

産業廃棄物安定型最終処分場における有機フッ素系化合物の浸出傾向

岩手県環境保健研究センター 佐々木和明、嶋弘一、齋藤憲光

Soze tendency of Fluorinated Organic Compounds from final disposal dump of steady industrial waste ,by Kazuaki SASAKI, Koichi SHIMA, Norimitsu SAITO (Research Inst. for Env. Sci. and Public Health of Iwate Pref.)

1. はじめに

有機フッ素系化合物であるパーフルオロオクタンスルフォネート (PFOS) は、日常生活の中で衣服の撥水剤や車のワックス等広範囲に利用されてきた。この PFOS は、自然界で分解しにくいために汚染が拡散し、地球上に生息する多くの生物やヒトの血清から ppb - ppm レベルの濃度で検出されている汚染物質である。

これまで演者らは、PFOS 及びその類縁体である PFOA の分析方法を開発し、日本国内の環境水(河川水や海水など) が ppt オーダで PFOS 及び PFOA 汚染を受けている実態を報告してきた。今回は、産業廃棄物最終処分場におけるこれらの有機フッ素系化合物を測定し、その浸出傾向を調査したので報告する。

2. 調査方法

(1) 調査対象

調査対象としたのは、岩手県内の産業廃棄物安定型最終処分場の浸出水及び観測井地下水である。また、比較として産業廃棄物管理型最終処分場での浸出水及びその処理水並びに観測井地下水についても調査した。

表1 安定型最終処分場概要

処分場名	主な廃棄物種類	処分割合 (%)	埋立容量 (千 m ³)
A	ガラ陶	45	101
	廃プラ	30	
	ガレキ	20	
B	廃プラ	48	54
	金属	23	
	ガレキ	16	
C	廃プラ	80	79
	ガラ陶	19	
	ガレキ	1	
D	ガレキ	82	535
	廃プラ	13	
	ガラ陶	4	

表2 管理型最終処分場概要

処分場名	廃棄物種類	処分割合 (%)	埋立容量 (千 m ³)
E	石膏ボード	57	350
	燃え殻	21	
	無機性汚泥	11	
	破碎物	6	
	その他	5	

注) 管理型処分場浸出水処理方式：凝集沈殿+活性炭吸着

(2) 分析方法

メタノールと精製水でコンディショニングした固相カートリッジに試料を通して測定対象物質を 10~1,000 倍に濃縮し、LC / MS (SIM ESI - NEG) を用いて分析した。

3. 調査結果と考察

(1) 安定型最終処分場調査結果

安定型最終処分場からの浸出水平均濃度は、PFOA が 139ppt、PFOS が 45.3ppt であり、放流先の河川水濃度より数百倍高い濃度であった(表3)。

表3 安定型最終処分場調査結果

処分場名	採取試料名	濃度 (ppt)	
		PFOA	PFOS
A	浸出水	188	87.0
	地下水	101	48.3
B	浸出水	173	21.7
	地下水	0.8	0.3
C	浸出水	190	70.7
	地下水	17.6	1.9
D	浸出水	5.2	1.9
	地下水	10.6	10.8
平均	浸出水	139	45.3
	地下水	32.5	15.3

(2) 管理型最終処分場調査結果

管理型最終処分場浸出水中の PFOA 及び PFOS は、それぞれ 107ppt 及び 20.4ppt であった。これらの汚染物質は、処理工程(活性炭吸着) で 97~98%除去され、河川水同様の濃度レベルで放流されていた(表4)。

表4 管理型最終処分場調査結果

処分場名	採取試料名等	濃度 (ppt)	
		PFOA	PFOS
E	浸出水	107	20.4
	地下水	1.0	0.2
	浸出水処理水	3.8	0.4
	除去率 (%)	97	98

注) 浸出水水質測定結果: BOD 22mg/L、COD 19 mg/L

(3) 考察

安定型最終処分場からの浸出水は、未処理のまま公共用水域に放流されており、環境水汚染の要因になっていると推定された。

管理型最終処分場における浸出水中の PFOA 及び PFOS は 97%以上除去されており、これらの化合物の処理方法として活性炭吸着が有効であることが判明した。

また、処分場と観測井の間に不透水層等がある場合(B 及び E 処分場) 観測井地下水中のこれらの物質濃度は、1ppt 以下であり浸出水の影響は見られなかった。

このことから、地下水が廃棄物に影響を受けているかどうかを判断する指標物質として、PFOS 等の難分解性の有機フッ素系化合物が有効であることが判明した。