

産業廃棄物監視事業結果の概要 (第2報)

徳島県立保健製薬環境センター

三好 寛幸・藤井 伸基

An Outline of Industrial Waste Observate Works (Ⅱ)

Hiroyuki MIYOSHI and Nobuki FUJII

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

当センターは、毎年県内工場・事業場から排出される産業廃棄物を採取・分析している。今後の事業遂行の参考とするため、過去3年間の分析結果を整理した結果、産業廃棄物の重金属の項目では、すべて埋立判定基準値未満であった。しかし、水銀及びシアン化合物以外の項目で基準値は十分に下回っているものの、報告下限値以上が検出されたものもあった。産業廃棄物の種類ごとに見ると、ばいじんにおけるセレンの検出率が高くなっていた。

Key words: 産業廃棄物 industrial waste, 監視事業 observeate works,
重金属 heavy metals, 工場・事業場 factory&enterprise

I 緒言

平成12年5月に循環型社会形成推進基本法が制定され、各種リサイクル法など関連法令の整備がされ、平成15年3月には「循環型社会形成推進基本計画」が策定された。徳島県においても平成18年3月に策定された「第二期徳島県環境基本計画」の中で、「廃棄物ゼロとくしまの実現」が重点プログラムの一つとして位置づけられ、廃棄物の発生抑制及び資源の循環利用に積極的に取り組んでいる。

徳島県の平成20年度における産業廃棄物の総排出量は約293万トンとなっており、そのうち約138万トン(47%)が資源化されており、約13万トン(約4%)が最終処分されている。また、産業廃棄物の総排出量のうち汚泥が約118万トンで全体の40%を占めている¹⁾。

当センターでは、産業廃棄物処理行政の参考とすることを目的に、行政検査依頼により、毎年県内工場・事業場の産業廃棄物、並びに最終処分場からの放流水等を採取・分析している。

本報では、過去3年間の産業廃棄物の溶出試験の分析結果を整理し、その概要について報告する。

Ⅱ 試験方法等

1 対象事業場

表1に示す21工場・事業場に立入調査を実施した。

2 対象期間

平成20年度から平成22年度までの3年を対象とした。

3 試料採取・分析方法

(1) 試料採取

年間を通して、工場・事業場に立ち入り、調査を実施した。

試料は、プラスチック製小型スコップで複数場所から均等になるように少量ずつ採取し、ビニール袋に入れ、ビニールタイで袋を縛って持ち帰った。

(2) 試験分析方法

産業廃棄物については昭和48年環境庁告示第13号(産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法)に基づいて試験を実施した。

各項目における分析方法は表2に示す方法で試験した。

Ⅲ 試験結果

1 対象事業場

毎年定期的に検査している工場・事業場は、表1に示すと

表1 産業廃棄物監視事業場一覧

	産業分類 (中分類)	汚泥	燃えがら	ばいじん	備考
公害防止協定締結工場	9 食料品製造業, 10飲料・たばこ・飼料製造業, 16化学工業	3	3	3	
	14パルプ・紙・紙加工品製造業	3	3		
	14パルプ・紙・紙加工品製造業		1	1	H21に工場休止
	14パルプ・紙・紙加工品製造業	3	3		
	16化学工業	3		3	
	16化学工業	6		2	
	16化学工業	3		2	
	16化学工業	3		3	
	16化学工業	3			
	16化学工業	3			
	16化学工業			3	
	25はん用機械器具製造業	3			
	32その他の製造業	3			
	33電気業	3	3		
	33電気業		3	3	
その他の事業場	9 食料品製造業	3			
	14パルプ・紙・紙加工品製造業	3			
	16化学工業, 28電子部品・デバイス・電子回路製造業	3			
	16化学工業, 28電子部品・デバイス・電子回路製造業	3			
	28電子部品・デバイス・電子回路製造業	3			
	88廃棄物処理業		4	1	
合計		54	20	21	

表2 分析方法及び埋立判定基準値

項目	測定方法	(規格等)	報告下限値	埋立判定基準
溶出液 pH	ガラス電極法	12.1	小数第1位	—
T-Hg	還元気化原子吸光法	66.1.1	0.0005	0.005
Cd	ICP 発光分光分析法	55.3	0.001	0.3
Pb	ICP 発光分光分析法	54.3	0.005	0.3
Cr ⁶⁺	ジフェニルカルバジド吸光光度法	65.2.1	0.04	1.5
As	水素化物発生原子吸光法	61.2	0.005	0.3
Se	水素化合物発生原子吸光法	67.2	0.002	0.3
CN	4-ピリジンカルボン酸-ピラゾロン吸光光度法	38.3	0.1	1

単位は pH を除き, mg/l

埋立判定基準: 産業廃棄物の溶出試験の結果, 埋立処分が許容される基準 (昭和48年総理府令第5号 (金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令))

おり徳島県と公害防止協定を締結している15工場・事業場 (その内1工場は平成21年に休止しているため, 平成21年度及び22年度は14工場・事業場) 及びその他の6工場・事業場である。主に業者に委託処分している産業廃棄物を採取し, 試験を実施した。

2 試験検体数

過去3年間に検査した汚泥, 燃えがら及びばいじんの総数は95検体であり, 表3に各年度における各項目の検体数を示す。

なお, 燃えがら及びばいじんには, シアン化合物について埋立処分に係る判定基準はないので, 分析を実施していない。

3 検出状況

過去3年間に試験をした95検体の産業廃棄物について, 昭和48年総理府令第5号 (金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令) に示されている埋立判定基準を超過しているものはなかった。このことから, 排出されている産業廃棄物は適正に処理されていることがわかった。

本報では, 報告下限値以上の重金属が検出された検体につ

いて整理し、産業廃棄物の種類別に各項目の検出率や検出状況を表4及び図1から図5に示す。(検出数とは、報告下限値以上の検体数のことを示す。)

表4より、汚泥は各項目とも報告下限値以下の検体が多い

が、燃えがら及びばいじんにおいて六価クロム、ヒ素及びセレンの項目において検出した割合が多かった。この傾向は、先の報告²⁾とほぼ同じであった。

また、図5に示したとおり、ばいじんにおけるセレンの検

表3 各項目の検体数

		pH	T-Hg	Cd	Pb	Cr ⁶⁺	As	Se	CN	
産業廃棄物	汚泥	平成20年度	15	15	15	15	15	15	15	15
		平成21年度	21	21	21	21	21	21	21	21
		平成22年度	18	18	18	18	18	18	18	18
		小計	54	54	54	54	54	54	54	54
	燃えがら	平成20年度	6	6	6	6	6	6	6	0
		平成21年度	7	7	7	7	7	7	7	0
		平成22年度	7	7	7	7	7	7	7	0
		小計	20	20	20	20	20	20	20	0
	ばいじん	平成20年度	7	7	7	7	7	7	7	0
		平成21年度	7	7	7	7	7	7	7	0
		平成22年度	7	7	7	7	7	7	7	0
		小計	21	21	21	21	21	21	21	0
合計		95	95	95	95	95	95	95	54	

表4 各項目における検出状況

		T-Hg	Cd	Pb	Cr ⁶⁺	As	Se	CN
汚泥	埋立判定基準 (mg/l)	0.005	0.3	0.3	1.5	0.3	0.3	1
	報告下限値 (mg/l)	0.0005	0.001	0.005	0.04	0.005	0.002	0.1
	検体数	54	54	54	54	54	54	54
	下限値未満検体数	54	54	51	54	50	50	54
	検出数	0	0	3	0	4	4	0
	検出率	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	7.4%	7.4%	0.0%
燃えがら	埋立判定基準 (mg/l)	0.005	0.3	0.3	1.5	0.3	0.3	—
	報告下限値 (mg/l)	0.0005	0.001	0.005	0.04	0.005	0.002	—
	検体数	20	20	20	20	20	20	—
	下限値未満検体数	20	20	17	16	18	18	—
	検出数	0	0	3	4	2	2	—
	検出率	0.0%	0.0%	15.0%	20.0%	10.0%	10.0%	—
ばいじん	埋立判定基準 (mg/l)	0.005	0.3	0.3	1.5	0.3	0.3	—
	報告下限値 (mg/l)	0.0005	0.001	0.005	0.04	0.005	0.002	—
	検体数	21	21	21	21	21	21	—
	下限値未満検体数	21	18	19	16	16	9	—
	検出数	0	3	2	5	5	12	—
	検出率	0.0%	14.3%	9.5%	23.8%	23.8%	57.1%	—
合計	埋立判定基準 (mg/l)	0.005	0.3	0.3	1.5	0.3	0.3	1
	報告下限値 (mg/l)	0.0005	0.001	0.005	0.04	0.005	0.002	0.1
	検体数	95	95	95	95	95	95	54
	下限値未満検体数	95	92	87	86	84	77	54
	検出数	0	3	8	9	11	18	0
	検出率	0.0%	3.2%	8.4%	9.5%	11.6%	18.9%	0.0%

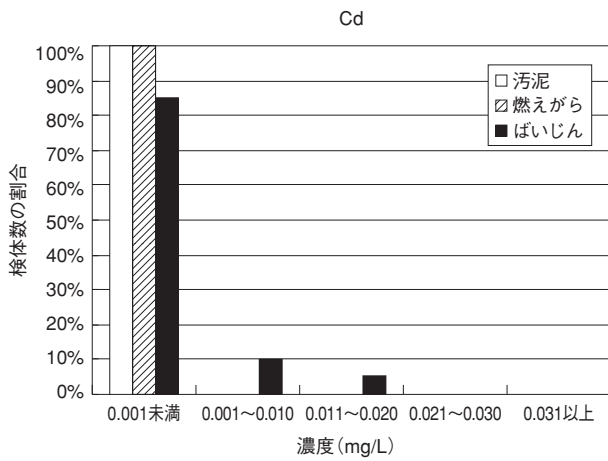


図1 Cdの検出状況

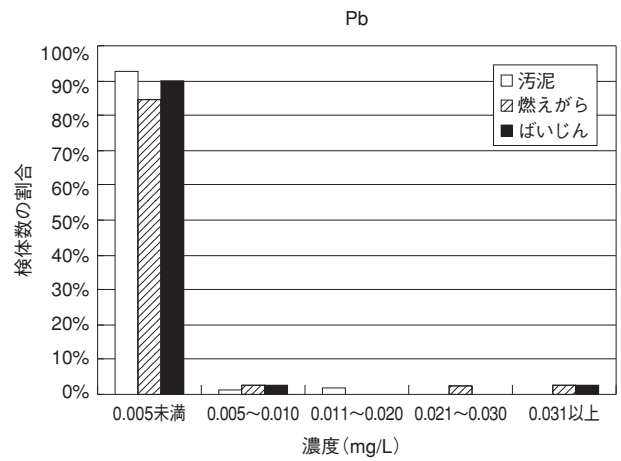


図2 Pbの検出状況

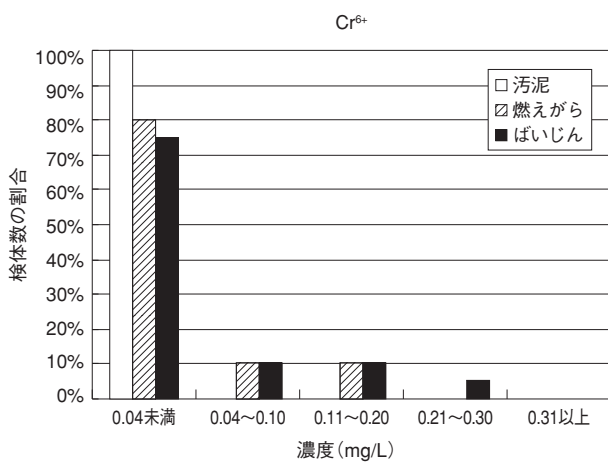


図3 Cr⁶⁺の検出状況

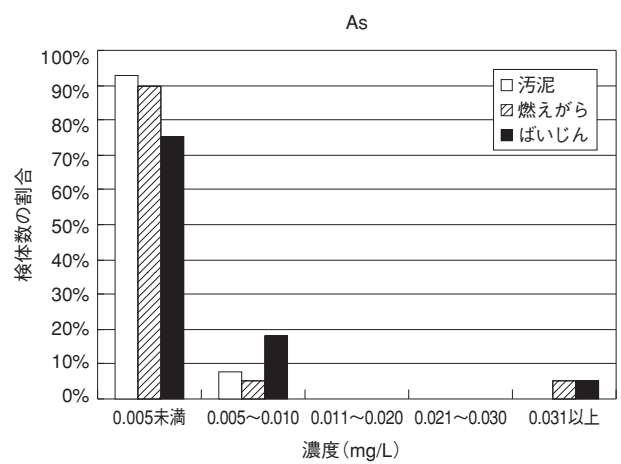


図4 Asの検出状況

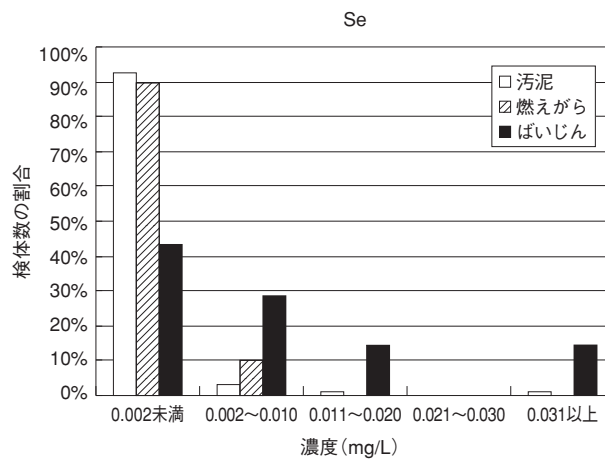


図5 Seの検出状況

出率が57%と他の産業廃棄物より多いことも特徴となっている。セレンが検出されたばいじんの排出元の工場・事業場では、ほぼ毎年セレンが検出されている。工場・事業場に設置されているボイラー等で用いられている化石燃料にはセレンやヒ素などの微量元素が含まれており、燃焼させることでそ

れらがばいじんに移行する。ばいじんから水への溶出には水素イオン濃度 (pH) に依存する元素がある³⁾ので、その結果、セレンが検出されたと考えられる。

一方、汚泥におけるシアン化合物及びすべての産業廃棄物における水銀は、検出下限値未満であった。

IV まとめ

- 1 過去3年間に調査した県内の工場・事業場からの産業廃棄物95検体の溶出試験の結果、すべて埋立判定基準値未満であった。
- 2 産業廃棄物の種類別に見ると、報告下限値以上が検出されたものは、燃えがら及びばいじんが多く、汚泥は少なかった。
- 3 報告下限値以上が検出された項目では、ばいじんにおけ

るセレンの検出率が高かった。

文献

- 1) 徳島県環境白書 平成22年度
- 2) 尾崎宏美, 伊澤茂樹: 産業廃棄物監視事業結果の概要, 徳島県保健環境センター年報 No. 18 (2000)
- 3) 井野場誠治, 下垣久: 石炭灰中の砒素・セレンに関する溶出特性の検討, 電力中央研究所報告, U03064, 2004