



大阪市下水道事業経営戦略

[2021～2030 年度]

令和 3 年 3 月

大阪市建設局

目 次

第1章. 経営戦略策定の目的	1
第2章. 現状と課題	2
第1節 大阪市下水道事業の基本データ	2
第2節 大阪市下水道事業が抱える課題	5
1. 施設の老朽化	5
2. 災害への備え	6
3. 都市環境問題	10
4. 経営環境	13
第3章. 基本方針	15
第4章. 取り組み内容	16
第1節 4つの施策	16
1. 機能維持	16
2. 浸水対策	23
3. 地震対策	27
4. 都市環境保全	31
第2節 施策のサポート	34
1. 技術開発	34
2. 情報発信	35

3. 人材育成・組織力強化	37
第3節 経営の健全化に向けた取り組み	38
第5章. 投資・財政計画	39
第1節 投資・財政計画の考え方	39
第2節 10年間の投資・財政計画	42
第3節 試算結果に関する留意事項	47
第6章. 安定した下水道事業の経営に向けて	51
資料編	52
用語解説	53
大阪市下水道事業経営戦略策定の経過	61

第1章. 経営戦略策定の目的

- ・ 下水道は、市民のみなさまの目に触れず、下水道使用料も上水道の使用量に比例して徴収させていただいており、なじみが薄い事業といえます。しかしながら、ご家庭や工場などから出る汚れた水をきれいにし、降った雨がまちにあふれないようにするなど、快適かつ安心で安全な都市を支えるインフラであり、非常に重要な役割を担っています。
- ・ 大阪市がこれからも大都市として成熟し、さらなる成長を遂げていくためには、大阪市の下水道事業が抱える課題に適切に対応しつつ、時代と社会背景の変化によるニーズの増大に応じて役割を拡大させ、将来にわたって事業の運営を安定的に続ける必要があります。
- ・ 大阪市は、明治 27 年に近代的水道事業に着手し、先駆的に下水道整備を行ってきており、昭和 50 年代には下水道普及率はほぼ 100%となりましたが、様々な課題を抱えています。
- ・ 市域の 90%以上をポンプ排水に頼らなければならない雨に弱い地形となっており、近年のゲリラ豪雨などの短期間で集中的な豪雨時には一時的で局地的な浸水被害が今なお発生しています。
- ・ また、大阪のまちの急速な発展に対応するため、施工が容易な汚水と雨水を同一の管で流す合流式下水道を採用した結果、雨の強さが一定水準を超えると雨水とともに汚れの一部が河川等に直接放流され、水質汚濁の原因のひとつとなっています。
- ・ さらに、早くから下水道整備を実施したことにより、老朽化した施設を抱えており、また、高度経済成長期の急速な普及促進期に整備した多くの施設の老朽化が進み、改築が必要となる時期を迎えます。
- ・ 一方で、経営面におきましても、大阪市の厳しい財政状況や、節水意識の向上等による下水道の使用水量の減少に伴い、下水道使用料収入が減少傾向にあります。
- ・ また、近年の人口減少や少子高齢化の急速な進行に伴い、市街地の居住、都市機能が抜けていき、空き地、空き家化する「都市のスポンジ化」が顕在化しつつあるなか、人口密度の低下により、維持管理やサービスが非効率となり、サービスの提供が低下する事態も想定されるなど、下水道経営は今後とも厳しい状況が見込まれます。
- ・ 建設局の基本理念に定めている「安全・安心で快適な市民生活の実現」「魅力と活気があふれる都市空間の創造」を下水道事業においても実現することを念頭におきつつ、大阪市下水道事業の抱える課題に適切に対応し、質の高い下水道サービスを将来にわたって安定的に提供していくため、大阪市の下水道事業の中長期的な経営の基本計画となる「大阪市下水道事業経営戦略（以下、経営戦略と呼ぶ。）」を策定します。

第2章. 現状と課題

第1節 大阪市下水道事業の基本データ

- 下水とは雨水と汚水のことをいい、下水道事業は雨水の排除による浸水の防除、汚水の排除・処理による公衆衛生の確保と公共水域の水質保全並びに、資源・エネルギーを利活用することによる循環型社会への貢献を担っています。大阪市の下水道は、雨水と汚水を同一の管で集める合流式下水道を主に採用しています。下水は下水管きよを通じ、抽水所（ポンプ場）を介して下水処理場に流入し、そこで微生物の働きなどによって処理し、河川へ放流します。処理の結果生じた下水汚泥は、溶融等の処理を行い、有効利用しています。一定量を超える雨水は、抽水所や処理場から直接放流されます。

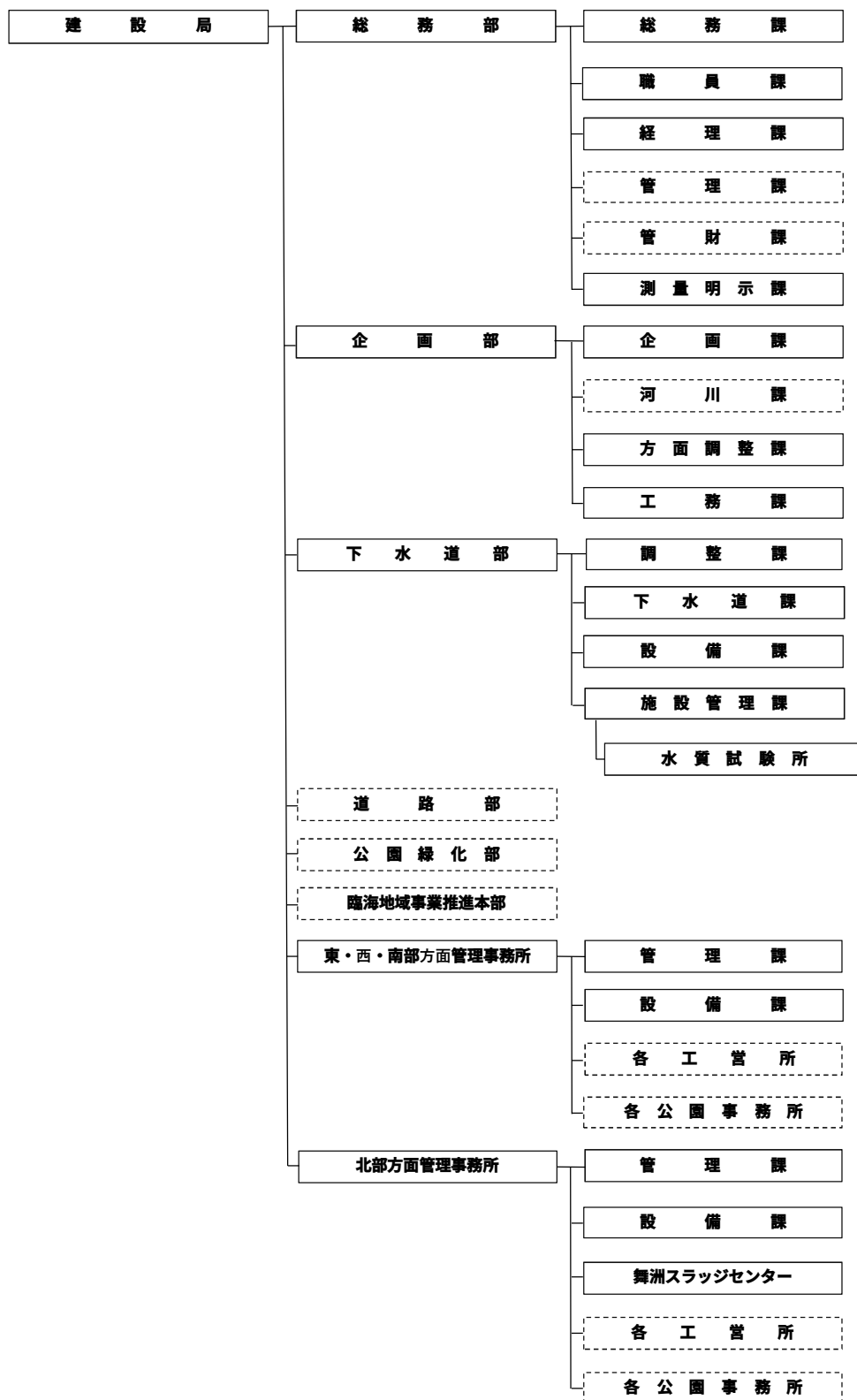
（1）下水道施設の概要

- 令和2年3月末時点で大阪市内には4,961kmの下水管きよ、58箇所の抽水所、12箇所の下水処理場、下水汚泥の処理施設であるスラッジセンターがあります。また、市内は、12の下水処理区と3つの流域下水道の区域に分けられています。
- このほか、大阪市の下水道事業の基本データは以下のとおりとなっています。

令和2年3月末時点			
行政区域内人口	2,733,988 人	年間総処理水量	619,220,046 m ³
全体計画人口	2,747,007 人	うち汚水処理水量	547,953,240 m ³
処理区域内人口	2,733,975 人	うち雨水処理水量	71,266,806 m ³
水洗化人口	2,733,946 人	年間有収水量	407,887,036 m ³
普及率	100 %	有収率	74.44 %
水洗化率	100 %	下水管布設延長	4,961 km
雨水対策整備率	80.1 %	うち汚水管	61 km
晴天時処理能力	2,722,000 m ³ /日	うち雨水管	53 km
晴天時最大処理水量	1,957,445 m ³ /日	うち合流管	4,847 km
晴天時平均処理水量	1,497,140 m ³ /日	合流管比率	97.7 %

(2) 大阪市下水道事業の組織体系

建設局 組織図（下水道担当）



□ は、下水道担当の配属職場

建設局職員総数約2,000名、下水道事業従事者約370名（再任用、任期付職員を除く）

※令和2年4月

第2節 大阪市下水道事業が抱える課題

1. 施設の老朽化

- ・ 大阪市は、上町台地などを除き、かつての淀川等によって運ばれた土砂の堆積によりできた平坦な低地のため、汚水・雨水の排除は古くからの懸案であり、豊臣秀吉の大坂城築城に伴う町割の際に、市中の汚水・雨水を集めて東西の横堀川に排水する「背割（太閤）下水」が築造されました（大阪市下水道の原型となる）。
- ・ 大阪市の近代的水道事業は、コレラの流行を契機に、明治27年（1894年）に着手（背割下水の暗渠化や底部の勾配修正などによる流下能力の向上）し、市中心部の下水道は明治34年までに一定の整備を終えました。
- ・ その後の人口集中、工業の発達など市勢の発展に伴って下水の排水量が増加し、河川などの水質汚濁を招いたため、下水を処理する必要が生じました。このため、大正14年（1923年）には市岡抽水所内にて下水の処理・浄化（活性汚泥法による処理）の実験を開始し、これを基礎として昭和15年（1940年）には津守・海老江の下水処理場で下水処理を開始しました。
- ・ 戦後は、昭和30年代から急速に下水道（管きよ及び下水処理場）の整備を進め、昭和52年（1977年）に南区（当時）が全国の市町村・行政区で初めて水洗化100%を達成し、昭和57年（1982年）には全12か所の下水処理場で下水処理（二次処理）を開始しました。
- ・ しかしながら、現在では高度経済成長期の急速な普及促進期に整備した施設の老朽化が進み、改築を要する施設の増加が見込まれています。
- ・ 大阪市では、設備機器の故障などによる下水処理機能の低下や下水管きよの老朽化に伴う道路陥没により、市民生活・企業活動への支障が発生しないよう、「大阪市下水道施設管理



太閤下水（大阪市指定文化財 史跡）

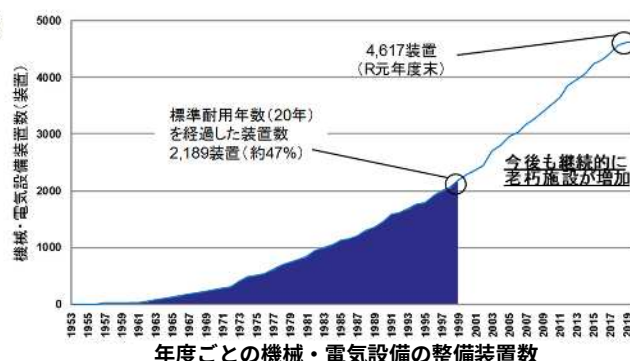
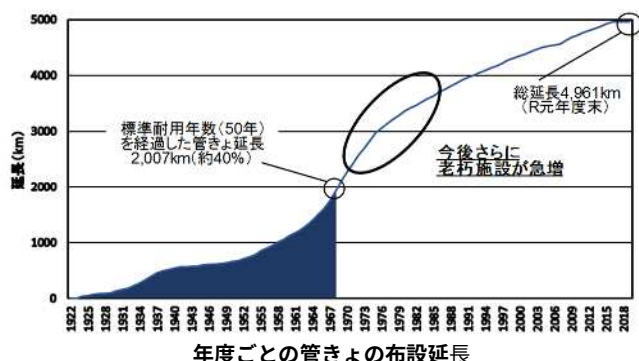


津守・海老江下水処理場完成を報じる新聞（毎日）



昭和15年に運転を開始した津守下水処理場

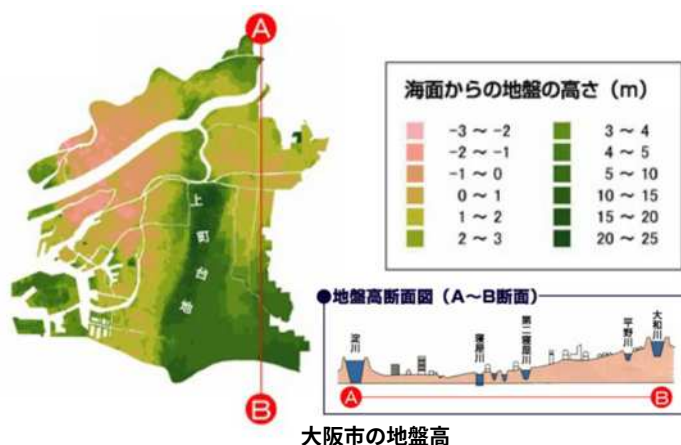
計画」を取りまとめ、ライフサイクルコストの低減を図りつつ、ストックマネジメントによる計画的かつ効率的な管理・更新を進めています。今後も老朽化施設を計画的に管理・更新することにより下水道施設の機能を確保し、市民のみなさまの安心・安全を守る必要があります。



2. 災害への備え

(1) 風水害の被害抑制

- ・ 大阪市は、上町台地等の一部を除いて約90%がポンプ排水に頼らなければならない雨に弱い地形になっています。また、地下街などの地下利用空間面積も約24万m²と他都市と比べ多く、雨水の排除が重要になっています。
- ・ 大阪市の下水道は、1980年代にほぼ100%整備されましたが、雨が浸透する地面が舗装化されるなど市域の都市化により、大雨の際には度々、大規模な浸水被害が発生しました。
- ・ そこで、概ね10年に1回の大雨（1時間あたり60mmの降雨）を対象に、下水道幹線の整備とポンプ排水能力の増強を図る“抜本的な浸水対策”として「なにわ大放水路」などの大規模な雨水排水施設の整備を行い、雨水対策整備率は令和元年度末時点で約80.1%と全国平均を上回っており、浸水被害は大きく減少しています。
- ・ 引き続き、淀川北部の“抜本的な浸水対策”として「淀の大放水路」をはじめとする大規模な下水道幹線の整備や、「此花下水処理場内ポンプ場」などのポンプ施設の整備を引き続き進めていく必要があります。

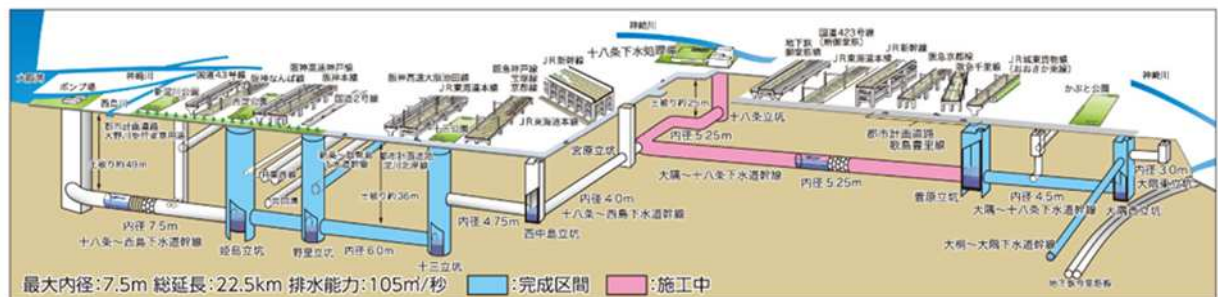


- また、これらの大規模な施設の整備に多大な時間と費用を要することから、近年の集中豪雨による浸水被害に対しては、比較的短期間で整備が可能であるますの増設や道路を横断する側溝の設置、枝線管きょのネットワーク化など、地域特性に応じた局地的な対応が求められています。



なにわ大放水路

■淀の大放水路



(令和2年度末現在)

- さらに、大阪市ホームページにおける降雨情報の提供や浸水想定と避難時の心得などを示した水害ハザードマップの作成・配布、雨水貯留タンク（雨水流出抑制施設）設置への助成、土のうの貸出など、自助・共助を啓発するソフト対策も合わせて実施しています。
- 今後は下水道施設だけでなく、公園などの他事業と連携して浸水対策を進め、浸水に強い「まち」づくりを効率的に進めていく必要があります。



水害ハザードマップ



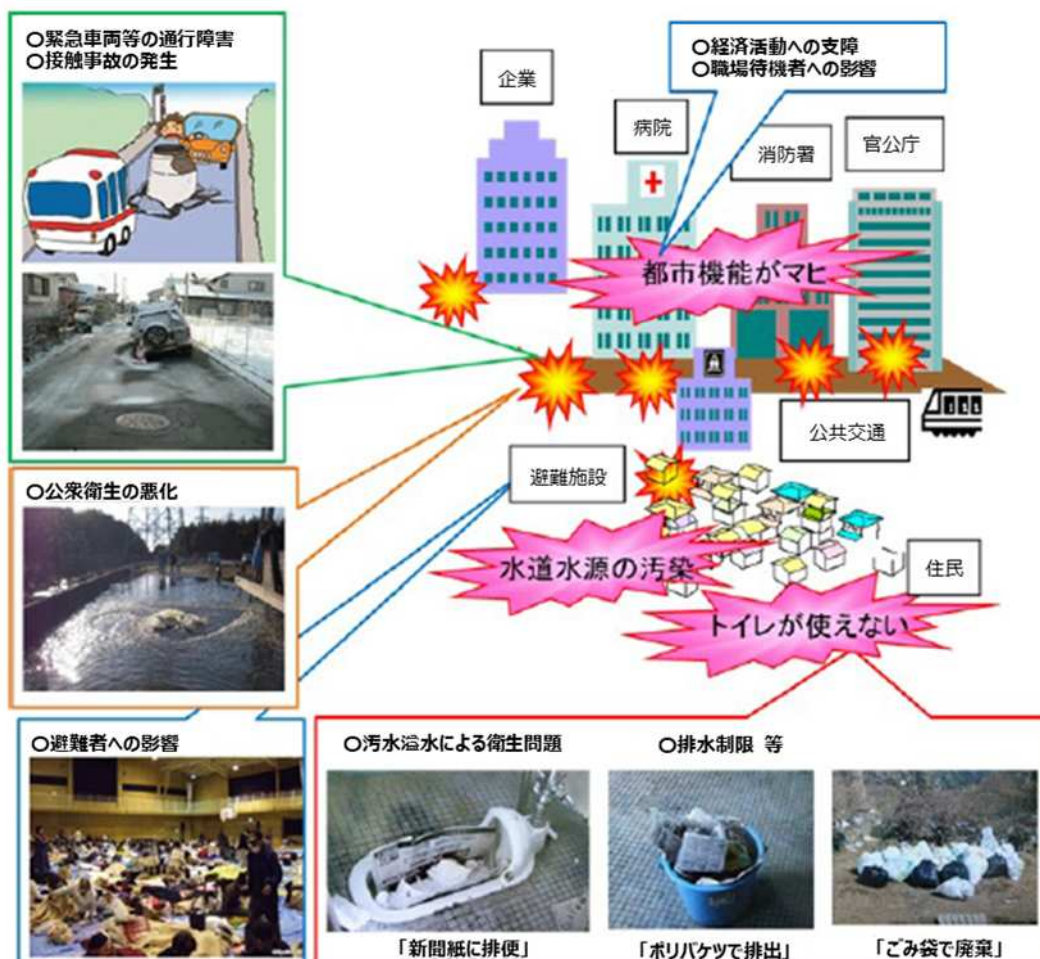
雨水貯留タンク



(2) 震災・津波への備え

- ・ 下水道施設は、震災などにより汚水処理や雨水排水機能が停止した場合、公衆衛生の悪化や市街地の浸水など、市民生活に大きな影響を与えることから、地震が発生しても処理機能や排水機能を確保するため、下水道施設の地震対策を強化する必要があります。
- ・ 市域の道路下には約4,960kmの下水道管きょが布設されており、この管きょが地震により破損した場合、直上の道路面の陥没を引き起こし、交通機能を低下させるおそれがあります。
- ・ そのため、特に幹線道路など重要度の高い路線については、地震後も交通機能を維持するために優先的に管きょの耐震化を進めていく必要があります。

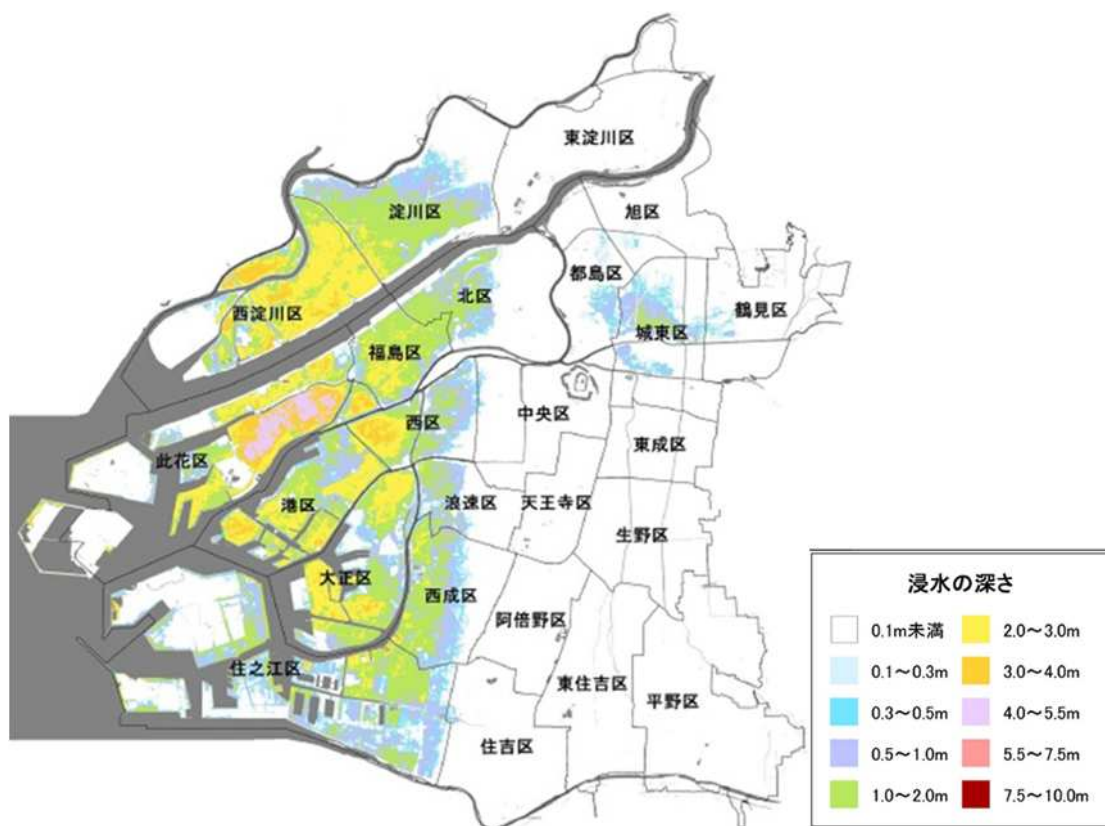
■下水道施設が被災した場合の重大な影響



国土交通省ホームページより転写

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000133.html

- ・ 南海トラフ巨大地震・津波の災害モデルに基づき、大阪府防災会議が行った府内の浸水想定（2013（平成25）年）では、液状化により堤防が沈下した後に津波が来襲し、市域全体の約3分の1が浸水する結果となっているため、下水道施設の津波対策を早急に講じる必要があります。
- ・ 平成30年に発生した大阪府北部を震源とする地震によるブロック塀等の倒壊被害を踏まえ、下水処理場や抽水所において敷地境界に設置されているコンクリートブロック塀の安全対策を推進し、市民のみなさまの安全・安心を守る必要があります。
- ・ 災害発生後には、インフラ施設の損傷等によりライフラインの確保が困難になると想定されるため、処理水など下水道の有する資源を活用するための備えが必要となります。

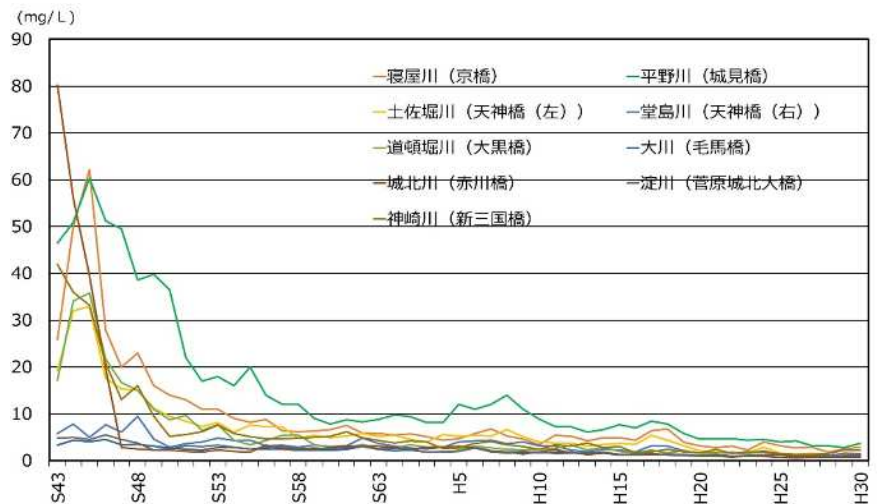


南海トラフ巨大地震の津波浸水想定

3. 都市環境問題

(1) 水質保全

- ・ 大阪市の下水道が急速に普及した昭和 40 年代頃から、市内河川の水質は大幅に改善しました。
- ・ しかしながら、大阪湾では今もなお赤潮が発生していることから、赤潮の原因の一つである下水中の窒素等をさらに除去する必要があります。

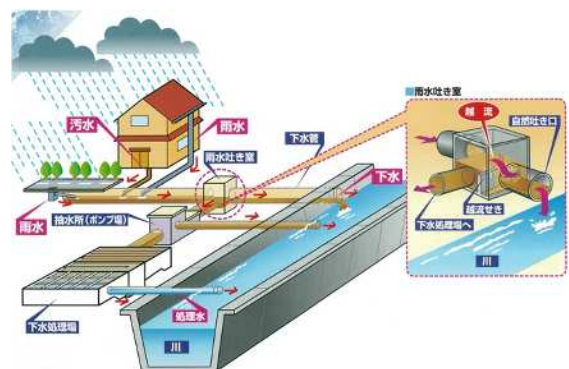


市内河川汚濁状況経年変化表 (BOD 年平均值)

- ・ そのため、既存の下水処理施設の更新にあわせて、窒素等を除去するための高度処理施設として、海老江下水処理場と中浜下水処理場に循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法（凝集剤添加型）の導入を進めています。
- ・ また、下水汚泥を脱水する過程で生じる排水には、高濃度のアンモニア性窒素が含まれており、これを処理するために効率的な処理法であるアナモックス反応を利用した窒素除去の導入を進めております。
- ・ 大阪市では、分流式下水道よりも短時間でかつ経済的に整備できる合流式下水道を市域の大部分で採用しています。しかしながら、合流式下水道は、雨の強さが一定水準を超えると汚水の一部が雨水とともに直接河川等に放流されるため、水質汚濁の原因の一つとなっています。
- ・ 下水道法では、雨天時に河川等へ放流される汚濁負荷量を分流式下水道並みに削減する合流式下水道の改善対策の実施を定めており、雨天時下水活性汚泥処理法（3W 処理法）や雨水沈殿池（傾斜板沈

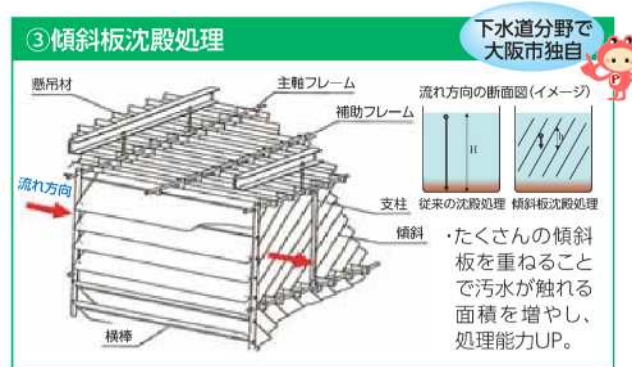


降雨初期の雨水が東横堀川へ放流される様子



合流式下水道のしくみ

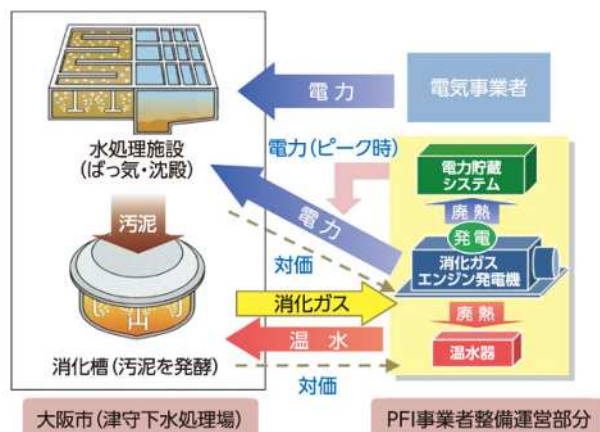
殿池) など、既存の施設を最大限に活用できる大阪市独自の技術確立し、導入してきました。今後もこうした施設や降雨初期の雨水を一時的に貯留する雨水滞水池の整備等を進め、下水道法で規定されている期限である令和5年度までに、所要の合流式下水道の改善対策を完了する必要があります。



傾斜板沈殿池の概要

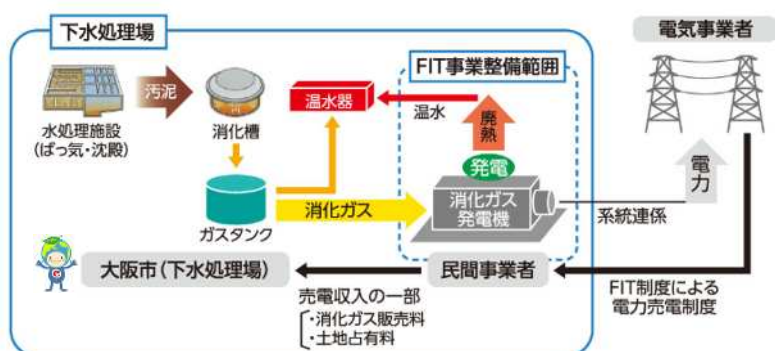
(2) 環境負荷の低減

- 地球温暖化をはじめとする気候変動への対応が世界的な課題となる中で、大阪市では持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けた取り組みの一環として、循環型社会の形成や温室効果ガス排出量削減の取り組みを進めております。
- 大阪市の全事業から排出される温室効果ガスのうち、下水道事業からの排出量は大きな割合を占めていることから、下水道事業における温室効果ガス削減の取り組みは特に重要です。
- 特に、下水処理の過程で発生する下水汚泥は多様な資源として注目されています。
- 大阪市では、消化槽を有する6つの下水処理場



PFI手法を用いた消化ガス発電整備事業（津守下水処理場）

（中浜、津守、大野、海老江、住之江、放出）において、下水汚泥の処理過程で発生するメタンを主成分とするガス（消化ガス）を、発電及び消化槽加温用の燃料として有効利用しています。このうち、津守下水処理場では、消化ガスで発電を行い、その廃熱を消化槽の加温に利用

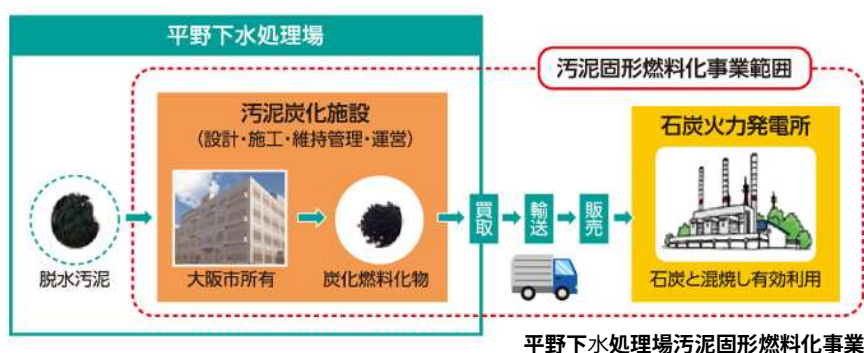


FIT制度を活用した消化ガス発電事業（大野・海老江・住之江・放出下水処理場）

するコージェネレーション施設は PFI 手法を用いて整備しており、下水処理場の使用電力の一部と、消化槽の加温に必要な全熱量を供給しています。また、大野・海老江・住之江・放出の4つの下水処理場では、消化ガスを用いて民設民営で発電事業を行っており、発電した電力は FIT 制度（固定価格買取制度）を活用して電力事業者へ供給し、廃熱を消化槽の加温に利用する効率的なエネルギーシ

テムを構築しています。

- ・ 下水汚泥は多くの有機分を含むことから、平野下水処理場では、下水汚泥を炭化処理することで火力発電に使用する石炭代替燃料として有効利用しています。
- ・ また、下水汚泥の下水処理場間での輸送方法については、従来のトラック輸送を廃止し、複数の下水処理場を結ぶパイプ輸送に変更することで環境負荷の低減を図るほか、下水処理場などの設備更新時において省エネルギーで高効率の機器や処理方式の導入により、消費電力の削減を進めています。
- ・ 今後も循環型社会の形成や温室効果ガス排出量削減に向けて創エネルギー、省エネルギーの取り組みを着実に進めていく必要があります。



下水汚泥から生成した炭化燃料

(3) 都市の魅力向上への貢献

- ・ これまで下水道事業では、地域への貢献や、魅力ある都市空間の創出を目的として下水処理場や抽水所用地に憩いの場を整備し、放出下水処理場では、水処理施設の上部空間を利用して、市民のみなさまにご利用いただける「せせらぎ」や市民農園を整備しました。市民農園は、多くの市民の方々から利用の応募をいただくなど、開園以来、市民のみなさまに憩いの場としてご利用いただいています。また、放出下水処理場以外の施設においても上部利用施設やせせらぎを整備しており、市民のみなさまにご利用いただくことができます。
- ・ 都市の拡大や発展に伴う下水道の整備など、下水道事業は都市の成長を支えてきました。2025年に大阪・関西万博が開催される夢洲の下水道整備など、下水道事業は大阪市の成長を支える役割を担っており、今後も、魅力ある都市空間の創出などに貢献します。

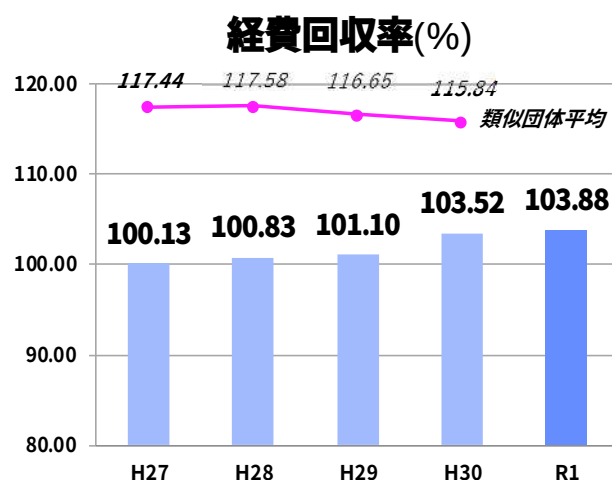
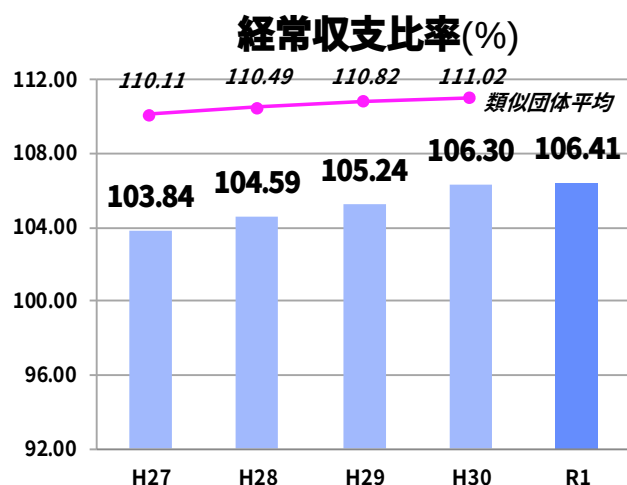


放出下水処理場市民農園



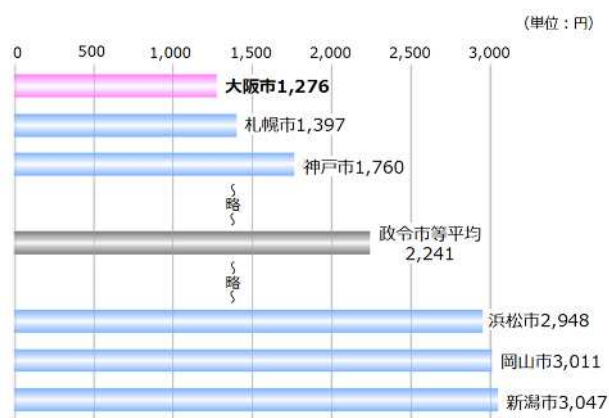
放出下水処理場上部利用

4. 経営環境



- 平成 27 年度から令和元年度までの大阪市の下水道事業における経常収支比率や経費回収率は類似団体平均と比べて低いものの、いずれも 100%を超えて推移し、経営の健全性や効率性は良好または改善傾向を示しています。また、汚水処理原価も、類似団体と比べ非常に安価で、一般家庭（月 20m³ 使用の例）の下水道使用料も東京都及び政令指定都市の中で最も低廉です。

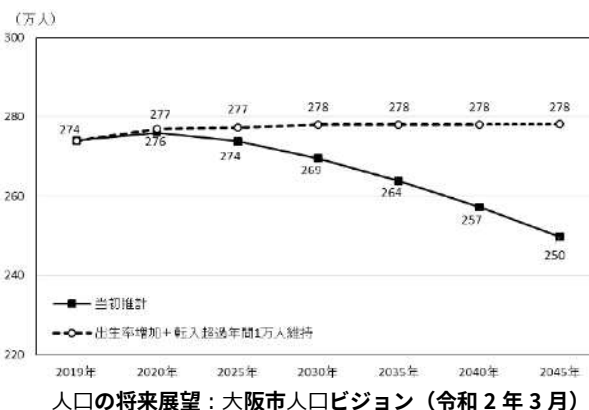
- しかし、これは本市が早期に建設に着手し、物価上昇を招いたオイルショックまでに基本的な整備を終えていたことで事業費を安く抑えられていたことが大きな要因であり、長期的には老朽化による道路陥没や下水道の機能低下などのリスクがあり、老朽化対策を進める必要があります。施設の老朽化対策には多額の事業費が必要ですが、一方で節水意識の向上や今後想定される人口減少などにより、下水道使用料収入は将来的には減少傾向となることを見込まれます。



(令和2年8月1日現在)
※政令市等は、東京都及び政令指定都市のことを指します。

政令市等の下水道使用料（家庭用 20m³/月）

- さらに、国の財政制度等審議会の建議において、下水道の汚水処理施設の改築については国の支援、つまり下水道事業に対する国庫補助金の制度を見直すべきとされたことなど、収入面において本市下水道事業に与える影響が不確定な要素もあります。



- そのため、これまでも、施設・業務の集約化、省電力機器の導入、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の活用など効率化や収入確保の取り組みを進め、平成29年度からは本市が100%出資するクリアウォーターOSAKA(株)（平成28年7月に設立）に施設の運転維持管理を包括委託し、事業の効率化を図り、コスト縮減に努めてきました。
- 今後も引き続き、施設整備の選択と集中、工事コストの縮減などに努めることにより、行政サービス水準を低下させることなく、事業の安定的な運営に努める必要があります。

コラム

－財政制度等審議会における指摘事項について－

国の予算や決算、財政投融资などを調査・審議する財務相の諮問機関である財政制度等審議会において、平成29年度に下水道事業にかかる財政措置について「受益者負担の原則と整合的なものとなるよう見直しを検討すべきである。」との指摘を受けました。

第3章. 基本方針

- ・ 将来にわたり市民のみなさまが下水道サービスを楽しむことができるよう、下水道管理者の責務を果たし、未来へバトンをつなぐという意味を込めて、大阪市下水道事業の VISION（あるべき姿）として「未来への責務を果たす下水道」を掲げます。
- ・ 第2章で示した大阪市の現状と課題に適正に対応し、VISION を達成するために、「機能維持」、「浸水対策」、「地震対策」、「都市環境保全」の4つの施策を経営健全化の視点を持ちつつ、着実に実施します。
- ・ この4つの施策を効率的かつ安定的に推進するために、「技術開発」「情報発信」「人材育成・組織強化」の取り組みを実施します。



VISION (ビジョン)	「未来への責務を果たす下水道」 将来にわたり市民のみなさまが下水道サービスを楽しむことができるよう、下水道管理者の責務を果たし、未来へバトンをつなぎます。 下水道管理者の責務：公衆衛生の確保、浸水防除、水質保全、循環型社会への貢献 バトン：下水道事業の運営
MISSION (ミッション)	VISIONを達成するため、 「①機能維持」、「②浸水対策」、「③地震対策」、「④都市環境保全」の4つの施策を経営健全化の視点を持ちつつ、着実に実施する。 ①機能維持：施設を良好に維持し、機能を適正に確保する取り組み ②浸水対策：まちの浸水に対する安全度を向上させる取り組み ③地震対策：地震や津波等の自然災害による被害を抑制する取り組み ④都市環境保全：清らかな水環境の保全に寄与し、都市の環境や魅力を守る取り組み
SUPPORT (サポート)	①技術開発：下水道事業の効率化や高度化にむけた技術開発を推進する ②情報発信：市民のみなさまと情報を共有・連携して、円滑な事業運営を推進する ③人材育成・組織強化：人材育成と技術継承による組織力強化を推進する