

## 海面処分場における浸出水 pH 低減技術

資源・廃棄物研究室 15T7-015 倉持優希

指導教員 宮脇健太郎

### 1.背景と目的

埋立地には、陸上(山間、平地)埋立地と海面埋立地の2種類が存在している。日本の埋立地に搬入される廃棄物の割合の60%が可燃ごみの焼却処理によって生じる焼却灰であり、酸化カルシウムが多く含まれており、その酸化カルシウムが水と反応し水酸化カルシウムとなり、埋立地から浸出水の高 pH 化の原因となっていると考えられている。

山間埋立地からの浸出水を排出するには、pH5.8~8.6、海面埋立地からの浸出水を排出するには pH5.0~9.0 という排出基準に収めなければならない。pH の排出基準を満たしていなければ、例え有害な物質が、含まれていなくても排出することはできない。そのため、廃棄物の埋立終了後も浸出水が基準値を満たさなければ、埋立地を廃止することが出来ない。

本実験では、浸出水の pH 低減化技術の開発を目的に、模擬のポンドを用いて大気中の二酸化炭素接触時、非接触時での比較実験及びポンド水による希釈での pH 低減効果の有効性について検討した。

### 2.実験方法

本実験では、実際の処理場(尼崎処分場)の内水ポンドを想定し、水槽(バット 410mm×270mm×60mm)をポンド模擬槽として用いた。これは、実処分場の内水ポンド(容積 40,000m<sup>3</sup>、深度 6m 程度)について、縦横深さの比がほぼ同等となるようにスケールダウン(水深 24mm : 1/250 スケール)したサイズで設定した。模擬ポンド水として、人工海水(MARINE ART SF-1)を 1/4 濃度

とした溶液をバットに導入した(水量 2.65L, スターラー連続混合)。模擬浸出水として、人工海水(1/4 濃度)を Ca(OH)<sup>2</sup> で pH10.87 に調整した溶液(保有水)をろ過し、ポンプを用いて(15.12mL/日, 19mL/日, 38mL/日)ポンド模擬槽に流入させた。また、同量を同じ速度で採取するため上記同様ポンプを用い模擬ポンド水を採取した。1日毎の測定項目は pH、EC、Ca、Na、K、Mg、Cl、SO<sup>4</sup> とした。また、表面積を 1/2 としたスケールの実験も行った(流量 19mL/日)。実験装置を写真 1 に示す。

また、比較として非大気接触時の計測を行った。大気への接触を少しでも避けるため、ラップを用いて、水槽とビーカー内の2つの条件でポンプを使い(流量 38mL/日)計測を行った。



写真.1 ポンド実験装置

### 3.結果及び考察

各流量別の pH 変化を図.1 に示す。各流量での、pH 差はあまり見られないことから、流量が、多くても少なくても、大きな変化はないと考えられる。表面積 1/2 時の pH 変化を図 2 に示す。図 1 の 1/250 スケール水槽での結果と図 2 の表面積 1/2 水槽での結果を比

べてみても、pH に大きな変化はみられず、尼崎処分場の内水ポンドのサイズであれば、1/2 ほどの表面積の変化や、流量の変化であっても、十分な二酸化炭素の中和作用が行えることが分かる。

流量 38mL/日条件での大気非接触時と大気接触時の pH 比較を図 3 として示す。

大気非接触条件時と大気接触条件時では、大気非接触条件時での pH は、接触時と比べ値が高いことが分かる。また、ビーカーでの実験では、水槽での実験に比べ少々値が高くなっている。これは、ビーカー・水槽どちらの場合も、完全に非大気接触となっていなかったことで、大気の接触面ができてしまい、その結果、大気接触面積の違いによって、差異ができたものと推測できる。よって、大気に接触している条件では、pH に大きな変化が表れていないのに対し、非接触条件では差異があったため、二酸化炭素吸収が水面で行われ、水槽内の pH に影響を与えたことが確認できた。

#### 4.まとめ

・各流量変化による実験から、実理立地での最大流入量とされる全量 600 m<sup>3</sup>,実験条件の 38mL/日であったとしても、pH の値に大きな差は出ないことが確認された。また、表面積が 1/2 であっても、1/250 スケールの値と大きな違いが、見られなかったことで、pH 低下に流量や表面積の変化による影響は、出ないのではないかと、推測できる。また、水槽実験の大気接触条件では、排出基準内の pH となったため、二酸化炭素での中和作用と、希釈効果によって低下したと推測できた。また、大気非接触条件では、排出基準内には、収まらなかったことから、二酸化炭素との中

和作用が少なく、希釈効果のみでの、低減技術であったため、基準に至らなかったと確認できた。よって、2つの低減技術の併合が重要だと確認できた。

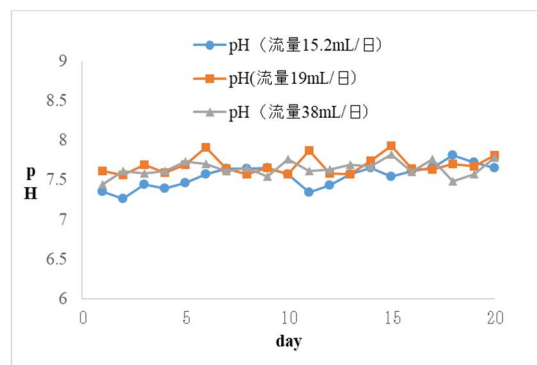


図 1 流量別 pH 推移

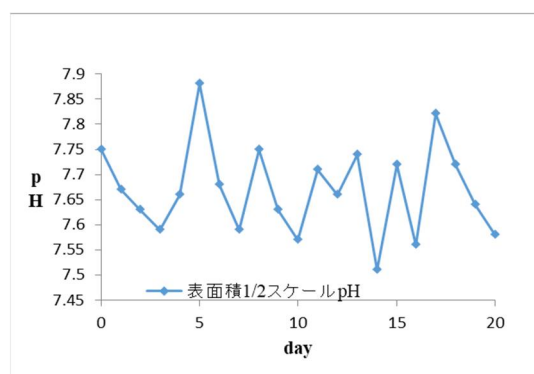


図 2 表面積 1/2 条件での pH 推移

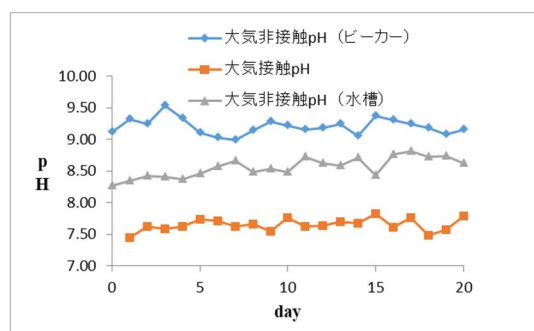


図 3 大気接触条件と大気非接触条件の比較