

Ⅶ-228

埋立廃棄物および浸出水のTHM生成能と含有有機物質の特性

広島大学地域共同研究センター 正 会 員 今岡 務
 広島大学大学院工学研究科 学生会員 林口昌典

1. はじめに

近年の埋立廃棄物の性状変化に伴い、廃棄物埋立地浸出水からの高濃度の無機塩類や未規制の有害物質の流出等によって、放流域への影響が懸念されている¹⁾。とくに、わが国の場合は最終処分場が山間に多く設置されてきており、浸出水放流先下流域が水道水源となっていてところも少なくない。

そこで、本研究では埋立経過年数や埋立廃棄物の異なるいくつかの処分場の浸出水について、水道水源で問題となっているTHM生成能を中心に性状調査を実施するとともに、各種埋立廃棄物からの汚濁物質の溶出特性を検討し、浸出水のリスク低減化に寄与する知見を得ることを目的とした。

2. 調査の概要と方法

表1 調査対象埋立地の概要

2.1 浸出水調査 廃棄物埋立地浸出水は、埋立廃棄物の違いや埋立経過年数によっても水質が大きく異なると考えられる。そこで、埋立廃棄物および埋立経過年数の異なる5箇所の一般廃棄物埋立地を対象に浸出水の調査を行った。A～E埋立地の概要を表1に示す。A埋立地においては、浸出水の経時的変化および浸出水処理過程における各種汚濁物質の除去効果を把握する目的で、平成7年8月から平成10年12月にかけて毎月1回調査を実施し、B～Eの各一般廃棄物埋立地に関しては、平成10年9月末から10月上旬にかけて

	A埋立地	B埋立地	C埋立地	D埋立地	E埋立地
埋立終了経過年数	稼働中	稼働中	9年	23年	32年
埋立期間	9年	9年	16年	4.5年	2.5年
主要埋立廃棄物	キレート処理EP灰 焼却灰 不燃物 固化プラスチック	主としてプラスチック等不燃物	焼却灰 不燃物	可燃物 焼却灰 不燃物	可燃物 焼却灰 不燃物
浸出水処理方法	浸出水処理施設	下水道	浸出水処理施設	下水道	下水道
場所	山間部	山間部	山間部	山間部	山間部

浸出水原水の採水を1回行った。水質測定項目は、pH、EC、Cl⁻、SO₄²⁻、Br⁻、Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺、T-N、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、TOC、COD、UV₂₅₀およびTHM生成能の17項目とした。

2.2 埋立廃棄物の溶出試験 埋立廃棄物の溶出試験は、A処分場で埋め立てられているキレート処理EP灰(処理EP灰)、焼却灰、固化プラスチック(プラスチックを熱圧縮により、減容固化したもの)、不燃物(ガラス、プラスチック等が混在したもの)、覆土およびキレート処理前のEP灰(未処理EP灰)の計6種類(A工場)を試料として実施するとともに、その他5ヵ所の清掃工場(B～F工場)におけるキレート処理EP灰とキレート処理焼却灰について、採取できるものはキレート処理前の試料も含め、入手して実験に供した。溶出試験は、環境庁告示第13号に示される溶出試験法(6時間振とう試験)に準拠して実施した。なお、固液比1:10ではカルシウム化合物などが完全に溶出しない可能性があるため、固液比は1:10と1:200の2種類について行った。溶出液の水質分析項目は、前述の項目の内、形態別窒素を除く14項目である。

3. 実験結果および考察

図1に、各埋立地浸出水のTOC濃度と窒素濃度の測定結果(A埋立地の値は期間内平均値)を示した。浸出水のT-Nは38.5mg～144mg/lと高く、NH₄-Nの割合が多いことが明らかになった。また、T-NとNH₄-Nの濃度が特に高かったB埋立地浸出水、D埋立地浸出水において、TOC濃度が100mg/lを超えていた。これより、有機性廃棄物に含まれる窒素成分が、NH₄-Nとして多く溶出していると推察された。さら

キーワード：一般廃棄物最終処分場、埋立廃棄物、浸出水、THM生成能、蛍光光度スペクトル

連絡先：〒739-0046 東広島市鏡山3丁目10-31 広島大学地域共同研究センター TEL 0824-21-3644

に、D埋立地では、埋立終了後20年以上経過しているにもかかわらず、T-N濃度およびTOC濃度が高いことから、窒素成分および有機物成分は長期にわたって溶出すると推測される。

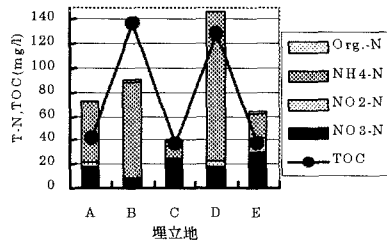


図1 浸出水のTOCおよび窒素

A埋立地浸出水におけるT

HM生成能の期間内平均値は、 $1,445 \mu\text{g/l}$ であり、B～E埋立地浸出水の測定値は $554 \sim 2,258 \mu\text{g/l}$ であった。図2は、THM生成能の成分割合とTOC/Brを示したものであるが、全体的に臭素系THMの占める割合が高く、比較的臭素系THMの割合が低かったB埋立地浸出水、E埋立地浸出水では、Br/TOCも低くなっていた。これより、埋立地浸出水のTHM生成能は、Br/TOCが0.02を超えると臭素系THMの生成割合が80%程度となり、0.003以下であると20%以下となると推測された。図3は、6清掃工場の焼却灰とEP灰の溶出試験液（固液比、1:200）を用いて測定したTHM生成能をまとめたものであり、 $16 \sim 40 \mu\text{g/g}$ 乾重という結果であった。焼却灰とEP灰の間にはとくに大きな差は見られず、埋立量としては焼却灰の方が格段に多いことから、浸出水のTHM生成能に対する寄与は焼却灰の方が高いものと推測された。A埋立地におけるその他の埋立廃棄物のTHM生成能と焼却灰、EP灰の値を比較したものが図4であるが、単位重量当りのTHM前駆物質の溶出量は、固化プラスチックが最も多く、次いで不燃物、焼却灰の順で多いという結果であった。また、Brの溶出量測定結果から、A埋立地浸出水のTHM生成能の90%以上が臭素系THMであったこと（図2）は、固化プラスチック等に多く含まれるTHM前駆物質とEP灰中のBrに起因していると推測された。なお、THM生成能は固液比1:10に比べ、1:200の方がかなり高い値となり、固液比1:10の溶出試験ではTHM前駆物質を完全に抽出できないと推察された。

浸出水中のTHM前駆物質となる有機物の起源解明のため、分光蛍光光度計（RF-5300PC, SHIMADZU）を用いて浸出水と溶出試験液（固液比 1:200）の蛍光光度スペクトルの測定を行った。その結果を図5に示したが、浸出水原水と焼却灰では390nmで強い蛍光の強度が現れていた。EP灰、不燃物および覆土の溶出液における値は低かったことから、浸出水中のこの蛍光物質は焼却灰に起因していると推測された。

4. おわりに

蛍光光度スペクトルとTHM生成能の値を直接関連付けるデータは、まだ十分得られていないが、今後さらにデータの蓄積を図り、浸出水のTHM生成能の低減に寄与できる知見を得たいと考えている。

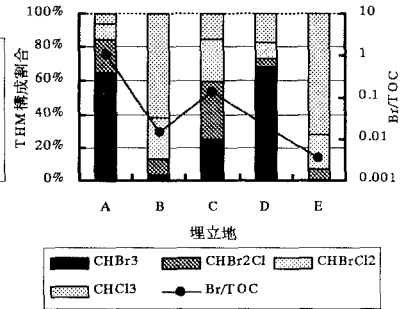


図2 浸出水のTHM生成能とBr/TOCの関係

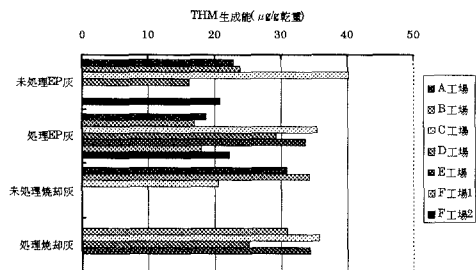


図3 EP灰および焼却灰のTHM生成能

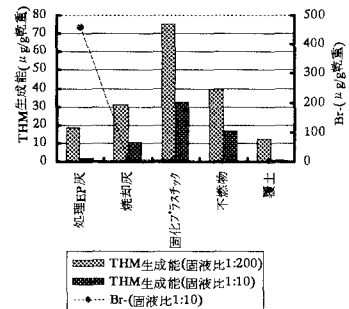


図4 埋立廃棄物のTHM生成能とBr

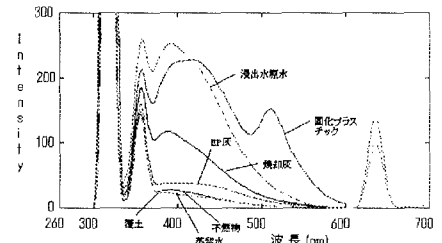


図5 浸出水および埋立廃棄物の蛍光光度スペクトル（励起波長315nm）