

## 液状化対策実施時の土壤汚染対策等

### 1. 概要

東京都では、新市場予定地において建物建設地以外の部分で地盤改良等の液状化対策を予定している。

第1回、第2回専門家会議において、各委員より液状化対策実施時に汲み上げる汚染地下水の浄化や液状化対策にあわせてベンゼンの浄化について提案があったことから、以下に液状化対策実施時において適用できる可能性がある主な土壤汚染対策として、揚水処理法及びバイオレメディエーションについて示す。

### 2. 揚水処理法

揚水処理法は、有害物質により汚染された地下水を除去して汚染土壌の土壤溶出量を低下させる方法の一手法である。

処理は、図5-1に示すとおり、汚染土壌の存在する帯水層の地下水をポンプで汲み上げ、汲み上げた地下水を有害物質の性質に応じた方法で処理することにより行う。

この手法の特徴としては、すべての有害物質を同時に除去できること、新市場予定地の帯水層のように透水性が高い地盤で適用できることが挙げられる。

なお、今後は地下水質・地下水位の調査結果を踏まえ、適用の可能性、適用する場合には地下水の処理量、適切な揚水井(地下水を汲み上げるための井戸)の配置を検討していく予定である。

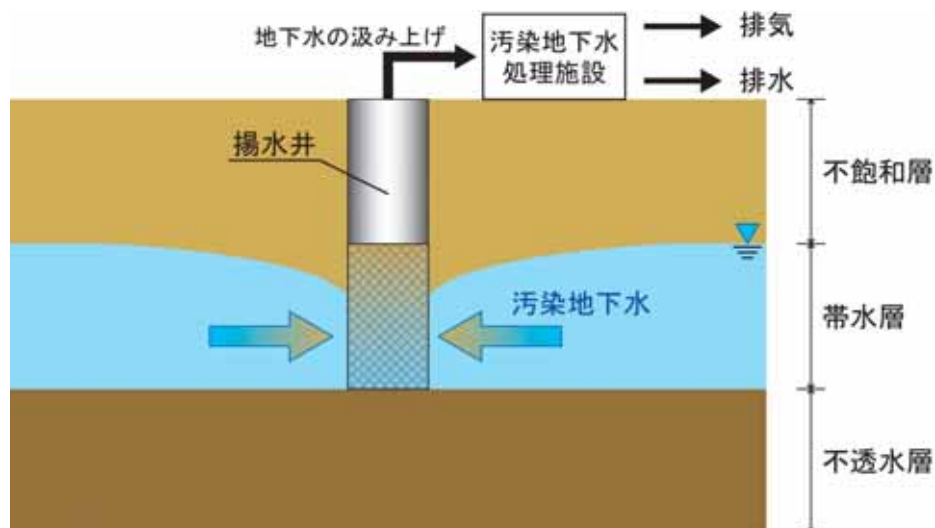


図5-1 揚水処理法(概念図)

### 3. バイオレメディエーション

バイオレメディエーションとは、微生物等の働きを利用して汚染物質を分解等することによって、汚染土壌や汚染地下水を浄化する手法である。バイオレメディエーションは、「オーギュメンテーション」と「スティミュレーション」に大別される。

オーギュメンテーションは、汚染場所の土着微生物に分解能力がない場合等に、汚染物質の分解に効果を発揮することが既に確認されている微生物を用い、酸素や栄養源を与えることで微生物を活性化し、浄化作用を促進するものである。ただし、汚染場所の土着微生物ではない他の場所の微生物を用いるため、生態系の配慮が必要となる。

スティミュレーションは、汚染場所の土着微生物に酸素や栄養源を与えることで微生物を活性化し、浄化作用を促進するものである。

スティミュレーションを用いた帯水層中のベンゼンの浄化手法として、酸素を徐々に放出する薬剤（酸素徐放剤）を投入することにより、徐々に帯水層中に酸素を供給し、微生物を活性化することで、ベンゼンの分解を行う手法が挙げられる。この手法を適用した事例<sup>注)</sup>では、ベンゼンの地下水濃度が0.012～0.329mg/Lであったものが、5ヶ月で処理基準（0.01mg/L以下）に適合している。

なお、今後は、現在実施している地下水のベンゼン濃度や水素イオン濃度（pH）、電気伝導率（EC）、塩分濃度、酸化還元電位（Eh）、生物化学的酸素要求量（BOD）、溶存酸素量（DO）、銅イオン、全窒素、全リン、水温の調査結果を踏まえ、微生物の生息環境の状況を把握する。

微生物の生息環境の状況については、微生物の活性化に必要な溶存酸素量（DO）の状況、微生物の栄養源となる全窒素、全リンの状況などから把握する。

また、水素イオン濃度（pH）から酸性もしくはアルカリ性が強い環境であると判断される場合、酸化還元電位（Eh）から極端に嫌気的な環境であると判断される場合には、微生物の生息に適さない環境であることが把握される。（ベンゼンを分解する微生物は好気的な環境で活性化する。）

以上の調査結果をもとに、今後、バイオレメディエーションの適用の可能性・必要性、適用する場合には具体的な浄化方法を検討していく予定である。

注) 出典：「平成18年度環境保全対策事業調査報告書 油漏洩土壌の経時変化に関する検討」

（社団法人 全国石油協会）

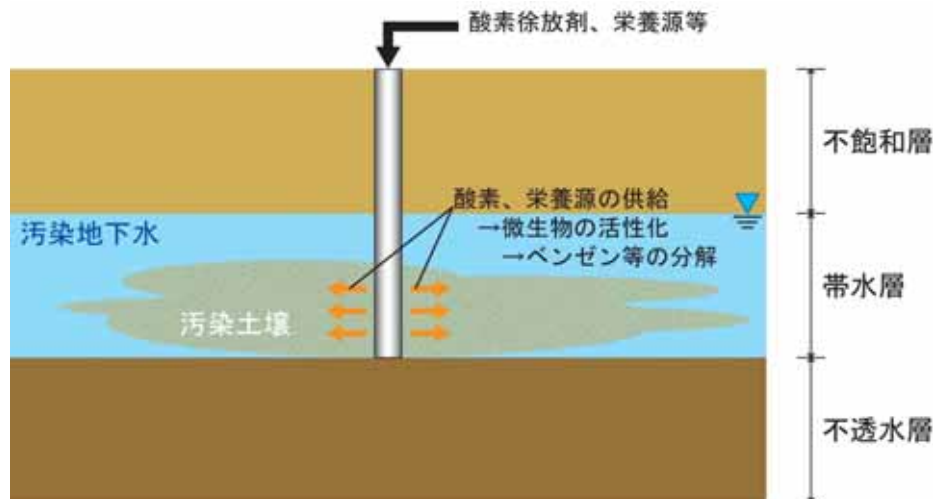


図 5-2 バイオスティミュレーション（概念図）