

廃棄物処分場から発生する硫化水素について

徳島県保健環境センター

浜口 知敏

About the Hydrogen Sulfide Gas Generated From Industrial Waste Landfill

Chitoshi HAMAGUCHI

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

Key words: 硫化水素 Hydrogen Sulfide gas, 廃棄物処分場 Industrial waste landfill

I はじめに

廃棄物最終処分場で発生する硫化水素は、嫌気状態のもとで硫酸イオンが硫酸塩還元菌により生成されることが知られている。硫化水素は悪臭物質として生活環境に影響を及ぼす他様々な問題を引き起こすことがあるほか、国内でも過去、安定型処分場の場内において、作業中に高濃度の硫化水素の吸入による死亡事故、中毒事故の例¹⁾や硫化水素と鉄により生成した硫化鉄を含む黒い浸透水の流出²⁾等の例も報告されている。

そこで、著者らは、県内の安定型及び管理型産業廃棄物処分場における硫化水素発生の可能性について浸透水を用いて検討したのでその結果を報告する。

II 調査の概要

1 調査対象

県内の安定型産業廃棄物処分場9施設の浸透水及び管理型産業廃棄物処分場4施設の排水処理施設に入る前の浸透水を検水として調査した。

2 分析方法

硫酸塩還元菌は上水試験法の定性試験法によった²⁾。

硫化水素はガスクロマトグラフ (FPD) 法で、イオン類はイオンクロマトグラフを用いて測定した。

III 結果及び考察

1 調査した安定型処分場及び管理型処分場の浸透水の水質について

試験水の水質を表1に示した。

現在、廃棄物を受け入れている処分場は、安定型1、

表1 試験水の水質

単位：mg/ℓ (EC:ms/cm)

	pH	COD	BOD	Na	NH4	K	Mg	Ca	Cl	NO2	NO3	SO4	EC
安定型1	7.5	10	15	91	24	17	24	170	38	0.7	18	29	1.6
安定型2	7.4	8.5	0.5	41	ND	7.6	13	60	32	ND	2.3	170	0.73
安定型3	7.1	31	5.4	140	9.4	17	14	64	91	0.4	5.5	100	1.5
安定型4	7.2	10	3.7	84	2.1	14	23	120	68	0.4	3.7	49	0.95
安定型5	6.8	3.4	0.5	35	ND	4.8	12	61	32	ND	1.1	88	0.42
安定型6	7.8	3.1	0.8	13	ND	1	6.3	37	11	ND	0.9	30	0.58
安定型7	7.7	3.1	0.5	100	ND	1.6	27	170	130	ND	15	230	1.2
安定型8	6.3	3	0.5	10	ND	0.3	0.8	2	9	ND	1	8	0.073
安定型9	7.4	7	0.6	83	ND	5.2	1.9	19	120	ND	2	74	0.76
管理型1	7.0	110	110	4,000	75	1,200	67	2,500	12,000	ND	ND	250	20
管理型2	7.5	52	6.7	520	110	120	93	75	200	0.3	1.0	300	0.58
管理型3	7.3	25	7.7	2,100	ND	300	40	680	4,100	ND	1.4	910	8.5
管理型4	7.4	20	5.1	1,100	16	270	72	260	2,800	ND	ND	330	10

2, 8, 9管理型1, 3, 4で他の処分場は受け入れはしていない。なお、管理型3及び4は海面埋立の処分場であり、その他は陸域の処分場である。

水質は、管理型処分場は安定型処分場と比べるとCOD, BOD, 硫酸イオン, ECとも高いものが多いが, BODはCODに比べてかなり低いものが多い。

2 硫酸塩還元菌について

上水試験方法の標準濃度改良ISA培地に試験水を加え, 30℃の恒温槽で培養し, 培地が完全に黒変するまでの日数をもっておよその硫酸塩類還元菌数の目安とした。培養開始後, 24時間から7日後で全ての検体で黒変が見られ, 菌の存在が確認された。結果は, 図1のとおりで, 安定型処分場と比べると管理型処分場のほうが菌が多く存在することが分かった。

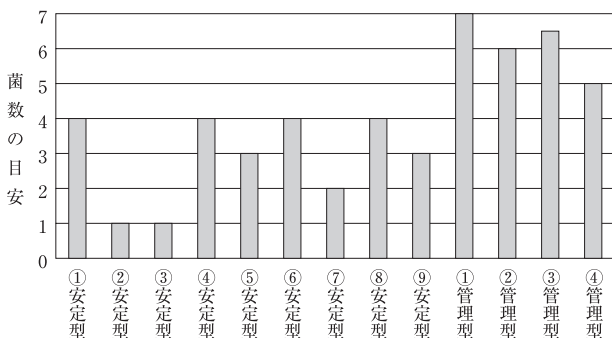


図1 硫酸塩還元菌数の目安

3 浸透水から硫化水素発生について

埋立処分場内での硫化水素の発生を確認するため, 検水を容量約120mlのバイアル瓶に20ml入れ気層を窒素置換し嫌気状態として, 30℃の恒温槽で数日間培養し, 発生するガスの一部についてガスクロマトグラフで分析した。結果は, 図2に示した。

ガスの発生が確認されたのは, 安定型9施設及び管理型4施設のうち, 管理型1だけであった。この検水からは硫化水

素の他に二硫化炭素, メチルメルカプタンも検出された。管理型1の水質は表1で示したとおり, BOD, CODがともに110mg/lと栄養源となる有機汚濁物質が高く, また, S源となる硫酸イオンも250mg/lとある程度含まれているというものであった。

なお, 硫酸イオン濃度の初期値は250mg/lであったが, 10日後には130mg/lに低下した。

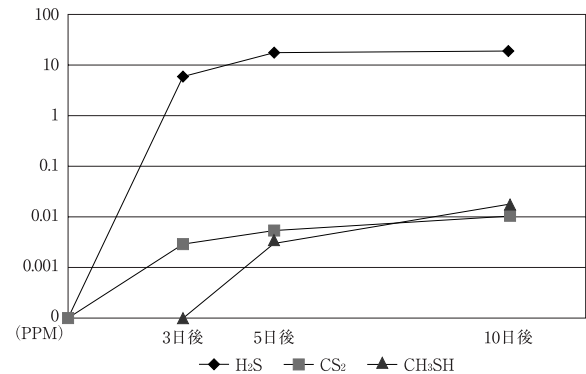


図2 管理型1の浸透水からのガスの発生

IV まとめ

- 1 菌数には差があるものの全ての処分場から硫酸塩還元菌が確認された。
- 2 ほとんどの処分場浸透水から硫化水素は発生しなかったが, 発生する条件としてBODと硫酸イオンが高いことが発生条件と考えられる。
- 3 発生するガスは硫化水素だけでなく, わずかではあるが, メチルメルカプタン, 二硫化炭素が検出された。

V 文献

- 1) 廃棄物最終処分場における硫化水素対策検討会報告書(平成12年9月6日, 厚生省水道環境部)
- 2) 山口県環保研業報第21号, 3-8 (2000)
- 3) 上水試験方法法 (2001)