

# ゴミの分解によって可燃性のガスが発生するのか

## -大阪湾のゴミの埋立の歴史から考察-



大阪府立東高等学校 理数科

### 研究概要

大阪湾では、江戸時代から開拓に伴う埋立が進んでおり、大規模な工業用地造成が行われてきた。1970年ごろから、ゴミ処理場として焼却物や建設残土で埋立られた土地において、可燃性のガスが発生する事象が起こっている。そこで今回はメタンガスに焦点を絞り、コンポストを用いた埋立地のモデルを作り、江戸時代から行われている大阪湾の埋立の歴史と合わせて、ガスの発生や発生条件について考察する。

### 背景

約12万年前には大阪平野はほとんどが海になっていた。また、大阪では江戸時代以降河川の水流通開拓の歴史ごとに廃棄物の焼却内容も変わってきている。そこで、土壌に海水が入っているものと、淡水のものとは、ゴミの分解の様子で変化があるのではないかと仮説を立てた。



図1. 大阪湾12万年前の古地理図

### 本研究の目的

本研究では、コンポストを用いて生活ゴミを分解し、メタンガスが発生するかどうかを調べる。開拓の歴史ごとに廃棄物の焼却内容も変わってきていることに着目し、分解結果から可燃性ガスの発生抑制ができるのかを検討する。

### 方法

・コンポスト用の培養土3kgと、生活ゴミ150gを入れたものを用意し、海水20gと淡水20gをそれぞれ入れてよく混ぜ合わせる。

・発生した気体を逃がさないために、箱上部にラップを貼り付けて封をする。

・風通しのよい場所に二ヶ月間おき、分解の様子を調べる。

・家庭用ガス検知器(以下:ガス検知器)を用いて可燃性ガスの発生の有無を測定する。

※家庭用ガス検知とは、主にメタンガスのガス漏れ点検に使用するものである。

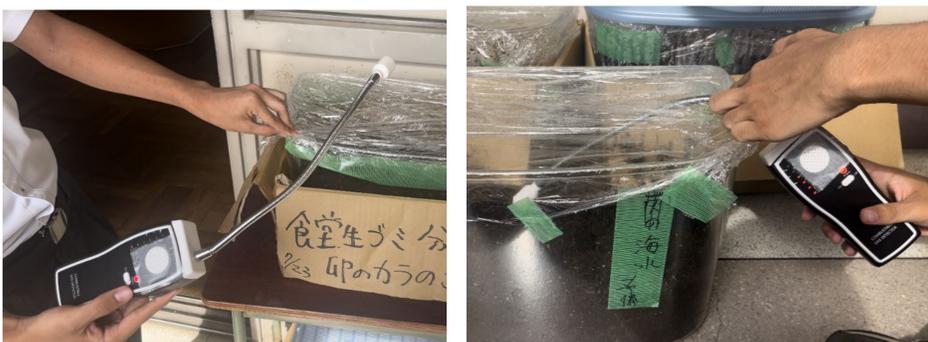


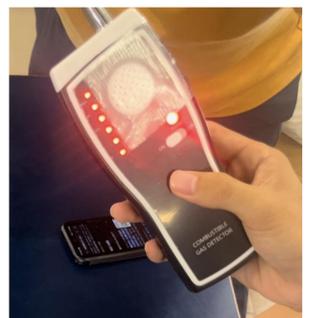
図2. コンポストにガス検知器を挿れる様子

### 結果

- ・コンポスト内で、生活ゴミの原型が無くなっており、匂いからも腐敗している様子は無かった。
- ・ガス検知器で、海水・淡水両箱とも、可燃性ガスの反応があった。
- ・測定の際、検知器のガスメーターの反応に大きな差はなかった。

表1.各コンポスト毎のガス検知器の反応の有無

	ガス検知器の反応
海水を混ぜた土コンポスト	あり
淡水を混ぜた土コンポスト	あり
比較用土のみ(生活ゴミ無)	なし



### 考察

・生活ゴミに特別な焼却処理をしなくてもゴミの分解だけで、可燃性ガスが簡単に発生したことについては、土壌にメタン生成古細菌がもともと存在していた可能性がある。

メタン発酵の化学反応式は以下の通りである。



・海水を混ぜた土と淡水を混ぜた土で、ガスの発生に差が無かったことでは、大阪が海になっていた頃の、土壌の塩分量になっていなかったと考える。

### 今後の展望

・今後、土に混ぜる海水や淡水の量を増やして、ガス発生の差がでるか実験をしていく。

・沼や河川などの堆積物など、嫌気的環境に普遍的に存在しているメタン生成古細菌の有無で、ガス発生の結果に影響が出るのかを調べる。

・生活ゴミの廃棄の方法を考慮する。年代によってゴミ焼却レベルに差がある。

### 【参考文献】

- ・ベイエリアの地盤と建設 大阪湾を例として 大阪湾地盤情報の研究協議会
- ・ニッポンの氷河時代化石でたどる気候変動 大阪市立自然史博物館
- ・大阪地下ののひみつ 国土交通省近畿地方整備局「大阪湾の歴史」