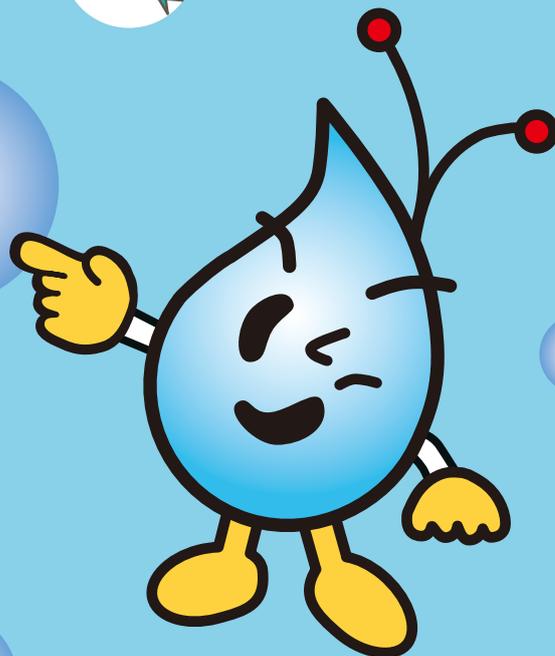


さっぽろの下水道

環境報告書

(令和5年度決算版)



札幌市下水道キャラクター

クリンちゃん

令和7年3月

札幌市下水道河川局

はじめに

21世紀は「環境の世紀」や「水の世紀」とも言われ、河川などの水環境を支える下水道の重要性は、一段と高まっています。しかし一方で、下水道事業は、水処理及び汚泥処理に多くのエネルギーを消費して温室効果ガスを排出することにより、環境に対して負荷を与えています。

地球環境問題が顕在化した今日、下水道事業においても、水環境の保全という本来の役割を果たしつつ、地球環境保全やコスト的な視点も取り入れた、バランスのとれた事業運営が求められています。

本環境報告書は、下水道の役割である「水環境の保全」の取組について報告するとともに、地球温暖化対策など、下水道事業と「地球環境との関わり」を明らかにし、下水道事業に対する理解促進を図ることを目的に、作成しています。

私たちは、将来にわたり良好な下水道サービスを提供し、安全で快適な市民生活をささえていくとともに、これからも環境に配慮した下水道事業を進めてまいります。

環境報告書の基本情報

- 対象期間 | 令和5年4月1日から令和6年3月31日
- 対象範囲 | 札幌市下水道河川局における事業活動のうち下水道事業
- 対象分野 | 主に「水環境の保全」「地球温暖化対策」「資源の有効利用」に関すること
- 参考資料 | 環境省「環境報告ガイドライン（2018年度版）」
環境省「環境会計ガイドライン（2005年度版）」

目次

- 03 下水道のあゆみと役割
- 04 水質保全の効果
- 05 物質・エネルギーの流れ
- 06 脱炭素・循環型社会の実現に向けた取組
- 09 環境会計

- 参考資料
- 10 水質保全と物質フローの詳細データ

下水道事業のあゆみと役割

日本の下水道の始まりは、集落周辺に溝を掘り、雨水排水路や稲作用の用水路に用いたことが起源と言われています。その後、都市化や生活様式の変化にともなって、下水道の役割も大きく変化してきました。

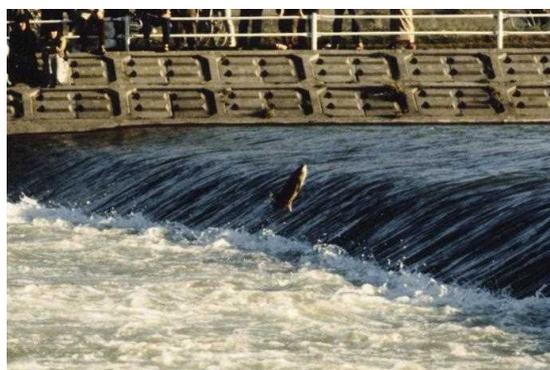
札幌市の下水道のあゆみ

札幌市において本格的に下水道事業が始まったのは、大正15年です。融雪時期などには、市街地が水浸しになることもしばしばで、当時は「浸水対策」（雨水排除）を主な目的としていました。

戦後、急激な人口増加にともなう衛生環境の悪化や、市の中心部を流れる豊平川をはじめとする河川の汚濁が進行したことから、昭和32年に「汚水処理」を含めた整備計画が策定されました。

その後、昭和47年の冬季オリンピック開催をきっかけに、また、都市化の進展に対応するために、積極的に整備を進めてきた結果、昭和54年にはサケが帰ってくるまでに河川の水質は改善しました。現在では豊平川中流部でサケの自然産卵床が多く見られています。

そして最近では、地球環境問題などが大きく注目される中、下水道でも新たな時代に対応し、環境に与える影響を減らすための取組を進めています。



帰ってきたサケ（昭和54年）

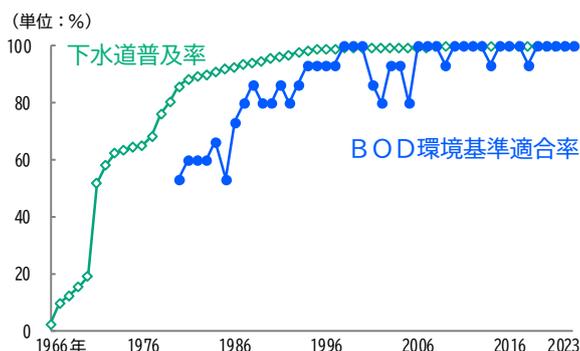
下水道の主な役割

時代の変化とともに、下水道の果たす役割も大きくなっており、現代における主な役割には、以下のようなものがあります。

- 浸水の防除、生活環境の改善、公共用水域の保全
- 災害に強いまちづくり
- 循環型社会への貢献、環境負荷の低減

札幌市下水道の概要（令和5年度末）

- 処理人口 1,966千人（総人口1,970千人）
- 普及率 99.8%（=処理人口/総人口）
- 処理面積 24.825ha
- 管路延長 8,325km
- ポンプ場 16カ所
- 水再生プラザ（下水処理場） 10カ所
- スラッジセンター（汚泥処理施設） 2カ所



下水道普及率とBOD環境基準適合率※

※市内河川の15の環境基準点における、環境基準（BOD）への適合率。

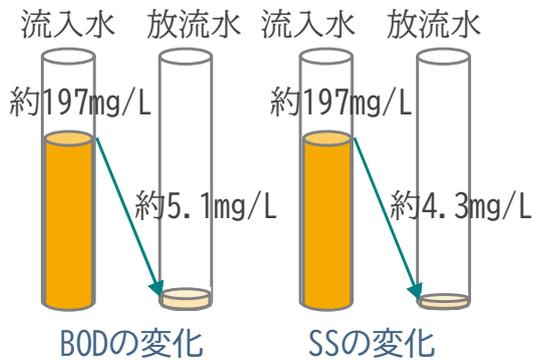


母なる川「豊平川」

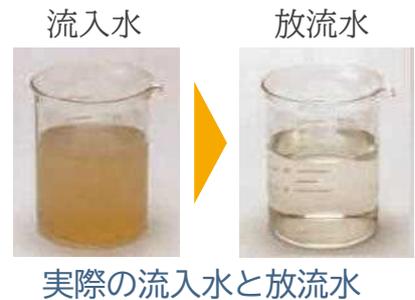
水質保全の効果

水がどれだけきれいになったのかを示す代表的な指標に、BODやSSという数値があります。（説明は前ページ用語説明参照）

令和5年度は、水再生プラザに流入してくるBODが約197mg/Lであったのに対し、水再生プラザで処理をすると約5.1mg/Lまできれいになりました。



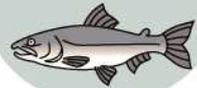
※下水道法による放流水の水質基準
BOD：20mg/l
SS：70mg/l



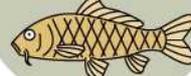
【BOD 2mg/L以下】
ヤマメ等が生息できます



【BOD 3mg/L以下】
サケ等が生息できます



【BOD 5mg/L以下】
コイ・フナ等が生息できます

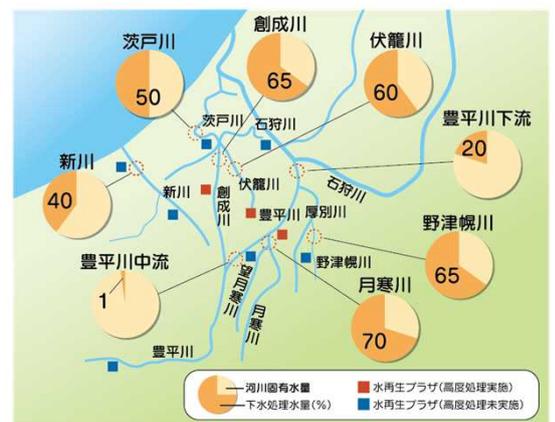


河川の汚れ度合いの違いによる生息する魚の種類

河川水質の保全効果

下水道普及率が99.8%を超えた現在、河川の水質保全における下水道の役割はより大きなものになっています。特に小河川では、水再生プラザから放流される水の割合が大きくなっています。

放流先の河川では、それぞれに水質に関する環境基準が決められていますが、令和5年度も、下水をきれいな水にして河川へ放流することで、基準の達成・維持に大きく貢献しました。



河川における下水放流水量の割合

河川水質の環境基準適合率（BOD）

令和5年度 100%（15/15地点※）

※札幌市の河川における環境基準点

よりよい水環境のために

●合流式下水道の改善

下水を流す方式には、汚水と雨水を1つの管で流す合流式と、別々の管で流す分流式があります。合流式下水道では、雨天時に未処理下水が河川へ放流される場合があります。このため、雨水貯留管や雨水滞水池などを整備し、河川へ放流される汚濁負荷量の軽減を図っています。

●高度処理

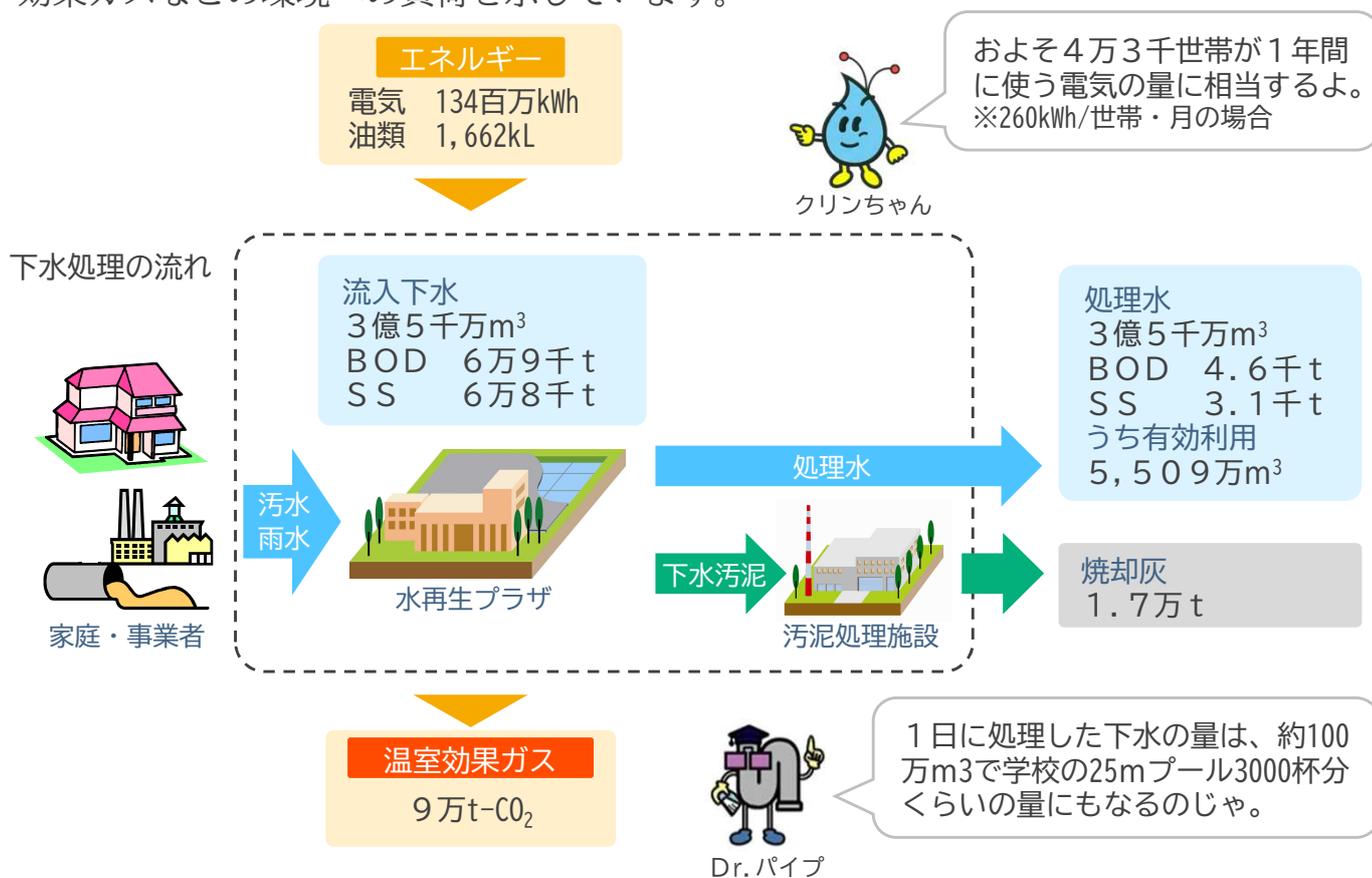
高度処理は、河川の水質に関する環境基準を達成・維持するために、従来の処理方法よりもきれいな水質を得る目的で行うものです。札幌市では、令和5年度に新たに1つの水再生プラザでの高度処理を導入し、計4つの水再生プラザで高度処理を実施しています。また、その他の施設でも、運転を工夫して良好な放流水質を保つよう日々努めています。

物質・エネルギーの流れ

家庭や工場等で使った汚水や雨水は、下水道管を經由して水再生プラザ（下水を処理する施設）に流れ込みます。水再生プラザでは、下水に含まれるごみや土砂を取り除いた後、微生物などの働きで浄化処理し、河川に放流します。下水をきれいにする過程で発生する汚泥は、汚泥処理施設で焼却しています。

下水を処理するための物質とエネルギーの流れ

下水の収集・処理の流れにあわせて流入水・放流水の汚れの変化をあらわすとともに、各下水道施設に投じるエネルギーと収集・処理などによって排出される温室効果ガスなどの環境への負荷を示しています。



※用語説明

- 薬品：汚泥の脱水や水処理などに使用する薬品の合計量。（消石灰、塩化第二鉄、高分子凝集剤、次亜塩素酸ナトリウム、水酸化ナトリウムなど）
- 油類：重油、灯油、軽油、ガソリンの合計量。
- BOD（Biochemical Oxygen Demand）生物化学的酸素要求量：水の汚れ度合いをあらわす指標。汚れているほど高くなる。
- SS（Suspended Solid）浮遊物質：水に溶けずに浮遊している物質の量。濁った水ほど高くなる。
- 温室効果ガス：CO₂のほか、CH₄、N₂Oを含んだCO₂換算数値。

電気使用量と温室効果ガス排出量の推移

令和5年度の電気使用量については、水再生プラザの運転方法の工夫による省エネルギーの取組などを継続したことで、前年度より約10万kWh減少しました。

また、温室効果ガスの排出量についても、CO₂排出係数の小さい電力事業者がより多く算入したことで、前年度より約4,241t-CO₂減少しました。



電気使用量と温室効果ガス排出量の推移

脱炭素・循環型社会の実現に向けた取組

水環境の保全に大きな役割を果たしている下水道事業は、水処理及び汚泥処理などの過程で多くのエネルギーを使用する一方で、処理水や処理の過程で発生する汚泥などは、資源として有効利用することが可能です。

このため、札幌市の下水道事業は、脱炭素化の推進や循環型社会の実現を目指し、環境負荷の低減に向けて、コストに配慮しながらさまざまな取組を行っています。

脱炭素に向けた取組

近年、国内外で気候変動に対する取組が行われており、札幌市では2021年に「札幌市気候変動対策行動計画」を策定し、市役所の事業活動として、2030年までに2016年比で60%の削減、及び2050年には、温室効果ガス排出量の実質ゼロを目標として掲げています。

また、2022年11月に環境省の脱炭素先行地域に選定されたことにより、2030年までに電力消費に伴うCO2排出量ゼロを目指すこととしています。

脱炭素構想の策定

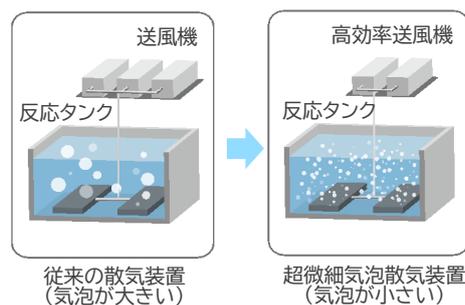
下水道事業における脱炭素化を確実に進めるため、「札幌市下水道脱炭素構想」を令和6年3月に策定しました。

本構想に基づき、取組を実施するとともに、処理施設の再構築が本格化する2050年以降は、施設の新築等に合わせた処理方式の抜本的な変更による温室効果ガス削減を目指します。



脱炭素構想に掲げる3つの取組の方向性とこれまでの取組

- 温室効果ガスの削減（省エネ）
 - ・設備の改築に合わせた散気装置等の省エネ化
 - ・照明設備のLED化
 - ・ゼロエミッション自動車の導入
 - ・効率的な運転管理
- 下水道資源の活用（創エネ・省エネ）
 - ・汚泥焼却廃熱を活用した蒸気発電
 - ・太陽光発電
 - ・小水力発電
 - ・下水熱を活用した空調・ロードヒーティング
- 多様な分野・主体との連携
 - ・下水の熱エネルギーを活用した雪処理施設
 - ・下水熱を活用した空調・ロードヒーティング
 - ・民間との協働による雨水流出抑制の推進



超微細気泡散気装置



雪処理施設

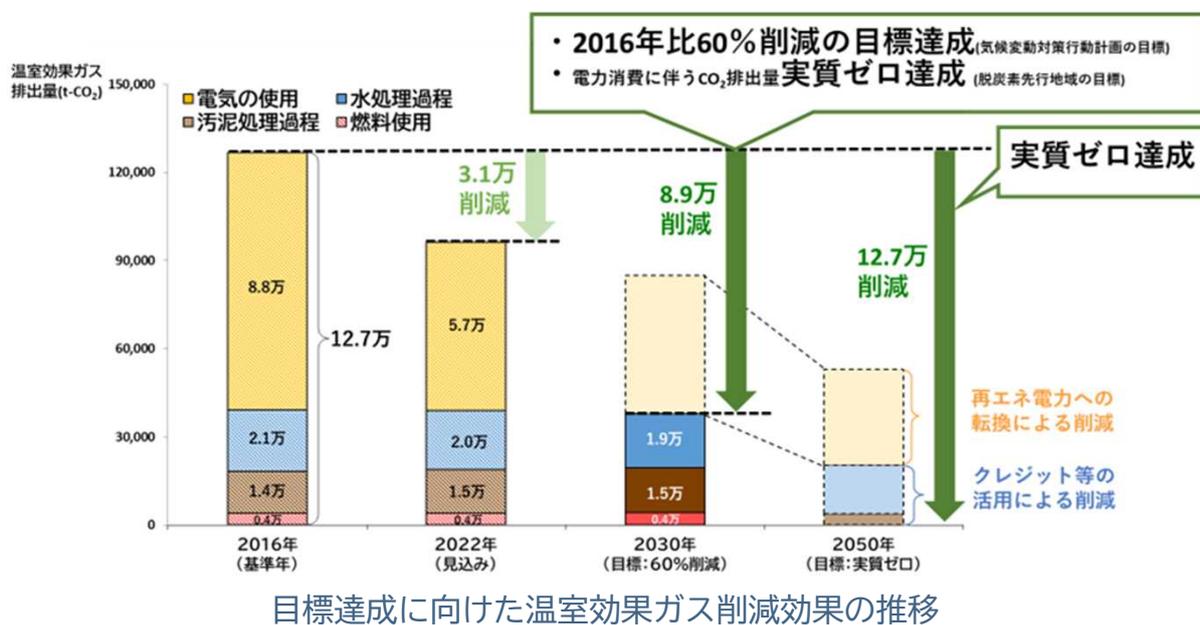
脱炭素・循環型社会の実現に向けた取組

参考) 札幌市下水道脱炭素構想の概要

脱炭素に向けた方針

次の100年を見据え、下水道施設の再構築に合わせた取組やエネルギーの供給拠点として多様な分野等との連携を進めることで、脱炭素社会の形成に寄与する。

温室効果ガス削減効果（数値目標）



各目標年（2030年、2050年）における温室効果ガス削減効果（試算値）

取組の方向性	取組	削減効果 [万t-CO ₂]	
		2030年	2050年
I 温室効果ガスの削減 (省エネ)	(1) 改築にあわせた取組	0.7	3.3
	(2) 維持管理における取組		
	(3) 下水道施設の再構築にあわせた抜本的な取組		
II 下水道資源の活用 (創エネ・再エネ)	(1) 下水汚泥の処理過程で発生するエネルギーの活用	0.4	1.0
	(2) 下水熱の活用		
	(3) 未利用空間の活用		
III 多様な分野・主体との連携	(1) 他分野への供給(下水道事業の削減効果の対象外)	4.7	5.4
	(2) 他分野からの供給		
	① し尿・浄化槽汚泥等の集約		
	② 再エネ電力への転換		
	③ クレジット等の活用		
	(3) 市民・企業・学術機関との協力		
下水道事業独自の取組による温室効果ガス削減量 (2016年基準) 【2016年～2022年の削減量3.1万 t + I + II】		4.2	7.4
IIIの他分野を含む全ての取組による温室効果ガス削減量 (2016年基準) 【2016年～2022年の削減量3.1万t + I + II + III】		8.9	12.7

脱炭素・循環型社会の実現に向けた取組

下水道資源の有効利用

● 下水汚泥の有効利用

下水汚泥は潜在的な価値を有する資源であり、セメント原料や改良埋戻材の建設資材として有効利用しています。また、今後も安定した汚泥の処理処分・有効利用を行うために、有効利用メニューの多角化についても検討していきます。



改良埋戻材として有効利用

● 下水処理水の有効利用

処理水は安定した水量と熱エネルギーを持っており、雪対策のほか、下水道施設内での用水、空調の熱源、小河川のせせらぎの回復などに有効利用しています。



小河川のせせらぎの回復

令和5年度の主な実績

- 下水汚泥リサイクル率100%（セメント原料、改良埋戻材）
- せせらぎ回復や雪対策等への下水処理水の利用

環境教育の推進

● 下水道科学館

下水道科学館は、CGを活用したリアルな映像や体験型の展示を通して、下水道の仕組みや役割を楽しみながら理解することができる施設です。

また、例年9月に開催し、約1万人が訪れる「下水道科学館フェスタ」の開催や、小学校の団体見学の受入など、子ども達が環境について学ぶことができる機会を提供しています。



下水道科学館フェスタの様子

● 出前授業

次世代の担い手となる子どもたちに、下水道について関心を持ってもらうことを目的として、小学4年生を対象に、札幌市の下水道事業について説明する出前授業を実施しています。

授業では、下水処理の流れや管路の改築方法を動画を交えながら説明するほか、下水道に関する知識をクイズ形式で出題するなど、子どもたちが下水道の仕組みや役割を楽しみながら理解することができるよう、工夫しています。



出前授業

（R5年度は、実地とオンラインの選択制により実施）

令和5年度の主な実績

- 下水道科学館来館者数 | 62,315人
- 出前授業の参加児童数（実施校数） | 1,892人（24校）

環境会計

環境保全にかかった費用

下水道施設を適切に運転管理するための経費のうち、水環境の保全、下水道資源利用の促進などにかかった費用を、環境保全の費用として以下に示します。令和5年度は、環境保全のために約247億円の費用がかかりました。

(百万円)

分類	R3	R4	R5
■水環境の保全	17,928	19,162	19,921
汚水の処理	15,507	16,707	17,377
高度処理	133	179	42
合流式下水道の改善	118	112	117
その他管理費活動 (料金徴収にかかる経費など)	2,170	2,164	2,385
■下水道資源利用の促進	3,360	4,071	3,985
焼却灰等の有効利用	3,080	3,716	3,674
処理水の有効利用	147	224	176
施設等の有効利用	133	131	135
■環境負荷の監視と低減 (スラッジセンターの排出ガスの測定にかかる経費など)	649	497	591
■環境学習の推進 (下水道科学館の運営にかかる経費など)	152	163	156
合計	22,089	23,893	24,653

環境保全への取組による経費節減

資源の有効利用や環境負荷の低減など、環境保全への取組により、令和5年度の下水道事業において得られた収益や節減できた経費を示します。令和5年度は、5,800万円の収益が得られたほか、約14億円の経費を節減できました

(百万円)

■収益	58
リサイクル品の販売	58
■節減額	1,446
処理水の有効利用	1,437
エネルギー・資源の節減(前年度比)	9

● 下水処理水放流先河川の環境基準点における河川水質（BOD：mg/L）

水系	環境基準点（補助地点）	類型	環境基準値	R3年度	R4年度	R5年度
豊平川水系	白川浄水場取水口（豊平川）	A類型	2mg/L	1.2	1.3	1.3
	中沼（豊平川）	B類型	3mg/L	2.3	2.7	2.2
茨戸川水系	茨戸耕北橋（創成川）	B類型	3mg/L	2.4	2.1	2.4
	樽川合流前（茨戸川）	B類型	3mg/L	6.2	4.7	5.1
新川水系	第一新川橋（新川）	D類型	8mg/L	1.8	2.2	2.9

● 処理水量・有効利用水量

分類	R3年度	R4年度	R5年度
処理水量（m3）	349,252,320	353,382,540	346,507,140
うち、有効利用水量	61,176,354	54,012,321	55,093,930
処理場での再利用等	23,582,154	22,653,791	23,746,850
せせらぎ利用	5,146,440	5,341,360	5,542,110
雪対策利用	32,447,760	26,017,170	25,804,970

● エネルギー使用量

分類	R3年度	R4年度	R5年度
電気（kWh）	134,571,057	133,670,063	133,604,933
重油（L）	1,390,115	1,348,564	1,583,351
灯油（L）	124,378	128,730	51,325
軽油（L）	12,087	4,258	5,709
ガソリン（L）	24,092	24,583	21,345
ガス類（m3）	25,903	29,249	28,846

● エネルギー使用量（原油換算）

分類	R3年度	R4年度	R5年度
電気（kL）	33,886	33,659	29,782
重油（kL）	1,402	1,360	1,589
灯油（kL）	118	122	48
軽油（kL）	12	4	6
ガソリン（kL）	22	22	18
ガス類（kL）	30	34	34
計	35,470	35,202	31,477

● 温室効果ガス排出量（CO2換算値）

分類	R3年度	R4年度	R5年度
二酸化炭素（t-CO ₂ ）	71,172	59,737	57,020
メタン（t-CO ₂ ）	8,347	8,537	9,988
一酸化二窒素（t-CO ₂ ）	26,539	26,227	23,251
計	106,058	94,500	90,259

● 焼却灰の有効利用量

分類	R3年度	R4年度	R5年度
焼却灰（t）	15,500	15,400	17,000
埋戻材	9,500	9,500	10,300
セメント・コンクリート原	6,000	5,900	6,700



発行年月

令和7年3月

編集・発行

札幌市下水道河川局経営管理部経営企画課

〒062-8570

札幌市豊平区豊平6条3丁目2番1号 札幌市下水道河川局庁舎3階

TEL：011-818-3452 FAX：011-812-5203

HP アドレス：<http://www.city.sapporo.jp/gesui/>