

1. 地下水汚染のしくみ

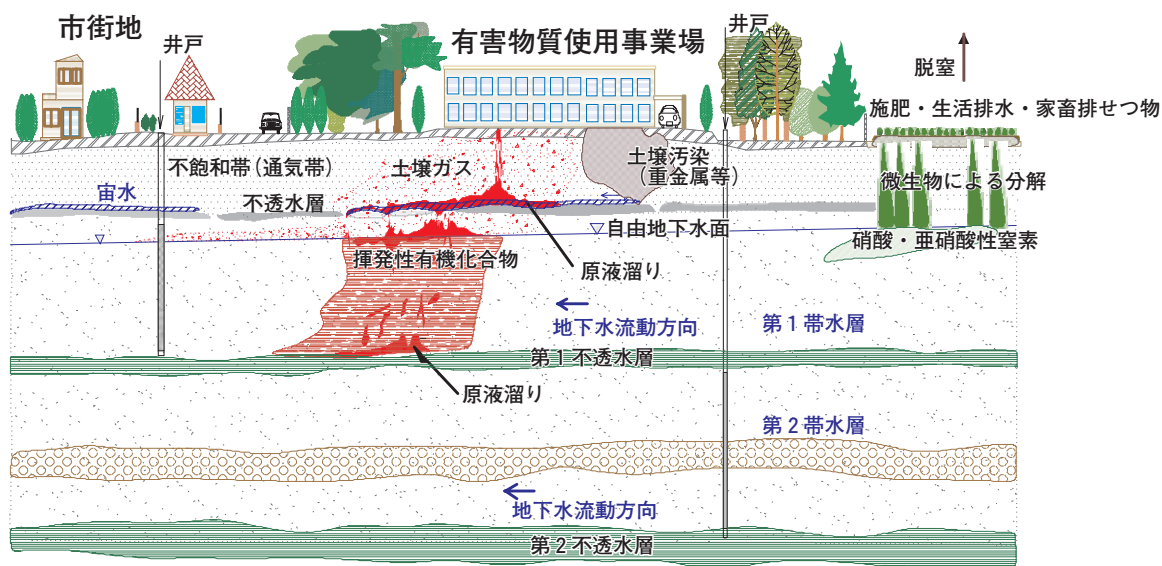
汚染の原因となる物質には、主として、揮発性有機化合物（以下、「VOC」という。）、重金属、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素（以下、「硝酸・亜硝酸性窒素」という。）があります。地下水は、いったん汚染されると浄化することが容易ではありません。また、物質の種類によって程度は異なりますが汚染が拡散することもあるので、早期の調査と対策が必要ですし有害物質の地下浸透を未然に防止することが何よりも重要です。

VOCは難分解性で土壤に吸着されにくいいため土壤中を容易に浸透し、地下水の流れによって広範囲に汚染が広がるおそれがあります。また、土壤中に原液状で溜まったり、地質の状況によっては地下深部にまで汚染が広がることもあります。

重金属は、一般に土壤に吸着され易いため、汚染は深部にまで拡散しにくいという特徴があります。

硝酸・亜硝酸性窒素は、土壤に吸着されにくいいため、地下水に移行し易く、一般に汚染が広範囲に及ぶという特徴があります。

地下水汚染は、汚染の原因となる物質によってその性質が異なるため、それぞれの汚染の性質に応じた対策を講じることが必要となります。



楡井1989を基に作成

図1-1 地下水汚染のしくみ

1. 地下水汚染のしくみ

地下水汚染の原因となる各物質の性質、汚染の原因や特徴は次のとおりです。

表1-1 物質ごとの地下水汚染の特徴

汚染物質	揮発性有機化合物 (VOC)	重金属	硝酸・亜硝酸性窒素
性質	揮発性、低粘性で水より重く、土壌・地下水中では分解されにくい。土壌中を浸透し、地下水に移行しやすい（ベンゼンは水より軽く、他のVOCと比べると分解されやすい）。	水にわずかに溶解するが、土壌に吸着され易いため移動しにくい（重金属によっては水に溶けやすく、動きやすいものもある）。	土壌に吸着されにくく、地下水に移行しやすい。土壌中の微生物のはたらきにより、アンモニア性窒素等が酸化されて生じる。
汚染の原因	溶剤使用・処理過程の不適切な取扱い、漏出。廃溶剤等の不適正な埋立処分、不法投棄など。	保管・製造過程の漏出、排水の地下浸透、廃棄物の不適正な埋立処分、自然由来など。	過剰な施肥、家畜排せつ物の不適正な処理、生活排水の地下浸透など。
汚染の特徴	地下浸透しやすく深部まで汚染が広がることがある。 液状のままやガスとしても土壌中に存在する。	移動性が小さいため、一般に汚染が局所的で深部まで拡散しない場合が多い。自然由来（土壌からの溶出）によって地下水環境基準を超過することもある。	農地など汚染源そのものに広がりを持つため、汚染が広範囲に及ぶことが多い。
備考	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等は分解してシス-1,2-ジクロロエチレンや、1,1-ジクロロエチレン等に変化することがある。	六価クロム等の陰イオンの形態をとるものは、土壌に吸着されにくいため、地下深部まで汚染が及び、また広範囲に汚染が広がることもある。	土壌への窒素負荷を完全になくすことは、困難である。