

## 維持管理グループ：浸出水中の未規制物質の挙動と管理手法研究分科会活動報告

### 1．研究の背景

最終処分場の浸出水について、新たに環境への影響が懸念される物質、すなわち未規制物質の挙動の把握と、その管理手法の研究活動を行った。

### 2．分科会の研究メンバー

氏名	会社名	氏名	会社名
三角 文彦	ユニチカ(株)	廣津 隆義	東和科学(株)
坂上 正美	(株)タクマ	中村 寿実	(株)荏原製作所
林口 昌典	(株)ウエスコ	小沢 明正	鹿島建設(株)
山田 亮一	栗田工業(株)	橋本 敬行	神鋼パンテック(株)
近藤 三雄	新日本製鐵(株)	西川 英一	住友重機械工業(株)
原田 博夫	(株)西原環境衛生	川瀬 優治	日本ガイシ(株)
日高 彰	パソフィックコンサルtant	山田 秀治	日立プラント建設
喜田 昌良	扶桑建設工業(株)	中沢 俊明	三菱化工機(株)

：主査                      ：副主査

### 3．研究の目的

最終処分場における浸出水中の未規制物質の実態の調査、由来、毒性、さらに国内外における規制の動向、処理技術等の調査し管理手法を確立する。

研究対象は硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素、アンチモン、セレンの6物質。

### 4．研究の内容

#### 4.1 実態調査

全国 20 処分場の浸出水原水および処理水を採取し、水質項分析を行った。

研究活動の途中、平成 13 年 7 月に、調査対象の物質のうち、窒素（硝酸性、亜硝酸性）、フッ素、ホウ素の 3 物質の排水基準が設けられたが、実態調査では問題となる濃度の浸出水は無かった。そこで、ホウ素が比較的高い濃度であった 3 処分場の追跡調査を行った。

#### 4.2 処理実験

実態調査でホウ素が検出された処分場の浸出水処理水を用い、キレート吸着法による処理実験を行った。また 1 処分場の埋立物および覆土が入手できたので、成分分析とホウ素の溶出試験を行った。

#### 4.3 文献等の調査

未規制物質の発生由来、人体への毒性、国内外の規制基準、処理技術等について文献調査をおこなった。

## 5. 研究成果

### 5.1 実態調査結果

実態調査の対象の処分場の浸出水中の調査対象物質は概ね原水、処理水とも低い値を示した。窒素は一部の処分場で高いところもあり、水処理プロセスでの脱窒ができていないところが見られた。ホウ素は、やや高いところが見られたが、新たに設けられた基準の 10mg/L よりは低い値であった。アンチモン、セレンはは大半が定量限界以下であった。フッ素は 1 mg/L 程度であった。

BOD、COD 等については、原水と処理水を比較してみると良好に処理されていることがわかった。表 1 に水質分析結果の概要を示す。

表 1 20 処分場の浸出水の未規制物質の濃度概要

水質項目			浸出水原水		処理水	
			最大値	平均的値	最大値	平均的値
亜硝酸性窒素	N02-N	(mg/L)	7.5	< 1	9.06	< 1
硝酸性窒素	N03-N	( " )	25.8	< 5	100	< 10
アンチモン	Sb	( " )	0.003	< 0.001	-	< 0.001
フッ素	F	( " )	1.2	0.2~0.3 程度	1.2	0.2~0.3 程度
ホウ素	B	( " )	6.94	< 1~4 程度	6.46	< 1~4 程度
セレン	Se	( " )	0.003	< 0.002	0.008	< 0.002

### 5.2 処理実験

#### 5.2.1 キレート樹脂による吸着実験

比較的ホウ素濃度が高い 2 処分場の処理水を入手し、キレート吸着法による処理試験を行った。実験はカラムにホウ素吸着樹脂を充填し、被検液を  $SV = 5 \text{ H}^{-1}$  で通水した。それぞれ、ホウ素がリ - クするまでの通液量は、1003L/L-R 及び、550L/L-R であった。このときのキレート樹脂のホウ素吸着量はそれぞれ、2.51g/L-R 以上、および 2.94g/L-R であった。

#### 5.2.3 埋立物、覆土の含有および溶出試験

ホウ素の由来を調査すべく、処分場の埋め立て物と覆土のホウ素の含有試験と溶出試験を行った。その結果、ホウ素の由来としては埋立物によるものと推定された。表 2 に試験結果を示す。

表 2 埋立物、覆土の含有溶出試験結果 ( 1 処分場 )

分析項目	( 単位 )	覆土	埋立物
溶出試験	Pb (mg/L)	0.01	0.17
	B (mg/L)	<0.02	0.22
	F (mg/L)	0.3	0.8
含有試験	Pb (mg/kg)	15	437
	B (mg/kg)	1	67
	F (mg/kg)	54	30
	含水率 (%)	17.2	13.8

## 6. まとめ

本分科会では最終処分場の浸出水の未規制物質に着目し、調査研究を行ってきた。調査対象とした未規制6物質はいずれも濃度が低かった。しかし浸出水の原水と処理水のデータをみると、ホウ素の濃度はほとんど変わらず、既存の処理方法では処理できていないことが分かった。硝酸性窒素と亜硝酸性窒素のデータからは、水処理における脱窒処理ができていないことをうかがわせる処分場もあった。

一方、調査実施中に新たに窒素、フッ素、ホウ素の排出基準が設定され、未規制物質ではなくなったが、いずれの処分場においても、浸出水処理水については新基準を超えるものは無かった。しかしながらホウ素は新基準が設けられる前、条例によって一部の地区でより厳しい基準が設けられていた経緯があるので、ホウ素に注目し、追跡調査をした。

結果はやはり問題となる濃度ではなかったが、処分場の管理基準としては基準値の50%、すなわち5mg/L程度とするのが望ましいと考え、ホウ素濃度の高い処分場の浸出水を用いて処理試験を行い、良好な結果を得た。同時にその処分場の埋立物と覆土の溶出試験、含有試験を行った。それによれば、ホウ素は覆土ではなく埋立物に由来していると考えられた。

## 7. 報告書目次

(本分科会の3年間の研究活動報告は14年度報告書にすべてまとめているので14年度報告書の目次を記載する。)

### 第4編 維持管理研究

第1章 浸出水中の未規制物質の挙動と適正管理方法研究 .....	597
1.1 緒言 .....	598
1.2 研究の目的 .....	598
1.3 研究の内容 .....	598
1.3.1 実態調査 .....	598
1.3.2 処理試験 .....	599
1.3.3 文献調査 .....	599
1.3.4 その他 .....	599
1.4 調査研究結果 .....	599
1.4.1 未規制物質の毒性・由来・規制動向・処理技術等調査結果 ...	599
1.4.2 実態調査結果 .....	611
1.4.3 処理試験結果 .....	614
1.5 まとめ .....	615
参考資料 .....	617
添付資料(諸基準) .....	618
添付資料(排水基準) .....	619
添付資料(水質調査結果) .....	621