

(仮称) 堺市上下水道ビジョン策定検討懇話会 会議録 (議事要旨)

1 日時 令和3年11月19日(金曜日) 10:00 から 12:00 まで

2 場所 堺市上下水道局本庁舎 本館5階 災害対策会議室 AB

3 出席者

(1) 構成員 (敬称略・五十音順)

北詰恵一 (関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 教授)

鋤田泰子 (神戸大学大学院 工学研究科 准教授)

坂本竜哉 (西日本電信電話株式会社 関西支店 ビジネス営業部 堺市 ICT 推進室長)

佐藤雅代 (関西大学 経済学部 経済学科 教授)

篠藤敦子 (篠藤公認会計士事務所 公認会計士・税理士)

畑山満則 (京都大学防災研究所 巨大災害研究センター 災害情報システム研究領域 教授)

堀内佐智夫 (大阪ガス株式会社 ネットワークカンパニー 大阪南部地区支配人)

(2) 理事者 (堺市上下水道局)

出未明彦 (上下水道事業管理者)

幸田省吾 (上下水道局次長)

太田倫己 (経営企画室長)

香山慎治 (部理事 (広域化・公民連携・ICT 推進担当))

島原勝利 (下水道管路部長)

角羊一朗 (下水道施設部長)

林有子 (経営戦略担当課長)

角野浩靖 (事業マネジメント担当課長)

松下幸治 (危機管理・広報広聴担当課長)

滝畑学 (排水設備調整担当課長)

溝上知宏 (下水道事業調整課長)

大林潤 (西部下水道サービスセンター課長)

浦崎秀樹 (下水道建設課長)

松井宏樹 (下水道施設課長)

小西隆 (下水道水質管理担当課長)

(3) 傍聴者 8名 (うち報道関係者1名)

4 議事概要

1 開会

(1) 構成員の紹介

(2) 開催にあたっての注意事項

(3) 配布資料の確認

(4) 第3回懇話会の位置付け

(事務局) 資料6に沿って説明

■スライド3

本懇話会は、ご覧のとおり、全7回の開催を予定している。

■スライド4

本日は、黄色の部分、「下水道事業における長期の投資と財源の見通し」について、記載のテーマで説明し、委員の皆さまにご意見を頂戴したいと考えている。

また、「投資財政計画」については、今回は「素案」として示す。

第4回会議においては、本日のご意見も踏まえて「経営改善の取組効果」も反映した「案」として、再度ご意見をいただく場を設定している。

その他の回のテーマについては、記載のとおり。

なお、第2回懇話会で示したスケジュールから、第4回、第5回のテーマの一部を入れ替えている。

2 議事

(1) 下水道事業の見通しと今後の取組

第3回懇話会の趣旨

第1回懇話会の振り返り

(事業マネジメント担当課長) 資料8に沿って説明

■スライド2

下水道事業の見通しと今後の取組について説明する。前回の水道事業の内容と重なる部分を割愛し、下水道事業として重点を置いた部分を中心に説明する。

■スライド3

1章では、今回の懇話会の趣旨を説明する。

2章では、本市がめざす、下水道事業の中長期の達成目標を説明する。

3章では、アセットマネジメント手法を用いた老朽化対策の具体策と投資見通し、その投資に対する中長期の収支見通しを説明する。

4章では、前述した老朽化対策の具体策の他に、他の主要な事業も含めてビジョン期間に実施する事業内容と、ビジョン期間内の財政見通しを説明する。

■スライド6

第1回懇話会で示した課題と方向性である。

第3回では、このうち、太字で示す下水道事業の施設老朽化と災害対策、財務の下水道事業構造上の資金不足と更新投資の本格化について、説明する。

■スライド10

下水道事業と財政である。下水道事業は大きく二つに分かれ、上段の浸水の防除である雨水事業は、市民全体に効果が及ぶことから、公費にて運営する事業であり、堺市の一般会計繰入金を経源にしており、この内容は水道事業と異なる点である。主な事業として、これから新規で事業を進めていく浸水対策事業が当たる。

下段の公衆衛生確保と生活環境改善である汚水事業は、汚れた水を流した人に負担してもらうため、私費にて運営する事業であり、下水道の使用料収入を経源にしている。主な事業は、老朽化対策や施設統廃合が当たる。

第3回懇話会の趣旨

■スライド11

計画策定の考え方は、右上の①中長期の達成目標を設定した上で、バックキャストの考え方で新たなビジョン期間の事業内容に反映させている。

第3回の論点は、①下水道の各事業の中長期達成目標の妥当性、②中長期の事業投資見通しを踏まえた実施方策の妥当性、主には老朽化対策である。③計画期間に本市が取り組む下

水道事業の妥当性、この中でも、特に優先すべき事業としては、老朽化対策と浸水対策である。

中長期達成目標の設定

中期達成目標の前提条件

(事業マネジメント担当課長) 資料8に沿って説明

■スライド12

ここからは、中長期達成目標の設定についてである。

まずは施設の現況である。

■スライド16

下水道の施設数では、管きよが約3,125km、処理場が3施設、ポンプ場が6施設、残りの施設については記載の通りとなる。

下水道事業では、処理場、ポンプ場を有しているため、水道事業と比較して、機械電気設備の点数が約8倍と膨大な数があり、資産額としても、約4倍となっている。

■スライド19

本市における汚水処理、汚泥処理の状況である。本市は、5つの処理区で構成されている。

本市の処理場につながる単独公共下水道は、三宝、石津、泉北の3処理区であり、大阪府の処理場につながる流域関連公共下水道は、今池、北部の2処理区である。

汚泥処理については、本市では処理しておらず、全量大阪府の汚泥処理場に送泥し処理している。

■スライド23

こちらは現在の下水道事業の運営形態である。

水処理については、3つの水再生センターの内、三寶水再生センターを直営で実施、管きよの維持管理では、3つあるうち「堺区・西区の管きよの維持管理」を直営で実施しており、残りは、包括的民間委託による運営を実施している。

■スライド26

中長期の達成目標を設定するため、前提条件である将来の水需要予測について説明する。

■スライド28

人口密度の見通しを示す。赤系は人口密度が高く、青系は人口密度が低くなることを表している。50年後、100年後と進むにつれて、北部の中心市街地では人口は緩やかに減少し、南

部に多い市街化調整区域では、人口が大きく減少する傾向となる。

■スライド 31

有収水量全体では、2065年には、2019年比で30%の減少を見込んでいる。

■スライド 32

以上より、現況を踏まえた対応方針としては、使用料収入が減少する中で、持続可能な下水道事業を実現するためには、将来目標を定め、改築事業費を平準化し、安定的かつ持続可能な下水道事業運営に努める必要があると考えている。

■スライド 33

中長期達成目標の設定について説明する。

■スライド 35

ここでは、今まで説明した本市の状況を踏まえた対策の要否と、対象は汚水なのか雨水なのかを示している。老朽化対策は、今後も、継続した取組が必要である。当面は、高度経済成長期に布設された管きょや更新サイクルの短い設備系の更新が対象となる。

災害対策として、浸水対策と地震対策は今後も継続した取組が必要である。また、近年多発する風水害を踏まえ、下水道施設を守る耐水化の考えが示されたことから、対応策について現在検討している。

■スライド 36

老朽化対策の中長期達成目標として、管きょについては、劣化に起因する道路陥没や汚水溢水を防ぐことを目標とする。また、設備については、劣化に起因する機能停止を防ぐことを目標とする。

管きょ・設備ともに、目標耐用年数を設定し、計画的に維持管理や改築を行うことで、施設を長持ちさせ、ライフサイクルコストの縮減を図っていく。

■スライド 37

施設統廃合、特に汚水事業の中長期達成目標では、将来の水需要を見据えた処理場のダウンサイジングを進め、効率的な汚水処理を実現する最適配置を目指す。

50年後には、3つある水再生センターの内、石津1系については廃止、人口密度が大きく下がる地区を主に処理する泉北1系については、ダウンサイジングを予定している。この結果、処理能力としては、2割程度の減少を見込んでいる。

■スライド 38

雨水事業の中長期達成目標では、激甚化する降雨に対応するため、雨水ポンプ場の機能統合・強化を進め、浸水安全度の向上を実現する。

50年後には、老朽化した4つの施設を機能統合し、2つの大規模な雨水ポンプ場へ機能強化し、雨水の揚水能力を倍増する計画をしている。

■スライド 39

浸水対策の中長期達成目標として、対策地区を絞り込み、計画的な浸水対策の実施を目指す。これまでも浸水被害実績等を勘察し、整備地区を絞ってきたが、近年の降雨状況を踏まえ、優先順位をより明確にすることに加え、整備水準を上げる必要があるかの検討を行い、都市機能の確保や人命・財産を保護するために浸水対策を実施していく。

■スライド 40

地震対策の方向性としては3つあり、公衆衛生、トイレ機能、応急対策活動の確保がある。地震対策も浸水対策と同様に、全ての管きょに対し、地震対策を図るには多くの費用と時間を要することとなる。

従って、マニュアル等でも示されているとおり、重要度・優先度を踏まえた、地震対策として対象を絞りこみ、優先的に地震対策を図るべき管きょと施設を、重要な管きょ、重要な施設と位置づけ、地震対策を図っていく。

なお、重要な管きょ、重要な施設については後程、計画期間の事業で具体的に説明する。

中長期達成目標の達成に向けた具体策と中長期の収支見通し

アセットマネジメント手法を用いた具体策

(事業マネジメント担当課長) 資料8に沿って説明

■スライド 41

ここからは、中長期達成目標の達成に向けた具体策と中長期の収支見通しについてである。アセットマネジメントを行っていくための、資産管理の手法と収支の見通しを説明する。

■スライド 47

現在の資産管理の状況を説明する。

管路については、平成26年度に汚水整備を概ね完了したところである。令和2年度末で、標準耐用年数を越える管きょは、管きょ全体の約12%であり、現状として老朽化は進行していない。

しかし、10年後には、標準耐用年数を越える管きょが全体の約31%に急増し、老朽化が本格化する見込みである。この状況を踏まえ、本市では、平成26年度から布設後40年以上経過した管きょ約700kmを対象に、調査を開始している。

今後は、調査データをもとに劣化傾向を分析し、これを踏まえた維持管理を行うことで、「事後保全型」から「予防保全型」の維持管理へ転換を図っていきたいと考えている。このような背景から、今回、管きょの「目標耐用年数」を設定し、この「目標耐用年数」に基づ

いて将来の改築量を設定することとした。

■スライド 48

設備については、平成 24 年度にはすでに標準耐用年数を超える設備が 60%を超える状況であったため、アセットマネジメント手法を導入し、「目標耐用年数」による管理に移行している。現在は、「目標耐用年数」に満たない設備の割合を 70%程度に維持することを目標に取り組んでいる。

今後もこれまでと同様に、「目標耐用年数」に満たない設備の割合を 70%程度に維持することを目標に改築更新を進めていく。また、維持管理情報と改築更新計画を一元的に管理することで、効果的なマネジメントサイクルを構築する。

■スライド 49

予防保全型の維持管理に向けた具体策を説明する。

■スライド 51

管きょについては、目視やテレビカメラにより管きょ内部の調査をすることができることから、「状態監視保全」による管理を行う。

水道の管路は「時間計画保全」で管理を行うので、下水道とはこの部分が大きく異なる。

「状態監視保全」の場合、調査の頻度が重要になる。調査の頻度は、これまでの調査データを用いた劣化傾向を踏まえて、30年に1回の頻度に設定している。

■スライド 52

設備の管理方法については、各設備の特性を踏まえ、「状態監視保全」、「時間計画保全」、「事後保全」に分類し管理を行う。

また、管理の内容として、点検は全設備で行い、調査については、「状態監視保全」により管理する設備のうち、処理機能への影響が大きいものについて年1回行う。

■スライド 53

土木・建築施設については、躯体を「状態監視保全」とする。

管理の内容については、点検を全施設で行い、点検で異常が見られたものについて調査を行う。

■スライド 56

長期的な改築量の見通しを説明する。

具体策の投資見通しとアセットマネジメント手法による効果

(事業マネジメント担当課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 57

まず、管きょについては、今回新たに「目標耐用年数」を設定した。

「目標耐用年数」の設定方法は、国のガイドラインに基づき、健全率予測式を構築して設定する手法を採用した。

本市では、平成 26 年度より管路調査を実施しており、一定数の調査データを有しているの
で、この調査データを用いて健全率予測式の構築し、「目標耐用年数」を設定した。

なお、今後も管路調査の結果を蓄積し、このデータを用いて健全率予測式の精度を向上さ
せて、「目標耐用年数」や維持管理計画を見直していきたいと考えている。

■スライド 58

新たに設定した「目標耐用年数」とこの年数に基づく改築量である。

「目標耐用年数」は、陶管を 50 年、コンクリート管を 90 年～110 年、樹脂系管（いわゆ
る塩ビ管）を 180 年に設定した。

この「目標耐用年数」で各管きょを改築する場合、年間改築量として約 25km が目安とな
る。将来的な改築量が年間 25 k mとなることを目指し、老朽管の増加に併せて、段階的に改
築量を引き上げていきたい。なお、調査結果で管理水準を下回る緊急度Ⅰ・Ⅱを中心に、リ
スクの高い管きょから優先的な改築対象としていく。

■スライド 59

年間 25km で改築した場合の緊急度の見通しについて説明する。

この場合、緊急度Ⅰ、Ⅱの割合を、将来にわたり管きょ全体の 10%以内に抑えることがで
きる。なお、年間改築量が 20km の場合は、将来にわたり、緊急度Ⅰ、Ⅱが解消しない見込
みである。

また、年間改築量が 30km の場合は、緊急度Ⅰ、Ⅱを早期に解消することができるが、財
政面において将来的に収支の悪化が見込まれる。老朽化のリスクを 10%以内に抑えつつ、財
政との均衡を図ることができる 25km を将来的な改築量に設定したい。

■スライド 60

設備と土木・建築施設の改築方針を説明する。設備、土木・建築施設ともに、標準耐用年数
の 1.5 倍を目標耐用年数としている。

日常点検や調査結果をもとに健全度を判定し、状態の悪い設備から更新を行う方針である。

■スライド 61

年間投資額を 3 パターン設定し、その場合の設備の健全度見通しを説明する。

現状と同程度の 20 億円で更新を進めた場合、赤色で示す「目標耐用年数」を越える設備の

平均割合が約 34%となる。現状は、約 30%の設備が「目標耐用年数」を越えているので、現状よりも健全度が悪化する見込みである。

■スライド 62

事業費を 30 億円、40 億円とした場合の健全度の推移を示す。どちらの場合も「目標耐用年数」を超えた設備の平均割合は、現状より少し低い 25%程度になることから、一定のリスクを許容しつつ、より投資効果の高い、約 30 億円の事業費を目安に、改築更新を進めたい。

事業費を 30 億円から 40 億円に増やした場合であっても、「目標耐用年数」を超えた設備の平均割合が大きく減少しない。これは、施設全体の再構築や、統廃合による施設の機能停止を予定している場合、当該施設にある設備の更新を中止するということが主な理由である。

■スライド 63

アセットマネジメントによる効果額について説明する。青のグラフがアセットマネジメントを用いた場合、黄色が標準耐用年数で改築更新した場合の投資額となる。

国のガイドラインに示される通り、長期的な改築需要を見通すために作成したものであり、標準耐用年数で更新した場合と、目標耐用年数の考えを踏まえた場合とで、削減額を簡易的に算出し、その効果をわかりやすく表現したものである。

■スライド 64

効果額としては、53 年間で約 4,600 億円の効果が見込まれる。

今後も、維持管理情報を蓄積し、これらのデータを計画等に反映させ、精度向上を図っていききたい。

構成員の意見・質疑応答

(畑山委員)

P58 スライドの樹脂系管でいえば、標準耐用年数と目標耐用年数との間に 130 年の差がある。この 130 年間は取り換える必要がない、と考えているように見える。

年間改築量として割り戻すと 6.4 kmになるというのは、平均的なところを取り出して、標準耐用年数を迎えてから 130 年間は目標耐用年数未満であるから入れ替える必要がないということになるのか。それとも 180 年に満たないものも更新していくのか。

(事業マネジメント担当課長)

目標耐用年数の考え方として、P57 スライドにイメージ図を示している。管きよの調査結果データを用いて、年数によって劣化傾向曲線を引いている。これにより、管きよの平均寿命のようなものを出している。この平均寿命のようなものにより、目標耐用年数を算出している。

まだ取り換える必要のないものを、その年数までに取り換えるという思想ではなく、政策として将来のあるべき目標量を出すために算出したものである。

実際には、将来的な年間改築量を 25 km としていく目安を設定して、当面は陶管やコンクリート管をまず改築していく。また、状態監視を続けることで、調査データを蓄積し、目標耐用年数を見直していく中で、将来的には 25 km としている改築量も変わってくることもある。

水道事業であれば、時間計画保全の考え方で目標耐用年数を設定しているため、定められた目標耐用年数まで管路を取り換える計画としている。これに対して下水道事業は状態監視保全であり、管路の平均寿命のようなものを設定しており、この年数より早く劣化する管きよもあれば、長持ちする管きよもある中で、将来目標とする年間改築量を算出している。

(北詰座長)

いわゆる作業見積についての、説明がなされた。

(堀内委員)

P37 および 38 スライドにある下水処理場の統廃合について、冗長性(リダンダンシー)の点で懸念する点はないか。またこれへの対策はあるか。

(事業マネジメント担当課長)

施設統廃合については、今後の人口減少下において、経営の健全化を図るため、施設スリム化の観点から必要と考える。ただし、分散していた施設を集約化することは、確かに冗長性(リダンダンシー)という観点からは、懸念が生じることがある。

汚水事業に関して言えば、石津水再生センターは将来的に廃止し、三宝水再生センターにすべて集約化する予定である。石津水再生センターの災害に対するリスクなど、総合的に考えた場合、三宝水再生センターに集約化することで、リスクが低減されるものとして計画している。

P93 スライド掲載しているが、古川下水ポンプ場から三宝水再生センターへ送る、約 2.0 km の大規模な圧送管の整備を予定している。これについては、管路の複線化を予定しており、冗長性(リダンダンシー)を一定確保しつつ、統廃合を進めていく。

(堀内委員)

ゼロでないリスクに対しては、それに向けた対策も考えたうえで事業を進めていただきたい。

(佐藤委員)

39 スライドで近年、雨の降り方が変わり、激甚化してきていることが示されている。このことを今は容易に想像できるが、いずれこのイメージは消えていく。また、堺市が雨水整備を推進してきた実績を考慮すると、雨の降り方が変わっているという実績や堺市の整備状況を提示する必要があるのではないか。

汚水事業は将来的な施設整備や水需要予測の資料が提示されているが、雨水事業については予想が難しい。激甚化している雨を想定することは難しいと考えているが、過去と比較すると雨が増えてきていることと、以前の降雨であれば、今の整備基準で良かったが、近年の降雨は新整備基準でないと市民の安心・安全を守ることはできないから、新整備基準での整

備を行うといったことが短絡的にわかる資料が必要であると考える。

(事業マネジメント担当課長)

スライド 99 に直近の堺市の雨の被害状況を示している。ただし、降雨は偏在性もあるため、堺市だけで傾向が見れない場合もあるので、降雨については全国的にみてどうか、という示し方があってよい。

(北詰座長)

激甚化する降雨を、全てそのままハード事業で対応しようとする、過大な設定となってしまう。一方で、従来型の延長で考えればこれはナンセンスであるということも分かってきている。激甚化する降雨に対して、どのあたりで事業規模を設定して、インフラを整備していくか。この点、畑山委員からの、意見があればお願いしたい。

(畑山委員)

過去に比べて、局地的に降る雨量は増えているが、総雨量は同程度。そういった点で観ると、降雨確率が変化している意見が出ており、統計で見直しの検討を行う動きは学界ではあるが、国がその数値を変えてしまうと、整備基準の根底が変わってしまうので、検討は行っているが、整備基準を変えるには政治的な判断が必要となる。下水で整備対象とする降雨確率を上げる方針が出されたと思うが、少しずつ整備方針を変えることが予想されるので、今後も動向を注視していく必要があると考える。

(北詰座長)

状況を注視しながら、機動力をもって対応できることが求められている。

(欽田委員)

将来的な改築量 25km の設定について、将来的な投資量の把握の観点からは理解できる。一方で、沿岸部の合流地域において浸水のリスクを抱えていることから、短期的には合流地域の改築を重点的に実施していくのが望ましいと考える。

合流式下水道は分流式下水道に比べて口径が大きく、改築費も大きくなるため、事業量での制約ではなく事業費で制約され、25km の実施は困難だと考える。そのため、短期的で実施すべき施策、長期的に実施する施策をすみ分ける必要があると考える。

(事業マネジメント担当課長)

改築については、調査を実施して、管理水準以下の管きょを抽出する。調査の優先順位を決める際には、地区ごとにリスク評価を行い、リスクの高い地区から調査を実施していく。

沿岸部の合流地域は、本市の中でも古くから整備した地域であるため、必然的に改築の優先順位が高く、合流地域から改築が進むものと考えられる。

浸水対策、地震対策、老朽化対策といった様々な事業がある中で、この 25km に拘ると他の事業ができなくなる。各施策の優先順位を共通のリスクをもって評価できればいいのだが、

できていない状況である。そのため、25km に拘ることなく全体のバランスを考慮して、金額の上限をみながら柔軟に対策を推進していきたいと考えている。

(北詰座長)

リスク評価の事業分野間比較は、通常のマネジメントの範囲では難しい。様々な項目を定量的に評価しつつ、定性的評価も含めて分野間のバランスを見て事業を進めてもらいたい。

(坂本委員)

P48 スライドにある施設の状態として、目標耐用年数に満たない設備を 70%程度に抑えるという説明があった。これは、KPIになるのかもしれないが、これに拘りすぎると、必要のないものまで変えることにならないか。

マネジメントサイクルの見直しを検討すると思うが、目標の 70%を達成することに拘ることはないと思う。目標はあくまで目安の設定であり、柔軟に考えないと、本来の目的である故障率を下げるができなくなると考える。

(下水道施設課長)

維持管理上支障のないものや、廃止を予定しているものは延命化を図るなど、施設を安定的に維持することを第一の目的として、柔軟な対応を行っていききたい。

(篠藤委員)

P60 スライドにある標準耐用年数を大きく超えたというのはどういうものを指すか。また、P61 スライドで、約 3 割の設備において目標耐用年数を超えたとある。案②でも標準耐用年数の 1.5 倍である目標耐用年数を超えたものが、4 分の 1 強あるが、業務に支障が出たり、修繕費用が大きくなるということはないのか。

目標耐用年数を超えたものが残ることに、今後の計画上の問題はないか。

(下水道施設課長)

国土交通省のデータによれば、全国的な設備の状況としては、標準耐用年数の 1.5 倍から 2.3 倍であるとされている。堺市に限らず、標準耐用年数を超えた設備を保有することは、全国的な状況であるといえる。

設備の種類にもよるが、標準耐用年数を超えたらすぐに更新する必要があるというものでもない。実際には、普段の維持管理状況や、点検状況によって状態は異なる。少なくとも、維持管理の継続という点では問題のない水準と考える。目標耐用年数を大きく超え、大規模な故障が生じたことで修繕するという設備の事例は、堺市においては起こっていない。基本的には目標耐用年数に近いところで改築し、大きな支障のないよう維持管理をしていくという方針である。

中長期の収支見通し

(経営戦略担当課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 66

収支見通しの策定趣旨と下水道事業の財政上の課題を示す。下水道事業は、社会インフラであるため、持続的な経営が求められる。施設の長寿命化や改築更新事業費の平準化を行い、長期的な投資と財源のバランスを確保する。則ち純損益と資金収支の黒字をそれぞれ確保することを、収支見通しの目標とする。

また、下水道事業における財政上の課題は、大きく 2 つある。現在、本市は、平成初期に集中して汚水整備を行った際に借り入れた、多額の企業債の返済によって経営が厳しい状況にある。

このことから、長期的には、同じような状況を繰り返さないよう、企業債借入水準をコントロールすることが課題である。もう一つの課題としては、中長期的に、目の前の企業債の償還財源の不足をどのように解消するかである。これらを解消し、長期的な視点で、次世代に健全な下水道事業を引き継ぐことを目標とする。

■スライド 67

第 3 回懇話会では、長期と 2030 年 (令和 12 年度) までの、経営改善前の収支見通しを示す。第 4 回の懇話会では、資金不足の解消策を検討した結果を示す予定である。

■スライド 68

長期的課題に対しては、後ほど具体的に説明するが、企業債の新規発行額に目標・上限額を設定することで対応する。

中期的課題については、2033 年 (令和 15 年度) に最大約 132 億円の不良債務が発生する予定である。資本費平準化債の更なる活用など、資金繰りを改善する方法を検討し、第 4 回の懇話会で示したい。

■スライド 69

企業債の借入水準の目標設定について、説明する。

下水道事業で長期的に経営を安定させるには、下水道事業の支出のうち、最も影響の大きい企業債償還金を一定の水準に抑える必要がある。しかし、企業債の償還期間は 30 年間に及ぶことから、長期的視点に立脚して企業債の発行額のコントロールすることで、償還額の抑制を行う。

企業債の借入水準を設定するにあたり、将来の資金収支・純損益の推移をシミュレーションした。先ほどお示しした改築更新を実施したうえで、資金と純損益の黒字が確保できる水準をシミュレーションした結果、企業債を 70 億円に抑制するとバランスが取れることがわかっている。このことから、長期的な企業債の借入目標を概ね 70 億円と設定する。なお、令和元年度・2 年度決算時点で、資本費平準化債を除く、企業債借入額は 83 億円・67 億円である。

なお、中期計画期間中には、集中して積極的な改築更新等を実施しなければならない年度もあるため、70 億円を目標上限としながらも、都度、長期シミュレーションを見直しつつ、各年度の投資（及び企業債の借入）に対する意思決定をしていく。

■スライド 70～74

将来値の推計方法について示す。

P70 の収益的収支については、主に推計を用いたが、資本的収支については、主に積算に基づいている。そのうち、①人口や使用水量と相関性の高い、使用料収入は人口減少率を加味して推計しているが、②雨水の影響が見込まれる動力費・薬品費については、汚水部分のみ人口減少率を加味し、将来値を推計している。

また、一般会計の繰入金については、総務省の繰出基準等に基づき、市の一般会計と合意した繰出率を使って、将来値を推計している。

■スライド 75

長期での純損益・累積資金の見通しであるが、純損益については今後も黒字を維持できる見通しである。これは、令和2年度決算時点での経費回収率が116.2%であるなど、汚水処理に係る経費を十分に回収できているためである。

一方で、単年度資金収支の累計である累積資金については、2033年に132億円の資金不足となる見通し。

■スライド 76

資金不足の要因を示す。

企業債償還金と内部留保の推移としては、2033年までの間は、企業債償還金が減価償却費などの内部留保資金を上回り、資金不足が発生することが要因である。

■スライド 77

支払利息と借入利率の推移を示す。過去の3～4%という高利率の企業債の償還が進むため、将来の支払利息が減少する。

■スライド 78

利率の設定方法である。

■スライド 79

建設改良費の見通しを示す。2033年（令和15年度）ごろまでは、古川下水ポンプ場、石津第2ポンプ場の建設といった、積極的な改築更新を集中的に行う期間であるため、建設改良費の水準が高くならざるを得ず、企業債も80億から90億円といった高い水準での借入を予定している。

これらの集中投資以降の 2033 年（令和 15 年度）以降は、70 億円程度で推移させる。

■スライド 80

2034 年（令和 16 年度）以降、資金収支が改善する傾向にあるため、これら将来的な資金収支の黒字を活用し、一時的な累積欠損金を補填する手段を検討する。

下水道事業は、資金繰りの課題を解消できれば長期での経営の安定が確保する。そこで、一般会計からの貸付金や、資本費平準化債の更なる活用によって、企業債償還ペースの平準化を図っていく。

構成員の意見・質疑応答

（篠藤委員）

単年度資金収支についてご説明いただいているが、企業債の残高の推移をお示しいただきたい。

（経営戦略担当課長）

スライド 76 内の左下グラフのうち、面グラフが企業債残高の推移である。2019 年時点で 2,500 億円ほどあった企業債残高が、企業債の新規発行額を 70 億円/年と制約かけることにより、緩やかに減少する見通しである。

（佐藤委員）

スライド 80 において、資金収支黒字を活用した一時的な資金不足の補てん策を検討と示しているが、過去はどのような取組みをしていたのか。

（経営戦略担当課長）

水道会計からの長期的な借入や、一般会計からの一時的な借入を実施している。

また、平成 15 年度に不良債務が発生し最大 50 億円まで達していたが、平成 12、15、18 年の 3 度にわたっての下水道使用料値上げにより、平成 23 年度には不良債務が解消した。

（佐藤委員）

綿密な計画を立てて判断していると思うが、将来の利益の先食いにならないよう、これまでの経験を踏まえて経営をしていただきたい。

（経営戦略担当課長）

下水道事業は昭和後期から平成初期にかけて、短期で急速に整備した。その財源を下水道使用料に転嫁すると急速に値上げを実施することとなるため、高利率ではあったが企業債を

借り入れた。現在は、その当時借り入れた企業債の元利償還により、経営がひっ迫している。

この過去の教訓を踏まえ、今回の計画策定においては、将来の経営が安定するように長期の財政シミュレーションを作成した上で、企業債の借入額を決定するなどの資金の活用を考えている。

(佐藤委員)

下水道事業に経営の観点が定着したのはここ最近である。急速に整備が行われていた時代は、何かあれば国がどうかしてくれる、企業債の償還も大丈夫だとの考えがあった。そのような経営の感覚がない時代の負債を償還しながら経営を立て直そうとしているのは非常に難しい舵取りとなることは理解している。堺市のみならず、関連自治体も含めて先駆的な取り組みになると思うので、第4回に期待している。

(経営戦略担当課長)

下水道事業会計に、公営企業会計を一部適用したのは平成9年であり、平成16年に全部適用した。減価償却の概念は公営企業会計が適用されてからである。長期のシミュレーションを策定することができて初めて、財政と投資のバランスを検討することができるようになった。

(篠藤委員)

スライド76で企業債の新規発行額と償還金額が同程度であるため、負債が減らない見込みだと思うが、どのように対応していくのか。また、キャッシュ残高の推移はどのくらい見込んでいるのか。考え方を示していただきたい。

(経営戦略担当課長)

投資量が一定である中で、企業債発行額を減らしてしまうと、企業債の発行額を減少させた分を下水道使用料に転嫁することとなる。そのため、企業債の借入額は一定を保ちたい。

また、累積資金については、単年度資金収支を積上げたものであり、概ね流動資産と流動負債の差額にあたるものである。将来的には資金に余裕が出てくるが、使用料の値下げを通じて市民へ還元するか、積み立てて新規投資の財源として活用するかなどを検討し、使用用途を判断したい。

(北詰委員)

企業債の借入先はどこなのか。

(経営戦略担当課長)

借入先は財務省である。許可は、上下水道事業の所管官庁である総務省が各事業体の企業債借入申請に対して、同意をしており、借入先が決定される。

(北詰委員)

今後の借入にあたっては、どんな財務状況やマネジメント手法を条件とするかなどの財務省の考え方との整合も考慮しておいて欲しい。

計画期間の事業と収支見通し

計画期間の事業

(西部下水道サービスセンター課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 84

計画期間中の主な事業として、掲載した 6 つの事業について説明する。

この中でも、すでに稼働していて止めることのできない施設の「維持管理と改築更新」と激甚化する風水害に対する対応である浸水対策が優先すべき事業と考える。

■スライド 85

維持管理と更新について説明する。

■スライド 86

ビジョン期間の目的としては、計画的な維持管理や改築を行い、ライフサイクルコストの縮減を図ることである。

■スライド 87 および 88

こちらの内容は、割愛する。

■スライド 89

次期ビジョン期間の取組みを説明する。

下水道管きよの保守・改築・更新

ビジョン期間内には約 800km の下水道管きよを調査する。その調査結果をもとに、緊急度を判定し、修繕あるいは改築を実施する。将来的には年間改築量として 25km をめざすこととし、段階的に事業量を増加させていく。

管きよの劣化は、重大な事故に繋がるケースが想定されるため、当面は、管きよを優先して改築更新を実施し、マンホール及び取付管は修繕等に対応する。

ビジョン期間内の投資額としては約 230 億円を見込む。

■スライド 90

設備の保守・改築更新です。目標耐用年数に満たない設備の割合を現状と同程度の 70% を維持することを目標とし、年間約 30 億円の予算の中で、健全度が悪い設備から、計画的かつ効果的な改築を行う。

ビジョン期間内の投資額は約 285 億円を見込んでおり、主な更新対象設備を表の通りである。

(下水道施設課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 91

施設統廃合について説明する。

■スライド 92

施設統廃合には目的が 2 つある。1 つ目は汚水事業として、施設を最適化し、効率的な汚水処理を実現することである。2 つ目としては雨水事業として、複数の機能を統合・強化し、浸水安全度の向上を実現することである。

水再生センターなどの施設は、整備から、50 年以上経過しているところが多く、老朽化が進んでいる。また、人口減少や節水機器の普及により、水量が少しずつ減少しており、施設全体として最適化の検討が必要な状況である。

■スライド 93

今後の整備方針では、こちらの図に示す、2 つを進めていく。

雨水事業では、現在ある 3 つのポンプ場を 2 つの新設ポンプ場へ集約し、浸水安全度の向上を目指す。

汚水事業では、3 つのある処理場の内、石津水再生センターと三宝水再生センターを接続するシステムを構築し、施設のダウンサイジングを図る。

■スライド 94

汚水事業に対する事業スケジュールを示す。三宝水再生センターでの汚水ポンプ棟の整備と、石津水再生センターと出島との間の送水管の整備を進める。

■スライド 95

雨水事業に対する事業スケジュールを示す。現在建設を進めている古川下水ポンプ場は令和 6 年度の供用開始を目指している。令和 8 年度からは新たに、石津第 2 下水ポンプ場に着手する。

これらのポンプ場が完成することで、老朽化した 4 つの下水ポンプ場の廃止が可能である。新たなビジョン期間内の投資額は約 180 億円を見込んでいる。

(下水道建設課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 97

浸水対策では、浸水被害の早期軽減・解消を目的に、対策地区を絞りこみ、計画的な対策を実施することを整備方針とする。

これまでの取組として、昭和 27 年の事業着手以降、長い年月をかけ事業を進めてきたが、市街化区域のすべてを整備するには、膨大な時間と費用が必要になる。このため、選択と集中の観点から、「浸水危険解消重点地区」を設定し、これまでも計画的に整備を進めてきた。

■スライド 98

「浸水危険解消重点地区」については、過去の浸水実績と浸水シミュレーションにより選定している。現行ビジョンでは 24 の重点地区を選定し、これまで計画的に整備を進めてきた。

■スライド 100

「浸水危険解消重点地区」の整備の進捗としては、令和 2 年度末において、18 地区の整備が完了した。石津第 2 ポンプ場を除く重点地区への投資額は、約 580 億円である。

■スライド 101

古川下水ポンプ場や石津第 2 下水ポンプ場の整備を後年に平準化したことにより、現時点で 6 地区の「浸水危険解消重点地区」が未完了となっている。これらの地区については、広範囲にわたり浸水リスクを抱えていることから、早期の整備が必要である。

引き続き整備を進め、古川ポンプ場は令和 6 年度、石津第 2 下水ポンプ場は令和 15 年度頃の完成を目指している。

■スライド 102

今後、国の動きとして、近年の浸水被害の激甚化を受け、新たな国庫補助制度が創設されるなど、浸水対策への国の支援は近年手厚くなっている。これに加え、令和 3 年 7 月には「流域治水関連法」が改正され、「流域全体であらゆる関係者が協働して取り組む方針」が示された。

この法改正において、民間施設への国庫補助金の投入が可能になり、国庫補助の対象が行政だけでなく、民間施設にも拡大されている。今後もハード・ソフト両面で国の支援が拡充されることが予想され、国庫補助を効果的に活用していくことが重要になる。

■スライド 103

本市における今後の取組として、国庫補助制度を最大限活用した整備の推進、中長期の整備方針を示す雨水管理総合計画の策定、想定最大規模降雨によるハザードマップなどのソフト対策の拡充に取り組んでいく。なお、雨水管理総合計画については、国のガイドラインに基づき策定したい。

次期ビジョンの指標については、「浸水危険解消重点地区」として未完了である 6 地区と、新たに選定する 7 地区の計 13 地区を重点地区として設定し、R12 年度末に 9 地区の完了を見込んでいる。

■スライド 104

新たな重点地区と完成予定時期を示す。

重点地区の選定については、これまでと同様に、過去の浸水実績と浸水シミュレーションを基に選定している。新たな重点地区に要する費用は約 360 億円であり、そのうち約 320 億

円が石津第2下水ポンプ場の整備費用となっている。

■スライド 105

石津第2下水ポンプ場は、約260haの区域の合流雨水を排水するためのポンプ場である。事業期間は令和8年～15年度を予定しており、事業費は約320億円を見込んでいる。

事業効果としては、集水区域内における時間雨量50mm降雨に対する浸水被害の軽減・解消が期待できる。また、当該ポンプ場を築造することで、老朽化により更新の必要性が高まっている湊石津ポンプ場、戒橋ポンプ場を廃止することができる。

(下水道施設課長) 資料8に沿って説明

■スライド 110

地震対策の進め方としては、「重要な管きょ」、「重要な施設」を位置づけることで、優先的に地震対策を実施していく。

■スライド 111

管きょの地震対策としては、「重要な管きょ」を位置づけて対策を進める。

「重要な管きょ」とは、日本下水道協会発刊の「下水道の地震対策マニュアル」などに基づく路線や、国土交通省の下水道総合地震対策事業における交付金事業の対象となる路線である。

■スライド 112

「重要な管きょ」は具体的に、緊急交通路の下に埋設されている管きょや、避難所の排水を受ける管きょ等を指している。

新たなビジョンでは、重要な管きょの対象を、現行ビジョンより追加・拡大し、地震対策を進めていく。

■スライド 113

現行ビジョンにおいて、各水再生センターやポンプ場における建築施設の地震対策が完了していることから、新たなビジョンでは、土木施設の地震対策に着手する。

施設の地震対策についても、管きょと同様に、「重要な土木施設」を位置づけたうえで、地震対策を進めていく。

■スライド 114

「重要な土木施設」について説明する。下水処理において、必ず確保すべき機能を第1優先として、揚水機能を有するポンプ棟や、消毒機能を有する塩素混和地などの施設を「重要な土木施設」と位置づけ、優先的に地震対策を行う。それらの対策が完了後、次に第2優先の施設へと、対策を段階的に進めていく。

■スライド 115

耐水化対策の取組について説明する。本市下水道施設においては、耐震指針等に基づく津波対策が完了したことで、津波発生時においても、必要最低限の下水処理機能が確保されることとなった。今後の課題として、国からの新たな要請により、津波だけではなく、内水や洪水、高潮も踏まえた耐水化対策の実施が求められている。

■スライド 116

本市では、中高頻度の確率で発生する河川の氾濫などを踏まえた「浸水深」を設定し、年度内に、耐水化計画の策定を行い、耐水化対策を進めていく。

(下水道水質管理担当課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 118

水質管理の目的は、公共用水域の安全で良好な水環境を維持することである。これまでの取組として、汚水整備事業を推進した結果、下水道処理人口普及率は 98.5%まで向上、また、水再生センターでは、高度処理施設を導入し、運転管理の改善などにも取り組んできた。

■スライド 119

過去の取組成果としては、河川の BOD 濃度が減少し、一定の改善が確認された。また、BOD の減少により、石津川では平成 26 年度に、アユの稚魚が確認されている。

■スライド 120

今後の方針としては、大きく 2 つある。1 つ目は、水再生センターに流入する汚水を適正に処理し、安全で良好な水環境を維持することであり、2 つ目としては、河川等への未処理下水の放流を抑制する取組を進めることである。

■スライド 121

具体的な取組としては、まず 1 つ目が、水再生センターにおける放流水質の適正維持である。本市では、各水再生センターで採用している処理方法が異なるため、その特性を踏まえ適切に処理する。また、運転管理の工夫による消費エネルギーの削減なども進めていく。

■スライド 122

具体的な取組の 2 つ目が、「水洗化促進の実施」である。取組例に示すような、啓発や指導を進め、水洗化率の向上に取り組む。

計画期間の収支見通し

(経営戦略担当課長) 資料 8 に沿って説明

■スライド 130

新たなビジョン期間における、収支計画について示す。長期の収支見通しとトレンドは一致している。上から 4 段目の純利益については、計画期間中は黒字を確保できる見通しである。一方で下から 2 段目の単年度資金収支については、令和 3 年度予算時点から赤字が発生する見込みである。単年度資金収支の積み上げを示す、累積資金については、令和 8 年度から赤字となり、資金不足が発生する。令和 15 年度で最大約 132 億円の赤字が見込まれる状況である。累積資金は、現金預金と概ね同額であり、令和 2 年度決算において約 65 億円となっている。累積資金は、流動資産と流動負債の差額で求めるものですが、未収金と未払金が一致しているため、現金預金とほぼ同額になる。

■スライド 131

下水道使用料収入の見通しを示す。有収水量の減少に併せて、下水道使用料収入が減少する見通しである。

■スライド 132

一般会計からの繰入金の構成について示す。会計費目別の分析では、資本費が 67.7%、維持管理費・人件費が 28.9%であることから、大部分が固定費であることが分かる。

事業区分別の繰入金の分析からは、ほとんどが雨水処理経費であることが分かる。これらのことから、浸水対策事業に対する新規の建設投資が、将来的な一般会計繰入金の水準に影響を与えることが分かる。今後の繰入金の見通しについては、一番下の表のとおりである。試算では今後、概ね 80 億円以内で推移する見通しであるが、繰入額については市側と、現在、協議中である。

■スライド 133

建設改良事業の見通しを示す。浸水対策では、令和 7 年度までの、古川下水ポンプ場の建設期間と、令和 8～15 年度までの石津第 2 下水ポンプ場の建設期間は、浸水対策事業への投資が大きくなっている。なお、令和 15 年度（2033 年度）以降は、企業債の借入額を概ね 70 億円で推移させる。

■スライド 134

新たなビジョンの期間内における財政見通しの要点を示す。まずは純損益について説明する。水需要の減少により、下水道使用料収入が減少するものの、高利率の企業債の償還が進むことで支払利息が減少する。下水道事業会計では、令和 2 年度の経費回収率が 116%あり、使用料収入が減少する中でも、長期的に純損益の黒字を確保することができる。

累積資金については、単年度資金収支の赤字の影響で、2026（令和 8 年度）から累積資金の赤字である資金不足が発生する見通しである。

■スライド 135

最後に、一時的に発生する、中期的な資金不足を補填する手段として資本費平準化債の更なる活用を図るとともに、解消しきれない部分については、一般会計からの貸付を協議する。

そのほか、施設規模の最適化、公民連携や ICT 導入による効率化、コストマネジメントの導入などを進める。

構成員の意見・質疑応答

(坂本委員)

スライド 93 では、最適化を目的に、下水道施設の統廃合を図るとのことであるが、費用対効果（コスト削減）はどの程度見込めるか。

(事業マネジメント担当課長)

施設統廃合の目的は、人口減少に伴う収入減が予想されるため、施設をスリム化することと、リスク低減を並行して行うもので、費用対効果は今のところ算出していない。

(北詰座長)

費用対効果は、スライドで説明のあった効果などを箇条書きでまとめてもらえばよい。

(欽田委員)

スライド 90 では、下水道施設の更新で自家発電設備が対象となっているが、耐水化の観点からも、全て高所な場所への更新を考えているという認識でよいか。

また、今回の資料の中に地震、降雨に対する浸水についての説明はあったが、津波対策の説明がなかった。大阪市、大阪府で想定地震動の見直しがされた際に、大阪府の下水処理場では想定地震動での津波に対するチェックが行われた。堺市においても沿岸地域に処理場を構えているため、処理場の津波対策がどの程度行われているか教えていただきたい。

(下水道施設課長)

自家発電設備は、全て高所もしくは耐水化対策が取られた施設へ設置予定である。

堺市における津波対策については、既に対策済みである。また、十分な対策が施せない箇所についても、必要最低限の揚水機能、電源確保などの対策は完了している。また、国土交通省より河川の決壊による洪水や高潮についても対策することの通知があるため、耐水化計画は今後も取組んでいく予定である。

(鍬田委員)

スライド 100 では、大和川ポンプ場を設置したことにより様々な効果があったとのご説明であったが、大和川に放流するにあたり、河川管理者から放流の制限等はあるか。他市では放流したいが、河川管理者との制約があり放流できないという事例もある。

(事業マネジメント担当課長)

事業認可を取得する際に、河川管理者との協議を行い、許容放流量を設定している。施設整備にあたっては、許容放流量に適した施設を構築している。大和川ポンプ場だけではなく、河川放流については許容放流量により制限されるのが一般的である。

(鍬田委員)

今までの浸水シミュレーションが計画降雨時間約 50mm を対象としているが、今後降水量は減ることはなく、増えていく傾向である。今後降雨量が増加してきた際にどこが問題になってくるか把握しておく必要があるため、検討するとよい。

(事業マネジメント担当課長)

計画降雨時間約 50mm の雨水施設は、50mm を越えれば即時溢水するわけではない。施設の中で自由水面を確保できる意味であり、大雨時でも圧力状態を許容できるため、溢水のリスクは地形の影響を大きく受ける。

そのため、施設の能力だけでなく、地形条件を加味して評価する地表面流出解析（浸水シミュレーション）を行っている。これを基にそれぞれの地区のリスクを見える化した上で、更に土地の状況を考慮し、地区を限定して整備水準を上げていく。

(鍬田委員)

合流式マンホールは溢水することで、汚物が溢れることとなる。浸水の影響が合流と分流では大きく異なると思われる。合流式の地域における浸水対策の重要度は高いと思われるため、検討するとよい。

(事業マネジメント担当課長)

合流地区については、平成 25 年度までに合流式下水道の改善として、貯留施設の築造や、越流堰の嵩上げなどを行うなど、公共用水域への流出を防ぐ対策は完了している。ただし、ご指摘のとおり、汚物の溢水は衛生上も問題があるため、優先順位を踏まえ検討していきたい。

(畑山委員)

スライド 101 では、未解消地区を説明いただいた。その後、重点地区や対象地区を増やすという話をされていたと思うが、その選定については、内水シミュレーションを元に設定したという認識でよいか。

(事業マネジメント担当課長)

内水を対象としたシミュレーションをしている。市管理河川は、モデル化してシミュレーションを行うが、他の河川はモデル化が困難であるため、計画高水位まで水位が上昇すると設定している。

(畑山委員)

スライド 101 の内水ハザードマップ内について、赤丸で指示された地区の外側にも浸水実績や浸水想定エリアがある。これらのエリアも重点地区に選定されると思われるが、選定されていない理由はあるか。ポンプ場の整備により解消できる地区とできない地区があるのか。

(事業マネジメント担当課長)

雨水計画は、上位計画の河川流域界が決められており、その中で計画を立てる必要がある。ご指摘の地区は、スライド 100 に示す大和川下水ポンプ場の流域にあたる場所である。本シミュレーションは、大和川下水ポンプ場の整備効果を反映済みであるが、既往最大の約 93mm の降雨に対して浸水リスクを示したハザードマップとなっており、ポンプ場を整備したとしても多少のリスクは残っている。

(畑山委員)

整備内容などをまとめたマップなどがあればわかりやすくなる。

(畑山委員)

スライド 116 で、防災対策の目標とする浸水深として、中高頻度 (1/30~1/80 程度) の確率で発生する河川の氾濫と記載があるが、内水のシナリオを中高頻度にあげるという理解でよいか。

(下水道施設課長)

国土交通省から中高頻度の洪水 (外水) に対して処理場、ポンプ場を守るための耐水化計画を立てるよう通知が発出されている。災害想定は、河川によって 30 年に 1 回や 100 年に 1 回など、公表しているシミュレーションが異なるため、幅を持たせているものである。したがって、処理場に関係のある近隣の河川の計画を入手し、最適な耐水化計画を今後定めていく予定である。

(北詰委員)

本懇話会では、マネジメントのために概ね実績に基づく経験的な数値基準を設定したことに対し、委員からは、数値だけに拘るのではなく、モニタリングや点検結果に基づく、柔軟な対応を行うように指摘された。

柔軟な対応を適切に行うための考え方は、現在、ビジョン策定に携わっている職員は認識していても、何年か経つと細かいプロセスまで正確に伝達されない恐れがある。この点を十分ご留意いただきたい。

3 閉会