						琵琶湖流域別下水道整備総合計画																	
	国（国交省）	下水道ビジョン2100 新下水道ビジョン及び加速戦略	2005 (H17) 2014 (H26) 2017 (H29)		下水道長期ビジョン 「排除・処理」から「活用・再生」へ																				
	（世界連）	SDGs	2015 (H27)		持続可能な開発目標(SDGs)																				

上位計画の2年後

4.3 ビジョンの構成

下水道第2期中期ビジョンの策定にあたっては、中期ビジョンの方向性を表す統一かつ基本的な考え方である「コンセプト」を決め、主題となる「テーマ」を設定し、テーマごとに滋賀県、市町及び県民が取り組んでいく「施策の方向性」を示すこととした。表4-2に第2期中期ビジョンの構成を示す。

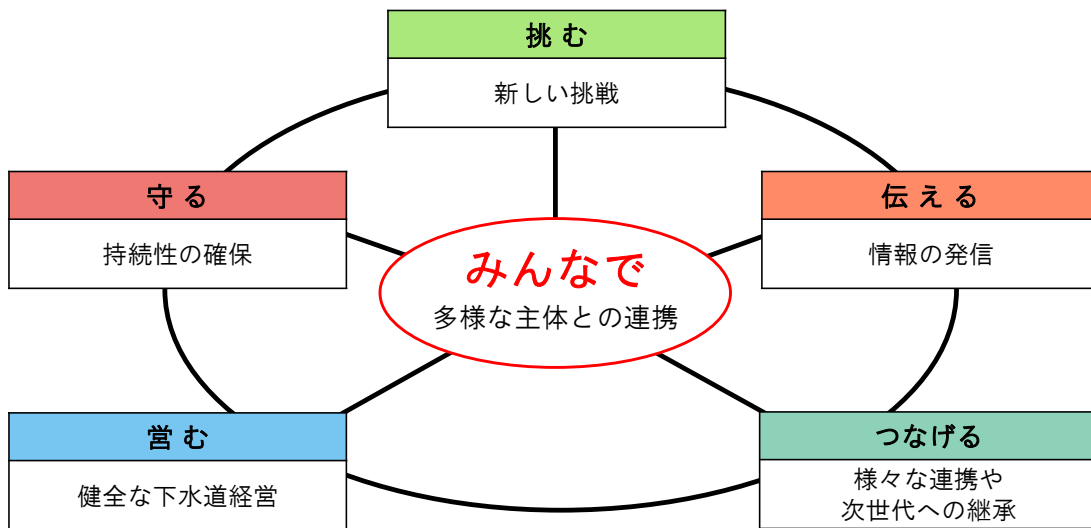


表 4-2 第2期中期ビジョンの構成

コンセプト		テーマ	施策の方向性
みんなで	挑む	①下水道リノベーション	処理場を中心としたバイオマスの地域循環
			共同研究・フィールド提供の利用促進
			未利用地の有効活用の検討
		②しがCO ₂ ネットゼロ	未利用資源の有効活用によるエネルギーの創出
			委託民間事業者の省エネ貢献へのインセンティブの付与
			施設更新時における最新の省エネ技術導入
	守る	③老朽化対策	安定的に下水道事業を運営するための着実なストックマネジメントの実施
			台帳システムの構築と活用による適切な施設管理
			より効率的な管渠の維持管理手法の検討・開発
		④災害への対処	県・市町・他部局との災害時連携強化
			地震を想定した対策の構築
			浸水を想定した対策の構築
			不明水（雨天時浸入水）を想定した対策の構築
		⑤琵琶湖の環境保全と下水道	琵琶湖環境研究推進機構の枠組み等による研究推進
			ノンポイント負荷削減のための関係部局との連携
			新たな環境問題への対応
			汚水処理施設整備構想に基づいた下水道の普及及び接続率向上
	営む	⑥経営基盤の強化	下水道インフラを活用した増収
公営企業としての組織体制の検討			
効率的な事業の実施			
下水道事業の魅力発信による人材確保			
つなげる	⑦効率化と人材育成	ICT や AI 技術の活用による維持管理の効率化	
		OB やベテラン職員と若手職員との交流の促進・技術の伝承	
		近隣府県や他部局との交流による人材育成	
	⑧県・市町間のパートナーシップ	県・市町の人的交流の推進	
		広域化・共同化の推進	
	⑨異業種・異分野コラボレーション	農林水産業等異業種・異分野との連携推進	
大学等研究機関との連携による研究・技術開発			
伝える	⑩下水道の国際展開	琵琶湖モデルの展開による国際貢献と技術の国内還元	
		県内企業の国際展開支援	
	⑪下水道情報の発信と住民参加	SNS 等による積極的な情報発信	
		下水道サポーター制度の導入	
		下水道市民科学の導入	
環境教育の一環としての下水道の啓発			

4.4 コンセプト

みんなで地域と琵琶湖を健康に ～あたりまえの安心と新しい強さに向かって～

コンセプトについては県・市町で実施したグループワーク内にて提案のあった文言の一部を採用するとともに、上位計画である「滋賀県基本構想」「環境総合計画」に掲げている方向性を考慮して決定した。コンセプトに用いた語句の説明を以下に示す。

◆ みんなで

上位計画（滋賀県基本構想、環境総合計画）の「多様な主体の参加」を踏まえ、行政だけでなく県民や企業、大学等多様な主体とのパートナーシップを大切にしながら進めていくことが必要。

◆ 地域と琵琶湖を健康に

下水道は、琵琶湖の水環境を守る環境インフラであるとともに県民の健康を下支えする重要な施設である。また、良好な水環境、豊かな生態系が保全された持続可能な社会が、地域と琵琶湖にとって「健康な状態」と言える。持続可能な社会を創出するために、下水道を環境インフラとして捉えるだけではなく、有効な資源として捉え活用していくことで資源循環を促進する。

◆ あたりまえの安心

どのような状況下（災害時や施設の老朽化）においても使える下水道を目指し、使用者に安心（使えることによる安心、環境インフラとして存在することによる安心）を与える。

◆ 新しい強さ

将来の社会情勢（人口減少、予算の縮小）や気候変動（温暖化、自然災害の多発）の変化に対して、継続的に下水道事業を進めていくため、現状維持の「守り」に徹するだけでなく、「下水道資源の有効利用」「省エネ運転」「創エネ」「組織体制強化」などの新しい挑戦により、社会の変化に対応（適応）できる「強さ」を身につける。

4.5 テーマ

「①社会情勢の変化」「②第1期中期ビジョンの評価」「③関連計画等の改訂」「④県市町
の下水道職員で実施したグループワーク」の結果を踏まえて、第2期中期ビジョンでは11
のテーマを設定した。その関連性を表4-3に示す。

表4-3 第2期中期ビジョンの設定根拠図

テーマ	① 社会情勢の変化	第1期中期ビジョンの評価		④ グループワーク	関連計画の改訂		選定理由
		② 進捗管理	③ フォローアップ アンケート		⑤ 国計画	⑥ 県計画	
下水道リノベーション	○	○	○	○	○		①人口の更なる減少予測による未利用地の発生 ②下水道資源の有効利用（未達成） ③下水道資源の活用（重要度高） ④資源の枯渇（キーワード） ⑤加速戦略における「下水道の活用による付加価値向上」の重点項目化
しがCO ₂ ネットゼロ	○	○	○	○		○	①温暖化による異常気象の多発 ②温室効果ガス排出量（未達成） ③地球温暖化対策の推進（重要度高） ④地球温暖化（キーワード） ⑥CO ₂ ネットゼロムーブメント
老朽化対策	○	○	○	○		○	①下水道施設の老朽化 ②計画的な点検、維持管理情報の記録（未達成） ③老朽化の進展（重要度高） ④老朽化、維持管理不足（キーワード） ⑥国土強靱化計画（R2改訂）の見直しによる「老朽化対策」の追記
災害への対処	○	○	○	○	○	○	①大規模地震、原発事故、新型コロナ ②不明水被害軽減対策、耐震対策（未達成） ③不明水対策、危機管理の充実（重要度高） ④大規模災害リスク、不明水増加（キーワード） ⑤加速戦略における「防災・減災の推進」の重点項目化 ⑥国土強靱化計画（R2改訂）の見直しによる「耐水化」の追記
琵琶湖の環境保全と下水道	○			○	○	○	①R1、R2の全層循環確認できず ④水環境の悪化（キーワード） ⑤琵琶湖保全再生法の制定（H27） ⑥汚水処理施設整備構想2016の策定
経営基盤の強化			○	○			③人口の減少、資金の確保（重要度高） ④経営基盤の弱体化、収入減少（キーワード）
効率化と人材育成			○	○			③維持管理、建設技術の整理・体系化（未実施） 職員の減少、ICT/IoT活用（重要度高） ④人材・技術力不足、業務非効率（キーワード）
県・市町間の パートナーシップ			○	○			③広域化・共同化の進展（重要度高） ④情報不足（キーワード）
異業種・異分野 コラボレーション			○		○		③他事業との連携（重要度高） ⑤加速戦略における「官民連携の推進」の重点項目化
下水道の国際展開				○		○	④水ビジネスの停滞（キーワード） ⑥環境総合計画にて「琵琶湖モデル」の国際発信がSDGsの達成に資すると記載
下水道情報の発信と 住民参加		○		○	○	○	②広報・教育活動の実施数（未達成） ④利用者のイメージ悪化（キーワード） ⑤加速戦略における「国民への発信」の重点項目化 ⑥環境総合計画にて「人育て」と「社会づくり」の双方がかみ合う取組の推進が記載

◆グループワーク

第2期中期ビジョンの策定にあたって、県・市町職員からの意見を取り入れるためにグループワークを2回実施した。(表4-4)

表4-4 グループワーク概要

	第1回グループワーク	第2回グループワーク
実施時期	平成31年3月	令和2年2月
対象職員	県職員	県職員及び市町職員
概要	現状の課題を把握し、今後の施策の方向性を議論した。	12年後の姿(将来像)から、50年後に向けた今後の下水道ビジョンのスローガンの候補案を考えた。

【グループワーク結果】

各グループワークで挙げた課題について、全体の意見(課題数)に占める割合(出現率)をグラフ化したものを図4-1に示す。

- 第1回グループワークでは人材、情報、技術力の不足が課題として多く挙げた。
- 第2回グループワークでは大規模災害リスクや収入の減少、水環境の悪化が課題として多く挙げた。
- 第1回及び第2回で共通して多く挙げた課題は、経営基盤の弱体化や利用者イメージの悪化であった。

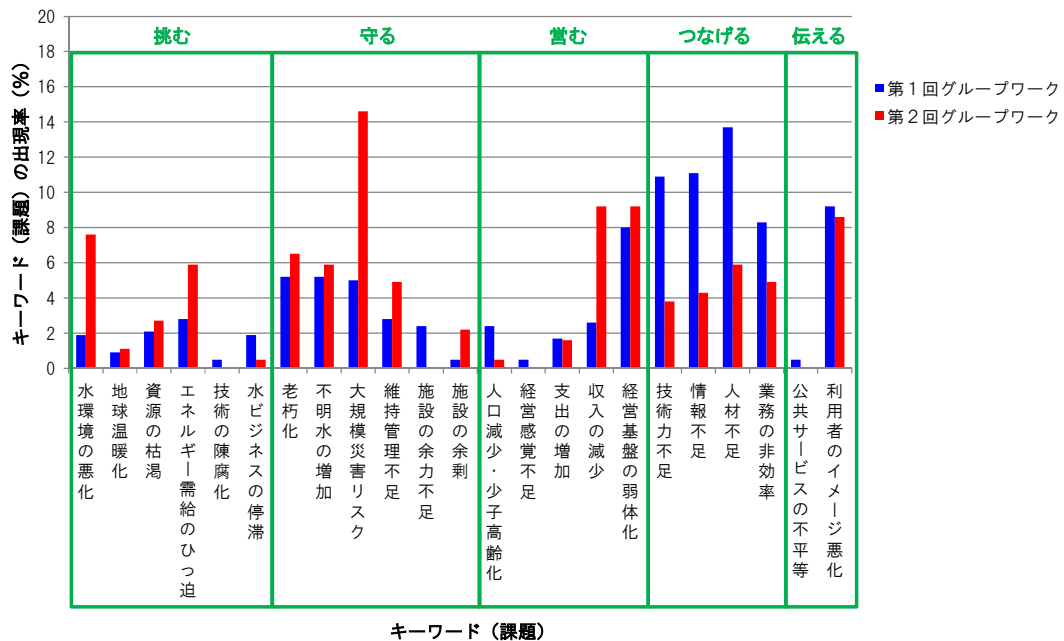


図4-1 グループワークで挙げた課題

第 5 章 施策の方向性

本章では、ビジョンのテーマごとに 12 年後の「目指す将来の姿」を掲げ、それに向かって進むための「施策の方向性」を示す。また、各テーマの重要性を国及び県の背景より示す。

5.1 下水道リノベーション

目指す将来の姿	下水道の膨大なストックやポテンシャルを幅広い分野との連携を深めつつ活かしていくことで、新たな価値を創造できる下水道
国の背景	(1) 下水道資源が有するエネルギーポテンシャルの活用不足 (2) 下水道法における下水汚泥再利用の努力義務 (3) 上記背景により、新下水道ビジョン加速戦略の 8 つある重点項目のうちの一つとして下水道の活用による付加価値向上が位置付けられている。
県の背景	(1) <u>第五次環境総合計画</u> ：再生可能エネルギー導入推進が記載されている。 (2) 農業・水産部局において、環境こだわり農業を推進している。
施策の方向性	(1) 処理場を中心としたバイオマスの地域循環 (2) 共同研究・フィールド提供の利用促進 (3) 未利用地の有効活用の検討

5.1.1 国の背景 ※新下水道ビジョン（平成 26（2014）年度 3 月）における視点

(1) 下水道には、下水処理水、下水汚泥、下水熱やリン等の資源・エネルギーポテンシャルを有している。下水のエネルギーポテンシャルは、年間約 7,800Gcal/h（約 1,500 万世帯の年間冷暖房熱源）に相当する。下水汚泥のエネルギーポテンシャルは、年間約 40 億 kWh の発電量（約 110 万世帯の年間電力消費量）に相当する。下水に流入するリンは、年間約 6 万トンであり、その量は我が国の年間のリン輸入量の約 1 割に相当する。（表 5-1）

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

表 5-1 下水道が有する資源・エネルギーポテンシャルと利用の現状

区分	賦存量		利用状況 (H23年度)	
再生水	下水処理量: 約147億m ³ /年	—	再生水利用率約1.3%	
下水汚泥	下水汚泥発生量 約223万トン/年	発電可能量:40億kWh/年 →約110万世帯の年間電力消費量に相当	エネルギー利用割合 約1割	消化ガス発電:41箇所 固形燃料化:7箇所 (H25)
下水熱	下水処理量: 約147億m ³ /年	熱供給可能量:7,800Gcal/h →約1,500万世帯の年間冷暖房熱源に相当	下水熱利用 12箇所 (H25)	
リン	流入するリン: 6万トン/年	我が国の年間のリン輸入量の約1割に相当	利用されたリンの 割合は約1割	肥料利用:33万DS-t

出典：新下水道ビジョン

- (2)平成 27 (2015) 年 5 月の下水道法改正で、下水汚泥を肥料または燃料に利用するよう努力義務が課せられた。
- (3)上記背景により、新下水道ビジョン加速戦略の 8 つある重点項目のうちの 1 つとして下水道の活用による付加価値向上が位置付けられている。

5.1.2 県の背景

(1)第五次環境総合計画：再生可能エネルギーの導入推進、持続可能な循環共生型社会の形成について、下記の方向性が記載されている。(図 5-1)

- ・太陽光、小水力、バイオマスなど、再生可能エネルギーの家庭や事業所、地域等での導入に関する取組を進める。
- ・水草等のバイオマスの活用の可能性も検討しながら、下水汚泥の有効利用、下水熱の利活用等、下水道における未利用資源の有効活用を推進する。
- ・滋賀県に集積するエネルギー関連産業の振興や、産学官によるエネルギー関連の技術開発を促進する。

上記を踏まえ、下水道ではリノベーションを通して、下水の有するエネルギーポテンシャルを活用して循環共生型社会の形成に貢献できると考える。

(2) 農業・水産部局において環境こだわり農業を推進している。

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える



図 5-1 環境と経済・社会活動をつなぐ健全な循環

出典：第五次滋賀県環境総合計画

5.1.3 施策の方向性

(1) 処理場を中心としたバイオマスの地域循環

【滋賀県の現状】

- ◆湖西浄化センターでは下水道資源の有効利用として燃料化を実施しており、湖南中部浄化センターではバイオガス化・燃料化を、高島浄化センターでは肥料化を計画している。
- ◆滋賀県では、溶融炉の停止等により汚泥リサイクル率は低下傾向にある。（図 5-2）

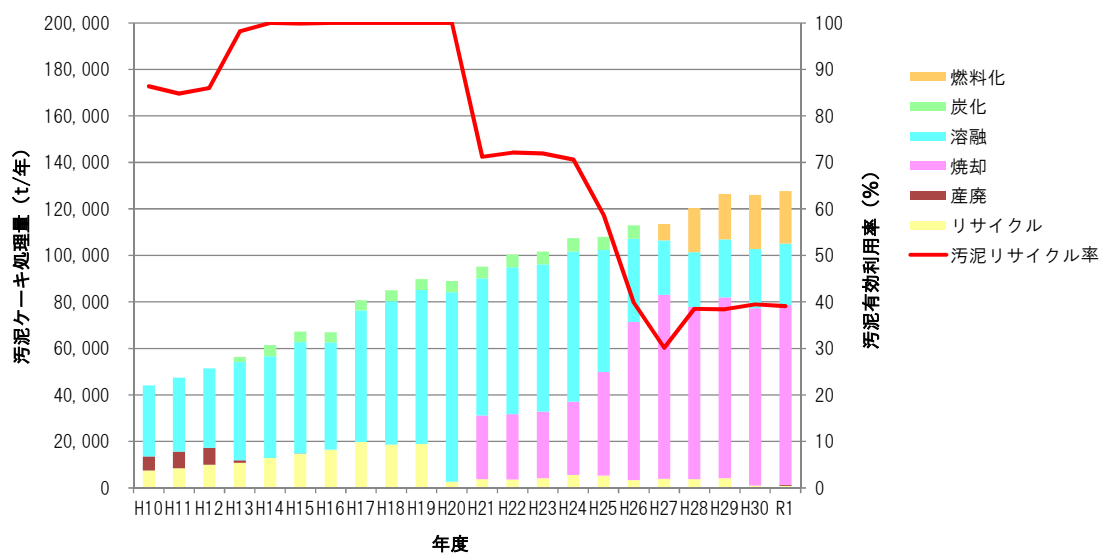


図 5-2 滋賀県の汚泥リサイクル率の推移

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

◆令和 2（2020）年度には、東北部浄化センターの溶融停止により汚泥リサイクル率は約 18%まで低下する見込みだが、湖南中部浄化センター新 3 号炉及び東北部浄化センター新汚泥処理施設の稼働により、第 2 期中期ビジョンの計画期間中に約 69%まで上昇する見込みである。

◆令和 2（2020）年 1 月には、高島浄化センターの次期汚泥処理方法はコンポスト化が適当である旨、下水道審議会より答申された。（図 5-3）



図 5-3 高島浄化センターの次期汚泥処理方式概略図

【施策の方向性】

- ★ 下水汚泥を有効利用し、メタンガスを生成、活用する消化ガス事業等を推進する。
- ★ 下水汚泥を活用し肥料（コンポスト）を生成し、利用者の意見を取り入れながら緑農地への還元、農作物の生産・消費の地域循環を検討・推進する。
- ★ 下水汚泥以外のバイオマスとの資源化について関係部署と連携をしつつ検討を継続し、消費者への周知も行う。（図 5-4）



図 5-4 琵琶湖バイオマス循環プロジェクト

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

(先進事例) 全国的な取り組み

下水処理過程で発生する下水汚泥は燃料・肥料として高いポテンシャルを有している。

> バイオガスや固形燃料としてエネルギー利用が可能

> リンを含む肥料を製造し、農業等において有効活用が可能

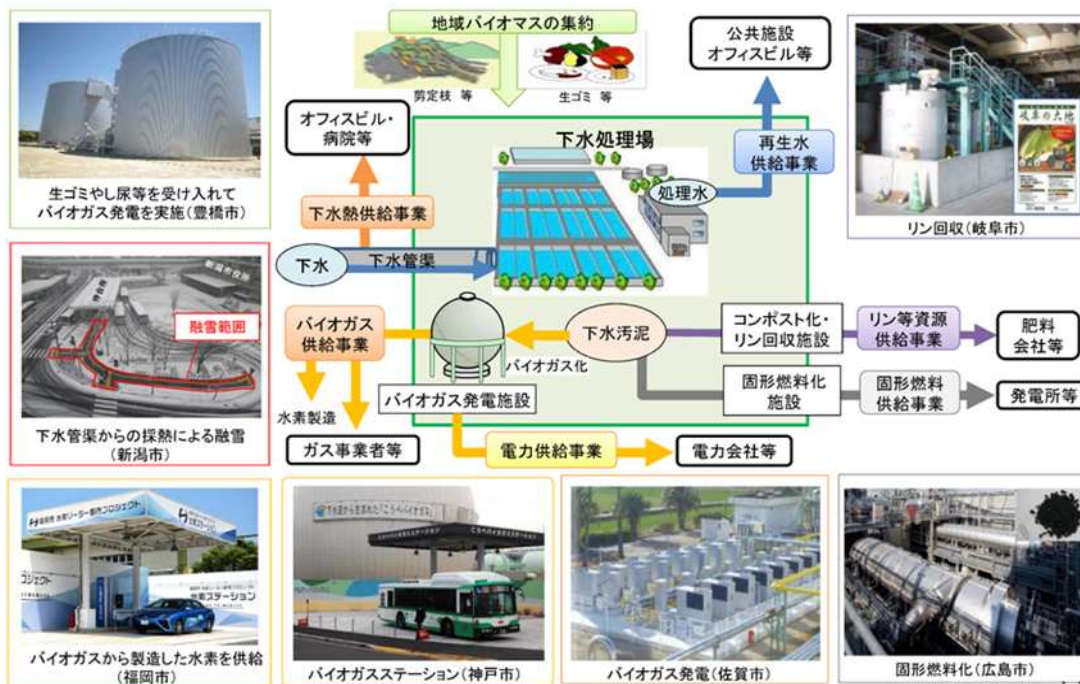


図5-5 下水道が有する多様な資源・エネルギー

出典：国土交通省ホームページ

(先進事例) 佐賀県佐賀市の取り組み

佐賀市では、平成 27 (2015) 年から毎年「佐賀うまいものフェア」において、下水由来の肥料を用いて栽培された作物や処理水の放流先である有明海で養殖された海苔といった下水道発食材を販売するなど、資源循環の取り組みを行っている。また、BISTRO 下水道の取り組みも行っており PR につながっている。(図 5-6)

・ 処理水の活用

下水処理場の処理水を農業や漁業などに還元している。季節ごとに処理水を調整する季節運転により、海苔養殖漁場へ栄養塩を供給している。

・ 下水由来の肥料

下水処理過程で生じる脱水汚泥を肥料化している。肥料にする工程で YM 菌^{*}を混ぜ、90℃以上の超高温発酵により雑草種子や病原菌が死滅するため、良質で完熟した肥料になる。

^{*}YM 菌:90℃以上の超高温好気条件下で活発に動きあらゆる有機性廃棄物を発酵分解する。

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える



図 5-6 下水道由来の肥料パンフレットの例

出典：佐賀市上下水道局ホームページ

(2) 共同研究・フィールド提供の利用促進

【滋賀県の現状】

- ◆滋賀県では「課題提示公募型共同研究」等を掲げており、「下水処理、汚泥処理の高効率化・省エネルギー化」「下水資源の有効利用」「施設管理、運転管理における ICT 技術利用」「下水道施設の長寿命化に関する調査、対策技術」の分野を掲示している。
- ◆淡海環境プラザ事業として、民間や研究機関による下水道施設を利用した共同研究・フィールド提供を活発に行えるようにすることで、様々な資源の有効利用や新技術の開発の一助となることを目指している。なお、これまでに下水熱や汚泥有効利用など 3 件の共同研究を実施した。(図 5-7)

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える



(表紙)

(概要)

図 5-7 淡海環境プラザ案内パンフレット

【施策の方向性】

- ★淡海環境保全財団と協働で HP、イベント、案内パンフレットを活用した産・学への情報発信を強化することで、共同研究・フィールド提供の更なる利用促進を図る。
- ★下記のような課題を提示し、民間からの提案を受けて共同研究の推進を図る。
 - (例) 共同研究分野
 - (ア) 汚泥のエネルギー利用
 - (イ) リン回収、肥料化等、汚泥中成分の回収他
 - (ウ) 下水熱、バイオマス、再生水等の利用
- ★国の補助制度等の予算確保に努め、共同研究の推進を図る。

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

(3) 未利用地の有効活用の検討

【滋賀県の現状】

- ◆ 流入水量の増加に合わせて施設の増設工事を実施していくが、着工まで長期間を要する場合、県民の節水意識の向上や人口の伸びが想定より少なくなることで流入水量が当初計画より減少することがある。その場合、施設計画を変更することになるが、当初の施設計画で必要としていた用地面積に対して改築更新工事用用地や災害時の資機材置き場、その他有効な利活用が可能な用地が生じる。
- ◆ 湖南中部浄化センター、湖西浄化センターでは未利用地を公園施設として活用しており、県民の憩いの場となっている。
- ◆ 矢橋帰帆島公園には多くの来場者があり、平成 30（2018）年滋賀県観光客入込状況調査では県内で 14 番目、約 52 万人が来場している。また、平成 29（2017）年度からビワイチサイクルサポートステーションとして登録している。（図 5-8）
- ◆ 湖西浄化センターではバラ園を設けており、春と秋の一般公開では多くの人が訪れている。（図 5-9）
- ◆ 矢橋帰帆島公園では、メガソーラー発電設備用の土地として目的外使用許可を出している。（図 5-10）
- ◆ 改築更新用地やカバー上部など、敷地内に利用可能な空間が存在している。この空間を有効利用していくことが課題である。現在、公園やバラ園などの施設を設置している。
- ◆ 矢橋帰帆島公園やバラ園の一般公開には多くの利用者が来訪し、下水道事業のイメージアップにもつながっている。



図 5-8 矢橋帰帆島公園全景



図 5-9 湖西浄化センターバラ園全景



図 5-10 滋賀県矢橋帰帆島メガソーラー発電所全景

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

【施策の方向性】

- ★下水道コンポスト肥料を利活用した市民農園等を設け、そこでの体験を通して下水道を学ぶ「場」づくりを推進する。
- ★オープンスペースを活用し地域住民の交流の「場」、憩いの「場」づくりを推進する。その他有効的な活用方法を検討し、推進する。



図 5-11 有効利用可能な空間の例（東北部浄化センター覆蓋上部 約 13,000 m²）

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

(先進事例) 大阪市放出下水処理場の上部空間利用

全国初の下水道施設の上部を利用した市民農園である。近隣住民からの要望がアンケートによって抽出され、大阪市がそれに答えた形となった。迷惑施設となりがちな下水道施設も緑豊かな屋上庭園、市民農園として生まれ変わり、地域の活性化に貢献するなど都市における貴重な空間の有効利用がされた事例である。(図 5-12)



図 5-12 大阪市放出下水処理場写真

出典： 一般財団法人 都市みらい推進機構ホームページ

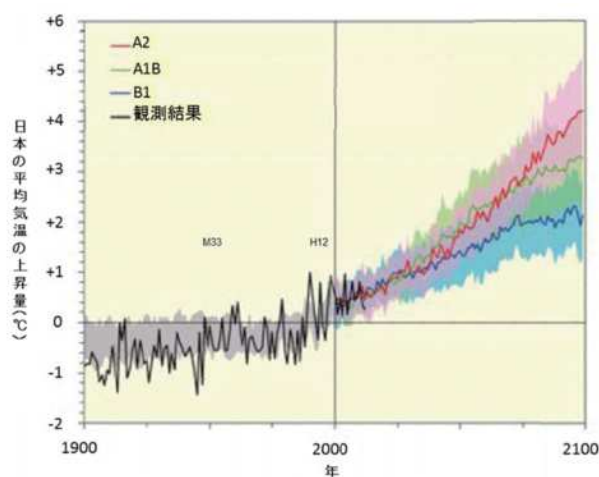
みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

5.2 しが CO₂ ネットゼロ

目指す将来の姿	みんなの知見を活かした新技術や効率的な運転手法の導入により、エネルギー消費削減だけでなく、創エネにもつながる下水道
国の背景	(1) 気候変動による渇水及び洪水リスクが上昇している。 (2) 地方公共団体の温室効果ガス排出量のうち下水道事業が占める割合が大きく、国の新下水道ビジョンにおいて省エネ・温室効果ガス削減がうたわれている。
県の背景	(1) “しが CO ₂ ネットゼロムーブメント” キックオフ宣言が行われた。 (2) 下水道施設からの温室効果ガス排出量が多い。 (3) 省エネやエネルギー効率を目的とした新技術の導入の促進が必要である。 (4) 「しが COOL CHOICE」 への取り組みを行っている。
施策の方向性	(1) 未利用資源の有効活用によるエネルギーの創出 (2) 委託民間事業者の省エネ貢献へのインセンティブの付与 (3) 施設更新時における最新の省エネ技術導入

5.2.1 国の背景

(1) 日本の平均気温が上昇し、渇水及び洪水リスクがより高まっていく。(図 5-13)



※複数の気候モデルによる。温室効果ガス排出シナリオは A2(赤)、A1B(緑)、B1(青)。
陰影部はばらつき幅(±標準偏差の範囲)。

図 5-13 日本の平均気温の予測

出典： 新下水道ビジョン

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

(2) 下水道からの温室効果ガス排出量は地方公共団体の事業の中で大きなウエイトを占めており、国の新下水道ビジョンにおいてエネルギー対策・温室効果ガスの削減がうたわれている。

5.2.2 県の背景

(1) 令和2(2020)年1月、滋賀県知事により“しがCO₂ ネットゼロムーブメント”キックオフ宣言が行われ、令和32(2050)年までに二酸化炭素の排出量を実質ゼロにすることを旨とする事となった。(図5-14) 下水道のみでCO₂ ネットゼロを達成するのは困難であるが、県・市町において他部局と連携し、外部貢献や未利用地有効利用による創エネなど温室効果ガス削減に向けた取り組みが必要とされる。公共施設のうちで下水処理場が占めるCO₂ 排出量の割合が多く「下水道」が果たすべき役割は大きい、経年変化をみても大きな削減はなされておらず、積極的な行動が必要である。

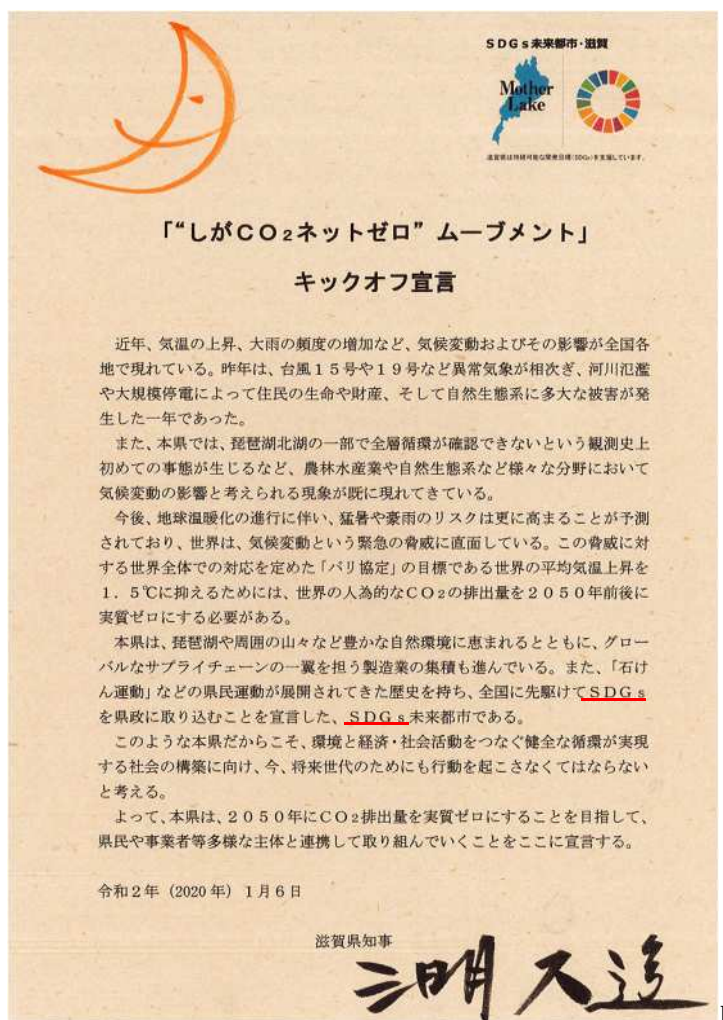


図5-14 「しがCO₂ ネットゼロ」ムーブメント」キックオフ宣言

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

(2) 平成 30 (2018) 年度の流域下水道施設からの温室効果ガス排出量は、CO₂ 換算で年間約 8 万 t-CO₂ となる。(図 5-15) また、流域下水道における温室効果ガス排出量の内訳を図 5-16 に示す。

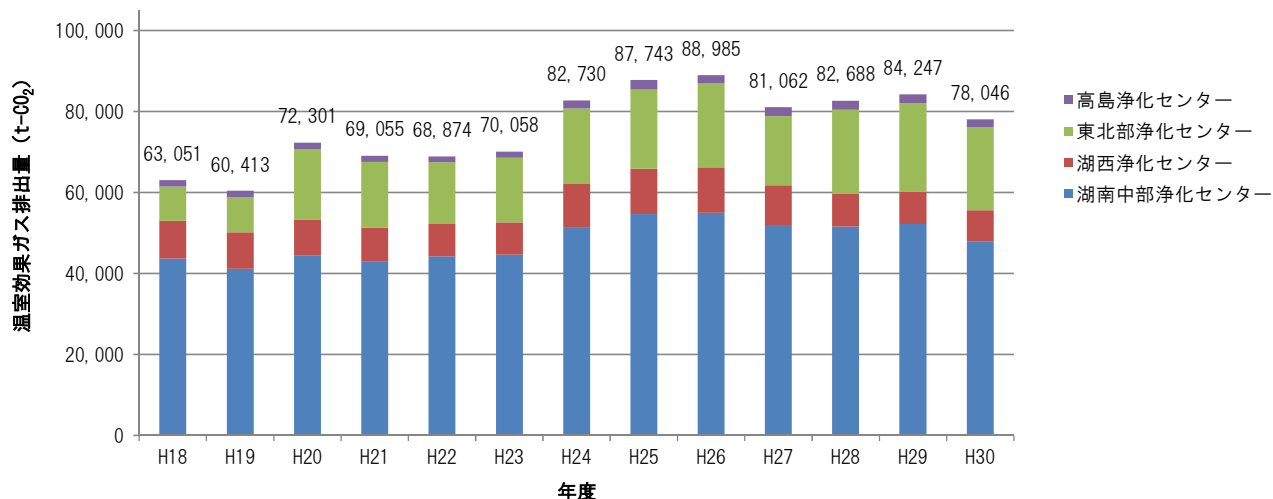


図 5-15 琵琶湖流域下水道における温室効果ガス排出量

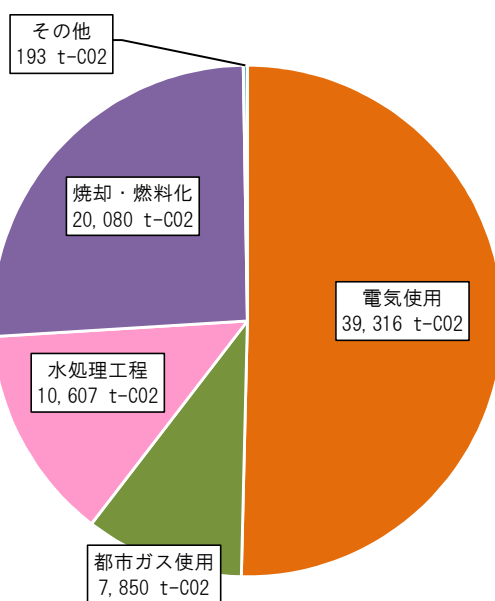


図 5-16 流域下水道温室効果ガス排出量内訳 (平成 30 (2018) 年度)

(3) 省エネ型機器への更新や運転方法の見直し等によりエネルギー消費の削減に努めているが、2050 年に CO₂ 排出量を実質ゼロにするためには、新技術の導入など更なる努力が必要である。

みんな **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

5.2.3 施策の方向性

(1) 未利用資源の有効活用によるエネルギーの創出

【滋賀県の現状】

- ◆令和 2（2020）年度に汚泥と水草の混合によるメタン発酵の実験を行うなど、他の資源との混合も視野に入れ、処理場でエネルギーを作り出す可能性を模索している。
- ◆下水熱の利用について民間企業と共同で導入の検討をしている。
- ◆平成 31（2019）年 4 月、湖南中部浄化センターの 3 号焼却炉の次期汚泥処理方式について嫌気性消化＋下水汚泥固形燃料化が適当である旨、下水道審議会より答申された。

（図 5-17）

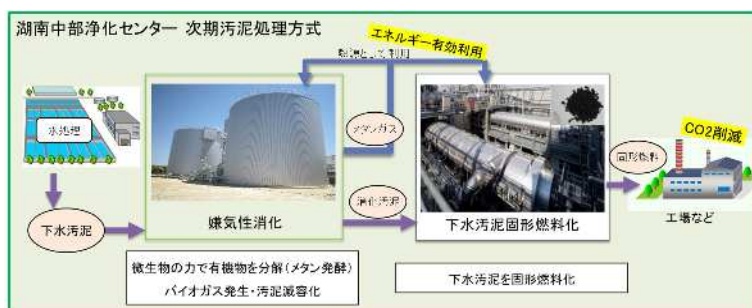


図 5-17 湖南中部浄化センターの次期汚泥処理方式概略図

【施策の方向性】

- ★下水道の未利用資源（バイオマス、下水熱など）の有効活用を推進する。
- ★下水汚泥や他の資源を組み合わせた創エネルギーを検討する。
- ★太陽光パネルの新・増設など、創エネルギーの検討を行う。

(2) 委託民間事業者の省エネ貢献へのインセンティブの付与

【滋賀県の現状】

- ◆平成 31（令和元、2019）年度に湖南中部及び湖西浄化センターの省エネ運転診断を実施した。処理場の維持管理業務は民間委託で実施しているが、現状では運転の工夫による消費エネルギーの削減にはリスクを伴うばかりで、メリットを得られるしくみになっていない。

【施策の方向性】

- ★省エネ運転を行うことで維持管理業者がメリットを得られるような発注形式の検討を行う。
- （図 5-18）
- ★優れた活動についてはホームページ等で広く全国に発信する。

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

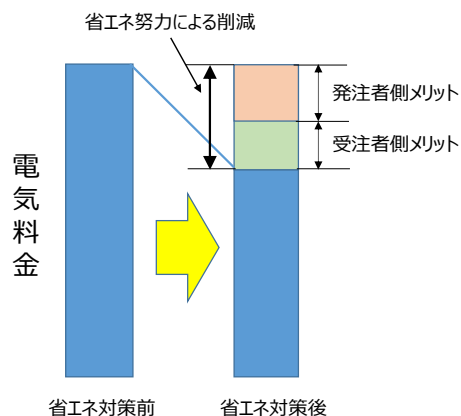


図 5-18 省エネ努力によるインセンティブの例

(図 5-18 について)

受注者の運転方法等の努力により電気使用量が削減できた場合、縮減できた電気代の一部を受注者に還元をする。(現状は使用した電気代分を受注者に支払っている)

(3) 施設更新時における最新の省エネ技術導入

【滋賀県の現状】

- ◆湖西浄化センター1系3,4号池の改築更新(平成28(2016)年5月供用開始)により処理水質が向上し、エネルギーの消費が抑えられた。(図5-19)他の施設においても省エネ機器の導入を進めている。

【施策の方向性】

- ★施設更新時には最新技術の動向を広く調査し、経済比較とともにエネルギー消費の少ない技術の導入を推進する。

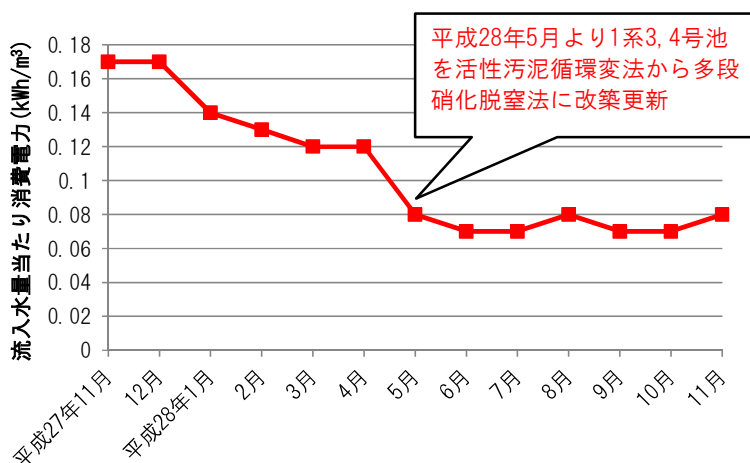


図 5-19 湖西浄化センター1系生物反応槽消費電力

みんなで **挑む** 守る 営む つなげる 伝える

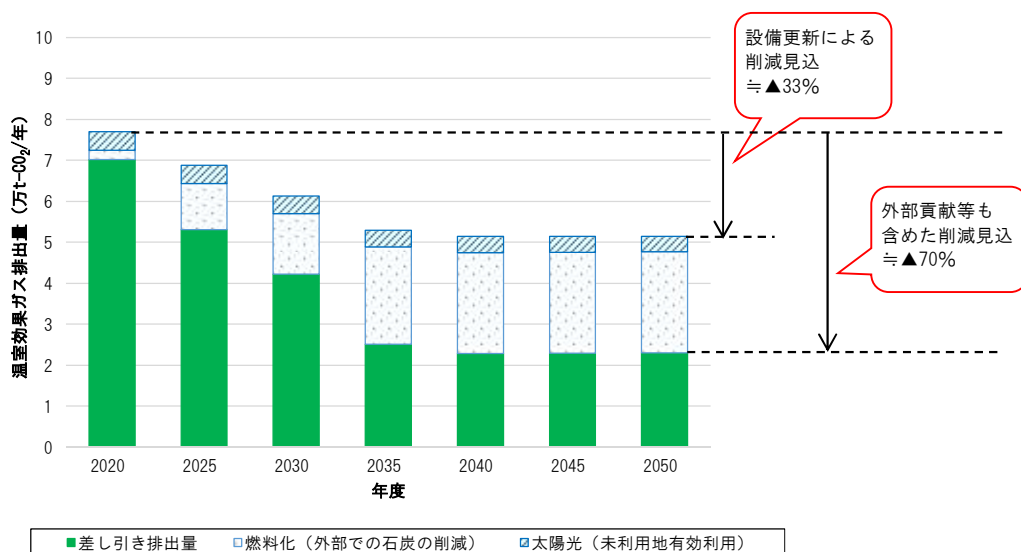


図 5-20 外部貢献も含めた温室効果ガス排出量の試算

(図 5-20 について)

カーボンニュートラル*の考えより燃料化物等のバイオエネルギーの利用は二酸化炭素排出量が実質ゼロであることより、バイオエネルギーの利用先で本来使用する予定であった化石燃料の削減分、温室効果ガスの削減が可能となる。この分が「外部貢献の削減」である。

※カーボンニュートラル：石油や石炭など太古に蓄えられた炭素を燃焼して使用すると現代の大気中の二酸化炭素量が増えるが、バイオエネルギーの消費は現代の大気中の二酸化炭素量を増やすことはない(バイオマスエネルギーから排出される CO₂ はもともと植物などが成長する過程で大気から吸収したものであり、トータルとしての CO₂ の量は変化しない) ので二酸化炭素排出量は「実質ゼロ」となる。

5.3 老朽化対策

目指す将来の姿	ストックマネジメントを着実に実施しつつ、より先進的な技術を導入することにより、あたりまえの安心感を確保する下水道
国の背景	(1)人口減少により収入が減少していくが、老朽化施設が増えることでコストは増加していく。 (2)下水道管路の老朽化や腐食が原因の道路陥没事故は、年間一定数発生している。 (3)上記背景により、新下水道ビジョン加速戦略の8つの重点項目のうちの1つとしてマネジメントサイクルの確立が位置付けられている。
県の背景	<u>滋賀県基本構想</u> ：先端技術の活用による効率的な点検や維持管理の実施、長寿命化計画によるライフサイクルコストの低減を推進していくことが記載されている。 <u>第五次環境総合計画</u> ：環境インフラの着実な維持管理をすすめ、持続可能で魅力ある県土づくりを進める。 <u>滋賀県国土強靱化計画</u> ：下水道施設の老朽化対策による耐災害性の強化が記載されている。
施策の方向性	(1)安定的に下水道事業を運営するための着実なストックマネジメントの実施 (2)台帳システムの構築と活用による適切な施設管理 (3)より効率的な管渠の維持管理手法の検討・開発

5.3.1 国の背景

(1)将来の人口減少により下水の収入が減少していく中、老朽化施設は今後増加していくため、計画的な改築更新を行う必要がある。

(2)下水道管路の老朽化や腐食が原因の道路陥没事故は、全国で年間 3,000～4,000 件発生している（地震によるものを除く）。（図 5-21）

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

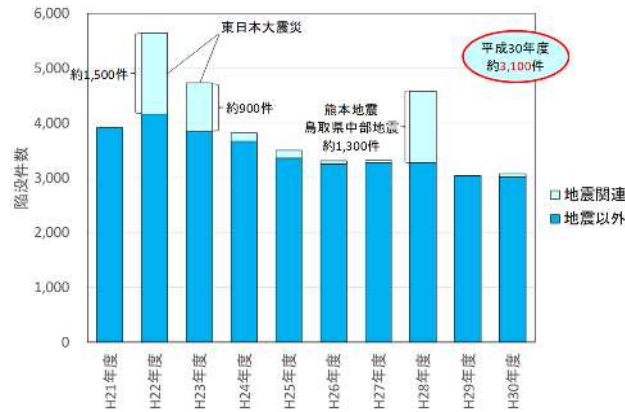


図 5-21 下水道管路施設に起因した道路陥没件数の推移

出典：国土交通省ホームページ

(3) 新下水道ビジョン加速戦略において、維持管理情報を活用した新たなマネジメントサイクルの確立と実践が位置付けられている。(図 5-22)

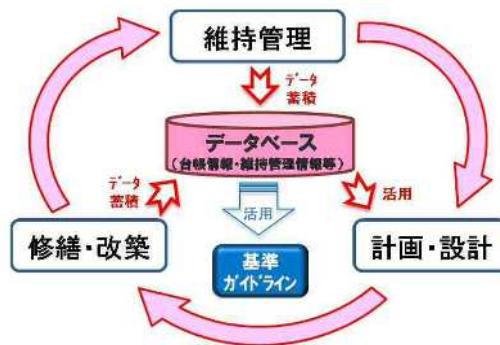


図 5-22 マネジメントサイクルの構築イメージ

出典：新下水道ビジョン加速戦略

5.3.2 滋賀県の背景

滋賀県基本構想: 先端技術の活用による効率的な点検や維持管理の実施、長寿命化計画によるライフサイクルコストの低減を推進していくことが記載されている。

第五次環境総合計画: 環境インフラの着実な維持管理を進め、持続可能で魅力ある県土づくりを進める。

滋賀県国土強靱化計画: 下水道施設の老朽化対策による耐災害性の強化が記載されている。

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

5.3.3 施策の方向性

(1) 安定的に下水道事業を運営するための着実なストックマネジメントの実施

【滋賀県の現状】

- ◆琵琶湖流域下水道においてこれまで整備してきた膨大な施設の状態を客観的に把握（表 5-2）、評価し、長期的に施設の状態を予測しながら下水道施設を計画的かつ効率的に管理し、また、施設全体のライフサイクルコストの低減をはかるため、平成 30（2018）年 7 月にストックマネジメント計画を策定した。
 - ・平成 28（2016）年～ ストックマネジメント計画の策定に着手
 - ・平成 30（2018）年 7 月 琵琶湖流域下水道ストックマネジメント計画を国に提出
 - ・平成 30（2018）年 11 月 ストックマネジメント計画を反映した下水道事業計画を国に提出
 - ・令和元（2019）年 ストックマネジメント計画の見直し
- ◆滋賀県流域下水道の中で最も早く供用開始したのは湖南中部処理区の昭和 57（1982）年であり、供用から 38 年が経過している。管渠の標準耐用年数である 50 年に迫っている。
- ◆全路線の管渠内 TV カメラ調査は、10 年以内で一巡するよう実施している。
- ◆流域幹線において劣化が確認されている区間の管更生を令和 4（2022）年度までに実施する予定である。（図 5-23）
- ◆今後は、ストックマネジメント計画に基づいて、管理目標によるチェック等を含め点検調査、改築更新を進める。マネジメントサイクルを適切に実行するため、各種データの蓄積・分析・評価を行い、施設の健全性確保とさらなるコスト削減を図っていく。
- ◆琵琶湖流域下水道においてストックマネジメント計画に基づき改築更新を進めることにより、リスクが最も高い優先度 1^{※1}の処理場・ポンプ場施設が現在は全体の 7%程度であるが、5 年後に約 2%、10 年後以降は 1%程度まで減少する見通し。
- ◆琵琶湖流域下水道の事業費の変化により、老朽化した施設は今後増加する。また、平成 30（2018）年には施設の老朽化が原因の事故が発生しており、老朽化対策は重要なテーマとなっている。
- ◆長寿命化計画に基づきマンホール蓋の交換を行っている市町があるが、今後はストックマネジメント計画に基づく計画的な点検、調査、及び修繕、改築による老朽化対策が必要とされる。

※1 優先度 I：発生確率と被害規模の大小でランク付け（I～V）し発生確率、被害規模ともに一番大きいランク

みんなて 挑む 守る 営む つなげる 伝える



図 5-23 老朽化した下水道管の更生

表 5-2 流域全処理区の経過年数の状況 (H30 年度末)

経過年数	件数の割合
標準耐用年数 未満	42%程度
// 以上、目標耐用年数※未満	26%程度
目標耐用年数※以上、標準耐用年数2倍未満	13%程度
標準耐用年数2倍以上	19%程度

※目標耐用年数は、琵琶湖流域下水道ストックマネジメントガイドライン（改訂版）において維持管理担当者へのヒアリングに基づき、設備ごとに標準耐用年数の1倍～1.5倍の範囲で設定されている。

【施策の方向性】

★建設から維持管理に速やかに移行するためストックマネジメントを早期に軌道に乗せる。

(図 5-24)

★着実にストックマネジメントを実施できるよう、県と市町で情報の共有・交換を行う。

★職員や維持管理業者等の意見を積極的に取り入れて現状の改善を図る。

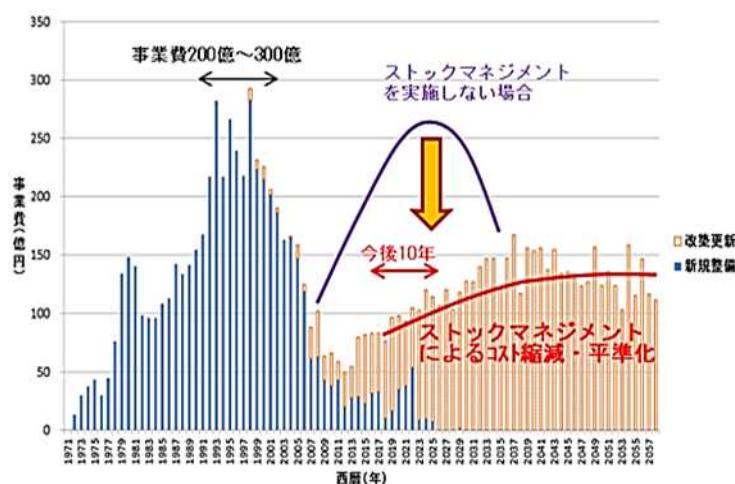


図 5-24 琵琶湖流域下水道 年度別事業費の推移

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

(2) 台帳システムの構築と活用による適切な施設管理

【滋賀県の現状】

- ◆ 下水道施設の台帳システムを導入し、今後本格的に本システムを活用した施設管理を行っていく必要がある。(図 5-25)

【施策の方向性】

- ★ ストックマネジメントの進捗状況に応じて適切にシステムの改善を図る。
- ★ ストックマネジメントを実施するにあたり必要となる情報を常に最新の状態に保てる体制を構築する。 (図 5-26)
- ★ 複数の団体のシステムを広域的に管理できる体制の構築を検討する。 (図 5-25)

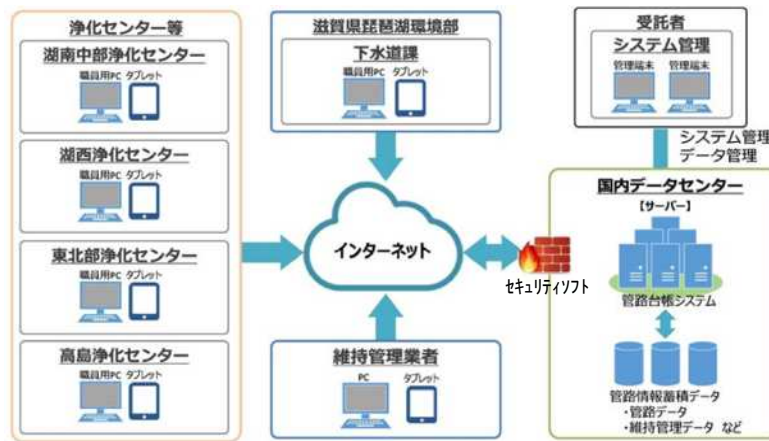


図 5-25 システム運用イメージ

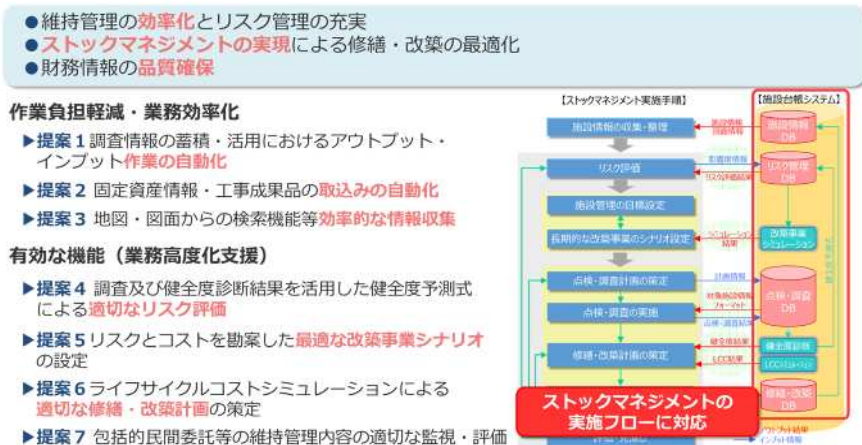


図 5-26 台帳電子化によるマネジメントサイクルの導入イメージ

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

(3) より効率的な管渠の維持管理手法の検討・開発

【滋賀県の現状】

- ◆管渠内点検として TV カメラ調査を行っている。日進量は数百 m (～φ800mm で 450m/日) であり、約 350km ある流域下水道管の効率的な点検手法を模索している。
- ◆下水道圧送管路の効率的な調査を試験的に実施し、情報共有のため現地見学会を開催した。(図 5-27)

【施策の方向性】

- ★ICT 技術等の新技術を積極的に導入することにより、新たな維持管理手法の検討・開発を行う。(図 5-28)
- ★新たに得られた知見を県と市町で共有し、維持管理の効率化を図る。

- 日 時:平成30年3月1日(木)13:00~16:15
- 場 所:滋賀県 高島市マキノ町知内地先
- 参 加 者:行政等(80名)、民間企業等(11名)、事務局等(16名) 合計107名
- 調 査 技 術:下水道圧送管路の効率的な調査手法
- 作 業 概 要:・下水道圧送管路管径300mm ・点検距離(延長)30m
・圧送停止時間(作業時間)1.5時間



図 5-27 現地見学会（下水道圧送管路の効率的な調査手法）

3. クラウドや AI を活用した効率的なマンホールポンプ管理技術

- ・処理区域内に散在しているマンホールポンプの管理の効率化・省力化・低コスト化が可能。
- ・中小の地方公共団体において、脆弱な執行体制や民間事業者の技術者不足を補完することが可能。



図 5-28 クラウドや AI を活用したマンホールポンプ活用技術

出典：令和 2 年度 全国下水道主管課長会議資料

5.4 災害への対処

目指す将来の姿	ソフト面、ハード面の対策により、さまざまな災害発生時にも迅速に対応し、県民が安心して使用できる下水道
国の背景	新下水道ビジョン加速戦略の 8 つの重点項目のうちの 1 つとして防災・減災の推進が位置付けられている。
県の背景	<p><u>滋賀県基本構想</u>：災害に強い県土づくりの推進や災害に強い強靱な社会インフラ整備を着実に推進することが記載されている。</p> <p><u>第五次環境総合計画</u>：下水道施設の防災対策及び浸水対策の推進が記載されている。</p> <p><u>滋賀県国土強靱化計画</u>：持続可能な下水道事業を目指すため、防災、減災対策に取り組むことが記載されている。対策とは地震対策、浸水対策、不明水対策のことを指す。</p>
施策の方向性	<p>(1) 県・市町・他部局との災害時連携強化</p> <p>(2) 地震を想定した対策の構築</p> <p>(3) 浸水を想定した対策の構築</p> <p>(4) 不明水（雨天時浸入水）を想定した対策の構築</p> <p>(5) その他災害を想定した対策の構築</p>

5.4.1 国の背景

南海トラフでは、100 年から 150 年程度の周期でマグニチュード 8 クラスの海溝型地震が発生しており、今世紀前半にもこの地域での地震の発生が懸念されている。（図 5-29）そのような背景から、新下水道ビジョン加速戦略の 8 つの重点項目のうちの 1 つとして防災・減災の推進が位置付けられている。

みんなで 挑む 守る 営む つなげる 伝える

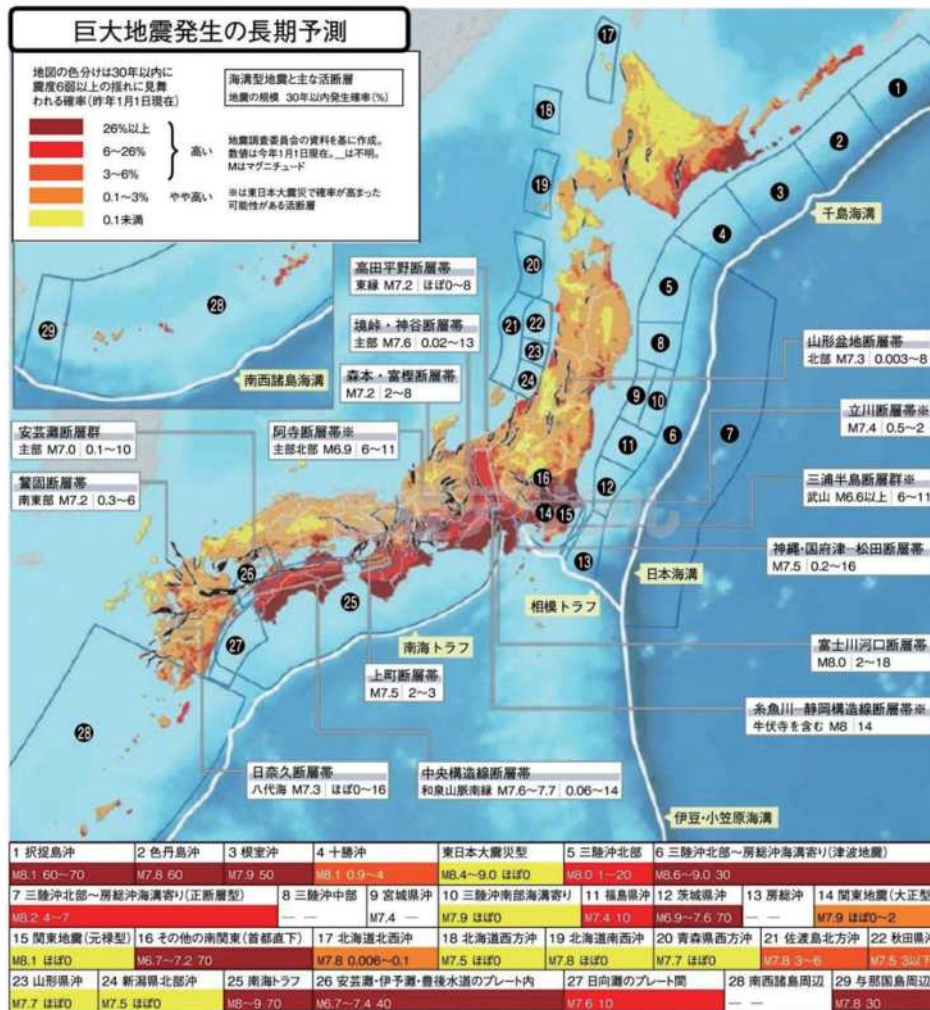


図 5-29 巨大地震発生の長期予測

出典： 新下水道ビジョン

5.4.2 滋賀県の背景

滋賀県基本構想：災害に強い県土づくりの推進や災害に強い強靱な社会インフラ整備を着実に推進することが記載されている。

第五次環境総合計画：下水道施設の防災対策及び浸水対策の推進が記載されている。

滋賀県国土強靱化計画：持続可能な下水道事業を目指すため、防災、減災対策に取り組むことが記載されている。対策とは地震対策、浸水対策、不明水対策のことを指す。

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

5.4.3 施策の方向性

(1) 県・市町・他部局との災害時連携強化

【滋賀県の現状】

- ◆大雨時の県と市町の情報連絡要綱を定め、定期的に伝達訓練を実施している。また、令和 2（2020）年 4 月に県・市町合同で災害時に管路等が被災した際の復旧にかかる支援協定を関連の協会と締結し、復旧体制を固めた。（図 5-30、表 5-3）
- ◆下水道施設に処理能力を大幅に上回る汚水が流入した場合、または処理場、ポンプ場の機能に重大な支障が生じた場合は、県及び関係市町が協力して使用者に下水道の使用自粛を要請する。
- ◆県においては滋賀県防災ポータルにて災害時の情報を発信している。
- ◆平成 29 年度の台風 21 号では下水道使用自粛要請を行い、広報への資料提供、各市町での HP 掲載、防災行政無線での呼びかけを行った。
- ◆市町では HP や広報誌にマンホールトイレ等の災害情報を掲載している。

【施策の方向性】

- ★連携をより密にすべく、県・市町・支援団体による訓練を定期的実施していくとともに、訓練を通して課題を抽出し災害体制のブラッシュアップを進めていく。
- ★広域化・共同化検討会の中で、県・市町間の支援体制構築の検討を行う。
- ★平常時より全国の災害事例の情報収集等を行いながら、様々なケースに対応できるよう関係機関との連携強化を図る。
- ★県と市町で連携し、災害時の情報発信について検討・推進する。平常時においても災害に関する情報発信を行う。（図 5-31）



図 5-30 協会の災害支援協定

表 5-3 災害支援協定内容一覧

協定締結内容	名称		緊急点検	緊急措置	一次調査	応急復旧	二次調査	査定設計業務
	内容							
	地震	その他	目視調査、被害情報の収集等	二次被害発生のおそれや、重大な機能障害への対応	全体的な被害状況の把握（人孔蓋を開けての調査等）	暫定的に機能を確保するための復旧	査定に必要な調査（TVカメラ調査含む）	
滋賀県管路維持協会	○	○	○	○	○	○	○	—
日本下水道管路管理業協会	○	○	○	○	○	○	○	—
全国上下水道コンサルタント協会	○	○	—	—	—	—	—	○

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える



図 5-31 災害用マンホールトイレの広報事例（彦根市）

出典：彦根市ホームページ

（先進事例）堺市における支援・受援を想定した訓練の実施（H30.9）

職員の災害対応力の向上を図るため、上下水道局内、関係機関とも連携し、定期的に訓練を実施している。

平成30年9月16日 上下水道局 初動対応訓練



①災害対策本部、②④後方支援班（職員参集状況集約、車両確保）
③下水道対策本部、⑥水道対策本部（応急給水、被害調査）



(2) 地震を想定した対策の構築

【滋賀県の現状】

- ◆建設年度が古い施設を中心に耐震性能が不足している施設があり、耐震対策の重要性が高まっている。
- ◆令和 2（2020）年 6 月に「滋賀県国土強靱化地域計画 ～災害に強くしなやかな滋賀の「県土」と「県民生活」の実現計画～」を策定し、対策に取り組んでいる。
- ◆国土強靱化地域計画の見直しにより耐震化、耐水化の推進が位置付けられた。
- ◆平成 29（2017）年度に「琵琶湖流域下水道施設耐震化計画」を策定した。
- ◆地震時の BCP を定め、災害時でも業務を継続できるよう備えている。

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

【施策の方向性】

- ★琵琶湖流域下水道施設耐震化計画をストックマネジメント計画に反映し、施設の耐震化を計画的に進めていく。
- ★訓練の結果に基づき BCP 計画の見直しを行う。

(3) 浸水を想定した対策の構築

【滋賀県の現状】

- ◆滋賀県の都市浸水対策達成率*は 30%と全国平均の 58%を下回っている。
- ◆地先の安全度マップ等により浸水リスクを把握している。平成 27 (2015) 年度より市民生活に大きな影響を与えるおそれがある中継ポンプ場において、防水扉の改修等の耐水化工事を優先的に実施している。
- ◆汚水事業は全国的にも高い普及率に至っており、今後は局地化・激甚化する気象状況に対応するべく、これまで以上に雨水事業についても進める必要がある。
- ◆雨水の排除を目的とした雨水対策を市町と連携し推進するため、「雨水対策勉強会」を実施している。(図 5-32)
- ◆下水道施設の浸水被害のソフト対策として、浸水対策の BCP 計画を令和 2 (2020) 年度中に策定予定である。(地震時の BCP 計画は策定済み)
- ◆大津市では雨水貯留浸透施設の設置に対して助成を行っている。

※ 都市浸水対策達成率：P1-10 参照

【施策の方向性】

- ★県・市町の河川部局と連携を強化し、内水ハザードマップを活用しながら雨水管を整備するなど雨水対策事業を推進する。
- ★下水道管理者が着実に浸水対策を進めつつ（公助）、地域の住民や事業者等が自身や地域を守る備えや行動を起こす（自助・共助）ことにより官民が連携して浸水対策を進める。
- ★浸水被害の備えとして令和 2 (2020) 年度策定予定の下水道 BCP の浸水害編に基づき、県と 19 市町で訓練等により BCP をブラッシュアップしていく。
- ★県・市町間にて全国好事例の情報共有を行う。

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

雨水対策勉強会

○開催日時 令和 2 (2020) 年 2 月 12 日 (水)

○勉強会のテーマ

『雨水対策勉強会“近江の雨退治”』（“近江の雨退治”：雨水対策勉強会の愛称）
雨水対策の取り組みについて、津市雨水管理総合計画の現地見学を実施

- ・藤方第二排水区（暫定貯留管の整備）
- ・野村第一・宮池排水区（ため池併用調整池の整備）
- ・北部第一排水区（洪水調整池の整備）



図 5-32 見学会の様子

(4) 不明水（雨天時浸入水）を想定した対策の構築

【滋賀県の現状】

- ◆不明水（雨天時浸入水※）対策：近年はゲリラ豪雨が増加し、平成 25（2013）年度と 29 年度には流域下水道マンホールから汚水が溢水した。（図 5-33）平成 26（2014）年度に県と市町で構成する「不明水対策検討会」を立ち上げ、ソフト対策・ハード対策の検討を行っている。（表 5-4）活動の一例として、不明水（雨天時浸入水）侵入箇所の対策優先箇所調査を令和元（2019）年度より実施している。（図 5-35）



図 5-33 平成 29（2017）年台風 19 号 マンホール溢水状況

みんなで 挑む 守る 営む つなげる 伝える

※ 雨天時浸入水：滋賀県の公共下水道は大津市の一部地域を除き、分流式（雨水と汚水のうち、汚水のみ処理）を採用しているが、汚水管渠への雨水管渠の誤接続や雨水排水設備の誤接続等により汚水管渠に浸入する不明水をいう。（図 5-34）

雨天時浸入水の対策として、発生箇所を特定するための調査（送煙調査、注水試験、目視調査、流量調査等）や調査結果を踏まえた雨天時浸入水の抑制を目的とした発生源対策が必要となる。また、管路施設の老朽化等に伴う水密性不良部からの浸入水を抑制するために、計画的な点検調査や改築更新が必要となる。

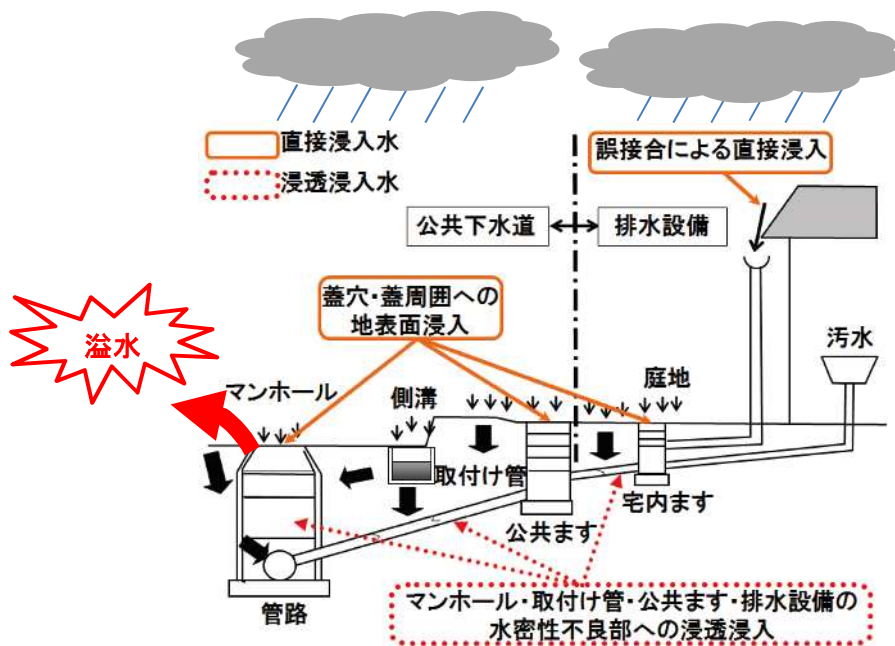


図 5-34 雨天時浸入水的主要因

表 5-4 不明水対策検討会における検討内容一覧

	実施主体	ハード対策	ソフト対策
発生源対策	県	①流域幹線点検調査 ②上記の対策工事 ③雨天時不明水発生源絞り込み調査	⑩市町の不明水対策への支援
	市町	④重点箇所緊急点検調査 ⑤上記の対策工事	⑪宅内排水設備点検 ⑫上記不良設備の改善指導
被害軽減対策	県	⑥湖南中部浄化センターポンプ増設工事 ⑦東北部浄化センターポンプ増設検討 ⑧宮井ポンプ揚バイパス管整備	⑬情報共有方法の改善指導
	市町	⑨公共管での管内貯留検討	⑭情報共有方法の改善 ⑮緊急時重点パトロールマンホールの設定

みんなで 挑む 守る 営む つなげる 伝える

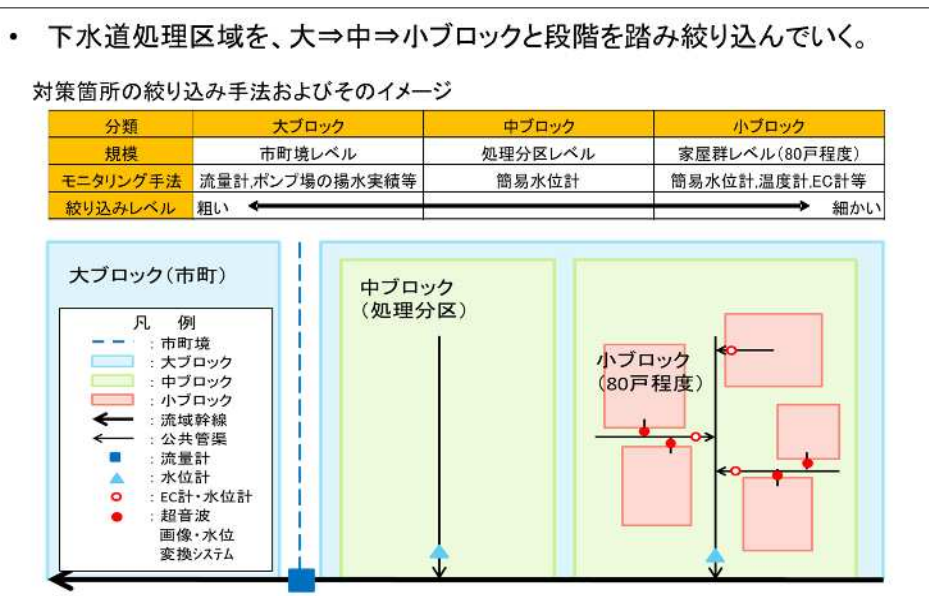


図 5-35 不明水（雨天時浸入水）侵入箇所の対策優先箇所調査
(令和元（2019）年度より実施中)

- ◆下水道不明水対策検討会において、「琵琶湖流域下水道不明水対策実施計画」を策定している。
- ◆産官学の連携による「雨天時下水処理」に関する共同研究を検討している。
- ◆不明水（雨天時浸入水）対策として以下のような取り組みを行っている市町もある。
 - ・汚水発生量が多い市内の公共施設（公立学校等）について、不明水（雨天時浸入水）調査、改善指示等を行い、不明水（雨天時浸入水）対策を図っている。
 - ・農業集落排水処理区域について、公共下水道へ接続するにあたり事前に管渠内のカメラ調査等を行い、不明水（雨天時浸入水）対策を図っている。

【施策の方向性】

- ★下水道不明水対策検討会で継続して情報共有や対策についての意見交換を行いつつ、令和元（2019）年度に策定された国土交通省の「雨天時浸入水対策ガイドライン」等に則り、県・市町が一丸となり発生源の対策等を進める。
- ★共同研究により大雨時の処理水質向上の運転手法を研究し、研究結果を実運転に活かすことを図っていく。
- ★モデル地区調査の結果を踏まえて、各市町が参考と出来る技術資料を作成し、対策推進を加速させる。

みんなで 挑む 守る 営む つなげる 伝える

下水管に雨水が流れこまないようにしましょう

大雨の日には大量の汚水が浄化センターに流れ込み、困っています。
雨水を流す雨樋などの排水設備が、誤って「下水管」につながれていることや、排水設備の破損、汚水ますのフタを故意に開けられたこと等が原因です。



大雨が原因で、こんな被害が発生しました！

マンホールから汚水があふれ出る様子

平成25年9月、台風18号の影響で大量の雨水が下水管に流れ込んだため、処理ができず、マンホールから汚水があふれ出しました。
他にもポンプ場が水没するなどし、湖南中部処理区では初めて下水道使用自業のお願いをしました。

豆知識
〇〇市町の下水道は、汚水は「下水管」で、雨水は「水樋など」で別々に流す方式であり、「分流式下水道」と言います。
雨水が「下水管」に入るとは通常はありませんが、何らかの原因で流れ込むことがあります。

分流式下水道のしくみ



汚水が増えるとこんな悪影響も・・・

琵琶湖の水質が悪化する
 ・浄化センターで通常の処理ができず、放流先の琵琶湖の水質が悪化する。
 下水道が使えなくなる
 ・宅内ますから汚水があふれ出し、トイレなど家庭からの排水が流れなくなる。
 下水道使用料の値上げにつながる
 ・大量の汚水を処理するため、処理費用が増大する。

こうしたことを防ぐためには、皆さんのご協力が必要です。

雨水が下水管に流れていないか確認をお願いします。



点検しましょう！

- ▶ 汚水ますに誤って雨樋がつながっていませんか
- ▶ 破損していませんか

※雨水を排水しようとして汚水ますのフタを開けてはいけません。(汚水が溢れるおそれがあります！)

皆さんの取り組みが汚水量の削減につながります

汚水ますの場所や点検の仕方がわからない、破損が見つかった場合には、お住まいの市町の下水道課が排水設備指定工事店にご相談下さい。

滋賀県

図 5-36 不明水（雨天時浸入水）対策県民向けリーフレット

モデル地区調査について

モデル地区を抽出し、接続調査・送煙調査・注水試験・目視調査、また流量計を設置して晴天時と雨天時の流量比較を行い、不明水（雨天時浸入水）の原因箇所の特定を目的とした調査を平成 27（2015）年度に実施した。モデル地区として、昭和 50 年代に造成された団地を抽出した。この団地における下水道は開発当初はコミュニティプラント施設（集中合併浄化槽）で整備され、その後公共下水道に切り替えられている。この開発団地の約 4 ha をモデルケースとして、調査を実施した。



図 5-37 誤接続調査状況

みんなで 挑む 守る 営む つなげる 伝える

(5) その他災害を想定した対策の構築

【滋賀県の現状】

- ◆上記(1)～(4)に示した災害に限らず、新型インフルエンザや新型コロナウイルスの流行から感染症に対する対策の重要性が高まっている。
- ◆新型インフルエンザのBCPを定めている。
- ◆地域防災計画の原子力災害対策編において、原子力災害発生時の県等関係機関の体制を定めている。
- ◆令和2(2020)年の新型コロナウイルス蔓延時は、維持管理業者の班分け、空間分けにより感染防止対策を実施した。

【施策の方向性】

- ★原発事故など、想定できる災害シナリオに対する対応についても検討を進める。
- ★新型コロナウイルスなど、ウイルス蔓延時においても処理場及びポンプ場が継続して運転できるよう、従事者のバックアップ体制の構築を含めた維持管理体制をさらに強化する。

5.5 琵琶湖の環境保全と下水道

目指す将来の姿	下水道の大切な役割である琵琶湖の水質保全に寄与すべく、流域別下水道整備総合計画に基づき引き続き安定した放流水質を保つとともに、新たな環境の課題にも柔軟に対応できる下水道
国の背景	琵琶湖の保全及び再生に関する法律等により琵琶湖・淀川流域の再生がうたわれている。
県の背景	(1) 琵琶湖の生態系の課題が顕在化している。 (2) 平成 30 (2018) 年度、令和元 (2019) 年度は琵琶湖の全層循環は確認できなかった。
施策の方向性	(1) 琵琶湖環境研究推進機構の枠組み等による研究推進 (2) ノンポイント負荷削減のための関係部局との連携 (3) 新たな環境問題への対応 (4) 汚水処理施設整備構想に基づいた下水道の普及及び接続率向上

5.5.1 国の背景

「琵琶湖の保全及び再生に関する法律」が平成 27 (2015) 年度に公布、施行され、国において琵琶湖の保全及び再生に関する基本方針が平成 28 (2016) 年度に定められた。また、「琵琶湖淀川流域圏の再生協議会」を近畿地方整備局企画部が主催しており、琵琶湖・淀川流域の生態系、景観等の再生を推進している。

5.5.2 滋賀県の背景

(1) 琵琶湖に流入する汚濁負荷の低減により、富栄養化については改善傾向が見られる一方で、難分解性有機物の増加や栄養塩バランスの変化といった新たな課題や、水草の大量繁茂やオオバナミズキンバイなど侵略的外来水生植物の増加、外来魚の増加や在来魚介類の減少といった生態系の課題も顕在化している。

(2) 平成 30 (2018) 年度、令和元 (2019) 年度は琵琶湖の全層循環は確認できなかった。琵琶湖の水質、生態系等に影響を与える可能性がある。

みんなで 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

表 5-5 琵琶湖における生活環境項目に係る環境基準の達成状況（平成 30（2018）年度）

環境基準	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数
	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100mL以下
北湖 (4 定点)	38/48 (未達成)	2.6 (未達成)	17/48 (未達成)	48/48 (達成)	24/48 (未達成)
南湖 (4 定点)	37/48 (未達成)	4.2 (未達成)	2/48 (未達成)	47/48 (未達成)	17/48 (未達成)

環境基準	全窒素	全りん
	0.20mg/L以下	0.01mg/L以下
北湖 (3 定点)	0.21 (未達成)	0.006 (達成)
南湖 (1 定点)	0.32 (未達成)	0.017 (未達成)

※ pH、SS、DO、大腸菌群数の達成状況は日間平均値が基準を達成した割合記載(延べ達成日数/延べ測定日数[4 定点×1 回/月×12 月])。
 ※ COD は各環境基準点の 75% 値のうち、最も高い地点の値で判定。
 ※ 全窒素および全りんは各環境基準点の年間平均値のうち、最も高い地点の値で判定。

出典：「滋賀の環境 2019」

5.5.3 施策の方向性

(1) 琵琶湖環境研究推進機構の枠組み等による研究推進

【滋賀県の現状】

- ◆平成 30（2018）年度より、琵琶湖環境研究推進機構の研究の一つとして下水処理水が魚類に与える影響調査を行っている。
- ◆平成 26（2014）年度に琵琶湖環境研究推進機構の研究の一つとして滋賀県水産試験場が下水処理水の生物への影響を調査するため、動物プランクトンを用いた生物影響調査やアユの忌避(きひ)行動調査を実施したところ、下水処理水の影響は認められなかった。

【施策の方向性】

- ★琵琶湖環境研究推進機構の枠組み等により、琵琶湖の環境と下水道についての調査研究を推進する。

(2) ノンポイント負荷削減のための関係部局との連携

【滋賀県の現状】

- ◆降雨に伴う流出汚濁負荷の削減を目指して守山栗東雨水幹線整備事業を進めている。山寺川市街地排水施設にて降雨に伴う流出汚濁負荷を削減している。大津市において雨水貯留浸透施設の設置に対して助成を行っている。

【施策の方向性】

- ★ノンポイント負荷の発生源である、森林、農業、道路等の関連部局と情報共有しながら、他府県にも情報発信を行う。

みんなて 挑む **守る** 営む つなげる 伝える

(3) 新たな環境問題への対応

【滋賀県の現状】

- ◆平成 30（2018）年度、令和元（2019）年度は琵琶湖の全層循環を確認できなかった。
- ◆マイクロプラスチックについて、試験方法、条件の検討が不足しており今後の新たな知見に注視する必要がある。京都大学の研究グループにおいて平成 29～30（2017～2018）年に流域の 4 浄化センターにおける 100 μ m 以上のマイクロプラスチックの挙動調査があり、流入から放流までの間に 95%以上が減少していることが確認された。

【施策の方向性】

- ★琵琶湖の全層循環やマイクロプラスチックなど、近年新たに表れた琵琶湖環境の課題について関係機関と協議しながら下水道としての対応を検討する。

(4) 汚水処理施設整備構想に基づいた下水道の普及及び接続率向上

【滋賀県の現状】

- ◆農業集落排水処理施設の老朽化により施設の維持管理費が今後増大する。
- ◆滋賀県汚水処理施設整備構想に基づき、下水道計画区域内にある農業集落排水事業は各市町の計画に応じて公共下水道に接続されるよう市町に要請していく。（表 5-6）
- ◆汚水処理人口普及率が高いなか未普及地域が残っており、未普及解消のための整備が必要となる。

表 5-6 令和 27（2045）年度までに公共下水道に接続する農業集落排水

（箇所）

処理区	（実績） 令和元年度 時点	令和7年度	令和27年度
湖南中部	14	31	49
東北部	16	48	96
高島	9	11	16
合計	39	90	161

出典：汚水処理施設整備構想報告書

【施策の方向性】

- ★社会情勢等に応じ汚水処理施設整備構想を適宜見直し、目標数値に向かって整備を進めていく。構想に基づき農業集落排水施設を順次下水道に接続する。
- ★県主催の接続率向上検討会等により県・市町間で情報共有をしつつ、県民や事業所への啓発や未接続者の調査を促進し、接続率の向上を目指す。

5.6 経営基盤の強化

目指す将来の姿	中期ビジョンが目指す下水道の実現に向けて、機動的な意思決定と執行、意欲と能力を持った人材の確保と育成ができる組織体制を構築するとともに、経営改革の取り組みにより、収入の確保と費用の抑制に努めた安定した経営基盤
国の背景	(1) 経費回収率の低下により使用料収入だけでは汚水処理費を賄えず、一般会計繰入金に依存している。 (2) 使用料の見直しや汚水処理原価の抑制による経費回収率の上昇が必要とされている。
県の背景	<u>第五次環境総合計画</u> ：経営戦略を策定し、経営の計画性、透明性の一層の向上を図り、持続可能な経営を目指す旨が記載されている。
施策の方向性	(1) 下水道インフラを活用した増収 (2) 公営企業としての組織体制の検討 (3) 効率的な事業の実施 (4) 下水道事業の魅力発信による人材確保

5.6.1 国の背景

(1) 全国の経費回収率は約 98.3%であり、使用料収入では汚水処理費を賄えず、不足分は一般会計繰入金に依存している（図 5-38）。汚水処理原価は都市規模が小さい団体ほど高くなる傾向にあり、使用料単価との開きも大きくなっている。下水道使用料の滞納、不正配管等による下水道不正使用、下水道使用料の徴収・賦課漏れ等も経費回収率を下げる要因となっている。

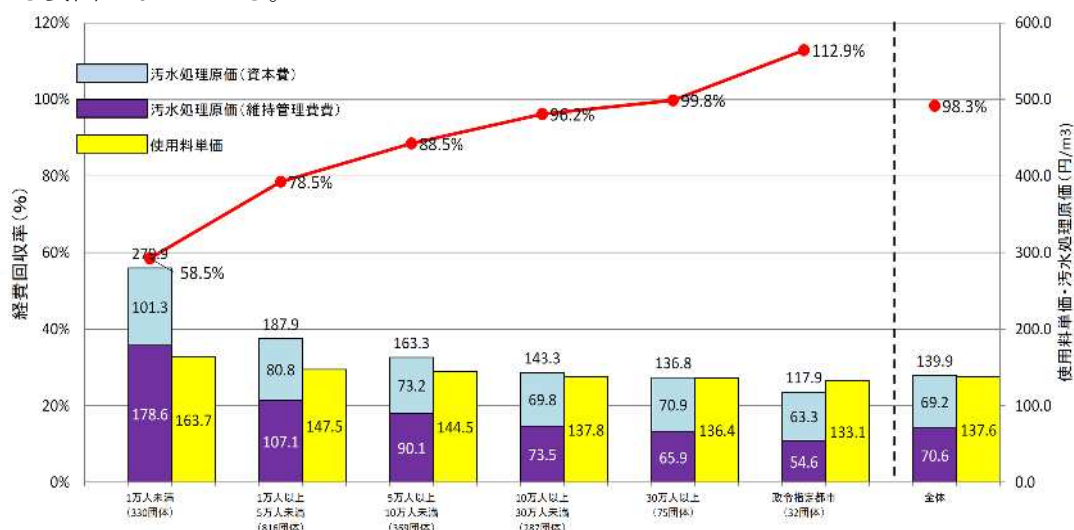


図 5-38 都市規模別の経費回収率

出典： 広域化・共同化の推進（国土交通省）

みんなで 挑む 守る **営む** つなげる 伝える

(2) 図 5-39 に示す公営企業の料金にかかる総務省通知から、地方公営企業の健全な経営を確保するためにも、適正な使用料の見直しや汚水処理原価の抑制により経費回収率[※]を上げる必要がある。

※ 経費回収率は、汚水処理に要した費用のうち使用料で賄った割合を表し、以下の式により算出する。

$$\text{経費回収率} = \text{下水道使用料収入} \div \text{汚水処理費} (= \text{使用料単価} \div \text{汚水処理原価}) \quad (\%)$$

地方公営企業法及び地方公共団体の財政の健全化に関する法律(公営企業に係る部分)の施行に関する取扱いについて (昭和27年9月29日自乙発第245号) 最終改正:平成27年4月14日総財公第78号 総務事務次官通知

第一章 地方公営企業法の施行に関する取扱いについて

第三節 財務に関する事項

四 料金

地方公営企業の給付について、地方公共団体は料金を徴収することができるものである(法第21条第1項)が、当該料金は公正妥当なものでなければならず、かつ、能率的な経営の下における適正な原価を基礎とし地方公営企業の健全な運営を確保することができるものでなければならないものであること(法第21条第2項)。この場合の原価は、営業費、支払利息等経営に要する費用であって、いわゆる資金収支上の不足額をそのまま料金原価に含めることは適当でないこと。また、地方公営企業が健全な経営を確保する上で必要な資金を内部に留保するため、料金には、適正な率の事業報酬を含ませることが適当であること。

なお、地方公営企業の料金には、地方自治法第225条の使用料に該当するものがあるが、使用料に該当する料金に関する事項は条例で定めなければならないものであること(地方自治法第228条)。また料金の決定については、他の事業法等の法令の適用を排除しているものではないこと。

公営企業の経営に当たっての留意事項について (平成26年8月29日総財公第107号、総財営第73号、総財準第83号 総務省公営企業課長等通知)

第二 公営企業の計画的経営の推進に関する事項

一 「経営戦略」の基本的な考え方

(4) 「財源試算」のとりまとめ

② 財源構成の検討

ア 公営企業の料金は、公正妥当なものでなければならず、かつ、能率的な経営の下における適正な原価を基礎とし、公営企業の健全な経営を確保することができるものであること。

このようなあり方を踏まえ、次の点に留意して料金確保に取り組む必要があること。

(ア) 料金の算定に当たっては、原価(減価償却費や資産維持費等を含む。)を基に料金を算定することが必要である。住民福祉の増進のために最少の費用で最大の効果をあげるためには、経営改善・合理化をより一層徹底することにより、原価を極力抑制すべきであること。(以下略)

図 5-39 公営企業の料金にかかる総務省通知

みんなで 挑む 守る **営む** つなげる 伝える

5.6.2 滋賀県の背景

第五次環境総合計画：経営戦略を策定し、経営の計画性、透明性の一層の向上を図り、持続可能な経営を目指す旨が記載されている。

5.6.3 施策の方向性

(1) 下水道インフラを活用した増収

【滋賀県の現状】

- ◆ 下水道事業においては、これまでに 6,000 億円を超える建設投資により整備された多くの施設を抱えており、これら施設の老朽化に伴う更新投資の増大や県債の償還負担など、経営環境は厳しさを増している。そのため、国の通知等を踏まえ経営改善を図っていくことが重要である。
- ◆ 下水道接続率の伸び悩みや人口の減少による使用料収入の減少が想定される。(図 5-40)
- ◆ 使用料単価は 123.4 円～183.1 円/m³と市町で若干差があるが、市町平均は 152.5 円/m³で全国平均の 157 円/m³とほぼ同等の値となっている。(表 5-7)
- ◆ 処理区の規模や供用開始時期、流入水量等の要因によって、結果として維持管理市町負担金単価が大きく異なっていることから、広域化・共同化や接続率向上等の観点も踏まえ、市町との連携を図りながらコスト削減を行うなど計画的・効率的な事業運営の推進が必要である。(表 5-8)

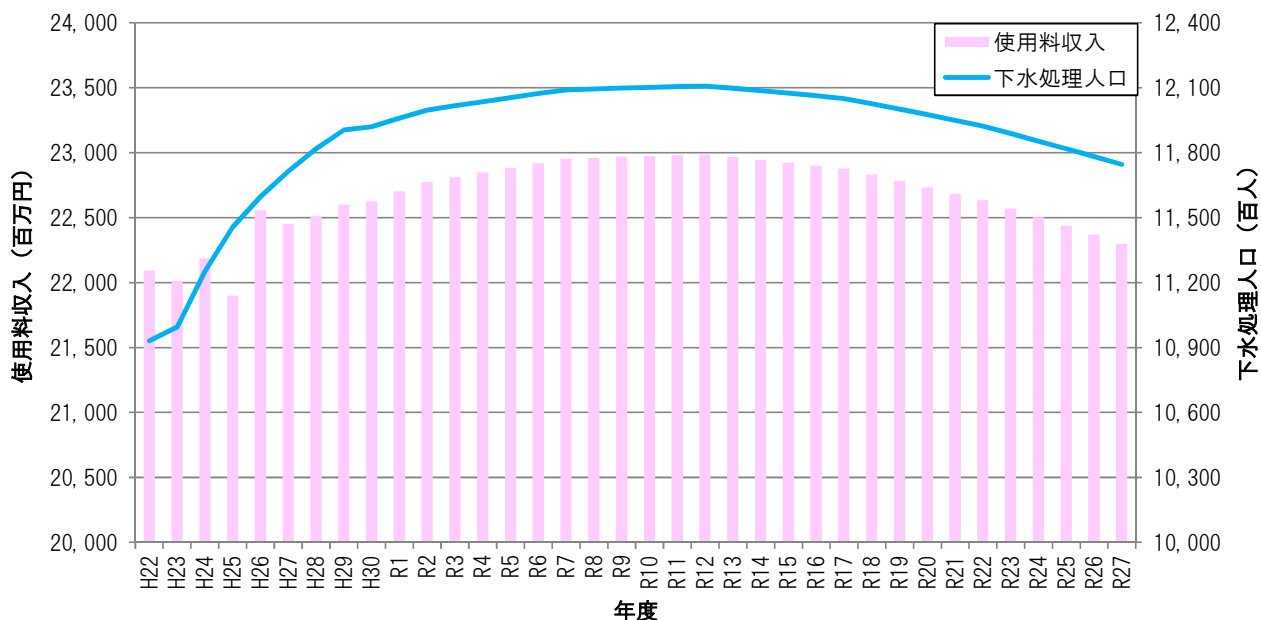


図 5-40 下水処理人口及び使用料収入の推移

みんなて 挑む 守る **営む** つなげる 伝える

表 5-7 各市町の使用料単価及び下水道接続率（流域関連＋単独公共）

市町	使用料単価 円/m ³	下水道接続率 %
大津市	182.8	98.1
彦根市	124.0	90.5
長浜市	156.0	94.1
近江八幡市	147.2	88.8
草津市	132.1	97.9
守山市	152.0	97.3
栗東市	123.4	98.9
甲賀市	157.1	88.0
野洲市	165.0	99.2
湖南市	154.3	94.7
高島市	171.8	83.7
東近江市	153.4	88.1
米原市	147.4	93.9
日野町	161.0	83.8
竜王町	137.0	91.5
愛荘町	144.0	92.2
豊郷町	156.0	90.1
甲良町	147.7	81.1
多賀町	183.1	93.7
全県平均	152.4	91.9
標準偏差	16.62	5
全国平均	157.2	93.8
標準偏差	39	16
データ数	1,401	1,555

出典：市町への照会結果（令和元（2019）年度実績値）

（全国平均は下水道統計（平成 29（2017）年度）より算出）

指標の解説

・ 使用料単価	下水道使用料収入 ÷ 年間有収水量※ 汚水量 1m ³ 当たりの使用料を表す。
・ 下水道接続率	下水道水洗化人口 ÷ 下水道区域内人口 下水道を整備した区域のうち、実際に接続し水洗化している人口割合

出典：下水道統計（平成 29 年度）

※ 有収水量：実際に処理した汚水量のうち料金収入の対象となった水量分

みんなて 挑む 守る **営む** つなげる 伝える

表 5-8 市町負担金の例

単位(円/m³)

処理区	一般排水※	負担金算定期間
湖南中部	47.3	平成28年度～令和2年度
湖西	67.4	令和2年度～令和6年度
東北部	61.6	令和2年度～令和6年度
高島	100.9	平成30年度～令和4年度

※ 一般排水は、一般家庭からの汚水及び工場・事業所からの汚水で1か月あたりの排水量が750m³以下のもの。

◆湖南中部浄化センターでは、未利用地の目的外使用許可を出して事業者から使用料を得ている。未利用地はメガソーラー発電用地として利用されており、20年間の使用料収入概算額は約6億5千万円となる。

【施策の方向性】

★事業者も含めた下水道接続率の向上や、創エネ・未利用地等を活用した新たな収入源の獲得等により下水道事業の安定化を図る。

(2) 公営企業としての組織体制の検討

【滋賀県の現状】

◆令和2(2020)年度に全市町が法適用(全部適用11市町、財務適用7市町)された。(表5-9)

表 5-9 滋賀県下19市町法適用状況

開始年度	全部適用(11市1町)				一部適用(2市5町)			
H22	大津市	—	—	—	—	—	—	—
H26	草津市	栗東市	—	—	—	—	—	—
H28	守山市	甲賀市	湖南市	—	—	—	—	—
H29	近江八幡市	野洲市	高島市	東近江市	—	—	—	—
H30	米原市	—	—	—	長浜市	竜王町	—	—
R元	—	—	—	—	愛荘町	—	—	—
R2	豊郷町	—	—	—	彦根市	日野町	甲良町	多賀町

【施策の方向性】

★機動的な意思決定や経費の執行、求める人材の確保、技術の継承と人材育成を実現するために、最適な組織体制を検討する。

みんなで 挑む 守る **営む** つなげる 伝える

(3) 効率的な事業の実施

【滋賀県の現状】

- ◆湖西、東北部、高島の 3 浄化センターの水処理、汚泥処理の維持管理について包括的民間委託を導入している。
 - ◆湖南中部浄化センター2号汚泥焼却炉の建設はDB、湖西浄化センターの汚泥燃料化施設はDBO*で実施している。
- ※DBOとは、施設の設計(Design)、建設または改築(Build)、運転管理、保守修繕等の業務(Operate)について民間事業者のノウハウを活用して包括的に一括発注する官民連携手法である。

【施策の方向性】

- ★PPP/PFI 手法の積極的な導入を検討する。
- ★省エネ運転等による維持管理の効率化による維持管理費用の削減を行う。

(4) 下水道事業の魅力発信による人材確保

【滋賀県の現状】

- ◆GKP 未来会において、自治体と民間企業が協力して大学生に下水道の魅力を発信している。(図 5-41) また、インターンシップを受け入れ、県の下水道の仕事を体験してもらっている。
- ◆下水道事業の推進には土木、電気、機械、化学職など幅広い人材が必要であるが、専門職員が減少傾向にあり若手職員の確保が必要である。

【施策の方向性】

- ★下水道事業の魅力を発信し、意欲と能力の高い若手職員を確保する。



図 5-41 大学における下水道の仕事紹介 (GKP 未来会)

みんな で 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

5.7 効率化と人材育成

目指す将来の姿	これまでに蓄積されてきた先人の智慧を生かしつつ新しい技術を積極的に活用し(challenge)、“新たな時代にふさわしい下水道”へ変化(change)してゆくことを目指す。また、若手からベテランにいたるまでの多様な人材が一体感をもって業務に取り組み、幅広い視点から社会の変化に対応できる“ワンチーム下水道”
国の背景	(1) 下水道施設のストック量増加に対し、下水道担当職員数は減少している。 (2) 下水道担当職員の中でも特に維持管理担当職員数が減少しており、専門性の高い分野の職員数の減少幅が大きい。 (3) 下水道担当職員の高年齢化が進行しており、特に維持管理担当職員の高年齢割合が高い。
県の背景	<u>第五次環境総合計画</u> ：持続可能な社会づくりを担う人育てを行うことによる、持続可能で魅力ある県土づくりの推進が記載されている。
施策の方向性	(1) ICT や AI 技術の活用による維持管理の効率化 (2) OB やベテラン職員と若手職員との交流の促進・技術の伝承 (3) 近隣府県や他部局との交流による人材育成

5.7.1 国の背景

(1) 全国の地方公共団体の下水道担当職員は、下水道施設のストック量が増加しているにも拘わらず減少しており、人材育成が重要である。(図 5-42)

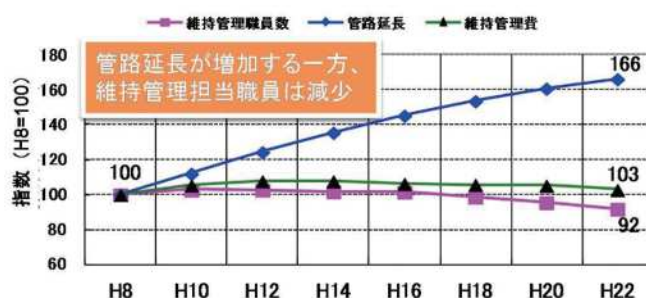


図 5-42 維持管理職員数と維持管理費・管路延長の推移

出典： 新下水道ビジョン

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

(2) 全国の地方公共団体の維持管理担当職員数は平成 8（1996）年度に対して約 8%減少しており、特に専門性の高い機械、電気、水質等の職員の減少が大きい。（図 5-43）

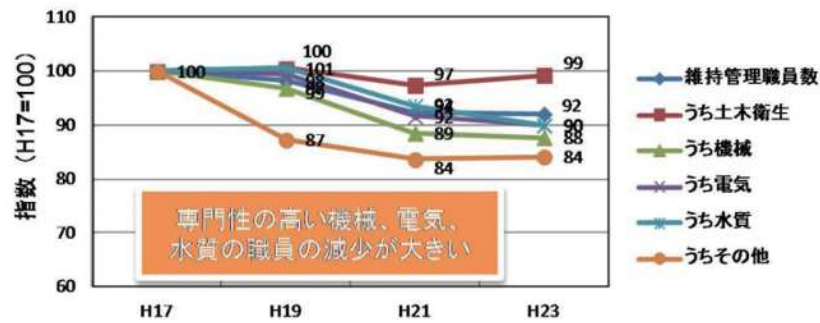


図 5-43 維持管理職員における専門職員の推移

出典： 新下水道ビジョン

(3) 下水道正規職員（政令指定都市）の年齢構成をみると、特に維持管理職員については 56～60 歳の年齢層が多く、35 歳以下の年齢層が少ない。年齢構成比をみると、維持管理職員は 51 歳以上の職員が 5 割程度を占めるなど、ほかに比べて年齢層が高い。（図 5-44）



図 5-44 下水道正規職員の年齢構成比（政令指定都市）

出典： 新下水道ビジョン

5.7.2 滋賀県の背景

第五次環境総合計画：持続可能な社会づくりを担う人育てを行うことによる、持続可能で魅力ある県土づくりの推進が記載されている。

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

5.7.3 施策の方向性

(1) ICT や AI 技術の活用による維持管理の効率化

【滋賀県の現状】

- ◆処理場やポンプ場において監視・制御技術を用いた集中管理を行っているところであり、
今後は最新の技術を用いてより効率的な管理を行っていく必要がある。

【施策の方向性】

- ★ICT や AI 技術の活用により、広域的な複数施設の集中管理を検討する。
- ★センサー技術等を用いた処理場の自動運転を検討する。

(2) OB やベテラン職員と若手職員との交流の促進・技術の伝承

【滋賀県の現状】

- ◆県内の下水道担当職員は年々減少し、また下水道のベテラン職員の多くが退職してしま
ったため、下水道施設の管理者として有すべき技術力の維持や将来を担う専門人材の育
成が深刻な問題である。(図 5-45)

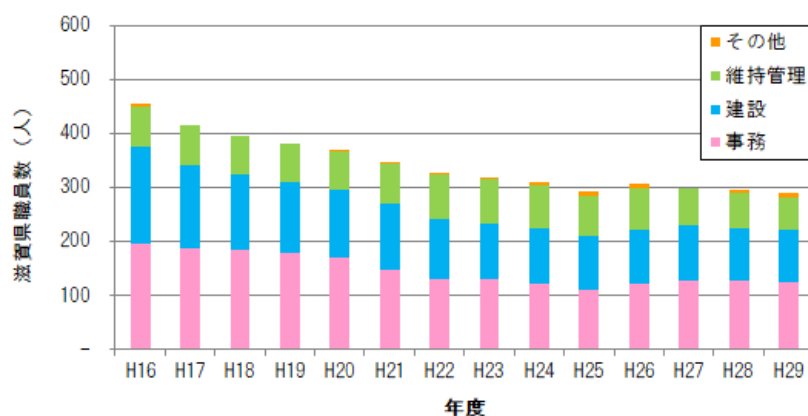


図 5-45 滋賀県内下水道職員数の推移

- ◆OB 職員による交流を通じて技術継承を行っている。今後は、広域的な人材の育成や職場
内の教育など技術力の維持・向上を図る仕組みづくりが必要である。

【施策の方向性】

- ★勉強会や交流会等を通じて OB 職員やベテラン職員と若手職員との交流の場を積極的に設
けるなど、多様性の強みを活かしつつ、積極的に人材育成の「機会」を作り出し、世代
間のコミュニケーションを促進する。(図 5-46)
- ★職員がお互いに「期待」を込め、自ら「気づき」を得るための実践を行うなど、下水道
担当職員の技術力を「育つ」「育てる」取り組みを促進する。
- ★経験や知見を集約・資料化し次の世代に確実に継承する。

みんな で 挑む 守る 営む つなげる 伝える

先人会について

下水道事業に長年携わってきたベテラン職員の多くが退職した中で、その経験や技術を継承し、技術力を維持、発展することが県や市町の課題となっている。本会議は、下水道の先人の方との交流を通じ、下水道事業に携わってこられた退職職員の技術や経験を生かす「場」や「機会」を持つことを目的に開催するものである。



図 5-46 R2. 3. 4 日本下水道新聞より抜粋

(先進事例) 広島県福山市の人材育成方針の体系化・知見共有体制の構築

取組の背景等

- 職員の大量退職や業務に精通した職員の急激な減少を危惧するとともに、一般行政に加え、**公営企業としての経済性や経営感覚など、上下水道事業に特殊性や専門性があることを背景に、人材育成・技術継承基本方針を策定。**

取組の概要（ポイント）

- 人材育成・技術継承基本方針を策定**
今後も安定した上下水道事業を展開していくために必要な、人材育成・技術継承の組織としての考え方を明文化。**組織として人材育成・技術継承の重要性を職員に意識づけるとともに、方針に沿った効率的かつ効果的な取組を継続的かつ確実に実施。**
- 部門別に求める人材像、継承すべき技術を整理**
「人材育成・技術継承基本方針」の中で全局的な取組に加え、事務部門、お客さまサービス部門、技術部門別に受講すべき研修等を整理し、職員自らの業務に関する**深い知識や高度な技術を持った人材を育成。**
- 知見共有体制を構築（報告会の実施）**
外部研修を受講した職員は、受講後に関係職員を集めた報告会を実施。**職場へフィードバックすることにより、組織力の向上につなげることが可能に。**



(人材育成・技術継承基本方針)

取組の効果

- 人材育成・技術継承の基本姿勢・体系・知見の共有化を進めたことで、職員一人ひとりのあるべき姿やするべきことが明確になり、**効率的かつ効果的な人材育成が可能に。**

参考：福山市上下水道局人材育成・技術継承基本方針

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

(3) 近隣府県や他部局との交流による人材育成

【滋賀県の現状】

- ◆平成 28（2016）年度より「近畿ブロック流域下水道維持管理担当実務者会議」が立ち上がり、流域下水道の終末処理場における施設運転や水質管理などの維持管理技術について、近畿ブロック各府県担当者間で情報交換を行っている。
- ◆他部局においても職員の技術継承が深刻な問題となっている。
- ◆下水道事業の推進には幅広い知識が必要であり、土木・水道・農林水産等様々な分野の知識を有する職員が求められている。

【施策の方向性】

- ★近隣府県との交流を積極的に進め、より広い視野を持った人材を育成する。また、各自治体で得られた知見の情報交換を行う。（図 5-47）
- ★得られた知識を職場にフィードバックすることにより、組織力の向上を図る。
- ★他部局の職員との交流を深めることで人材育成を促進させる。



図 5-47 見学会やグループワークのイメージ

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

5.8 県・市町間のパートナーシップ

目指す将来の姿	各地域の課題を互いに共有し、お互いが足りないところを補完しあえる“真のパートナー”となり得る関係
国の背景	人口減少社会においては、広域化・共同化による限られた人材の有効活用が必要となる。
県の背景	<u>滋賀県基本構想</u> ：政策の推進方法に、市町との連携強化が記載されている。 <u>第五次環境総合計画</u> ：県民のニーズを把握し、市町との連携を推進して取り組むことが記載されている。
施策の方向性	(1) 県・市町の人的交流の推進 (2) 広域化・共同化の推進

5.8.1 国の背景

人的、財政的制約が強まる中、施設を適切に管理するとともに、低炭素・循環型社会の形成を図るためには、スケールメリットをいかすとともに、限られた人材を有効に活用することが必要である。市町村合併後には施設整備や維持管理の広域化・共同化が実施されてきているが、今後本格化する人口減少社会では、既存施設の活用等において、行政界を越えた複数の地方公共団体間における広域化・共同化、さらには、環境、水道、河川、廃棄物、農水産業等の他分野との連携を一層図っていくことが期待されている。

5.8.2 滋賀県の背景

滋賀県基本構想：政策の推進方法に、市町との連携強化が記載されている。

第五次環境総合計画：県民のニーズを把握し、市町との連携を推進して取り組むことが記載されている。

5.8.3 施策の方向性

(1) 県・市町の人的交流の推進

【滋賀県の現状】

- ◆ 広域化・共同化や不明水対策等について県と市町で協議を行っているほか、令和元(2019)年度には雨水対策事業の先進的自治体である津市で県・市町合同の現場見学会を開催した。

【施策の方向性】

- ★ 勉強会等の交流の場を積極的に設け、他市町の先進的な取り組みや情報の共有・交換を密にする。

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

★人材が不足している専門分野人材の派遣等を推進し、県・市町間で補充を行えるようにする。

★県、市町職員で短期間の交流研修を行い、それぞれの下水道に関する知識を補完し合うことで幅広い知識を習得する。（図 5-48）

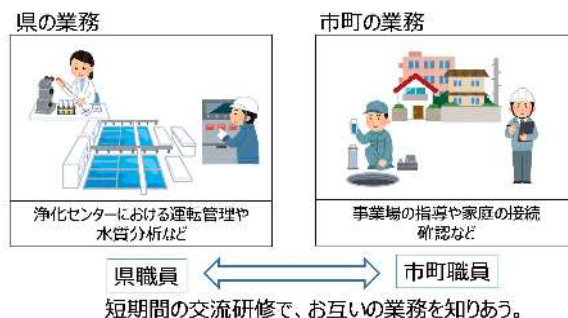


図 5-48 県・市町の交流研修（イメージ）

(2) 広域化・共同化の推進

【滋賀県の現状】

- ◆平成 30（2018）年度に県内全市町と県の関係部局で構成される「滋賀県汚水処理事業広域化・共同化研究会」を設置し、令和 4（2022）年度までに「広域化・共同化計画」の策定を目指している。
- ◆現在、広域化・共同化研究会において管渠の維持管理や下水道施設の台帳システムの共同化などを検討中である。
- ◆令和 4（2022）年度を目標に農業集落排水事業等を含めた汚水処理業務全般の広域化・共同化計画の策定を進めている。直近で滋賀県と高島市が共同で着手した MICS 事業（汚水処理施設共同整備事業）を開始し、高島市から排出されるし尿・浄化槽汚泥を高島浄化センター敷地内の共同汚泥処理施設にて受け入れ処理を行っている。（図 5-49、5-50）



図 5-49 MICS 事業イメージ図



図 5-50 共同汚泥処理施設

【施策の方向性】

★施設の統廃合や維持管理業務の共同発注、災害時対応といったハード・ソフトの両面から広域化・共同化を推進する。

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

5.9 異業種・異分野コラボレーション

目指す将来の姿	下水道以外の分野も含めた施策を展開することにより下水道事業の可能性の拡大につながる産官学のコラボレーション
国の背景	(1) 多様な下水道事業を実施するためには、産官学それぞれのプレイヤーが連携を図ることが必要不可欠である。 (2) 今後本格化する人口減少社会では、既存施設の活用等において他分野との連携を一層図っていくことが期待されている。
県の背景	<u>滋賀県基本構想</u> ：多様な主体との対話・共感・協働を図る旨が記載されている。 <u>第五次環境総合計画</u> ：課題の解決にあたって、分野間の連携をより一層進める必要がある。
施策の方向性	(1) 農林水産業等異業種・異分野との連携推進 (2) 大学等研究機関との連携による研究・技術開発

5.9.1 国の背景

(1) 多様な下水道事業を実施するためには、事業内容に応じて、産官学それぞれのプレイヤーが連携を図ることが必要不可欠である。適切な汚水・雨水管理については、各地方公共団体が事業主体となり、産学の補完も受けながら自らの責任で実施することが求められている。下水汚泥・下水熱等の利用においては、利用先が民間企業であることも多く、利用施設の整備・維持管理を PFI または民間事業として実施するなど民間企業としてのノウハウや資金を活用した民間主導的な事業実施も期待されている。

(2) 今後本格化する人口減少社会では、既存施設の活用等において行政界を越えた複数の地方公共団体間における広域化・共同化、さらには、環境、水道、河川、廃棄物、農水産業等の他分野との連携を一層図っていくことが期待されている。

5.9.2 滋賀県の背景

滋賀県基本構想：多様な主体との対話・共感・協働を図る旨が記載されている。

第五次環境総合計画：課題の解決にあたって、分野間の連携をより一層進めていく必要がある。

みんなで 挑む 守る 営む **つなげる** 伝える

5.9.3 施策の方向性

(1) 農林水産業等異業種・異分野との連携推進

【滋賀県の現状】

- ◆高島浄化センターにおける汚泥のコンポスト化に向けて、農業部局や JA などの意見を聞きながら事業を実施している。
- ◆令和 2（2020）年の新型コロナウイルス感染拡大においては、下水中のウイルス調査について医療部局と情報共有しながら今後の方針について検討を行っている。

【施策の方向性】

- ★下水汚泥を活用した肥料（コンポスト）の緑農地への還元、地産地消を関連部局と連携しながら促進する。
- ★今後は下水中のウイルスや抗生物質耐性菌について重要性が高まっていくことが想定されることから、医療部局や研究機関と連携し、対応を検討していく。

(2) 大学等研究機関との連携による研究・技術開発

【滋賀県の現状】

- ◆バイオマス循環プロジェクトにおいては、県内の大学研究者からの意見も聞きながら進めようとしているところである。
- ◆下水処理場が持つ運転データの活用可能性について、ビッグデータの研究をしている大学の研究者等と意見交換を実施するなど、大学との交流を深めている。
- ◆令和 2（2020）年の新型コロナウイルス感染拡大においては、日本水環境学会の COVID-19 タスクフォースが実施する調査に試料提供というかたちで協力している。

【施策の方向性】

- ★国土交通省の応用研究制度などを活用し、大学等の研究機関と共同で新技術の研究開発を推進する。

5.10 下水道の国際展開

目指す将来の姿	琵琶湖で培った経験・技術を世界の水問題を抱える地域に展開し、“湖沼と下水道と言えば滋賀”と呼ばれるような世界に誇れる滋賀の下水道
国の背景	(1) 基礎的な衛生施設を継続的に利用できない状況におかれている人々が多く残っており、水系感染症の原因の大部分を占めている。 (2) 現地のニーズに適した提案が必要である。国際展開プロジェクトのリスク軽減も必要である。 (3) 「インフラシステム輸出戦略」では、生活環境分野としてリサイクル等と合わせた受注目標を設定している。
県の背景	(1) <u>滋賀県基本構想</u> ：環境分野の研究成果を活かした海外の課題解決の貢献、産学官民が取り組んできたこれまでのノウハウを発信し、アジア諸国など経済成長の著しい国の課題解決に貢献することが記載されている。 (2) 県内企業を対象とした海外展開支援メニューを展開している。さらなる普及促進が必要である。
施策の方向性	(1) 琵琶湖モデルの展開による国際貢献と技術の国内還元 (2) 県内企業の国際展開支援

5.10.1 国の背景

(1) 世界では、未だ約 25 億人の人々が基礎的な衛生施設を継続的に利用できない状況におかれている。毎年 180 万人の死因となっている水系感染症の約 88%が安全でない水や衛生施設に起因している。

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

(2)2013 年 2 月に国土交通省の「インフラ海外展開推進のための有識者懇談会」が取りまとめた「これからのインフラ・システム輸出戦略」では、相手のニーズのくみ上げ、相手国との繋がり、海外展開のためのプレーヤー不在、価格競争力、国内市場の国際化等の課題を指摘しつつ、「日本のインフラをそのまま持ち込むのではなく、現地ニーズに適した提案をすることが必要」であり、「国においてはプロジェクトのリスクを軽減するための施策が必要」と今後の方向性をまとめている。(図 5-51)

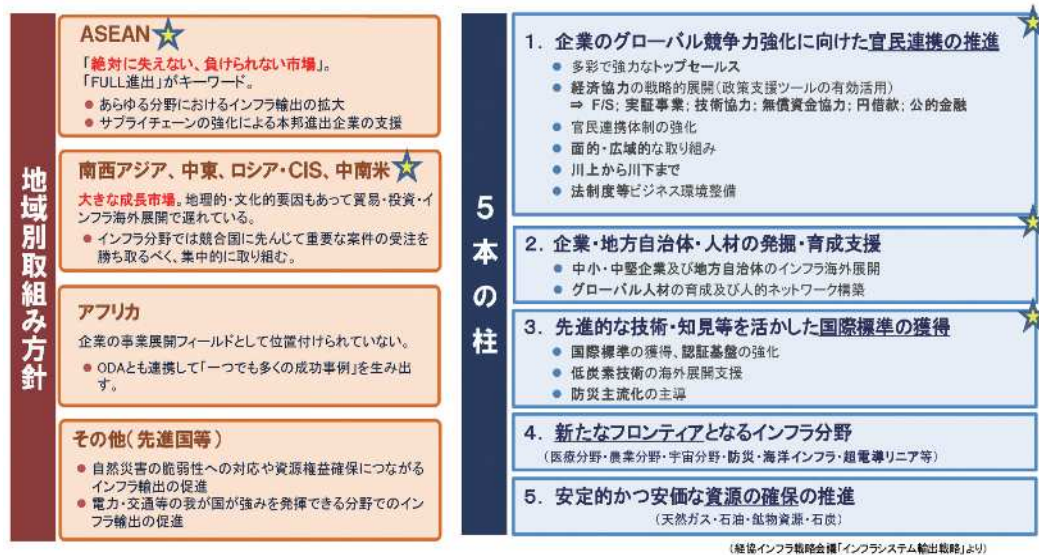


図 5-51 インフラ海外展開のための課題と具体的施策

出典： 新下水道ビジョン

(3)国土交通省では、政府の重要な成長戦略であるインフラシステム海外展開を推進するため、国土交通分野における今後取り組むべき主な施策や今後注視すべき主要プロジェクトを取りまとめた「国土交通省インフラシステム海外展開行動計画 2020」を策定した。下水道分野については、専門的な技術やノウハウをもつ日本の強みを生かして諸外国に対して具体的な技術提案等を実施し、案件形成段階から関与することで海外展開を促進することが方向性として示されている。

5.10.2 滋賀県の背景

(1)滋賀県基本構想：環境分野の研究成果を活かした海外の課題解決の貢献、産学官民が取り組んできたこれまでのノウハウを発信し、アジア諸国など経済成長の著しい国の課題解決に貢献することが記載されている。

(2)滋賀県では、県内企業を対象とした海外展開支援メニューとして、海外展開に関する相談や補助金・助成金、海外の経済や貿易に関する情報提供といったメニューを設けている。メニューの一例として、県内中小企業者が海外で「水環境ビジネス」を展開するにあた

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

り実施する実現可能性調査や実証試験に要する経費を補助することにより、海外の水環境課題の解決に貢献し、滋賀県の経済の活性化を図ることを目的に「滋賀県水環境ビジネス海外展開事業化モデル事業補助金」を設けている。(図 5-52)

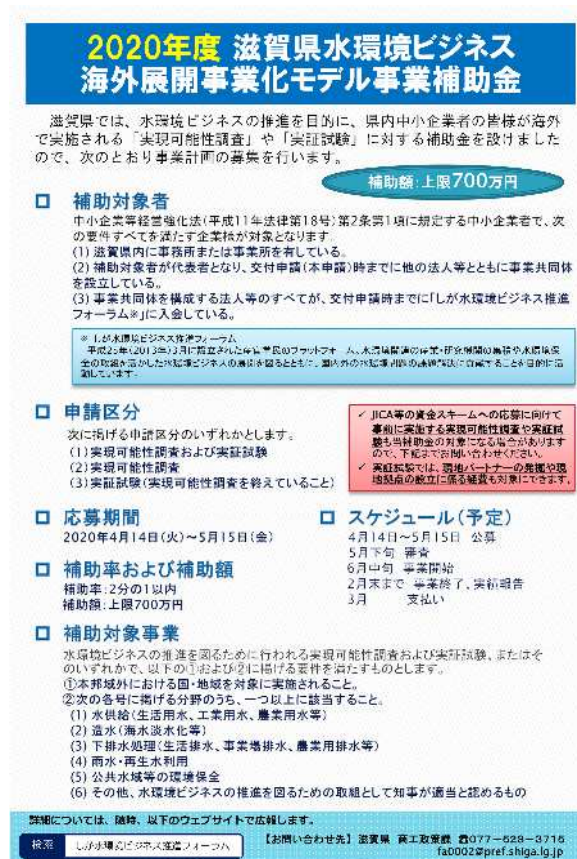


図 5-52 「滋賀県水環境ビジネス海外展開事業化モデル事業補助金」パンフレット

5.10.3 施策の方向性

(1) 琵琶湖モデルの展開による国際貢献と技術の国内還元

【滋賀県の現状】

- ◆中国（湖南省）では、JICA 草の根技術協力事業として平成 25（2013）年 7 月から 2 年 8 カ月間に亘り都市における汚水処理の効率化を目指した活動を、平成 28（2016）年 11 月から令和元（2019）年 5 月には汚水処理率の低い農村地域における適切な汚水処理の普及や県民の意識向上を目的とした活動を実施した。(図 5-53)
- ◆ベトナム（クアンニン省）と経済・環境分野に関する覚書を締結し、覚書に基づいて協力関係を継続している。(図 5-54)

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

- ◆淡海環境プラザでは国内の下水道技術を展示し、海外からの来訪者に対して新技術の紹介を行うとともに、国内メーカーとのマッチングの場も提供している。



図 5-53 JICA 草の根技術協力事業の様子



図 5-54 ベトナム国クアンニン省による滋賀県知事への表敬訪問 (H28. 4)

【施策の方向性】

- ★庁内、庁外の関連部局と連携を密にし、JICA 事業などによる海外協力を推進していく。
- ★海外で使用される低コストでコンパクトな処理技術について、人口減少社会となる将来の日本での適用可能性を検討していく。

琵琶湖モデル：これまで琵琶湖の保全を進めてきた中で、産学官民に蓄積されてきた技術・ノウハウに基づく総合的な取組を「琵琶湖モデル」と呼んでいる。このモデルは、「住民」「行政」「企業（工場等）」「大学等研究機関、水環境関連企業」の4つの主体による取組からなり、水環境の保全と利用を進めながら、経済の発展を同時に可能とするものである。

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

(2) 県内企業の国際展開支援

【滋賀県の現状】

- ◆ 「琵琶湖保全の取り組みの中で蓄積された民間の技術」を淡海環境保全財団が管理する滋賀県水環境技術サービスデータベース（S-WETS）にて蓄積し、国内外に情報を発信している。

【施策の方向性】

- ★ 商工部局等と連携し、ビジネスセミナーや協力事業を通じ県内企業の国際展開の足掛かりの一助となるよう支援を推進していく。（図 5-55, 56）



図 5-55 海外からの視察者への技術説明（淡海環境プラザ）



図 5-56 企業と省政府担当者のマッチングセミナー（ベトナム国クアンニン省）

5.11 下水道情報の発信と住民参加

目指す将来の姿	下水道のなかった時代を知らない世代にも、下水道の効果、重要性が広く認識され、住民からの幅広い理解のもとで共に作り上げていく下水道
国の背景	(1) 商品やサービスの差別化が困難 (2) 下水道への意識の低下
県の背景	(1) <u>第五次環境総合計画</u> ：環境学習の重要性について記載されている。環境学習の企画・実施能力を高める人材育成や経験豊かな地域の人材に環境学習への協力をいただける場づくりを進めることが記載されている。 (2) 放流先の環境改善や環境学習の啓発を目的として、毎年県内の小学生参加のもと魚の放流行っている。
施策の方向性	(1) SNS 等による積極的な情報発信 (2) 下水道サポーター制度の導入 (3) 下水道市民科学の導入 (4) 環境教育の一環としての下水道の啓発

5.11.1 国の背景

(1) インターネットの普及等により、個人が到底消費できない情報が社会に溢れ、内容に価値がある情報も素通りされてしまう状態にある。

また、ネットの出現により、4マス(テレビ・ラジオ・新聞・雑誌)を核としたトップダウン型の情報伝達からボトムアップ型・水平展開型の情報伝達が可能となった。(図 5-57)

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

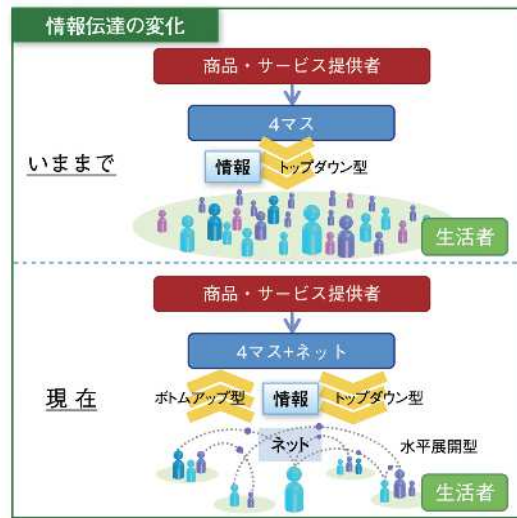
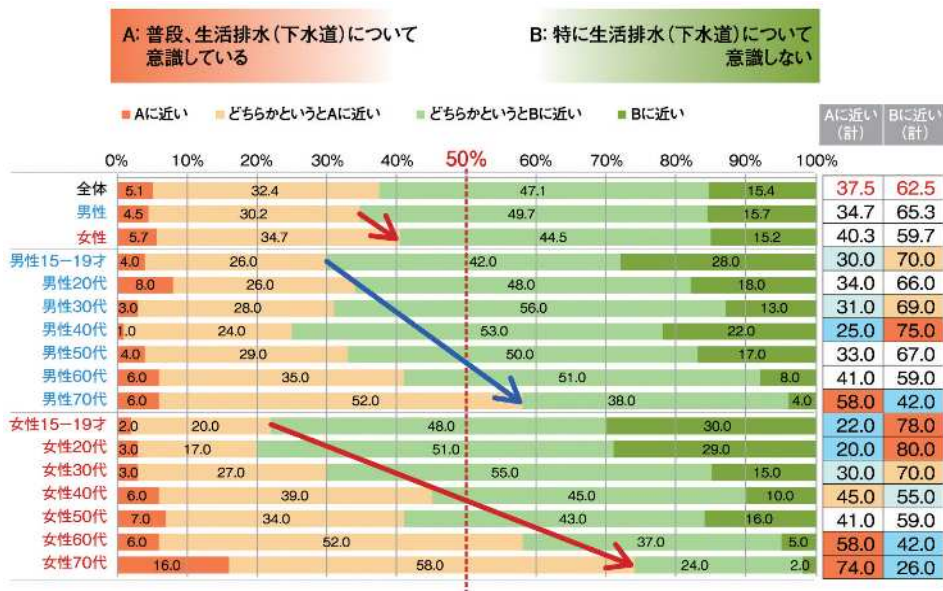


図 5-57 情報伝達系のイメージ

出典： 新下水道ビジョン

(2) 下水道は地下構造物が多く、「物理的に見えにくい」ことに加え下水道整備の進展に伴い、下水道は「終わったもの」、「あって当たり前のもの」となりつつあり、特に若い世代では意識されず、下水道が「自分ゴト」ではなく「他人ゴト」になりつつある。(図 5-58)



※全国 15～79 歳男女個人 1200 名対象。2013 年 9 月実施

図 5-58 下水道に対する生活者の意識

出典： 新下水道ビジョン

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

5.11.2 滋賀県の背景

- (1) 第五次環境総合計画：環境学習の重要性について記載されている。環境学習の企画・実施能力を高める人材育成や経験豊かな地域の人材に環境学習への協力をいただける場づくりを進めることが記載されている。
- (2) 北部流域下水道事務所では、旧港湾の水質調査や水草の刈取り、水草を食べる魚の放流など放流先の環境改善に関する取組を実施している。
その取組の一つとして、水草などを食べることで水質を改善する魚であるワタカの放流を実施している。この放流事業は小学生の参加を募っており、環境学習、下水道事業の普及啓発に繋げることも目的としている。（図 5-59）

令和元年度 ワタカの放流について

ワタカとは？

- ◇コイ科カワヒラ亜科
- ◆琵琶湖固有種
- ◇産卵期は、6～8月
- ◇生まれたては約5mm
大きくなると30cmになる
- ◆食性は、水草を主体とする雑食性



H25に放流したワタカ(5～6cm程度)

目的 彦根旧港湾は、東北浄化センターできれいにした水の放流先になっています。そのため、下水道事務所では、旧港湾の水質調査や水草の刈取り、水草を食べる魚の放流など、放流先の環境改善に関する取組を実施しています。その取組の一つとして、今年度も、水草などを食べることで水質を改善してくれるワタカの放流を実施します。この放流事業を、小学生のみなさんにお手伝いしてもらうことを通じて、環境学習、下水道事業の普及啓発にも繋げていきたいと考えています。



図 5-59 「令和元年度 ワタカの放流について」パンフレット

- (3) 小学生、その他一般の方向けに下水処理場の見学案内を実施しているとともに、職員が要望先に伺い下水道を紹介する「出前出張講座」を積極的に行っている。（図 5-60）

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**



図 5-60 小学校における下水道出前講座（滋賀県北部流域下水道事務所）

5.11.3 施策の方向性

(1) SNS 等による積極的な情報発信

【滋賀県の現状】

- ◆滋賀県下水道課の「Instagram」を立ち上げ、情報を発信している。（図 5-61）また、琵琶湖流域下水道イメージキャラクター「げっすい〜」の LINE スタンプを作成している。（LINE 上で「滋賀 下水」で検索するとダウンロード可能）（図 5-62）



図 5-61 滋賀県下水道課 Instagram

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**



げっすい〜

流域下水道を守る謎の妖精。水をきれいにすることが好きで、琵琶湖から日本中へと旅して周っています。泳ぐことや掃除・洗濯が得意です。苦手なものはてんぷら油。

図 5-62 琵琶湖流域下水道イメージキャラクター「げっすい〜」

【施策の方向性】

- ★SNS や動画配信サイトなどを使用して、フレッシュな下水道の情報を県民に向けて発信するとともに県民の生の声を収集する。
- ★県や市町の広報誌などを活用し、下水道の重要性、下水道の正しい使用方法や防災情報、お役立ち情報等を広く県民及び下流域の府県民に発信する。
- ★日本下水道協会や全国自治体の情報発信の好事例を参考にし、県民に向けてより分かりやすい内容で下水道の情報を発信する。

(2) 下水道サポーター制度の導入

【滋賀県の現状】

- ◆滋賀県では下水道の広報誌「碧い湖」を年 2 回発行し、下水道の様々な知識や最近の情報について広報を行っている。なお、HP 上にも掲載をしており、県民のみならず広く広報を行っている。(HP : <https://www.ohmi.or.jp/plaza/torikumi/gesuidou/> 参照)
- ◆「碧い湖」において読者から記事の内容等について意見を募り、参考としている。

【施策の方向性】

- ★下水道に興味を持ってもらえる県民を募り下水道サポーターとして登録し、意見交流会やメールマガジンにより県民の理解を深め、意見を出しやすい環境を整える。

(3) 下水道市民科学の導入

【滋賀県の現状】

- ◆滋賀県でも市民科学の導入を検討すべく、令和元（2019）年に開催された下水道市民科学勉強会に参加するとともに、GKP チーム市民科学に会員登録している。

【施策の方向性】

- ★地域の団体（学校や NPO など）と自治体が協働し、市民参加による下水道の調査研究を推進する。（図 5-63）
- ★浄化センターの施設見学、研修会等の積極的な活用を推進する。

みんなて 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

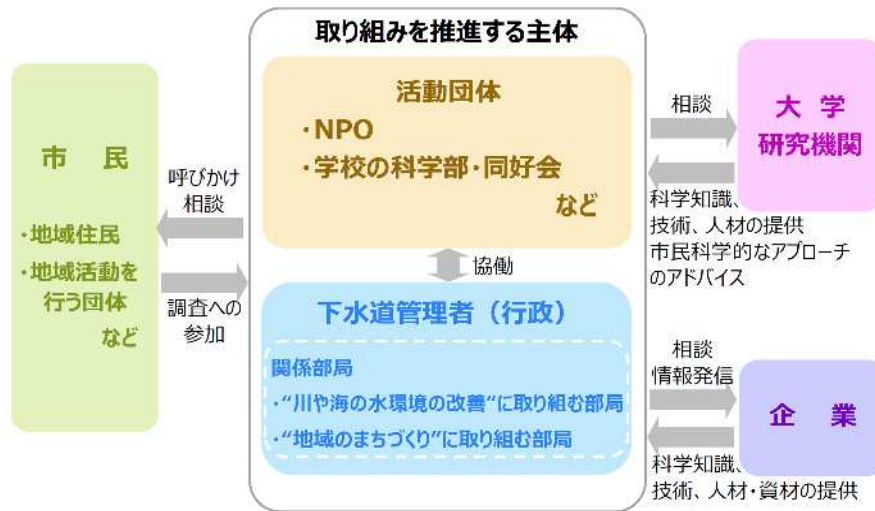


図 5-63 下水道の市民科学の取り組み体制と主な役割

出典：下水道の「市民科学」ガイドブック

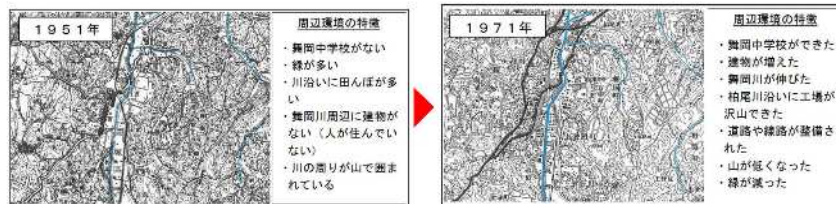
(先進事例)

●横浜市立舞岡中学校科学部の取り組み

研究テーマ：「下水道が整備される前から現在までの川の環境の変化とハグロトンボの復活と下水道の関係を調べる」

横浜ではハグロトンボが 1960 年代後半にほぼ絶滅したと思われていましたが、1995 年に市内の侍従川で再発見されました。このことは川の環境や下水道の普及と関わりがあると仮説を立て、それを検証するために、舞岡川のハグロトンボと下水道との関係を「資料による調査」や「聞き取り調査」を行いました。

資料による調査は、1951 年、1971 年、1995 年の地形図や 1988 年、2007 年の航空写真を判読し、下水道が整備される前から現在までの河川及び周辺の環境を読み取りました。下水道の整備率の変化や川の水質変化についても併せて調べました。古い写真や資料などを収集する聞き取り調査は、多くの地域の方に協力してもらいながら行いました。



舞岡川周辺の環境変化（地形図からの読み取り） 注）地図は、国土地理院の旧版地図に主な河川を着色している。

取り組みの効果：取り組みを通じて行政部局内の連携が強化され、中学生の提案を受けて草刈り時期の見直しなど、ハグロトンボの生息環境に配慮した河川管理が行われるようになりました。

出典：下水道の「市民科学」ガイドブック

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

(4) 環境教育の一環としての下水道の啓発

【滋賀県の現状】

- ◆琵琶湖博物館環境学習センターにおいて環境学習の支援等を行っている。
- ◆学習指導要領では、小学校 4 年生の社会科において「地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物（ゴミ、もしくは下水）の処理について、見学、調査したり資料を活用したりして調べ、これらの対策や事業は地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考えるようにする。」とある。
これに基づき、多くの滋賀県の小学校 4 年生は社会科見学で浄化センターを訪れている。
- ◆淡海環境プラザではデザインマンホール蓋や下水汚泥を有効利用して作られた製品の展示を行っており、下水道の仕組みとその大切さや下水道の正しい使い方などの PR を行っている。（図 5-64、5-65）



図 5-64 デザインマンホール蓋の展示



図 5-65 下水汚泥を有効利用した製品の展示

みんなで 挑む 守る 営む つなげる **伝える**

【施策の方向性】

- ★学校関係者との連携による、小学校から大学の各教育カリキュラムにおける下水道関連授業等の企画を促進する。
- ★小中学生を対象とした環境教育等を通じて、下水道に対する理解、認識を深める取組みや高校生、大学生等を対象とした下水道業界へのリクルートの精力的な実施、インターンシップの積極的な活用を行う。
- ★環境学習を取り組んでいる関連部署との連携を強化する。

第 6 章 実施体制とフォローアップ

6.1 各主体の役割

本ビジョンを実現させるためには、本ビジョンに掲げる共通の目標のもと、「地域」「組織」「経営」「行政」「技術」に関連する各主体が連携し、みんなで施策を実施していく必要がある。

(1) 市町の役割

下水道管理者となる市町は、下水道法第三条「公共下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理は、市町村が行うものとする」の規定に基づき、下水道事業の地域・組織・経営・行政・技術に関連する主体として、都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資するための役割を担うと共に下水道の情報を住民に分かりやすく発信し、興味関心を持てるよう努める。

(2) 県の役割

流域下水道管理者としての県は、下水道法第三条2「二以上の市町村が受益し、かつ、関係市町村のみでは設置することが困難であると認められる場合においては、関係市町村と協議して、当該公共下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理を行うことができる」の規定に基づき、下水道事業の地域・組織・経営・行政・技術に関連する主体として、市町と協働又は支援する役割を担うと共に下水道の情報を住民に分かりやすく発信し、興味関心を持てるよう努める。また、本ビジョンのコンセプトである「みんなで」施策の実施を進めるための「コーディネーター」としての役割を担う。

(3) 民間企業の役割

下水道事業に携わる民間企業は、技術に関連する主体として、これまでに蓄積した技術やノウハウ、新しく開発する新技術等を活かして、下水道事業の政策形成や業務管理に係る業務を補完する役割を担う。さらに、新たな事業領域（コンセッションや海外水ビジネスなど）においては、下水道事業の地域・組織・経営・技術に関連する主体として、又はその他関係主体と協働して、下水道事業の運営の一翼を担う。

(4) 大学・研究機関の役割

大学・研究機関技術は、下水道事業の組織・技術に関連する主体として、教育・人材育成、研究・開発、及び政策提言の役割を担う。

(5) 国の役割

県及び市町の進むべき方向性を提言し、企画・立案、技術開発、財政的支援、法整備などを通じて、下水道事業の行政・技術に関連する主体として、下水道事業の運営を支援する役割を担う。

(6) 住民の役割

下水道事業の顧客として、下水道事業の経営を支える重要な存在である。下水道の利用者として、県・市町や下水道事業者から発信される情報や県・市町の施策に積極的に関心を持ち、下水道の現状や課題を把握し、下水道サービスの向上に資する役割を担う。また、使用者としての視点だけではなく、平常時のみならず災害時においても協働の気持ちをもってこれからの下水道を支えていくことが重要である。

6.2 進捗管理

各施策メニューについて、下記の通り進捗管理を行うものとする。また、社会情勢の変化などを鑑み適宜中間見直しを検討する。

①グループワーク

1年に1回の頻度で県・市町合同のグループワークを実施し、各市町の先進的な取り組みや課題など自由に意見を出し合い、情報の共有を行う。

②フォローアップアンケート

1年に1回の頻度でフォローアップアンケートを実施し各施策メニューに対する取り組み状況の聞き取りを行う。前年からの意識の変化を把握するため毎年実施する。

第 7 章 SDGs との関連性

滋賀県では令和 2 (2020) 年 4 月に「滋賀県庁 SDGs アクション(Ver. 1)」を策定しており、SDGs のゴール・ターゲットを意識した部門別計画を策定することとしている。第 2 期中期ビジョンについても SDGs のターゲットを意識しており、以下各テーマと関連のある SDGs のターゲットを図 7-1 に示す。

SDGs: 「Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標)の略称。平成 27 (2015) 年 9 月に国際連合において採択され、世界が取り組む 2030 年までの目標が作成された。17 の目標とそれに紐づく 169 のターゲットがある。



図 7-1 17 の目標を示すアイコン一覧

★：滋賀県下水道第 2 期中期ビジョンに特に関連するもの

以下に、第 2 期中期ビジョンの 11 のテーマと、SDGs の 17 の目標に紐づく 169 のターゲットとの関連性を示す。ターゲット番号の載は「テーマ. ターゲット」となっており、例えば「6.3」は「テーマ 6 のターゲット 3」を示す。

ゴール 4

4 質の高い教育を
みんなに



すべての人々への包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
4.4: 2030 年までに、技術的・職業的スキルなど、雇用、働きがいのある人間らしい仕事及び起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる。	テーマ⑦ 効率化と人材育成	◆人材育成により働きがいのある職場の形成に貢献する。

ゴール 6

6 安全な水とトイレ
を世界中に



すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
<p>6.2: 2030 年までに、全ての人々の、適切かつ平等な下水施設・衛生施設へのアクセスを達成し、野外での排泄をなくす。女性及び女兒、並びに脆弱な立場にある人々のニーズに特に注意を払う。</p> <p>6.a: 2030 年までに、集水、海水淡水化、水の効率的利用、排水処理、リサイクル・再利用技術を含む開発途上国における水と衛生分野での活動と計画を対象とした国際協力と能力構築支援を拡大する。</p>	<p>テーマ⑩ 下水道の国際展開</p>	<p>◆滋賀県の下水道技術の国際展開は、新興国等の下水道施設の整備を促進に貢献することができ、感染症や水質汚染による健康被害の減少に貢献する。</p>

ゴール6 (続き)



SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
6. 3 : 2030 年までに、汚染の減少、 投棄の廃絶と有害な化学物・物質 の放出の最小化、未処理の排水の 割合半減及び再生利用と安全な再 利用の世界的規模で大幅に増加さ せることにより、水質を改善する。	テーマ① 下水道リノベーション	◆バイオマスの地域循環や 共同研究による下水道資源 の有効利用方法の検討、未利 用地における下水道コンポ ストを利用した市民農園の 推進等により資源の再生利 用を増加させる。再生可能資 源の利用推進が間接的に水 質の改善につながる。
	テーマ② しが CO ₂ ネットゼロ	◆省エネを推進すること、 CO ₂ の排出量を抑えることが 間接的に水質の改善につな がる。
	テーマ⑤ 琵琶湖の環境保全と 下水道	◆下水道の整備等やノンポ イント負荷削減のための関 係部署との連携は水質の改 善に貢献する。
6. b : 水と衛生に関わる分野の管理 向上における地域コミュニティの 参加を支援・強化する。	テーマ⑩ 下水道情報の発信と 住民参加	◆住民参加型の下水道啓発 を推進することで貢献する。
6. 6 : 2020 年までに、山地、森林、 湿地、河川、帯水層、湖沼を含む 水に関連する生態系の保護・回復 を行う。	テーマ⑤ 琵琶湖の環境保全と 下水道	◆下水道の整備等やノンポ イント負荷削減のための関 係部署との連携は琵琶湖の 生態系の保護・回復等に貢献 する。

ゴール7

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに

すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
7.2 : 2030 年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。	テーマ① 下水道リノベーション	◆バイオガス及び燃料化等の汚泥エネルギーの利用促進は、再生可能エネルギーの割合増加に貢献する。
	テーマ② しが CO ₂ ネットゼロ	◆創エネルギーの推進により再生可能エネルギーの割合増加に貢献する。
7.3 : 2030 年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。	テーマ① 下水道リノベーション	◆共同研究・フィールド提供の利用促進により、「課題提示型」で「下水処理、汚泥処理の高効率・省エネルギー化」があり、エネルギー効率の改善に貢献する。
	テーマ② しが CO ₂ ネットゼロ	◆施設更新時における省エネ技術の導入により、エネルギー効率の改善に貢献する。
	テーマ⑦ 効率化と人材育成	◆ICT や AI 技術による維持管理の効率化によりエネルギーの効率化に貢献する。

ゴール7（続き）



SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
<p>7. a : 2030 年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率及び先進的かつ環境負荷の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギーの研究及び技術へのアクセスを促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する。</p>	<p>テーマ② しが CO₂ ネットゼロ</p> <p>テーマ⑨ 異業種・異分野コラボレーション</p> <p>テーマ⑩ 下水道の国際展開</p>	<p>◆エネルギー消費削減及び創エネの推進が間接的にクリーンエネルギー技術の投資に貢献する。</p> <p>◆応用研究制度等の活用により下水道資源を用いたクリーンエネルギー技術の促進に貢献することができ、間接的にクリーンエネルギー技術への投資を促進する。</p> <p>◆県内企業の琵琶湖保全で培われた技術の国際展開支援により新興国等のクリーンエネルギー技術への投資促進に貢献する。</p>

ゴール 9

9 産業と技術革新の
基盤をつくろう

強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進
及びイノベーションの推進を図る

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
9.1：全ての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱（レジリエント）なインフラを開発する。	テーマ③ 老朽化対策	◆下水道施設の維持管理により陥没等の事故を未然に防ぐことで持続可能かつ強靱なインフラに寄与する。
	テーマ④ 災害への対処	◆災害に備えた下水道施設の整備により持続可能かつ強靱なインフラに寄与する。
	テーマ⑥ 経営基盤の強化	◆経営基盤の強化による持続可能な経営の推進により持続可能かつ強靱なインフラに寄与する。
	テーマ⑦ 効率化と人材育成	◆業務の効率化や人材育成により職員一人一人業務力がアップし、間接的に持続可能かつ強靱な下水道インフラの整備につながる。

ゴール 9 (続き)



SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
9.4 : 2030 年までに、資源利用効率の向上とクリーン技術及び環境に配慮した技術・産業プロセスの導入拡大を通じたインフラ改良や産業改善により、持続可能性を向上させる。全ての国々は各国の能力に応じた取組を行う。	<p>テーマ② しが CO₂ ネットゼロ</p> <p>テーマ⑨ 異業種・異分野コラボレーション</p>	<p>◆創エネルギーの推進等により CO₂ ネットゼロを目指すことは持続可能なインフラに寄与するものであり、「産業と技術革新の基盤をつくる」ことに貢献する。</p> <p>◆下水道コンポストの利用促進、応用研究制度等による下水道資源の有効利用は資源有効率の向上、クリーン技術の向上に貢献する。</p>

ゴール 11



包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
11. b : 2020 年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靱さ(レジリエンス)を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組 2015-2030 に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う。	<p>テーマ④ 災害への対処</p>	<p>◆災害に対する強靱さを目指すことが目標となっており、本テーマの目標と一致する。</p>

ゴール 12

12 つくる責任
つかう責任

持続可能な生産消費形態を確保する

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
12.5 : 2030 年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。	テーマ① 下水道リノベーション テーマ② しが CO ₂ ネットゼロ	◆下水汚泥のコンポスト化の推進等により、廃棄物の発生の減少に貢献する。 ◆下水道資源等の有効利用の促進により、廃棄物の発生の削減に貢献する。
12.8 : 2030 年までに、人々があらゆる場所において、持続可能な開発及び自然と調和したライフスタイルに関する情報と意識を持つようになる。	テーマ⑩ 下水道情報の発信と住民参加	◆下水道啓発の推進により、間接的に持続可能な開発や自然と調和したライフスタイルへの意識を持つことに貢献する。

ゴール 13

13 気候変動に
具体的な対策を

気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
13.1 : 全ての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靱性（レジリエンス）及び適応の能力を強化する。	テーマ④ 災害への対処	◆不明水、浸水を想定した対策の構築は気候変動による災害に対する適応能力の強化につながる。
13.2 : 気候変動対策を国別の政策、戦略及び計画に盛り込む。	テーマ② しが CO ₂ ネットゼロ	◆エネルギー消費削減及び創エネの推進が気候変動の緩和等に寄与する。

ゴール 14



持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する

SDGs ターゲット	第 2 期中期ビジョン テーマ	関連性
<p>14.1 : 2025 年までに、海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する。</p>	<p>テーマ⑤ 琵琶湖の環境保全と 下水道</p>	<p>◆高度処理を実施している下水道の整備により富栄養化防止に貢献をしている。なお、ターゲット 14 は「海の豊かさを守ろう」で琵琶湖は海洋ではないが、下流域で繋がっており、また内海等と同じ閉鎖性水域である。</p> <p>滋賀県として、琵琶湖保全の取組を通じて、①最終的な流出先である海洋（特に沿岸水域）の水環境保全、②沿岸生態系（淀川下流域）の保全、③閉鎖性水域（海域）保全のモデル提供の 3 点より関連をしていると判断する。</p>

ゴール15



陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する

SDGs ターゲット	第2期中期ビジョン テーマ	関連性
15.1: 2020年までに、国際協定の下の義務に則って、森林、湿地、山地及び乾燥地をはじめとする陸域生態系と内陸淡水生態系及びそれらのサービスの保全、回復及び持続可能な利用を確保する。	テーマ⑤ 琵琶湖の環境保全と 下水道	◆下水道の整備等やノンポイント負荷削減のための関係部署との連携は琵琶湖の生態系（淡水生態系）の保全・回復及び持続可能な利用に貢献する。

ゴール17



持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

SDGs ターゲット	第2期中期ビジョン テーマ	関連性
17.17: さまざまなパートナーシップの経験や資源戦略を基にした、効果的な公的、官民、市民社会のパートナーシップを奨励・推進する。	テーマ⑧ 県・市町間のパートナーシップ テーマ⑨ 異業種・異分野コラボレーション テーマ⑩ 下水道情報の発信と住民参加	◆県・市町間のパートナーシップの推進は、公的なパートナーシップの推進に貢献する。 ◆産官学の連携の推進は、公的・官民等のパートナーシップの推進に貢献する。 ◆官からの一方方向の情報提供だけではなく住民参加を促進し、これからの下水道を協働で支えていく関係を築く。

用語解説

あ行

	語句	説明
う	雨水管	分流式下水道では汚水と雨水は別に排除されるが、このうち雨水排除のための管路を雨水管という。
	雨天時浸入水	汚水管渠への雨水管渠の誤接続や雨水排水設備の誤接続等により、雨天時に汚水管渠に浸入する不明水をいう。
え	栄養塩	植物が成長のために取り込む無機塩類の総称。窒素を含む硝酸塩や亜硝酸塩、リンを含むリン酸塩などが代表格。有機塩類を含めて栄養塩類ともいう。湖沼やダム湖あるいは内湾などの閉鎖性水域では、窒素やリンなどの栄養塩類が流入すると富栄養の状態となり、藻類が大量発生し、赤潮や青潮、アオコ、淡水赤潮などとよばれる現象がおこりやすい。
お	汚水処理人口普及率	行政区域内人口に対する水道、農業集落排水施設、林業集落排水施設、合併処理浄化槽いずれかの汚水処理施設が整備され利用することが可能となった区域内に居住している人口の割合を表す。

か行

	語句	説明
か	改築・更新	排水区域の拡張等に起因しない対象施設の全部または一部（修繕に該当するものを除く）の再建設あるいは取り替えを行うこと。
き	凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法	汚水処理方式（高度処理）の一つ。無酸素タンク・好気タンクのユニットを複数段直列に配置し、各段に下水を均等流入させ固形物量を等しくし、汚濁負荷が均一化することで窒素除去率の向上が可能となる。また、リンの除去を目的とし好気タンクに凝集剤（ポリ塩化アルミニウム）の添加を行う。
け	経費回収率	汚水処理に要した費用のうち使用料で賄った割合を表す。 ■経費回収率 ＝下水道使用料収入÷汚水処理費（＝使用料単価÷汚水処理原価）（％）
	下水汚泥	下水処理の各工程から発生する汚泥をいう。
	下水道普及率	行政区域内の総人口に占める処理区域内人口の比率。下水道処理人口普及率ともいう。 ■下水道普及率（％） ＝ 処理区域内人口／総人口×100

か行

	語句	説明
こ	高度処理	有機物除去を中心とした従来の標準的な下水処理と比べて富栄養化の原因になる窒素・りん等の除去が高度に行える処理方式。
	公共下水道	市町村が管理する下水道で、終末処理場を有するもの又は流域下水道へ接続するもの（国土交通省所管）。
	高度処理人口普及率	行政区域内の総人口に占める高度処理区域内人口の割合を示したもの。 ■高度処理人口普及率（％）＝高度処理区域内人口／総人口×100

さ行

	語句	説明
し	市街地排水	市街地の屋根や道路に堆積した汚れが降雨で洗い流され琵琶湖に流入し汚濁負荷の原因となる。
す	スケールメリット	規模の拡大によって得られる様々な効果の総称。
せ	接続率	下水道整備済区域内の総人口に占める下水道接続人口の比率。水洗化率ともいう。 ■接続率（％）＝下水道接続人口／下水道整備区域内の総人口×100

た行

	語句	説明
た	台帳	下水道施設の管理を適正に行うために下水道法で作成が義務づけられているもの。施設の概要が把握できる調書と図面で構成されている。
	単独公共下水道	市町村が独自に終末処理場を有する公共下水道。一方、独自の終末処理場を持たず、流域下水道に接続する下水道を流域関連公共下水道という。
ち	貯留浸透施設	個人の宅内で設置する雨水貯留タンクや雨水枡の透水化といった小規模のものから、例えば校庭を利用した貯留浸透施設など比較的規模の大きいものがある。
と	都市浸水対策達成率	下水道の都市浸水対策整備対象地域の面積のうち、5年に1度程度起こると予想される規模の大雨に対して、整備が完了している区域の面積の割合を表す。

な行

	語句	説明
な	内水	下水道及びその他の排水施設により河川、海域等の公共の水域に排水する必要のある雨水のこと。一方、外水は河川等によって排水する河川水等をいう。堤防の内側を内、河川側を外として区分される。
	難分解性有機物	微生物により、分解されにくい有機物。
の	農業集落排水施設	農村地域の汚水等を集約して処理する施設（農林水産省所管）。ほかに林業集落排水施設（農林水産省所管）や小規模集合排水施設（総務省所管）がある。

は行

	語句	説明
は	ハザードマップ	万一の災害に備え、避難場所や避難経路、予測される被害、緊急連絡先、災害時の心得などを書き込んだ地図のこと。
ひ	琵琶湖流域別 下水道整備 総合計画	滋賀県の下水道整備の基本方針を定めた計画。処理区域、処理能力、窒素やりんの目標削減量などを定めている。
ふ	富栄養化	生物生産の小さい貧栄養湖が、流域からの栄養塩類（窒素、りんなど）の負荷によってその栄養塩濃度を増加し、中栄養湖ならびに富栄養湖へと遷移していく過程をいう。
	負荷量	窒素やりん、COD などの汚濁物質の量があり、汚濁物質の時間、あるいは日排水量で表し、[汚濁負荷量=濃度×排出量]で計算される。
	不明水	汚水管路に浸入する雨水や地下水が原因と考えられている。
へ	閉鎖性水域	湖沼や内湾など地形的要因で水が停滞しやすい水域であり、富栄養化など水質汚濁が問題になりやすい。
ほ	包括的民間委託	委託者は業務の要求水準（性能要件）を定め、要求水準を満足するための計画は受託者が自身の責任のもとで作成することで、受託者の裁量を拡大した発注方式

ら行

	語句	説明
り	流域下水道	都道府県が2以上の市町村の区域における下水道を排除・処理する幹線や終末処理場を有する下水道（国土交通省所管）

アルファベット

	語句	説明
B	BCP (事業継続計画)	Business Continuity Plan の略 災害等により通常業務の遂行が困難になる事態が発生した際に、事業の継続や復旧を速やかに遂行するために策定される計画。
	BOD	Biochemical Oxygen Demand (生物化学的酸素要求量) の略 水中の有機物などの量を、その酸化分解のために微生物が必要とする酸素の量で表したもの。排水基準や、河川の環境基準として定められている。
C	COD	Chemical Oxygen Demand (化学的酸素要求量) の略 料水中の被酸化性物質を一定の条件下で酸化剤により酸化し、その際使用した酸化剤の量から酸化に必要な酸素量を求めて換算したもの。排水基準や、海域、湖沼の環境基準として定められている。
D	DBO	施設の設計(Design)、建設又は改築(Build)、運転管理、保守修繕等の業務(Operate)について民間事業者のノウハウを活用して包括的に一括発注する官民連携手法
I	ICT	Information and Communication Technology の略 情報・通信に関する技術の総称。従来から使われている「IT(Information Technology)」に代わる言葉として使われている。
M	MICS	Ministry Intelligence Comprehensive System の略 処理人口及び処理水量の1/2以上を下水道で処理対象としている地域において、他事業の汚泥を下水道で共同処理する事業
P	PFI	Private Finance Initiative の略 PPPの代表的な手法の一つ。公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う手法
	PPP	Public Private Partnership の略 公民が連携して公共サービスの提供を行うスキームをいう。
T	T-N (全窒素)	Total Nitrogen (全窒素) の略 水中に含まれる窒素化合物の総量をいう。リンとともに栄養塩と呼ばれ、湖沼の富栄養化や地下水及び工場排水における水質汚濁の指標として、環境基準及び排水基準として定められている。
	T-P (全リン)	Total Phosphorus (全リン) の略 水中に含まれるリン化合物の総量をいう。窒素とともに栄養塩と呼ばれ、湖沼の富栄養化や地下水及び工場排水における水質汚濁の指標として、環境基準及び排水基準として定められている。