

[自主研究]

# 埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験

長森正尚 川崎幹生 長谷隆仁 磯部友護 鈴木和将

## 1 目的

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。日本の最終処分場は焼却灰等の無機性廃棄物の埋立割合が多いながらも、廃棄物層内が嫌気性状態であることも珍しくない。空気の侵入を増加できれば、好気性分解の促進により埋立廃棄物が短時間で安定化する可能性がある。

本研究では、実処分場における施工・管理を極力抑えた実証実験として、中間覆土の一部を砕石に変えることにより、廃棄物層内への空気侵入を促進できるか、各種の指標をモニタリングして評価する。

## 2 方法

準好気性埋立構造を持つ管理型最終処分場の廃棄物第1層上部の中間覆土を砕石に変えて、発生ガス、保有水、内部温度等をモニターする実証試験を2018年7月から開始した<sup>1)</sup>。具体的には、単粒砕石(S40)を2つのガス抜き管の間の全長31m、幅1.5m、深さ0.5mに敷き詰め、その中央に直径200mmの有孔管を設置した(砕石区)。そのままの区画を対照区とした。また、保有水及び発生ガスを採取するため、廃棄物層上部から約0.85mに上部が配置されるよう浸透水樹(直径200mm)を両区に設置した。なお、第2層の廃棄物の埋め立てが、対照区で令和元年11月、砕石区で令和2年2月に実施された。

## 3 結果

降水量、浸透水樹からの採水量(以下、浸透水量)、ガス濃度、水質の経月変化を図1に示す。積算浸透水量は砕石区8.3L、対照区23.7Lで、これは積算降水量2397mm(約75.3L)に対する浸出係数でそれぞれ11%、31%となった。砕石区の浸出係数が低い原因としては、砕石上に傾斜をつけた薄い覆土がキャピラリーバリアのような効果をしているか、浸透水樹の直上にある有孔管が雨水の浸透を遮っていることが考えられた。なお、雨季には浸透水樹の貯留量を超えてオーバーフローした可能性があり、特に降雨量471mmを記録した2019年10月12日の直後で両区ともに浸透水量が最大となった。

対照区において初年度の雨季に層内が嫌気性雰囲気になり、CH<sub>4</sub>やH<sub>2</sub>Sが発生するとともにNH<sub>4</sub><sup>+</sup>濃度が上昇した。このような現象は、砕石区において顕著でなかった。2年目の雨季にも対照区でO<sub>2</sub>濃度が低下したが、初年度ほどでなく、CH<sub>4</sub>濃度も上昇しなかった。他方、CO<sub>2</sub>も雨季に濃度上昇しているが、砕石区では空気侵入による希釈効果がみられた。乾季に

なると両区とも好気的な雰囲気であったことから、準好気性埋立構造における第1層は、集排水管が直下にあることに加えて、表層からの空気の侵入も容易であり、過剰の浸透水がなければ好気的な雰囲気になると考えられた。

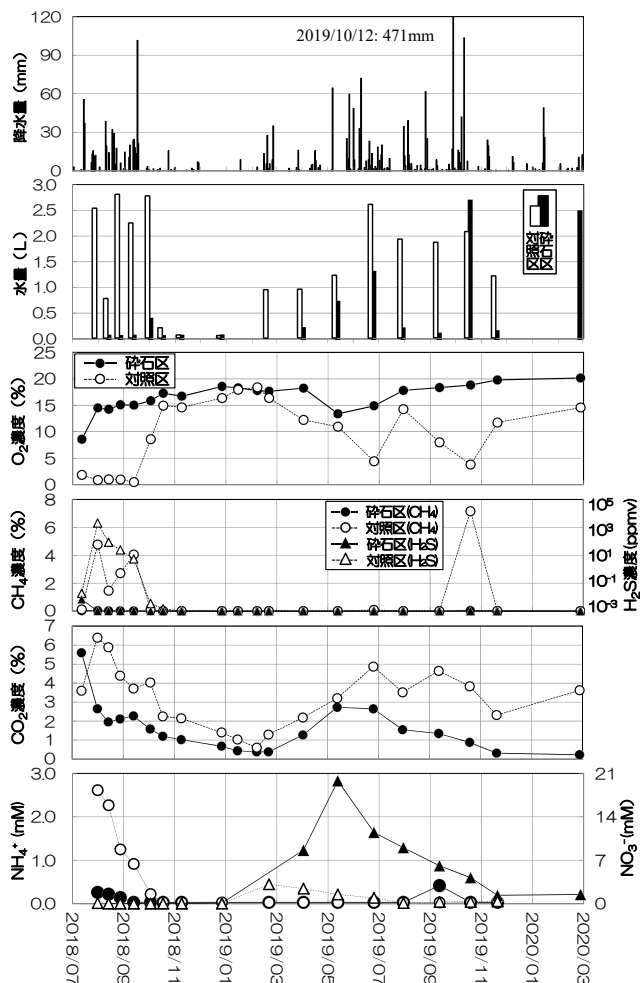


図1 降水量、浸透水量、ガス濃度、水質の経月変化

## 4 今後の研究方向

実証試験の区画では第2層の廃棄物の埋め立てが終了したため、第2層上部の中間覆土も砕石層を設置する予定で、廃棄物層の厚さが増したときの砕石層の有無による違いが観察できると期待している。

## 文献

- 1) 長森ら (2019) 埼玉県環境科学国際センター報, 19, 102.