

旭川市最終処分場におけるコスト削減の試み

北海道大学 ○松藤敏彦
 室蘭工業大学 吉田英樹
 旭川高専 小寺史浩
 旭川市環境部 鎌田昭範, 尾崎理人, 内藤諭

1. 監視委員会設置の経緯

旭川市では平成12年、新規一般廃棄物最終処分場建設に対して建設差し止め請求が行われた。その後協議を経て、新処分場は平成13年着工し、15年の竣工に合わせて旧処分場（中園廃棄物最終処分場）の周辺地域に係る環境保全のため監視委員会、および新処分場（旭川市廃棄物処分場）の環境対策協議会が設置された。両委員会における他施設見学会、勉強会、事故対応基準作成、歴史パネル作成などについてはすでに報告した^{1)~3)}。

本委員会の特徴は、監視委員会の構成が学識経験者3名、市民12名（事件申請人4名、周辺住民4名、公募委員4名）という市民割合の高さであり、科学的情報の提供、知識の共有によってコミュニケーションを図ってきたことにある。環境への影響が生じないことはもちろん、市の公共的施設として予算についても必要性を検討し、予算削減に努めてきた。本稿ではコスト削減のさまざまな取り組みについて報告する。

2. 環境調査

平成15年時点で、監視委員会、協議会設置当初の調査地点数は大変多く、放流先の河川水、河川底質、水田土壌、新処分場では、農業用水、周辺土壌の測定も行っていった。旧処分場の環境調査地点を、図1上に示す。しかし浸出水放流水を測定することで影響がないことは確認できるので、その他の調査は埋立地との関係がない「一般環境調査」である。また地下水（周辺井戸）、河川水、河川底質のダイオキシン測定はほぼ未検出であり、仮に検出されたとしたら農薬由来と考えられる。これらの説明を会議で繰り返して上記ダイオキシン測定の廃止、調査地点の減少、測定項目（有害物質）・頻度の見直しを行うことができた（項目の詳細は既報¹⁾の表8参照）。その結果、環境調査費用は表1のようになり、12年間で総額2億9千万円を削減した。



図1 環境調査地点数の削減

表1 環境調査費の削減

	予 算			削減額
	平成16年度	平成28年度		
新処分場	39地点	28,508	10地点	7,074
旧処分場	32地点	13,600	23地点	
合計	71地点	42,108	33地点	7,074

単位 千円

3. 浸出水処理施設の見直し

(1) 浸出水処理経費

旧処分場は平成16年～21年の6年間、ガス抜き管新設など安定化促進工事を行った。その工事が終了した区切りとして、これまでの経緯をパネルに残そうとの考えから、平成24年度に処分場の歴史、埋立廃棄物、以前の

様子、工事の概要などをまとめた。環境影響の監視は継続しつつ、次の課題として処分場のコスト削減がテーマとなった。

委員会では毎年最終処分場関連予算も議題としていたが、各処分場の合計コストのみが示されていただけで内容は不明であった。そこで何にどのように使われているかを知るため、平成 24 年度からは、2 つの処分場各々について浸出水処理薬品、処分場管理委託、保守点検委託、機器終戦、電気・燃料費など、項目別コストの経年変化を資料とすることにした。「埋立が終わったのに 1 億円もかかる」との委員の発言をもとに精査したところ、浸出水処理施設のプロセスと、浸出水質の変化、および費用について勉強することとなり、以下の改善を図ることにした。

(2) オゾン処理の停止 (旧処分場, 平成 23 年度)

中園廃棄物最終処分場では放流水に色がついており、砂ろ過だけでは安心できないとの地域住民からの意見があったため、平成 12 年度にオゾン処理設備を導入した。色度を測定して 30 を超えないよう運転したが、平成 23 年度時点では色度が安定しており、2 基のうち 1 基のみ稼働していた。浸出水の法定放流基準には色度は含まれておらず、有害物質濃度は常に確認されている。安全に影響を及ぼすものではないことから、平成 23 年から処理を停止した。これによって年間 1500 万円の電気料金を削減することができた。

(3) カルシウム除去 (新処分場)

焼却灰埋立の処分場ではカルシウム濃度が高いため、スケール生成による配管の閉塞、機器類への影響が懸念される。そのため新処分場では、炭酸ナトリウム、苛性ソーダによるアルカリ凝集沈殿処理を行っていた。この方法は、500~1000mg/L あるいはそれ以上の濃度をスケール発生がないとされる 100mg/L 以下まで除去するためのものだが、平成 26 年度の浸出水中濃度は 62~130mg/L であり、対策が必要なレベルを下回っていた。

そこで、万が一問題が発生した場合にはスケールコントロール剤を利用することとして、平成 28 年度からカルシウム除去プロセスを停止することとした。これによって、薬品費節減は年間 950 万円となる。主な内訳は、炭酸ナトリウム 510 万円、苛性ソーダ 300 万円である。ただし、設備停止によって問題が発生した場合には、スケールコントロール剤の使用を計画している。

4. 放流水自主基準値の見直し

(1) 自主基準の状況

新旧処分場においては、表 2 のような自主基準値を設定していた。これは新処分場の建設計画時に、地域住民との協議によって法定基準より厳しい基準を設けたためである。新処分場の BOD はし尿処理施設の基準を採用し、SS はダイオキシン類発生防止等ガイドライン(平成 9 年)を適用し、ダイオキシン濃度との相関から目安として定められ 10mg/L とした。旧処分場の BOD, SS は、平成 11~12 年度に汚水処理施設の施設整備(砂ろ過, オゾン処理)を行った際に、それ以前の 30mg/L, 70mg/L を表 2 の数値に変更していた。また COD, 窒素は河川放流の基準にはないが、農業用水利用を考慮して新処分場の基準が設定された。平成 12 年にダイオキシン類対策特措法が施行されて浸出水のダイオキシン類の基準が定められたため、暫定的に用いられた SS の基準は

表 2 自主基準値と浸出水(処理水)濃度

項目	単位	法定基準	新処分場		旧処分場		自主基準値改定案
			自主基準値	浸出水濃度	自主基準値	浸出水濃度	
BOD	mg/L	60	20	28~66	20	5.6~24	60
COD	mg/L	—	30	46~59	—	—	—
SS	mg/L	60	10	4~74	10	21~42	60
窒素含有量	mg/L	—	10	33~69	—	—	—
大腸菌群数	個/cm ³	3000		5~7500		0~640	変更なし

浸出水濃度は平成27年度

表 3 自主基準値改定のスケジュール

年度	項目	内容
平成27年度	事前説明	地区市民委員会役員会への事前説明
平成28年度	生活環境影響調査の実施	自主基準値見直しによる周辺環境への影響を予測する
	住民説明会・地域との合意形成	自主基準値の見直しについて地域住民に説明を行い、同意を得る。
平成29年度	変更届の提出等	許可権者(旭川市)に対し、自主基準見直しの手続きを行う。

現在では意味がない。

現時点での浸出水原水濃度は表 2 のとおりである。新処分場においては窒素除去のため硝化・脱窒、COD 除去のために膜分離処理を行い、薬品代、電気代に多額の費用を要している。また旧処分場においては自主基準が処分場廃止基準となるため、現在の数値のままだと廃止まで相当の期間を要することが予想され、維持管理費の負担が大きくなる。そこで、自主基準を見直すこととした。

自主基準値は設置者が定めるものであるため、法定の手続きを踏めば改定は可能である。ただし、改定には地域住民の合意が前提となるため、表 3 のようなスケジュールで変更を計画している。本年度は、地域住民への説明を予定している。なお、北海道内の埋立面積 2Ha 以上の一般廃棄物最終処分場について調査したところ、下水放流 2 施設を除く 23 施設の自主基準値は表 4 のようであった（旭川市は含めていない）。BOD はすべて法定より低く、SS は半数以上が法定値以下である。また COD、全窒素の基準を定めているところも少数ある。網掛けは旭川市の自主基準値であり、非常に低く設定していることがわかる。

(2)水処理施設の見直し

表 5 に、新処分場の浸出水処理プロセスを示す。窒素の基準が撤廃されれば、脱窒処理に使用する薬品費（メタノール）約 1,300 万円/年の削減が見込まれる。生物処理は浸出水を通過させることになるが、BOD 酸化を除き、脱窒の前の消化槽、残留するメタノールを分解するための再ばっ気が不要となり、電気代も削減できる。

膜分離は COD と大腸菌群数のため必要となっている。もし停止できれば、年間 700 万円（電気代 400 万円、薬品費 300 万円）の削減となる。COD は自主基準を撤廃すれば膜処理の必要なくなるが、浸出水の大腸菌群数が法定基準の 3000 個/mL を超えることがあり、他のプロセスでは除去することができない。施設の運転開始以来停止している消毒によればよいが、放流水のわかりやすい生物モニタリングとして利用している金魚への影響を確認する必要がある。

放流先の河川における大腸菌群数は、3000 程度で、平成 27 年は上流、下流でそれぞれ 17000、11000 であった。したがって、埋立地浸出水の大腸菌群数が原水と同じレベルだとしても、環境への影響はない。

5. おわりに

ごみ処理は税金を投入して実施されている。したがって、技術的・経済的に妥当な設備や処理を選択すべきであり、過剰さは見直さなければならない。本報告はそうした、全国でもあまり例のないと思われる取り組みを紹介した。ただし、法的基準よりも低い自主基準の設定、それを達成するための高度処理導入は、当時の住民と市の協議の難しさが背景になっていることを最後に付記する。

参考文献

- 1)松藤敏彦：旭川廃棄物最終処分場監視委員会・協議会におけるリスク・コミュニケーション，都市清掃，65(308)，pp.343-347，2012.7.
- 2)松藤 敏彦、吉田 英樹：旭川市廃棄物最終処分場監視委員会・協議会における 8 年間の取り組み、第 22 回廃棄物学会研究発表会講演論文集、東洋大学、2011. 11. 3-5
- 3)松藤敏彦、吉田英樹、片山則昭、鎌田昭範・飛田亜樹：旭川市廃棄物最終処分場監視委員会における取り組み，2011.1.26-27，第 32 回全国都市清掃研究・事例発表会（岡山）

表 4 北海道内処分場（2ha 以上）の自主基準値

	基準値 [mg/L]	施設数
BOD	30	10
	20	11
	10	2
SS	70	4
	60	3
	40	3
	30	1
	10	9
	なし	3
COD	100	1
	30	2
	20	1
	10	1
	なし	18
全窒素	100	1
	10	1
	なし	21

下水放流の2施設
旭川市
を除く

表 5 新処分場の浸出水処理プロセス

プロセス	使用薬品	電気	
浸出水貯留槽			
カルシウム除去・加温	炭酸ナトリウム等	電気(揚水ポンプ)	
生物処理	BOD酸化槽	電気(ばっ気)	
	硝化槽	電気(ばっ気)	
	脱窒槽	メタノール	電気(攪拌プロフ)
	再ばっ気槽		電気(ばっ気)
膜分離処理	塩化第二鉄等	電気(膜原水ポンプ)	
活性炭吸着槽		電気(ポンプ)	
消毒・放流槽	硫酸	電気(中和槽攪拌)	