

平成 29 年 度

事 業 報 告 書

一般財団法人 札幌市下水道資源公社

# 目 次

## 実施事業等会計事業

I 調 査 研 究 事 業 . . . 1

II 普 及 啓 発 事 業 . . . 3

## その他会計事業

I 下 水 汚 泥 処 理 施 設 総 括 管 理 事 業 . . . 4

- 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 下 水 道 科 学 館 運 営 管 理 事 業 . . . 6

III 道 路 廃 材 資 源 化 施 設 総 括 管 理 事 業 . . . 7

- 1 アスファルト再生事業
- 2 建設発生土再生事業

IV 道 路 再 生 資 材 販 売 事 業 . . . 9

V 北 海 道 地 方 下 水 道 協 会 受 託 事 業 . . . 10

事 業 報 告 の 附 属 明 細 書 . . . 11

# 実施事業等会計事業



# I 調査研究事業

## 1 下水汚泥の減量化調査（平成 28 年度～平成 29 年度）

### (1) 目的

平成 28 年度の「下水汚泥の減量化予備調査」において、有機分が少ない定山溪水再生プラザの脱水汚泥を発酵技術の利用によって減量化できる可能性が示唆されたため、今年度の調査では経時的な重量変化を計測することにより減少率についての把握を行う。併せて、返送物の利用による発酵が可能か確認を行う。

### (2) 調査内容

テスト槽 2 槽を使用し、高圧通気による 2 週間の発酵促進後、ブロワ送風による乾燥を 2 週間行った。脱水汚泥及び副資材の混合割合はそれぞれ表-1、表-2 に示すとおりとした。

表-1 新材（剪定枝チップ）での配合

テスト槽	脱水汚泥 (kg)	副資材 (剪定枝) (kg)	合計 (kg)
A-1	101.4	200.1	301.5
B-1	142.5	190.0	332.5

表-2 返送物(表-1の再利用)での配合

テスト槽	脱水汚泥 (kg)	副資材 (返送物) (kg)	合計 (kg)
A-2	201.6	134.4	336.0
B-2	200.0	156.0	356.0

### (3) 結果

表-3 に示されるように、試験開始時の含水率はいずれも過去の調査において推奨される 60%程度であるが、試験終了時には 40%台に低下することが確認できた。減少率については、概ね 30%程度の重量を減量できている。

表-3 各テスト槽の混合物の性状

	テスト槽	含水率 (%)	灰分 (%)	アンモニア※ (ppm)	比重	重量 (kg)	減少率 (%)
試験開始時	A-1	59.7	42.8	-	0.33	301.5	-
	B-1	60.3	46.6	-	0.34	332.5	-
	A-2	59.0	50.4	-	0.44	336.0	-
	B-2	62.4	54.5	-	0.42	356.0	-
試験終了時	A-1	45.9	44.8	1.0	0.26	204.5	32.2
	B-1	46.1	51.7	1.5	0.28	206.0	38.0
	A-2	48.2	54.5	4.0	0.33	241.0	28.3
	B-2	49.1	58.0	5.0	0.36	251.5	29.4

※混合物より 10cm 離れた大気中濃度を簡易検知管により測定

### (4) まとめ

- ①返送物を用いた混合物は灰分が高くなるため、発酵不良の懸念があったが、高圧通気の利用により発酵できることが確認された。
- ②高圧通気を利用した発酵促進による有機物の分解及び発酵熱による水分の蒸発とブロワ送風によって混合物の重量を 30%程度減量できることが分かった。また、脱水汚泥自体の重量は、発酵・乾燥・ふるい分けによって、約 1/3 に減量化できることが分かった。

## 2 アスファルト廃材の盛土材料としての利用技術調査（平成 29 年度～）

### (1) 目的

札幌市の道路工事等から発生するアスファルト廃材は 100%再生合材及び再生骨材 I 型として製品化され有効利用されているが、アスファルト廃材の更なる利用用途拡大を目的に道路盛土材として有効利用することが可能か検討するため、盛土試験施工を実施する。なお、本調査は、国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所との共同研究として実施する。

### (2) 調査内容

試験材料は、アスファルト廃材として再生骨材 I 型を使用し、再生土として札幌市中沼路盤材リサイクルプラントで碎石・砂の生産過程で発生した脱水ケーキと火山灰を攪拌したストックパイルを使用した。試験場所は札幌市中沼路盤材リサイクルプラントとし、アスファルト廃材のみの盛土高は 2.4m、1.8m、1.2m、0.6m（写真-1）とし、アスファルト廃材と再生土の混合盛土の盛土高は 1.8m（写真-2）とした。アスファルト廃材と再生土の混合割合は、体積比で 1:0.25、1:0.5、1:0.75、1:1 とし、以下の項目について調査を行った。なお、盛土の温度上昇を抑制するため、アスファルト廃材のみの盛土の一部に再生土による覆土とシートを敷設した。

調査項目

- ①施工密度 ②沈下量等 ③強度 ④温度



写真-1 アスファルト廃材盛土



写真-2 アスファルト廃材・再生土混合

### (3) 結果

#### ①施工密度

すべての盛土で締固め度は 100%を超えて、基準値である締固め度 90%を満足しており、良好な盛土を施工できたことから、盛土材として十分に使用可能な材料である。

#### ②沈下量等

アスファルト廃材による盛土の沈下量は、盛土高 2.4m で 1.5%、1.8m で 1%であった。盛土高 0.6m、1.2m の沈下量は 1%以下であり、盛土高を低くすることで沈下量を低減できると考えられる。また、施工後 1 週間から盛土高 1.8m、2.4m でひび割れが発生した。

なお、混合盛土の沈下量は盛土高の 0.3%程度で小さく、ひび割れは発生していない。

#### ③強度

施工から 3 か月後と 4 か月後にスウェーデン式サウンディング試験を行い、盛土の強度が増加していることを確認した。また、混合盛土においても同様な傾向が見られ、アスファルト廃材は時間経過で、強度が増加する材料であるといえる。

#### ④温度

盛土の温度と沈下量等の関連性を確認するため、温度測定を実施した。その結果、混合盛土はアスファルト廃材のみの盛土よりも盛土内の温度が低下する傾向を示している。このことから、再生土を混合することにより、盛土の温度上昇を抑制できるといえる。また、シートや覆土をした場合においても、アスファルト廃材のみの温度よりも低くなっており、盛土の温度上昇を抑制することができた。

### (4) まとめ

本調査は途中経過ではあるが、アスファルト廃材は盛土材として使用できる材料である。アスファルト廃材のみによる盛土の場合、盛土高が高くなるにつれ沈下量も大きくなり、ひび割れの発生も確認されたが、土材料を混合することで、沈下等の変状を抑制できると考えている。今後、沈下等の変状についての要因調査を進めていきたい。

## Ⅱ 普及啓発事業

### 1 事業内容

札幌市と連携して進めている下水道事業等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 事業実績

#### (1) 下水道科学館関連

##### ① 下水道科学館等の施設見学支援

下水道の普及啓発及び環境教育の一環として、小学校の施設見学会に対してバスの貸出支援を実施した。下水道科学館及び創成川水再生プラザを見学した小学校は 74 校であったが、そのうち 51 校（バス 97 台、3,417 名）が当事業を利用した。

##### ② 夏休み自由研究勉強会

8月11日～13日に夏休み自由研究の題材として、主に小学生を対象に、水処理の実験教室や工作教室などを実施した。3日間で延べ142名の参加者があった。

##### ③ 冬休み自由研究勉強会

12月17日、1月6日～8日、12日～14日の7日間、冬休み自由研究の題材として主に小学生を対象に、水処理の実験教室や工作教室などを実施した。7日間で延べ132名の参加者があった。

##### ④ その他啓発事業

11月1日～3月中旬のリニューアル工事期間中は、展示物が利用できないため、一般開放したレクチャールーム内に下水道に関するパネルや図書・ぬり絵コーナーなどを設けたほか、下水道に係るパネルクイズを実施し、下水道の普及啓発に努めた。

#### その他啓発事業のイベント実施状況

イベント名	開催日	参加人数（人）
創成川水再生プラザ個人見学会	毎月第2・4日曜日他	409
ゴールデンウィークビンゴ大会	5月3・4・5日（延べ3回）	95
下水道科学館開館記念イベント	5月14・15日	605
水環境講座「水とくらしの教室」	9月10・11日	106
下水道科学館感謝祭	10月29日	190
下水道科学館パネルクイズ	11月～3月中旬（冬休み期間除く）	525
かんたん工作教室	3月11・18・21・25日	217

#### (2) 環境広場さっぽろへの出展

8月4日～6日に、札幌市や北海道新聞社等で構成する「環境広場さっぽろ実行委員会」が主催の「環境広場さっぽろ 2017」（会場：アクセスサッポロ）に出展し、当公社が担う下水道事業及び道路事業に関する啓発を行った。





# その他会計事業



# 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、総括的・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して、脱水機の安定した運転に努め、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電力使用量の削減に努めた。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。

#### (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、当初計画より0.7%増の19,656ds-t/年となった。また、1号焼却炉修繕工事等に伴う西部スラッジセンターへの汚泥運搬は、当初計画の5,500t/年より4.4%減の5,260t/年となった。

固形物回収率は98.4%、脱水汚泥含水率は74.9%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	平成29年度実績	当初計画
処理量	処理固形物量 (ds-t/年)	19,656.0	19,510
	脱水汚泥量 (t/年)	69,779.30	71,820
仕 様	固形物回収率 (%)	98.4	95以上
	脱水汚泥含水率 (%)	74.9	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6.6%減の64,977t/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	平成29年度実績	当初計画
処理量	脱水汚泥等受入量 (t/年)	64,976.96	69,593
	焼却灰搬出量 (t/年)	1,671.40	2,010
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245.88tを含む。

## 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、総合的・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電力使用量の削減に努めた。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、順調に運転を行うことができた。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。

#### (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2.2%減の35,875ds-t/年となった。固形物回収率は98.6%、脱水汚泥含水率は74.9%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15.8%増の278ds-t/年となった。固形物回収率は97.5%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	平成29年度実績	当初計画
処理量	処理固形物量 (ds-t/年)	35,874.7	36,670
	脱水汚泥量 (t/年)	143,916.62	146,390
仕様	固形物回収率 (%)	98.6	95以上
	脱水汚泥含水率 (%)	74.9	76以下

処理状況（定山溪脱水施設）

	項目	平成29年度実績	当初計画
処理量	処理固形物量 (ds-t/年)	278.00	240
	脱水汚泥量 (t/年)	1,739.84	1,520
仕様	固形物回収率 (%)	97.5	95以上

#### (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、ほぼ当初計画どおりの151,699t/年となった。

焼却灰の未燃分は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。また、焼却炉の効率的な運転を行い、蒸気発電量は前年度より4.9%増の1,047,230kWh/年となり、5系焼却施設の電力使用量の31.4%となった。

処理状況

	項目	平成29年度実績	当初計画
処理量	脱水汚泥等受入量 (t/年)	151,699.05	151,831
	焼却灰搬出量 (t/年)	17,216.50	17,800
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、各水再生プラザからのスクリーンかす2,658.70tを含む。

## Ⅱ 下水道科学館運営管理事業

### 1 事業内容

下水道科学館の運営管理等を行う事業で、業務内容は次のとおりである。

- (1) 科学館運営管理
- (2) 下水道広報活動（イベント等の企画実施）
- (3) 創成川水再生プラザ団体見学案内
- (4) 科学館ホームページの運用管理

### 2 事業実績

科学館の運営管理業務については、建築設備及び展示物等の機能保全並びに円滑な運転確保と保安等を図るとともに、個人・団体の入館者への対応を適切に行うよう努めた。

広報活動業務については、入館者促進事業として科学館フェスタの他、科学館クイズラリーなどの集客対策を企画実施している。

今年度は11月～3月中旬の期間、展示物のリニューアル工事のため、変則的な運営となったが、3月17日のリニューアルオープン以来、入館者数は急増しており、年間入館者数は44,642人と前年度（43,158人）を上回っている。

環境教育の一環として小学校を対象に実施しているバス支援事業を継続しており、小中学校の見学数は85校であった。（支援事業利用校数：27年度43校、28年度45校、29年度51校）

小中学校、地域団体等の創成川水再生プラザ団体見学案内は、145件（6,242人）であった。科学館ホームページは、年間52回更新し、46,344アクセスがあった。

#### (1) 実施した広報、イベント

- ①科学館ホームページによる施設PR、イベント情報の提供
- ②広報さっぽろ、新聞・ミニコミ情報誌への施設や科学館イベント情報の提供
- ③市内児童会館等へのイベントポスターの配布
- ④科学館フェスタ2017の開催
- ⑤科学館リニューアルイベントの開催

イベント開催日及び参加人数

イベント名	開催日	参加人数（人）
科学館フェスタ2017	9月9・10日	9,297
リニューアルオープンイベント	3月17日	847

#### (2) 入館者数等

入館者数及び内訳

	平成29年度実績（人）	
入館者数（H9開館以降の累計）	44,642	（868,475）
個人	36,280	
団体〔件数〕	8,362	〔197〕
小学校・中学校〔件数〕	5,275	〔85〕
保育園・幼稚園〔件数〕	748	〔13〕
その他〔件数〕	2,339	〔99〕

### Ⅲ 道路廃材資源化施設総括管理事業

#### 1 アスファルト再生事業

##### 1-1 事業内容

アスファルト発生材の再資源化を行うため、アスファルト発生材の受入から生産、出荷調整までを一元的に行い効率的な管理監督を行う事業である。

##### 1-2 事業実績

札幌市の各工事発注課の年間使用量に基づく生産計画により、アスファルト再生材（再生加熱アスファルト混合物、アスファルト再生骨材Ⅰ型）を製造し、札幌市発注の工事へ安定供給することができた。また、マーシャル安定度試験等の品質管理試験を行い、各製品の品質を維持した。

##### (1) アスファルト再生材生産量

再生加熱アスファルト混合物の生産量は、当初計画に対し 11.8%減の 166,765 t/年、アスファルト再生骨材Ⅰ型の生産量は、当初計画に対し 1.5%増の 83,238 t/年となった。

再生加熱アスファルト混合物が減少した理由は、繁忙期に需要が重なり工場の生産能力を超えたため、50%再生材などに材料変更した事によるものである。また、アスファルト再生骨材Ⅰ型が増加した理由は 50%再生材の原料としての販売数量が当初の予定量より増加したものである。

##### (2) アスファルト発生材受入量

道路工事等から発生するアスファルト発生材の受入量は、当初計画に対し 1.5%増の 245,551 t/年となった。

アスファルト再生材の生産及びアスファルト発生材の受入状況

	アスファルト再生材生産量 (t/年)		アスファルト発生材 受入量 (t/年)
	再生アスファルト混合物	再生骨材Ⅰ型	
平成 29 年度実績	166,764.50	83,237.73	245,550.72
当初計画	189,000	82,000	242,000

再生アスファルト混合物の品質 (マーシャル安定度試験)

		空隙 (%)	飽和度 (%)	安定度 (kN)	フロー値 (1/100cm)	抽出 As 量 (%)
基準値	13 ミリ	3~5	75~85	4.90 以上	20~40	6 以上
	30 ミリ	3~12	----	3.43 以上	10~40	
3 工場 平均値	13 ミリ	3.63	80.07	12.07	29.67	6.5
	30 ミリ	3.82	----	12.78	32.33	6.13

※基準値は再生密粒度アスファルト混合物 (13F)、再生アスファルト安定処理を準用。

再生骨材Ⅰ型の品質 (ふるい通過試験)

ふるい目 (mm)	53	37.5	13.2	2.36	0.6
基準範囲 (%)	100	70~100	25~80	10~45	5~30
3 工場平均 (%)	100	96.8	49.3	21.4	12.1

## 2 建設発生土再生事業

### 2-1 事業内容

建設発生土の再資源化を行うため、中沼路盤材リサイクルプラントの運転及び再生土の生産を総合的・効率的に管理、監督、調整する事業である。

### 2-2 事業実績

建設発生土の搬入は当初計画を下回ったが、前年度のストックによりプラントへの投入量は当初計画の50,000 m<sup>3</sup>を達成することができた。

搬入された発生土の質により再生砂の生産量は当初計画を若干下回ったものの、再生砕石の生産量は当初計画を大幅に上回ることができた。また、再生土の生産については、当初計画を達成した。

さらに、毎月の品質管理試験により品質の維持に努めたほか、プラント修繕計画に基づく修繕の実施や安全集会を行うなど効率的なプラント運転と事故の防止に努めた。

#### (1) 建設発生土搬入量

道路工事等から発生する建設発生土のうち、路盤土の搬入量は当初計画の20.5%減の44,531 m<sup>3</sup>/年、路床土の搬入は当初計画していなかったが、実績として1,892 m<sup>3</sup>/年となった。

#### (2) プラント投入量

建設発生土の前年度のストックにより、プラント投入量は当初計画どおりの50,002 m<sup>3</sup>/年となった。

#### (3) 路盤再生材生産量

路盤再生材の生産量は、再生砕石が当初計画に対し14.9%増の26,431 m<sup>3</sup>/年、再生砂が10.1%減の11,866 m<sup>3</sup>/年となった。また、再生土の生産量は、当初計画の4,000 m<sup>3</sup>/年となった。

建設発生土の搬入及び路盤再生材の生産状況

	建設発生土搬入量 (m <sup>3</sup> /年)		路盤土 プラント投入量 (m <sup>3</sup> /年)	路盤再生材生産量 (m <sup>3</sup> /年)		
	路盤土	路床土		再生砕石	再生砂	再生土
平成29年度実績	44,530.5	1,891.5	50,001.7	26,430.1	11,865.6	4,000.0
当初計画	56,000.0	0.0	50,000.0	23,000.0	13,200.0	4,000.0

再生砕石の品質（ふるい通過試験）

ふるい目 (mm)	53	37.5	13.2	2.36	0.6
基準範囲 (%)	100	70~100	25~80	10~45	5~30
試験値 (%)	100	100	46	19	11

再生砂の品質（ふるい通過試験）

ふるい目 (mm)	0.075
基準範囲 (%)	6以下
試験値 (%)	3

再生土の品質（土質試験）

	コーン指数	0.075 mm含有量
基準値	800kN/m <sup>2</sup> 以上	10~50%以内
試験値	1,667	34.9

## IV 道路再生資材販売事業

### 1 事業内容

アスファルト製品（再生加熱アスファルト混合物 13 ミリ・30 ミリ、アスファルト再生骨材 I 型）及び路盤再生材（再生砕石・再生砂）の販売並びに再生土の支給に関する事業である。

#### (1) 販売対象工事

札幌市発注工事、民間発注工事（地下埋設工事）他

#### (2) 販売エリア

札幌市内

### 2 事業実績

販売量は再生加熱アスファルト混合物が当初計画に対して 11.8%減の 166,765 t/年、アスファルト再生骨材 I 型が 1.5%増の 83,238 t/年、再生砕石が 10.2%減の 21,377 m<sup>3</sup>/年、再生砂が 6.7%減の 10,660 m<sup>3</sup>/年となり、再生土の支給量は 79.2%増の 5,198 m<sup>3</sup>/年となった。

再生加熱アスファルト混合物が減少した理由は、繁忙期に需要が重なり工場の生産能力を超えたため、50%再生材などに材料変更した事によるものである。また、アスファルト再生骨材 I 型が増加した理由は 50%再生材の原料としての販売数量が当初の予定量より増加したものである。

再生砕石及び再生砂が減少した理由は、いずれも使用予定路線で材料の変更となったことなどによるものである。

再生土が増加した理由は、予定外の河川工事での使用が発生したことによるものである。

**アスファルト製品販売量** (単位：t/年)

	札幌市	民間他	合計	当初計画
再生加熱アスファルト混合物	162,224.00	4,540.50	166,764.50	189,000
アスファルト再生骨材 I 型	72,523.42	10,714.31	83,237.73	82,000

**路盤再生材販売量** (単位：m<sup>3</sup>/年)

	札幌市	民間他	合計	当初計画
再生砕石	21,377.00	0.0	21,377.00	23,800
再生砂	10,660.00	0.0	10,660.00	11,800
再生土（支給）	5,198.00	0.0	5,198.00	2,900



## 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係る事業と下水道関係実務研修会の運営に係る事業である。

### 2 事業実績

以下の業務を滞りなく実施した。

#### (1) 資格認定試験の実施及び資格登録更新等に係る事業

##### 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9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

	受験申込者（人）	資格登録更新者（人）
平成29年度実績	341	3,253
当初計画	310	3,200

#### (2) 下水道関係実務研修会の運営に関する事業

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	平成29年11月21日（火）
会場	ホテルライフオーソ札幌
参加者数（人）	183
技術情報コーナー出展数（団体）	17

## 事業報告の附属明細書

「一般財団法人札幌市下水道資源公社定款」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。

平成30年6月

一般財団法人 札幌市下水道資源公社