

II - 107

廃棄物埋立地の埋立構造による発生ガスの挙動に関する調査研究

東北学院大学 正 員 ○高橋 浩一

門脇 浩史

高橋 佳彦

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。

そこで今回は石積埋立処分場から採取したガスを分析した結果とともに、比較のために森郷埋立処分場内に設置した模擬ごみ埋立地（20m×10m×3m）の分析結果も報告する。

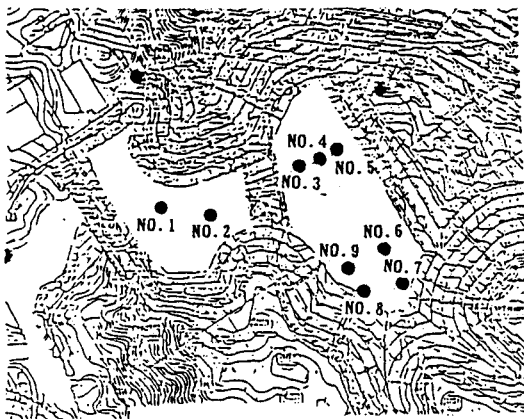


図-1 石積埋立地発生ガス採取地点図

2. 埋立地の概要

石積埋立地は仙台市のごみ埋立地である。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%と成っている。埋立て開始は1986年から現在にいたっている。図-1には石積埋立地でのガス採取地点を示す。図よりNO.1とNO.2は1986年度に埋立てが完了し、NO.3～NO.5は1987年度に埋立てが完了し、NO.6～NO.9までは1992年度に埋立てが終了している。図-2には森郷埋立地場内に設置した模擬ごみ埋立地の概要図を示す。埋立地Aは3層からなっており埋立地Bは2層、埋立地Cは1層からとなっており、各埋立地には6ヶ所のガス採取場所を設置した。

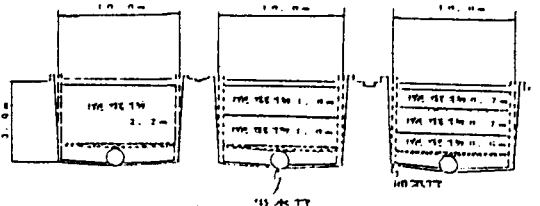


図-2 本場埋立地上部の模擬埋立地

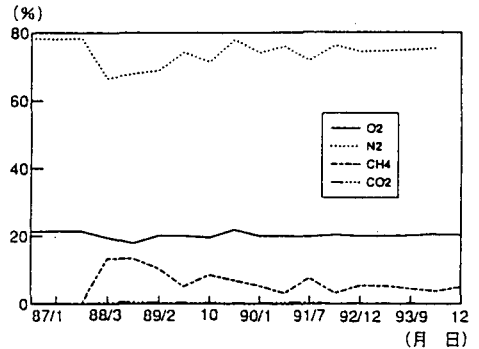


図-3 NO.1における発生ガスの経年変化

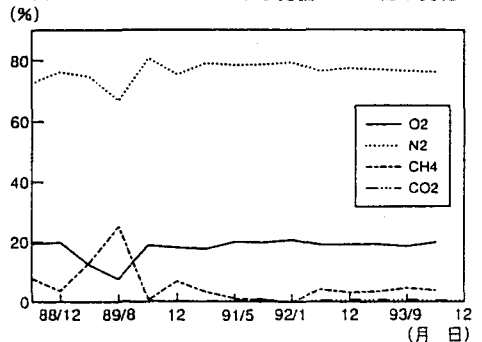


図-4 NO.6における発生ガスの経年変化

3. 結果及び考察

酸素と窒素ガス及びメタン、炭酸ガスは採取ビ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1988年～1993年までのNO. 1における発生ガスの経年変化を示す。図より1988年3月でメタンガスが1.4%と多くなっておりこの時期に有機物が活発に分解していると推察された。一方炭酸ガスは0.1～0.4%程度と極めてわずかしが発生していないことが分かる。これは埋立地内の水位が高く、発生した炭酸ガスのほとんどが水に吸収して大気中に若干しか放散しなかったと考えられた。また、酸素が2.1%前後含まれていることから埋立地内への空気の流入は良好と思われた。

図-4と5にはNO. 6、NO. 9の経年変化を示す。図-4より1988年8月でメタンガスが25.1%と多く発生しており、この時期に有機物の分解が活発に行なわれていると推察された。図-5においても同様な傾向を示しているのが認められた。一酸化炭素とアンモニア及び硫化水素ガスについては発表当日に述べる。

一方森郷ごみ埋立地内に設置した模擬ごみ埋立地A、B、Cの結果を図-6～8に示す。図より埋立て頭初においてはメタンガスや炭酸ガスの組成比が約7%～30%になることがわかり、有機物が活発に嫌氣的分解をしていることが認められる。更に、埋立て頭初には埋立地中の酸素濃度は約1～10%と低いが、時間の経過につれて有機物の分解速度に比べてガス抜き管などからの外気の導入量が多くなり、酸素濃度が高くなってくると考えられた。

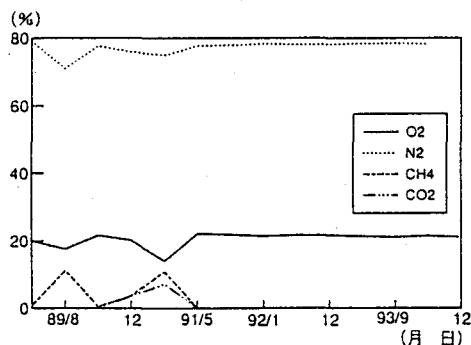


図-5 NO. 9における発生ガスの経年変化

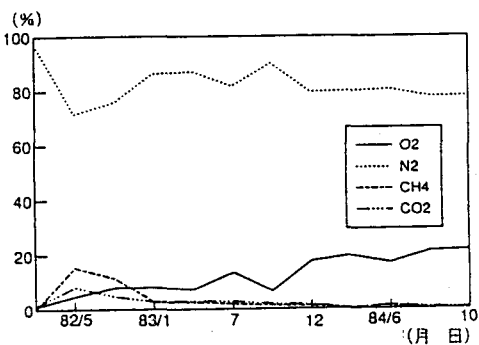


図-6 埋立地Aにおける発生ガスの経年変化

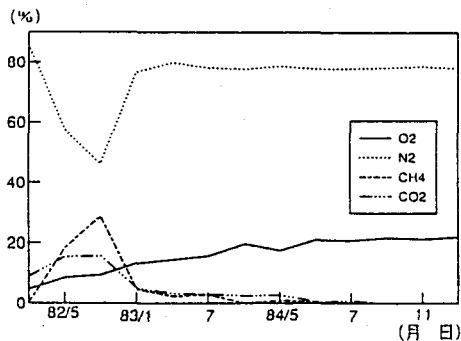


図-7 埋立地Bにおける発生ガスの経年変化

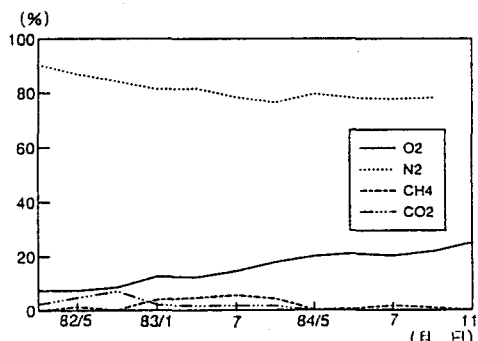


図-8 埋立地Cにおける発生ガスの経年変化

4. まとめ

今回石積埋立地と森郷の模擬埋立地からの発生ガスについて検討した結果、共に埋立て頭初はメタンガスが多く検出しており有機物が活発に分解していることが分かった。また、森郷の模擬埋立地では埋立て頭初には埋立地中の酸素量は約1～10%と低いが時間の経過につれて高くなっていくことが分かった。