

VII-288 寒冷地の廃棄物埋立地浸出水への融雪の影響に関する研究

室蘭工業大学 学生員 藤田尚也
 室蘭工業大学 正 員 吉田英樹
 北海道大学 正 員 田中信寿
 室蘭工業大学 正 員 穂積 準

1. はじめに

既報¹⁾では、北海道内の都市廃棄物埋立地において春期の融雪による浸出水量の増大、あるいは水質・水温への寒冷気候の影響を定性的に明らかにした。本報告は浸出水量に特に注目し、融雪期の浸出水処理について定量的な考察を行った。

2. 解析に用いたデータについて

今回は、既報中の6つの処理施設の平成6年4月から7年5月までのデータの解析を行った。いずれも日処理水量、日調整池貯留量の記録がある箇所のみ対象としている。また、降水量データは気象台発表の月別気象月報を使用した。

3. 浸出水量及び処理水量への融雪の影響

B市を例として図1に春先4カ月の浸出水量の経日変化と融雪推定量を示す。図より、この年B市では概ね3月7日頃から融雪が始まり、その後約1カ月に渡って融雪水と考えられる水が流出し続けている。その他の地域でも融雪開始数日後から浸出水量が増え始めており、やはり1～2カ月間かけて流出してくるか、一時的に水量が増加し、その後元の水量に戻るという2つのパターンがみられた。

ここで、融雪推定量は積雪深さの経日変化と雪の密度により求めた。推定では融雪開始日を気温から予想し、その日から雪が完全に解ける日までの積雪深さの変化量に雪の密度を乗じて求めた。尚、雪の密度は各市町でのその年の降雪量と融雪量が一致するように設定した。過去の研究例²⁾より北海道では雪の密度は約0.32g/cm³であるが、B市の例では0.37g/cm³としており、融雪推定量の合計263mmは年降水量1022mmの26%を占めている。今回解析をした地域ではJ町以外でこの割合は表1に示すように22～28%となっており、積雪地域の調整池を設計する際に融雪量の推定を正確に行うことが重要であることがわかる。それには、その地域の水文特性を十分把握して適切な雪の密度を得ることが必要となる。

図2にB市の平成6年6月～7年5月までの年平均処理水量に対する日処理水量の割合を日降水量とともに示す。図より、夏から秋の降水量の多かった時期に年平均処理水量を超える量を処理してい

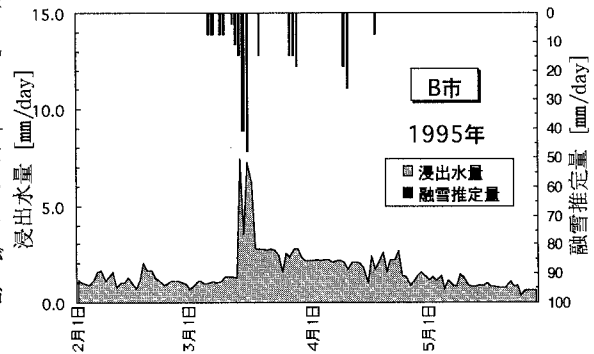


図1 浸出水量の経日変化と融雪推定量

表1 各処理施設の水文データ一覧

	年降水量 [mm/年]	融雪推定量 [mm/年]	融推/年降 [%]
B市	1,022	263	25.7
F町	1,104	253	22.9
H市	1,144	252	22.0
I市	1,092	248	22.7
J町	1,578	52	3.3
N市	1,272	355	27.9

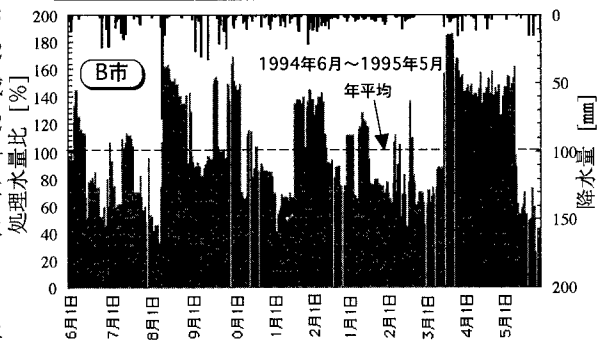


図2 年平均処理水量に対する日処理水量の割合

年平均処理水量を超える量を処理してい

るとともに、融雪期にもそれに匹敵するような量を処理していたことがわかる。これは、前述の融雪の影響によるものと考えられ、浸出水量の増加に伴い処理水量を多くしているようである。

B市を例に平成6年6月～7年5月までの累積浸出水量、累積処理水量及び累積計画処理水量を図3に示す。ここで、図中のQは廃棄物最終処分場指針³⁾に基づき施設設計時計画処理水量（以後、計画処理水量と記述）及び浸出水量から求めた必要調整池容量である。図より、浸出水量と処理水量の各累積水量がほぼ同じ増加傾向を示しており、浸出水量の増減によって一日の処理水量を変化させていることがわかる。図2から、B市では50～200%まで変化させている。特に、融雪の始まる3月16日頃から浸出

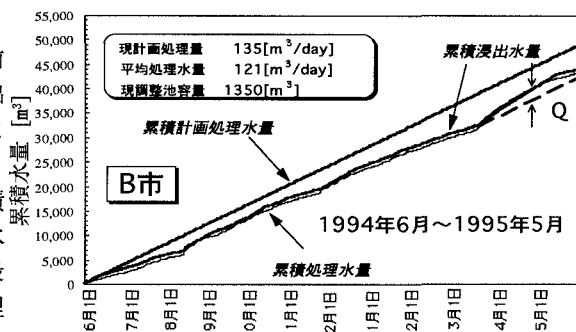


図3 浸出水調整設備に関する検討

表2 各処理施設の処理水量及び調整池概要

	計画処理水量 [m³/日]	年平均処理水量 [m³/日]	現調整池容量 [m³]	必要調整池容量 [m³]	貯留可能日数 [日]	調整池容量比 [-]
B市	135	121	1,350	3,176	23.5	2.4
F町	20	16	200	369	18.5	1.8
H市	100	69	453	1,926	19.3	4.3
I市	1,000	1,307	20,500	-	-	-
J町	21	17	197	700	33.3	3.6
N市	30	28	160	1,093	36.4	6.8

*調整池容量=必要調整池容量/現調整池容量

水量と処理水量の勾配が計画処理水量の勾配より大きくなっており、もしも計画処理水量分の処理しか行っていなかったとしたら、最大 Qm^3 の水量が調整池で貯留されなければならなかったことになる。しかし、実際には前述したように処理水量を変化させることにより浸出水量の増加に対応させており、これは解析対象の6つの処理施設に共通している。

表2に解析を行った6つの処理施設の計画処理水量、年平均処理水量、現調整池容量、計画処理水量で施設を運転した場合の必要調整池容量及びその貯留可能日数を示す。ここで、貯留可能日数とは調整池に何日分の計画処理水量を貯留しておけるかを示す指標で、この値が大きいほど浸出水量の増加時に余裕を持って対応できることになる。計画処理水量は年平均処理水量にほぼ等しく、計画値は妥当であると思われる。しかし、計画処理水量を大きく変化させずに毎日運転を行うためには、現調整池容量の約2～7倍の大きさのものが必要となり、それらは貯留可能日数にして約19～36日分の調整池容量となることがわかった。現在は各処理施設とも雨期と融雪期の浸出水量の増加に対しては処理水量を増加させることにより対応しているようであるが、処理水量を大きく変動させることは水処理を行う上で好ましくないため、その処理しきれない分を調整池へ貯留しておく方が妥当であると思われる。そのためには、前述のように必要調整池容量を算定し、適切な容量の調整池を設ける必要があろう。

4. まとめ

- 1) 春先に浸出水量の増加をもたらす融雪量の推定において、雪の密度をその地域ごとに求め、積雪深さの変化を用いることにより融雪量の算定を行うことができる。
- 2) 本研究対象の処理施設では、調整池容量が小さいために、融雪による浸出水量の増加に対して毎日の処理水量を増加させて対応していることがわかった。
- 3) 毎日の処理水量を大きく変化させずに計画処理水量で運転を行うためには、今回の解析対象の処理施設では現調整池容量の約2～7倍の大きさのものが必要となる。

尚、本研究は文部省科学研究費（奨励研究（A）、課題番号07750633）の補助を受けて行った。

参考文献

- 1) 藤田ら：寒冷地の廃棄物埋立地で発生する浸出水の水量・水質特性に関する研究、土木学会第50回年次学術講演会、pp.1224・1225（1995）
- 2) 大川隆：北海道の動気候、北海道大学図書刊行会、p.214（1992）
- 3) 厚生省水道環境部 監修：廃棄物最終処分場指針解説（1989年版）、pp.119・120