

簡易機器を用いた廃棄物最終処分場内観測井のガスモニタリング

○(正)長森正尚¹⁾、大久保香澄²⁾、森崎正昭³⁾、(正)古賀智子⁴⁾

(正)井上豪⁵⁾、(正)石垣智基⁶⁾、(正)山田正人⁶⁾



1) 埼玉県環境科学国際センター、2) 福井県衛生環境研究センター、3) 千葉県環境研究センター
4) 福岡県保健環境研究所、5) 沖縄県衛生環境研究所、6) 国立環境研究所

はじめに

最終処分場に埋め立てられた廃棄物は、雨水浸透による有機物の分解や浸出水への化学物質の洗い出しにより徐々に安定化する。これら安定化は浸出水、発生ガス及び温度等の指標で評価されているが、発生ガスは観測場所によって異なることも珍しくない。また、気象条件でガス流量が大きく変動したり、空気侵入の度合いによってガス組成が変化したりすることもある。

本研究では、維持管理基準が強化された平成10年より前に供用開始した産業廃棄物管理型最終処分場に場内観測井を設置し、発生ガスや温度の観測により廃棄物層内の状況を確認した。

方法

【調査地】産廃管理型処分場、容量: 約71万m³(廃棄物厚: 約50m)、埋立廃棄物: 木くず、廃プラ、建廃、ガラ陶、焼却灰

【場内観測井】掘削口径φ86mmオールコアボーリングした孔に、直径φ50mmオールスレーナー管を設置

① **ガス濃度及び温度測定**: 天場から2.5m間隔のガス濃度と温度を深度32.5mまで(簡易ガス測定器GA5000及び熱電対)

② **深度別ガス濃度連続測定**: 4深度のガス濃度及び温度を10分間隔で(GA5000及びロガー)

③ **ガス流量測定**: 場内観測井の管内ガス流量を1分間隔で(熱線式風速計testo425)

結果

① ガス濃度及び温度(図1)

- CH₄は54.7~57.5%、CO₂は31.0~41.6%で深度2.5~27.5mで変化なし
- ガス濃度に勾配がなく、どの深度からも組成の近いガスが発生していると推察
- 30m以深でCO₂が41.6%に上昇、32.5m深で温度の微減は、保有水の存在が一因

② 深度別ガス濃度連続測定(図2)

- 温度は、深度4m: 40.7~40.8℃、9m: 51.5~51.7℃、14m: 57.6℃、19m: 60.7℃で一定
- O₂はほぼ0%で推移し、調査中に外気の管内への侵入なし
- 測定開始時、CH₄が55.4~57.2%、CO₂が36.1~38.8%で深度により濃度に幅あり(本調査直前の保有水採取で管内が攪乱された可能性あり)
- CH₄は僅かに変動しながら推移、CO₂は漸減しながら34%付近で安定

③ ガス流量測定(図3)

- 管内温度(天場から20cm上)は外気温とほぼ同じ温度で推移(深度2.5mは約38℃)
- ガス流量は大きくなく、最大で30L/分
- 回帰分析によりガス流量は平均風速のみと関係あり(強風により管内が陰圧になり、ガス流量が大きくなったことが一因と考えられる)



埼玉県のマスコット コパン

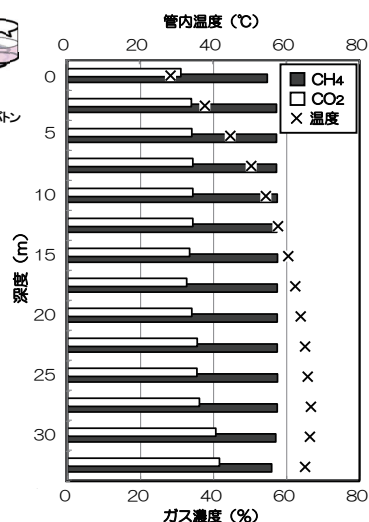


図1 場内観測井内ガス濃度及び温度の深度分布

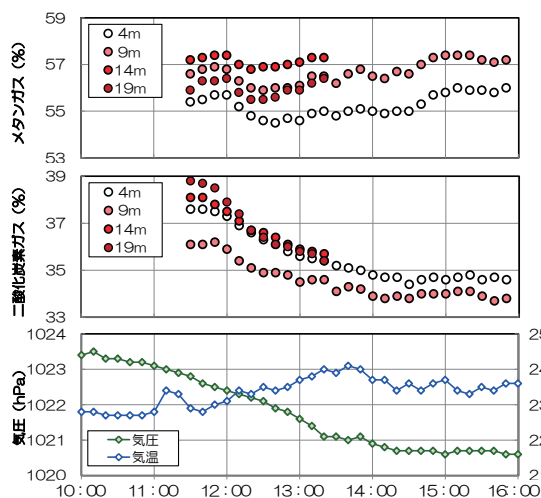


図2 深度別ガス濃度、気圧及び気温の経時変化

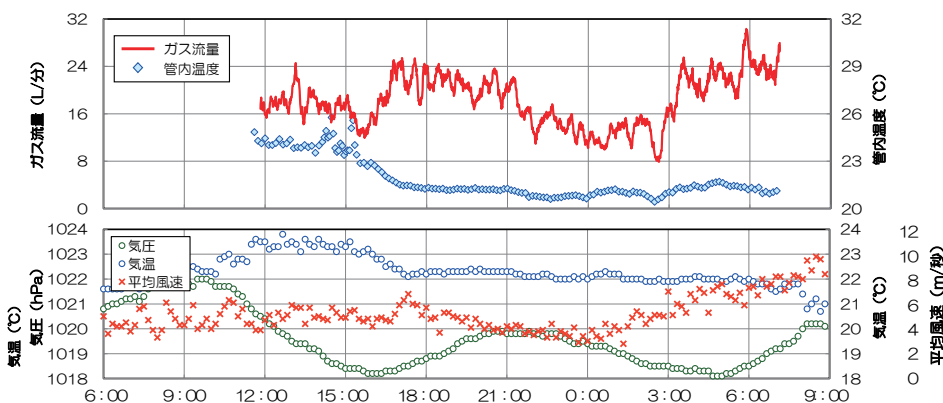


図3 ガス流量と気象の経時変化

まとめ

平成10年以前に供用開始した層厚50mの産業廃棄物最終処分場に場内観測井を設置し発生ガスや温度を観測した。管内温度は深度27.5mで66.8℃、ガス濃度も高いことから、埋立廃棄物の活性は高かった。また、ガス濃度の深度別連続観測を実施したが、明確な結果は得られなかった。他方、ガス流量は最大30L/分と大きくなかったが、常に流れ続けており、風速によるガス流量への影響が見られた。

本研究では、幾つかの調査方法で場内観測井を用いて廃棄物層内を調べたが、不明な点も多々あり、今後も継続して調査したい。

謝辞 本研究は、全国環境研究所協議会の提言を受けて地方公共団体環境研究機関と国立環境研究所との間で実施された共同研究「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究」の支援を受けたもので、参加機関の担当者に感謝いたします。