

嫌気バイオ浄化における臭気に関しまして

エコサイクル株式会社

環境修復事業部

1. 有機塩素化合物の嫌気バイオ浄化

有機塩素化合物類(以下、VOC類)の浄化は、絶対嫌気性微生物を利用して進められる。各社の微生物分解促進剤から発生する酢酸、プロピオン酸、乳酸などの有機酸が絶対嫌気性微生物に水素を供給し、VOC類の塩素と置換することにより脱塩素反応による無害化を進める。*cis*-DCEの脱塩素化には、特に強い嫌気状態を形成・維持する必要がある。

2. 嫌気バイオ浄化における臭気

嫌気バイオ分解のプロセスにおいて、一般的な発酵プロセス(下水処理、堆肥製造など)に見られるようにVOC類の脱塩素化と同時にメタン、二酸化炭素などが発生し、同時に腐敗臭が発生する。さらに地下水に硫酸イオンが多く含まれている場合、硫化水素、その他の揮発性の硫黄化合物が生成する場合がある。これらが臭いの原因となる。このプロセスは、VOC類の嫌気バイオ浄化に絶対嫌気性微生物を利用することから不可欠であり、各種微生物分解促進剤に共通である。

3. 臭気物質の挙動と対策

臭気は、強い嫌気状態において嫌気性微生物の *Desulfovibrio* 属、*Desulfotomaculum* 属らの硫酸還元菌が現場の硫酸イオンから硫化水素などの硫黄化合物を生成することにより発生する。現場においては、微生物反応を進める飽和層において臭気物質が発生するが、多くは、土壤に捕集・吸着などされ、井戸を解放した場合を除いて地表において悪臭がすることは無い。

また、硫化水素などの臭気物質は、絶対嫌気状態が形成された範囲から5m程度離れると、好気性微生物の *Thiobacillus* 属らの硫黄酸化菌などにより容易に酸化・分解されるので、施工範囲から離れた井戸において臭気物質が検出されることはない。

なお、臭気対策として嫌気バイオ浄化の運用においては、以下の点に注意することが望ましい。

- ・ 採水など使用時以外は、井戸にフタをすること。
- ・ 作業者は、むやみに井戸開口部に口、鼻を近づけないこと。
- ・ 水等で希釈、調整後の注入液は、速やかに使用すること。

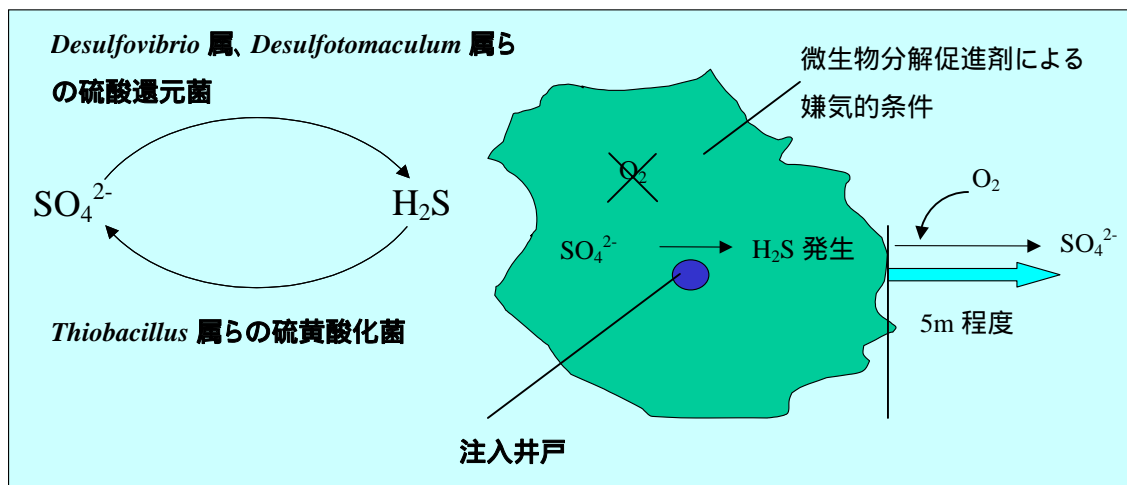
(参考) 嫌気バイオ浄化における硫黄化合物の循環

施工範囲内

微生物分解促進剤の注入により地下水が嫌気的条件となり、嫌気性微生物の硫酸還元菌が、硫酸イオンを呼吸に使い、硫化物を生成する。

施工範囲外、もしくは、施工後

注入した微生物分解促進剤が消費され、地下水が好気的条件に戻っており、硫化水素は、好気性微生物の *Thiobacillus* 属らの硫黄酸化菌により、硫酸塩に酸化される。



硫黄化合物循環のイメージ図