

II-115

ごみ埋立地からのガス発生機構に関する調査研究

東北学院大学 正 員 ○高橋 浩一
小林 郁
正 員 長谷川信夫

1. はじめに

埋立て処分場において、埋立てられたごみはそれぞれが置かれた環境下で次第に分解していく。すなわち埋立てられたごみが好気性環境になっていると有機物は好氣的に分解し、炭酸ガスが発生してきて、悪臭の少ない環境を形成する。ところが、ごみ中に酸素が十分供給されないと、嫌気的環境となり有機物は嫌氣的に分解し、メタンガスを中心としたガスが発生する。その他にアンモニアガス、硫化水素ガスなどの悪臭ガスも発生し、このように嫌気的環境下ではメタンガスなどの組成比が多くなり、同時にアンモニアガス、硫化水素ガスなどの有毒ガスによって環境が悪化する可能性がある。そこで石積埋立処分場から採取したガスを分析検討したので報告する。

2. 埋立地の概要

石積埋立地は富谷町石積地内にある仙台市営のごみ埋立地である。図-1には石積埋立地の整備計画図を、図-2には発生ガス採取地点を示す。図より、石積埋立地は敷地面積が813,600㎡となっており、埋立て工事は第1期工事と第2期工事に別れている。第1期工事においては第1工事分（図-2よりN0.1～N0.2は1986年度に埋立て完了）と第2工事分（N0.3～N0.5は1987年度に埋立て完了、N0.6～N0.9は1992年度に埋立てが完了）は既に埋立ては完了しており、現在は第3工事分（N0.10～N0.19）の埋立てが行なわれている。埋立て方法はごみ層厚3mごとに0.5mの覆土を施すサンドイッチ工法を基本としている。埋立てごみの割合は焼却灰約70%、不燃物約30%となっている。

3. 結果及び考察

酸素と窒素ガス及びメタンガス炭酸ガスは採取ピンに採取後実験室で直ちにガスクロマトグラフで測定し、アンモニア、硫化水素及び一酸化炭素ガスは北川式ガス検知器を用いて測定した。図-3には第1工事分、1986年度埋立てが完了したN0.2のメタンガスと炭酸ガスの経年変化を示す。図よりメタンガス、炭酸ガスともに0.1%～0.3%程度と低く、埋立地内が時間とともに安定してきていると思われる。図-4には第3工事分、N0.11のメタンガス、炭酸ガスの経年変化を示す。図よりメタンガス、炭酸ガスともに大きな変動が見られないが、これはまだ埋立て

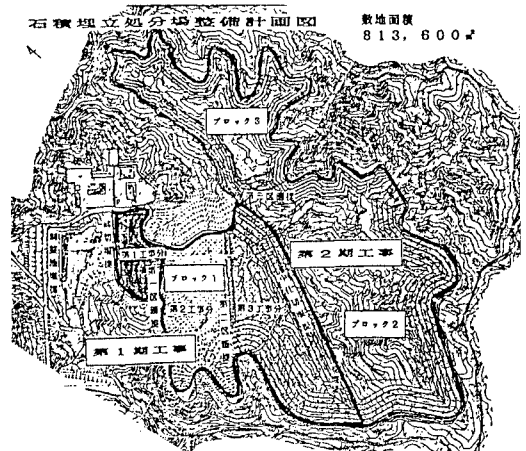


図-1 石積埋立地概略図

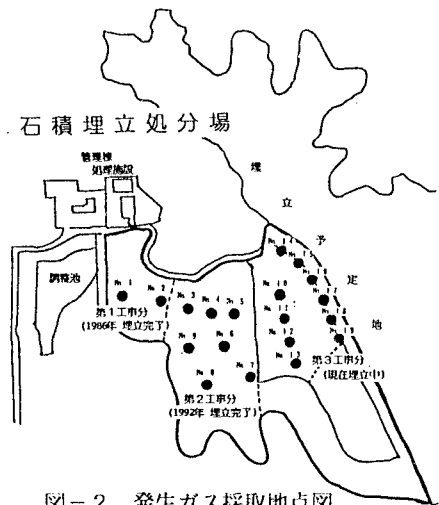


図-2 発生ガス採取地点図

られてからの時間が短く、有機酸の生成期にあると考えられる。そこで図-5には硫化水素、酸化炭素などの結果を示す。図より、硫化水素が活発に発生していることが分かる。これは、前述したように有機酸の生成期にあると考えられ、これによりメタンガスの発生が抑えられていると考えられる。図-6には第2工事分、No. 7の結果を示す。図より、深度10m

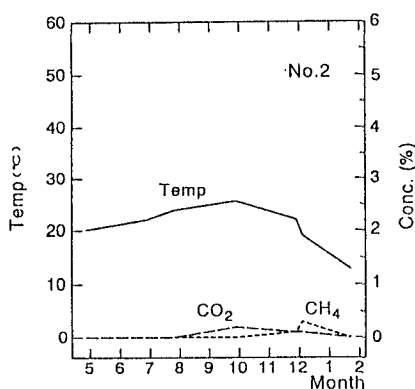


図-3 発生ガスの経年変化

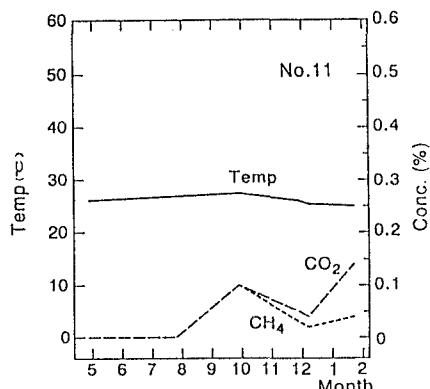


図-4 発生ガスの経年変化

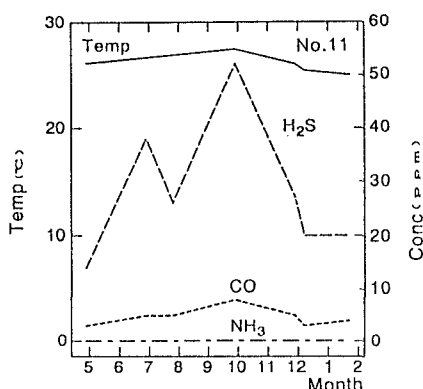


図-5 CO、CH₄、NH₃の経年変化

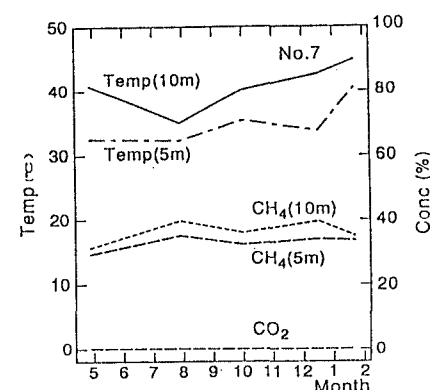


図-6 発生ガスの経年変化

のときの温度は

40℃前後で、深度5mでは35℃前後であり、10mのメタンガスは約35%~40%、5mでは30%~32%となっており、嫌気性分解が進行していると考えられる。次に温度とメタンガスとの時間的変化を図-7に示す。図は30分毎に温度とメタンガスを測定した結果であるが図より、温度の変動にともないメタンガスの発生量も同様な傾向を示していることがわかる。このことより、温度とメタンガスは相関関係にあると考えられる。

4. まとめ

今回石積埋立地からの発生ガスについて検討した結果、次のようなことが得られた。

- 1) 第一工事分では発生ガス量も低く安定していることがわかった。
- 2) 第三工事分では硫化水素の発生量が大きくこれは有機酸の生成期にあり、メタンガスの発生が抑えられていると考えられた。
- 3) 30分毎に採取したときのメタンガスにおいては温度の変化と相関関係にあると考えられた。

最後に、本研究を進めるに当たり、御協力頂いた卒業研究生の小林郁君・岩清水俊介君・森賢一君に謝意を表します。

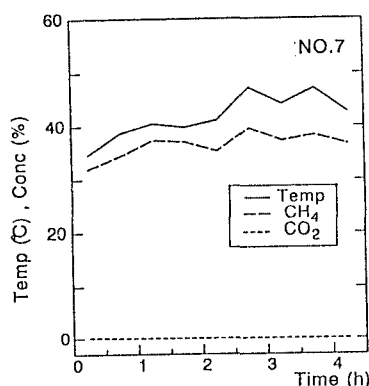


図-7 温度、CH₄の経時変化