

VII-39

安定型埋立廃棄物処分場における硫化水素の発生要因と その状況に関する調査研究

東北学院大学 学生員 ○風張智紀

東北学院大学 正 員 長谷川信夫

東北学院大学 鈴木、川村

1. はじめに

安定型埋立廃棄物処分場は、絶対に腐敗したり、有機物質が溶け出したりしないことを確認してから埋めることになっているが、本研究を行ったM廃棄物処分場においては、硫化水素が確認され、周辺住民の安全が脅かされている。

硫化水素の発生には、硫酸イオンが硫酸塩還元細菌の働きによって発生するものと、有機物の嫌気性分解によるものの二つが考えられる。そこで、本研究では硫化水素の発生の要因について調査研究を行った。

2. 処分地の概要

本研究を行った M 埋立処分場は、平成2年8月に、水田の改善も考慮した産業廃棄物の安定型処分場として埋立が開始された。しかし、埋立当初より黒い水が出るなど、周辺住民には不安があった。平成7年には、悪臭（硫化水素臭）が発生したが埋立は続行され、平成12年までに約35万トンが埋立てられ、その面積は約7haである。

これまでの硫化水素対策として①ガス抜き管による無害化处理、②酸化鉄を含む土壌（鹿沼土）による放散抑止を行ってきた。

この処分場は第1～第11工区に区分されており、ガス抜きは第7工区に4本、第8、9工区にそれぞれ1本、第10工区には2本のガス抜き管が設置されている。第1～6、9～11工区において硫化水素の放散は収まってきている。本研究では、第7工区内の5地点を掘削し調査研究を行った。H.13.10.15からの第7工区のガス抜き管内の硫化水素濃度の変化は図-2の通りである。

3. 実験及び結果

第7工区の5地点から採取した土をスターラーにかけ溶出実験を行った。30分間隔でサンプルを行い、イオンクロマトグラフで SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} の測定を行った。結果は図-3、4に示す。ここから SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} ともに、0分での濃度が低いながら30分経過経過した時点から高い値を示した。もとは固体であるが、次第に水中に溶け出しイオン化したことを示して

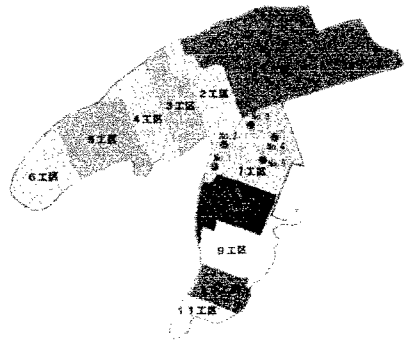


図-1 処分地の概要図

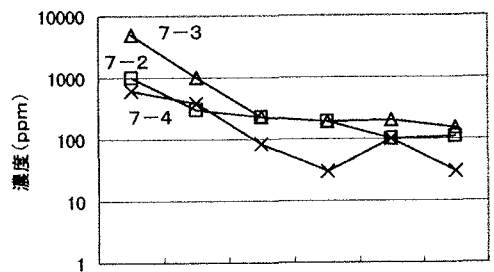
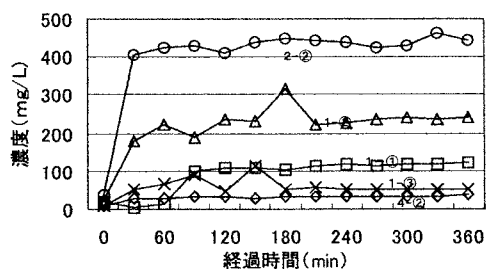


図-2 硫化水素の発生状況

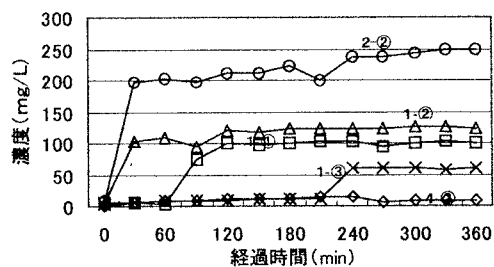
いる。硫酸イオンの発生の要因には、硫安（肥料）、石膏ボード、硫化鉄、湧き水等が挙げられるが、カルシウムの発生濃度と合わせて見ても、石膏ボードではないかと推測した。

次に、硫化水素発生の要因となる硫酸塩還元細菌の発生量の調査を行った。結果は図－5に示す。結果より硫酸還元細菌の発生は SO_4^{2-} の発生と密接な関係にあると言える。

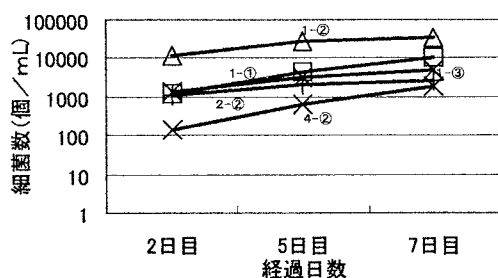
次に硫酸塩還元細菌と有機物の関係を調べるためにメタノール、硫酸カリウム、リン酸水素二カリウムを加え実験を行った。結果は図－6に示す。このことから、硫酸塩還元細菌は活発に増殖していることを示している。有機物も硫酸イオンと同様に、硫酸塩還元細菌の増殖に深く関係していると推測できる。



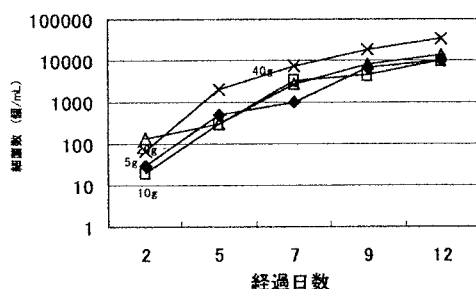
図－3 時間経過による SO_4^{2-}



図－4 時間経過による Ca^{2+}



図－5 硫酸塩還元細菌発生量



図－6 有機物を加えた時の硫酸塩還元細菌発生量

4. まとめ

- 1) ごみ層の中に硫酸イオンが含まれており、硫酸塩還元細菌が活発に働き硫化水素が発生した。
- 2) 壤調査により、土中に多く SO_4^{2-} と Ca^{2+} が含まれていること確認できた。これは土中に埋立てられた石膏ボード(CaSO_4)が雨水などでイオン化されたためと推測できる。
- 3) 有機物を加えたときとそうでない時の硫酸塩還元細菌を比較した時、有機物を加えた時のほうが、増殖率は大きい。