

VII-29

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

佐々木 敦

佐藤 薫

正員 長谷川信夫

1. はじめに

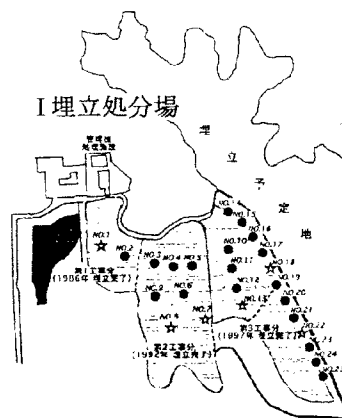
廃棄物埋立地における安定化の程度を把握する指標のひとつに発生ガスがある。しかし発生ガスに関するデータはいまだ少ない。発生ガス量と組成は埋立物の安定化への状況を把握でき、他にメタンや炭酸ガスを含有しているので地球温暖化にも影響を与える事が考えられる。そこで、本調査研究では一般廃棄物の焼却灰を中心として埋立てを行っている埋立地を例にとり、埋立て初期から約15年間の発生ガスの変動から発生特性を解析した物である。なお、この埋立地は現在も埋立てが進行中である。

2. 埋立地の概要及び調査方法

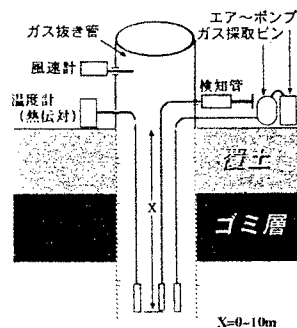
埋立地はS市内のI埋立地である。1985年から埋立が始まり既に15年が経過しており、埋立量も100万トンに達している。図一1には埋立地の概要を示す。埋立物は一般廃棄物の焼却灰と不燃物であり、その割合は焼却灰70%、不燃物30%の焼却灰中心の埋立地である。埋立て工法はゴミ層厚3mごとに0.5mの覆土を施すセル工法を基本としている。ガス抜き管は直径20cmの有孔ヒューム管で、配置間隔は約40～50mの格子状である。図一2には発生ガス採取方法を示す。発生ガスはガス抜き管の任意の深さより採取ビンに採取し、実験室に持ち帰りガスクロマトグラフィーで酸素・窒素・メタン・炭酸ガスなどについて測定した。また、アンモニア・硫化水素・一酸化炭素等については北川式ガス検知管を用いて測定した。同時にアネモマスター風速計6011（日本化学工業）を用いてガス抜き管中の風速を測定し、発生ガスの発生量を求めた。

3. 調査結果

図一3は初期に埋立てられ、中間覆土が終了した地点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、温度についても観測結果を示す。図より埋立初期においては不燃物中に可燃物も多く含まれており、埋立初期にはメタンガス濃度は2%以下と少なかったが、埋立後2～3年にはメタンガス濃度は約8～12%に増加していることが分かる。しかしその後は急激に減少しており、10年をすぎる頃には1%以下になっている。これは他の地点においても同様な傾向を示しており、焼却灰中心の埋立地においては埋立後約2～3年でピークを向かえその後減少することが分かった。そこで、これらのガスの発生特性を把握するために長時間の測定を行ったのでその結果を図一4に示す。この図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である。図より測定開始から約9時間後に発生が認められその後は断続的に発生していることが分かる。このときの平均発

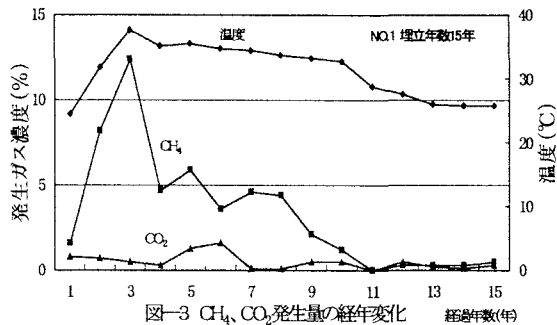


図一1 埋立地の概要

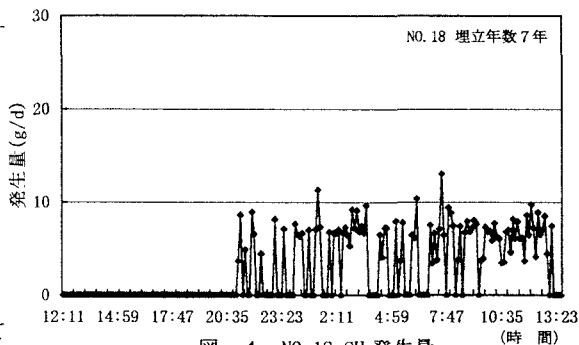


図一2 ガスの採取図

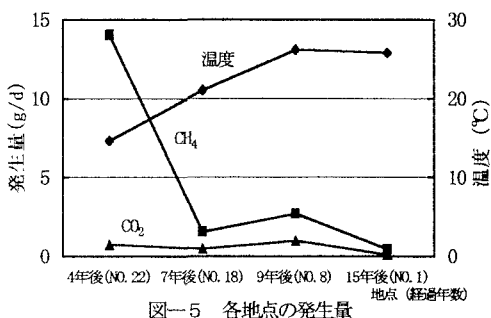
生量は 5.6g/d と少ないことが分かる。しかしながら、埋立地からのメタンガス発生量には多くの因子が絡み合っていて正確な推定が難しく、これらについては今後も発生量の観測を長時間レベルで行う必要があると考えられた。図一5には各地点の今年度におけるガス発生量の結果を示す。図より埋立年数4年の地点についてはメタンガスで約 14 g/d の発生量が認められたが、その他の地点については約 3g/d 以下と少なくなっていることが認められた。このことから、焼却灰中心の埋立地においてガス発生量は比較的短い時間で減少することが認められ、更に温室効果ガスの影響も小さいと考えられた。一方有機物が多く搬入されている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。図一6には埋立年数6年経過した地点の長時間測定した結果を示す。図よりガス発生量は大きく変動しており、また突発的に発生していることが分かる。これは廃棄物中に含まれる有機物の分解が現在も活発に進行していると推察された。



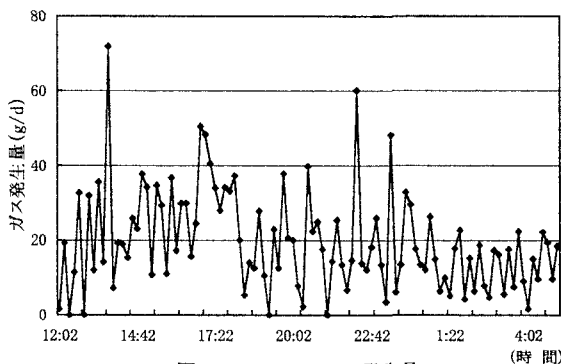
図一3 CH₄、CO₂発生量の経年変化



図一4 NO.18 CH₄発生量



図一5 各地点の発生量



図一6 NO.2-1-R CH₄発生量

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焼却灰中心の埋立地と有機物が多く搬入されている埋立地について調査検討した結果以上のことが分かった。

- ① 焼却灰中心の埋立地では埋立3年でピークを向かえ、その後は減少していくことが認められた。
- ② 焼却灰中心の埋立地においてガス発生量は埋立年数4年経過した地点で約 14 g/d、他の地点では 3g/d 以下と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ガス発生量の変動が大きく、安定化には時間がかかると考えられ今後も調査検討をしていきたい。
- ④ ガス発生量を把握するためには長時間の観測とその予測のための知見を蓄積していく必要があると考えられた。