

未来へつなごう 私たちの地下水

気づいてますか？ 硝酸性窒素汚染



 **環境省**
Ministry of the Environment

環境省 水・大気環境局 土壤環境課 地下水・地盤環境室

1

硝酸性窒素による地下水汚染とは

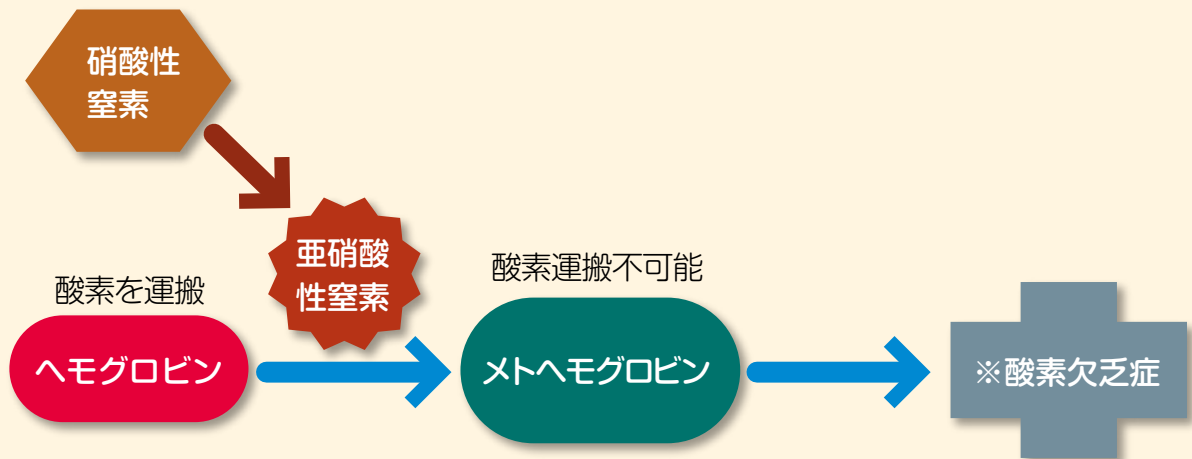
(1) 硝酸性窒素とは？

硝酸性窒素（ここでは、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素を総称して「硝酸性窒素」と言います）は、土壌、水、植物中のあらゆる場所に存在します。飲み水に含まれても、無味、無臭、無色透明であり、気づくことはありません。また、水に溶けやすく、土壌に保持されにくいいため、地下水や河川水に溶け出しやすい性質をもっています。地下水や河川水に含まれる硝酸性窒素が湖沼などに多量に流入すると、湖沼の富栄養化の問題を引き起こします。

硝酸性窒素は、乳児の胃などではその一部が還元されて亜硝酸性窒素となります。亜硝酸性窒素は赤血球のヘモグロビンを酸化して、「メトヘモグロビン」に変化させます。メトヘモグロビンになると、酸素と結合できず、血液中の酸素が少なくなり、酸素欠乏症を起こします。



メトヘモグロビン血症とは？



※通常、ヘモグロビンの一部が酸化作用を受けてメトヘモグロビンになっても、その後還元作用を受けてヘモグロビンに戻ります。

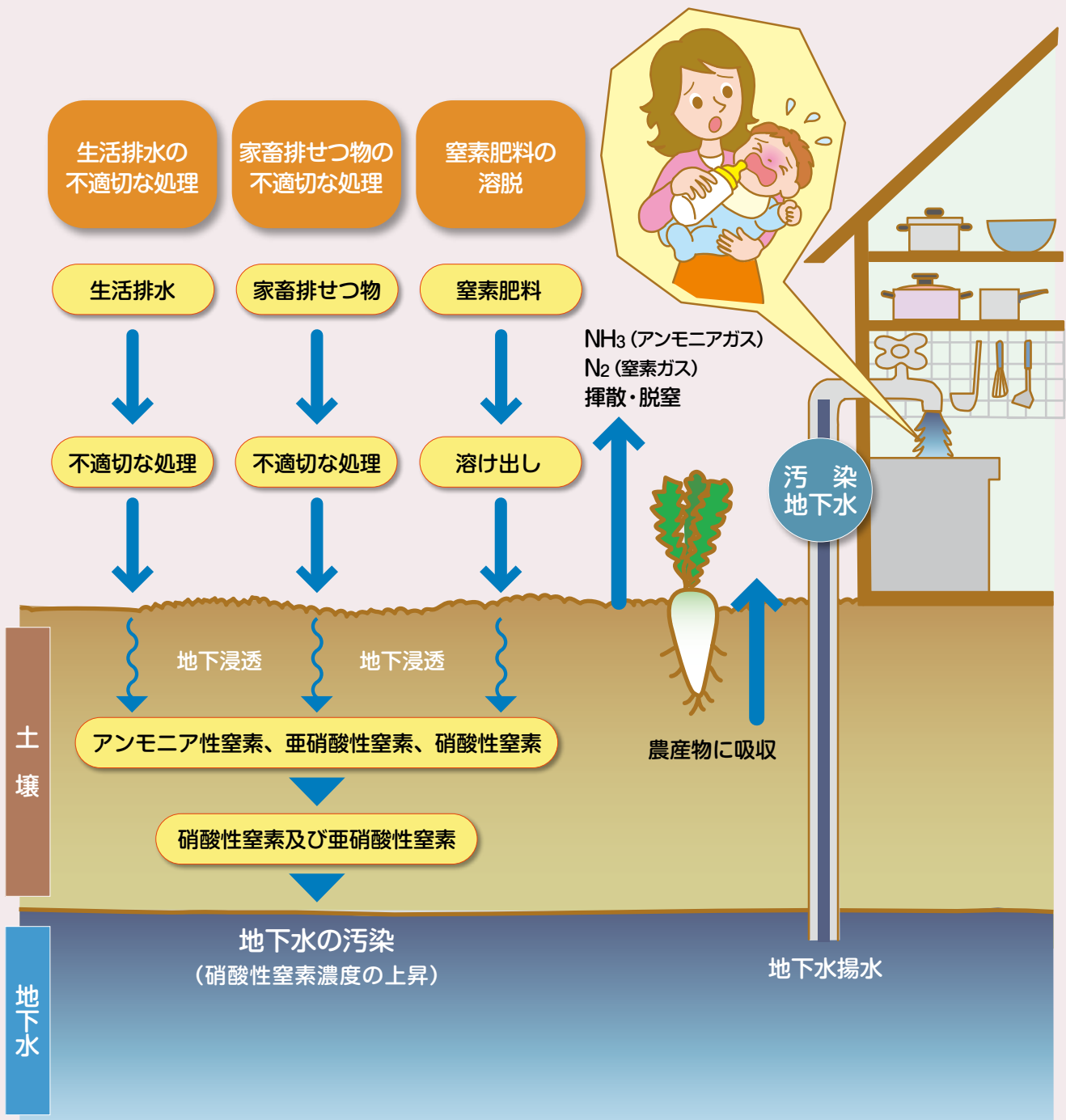
しかし、乳児等の胃では亜硝酸性窒素が作られやすく、メトヘモグロビンが多く生成されるため、血液中の酸素が少なくなり、最悪の場合、窒息死に至ることがあります。

(2) 汚染の原因は？

硝酸性窒素汚染の主な原因は、農地で用いられる肥料、家畜の糞尿、生活排水です。

農地に散布された窒素肥料は、土壤中で、微生物の働きによりアンモニア性窒素、さらに亜硝酸性窒素を経るなどして、最終的に硝酸性窒素に変化します。家畜の糞尿（堆肥）や生活排水も、微生物の分解により、硝酸性窒素を生成します。生成された硝酸性窒素は、植物に吸収されたり、ガス化して大気中に放出されたりしますが、吸収されなかった分は地下へと浸透し（溶脱）、地下水を汚染してしまいます。

硝酸性窒素による地下水汚染の模式図



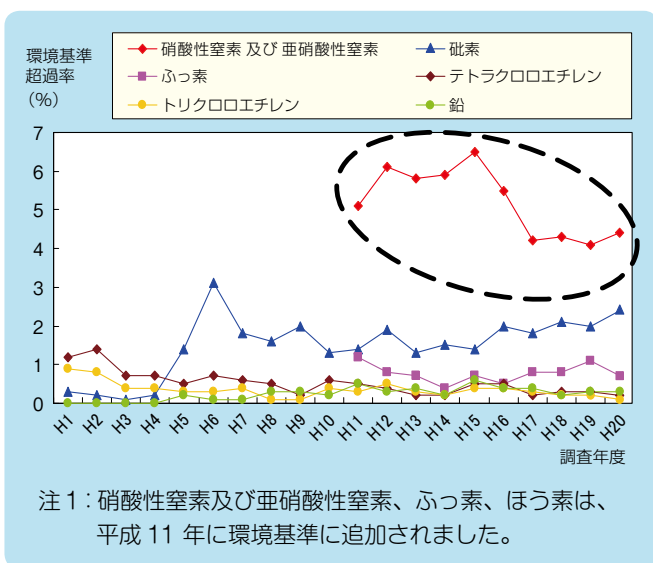
2

硝酸性窒素による地下水汚染の現状

平成 11 年に硝酸性窒素の環境基準が設定されました。また、同時に水質汚濁防止法の有害物質としても指定されました。

さらに、地方公共団体による硝酸性窒素の地下水質の常時監視も開始されました。平成 11 年の測定開始以降、環境基準項目の中で、一番高い超過率となっています。

みなさんの生活する地域の地下水の状態は、環境省や都道府県等のホームページ等で公表されています。個人等の井戸水中の濃度を確認したい場合は、民間の検査機関や保健所などにおいて有料で水質検査を受けることが可能です。特に井戸水を飲用に利用している方は、定期的に水質検査を受けましょう。



3

硝酸性窒素の地下水汚染対策

(1) 対策全体の流れ

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の環境基準は含量で 10mg/L 以下に設定されています。基準値を超える前でも、顕著な濃度上昇等が確認されたら対策を考える必要があります。地下水は一度汚染されると、なかなか浄化されません。汚染が明らかとなった場合は、都道府県等において下図のような調査・対策が行われます。具体的な対策としては供給負荷削減対策と浄化技術等の適用があります。

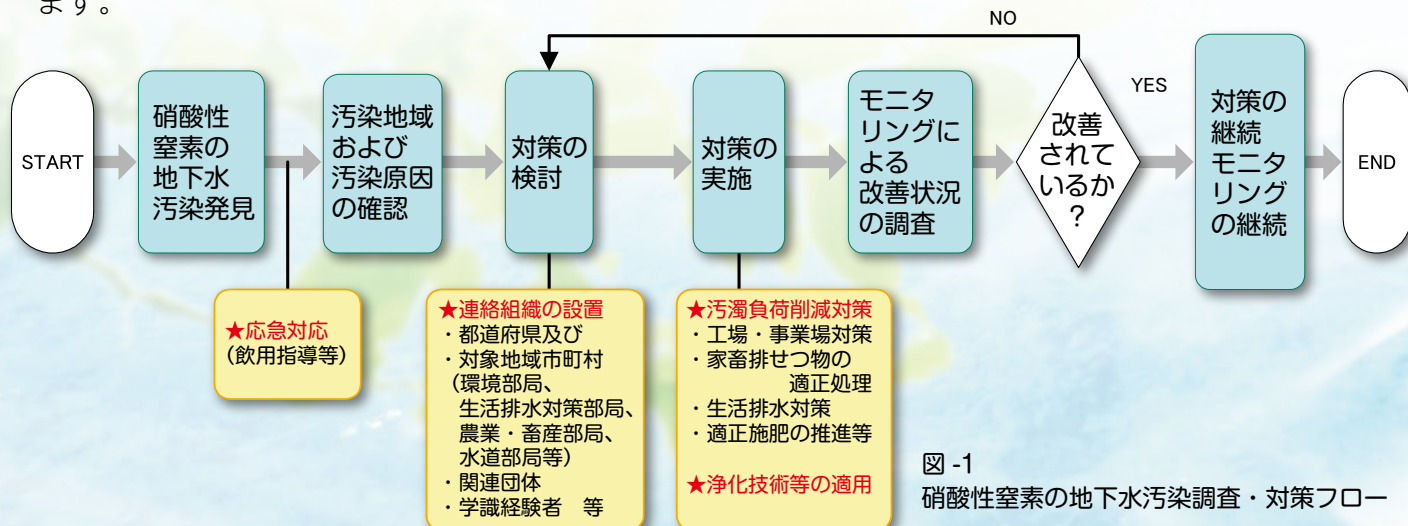


図 -1 硝酸性窒素の地下水汚染調査・対策フロー

(2) 汚濁負荷削減

① 一人一人の取り組み

汚濁負荷削減として、まず、第一に汚染の未然防止を行うことが大切です。未然防止として、各自で取り組むことを以下に示します。

一般家庭で取り組むこと

- ①生活排水の適正な処理
- ②既設浄化槽の適正な管理、高度処理合併浄化槽の設置、下水道への接続
- ③家庭園芸、菜園での過剰な施肥の抑制

畜産業の方が取り組むこと

- ①家畜排せつ物の適正な処理
(野積み、素堀りの禁止、農地還元の適正化)
- ②施設整備(コンクリ打ち、貯留設備)
- ③家畜排せつ物をバイオマスとして有効利用

農家の方が取り組むこと

- ①施肥基準の遵守、過剰な施肥の抑制
- ②エコファーマーへの登録
- ③肥効調整型肥料の利用
- ④たい肥の適正な有効利用(悪臭に配慮)

② 地域の取り組み

硝酸性窒素の発生源は多岐に渡り、その汚染は面的な広がりを持ち、広範囲に及ぶことが多いため、地域の实情に合わせて関係者が協力した対策や計画が必要になります。

環境省では、「硝酸性窒素総合削減対策モデル事業」を実施し、地域における汚染の機構の解明、汚濁負荷量の算定及び結果に即した実効性のある対策メニューの検討を行いました。対策メニューの例を以下に示します。対策メニューは地域ごとに異なりますが、いずれの地域でも、各主体が連携し、協力して削減へ取り込むことが必要です。地下水汚染対策推進計画等については、環境省ホームページに掲載しています。

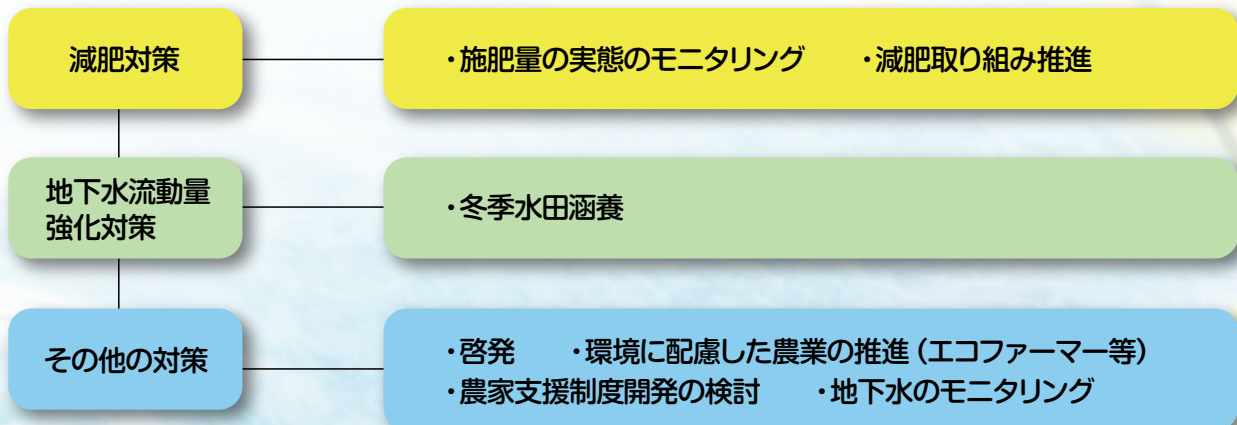


図-2 硝酸性窒素削減対策メニューの事例

(3) 地下水汚染浄化技術等

硝酸性窒素による地下水汚染は、汚濁負荷削減だけでは改善されない場合もあります。その場合は、下図のような未然防止や浄化の技術があります。環境省では、平成16年度より5年間、硝酸性窒素による地下水汚染の防止技術及び汚染された地下水の浄化技術の確立と普及を目的として、様々な地域特性を持つ汚染地域において、技術のフィールド実証調査及び評価を実施しました。浄化技術は大別すると以下のように分類されます。詳細につきましては環境省ホームページをご覧ください。

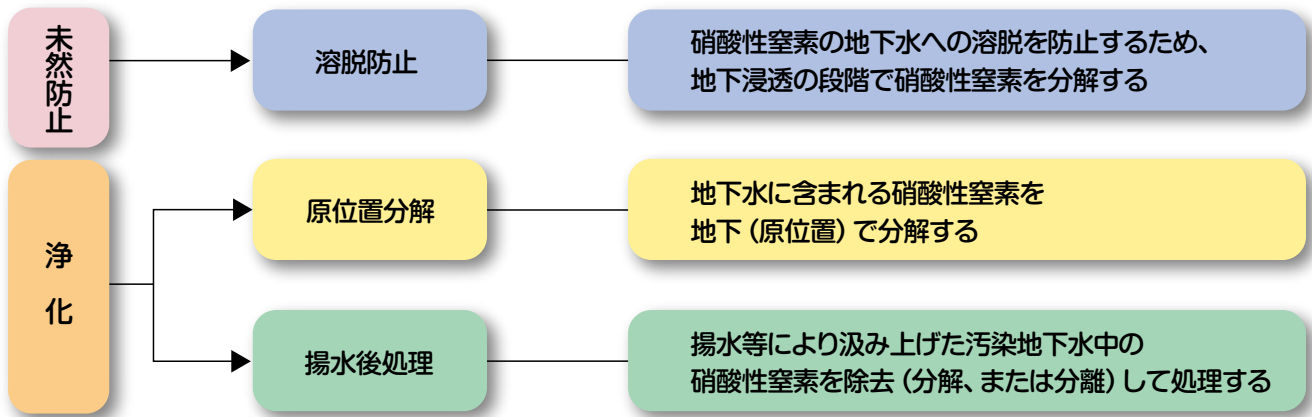


図-3 浄化技術等の分類

4

汚染浄化及び汚染防止に使える優遇制度

硝酸性窒素のような有害物質で汚染された地下水を浄化するためには、その汚染が広範囲に及ぶため、高額な費用がかかってしまいます。そこで、事業者の皆さんが、浄化対策を実施する際、各種の優遇制度を設けてそのバックアップに努めています。

○低利融資（利子助成）

以下の金融機関では、土壌・地下水汚染防止のための措置に対する低利融資を行っています。

- （株）日本政策投資銀行：環境配慮型社会形成促進事業
（市街地土壌汚染・地下水汚染防止等事業）

○税制優遇措置

各地方公共団体では、独自に公害防止設備等に優遇制度を設けている場合がありますので、ご関心のある方はお近くの自治体にご相談ください。

5

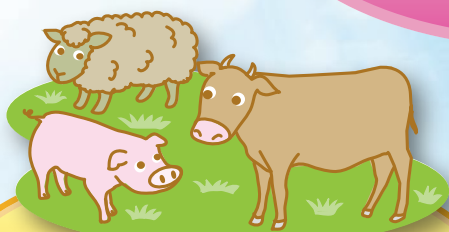
まとめ

地下水は、国民生活、農業、産業にとって重要な地下資源です。地下水は一旦、汚染されるとなかなか自然には浄化されません。近年、浄化技術の進歩はみられますが、浄化に多大な費用、時間がかかります。今後の技術の発展によって適用範囲が拡大することも考えられますが、最も重要なのは、地下水の汚染を未然に防止し、清浄な状態を維持することです。

そのためには、硝酸性窒素について正しく理解し、日ごろの生活の中で汚染防止を心がけることが必要です。一般家庭では、生活排水の適正処理、畜産業者の方は、家畜排せつ物の適正処理、農家の方は施肥の改善等が汚染防止につながります。みなさん一人一人の努力で大切な地下水を守り、次世代へ引き継ぎましょう。



一般家庭：
生活排水の適正処理



畜産業者：
家畜排せつ物の適正処理



農家：
施肥の適正化

一人一人の努力が汚染防止対策につながります。



環境省

環境省 水・大気環境局 土壤環境課 地下水・地盤環境室

〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2

TEL : 03-3581-3351 (内線 6675)

環境省ホームページ : <http://www.env.go.jp/>