

Q 2

せんざい かんきょう なが で
洗剤が環境へ流れ出ても、
しんぱい
心配ないの？



A
こたえ

かがくぶつしつには、まいにちの生活に役立つ便利な性質もあるけれど、まちがった使い方をしてしまうと、環境や健康への影響が心配な場合があるよ。

洗剤にふくまれる化学物質も、川や海にたくさん流れ出してしまうと、水中の生物に悪い影響をおよぼす可能性があるんだ。だから、なるべく有害性が低くて、環境中で分解されやすい化学物質で洗剤を作る研究が進められているんだよ。

日本の川や海で、洗剤の成分の濃度を測った調査では、現在、洗剤による水中の生物への影響は心配がないという結果が出ているよ。これからも、洗剤を使うときには必要な量だけを使うようにして、川や海に直接流さないように気をつけようね。



だいどころ、風呂、トイレなどで使った水には、洗剤のほかに、食べ物のカスや体についた汗やうんちなど、いろいろな汚れが入っているよね。

そうだね。家庭からの排水にはたくさんの汚れがふくまれているから、きちんと処理をしないと川や海が汚れてしまうんだよ。洗剤などの化学物質だけでなく、こうした汚れも水中の生物に悪い影響をおよぼすことがあるんだよ。

洗剤による水中の生物への影響は、どうやって調べるの？



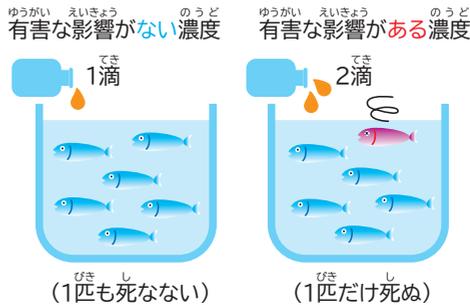
環境に出された化学物質が、人や動植物などに悪い影響をおよぼす可能性のことを、化学物質の**環境リスク**というよ。環境リスクの大きさは、有害性の強さと体にとりこむ量(ばく露量)の関係で決まるんだ。

$$\text{環境リスクの大きさ} = \text{有害性の強さ} \times \text{体にとりこむ量(ばく露量)}$$

水中の生物への環境リスクの大きさは、有害な影響がない濃度と、川や海など環境中の濃度をくらべて調べるんだ。有害な影響がない濃度とくらべて環境中の濃度の方が高いと、環境リスクが大きいと考えられるよ。

有害な影響がない濃度

どのくらいの濃度まで有害な影響がないのか、実験で調べるんだ。有害性が強い化学物質は、低い濃度で影響があらわれるよ。



有害性試験のイメージ

川や海など環境中の濃度

水中の生物が体にとりこむ量は、生物がすんでいる川や海など環境中の濃度を測って調べるよ。このような調査を「モニタリング」というんだ。環境中の濃度が高いと、体にとりこむ量が多くなる可能性があるよ。



洗剤の成分のひとつである直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)について、水中の生物への環境リスクを考えてみよう。

LASの有害性の強さ

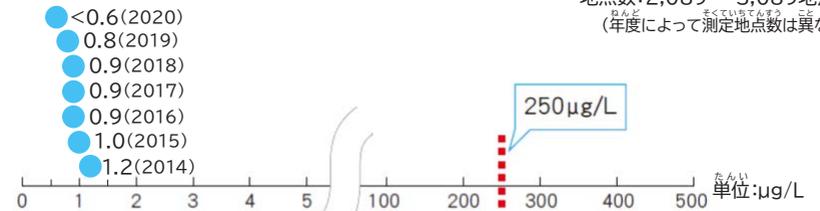
魚を使った実験では、「250 $\mu\text{g/L}$ 」まで有害な影響がないという結果が出ていますよ。(※OECD HPV報告書より)



「 $\mu\text{g/L}$ 」は濃度の単位で、マイクログラム・パー・リットルと読むよ。1 μg は1gの100万分の1だよ。

LASの環境中の濃度(川の水)

※ ●は、2014年度から2020年度までの河川・湖などの全測定地点の濃度の中央値だよ。
地点数: 2,089 ~ 3,089地点
(年度によって測定地点数は異なる)

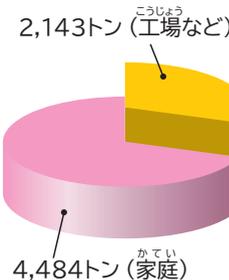


環境省 水環境総合情報サイト (2022年11月時点) より

LASの環境リスクを考えてみよう

水中の生物に有害な影響がないLAS濃度と、川の水のLAS濃度をくらべてみよう。調査したすべての川のLAS濃度は、ほとんどの地点で有害な影響がない濃度(250 $\mu\text{g/L}$)の10分の1以下だったよ。これからもモニタリングを続けて確かめていくことが重要だね。

LASはどのくらい環境に出されているの？(PRTRデータ)



化学物質が環境にどのくらい出されているかを集計したPRTRデータによると、LASは全国で6,628トンが環境に出されていて、家庭から出された分がその約70%を占めていたよ(令和2年度)。環境リスクを増やさないように、洗剤は正しい量を使おうね。

環境省「令和2年度 PRTR データの概要」より

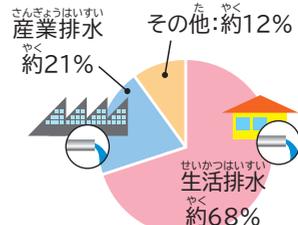
家庭からの排水は、 環境にどんな影響があるの？

川や海の汚れの原因は？



川や海の汚れの原因のひとつに有機汚濁物質があるよ。東京湾の周辺で発生する有機汚濁物質の約68%が家庭からの排水(生活排水)によるものと考えられているよ。

有機汚濁物質による汚れの発生源



参考:令和3年版 環境省資料

おうちでは、お風呂に入ったり、食器や洗濯物を洗ったり、いろいろなことに水を使っているよね。



台所



洗濯



風呂



トイレ

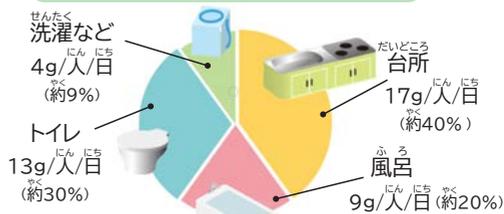
家庭での水の使い方と、使った水にふくまれる汚れ(有機汚濁物質)がどこから出ている(排出量)のか、内訳をみてみよう。水をたくさん使うのは「風呂」で、汚れの量が多いのは「台所」なんだね。家庭からの排水の汚れを減らすには、食べ物の残りカスや料理の油を流さないことなどが大事だよ。

家庭での水の使い方



参考:東京都「水の上手な使い方」

生活排水の有機汚濁物質排出量の内訳



参考:環境省「生活排水読本」

※ g/人/日とは、BODという測定項目で測られた有機汚濁物質の量で大人1人が1日に排出する量だよ。

川や海が汚れると、どうなるの？

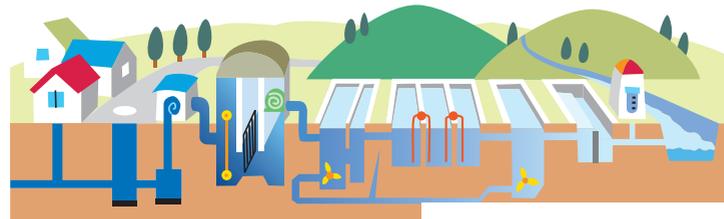


家庭や工場からの有機汚濁物質を含む排水は、量が少なければ、川や海にいる微生物などの働きできれいにされるんだ。これを「自然の浄化能力」と呼んでいるんだよ。でも、排水の量が多くて自然の浄化能力を超えてしまうと、水の汚れがたまっていくんだよ。川や湖などの水が汚れると、わたしたちが口にする水道水の水源が汚れてしまうし、海や湖では赤潮やアオコが発生したり、酸素不足になって魚や貝がすめなくなってしまうんだ。そうならないように家庭から出される生活排水や工場からの排水は、下水処理場や浄化槽で汚れをとりのぞいてから川や海に戻されるよ。



下水処理場や浄化槽って何？

下水処理場は、家庭や工場からの排水を下水道を通して集めて、汚れを分解して取りのぞき、川や海に流せるようにきれいにする施設だよ。処理する排水の量が多い場合に使われているよ。浄化槽は、主に家庭からの排水を集めてきれいにするタンクのような設備だよ。浄化槽で汚れを分解してから、川や海に流しているよ。下水道が通っていない地域で使われているよ。



下水処理場のイメージ



浄化槽のイメージ