

[自主研究]

## 埋立終了後における発生ガスの移動メカニズム

長森正尚 木持謙 小野雄策

### 1 目的

廃棄物最終処分場は埋立てが終了しても、廃棄物の安定化を立証し安全性を確認してから廃止することになる。平成9年から処分場の廃止時期についての法規制は進みつつあるが、実質的な安定化指標や詳細な基準値の設定には到っていない。そのため、浸出水や排出ガスなどについて指標となる成分を探り、さらにモニタリングする必要がある。

本研究は、処分場から排出される各種ガス成分のモニタリング手法の開発を目指しながら、他方で室内実験により埋立廃棄物層及び覆土層における各種ガスの移動メカニズム(捕捉等の効果)について検討し、排出ガスと発生ガスの関係を明らかにする。

### 2 現場調査方法

県内の産業廃棄物最終処分場においてガス抜き管及び観測井、さらに埋立地表面から発生する各種ガスを調査し、埋立地表面については覆土条件等との関係を調べた。

#### 2.1 ガス抜き管調査

モニタリングするガス成分は多量成分として酸素、窒素、メタン、二酸化炭素などを、また微量成分としてアルカン類及び揮発性有機化合物について調査した。

#### 2.1 埋立地表面調査

メタン及び二酸化炭素のフラックスを静置型チャンパー法によりモニタリングするとともに、覆土の地温、水分含有量、電気伝導度及び硬度について調査した。

### 3 結果

#### 3.1 ガス抜き管からの各種ガス調査

ガス抜き管及び観測井から発生する大量ガス成分を表1に示す。メタン及び二酸化炭素ガスが48～87%を占めてお

表1 ガス抜き管及び観測井から発生する大量ガス成分

観測地点	N <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	CH <sub>4</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CH <sub>4</sub> / CH <sub>4</sub> +CO <sub>2</sub>
No.1	9.1	1.3	75	12.0	0.86
No.2	26.1	2.8	58	9.5	0.86
No.3	45.7	3.0	48	0.2	1.00
No.4	21.9	1.3	65	11.0	0.86

り、酸素濃度は極端に小さい値を示した。埋立地内は嫌気性状態のためメタンや二酸化炭素ガスの発生が大部分と考えられる。さらに、CH<sub>4</sub>/CH<sub>4</sub>+CO<sub>2</sub>は86～100%とメタンガスの割合が圧倒的に高いことが分かった。このことから埋立地内においてガス組成が変化していることが予想される。さらにアルカン類や揮発性有機化合物も微量ながら含まれていた。

#### 3.2 埋立地表面における排出ガス調査

埋立地表面からのメタンフラックスの分布は0.1～417mL/min/m<sup>2</sup>と極めて不均一であった。この場所的な変動の原因は2つ考えられる。ひとつは地下にある廃棄物の性状、年齢並びに厚さである。もうひとつは地面のガスの通りやすさであり、覆土の硬さなどがその要因に挙げられる。本調査における土壌硬度値は160～1400kPaで、土壌硬度とメタンフラックスの間には相関関係がなかった。図1に埋立地表面の土壌硬度のコンタマップを示す。土壌硬度を明示することにより、

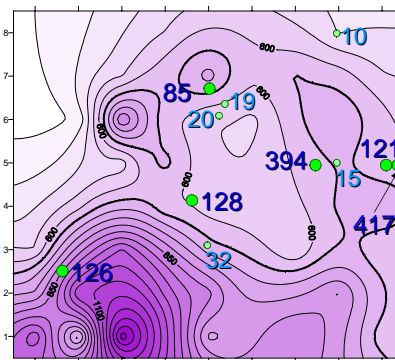


図1 土壌硬度値とメタンフラックス

(土壌硬度値;kPa メタンフラックス;mL/min/m<sup>2</sup>)

土壌硬度の高い地域周辺の僅かに弱い部分から大きいメタンフラックスが観察されることが分かった。また、土壌電気伝導度とも同じような関係があり、さらに地表面温度(気温との比)との間には相関関係があった。

#### 4 今後の研究方向等

現場調査から埋立地内においてガスの組成が変化していることが分かった。そこで、カラムに各種ガスを通す装置を開発した。今後この装置を用いて各種土壌及び廃棄物の水分、硬度、pH等を変化させ、メタン及び二酸化炭素ガスの移動メカニズムについて検討する予定である。