

【課題番号】 3MF-2204

【研究課題名】 海面処分場安定化と残留キレート分解に関する研究

【研究期間】 2022 年度（令和 4 年度）～2024 年度（令和 6 年度）

【研究代表者（所属機関）】 樋口壯太郎（特定非営利活動法人環境技術支援ネットワーク）

## 研究の全体概要

最終処分場が抱える課題として塩類問題と焼却施設で使用される脱塩剤やキレートに起因する安定化遅延の問題がある。塩類問題の解決は海面処分場の活用が最も望ましいが、脱塩剤として使用される石灰に起因する pH やキレートに起因する COD と窒素による安定化遅延の課題がある。本研究は海面処分場が抱える安定化問題を解消するため、海面処分場安定化についての開発研究を行う。

研究は海面処分場を模擬した実験槽を設置し、実施する。

### 海面処分場安定化：

これまでの研究で海面処分場の安定化遅延要因として水面下の浸透水が滞留したままの浸漬状態であるため、酸化されず、高 pH、高水質状態（残留キレート、COD、窒素）が長期的に継続されることが判った。そこで焼却排ガス脱塩剤に高反応石灰と重曹を用いた焼却残渣を対象に、飛灰安定化剤 3 種類（DTC 系、PIP 系、リン系）を用い、鋼板製模擬埋立槽（幅 1,000mm×長さ 2,000mm×高さ 1,500mm の鋼板製模擬埋立層 6 槽、各槽 2 系列、6 槽で 1 2 系列）を設置し、海水を 1,000mm 充填し、焼却残渣を水面消失まで 10 回に分けて投入（1 回/週）するとともに人工散水を行う。模擬埋立層は従来型（余水取水）、底部取水循環型（取水浸透水の一部を埋立層等に返送循環する）の 2 ケースとする。浸透水循環のために取水ピットを底部に設置し、底部から浸透水を取水することにより浸透水を循環させる。取水方法はエアリフトポンプにより浸透水取水と浸透水への空気供給を行い pH 低下を図る。

人工散水は週 1 回とするが必要に応じて促進実験を行う。散水前に余水水質の分析を行う。

水質分析は pH、COD、TOC、T-N、Cl<sup>-</sup>、Ca<sup>2+</sup>残留キレートとする。

また余水についてバイオアッセイ調査を行う。

### 残留キレート分解：

これまでの研究でオゾン等で残留キレート分解は可能であることを確認した。しかしキレート由来の COD、窒素の分解ができないため、模擬埋立層余水、模擬浸出水を用いて、分離分解実験を行う。

分離実験は逆浸透膜法、ゼオライト等吸着実験、分解実験は電気透析膜法を行う。

キレート分離、分解水についてもバイオアッセイ調査を行う。

# 海面処分場安定化と残留キレート分解に関する研究

研究代表機関: 特定非営利活動法人環境技術支援ネットワーク

## 研究背景

現在の最終処分場の課題は塩類問題と残留キレートによる浸出水処理阻害、安定化阻害

- ・塩類問題解決には海面処分場が適している
- ・海面処分場設置数は日本の1.5%であるが処分容量は40.1%と大きなウエイトを占めている (国際的にも事例が少なく日本特有の処分場)
- ・しかし海面処分場は構造上、水質安定化が遅い
- ・残留キレートとキレート由来のCOD、窒素は浸出水処理阻害要因となっている
- ・キレートは魚類への生物毒性が強い
- ・残留キレート類の分解技術がないので洗い出しによる減少を待つしかない

廃棄物管理コストの上昇

海面処分場の安定化促進が必要

残留キレート類の分解技術が必要

## これまでの研究で分かったこと

- ・同じ焼却残渣を用いた内陸と海面埋立模擬実験では内陸分場の方が圧倒的に安定化が早い
- ・海面埋立の水中部(底部)の廃棄物の安定化は半永久的に不可能
- ・安定化のためには浸透水の層内移動や空気流入等が必要である
- ・残留キレート分解の可能性は確認できたがキレート由来の窒素等の分解は困難

## 本研究内容

NPQ 法人環境技術支援ネットワーク(研究代表機関)

### 海面処分場の安定化

- ・エアリフトポンプによる底部取水、空気供給に着目
- ・模擬埋立槽による長期実験により効果の確認を行う。

### 残留キレート類分解

- ・逆浸透膜による分離、電気透析膜法による分解実験
- ・残留キレート分解後、硝化実験
- ・残留キレート分離、分解後のバイオアッセイ調査による安全性確認
- ・DTC系、PIP系について実施する

福岡大学(研究分担機関)

## 目標

- ・海面処分場の水面下の安定化が進行すること
- ・海面処分場安定化のためのエアリフトポンプ等の配置、規模目安の設定
- ・残留キレートおよびキレート由来の難分解性物質の分離分解技術の確立