

飲料水の水質基準(亜硝酸態窒素)の追加

1. 亜硝酸態窒素に係る水質基準(水道法の「亜硝酸態窒素に係る水質基準」の改正)

平成26年4月1日より「水質基準に関する省令」(平成15年厚生労働省令第101号)の一部が改正され、**水道より供給される水の基準として、新たに亜硝酸態窒素に係る基準(0.04mg/L以下)**が追加され「建築物における衛生的環境の確保に関する法律(通称 ビル管理法)」においても**建築物の飲料水の亜硝酸態窒素 0.04mg/L以下**が追加されました。

水質検査の頻度については、**水道は3か月に1回**(水道法施行規則)、**建築物の飲料水は6か月に1回**(ビル管理法施行規則)の**実施を義務付け**ています。

	改正前 平成26年3月31日まで	改正法 平成26年4月1日より
亜硝酸態窒素	水質管理目標設定項目 0.05mg/L以下(暫定)	水質基準として 0.04mg/L以下
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	水質基準として10mg/L以下	変更なし

《参考》

ビル管理法による特定施設において6か月に1回検査しなければならない水質検査項目は以下の16項目です。

1	一般細菌	9	臭気
2	大腸菌	10	色度
3	亜硝酸態窒素	11	濁度
4	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	12	鉛及びその化合物
5	塩化物イオン	13	亜鉛及びその化合物
6	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	14	鉄及びその化合物
7	pH値	15	銅及びその化合物
8	味	16	蒸発残留物

2. 亜硝酸態窒素の水質基準追加までの経緯

改正前、幼児にメヘモグロビン血症を発症させることがないように硝酸態窒素と亜硝酸態窒素の合計量の基準が定められました。亜硝酸態窒素について近年の知見から、きわめて低い濃度でも影響があることがわかってきたことから、合計量とは別に単独で評価値を定めることが適当とされていました。

ところで、WHO飲料水水質ガイドラインの亜硝酸塩の値がヒトへの影響について不確実性がみられるために水質基準とするかどうかの検討は見送られていました。

内閣府食品安全委員会から食品健康影響評価が示されたことから、厚生科学審議会 生活環境水道部会において審議がなされ導出された評価値を用いて 検出状況を評価したところ、水質基準への見直し要件に適合することから、亜硝酸態窒素を水質基準として位置づけるとともに、暫定値扱いを取りやめ、関係する省令、告示等が改正されました。

亜硝酸態窒素に係る水質基準(0.04mg/L以下)決定の根拠

食品安全委員会の評価として、Tilら(1988)によるWistar ラットの亜急性毒性試験の結果にある耐容一日摂取量 $15 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日をもとに、1日2L摂取、体重50kg、寄与率10%を用いることにより導出された0.04mg/Lを新たな評価値とし、基準値となりました。

$$15 \mu\text{g}/\text{kg}\text{体重} \times 50\text{kg} \div 2\text{L} \times 10/100(\%) = 37.5 \mu\text{g}/\text{L} = 0.0375\text{mg}/\text{L} \approx 0.04\text{mg}/\text{L}$$

3. 硝酸態窒素および亜硝酸態窒素のヒトへの影響

亜硝酸態窒素については、極めて低い濃度でもヒトへの影響があることがわかってきました。

亜硝酸態窒素は、メトヘモグロビン血症の発症原因となります。また、発がん性物質のニトロソアミンを生成します。

メトヘモグロビン血症とは血液中のメトヘモグロビンが1～2%以上となった状態を言います。

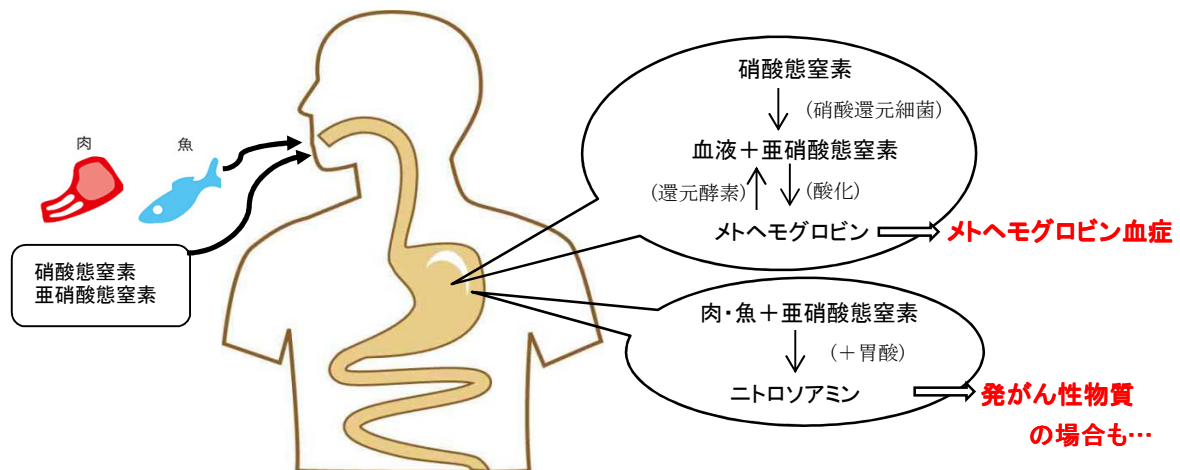
血液中のヘモグロビンがメトヘモグロビンに変わると酸素を運搬できないため、過剰になると体の臓器が酸素欠乏状態に陥りチアノーゼを起こします。メトヘモグロビンはヘモグロビンが亜硝酸態窒素と共に酸化されて生成します。

乳幼児は成人より硝酸態窒素の還元やヘモグロビンの酸化が起こりやすく、メトヘモグロビンの還元酵素も少ないため、メトヘモグロビン血症になりやすいのです。

乳児のメトヘモグロビン血症は、欧米においては死亡例も報告されていますが、国内での発症事例は現在のところ報告されていません。

ニトロソアミンとは、アミン窒素上の水素がニトロソ基に置き換わった構造を持つ化合物群の総称で、その中の一つに発がん性を持ったものが確認されています。

亜硝酸が魚や肉、卵に多く含まれている2級アミンと胃液の強酸性下で反応すると、ニトロソアミンが作られます。



4. 硝酸態窒素および亜硝酸態窒素の除去方法

亜硝酸態窒素の除去方法

酸化によって亜硝酸態窒素から硝酸態窒素に酸化処理します。

飲料水目的のろ過処理では次亜塩素酸ナトリウムの添加で処理水に遊離塩素を残留させるので、処理水中には亜硝酸態窒素は検出されません。

硝酸態窒素の除去方法

生物学的除去法と物理学的除去法があります。

生物学的除去法とは、従属栄養性脱窒菌や硫酸酸化脱窒菌などにより硝酸態窒素を窒素ガスにまで還元する方法です。

物理学的除去法には、イオン交換法、逆浸透膜法、電気浸透法などがあります。

当社では、水質基準以上の硝酸態窒素がある場合は、逆浸透法や強塩基性イオン交換樹脂を用いるイオン交換法で対応しています。