

(出席委員内容確認済)

令和5年度札幌市営企業調査審議会

第2回下水道部会

会 議 録

日 時：2023年10月3日（火）午後2時開会
場 所：札幌市下水道河川局庁舎 1階 大会議室

出席者 委 員 9名

岡田委員（部会長）、押木委員（部会長代理）、
紺野委員、澤田委員、白崎委員、馬場委員、松浦委員、
吉田委員、渡辺委員

市 側

小泉下水道河川局長、吉田経営管理部長、清水事業推進部長、
佐藤管路担当部長、渡邊処理担当部長、
山田経営企画課長、上田財務課長、星野下水道計画課長、
前崎事業担当課長、海野管路保全課長、濱田処理施設課長

1. 開 会

○事務局（山田経営企画課長） お時間になりましたので、ただいまから令和5年度札幌市営企業調査審議会第2回下水道部会を開催いたします。

本日は、お忙しい中、お集まりいただき、ありがとうございます。

私は、司会を務めます下水道河川局経営企画課長の山田でございます。よろしくお願いいたします。

本日は、事前に送付させていただきました資料をこの後の説明の際にご覧いただきますので、ご準備くださいますようお願いいたします。

本日の審議会は、議題2件を予定しております。

また、会議終了後、ご希望の方のみ、下水道科学館に移動し、施設見学をする予定となっておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

なお、朝倉委員及び臼井委員からは所用のため欠席される旨のご連絡をいただいておりますことをご報告いたします。

2. 下水道河川局長挨拶

○事務局（山田経営企画課長） それでは、次第に沿って進めさせていただきます。

初めに、下水道河川局長の小泉からご挨拶を申し上げます。

○小泉下水道河川局長 下水道河川局長の小泉でございます。

第2回下水道部会の開会に当たりまして、一言、ご挨拶を申し上げたいと思います。

本日は、大変お忙しい中、ご出席をいただきまして、誠にありがとうございます。また、皆様におかれましては、日頃から本市の下水道行政にご尽力、ご理解、ご協力をいただいておりますことに感謝を申し上げたいと思います。ありがとうございます。

最初に、前回の部会で情報提供をさせていただいた下水道展'23札幌について、少しお話しをさせていただきたいと思います。

8月1日から4日間、日本下水道協会主催で、札幌ドームで行われました。来場者数は、目標値の3万人を超える3万450人ということで、前年の東京開催の上を行く数であり、我々としてはほっとしているところです。

札幌市は、開催都市ということで、下水道の仕組や役割を分かりやすく伝えるような子ども向けのブースを充実させたほか、屋外のステージでは、アイヌ伝統の古式舞踊、YOSAKOIソーラン、高校生のダンプレなど、道外の方、さらには、各年代の方でも楽しめるような仕掛けづくりを行いました。いろいろな都市の方からも評価をいただいたのですが、お子さんが多く来場されたということで、多くの方に下水道のPRができたかなと思っております。ありがとうございました。

今日の会議の内容でございますけれども、下水道改築基本方針の改定と下水道の脱炭素構想の検討を進めておりまして、その説明をさせていただきます。限られた時間ではございますけれども、いろいろな立場からご意見をいただければと思っておりますので、本日

どうぞよろしくお願いいたします。

○事務局（山田経営企画課長） それでは、以降の進行につきましては岡田部会長にお願いしたいと思います。

岡田部会長、よろしくお願いいたします。

3. 議 事

○岡田部会長 皆さん、こんにちは。

それでは、早速、議題に入らせていただきたいと思います。

本日は、2件の議題を準備していただいています。

1件目は、札幌市下水道改築基本方針の改定についてです。

事務局からご説明をお願いいたします。

○事務局（星野下水道計画課長） 下水道計画課長の星野です。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

札幌市下水道改築基本方針の改定について、前回、この場で情報提供させていただきましたが、今回は進捗状況をご報告いたします。

資料につきましては、お手元のA3判の概要版の札幌市下水道改築基本方針（案）となります。第1章のはじめから第5章のまとめまでの全5章で構成されておりまして、それぞれの概要を記載しております。

早速ですが、第1章のはじめにをご覧ください。

（1）の改定の目的です。

下水道施設の老朽化に伴いまして、改築事業費は年々増加しております。そして、下水道事業全体に占める割合も増加しているところです。そのため、二つの方針を策定し、計画的に改築事業を行っております。

まず、一つ目の方針は、左側となりますが、平成27年3月に策定した札幌市下水道改築基本方針です。対象施設は、管路と水再生プラザなどの設備で、方針では、事業費の縮減、平準化、また、機能高度化を図るものです。事業費は年間約175億円です。

二つ目の方針は、右側となりますが、令和4年3月に策定した札幌市下水道処理施設再構築方針です。こちらの方針では、土木・建築構造物を対象に、事業費の縮減、平準化、機能高度化に加え、人口減少を見据えて施設規模を適正化するものです。令和23年度からの事業開始を予定しておりまして、事業費は年間90億円です。

青点線の四角囲み内にありますように、改築基本方針を策定した平成27年から約10年が経過し、維持管理データも蓄積したため、近年の施工実績や物価上昇なども加味して事業費などを精査するとともに、二つの方針を一本化するため、札幌市下水道改築基本方針を改定いたします。

次に、（2）の位置づけです。

本方針を下水道事業の中期計画であります下水道ビジョン、そして、中期経営プランな

どに反映し、改築事業を計画的に進めていきます。また、（仮称）札幌市下水道事業脱炭素構想と連携し、脱炭素化を推進します。

続きまして、第2章の施設の老朽化の現状をご覧ください。

札幌市の下水道施設は、昭和40年から50年代にかけて集中的に整備されたところです。

左側の図は管路の整備状況ですが、図の右上にあるとおり、現在、総延長は8,316キロメートルにもなります。そのうち、設置から50年が経過する管路は、現在、全体の17%ほどですが、10年後には60%にまで急増いたします。

また、右側の処理施設ですが、図の右上にあるとおり、現在、30施設あります。このうち、建築から50年が経過する施設は全体の20%ですが、10年後には53%にまで急増いたします。

こういった状況から、今後は改築事業費のさらなる増加が見込まれます。

続きまして、右上の第3章の施設の改築に関わる基本方針をご覧ください。

今後は、急増する老朽化施設の改築に加えまして、人口減少、そして、地球温暖化などへの対応が必要となります。そのために、持続可能な下水道事業の運営に向けて、新たに三つの基本方針を掲げ、改築を実施することといたします。

まず、一つ目ですが、施設の状態把握と修繕による延命化で改築時期を調整し、事業費の縮減と平準化を図ります。この方針は、これまでのものの継続となります。

二つ目ですが、人口減少や自然災害の増加など、環境変化に応じ、施設規模の適正化と機能の高度化を図ります。こちらは、再構築方針で掲げていた施設規模の適正化を盛り込んでいるところです。

最後に、三つ目ですが、地球温暖化対策の重要性を踏まえまして、脱炭素化を推進してまいります。こちらは、下水道事業においても気候変動の原因となる温室効果ガスの排出量を積極的に削減する姿勢でございまして、新たな内容となります。

以上の3点が基本方針となります。

次に、第4章の基本方針に基づく取組と事業費をご覧ください。

まず、(1)の管路です。

管路の取組は、調査延長、改築延長、機能の高度化の3項目について記載しております。現方針からの変更はございません。

まず、調査延長については、基本方針Iの取組となりまして、130年使用可能との前提に基づいて、年間で210キロメートルを調査いたします。

次に、こちら基本方針Iの取組ですが、改築延長につきましては、早急に改築が必要な緊急度Iをほぼ解消し、計画的に改築する緊急度IIの割合を現状維持するため、将来的に年間で60キロメートルを改築いたします。

このことについて、下の図でご説明いたします。

一番左の図は、改築を実施しない場合の管路の劣化状況を表した図です。年数がたつに

つれまして、緊急度Ⅰ・Ⅱの管路の延長は増加していきまして、100年後には半数以上にまで増加することとなります。

これに対しまして、右側の図は年間60キロメートルの改築を行う場合です。緊急度Ⅰをほぼ解消し、緊急度Ⅱの割合を現状維持できると推計しております。

右側の写真をご覧ください。

改築の対象となる緊急度Ⅰ・Ⅱの管路がどのような劣化状態か、代表的なものをお示ししています。

まず、緊急度Ⅱですが、コンクリートが下水で腐食し、内部の鉄筋が露出するなど、強度が低下している状態です。緊急度Ⅰは、鉄筋の露出に加えて、管の継ぎ手がずれて地下水が浸入するなど、さらに劣化が激しい状態です。これらの管路を今後増加させないため、年間で60キロメートルの改築が必要となります。

3点目は、機能の高度化でして、こちらは基本方針Ⅱの取組となります。

改築に合わせて耐震性の強い管路や腐食に強い材質の管路へ入れ替えます。具体的には、右の図のとおり、管更生工法を例にとりますと、老朽化した管の内面に強度の高い樹脂製の一体化管路を形成することで耐震性の向上が図られるほか、腐食に強く長寿命化も期待できます。

その下が事業費です。

このように状態把握を行った上で計画的に改築を進めることにより縮減できる事業費を示したのが右のグラフです。

このグラフの背景で、令和6年から令和18年の間にあるグレーの山ですが、これは、昭和50年代に整備した管路を標準耐用年数50年で改築した際の事業費を示しております。この山は標準耐用年数の50年周期で来ますので、グラフの中央で再びピークを迎えます。このように、事業費は、標準耐用年数による改築では年間320億円と多額の事業費がかかるのに比べまして、延命化による縮減と平準化を図ることで約6割縮減でき、ピンク色の年間120億円と試算しております。

続きまして、裏面に移ります。

(2)の水再生プラザ等の設備です。

こちらにも、特性に応じた改築、目標耐用年数、脱炭素化の3項目を記載しておりまして、そのうち、目標耐用年数を変更しております。

まず、設備の特性に応じた改築についてご説明いたします。

こちらは、基本方針Ⅰの取組となります。表で示しておりますが、機械設備については、車のように主要部品の劣化状態の把握が可能であるため、調査を実施して、劣化状態に応じて修繕または改築を行います。一方、電気設備については、テレビのように劣化状態の把握が困難なため、目標耐用年数が経過したら改築します。

次に、目標耐用年数についてです。

こちらにも基本方針Ⅰの取組となりますが、標準耐用年数の2倍を目標耐用年数として設

定しております。下の表に目標耐用年数をまとめており、機械設備については、標準耐用年数は10年から25年のところを目標耐用年数は20年から45年に、電気設備については、標準耐用年数では10年から20年のところを目標耐用年数は18年から35年にしております。機械の目標耐用年数をこれまでは20年から40年としておりましたが、今回の精査で20年から45年へ変更いたしました。

最後に、脱炭素化の取組です。

この項目については現方針では機能強化としておりますが、今回は基本方針Ⅲの脱炭素化と整理しました。

下水道事業は、下水を処理する過程で多くの電気を使用いたします。そこで、ゼロカーボン達成に向け、省エネ・創エネ設備を導入します。

左の図で示すように、散気装置と呼ばれる微生物に空気を送る設備を従来よりも効率の高いものへ変更し、省エネ化を図ります。また、右側の図は、創エネ設備の導入例です。下水汚泥を焼却する際に出る熱を利用して蒸気発電を行い、焼却炉の運転に使います。

次に、事業費です。

右のグラフのグレー箇所は、先ほどの管路と同様に標準耐用年数による改築事業費を示しています。標準耐用年数による改築では、年間240億円かかるのに比べて、約5割縮減でき、年間120億円と試算しています。令和23年度以降は施設の再構築が始まりますので、それに合わせて設備の改築を行うことで年間100億円まで縮減され、その後、人口減少に応じて施設規模もダウンサイジングしていくことで年間90億円へとさらに縮減されると試算しております。

最後に、(3)の水再生プラザ等の土木・建築構造物です。

こちらは、札幌市下水道処理施設再構築方針の内容を札幌市下水道改築基本方針に取り込みます。

再構築方針から内容の変更はございませんが、簡単にご説明いたしますと、基本方針Ⅰの取組となる目標耐用年数については、管路と同様、コンクリート構造物であることを踏まえ、最長130年の使用を目指します。そのため、設備の改築に合わせた調査などで状態を把握し、劣化箇所を修繕しながら可能な限り延命化を図ります。

右の写真は、本市最古の再生プラザである創成川水再生プラザの反応タンク内部と管路の写真です。反応タンクは55年が経過していますが、今も大きな異常はございません。そのため、右側の95年使用している管路のように延命化を図ります。

次に、施設規模の適正化については、基本方針Ⅱの取組ですが、札幌市の人口は今後減少し、それに伴い下水量も減少が見込まれますので、施設のダウンサイジングや統廃合など、再構築を実施いたします。

そして、脱炭素化ですが、こちらは、基本方針Ⅲの取組として、施設規模の適正化、処理方式の変更などで省エネ、創エネを拡大させます。

それから、事業費です。

右のグラフのとおり、標準耐用年数による改築では年間160億円かかるのに比べて約4割縮減でき、令和23年度より年間90億円と試算しています。

最後に、第5章のまとめをご覧ください。

総事業費は、令和23年度より管路、設備、土木・建築構造物の三つを合わせて年間310億円、その後は、人口減少に応じて設備もダウンサイジングしていくことで年間300億円へ縮減されます。これにより、標準耐用年数による改築に比べ、約6割縮減と試算しています。

下の表にありますとおり、まず、令和18年度までは、管路の改築延長を段階的に増加させ、その後、令和23年度までは管路と設備の改築で年間240億円、その後は土木・建築構造物の改築が始まり、施設再構築に合わせた設備の改築やダウンサイジングにより事業費の縮減が図られ、年間で310億円から300億円となります。これを表したのが右のグラフとなります。

本方針は、今後も約10年経過をめぐりに精査し、必要に応じて改定いたします。

以上で札幌市下水道改築基本方針の概要の説明を終わります。

今後は、今回ご説明した内容を基に引き続き改定作業を進め、2月頃に完成版を皆様にご報告する予定となっております。

○岡田部会長 それでは、ただいまご説明をいただいた議題について、何かご質問がありましたら、よろしくお願いたします。

○松浦委員 中身というより、そもそも論になって大変申し訳ないのですが、現在の改築基本方針と新たにつくられた処理施設の再構築方針は、対象物が違うから二つあるということなのですかね。これを一本化するということであれば、最初から改築基本方針の中に土木・建築構造物を入れ込んで改定すればよかったのではないのかと思ったのです。

この後、脱炭素の方針についてもご説明をいただけるようなのですが、何か、計画が乱立しており、混乱を招くような感じですが、改定に至った経緯と申しますか、そもそもの考え方を教えていただければと思います。

○事務局（清水事業推進部長） 全ての改築の将来を見越し、最初につくっておくのが一番よかったというのはおっしゃるとおりかと思えます。改築基本方針をつくったのは平成25年から26年にかけてですが、このときは管路の改築事業がこれからは非常に増えていくということが見えていまして、まず、管路改築事業を計画的に進めるためにはしっかり方針をつくらなければ駄目だということで動き出しました。

もちろん、管路の改築のほかにも処理場やポンプ場といった施設もありますので、それについても基本方針の中に盛り込もうということで作業は進めましたが、処理場の土木・建築構造物については課題が多く、その時点で整理することが非常に難しかったです。そのため、まずは管路の方針を先につくり、公表させていただきました。

その後、処理場やポンプ場の土木・建築構造物については、じっくりと時間をかけ、どう改築を進めていくかの整理を行いまして、方針ができたのが令和3年度末となります。

しかしながら、今後、改築事業をやっていく上では1本にまとめたほうが良いだろうということで、今回、1本にまとめさせていただいたという経緯です。

おっしゃるとおり、本来であれば、最初の段階で全ての改築に関する方針を決めておけばよかったのですが、処理場とポンプ場の土木・建築構造物については遅れてしまったということです。

○松浦委員 いろいろと検討され、方針をつくられるのは結構だと思うのですが、今のお話であれば、当初は想定できなかったとしても、処理施設の再構築方針をつくられた令和4年3月のときに改築基本方針を改定すればよかったのではないのでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） 処理施設のものをつくるとき、並行して管路の方針の更新作業も進めていけば、確かに同時にできたと思うのですが、少し時間がかかってしまい、今回、一本化させていただいたということです。

○岡田部会長 ほかにご質問があればお願いいたします。

○渡辺委員 今の話です。

そういうものが必要とは分かっていたけれども、まずは管路のほうからつくったということですよ。では、このほかに忘れ物はないのでしょうか。これから再度入れ込む必要があるものなどはないのか、お聞きしたいと思います。

○事務局（清水事業推進部長） 改築基本方針の中には、処理場とポンプ場の土木・建築構造物に関することについても少し書かれています。ただ、整理が完全にできていなかったもので、今後、詳細を詰めるというような表現にしてあるのです。

ですから、そのときもまるっきり忘れていたわけではなく、この段階ではまだ整理がつかなかったもので、概要的なものとし、まずは管路の方を整理しました。その後、処理場の再構築基本方針をつかって、これで、管路、そして、処理場とポンプ場の機械・電気設備、処理場とポンプ場の土木・建築構造物で全ての下水道施設を網羅できていると思っております。

○渡辺委員 もう一つ、今、管路のことを言われましたけれども、例えば、マンホールの蓋などです。あれが老朽化したら脱落事故が起こる可能性もありますよね。あれも取り替えをされているのだらうと思うのですが、そういう細かなものはどうしているのでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） 今回の方針で示しているのは改築事業といいまして、マンホールも含めて管路も全て入れ替えるということで、古いものを全て新しくするための事業を整理しています。

それとは別に、施設を維持管理する上で、磨耗したマンホールの蓋だけを替えたり、あるいは、公共ますだけを替えるということがありますが、それは修繕ということで、改築とは別の事業になります。

なお、この冊子の中ではそうした維持管理の事業費は織り込んでおりません。

○岡田部会長 ほかにご質問はございませんか。

○白崎委員 後ほどご説明をいただくのかもしれないのですが、脱炭素化のところ
です。2050年までのゼロカーボン達成に向けてのロードマップ等とありますが、概要
版の中で、例えば、曝気のやり方を変えることによる省エネ効果について、具体的な数字
としてどれぐらいを目指されているのかなど、数字があると読まれる方も理解していただ
けるのかなと思いました。

その試算というのは難しいのかもしれませんが、ほかのところは明確な数字が出されて
いるところが結構あるなという印象ですので、創エネのところも含め、可能であればそう
いった数字があるとよりいいのかなと思いました。ご検討をいただければと思います。

○岡田部会長 ご要望ということで承ります。

それでは、吉田委員、よろしく願いいたします。

○吉田委員 表面の今回の施設再構築の事業費についてです。

年間約90億円ということで、令和23年度からということですよ。最後のまとめに
も書いているのですが、それらも含め、総事業費が令和23年より年間で約310億円と
なっております。

令和23年度となるとかなり遠い先といいますか、15年以上先の話ですよ。しかし、
今、いろいろなものが値上がりしております、この段階で出す数字が果たして現実的な
のか、そのときにどうなっているのかということがあるかと思えます。

ですから、毎年とは言わずとも、積算し直すといいますか、今後は続けられるのでし
ょうか。ずっと先の話で、その間に経済情勢なども変わると思いますが、それはきち
んと明らかにしていただけるということでよろしいのでしょうか。

次に、改修等の事業費についてです。

今日は財源の資料がないですが、改修はもちろん必要かと思えます。また、何割かでも
安くやりたいということも計画としてはいいのかと思えます。将来的なことはなかなか言
えないかもしれませんが、場合によっては、下水道使用料など、市民の負担に影響
が出るのかどうか、見通しなどがもし分かれば教えていただきたいと思えます。

○事務局（吉田経営管理部長） 大変難しいご質問です。

令和23年度となりますと、確かにまだまだ先の話でございまして、今後の見通しとし
まして確定的な話にはなりません、料金改定は避けて通れないのではないかという感覚
は持っています。

これまで、平成9年に料金改定をして以降、札幌市の下水道は、27年間、料金改定を
してきておりませんでしたけれども、今回の中期経営プラン、もしくは、その前の下水道
ビジョンにおいても、令和7年度以降は資金の確保が困難になってくだろうという予測
も立てておりますので、現在、適正な受益者負担の検討について進めております。このよ
うなこともあり、その先の令和23年度になりますと、より一層、非常に厳しい状況にな
ってくることは避けて通れないと我々も認識しているところでございます。

今の段階で料金改定しますとは言えるものではございませんけれども、他都市の状況も

含め、先々にはそういった状況も考えられるのではないかと考えています。

○岡田部会長 私からも1点お伺いします。

今後の見直しを10年ぐらいのスパンでとおっしゃっていましたよね。もちろん、物価がどうなるか、どのくらい高騰するかも予測がつかないと思うのですけれども、一方で、工事方法の技術が高まっていく、高度化していくことによって耐用年数は過去に比べると少し延びるのではないのかと素人ながらに思っているのです。

それも踏まえ、今回の耐用年数の試算はどのタイミングで行われたのか、何を基準にされたのか、以前と変更があったかどうかなどについてお伺いしたいと思います。また、今後、耐用年数については考慮していただきたいという思いも含め、ご質問させていただきます。

○事務局（清水事業推進部長） まず、見直しについてです。

実は、今回、管路についての基本的な方針は変わっていないのですが、資料の右下に管路120億円と書かせていただいております。これまでの方針では、この事業は90億円でした、今回、物価上昇を3割近くと見込み、改定しています。

次に、耐用年数についてです。

1枚目の右側の真ん中辺りに赤色やピンク色などのカラーの図があります。これは、これまでに管路をカメラなどで調査し、その状態を見て、経過年数に対してどれくらい劣化しているかというデータを集めた結果となります。平成27年には約2,000キロメートル程度のデータに基づき、この表をつくっています。その後、さらに七、八年がたって、1,500キロメートルぐらいの調査データが増えましたので、その新しいデータを加え、表を更新し、耐用年数を新たに算出し直すといった作業をしています。

5年に一度、10年に一度と明確には言えないのですけれども、データがたまってきた段階でこういった検証をし、施設がどれぐらいもつか、耐用年数がどれぐらいであるかは、その都度、検証したいと思っています。

また、技術は、今後ますます開発されていくと思いますので、その都度、方針を見直していく考えです。

○岡田部会長 なかなか大変だとは思いますが、柔軟に見直しをよろしく願いいたします。

ほかにご質問はございませんか。

○渡辺委員 先ほど吉田委員も言われていたと思うのですが、言ってみれば、ここで事業費を縮減し、平準化するなどし、経費が下がるということですよ。しかし、将来的な人口減少を踏まえると、例えば、20年後には下水道使用料は今の2倍になります、3倍になりますとなるのか、今とずっと変わらずにいけるのかなど、そうした試算は現時点でもできるのかなと思うのですが、その見通しといたしまして、そういう計算はされているものなのでしょうか。

○事務局（吉田経営管理部長） 長期推計についても検討を進めています。ただ、いろい

ろなシミュレーションがありまして、公表できる数字はまだ導き出せていないところです。

それに、まずは投資計画が必要になってまいります。まずは、どれぐらいの事業規模が今後見込まれるのか、これからの10年、20年、30年で必要な事業費を割り出し、それを料金でどういうふうに賄っていくのかという試算をするのですけれども、そうした慎重な確認作業を内部でしているところです。

そのような状況であるため、現時点において、10年後や20年後に現行の使用料金が2倍になります、3倍になりますという判断に至っておりません。これについてはもう少し慎重に検討し、その後議論させていただきたいと思っています。審議会の皆さん方にもお示しし、議会にもお示ししながら決めていく数字だと思っています。その時期が決まりましたらご相談させていただこうと思っていますが、現時点ではそこまでの具体のものは詰め切れておりません。

○岡田部会長 ほかにございませんか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田部会長 それでは、二つ目の議題の(仮称)札幌市下水道事業脱炭素構想の策定についてです。

事務局からご説明をお願いいたします。

○事務局(前崎事業担当課長) 事業担当課長の前崎でございます。

(仮称)札幌市下水道事業脱炭素構想についての検討状況を報告させていただきます。構想自体は五つの章立てで考えておりまして、章ごとに順に説明していきます。

まず、資料2をご覧ください。

左上の第1章の策定の背景です。

こちらは第1回の審議会でもご説明したところですが、国内外の取組に合わせて、下水道事業においてもゼロカーボン達成に向けて排出量の削減に率先して取り組む必要があると考えております。

次に、第2章では、構想の位置づけと温室効果ガス削減目標について記載する予定です。

まず、2-1の構想の位置づけです。

左上の青色の部分が脱炭素構想になります。そして、右隣の札幌市気候変動対策行動計画を反映した下水道事業の個別の構想として位置づけていきます。また、左下の先ほど説明した札幌市下水道改築基本方針と連携を図りながら、下水道ビジョンや中期経営プランへ具体的な事業を反映し、取組を進めていきたいと考えております。

次に、2-2の温室効果ガス削減目標です。

削減目標については、札幌市気候変動対策行動計画における市役所全体の目標に合わせておりまして、2030年の目標は、2016年に比べ、温室効果ガス60%の削減と電力消費に伴うCO₂の排出量の実質ゼロを目指します。なお、2050年の目標は、排出量の実質ゼロとしております。

次に、第3章では、下水道事業において排出される温室効果ガスについての記載を考え

ております。

3-1の現状です。

下水道事業の排出量は約13万トンありまして、市役所全体から排出される温室効果ガスの約18%を占めております。

右側の円グラフをご覧いただければと思いますが、こちらは下水道事業から排出される温室効果ガスの内訳を示しております、電力使用によるCO₂が約7割、水処理・汚泥処理過程から発生する一酸化二窒素等が約3割を占めております。

3-2の課題です。

これまで改築に合わせて省エネ設備を積極的に導入してきましたが、さらなる削減のためには、従来のエネルギー削減の取組に加え、水処理・汚泥処理過程で生成される温室効果ガスの削減が必要であると考えております。

次に、第4章ですが、脱炭素に向けた方針と取組の方向性を示す予定です。

第3章の下水道事業において排出される温室効果ガスを踏まえ、三つの方針を掲げております。

一つ目は、改築に合わせた省エネ設備の導入や下水道資源を活用した創エネ・再エネの活用を最大限進め、温室効果ガスの削減を図ることです。

二つ目は、下水道が有するエネルギーを他の施設へ積極的に供給するとともに、他分野からの再生可能エネルギーの導入を拡大するなど、多様な分野、主体との連携を進めることです。

三つ目は、施設の再構築に合わせた統廃合や処理方式の抜本的な変更など、次の100年を見据えた取組により温室効果ガスの大幅な削減を行うことを掲げております。

次に、4-2の取組の方向性です。

こちらには、三つの方針を受けまして、三つの取組の方向性を示しております。

一つ目は、温室効果ガスの削減で、省エネが主な取組となります。二つ目は、下水道資源の活用で、創エネ、再エネが主な取組となります。三つ目は、多様な分野、主体との連携です。こちらは、雪対策施設の整備や清掃工場で発電した電力を下水処理場で利用するといった取組を想定しております。

続きまして、資料の右の第5章になります。

第5章では、目標の達成に向けた取組と削減効果の記載を考えております。

5-1は目標を達成するための取組と削減効果を示す予定ですがけれども、取組内容と削減効果については、現在、精査しておりますので、今回は主な取組のみを記載させていただいております。

それでは、Iの温室効果ガスの削減（省エネ）です。

省エネに係る取組は大きく四つに分けて示しております。

まず、(1)の改築に合わせた取組です。

具体の取組として三つを挙げておりまして、上から順に、超微細気泡散気装置をはじめ

とする最新の省エネ機器の導入です。次に、照明設備のLED化、そして、ICTを活用した運転制御設備の新たな導入になります。

こちらの主な取組の一つを紹介しますので、右側のイラストをご覧ください。

こちらは、ICTを活用した運転制御設備の導入イメージです。

流入水、反応タンク、放流水の各地点にセンサーを設置し、水質等を計測します。そして、計測されたデータをイラストの右側にある監視制御装置で解析し、最適な風量を予測することで送風機の送風量を必要最小限に抑えることができます。

次に、(2)の維持管理における取組です。

一つ目は、水質や水量変動に応じた効率的な運転管理です。二つ目は、下水道河川局で所有する公用車に電気自動車や水素を利用する燃料電池自動車を新たに導入することです。

次に、(3)の下水道施設の再構築に合わせた抜本的な取組です。

一つ目は、今後予定している老朽化施設の再構築の機会を捉え、人口減少に伴う下水量の減少に応じて統廃合により規模の適正化を図ります。二つ目は、再構築の際に処理方式の抜本的な変更を行うことで現在の処理方式では削減が難しい処理過程で発生する一酸化二窒素などの温室効果ガスを抑制します。

右側のイラストをご覧ください。

こちらは、焼却方式の変更に関する例を示したものです。既存の焼却炉に比べ、温度が高い焼却方式に変更し、処理過程で発生する一酸化二窒素を抑制することができます。

省エネ対策の最後の取組は、(4)の市民・企業・学術機関との協力で、三つの取組を挙げております。

一つ目ですが、市民の皆様に対し、油等を流さないように呼びかける普及啓発活動や民間企業の皆様との協働による雨水流出抑制を進めることで処理に必要なエネルギーを減らしたいと考えております。二つ目ですが、建設工事において、施工業者などと連携し、環境に配慮した取組を実施します。三つ目ですが、産官学の連携による新技術の導入や技術開発の検討を実施します。

続きまして、資料の裏面をご覧ください。

左上のⅡの下水道資源の活用(創エネ・再エネ)です。

まず、(1)の下水汚泥の処理過程で発生するエネルギーの活用です。

こちらの項目では、二つの取組を示しております。

一つ目は、焼却炉の改築に合わせた蒸気を利用した発電設備の設置です。二つ目は、消化ガスによる発電です。現在、札幌市では、下水処理で発生した汚泥を全て焼却していますが、新たな取組として、消化ガスによる発電の検討を進めていきます。

消化ガスによる発電については右側のイラストをご覧ください。

まず、消化とは、下水汚泥を減容化、性状安定化させる処理方法の一つで、消化の過程で発生したメタン等を主成分とする可燃性ガスを燃料にすることで発電することができます。

次に、（２）の下水熱の活用です。

下水の水温には、夏は外気温より冷たく、冬は外気温より温かいという特徴があります。こうした特徴を利用したロードヒーティングや空調設備を下水道河川局庁舎へ導入します。

最後の項目は、（３）の未利用空間の活用です。

水再生プラザは広い敷地を有していますので、この空間を生かし、太陽光パネルを設置し、再エネ導入の拡大に努めます。加えて、埋立施設敷地内の未利用空間において植樹による森づくりを推進し、CO₂を吸収することも検討しております。

続きまして、Ⅲの多様な分野・主体との連携です。

大きく二つの取組に分けております。

まず、（１）の他分野への供給です。

この取組は、下水道の持つエネルギーを他分野へ供給し、札幌市全体として脱炭素を目指すものであり、具体的な取組を二つ示しております。

一つ目は、未処理下水や処理水を活用した雪対策施設のさらなる整備です。二つ目ですが、他の市有施設への下水熱を活用したロードヒーティングや空調設備などについても検討を進めます。

次に、（２）の他分野からの供給です。

他分野からエネルギーや資源等を受け入れ、下水道事業の脱炭素を進めるものでして、こちらの項目では四つの取組を挙げております。

一つ目ですが、現在、下水道施設では受け入れを行っていないし尿や浄化槽汚泥等を受け入れることで発電の燃料となる消化ガスを増やし、発電量を増加させることができないかの検討を進めます。二つ目ですが、市有施設との連携を想定しており、例えば、清掃工場で発電した電力を下水処理場で利用することで再エネ電力の利用拡大を図ります。

三つ目の再エネ電力への転換と四つ目のクレジット等の活用については資料の右上をご覧ください。

まず、再エネ電力への転換についてです。

再エネ電力への転換のイメージと書いてあるイラストをご覧ください。

上のイラストが現時点での下水道施設が供給を受けている電力のイメージです。主に石油や石炭といった化石燃料で発電した電力が供給されていることから、電力の使用により温室効果ガスが発生しております。今後は、下のイラストのように、太陽光や風力等で発電した再生可能エネルギー電力への転換を行うことにより、電力の使用による温室効果ガスの削減を図ります。

次に、右の囲みの道内連携による再エネ電力の利用拡大をご覧ください。

都市の規模が大きい札幌市はエネルギーの大消費地となっており、電力需要の全てを市内の再生可能エネルギーで賄うことは困難であると考えられています。しかし、分布図にあるとおり、北海道は、風力、バイオマス、太陽光と、豊富な再生可能エネルギーを有しております。このエネルギーを有効に活用することで大消費地での再生可能エネルギー電

力の利用を拡大していこうと、現在、北海道や札幌市が中心となって検討を進めております。

続きまして、クレジット等の活用です。

クレジットとは、植樹によるCO₂の吸収量等を取引するため証書化したものであり、この証書を購入することで温室効果ガスの排出量削減量に計上できる仕組みです。

下水道事業の場合、処理の過程で発生する温室効果ガスはどうしても排出量をゼロにできないことから、クレジットを購入し、排出削減を図っていきます。

最後に、5-2の目標の達成に向けたロードマップです。

ここまで脱炭素構想で想定している具体的な取組について説明してまいりましたが、これらの取組でどのように温室効果ガス削減目標を達成していくのかという道筋をご説明します。

削減の考え方をご覧ください。

まず、①ですが、第1段階として、省エネや汚泥の処理過程で発生するエネルギーを活用した発電等により購入する電力量を最大限削減しますが、使用電力をゼロにするのは困難です。そのため、次の段階として、②のとおり、事業に必要な電力は電力会社から再エネ電力を購入するといった再エネ電力への転換により削減します。

次に、③ですが、排出量をゼロにすることが困難な下水を処理する過程でどうしても発生してしまう温室効果ガスについてはクレジット等を活用することで削減を図ります。

次に、棒グラフをご覧ください。

具体的な温室効果ガスの削減量については、現在、精査しているところですが、温室効果ガスの削減イメージについて、時間の経過をたどりながらご説明します。

一番左にあります2016年のところをご覧ください。

札幌市の対策の基準年になりますが、温室効果ガスの排出量は約13万トン、その内訳は、オレンジ色で塗り潰している部分が電力使用に由来する排出でおよそ7割、水色で塗り潰している部分が処理過程に由来する排出でおよそ3割です。

右隣の2022年には、これまでの取組の結果、排出量は10万トンまで減少しております。

次に、2030年のところをご覧ください。

2030年は、2016年時点で13万トンあった排出量を省エネ、創エネ等の取組に加えて、再エネ電力への転換により60%削減し、5.2万トンにします。

棒グラフの上の緑色で斜線の入った柄の部分は省エネ、創エネ等の取組による削減分で、その下のオレンジ色のドット柄の部分は再エネ電力への転換の取組による削減分を示しております。

次に、2050年ですが、ゼロカーボンの目標年になります。

2030年から2050年の期間は、再構築に合わせた処理方式の抜本的な変更などによる削減や再エネ電力への転換による削減に加えて、クレジット等の活用による削減を進

めます。

棒グラフの下の部分の水色のチェック柄の部分がクレジット等の活用による削減分を表しております。

最後に、再構築完了の想定年である2120年の排出量について説明します。

2050年から2120年の期間は、再構築に合わせた処理方式の抜本的な変更により、温室効果ガスを大幅に減らしながら排出量ゼロを継続していきます。

このように、脱炭素構想では2120年までの長期的な視点で取組を進めてまいります。

以上が（仮称）札幌市下水道事業脱炭素構想についての説明となります。

ご質問やご意見などございましたらよろしくお願いいたします。

○岡田部会長 それでは、ただいまご説明のありました内容について、委員の皆様からご質問やご意見等がありましたら、どうぞよろしくお願いいたします。

○押木委員 聞き漏らしたかもしれないのですが、脱炭素構想というのは何年に策定することを目指し、準備されているのでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） 今年度末には策定を完了し、公表しますので、その後、この方針に基づいて進めたいと思っています。

○押木委員 今年度中に策定されるということでした。しかし、現在精査中のものがすごく多いのですが、数字はちゃんと出るのですか。

○事務局（清水事業推進部長） 可能な限り数値は示していきたいと考えており、積算はしております。

○押木委員 引き続き、よろしくお願いいたします。

○岡田部会長 ほかにご意見やご質問等がありましたらお願いいたします。

○白崎委員 第3章の下水道事業において排出される温室効果ガスのところでは、

市役所全体の約18%を占めるというのは、市役所が管轄されている施設の中で18%を占めるという理解でよろしいのでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） そうです。市が行っている行政事業の中で18%という意味です。

○白崎委員 そこがちょっと分かりづらいなと思いました。

これは札幌市全体で表すことはできないのでしょうか。多分、そのほうが市民の方々としてはイメージが付きやすいのではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） 札幌市全体、そのうちの市役所がどれぐらいを占めているかも出せますので、構想の冊子の中で示したいと思います。

○岡田部会長 ほかの委員の皆様からご意見はありませんか。

○馬場委員 1点、質問させてください。

資料全体に新規の取組と継続的な取組が記載されていますよね。これまでやってきたけれども、やめた取組というのはあるのでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） 基本的に、今までやってきた取組は継続していこうと思

っていますけれども、例えば、右側のページの（１）の改築に合わせた取組の超微細気泡散気装置です。これは設置台数に限りがありますので、全てを設置し終われば、それ以上はやりません。ただ、できるものについては継続していこうと思っています。

○馬場委員 ちょっと質問の意図が分かりにくかったかもしれないのですが、今回、新たに策定されるということですよ。これまでから方針を転換し、今までやってきたけれども、それは中止し、新たにこういうことをしますというようなことがあったのかどうかという質問です。

大きく転換がないのであれば、そうした回答でも構わないのですけれども、確認のために教えてください。

○事務局（清水事業推進部長） 今までの取組から大きく転換するものではありません。

ただ、再構築事業とって、処理施設を新しくつくり変えるときには、今までの処理方式を抜本的に見直し、もっとエネルギーをつくれる、あるいは、エネルギーの消費が少なくて済む処理方式に変えるということは考えていきたいなと思っています。

○岡田部会長 二つ目の脱炭素のことについては、新しい取組といますか、比較的最近スタートしたお話なのかなと思っておりますが、そんな感じの理解でよろしいでしょうか。

○事務局（清水事業推進部長） 結構です。これは、全国、全道、全市的に力を入れて進めていこうという施策になります。

○岡田部会長 引き続き、よろしく願いいたします。

ほかにご質問等はありませんか。

（「なし」と発言する者あり）

○岡田部会長 全体を通してのご質問でも構いませんが、いかがでしょうか。

○吉田委員 クレジットの関係です。

この図でいきますと、裏面の右側です。

創出者が森林所有者や企業等とあるのですが、その左に自らの埋立施設敷地内での植樹による森づくりの推進とありますよね。これは、クレジットの中に自らやったものも取り込むということになるのですか。カウントとしては別ですか。

○事務局（清水事業推進部長） 自分たちの事業で実施したものについては、自分たちで削減したCO₂の削減量としてカウントします。

○吉田委員 森などを持っている人と売買するということですね。

○事務局（清水事業推進部長） そうです、クレジットは、言葉は悪いですが、ほかの事業者が削減したものを購入するというものです。言い換えると、ほかの事業者の活動に資金を提供するという意味合いです。

○岡田部会長 ほかにご質問はございませんか。

（「なし」と発言する者あり）

○岡田部会長 それでは、進行を事務局にお返ししたいと思います。

4. 閉 会

○事務局（山田経営企画課長） 岡田部会長、ありがとうございました。

また、委員の皆様、本日はご審議をいただき、誠にありがとうございました。

次回の下水道部会ですが、来年2月頃の開催を予定しております。開催時期が近づきましたら改めてご連絡をさせていただきます。

また、施設見学に参加される方は、この後、下水道科学館に移動しますので、ご準備をお願いいたします。

それでは、以上をもちまして令和5年度札幌市営企業調査審議会第2回下水道部会を終了します。

皆様、大変お疲れさまでした。

ありがとうございました。

以 上