

VII-7 廃棄物埋立地の安定化指標である発生ガスの発生特性に関する調査研究

東北学院大学工学部 正員 ○高橋 浩一
 藤原 孝史
 松平 慎司
 正員 長谷川信夫

1. はじめに

廃棄物埋立地における安定化の程度を把握する指標のひとつに発生ガスがある。しかし、発生ガスに関するデータはいまだ少ない。発生ガス量と組成は埋立物の安定化への状況を把握でき、他にメタンや炭酸ガス含有しているため地球温暖化にも影響を与えることが考えられる。そこで、本調査研究では一般廃棄物の焼却灰を中心に埋立を行っている埋立地を例にとり、埋立初期から約14年間の発生ガスの変動から発生特性を解析したものである。なお、この埋立地は現在も埋立が進行中である。

2. 埋立地の概要及び調査方法

埋立地はS市のI埋立地である。1985年から埋立てが始まり、既に14年が経過しており、埋立量も100万tに達している。図-1には埋立地の概要を示す。埋立物は一般廃棄物の焼却灰と不燃物でありその割合は焼却灰約70%、不燃物約30%の焼却灰中心の埋立地である。埋立工法はゴミ層厚3mごとに0.5mの覆土を施すセル工法を基本としている。なお、ガス抜き管は直径20cmの有孔ヒューム管で、配置間隔は約40～50mの格子状である。発生ガスはガス抜き管から採取ピン採取し、ガスクロマトグラフィーで酸素・窒素・メタン・炭酸ガスについて測定した。また、アンモニア・硫化水素・一酸化炭素については、北川式ガス検知管を用いて現場で測定した。同時にアネモマスター風速計6011（日本化学工業）でガス抜き管中の風速を測定し、ガスの発生量を求めた。

3. 調査結果

図-2には初期に埋立られ、中間覆土が終了した地点であるNO.1における発生ガス中のメタンと炭酸ガスの経年変化を示す。また、温度についても同時に観測結果を示した。図より、埋立初期においては不燃物中に可燃物分も多く含まれており、埋立初期にはメタンガスの発生量は2%以下と少なかったが、埋立後2～3年にはメタンガスの発生量は約

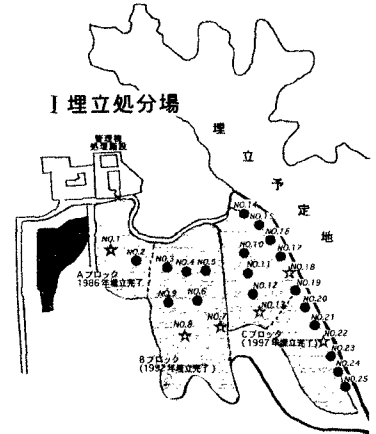


図-1 発生ガス採取地点

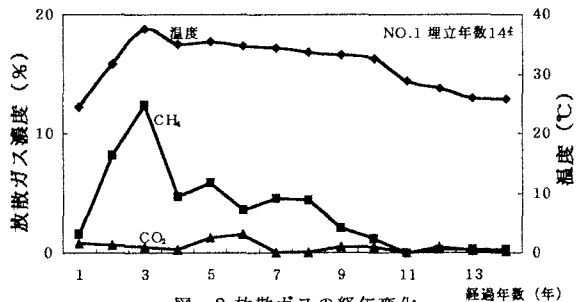


図-2 放散ガスの経年変化

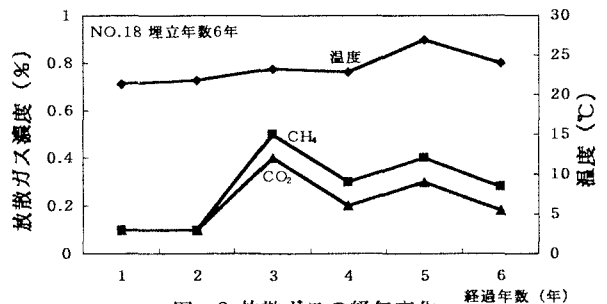


図-3 放散ガスの経年変化

8～12%に増加していることが示されている。しかしその後は、急激に減少しており10年を過ぎる頃には1%以下になっていることが分かる。図-3には埋立6年が経過した NO.18 のメタンと炭酸ガスの経年変化を示す。図より、埋立後1～2年にはメタンガスの発生量は0.1%と少なく、埋立後3年では0.5%まで増加しその後は減少傾向を示しており、前述した NO.1 と同様な傾向を示していることが分かる。図-4にはガス抜き管より測定した風速から、その流量を求めてメタンガス・炭酸ガスの組成率に乗じて、廃棄物1m³当たりの1日の発生量を求めたものを示す。図-より、メタンガスの発生量は埋立3年で最大約37g/dと少ないことが分かり、焼却灰中心の埋立地からの温室効果ガスの発生量は少ないことが分かる。一方有機物が多く搬入されている埋立地についても調査検討を行っているので、それらについて報告する。図-5には埋立11年経過した地点の月別変化を示す。図より、メタン・炭酸ガス濃度が現在も高い傾向を示していることが分かる。図-6には埋立4年経過した地点の月別変化を示す。図より、メタン・炭酸ガス濃度はそれぞれ平均約33.5%、15.7%と高いことが分かるが、これは廃棄物中に含まれる有機物の分解が活発に進行していると考えられる。そこでこれらガスの発生の状況を把握するために深度別に発生ガス濃度を測定したのでその結果を図-7に示す。図より、温度は深度の増加につれて低下しているが、メタン・炭酸ガスは上昇傾向を示している。しかし埋立各層からガスが発生していれば上部ほど温度とガス濃度は高くなると思われるが、発生ガスについては逆の傾向を示したので、これらについても今後調査検討をしていきたい。

4. まとめ

今回廃棄物埋立地の安定化に関する発生ガスの特性について調査検討した結果次のことが分かった。

- ① 焼却灰中心の埋立地では埋立約3年でピークを向かえるが、その後は減少していくことが分かった。
- ② 焼却灰中心の埋立地においてガス発生量は最大でも37g/dと少なく、温室効果ガスの影響は少ないことが分かった。
- ③ 有機物が多く搬入されている埋立地では埋立年数が長いにも関わらずガス濃度も高く、安定化にはかなりの時間がかかると考えられた。

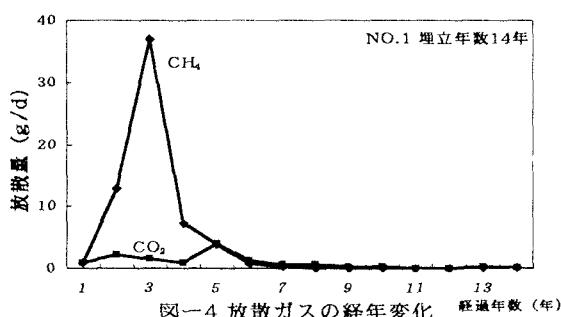


図-4 放散ガスの経年変化

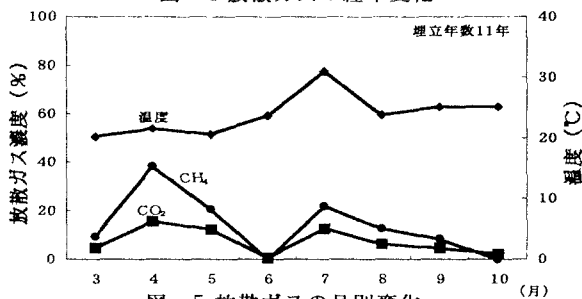


図-5 放散ガスの月別変化

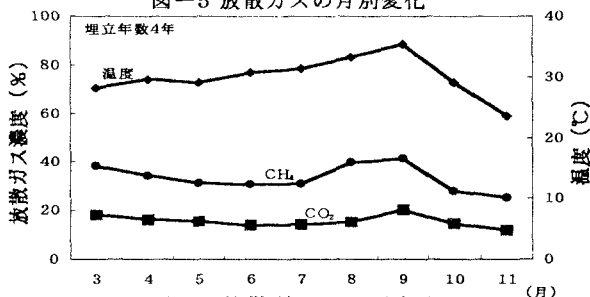


図-6 放散ガスの月別変化

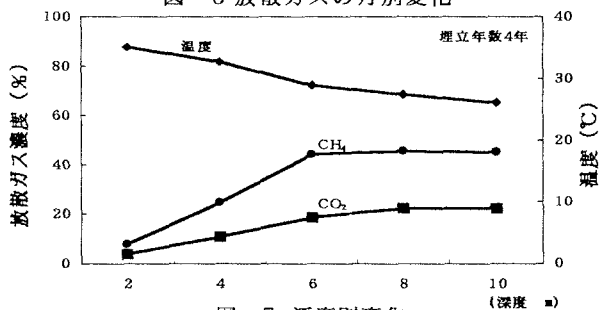


図-7 深度別変化