

令和5年度

事業報告書

一般財団法人 札幌下水道公社

目 次

受託事業（その他会計）

I	下水汚泥処理施設総括管理事業 . . .	1
	1 東部スラッジセンター事業	
	2 西部スラッジセンター事業	
II	水処理施設総括管理事業 . . .	5
III	下水道科学館運営管理事業 . . .	6
IV	河川管理施設総括監理事業 . . .	7
V	北海道地方下水道協会受託事業 . . .	8

公益目的事業（実施事業等会計）

I	調査研究事業 . . .	9
II	普及啓発事業 . . .	15

	事業報告の附属明細書 . . .	16
--	------------------	----

受託事業（その他会計）

I 下水汚泥処理施設総括管理事業

1 東部スラッジセンター事業

1-1 事業内容

東部スラッジセンターの運転管理業務の適正な履行を確保し、総合的・効率的に管理、監督、調整する事業である。

1-2 事業実績

脱水施設においては、濃縮槽の汚泥界面及び汚泥濃度管理を徹底するとともに、脱水機の低回転運転に取り組み省エネに努めた。

焼却施設においては、燃焼温度・流動砂及び排ガスの管理を徹底し、大きな故障もなく順調に運転できた。安全面においては、運転業者と共に各施設のパトロールを毎月実施するなど、安全管理に努めた。また、機械・電気設備の計画的修繕を行うとともに、故障対応を行った。

(1) 脱水施設

豊平川・厚別・東部の各水再生プラザから圧送された汚泥の処理固形物量は、ほぼ当初計画どおりの 19,607ds-t/年となった。固形物回収率は 98.4%、脱水汚泥含水率は 75.1%となり、いずれも札幌市の仕様を満足する運転を行うことができた。

処理状況

	項目	令和5年度実績	当初計画
処理量	処理固形物量 (ds-t/年)	19,607.9	19,590
	脱水汚泥量 (t/年)	73,197.1	72,120
仕様	固形物回収率 (%)	98.4	95以上
	脱水汚泥含水率 (%)	75.1	76以下

(2) 焼却施設

焼却施設では、当脱水施設のほか、西部スラッジセンターの脱水汚泥の一部及び厚別洗浄センターのスクリーンかすを受け入れた。処理量は、当初計画より 6.3%減の 71,447 t/年となった。また、焼却灰の未燃分は最大値で 0.4%となり、札幌市の仕様を満足する運転を行うことができた。

処理状況

	項目	令和5年度実績	当初計画
処理量	脱水汚泥等受入量 (t/年)	71,447.5	76,279
	焼却灰搬出量 (t/年)	1,651.7	1,870
仕様	焼却灰未燃分 (%)	0.4 (最大値)	2以下

※脱水汚泥等受入量は、厚別洗浄センターからのスクリーンかす 165.9 t を含む。

(3) 厚別洗浄センター

厚別洗浄センターでは、水再生プラザ、ポンプ場などから発生するスクリーンかすを受け入れ、水洗浄を行った。洗浄スクリーンかす搬出量は、当初計画より 35.9%減の 165 t/年となり、全量を東部スラッジセンターで焼却した。また、残さ搬出量は、当初計画より 47.4%減の 18 t/年となり手稲前田埋立施設に搬出した。

洗浄スクリーンかす含水率は 64.6%となり、札幌市の仕様を満足する運転を行うことができた。

処理状況

	項目	令和 5 年度実績	当初計画
処理量	スクリーンかす受入量 (m ³ /年)	731.7	959
	洗浄スクリーンかす搬出量 (t/年)	165.9	259
	残さ搬出量 (t/年)	18.4	35
仕 様	洗浄スクリーンかす含水率 (%)	64.6	65 以下

2 西部スラッジセンター事業

2-1 事業内容

西部スラッジセンターの運転管理業務の適正な履行を確保し、総括的・効率的に管理、監督、調整する事業である。

2-2 事業実績

脱水施設においては、濃縮槽の汚泥界面及び汚泥濃度管理を徹底して、大きな故障もなく順調に運転できた。また、脱水機の低回転運転に取り組み省エネに努めた。焼却施設においては、燃焼温度及び排ガスの管理を徹底するとともに、受入汚泥量の変動に対して適切な対応を行い順調に運転できた。また、蒸気発電機の効率的な運転に取り組み経費削減に努めた。安全面においては、運転業者と共に各施設のパトロールを毎月実施するなど安全管理に努めた。また、機械・電気設備の計画的修繕を行うとともに、故障対応を行った。

(1) 脱水施設

集中脱水施設において、創成川・拓北・伏古川・茨戸・新川・手稲の各水再生プラザから圧送された汚泥の処理固形物量は、当初計画より8.1%減の32,841ds-t/年となった。固形物回収率は98.4%、脱水汚泥含水率は74.8%となり、いずれも札幌市の仕様を満足する運転を行うことができた。

定山溪脱水施設において、定山溪水再生プラザから運搬された汚泥の処理固形物量は、当初計画より17.5%減の198ds-t/年となった。固形物回収率は96.8%、脱水汚泥含水率は81.3%となり、札幌市の仕様を満足する運転を行うことができた。

処理状況（集中脱水施設）

	項目	令和5年度実績	当初計画
処理量	処理固形物量 (ds-t/年)	32,841.4	35,720
	脱水汚泥量 (t/年)	127,756.8	142,430
仕様	固形物回収率 (%)	98.4	95以上
	脱水汚泥含水率 (%)	74.8	76以下

処理状況（定山溪脱水施設）

	項目	令和5年度実績	当初計画
処理量	処理固形物量 (ds-t/年)	198.0	240
	脱水汚泥量 (t/年)	1,254.2	1,380
仕様	固形物回収率 (%)	96.8	95以上
	脱水汚泥含水率 (%)	81.3	85以下

(2) 焼却施設

焼却施設では、当脱水施設のほか、東部スラッジセンターの脱水汚泥の一部及びスクリーンかすを受入れた。処理量は、当初計画より3.4%減の135,363t/年となった。

焼却灰の未燃分は最大値で0.4%となり、札幌市の仕様を満足する運転を行うことができた。

処理状況

	項目	令和5年度実績	当初計画
処理量	脱水汚泥等受入量 (t/年)	135,363.7	140,081
	焼却灰搬出量 (t/年)	15,421.0	15,400
仕様	焼却灰未燃分 (%)	0.4 (最大値)	2以下

※脱水汚泥等受入量には、新2系試運転6,450.0t及び各水再生プラザからのスクリーンかす2,354.3tを含む。

(3) 手稲沈砂洗浄センター

手稲沈砂洗浄センターでは、水再生プラザ、ポンプ場、下水道管の清掃から発生する沈砂を受け入れ、水洗浄を行った。洗砂搬出量は、当初計画より 11.2%増の 2,691t となり民間中間処理施設のほか手稲前田埋立施設で処理した。また、残さ搬出量は、当初計画より 18.2%減の 367 t/年となり手稲前田埋立施設に搬出した。

水再生プラザの沈砂性状の変化及び施設の老朽化等により、札幌市の仕様を満足することができなかった 1 系の洗砂については、手稲前田埋立施設へ搬出した。

処理状況

	項目	令和 5 年度実績	当初計画
処理量	沈砂受入量 (m ³ /年)	5,564.8	5,455
	洗砂搬出量 (t/年)	2,691.2	2,420
	残さ搬出量 (t/年)	367.7	450
仕 様	1 系洗砂含水率 (%)	25.5	85 以下
	2 系洗砂強熱減量 (%)	3.7	8 以下

(4) 手稲前田埋立施設

手稲前田埋立施設では、厚別洗浄センター及び手稲沈砂洗浄センターから発生する残さ等を埋め立て処分した。搬入量は、当初計画より 37.0%増の 2,377 t/年となった。

処理状況

	項目	令和 5 年度実績	当初計画
	搬入量 (t/年)	2,377.4	1,735
内 訳	厚別洗浄センター (t/年)	18.4	35
	手稲沈砂洗浄センター(t/年)	2,350.3	1,700
	その他 (t/年)	8.7	0

Ⅱ 水処理施設総括管理事業

1 事業内容

下記水再生プラザ等の運転管理業務の適正な履行を確保し、総括的・効率的に管理、監督、調整する事業である。

- ・ 厚別水再生プラザ及び野津幌川雨水ポンプ場、川北中継ポンプ場、厚別川雨水ポンプ場、汚水調整池、厚別水再生プラザ貯留施設
- ・ 定山溪水再生プラザ及び定山溪中継ポンプ場、藤野中継ポンプ場、簾舞中継ポンプ場
- ・ 東部水再生プラザ
- ・ 拓北水再生プラザ
- ・ 伏古川水再生プラザ及び伏古川雨水ポンプ場、伏古川雨水貯留管施設

2 事業実績

各水再生プラザ及びポンプ場においては、運転管理業務の監督業務、機械・電気設備等の補修・物品調達業務等を適正に行うことができ、また、故障時および降雨時等問題なく対応できた。安全面では運転管理業者とともに各施設のパトロールを毎月実施するなど、安全管理に努めた。

(1) 運転状況

各水再生プラザにおける総流入下水量は下記のとおりとなった。

	降水量 (mm/年)	総流入下水量 (千 m ³ /年)	
		令和 5 年度実績	当初計画
厚別水再生プラザ	1,134.5	37,018	39,310
定山溪水再生プラザ	1,172.0	2,925	2,286
東部水再生プラザ	1,084.0	11,044	11,818
拓北水再生プラザ	1,080.5	2,826	2,943
伏古川水再生プラザ	934.0	15,540	17,275

(2) 放流水質

各水再生プラザにおける放流水質は下記のとおりであり、すべてのプラザで目標放流水質を達成できた。

	BOD (mg/L)	目標 BOD (mg/L)	排水基準 (mg/L)
厚別水再生プラザ	6.3	12	20
定山溪水再生プラザ	1.4	2	
東部水再生プラザ	3.2	6	
拓北水再生プラザ	4.5	7	
伏古川水再生プラザ	3.2	7	

Ⅲ 下水道科学館運営管理事業

1 事業内容

下水道科学館の入館者に対する対応をはじめ展示物及び施設等の機能の保全や、広報拠点施設として適切な運営を行う事業で、内容は次のとおりである。

- ・ 入館者対応を含む施設の運営・管理業務
- ・ 下水道事業等の広報活動業務
- ・ 創成川水再生プラザ団体見学案内業務
- ・ 下水道科学館ホームページの運用管理業務

2 事業実績

施設の運営・管理業務については、個人・団体の入館者への案内や館内説明等の対応を行ったほか、建築設備及び展示物等の維持・保全に努めた。

下水道事業等の広報活動業務については、令和5年5月8日から新型コロナウイルス感染症の位置付けが変更され、コロナ禍前と同様に行うことができるようになった。その結果、年間入館者数は当初計画を大きく上回る62,315人、小中学校の来校数は108校となった。

また、新型コロナウイルス感染拡大防止のため休止していた創成川水再生プラザ団体見学案内業務は、5月9日以降再開した。

科学館ホームページは年間75回更新し、アクセス数は公式YouTubeのチャンネルの開設や入館者の増加とともに、令和4年度の57,331件を大幅に上回る75,196件となった。

(1) 入館者数等

入館者数及び小中学校の来校数

	令和5年度実績	当初計画
入館者数 (人/年)	62,315	50,000
小中学校の来校数 (校/年)	108	100

(2) 広報、イベントの実施状況

- ① 科学館ホームページ：施設PRと公式YouTubeの紹介、イベント情報等を掲載
- ② 新聞やミニコミ情報誌、インターネットサイト：施設やイベント情報を提供
- ③ 下水道科学館クイズラリー：春休み、夏休み、冬休み期間中に開催（参加者6,602人）
- ④ 下水道科学館夏祭り：7月30日に開催（入館者1,048人）
- ⑤ 下水道科学館フェスタ2023：9月9、10日に9月の「下水道の日」に関連付けた催しとして開催（入館者7,573人）
- ⑥ 下水道マスターday：11月3日に開催（入館者408人）

IV 河川管理施設総括監理事業

1 事業内容

札幌市が管理する排水機場等に係る点検整備業務及び修繕業務について、適切に履行されているか総合的に評価し、施設の性能の維持を補完するものである。

2 事業実績

以下の業務を滞りなく実施した。

(1) 履行監理業務

- ・点検整備業務の適正な履行を確保するために行う監理業務

(2) 設計図書作成業務

- ・点検整備業務の設計図書の作成
- ・予算用修繕業務の見積作成

3 対象施設

札幌市が管理する排水機場（下表の 15 機場）等

No.	排水機場名
1	米里排水機場
2	月寒排水機場
3	厚別排水機場(第1)、(第2)
4	厚別排水機場(農改)
5	山本排水機場
6	山本排水機場(農改)
7	厚別西川排水機場
8	旧軽川排水機場
9	発寒古川排水機場
10	旧中の川排水機場
11	ワラビ川排水機場
12	西宮の沢川排水機場
13	富丘川排水機場
14	新発寒桜川排水機場
15	新発寒向陽排水機場

V 北海道地方下水道協会受託事業

1 事業内容

北海道内の市町村が定める下水道排水設備工事の責任技術者として登録するための資格認定試験の実施及び資格登録更新等に関する業務と下水道関係実務研修会の運営に関する業務である。

2 事業実績

(1) 資格認定試験の実施及び資格登録更新等に関する業務

以下の①から③までの業務を滞りなく実施した。

①北海道排水設備工事責任技術者試験に関する業務

- ・試験実施計画の策定
- ・受験申込に関すること
- ・試験の実施に関すること（道内5会場）
- ・資格認定証の交付に関すること

②資格登録更新に関する業務

- ・年度計画の策定
- ・更新申込に関すること
- ・資格認定証の交付に関すること

③排水設備技術者試験等運営委員会に関する業務

- ・委員会の開催及び資料の作成等の事務局業務に関すること

受験申込者及び資格登録更新者数

	令和5年度実績	当初計画
受験申込者（人）	366	390
資格登録更新者（人）	1,210	1,200

(2) 下水道関係実務研修会の運営に関する業務

実務研修会の開催及び技術情報コーナーの設置に伴う調整・受付・運営等に関すること

下水道関係実務研修会の実施状況

開催日	令和5年11月21日（火）
会場	ホテルライフオーツ札幌
参加者数（人）	176
技術情報コーナー出展数（団体）	14

公益目的事業（実施事業等会計）

I 調査研究事業

1 循環式流動焼却炉におけるクリンカ対策について（令和4年度～）

(1) 目的

東部スラッジセンターの循環式流動焼却炉では、燃焼によって溶けた灰の塊であるクリンカが炉の壁面で成長・脱落し、砂循環の不良やサイクロンの閉塞を引き起こすなど、運転に支障をきたす事例が度々発生している。現状において、他施設の調査研究事例等からクリンカの発生阻止は困難な状況であることから、本調査研究では、クリンカの成長度合いを予測・推定する手法を検討し、計画的なクリンカの除去など適切な対処につなげることを目的とする。

調査期間は2年間とし、令和4年度は、クリンカ発生に起因すると言われている無機成分の焼却灰中の含有量の実態調査及び含有量を簡易に分析する手法の検討を行うとともに、過去のクリンカ生成報告書の整理や他施設のクリンカ対策に関する文献調査を行い、クリンカ生成の理論的要因を整理した。令和5年度は、焼却灰等の無機成分の測定を継続するとともに、焼却灰の色による無機成分の推定の可能性について検討した。また、焼却炉の外部からの赤外線放射を観測しクリンカの付着状況を推定可能か検討するとともに、運転実績からクリンカ付着の推定の可能性について検討した。

(2) 調査内容

① 焼却灰成分調査

- 期間：令和4～5年度
- 方法：蛍光X線分析、近赤外線成分計を用いて焼却灰中の無機成分（特にリン）の含有量を調査
- 内容：週1回の焼却灰サンプリングとクリンカの分析
蛍光X線分析による成分検出と近赤外線成分計による定量

② 焼却灰の色による無機成分の推定

- 期間：令和5年度
- 方法：色彩計を用いて焼却灰中の無機成分（特にリン）の含有量を調査
- 内容：週1回の焼却灰サンプリングとクリンカの分析（令和4～5年度）
色彩計での色彩値測定と多重回帰分析による無機成分推定の試み

③ 焼却炉赤外線放射観測

- 期間：令和5年度
- 方法：サーモグラフィカメラで焼却炉の表面温度を定期的に観測し、クリンカの付着状況を推定
- 内容：週1回の撮影と撮影画像の比較

④ 運転実績からの評価

- 期間：令和5年度
- 方法：クリンカ発生と思われる時の焼却炉の運転状態の確認
- 内容：クリンカ発生と思われる時のサイクロン差圧、灰発生量、強熱減量の変化、焼却量の変化、空気量などを確認

(3) 結果と考察

① 焼却灰成分調査結果

- 焼却灰中のリン含有量は年間平均 23.0%で、降雨量の少ない時期はリンの占める割合が高く、特に積雪期に高い割合が集中する傾向が確認された（図1 橙着色部）。

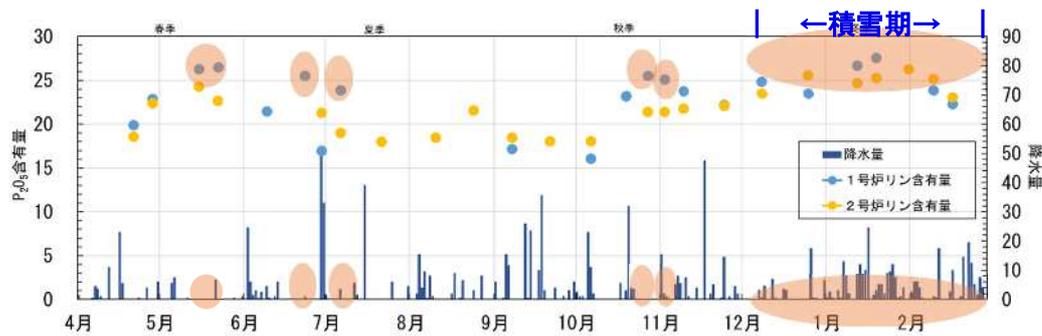


図-1 焼却灰に含まれるリン (P205) 含有割合

- 近赤外線成分計によるリン含有量の測定では、2号炉で決定係数 R^2 値が 0.69 と高い精度を示したが、1号炉は 0.5 をわずかに下回る値 ($R^2=0.47$) となった。2号炉については強い相関があることが分かった。

② 焼却灰の色による無機成分の推定

- 色による無機成分の推定では色彩計を利用し、色彩を数値化し評価を行ったが色彩値の差が十分に現れず、成分を推定することはできなかった。

③ 焼却炉赤外線放射観測結果

- 1号炉で 114 日間の運転で 5～6 cm、2号炉では 64 日間で 1 cm のクリンカ成長を観測した。
- 表面温度の変化は 1～2.6°C と少なく、サーモグラフィー画像ではクリンカ付着の判別が困難であった。

④ 運転実績からの評価

- クリンカの付着はサイクロン差圧の上昇、灰発生量の低下など多少の変化は確認されているが汚泥性状の変化（強熱減量の変化）、運転調整の影響（焼却量の変更、空気風量の変更）の方が大きな変化が及ぶため推定することは困難であった。

(4) まとめ

- 成分調査：近赤外線成分計の実用性について 1号炉は若干基準を下回ったが統計学的にある程度有意な結果が得られた。
- 色による無機成分の推定：色の変化が十分に現れず無機成分の推定を行うことはできなかった。
- 赤外線観測：表面温度変化からのクリンカ付着推定はできなかった。
- 運転実績からの評価：推定は困難であった。

(5) 今後について

- クリンカの成長度合いを推定する手法を継続して検討していきます。

2 下水道水処理施設の省エネルギー化に関する検討（令和5年度）

(1) 目的

札幌市は2020年2月に札幌市ゼロカーボンシティ宣言を行い、2050年には札幌市内から排出される温室効果ガス排出量を実質ゼロにすることを目指し、市民や事業者と一体となって脱炭素社会の実現に取り組んでいく考えを表明した。

そこで、札幌市の下水道水処理施設（水再生プラザ）においてエネルギー消費量が大きいブロワ設備（送風機）に着目し、現有設備における省エネルギー性能の評価と課題抽出を行い、エネルギー削減の方策を検討する。また、今後の設備更新を見据え、処理能力に見合った効果的・効率的な設備の選定や省エネルギーに資する運転制御方法等、将来に向けた省エネルギー化の検討を行い、水再生プラザからの温室効果ガス排出量の削減等に寄与することを目的とする。

(2) 調査内容

調査内容は以下のとおりとした。

① 現有設備における省エネルギー性能の評価と考察

反応タンクに送られた空気は、有機分やアンモニアの分解に使われるほか、微生物の呼吸で消費され、余剰分はMLDO（溶存酸素）となる。このうち、MLDOと微生物量（MLSS濃度）は運転条件で制御できることから、本調査では、MLDOとMLSS濃度の見直しによる空気量の削減効果について、「下水道施設の設計指針」の必要空気量算出方法を用いて予測を行った。

② 設備更新を見据えた省エネルギー化の検討

将来的な設備更新を見据えて、各水再生プラザの処理水量や必要空気量に見合ったエネルギー効率の優れたブロワ等設備の導入及びエネルギー削減に有効な対策について提案を行い、消費電力量の削減効果を予測した。

(3) 結果と考察

① 現有設備における省エネルギー性能の評価と考察

反応タンクにおける送風量の削減可能性については、以下のとおりとなった。

ア MLDOを小さくした場合の送風量の削減予測

良好な水処理を維持する目安としてMLDOは1.5~2.0mg/Lとされており、MLDOを1.5mg/Lとすることで、30~40%程度の送風量が削減できる施設が多い結果となった。

イ 最小MLSS濃度で運転した場合の削減予測

有機分やアンモニアの分解に必要な最小MLSS濃度で運転を行うことで、半数程度の施設で送風量を削減できる可能性があることがわかった。

ウ MLDOとMLSS濃度の送風量削減効果の合算

MLDOを1.5mg/L及び最小MLSS濃度とした場合の送風量削減効果の合算は、定山溪及び東部水再生プラザを除き、令和3年度実績に比較して11%~42%の削減の可能性がわかった。

エ ブロワ電力量の削減予測

全施設で削減可能な電力量は全ブロワ電力量の22%に相当する894万4千Kwh/年となり、温室効果ガス排出量についても4,785t-CO₂の削減につながる結果となった。

表-1 反応タンク送風量とブロワ電力量の削減率

	反応タンク送風量の削減率			ブロワ電力量の削減率 (中央値)	削減可能なブロワ電力量 (kwh/年)	(参考) R3 ブロワ電力量 (kwh/年)
	MLDO 1.5mg/L	最小 MLSS 濃度	(年平均)			
創成川第一	35%	1%	36%	28%	1,011,870	3,613,820
創成川第二	35%	3%	38%	28%	928,239	3,315,140
拓北	26%	8%	34%	15%	107,820	718,800
伏古川	31%	3%	34%	16%	383,182	2,394,890
茨戸	7%	4%	11%	5%	163,880	3,277,600
豊平川第一	2%	10%	12%	9%	245,932	2,732,580
豊平川第二	9%	14%	23%	19%	522,606	2,750,558
厚別	19%	6%	25%	21%	1,274,650	6,069,760
定山溪	7%	7%	14%	-	-	123,283
東部	1%	4%	5%	-	-	1,907,910
新川第一	30%	1%	31%	21%	896,887	4,270,890
新川第二	13%	7%	20%	10%	245,322	2,453,224
手稲	39%	3%	42%	40%	3,163,320	7,908,300
合計					8,943,708 (22%)	41,536,755
削減可能なCO ₂ 排出量					4,785t-CO ₂	

② 設備更新を見据えた省エネルギー化の検討

設備更新時には反応タンク内のMLDOを1.5mg/L、最小のMLSS濃度とし、また、メンブレンフィルタを標準装備とし、嫌気槽への機械攪拌機の導入や、その他風量の見直しを図ることとした。さらに、インバータ制御のブロワを導入した場合のブロワ本体の削減効果を加えると、設備更新における最終的なブロワ電力量の削減率は、令和3年度のブロワ電力量に対して約38%となり、使用電力量では約1,569万kwh/年の削減の可能性がある試算となった。



図-1 設備更新による電力量の削減予測

(4) おわりに

- ① 本調査結果については、令和6年3月に開催された札幌市下水道河川局事業推進部の実務発表会において報告を行い、情報共有を図った。
- ② 札幌市下水道河川局は令和5年度末に脱炭素構想を策定し脱炭素の取り組みを始めており、令和6年度は水質管理部門が主体となり、省エネルギーや脱炭素をテーマとした検討を開始する。当公社も一員として検討に加わり、本調査結果を踏まえて、札幌市の取組に協力をしていく。
- ③ 当公社としては、総括管理を行っている施設で省エネ運転を実践し、省エネ運転技術の蓄積、向上を図りながら、脱炭素社会の実現に向けた取組を進めていく。

3 汚泥処理施設における創エネルギー化に関する検討（令和5年度）

(1) 目的

現在、全国の汚泥処理施設において、様々な創エネルギー技術が導入されている。東部スラッジセンターにおける将来的な改築更新を見据え、札幌市の脱炭素対策に貢献できる創エネルギー技術の導入方策について、隣接する清掃工場との連携も視野に入れた検討、提案を行う。併せて、将来的な公社の資源・エネルギー事業への展開に向けた検討材料とする。

(2) 調査内容

東部スラッジセンターでは汚泥の濃縮・脱水・焼却処理を行っており、バイオガスを発生させる消化処理は行っていない。本調査では、東部スラッジセンターの処理過程に消化工程を組み込んだ創エネルギー化を検討する。その際には、隣接する白石清掃工場に搬入される生ごみ等を下水汚泥と混合して消化処理を行い、より多くのバイオガスの発生を目指すとともに、両施設が協力連携した効率的、効果的なシステムを検討する。

また、近年、下水汚泥の肥料利用の拡大が求められていることから、肥料利用も加味した検討を行う。

(3) 調査結果

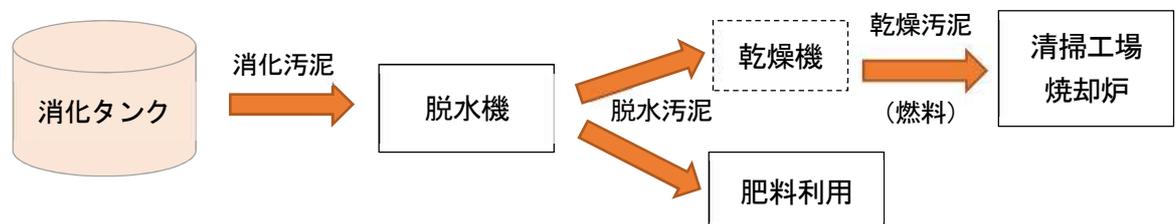
消化工程では、汚泥等に含まれる有機物が嫌気性細菌によって分解され、バイオガスが発生する。バイオガスの成分はメタンガスが6割、二酸化炭素が3割であり、メタンガスはカーボンニュートラル燃料として活用することができる。二酸化炭素についても水素と反応させるメタネーション化によって、メタンガスを生成することも可能である。

白石清掃工場に搬入される事業系を含む一般廃棄物可燃ごみを機械選別機によって生ごみ等の発酵適物を取り出し、東部スラッジセンターの下水汚泥と混合して消化した場合、バイオガスの発生量は下図のとおり 61,531 Nm³/日となる。なお、国内最大級と言われている鹿児島市南部清掃工場のバイオガス化施設で発生し、売却されているバイオガスは4,100 Nm³/日であり、下水汚泥処理施設と清掃工場が連携することで10倍以上のガス発生を見込むことができる。



なお、消化タンクを一定温度に保つために加温が必要となり、通常は発生するバイオガスを熱源として活用するが、白石清掃工場で発生する蒸気を活用することで、発生するバイオガス全量を有効利用することができる。

消化後の汚泥は脱水処理（必要があれば乾燥処理による燃料化）を行い白石清掃工場で焼却することで、下水処理施設の建設費を縮減することが可能となる。



また、下水汚泥の肥料利用を進めるため、脱水汚泥の一部は外部に提供する。当社はコンポスト事業の経験を活かして、現在、脱水汚泥の堆肥化に関する調査研究を行っており、提供先との調整や、技術的なアドバイスも担うことが可能である。

(4) 今後について

消化工程で発生するバイオガスは、ガスとして有効利用するほか、施設内で燃焼させて発電する方法も考えられ、札幌市の脱炭素対策も踏まえて今後の検討が必要である。

将来、東部スラッジセンター及び白石清掃工場の更新の際に、今回提案する創エネルギー化事業を実現するには、両施設の改築更新に係る基本構想段階から検討が必要であり、早い段階から両施設の担当部門での情報交換や協議が必要となる。

両施設の担当部門に本調査内容を報告するとともに、情報交換や協議に向けて必要があれば当社が調整役を担い、将来的な創エネルギー化の実現に向けて貢献していきたい。

東部スラッジセンターの更新時に本調査の提案が採用されれば、汚泥処理施設の総括管理業務に加えて、清掃部門との調整業務、創エネルギーの販売業務、肥料利用に向けた調整・アドバイス業務も必要となる。公社の総括管理業務の拡充に向けて、札幌市の関係部門との意見交換や調整を進めていきたい。

Ⅱ 普及啓発事業

1 事業内容

札幌市受託事業である「下水道科学館運営管理事業」に加え、当社が札幌市と連携して進めている下水道事業に関する「普及啓発事業」を公社独自に実施する事業である。

2 下水道科学館関連事業実績

(1) 小学校の下水道学習の支援

下水道の普及啓発及び環境教育の一環として、小学校 40 校 (3,067 人、バス 97 台) の施設見学会に対してバスの貸出支援を実施した。また、令和 3 年度に試行的に開始したオンライン事業を、令和 4 年度に引き続き令和 5 年度も実施した。(小学校 19 校 1,622 人)

(2) 各種イベントの実施

下水道勉強会をはじめ、下水道の普及啓発にかかわる各種イベントを実施した。なお、イベントは、新型コロナウイルス感染拡大防止対策のため、館内の換気や消毒を行いながら実施した。

各種イベントの実施状況

イベント名	開催日	イベントの参加人数 (人・のべ)
水再生プラザ個人見学会 下水道勉強会 (4月のみ)	毎月第2日曜日	222 人
オリジナルマンホールバッチづくり	毎月第2・4土曜日	378 人
ゴールデンウィークイベント	5月3～7日	907 人
開館記念イベント	5月28日	324 人
夏休み特別企画 2023	8月6日、12日	27 人
夏休み、冬休み自由研究勉強会	8月11.12日、1月7.8日	129 人
秋の感謝祭	10月15日	195 人
クリスマスイベント	12月17日	115 人
新春おたのしみ会	1月6日	31 人
冬のおたのしみ会	2月23日	404 人
春の感謝祭	3月20日	350 人

(3) その他

令和 3 年度から令和 5 年度にかけて制作した下水道科学館公式 YouTube チャンネルを通じて下水道の広報を行った。令和 5 年度は短編 1 本 (第 12 弾) を制作した。

3 その他普及啓発事業実績

環境広場ほっかいどう 2023 (4月15.16日、来場数 56,199 人) へ出展するとともに、下水道展 '23 札幌オール北海道・下水道コーナー (8月1～4日、来場数 30,450 人) へ出展した。

事業報告の附属明細書

「一般財団法人札幌下水道公社定款」第8条第1項及び「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律」第199条において準用する第123条第2項に規定する事業報告の附属明細書は、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第34条第3項に規定する『事業報告の内容を補足する重要な事項』が存在しないので作成しない。

令和6年6月

一般財団法人 札幌下水道公社