



名古屋市環境科学調査センター

NCIES Nagoya City Institute
for Environmental Sciences

環境科学調査センター

だより

Vol.53
2025.7



しらべる

「青潮」ってSOSのサイン？
それとも良くなるメッセージ？

つたえる

令和7年度
かんきょう実験スクール

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

「青潮」ってSOSのサイン？ それとも良くなるメッセージ？

「青潮」ってなに？

青潮は水面が青白く見える現象のことで、主に海で見られます。海の中で硫黄コロイド¹⁾ 粒子に太陽の光が当たり散らばることで、水面が青白く見えます。名古屋市内では、海だけではなく、川においてもこの現象が起こることがあります。図1は、山崎川で青潮が起きた時の写真で、中央のブロックを境に川の様子が全く異なっていることが分かります。上流側（右側）では淡水（塩分の少ない水）が流れておりほぼ無色透明であるのに対し、下流側（左側）は海水（塩分が多い水）が川を逆流していて、青潮が発生して灰緑色となっているのが分かります。

環境科学調査センターで、青潮を調査することになったきっかけは、市民から「川がいつもと違って白くなっている!」「どこかの工場で事故があったんじゃないか?」「誰かがこっそりと何かを捨てたせいじゃないか?」など普段見慣れない川の様子に不安を感じての問い合わせでした。



図1 山崎川での青潮の様子
(河口から4.9km 右:上流側 左:下流側 上げ潮時)

感潮河川で青潮が起こる仕組み

感潮河川で硫黄コロイドができあがる仕組みを図2でわかりやすく示しています。

感潮河川とは、海の潮の満ち引きの影響を受ける川のことです。名古屋市内には、感潮河川が多くあり、日常的に海水が遡上しています。

海水には、硫黄が硫酸イオン (SO_4^{2-}) として溶けています。硫黄の量は、海水1kgあたり約0.88gになり、塩素、ナトリウム、マグネシウムについて、4番目に多く含まれている元素です。

川の底には、土や有機物（落ち葉や、生物の死骸など）が積もっており、この有機物は微生物のエサになります。微生物が有機物を食べる（分解する）際、水に溶けている酸素を使います。有機物が多いと、酸素をたくさん使って分解しようとするため、川の底では酸素がほとんどなくなってしまう場所ができます。このような場所を貧酸素水塊^{ひんさんすいかい}といいます。貧酸素水塊では、硫酸還元細菌^{かんげん}²⁾ という微生物が増え、海水に含まれる硫酸イオンから酸素を奪ってエネルギーを作ります。この際に、硫酸イオンを硫化水素 (H_2S) に変えていきます。硫化水素は卵が腐ったような臭いがする気体で、水の中では硫化水素イオン (HS^-) になることもあります。

更に川の底でできた硫化物 (H_2S や HS^-) が、川の底から水面近くまで上がってくると、そこで水の中に溶けている酸素または空気中の酸素と反応（酸化）して、硫黄コロイド (S) が出来上がります。これが青潮の原因です。もし、川の底に硫化物がたくさんあると、硫黄コロイドの発生に加えて、硫化水素が空気中に放出され悪臭の原因となることがあります。

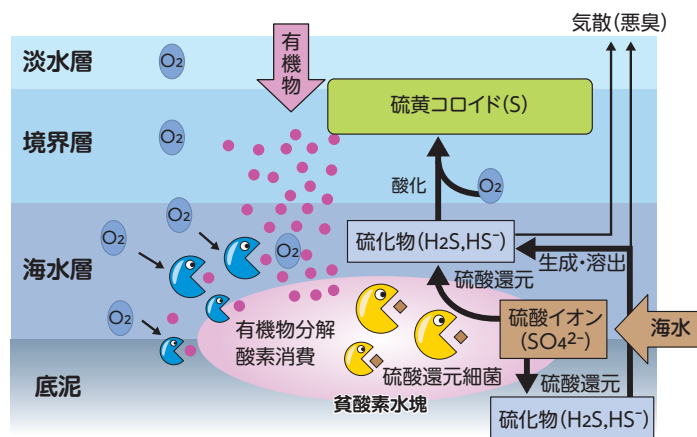


図2 感潮河川で硫黄コロイドができあがる仕組み

硫黄コロイド測定方法の検討

川の水の白い濁りの正体が何であるかを突きとめるため、水を目の細かいフィルターでろ過し、フィルター上に残ったものをエネルギー分散型X線分析装置付電子顕微鏡³⁾ で調べました。その結果が図3です。フィルター由来の炭素・酸素のほかに、硫黄（図中の○印）が検出され、川の中で硫黄コロイドが発生していることが分かりました。

この硫黄コロイドがどれくらいの量、川の中に存在しているかを正確に測る方法を検討しました。川の水50mLを採取し、更に目の細かいフィルターでろ過し、フィルター上に残った硫黄コロイドを酸化分解することで硫酸イオンとしました。この硫酸イオンを高周波誘導プラズマ-発光分光分析装置⁴⁾を使って測定することで、川の中の硫黄コロイドを正確に測ることができました^{a)}。

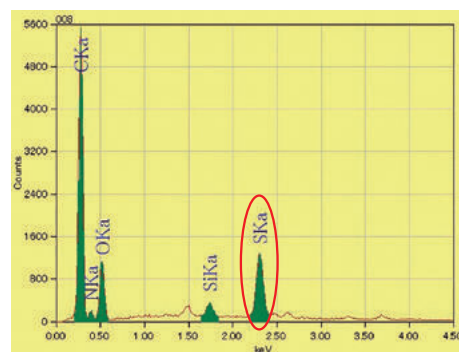


図3 フィルターろ過物の元素分析結果

名古屋の河川での青潮の実態

山崎川では、2013年1月に市民から瑞穂区内で川が白濁していると問い合わせがあり、以後、緑政土木局と協力し、継続的な調査を行ってきました^{b)~e)}。

調査の結果、特に夏から秋にかけて、川の中流から下流の川底付近に青潮の原因である貧酸素水塊ができやすいことが分かりました。また、夏の間は名古屋港の底層の溶存酸素がほぼ0mg/Lとなり、この海水が潮の満ち引きにより逆流してくるため、さらに山崎川の底は広く酸素がない状態になってしまいます。一方で、秋から冬にかけては名古屋港の底層の溶存酸素は回復し、この海水が逆流することで、下流側から徐々に水質が良くなっていくことも分かりました。

貧酸素水塊が川の底から上がってくる要因としては、毎日起こる潮の満ち引きの影響が考えられます。海水は川の水より塩分濃度が高く重いため、潮が満ちると重い海水は川の底の方に流れ込みます。この時に、川の底に溜まっていた貧酸素水塊は、川の表面付近に押し上げられることがあります。

さらにもっと広範囲に青潮が起こる要因として、季節の変わり目の気温変化も関係していることが分かりました。夏から秋にかけて川の底にできた貧酸素水塊は、秋から冬にかけて急に気温が下がった日に、川全体に広範囲に青潮を発生させることがあります。気温が急に下がると、川の表面近くの水は冷やされて、密度が高くなって重くなりますが、川の底の水はまだ暖かくて軽いままなので、表面付近の水と、底の水が入れ替わろうとします。そのため広範囲で貧酸素水塊が表面付近に押し上げられます。

そして、貧酸素水塊が持ち上げられた結果、青潮や悪臭が起こると考えられます。

また、新堀川でも、市民から白濁・悪臭の問い合わせがあり、2016年10月に詳しく調査を行いました^{f)}。その結果、新堀川で起こる白濁や悪臭のできる仕組みは山崎川と一緒にあり、その原因も山崎川と同じように海水が逆流してくることでしたが、これに加えて、特に上流部の川の底の水の流れが悪く、滞留して水の入替わりがないためと結論付けました。

青潮が起きるということは、川の底に硫化物があるということの証拠でもあります。硫化物が出来るのは、有機物が分解されて酸素が少ない状態になっているので、青潮の発生は「川が汚れている」という川からのSOS信号のようにとらえることもできます。一方で、青潮はその硫化物が酸化された結果だから、川の自浄作用⁵⁾が働いているともいえます。今後は青潮の濃度・出現頻度・期間・範囲などに注意し、河川水質との関係を見ていきたいと考えています。

執筆者 環境科学室 山守英朋

<https://www.city.nagoya.jp/kurashi/category/19-21-1-2-0-0-0-0-0-0-0.html>

- a) 第11号 (2022) 「水中の硫黄コロイドの定量に関する検討」
- b) 第8号 (2019) 「河川感潮域における青潮および悪臭発生原因調査」
- c) 第8号 (2019) 「河川感潮域における青潮および悪臭発生原因調査 (第2報)」
- d) 第9号 (2020) 「河川感潮域における青潮および悪臭発生原因調査 (第3報)」
- e) 第9号 (2020) 「河川感潮域における青潮および悪臭発生原因調査 (第4報)」
- f) 第7号 (2018) 「新堀川上流部における悪臭発生原因に関する調査」



【語句の説明】

- 1) 硫黄コロイド
不溶性の硫黄微粒子 (1nm~1μm) が液体中に分散したもの。白濁した温泉も硫黄コロイドによるものです。
- 2) 硫酸還元細菌
硫酸塩を硫化水素まで還元する偏性嫌気性細菌 (酸素のあるところでは生きてゆけない細菌) のこと。酸素の代わりに硫酸を呼吸に使って有機物を酸化して生きています。
- 3) エネルギー分散型X線分析装置付電子顕微鏡
電子顕微鏡にエネルギー分散型X線分析装置が組み込まれたもので、見たいものを電子顕微鏡で拡大し、拡大した試料面へ電子線を

照射することで発生する特性X線 (元素ごとに特有なX線) を検出することで、元素分析を行うことができる装置です。

4) 高周波誘導プラズマ-発光分析装置

試料溶液を霧状にしてプラズマに導入することで、元素にエネルギーを与え、元素をより高いエネルギー (不安定な) 状態とし、それがエネルギーを放出して、安定な状態に戻ろうとする際、放出される光を分光することで、測定される光の波長から元素を定性、強度から定量を行うことができる装置です。

5) 自浄作用

川に入った汚染物質が沈殿・吸着や微生物による分解を受けて自然の浄化能力で浄化されること。センターだよりVol.32もご覧ください。

つたえる

夏休みの自由研究にどうぞ!

かんきょう実験スクール

身近な“かんきょう”について、当センターの研究員と一緒に実験・体験する
「かんきょう実験スクール」を開催します。

参加費
無料

日程 令和7年 7月29日(火)、7月30日(水)、7月31日(木)

時間 9:30から12:00まで

場所 名古屋市環境科学調査センター(南区豊田五丁目16番8号)

対象 小学校4~6年生

定員 各回24人(事前申込み抽選、当選結果は7月23日(水)頃お知らせします)

**申込
方法**

①氏名、②保護者付き添いの有無、③住所、④学年、⑤参加希望日、⑥電話番号、⑦メールアドレスを記入し、**二次元コード・電話・FAX・メール**のいずれかでお申込みください。

申込は
こちらからも
可能です!



注意点

- ・辞退者がいた場合、落選した方の中から再抽選を行います
- ・ひとつの講座でも、複数の講座でも、抽選のお申込みが可能です。
- ・お友達同士やご兄弟など(小学校4年生から6年生が対象)のグループでのお申込みも可能ですが、1グループ3名までとします。グループ申込みの場合、お申込みされる代表者1名とほかに参加される方の氏名等もあわせて、ご記入ください。
- ・抽選の公平性を保つため、ひとつの講座に対する申込回数は個人・グループを含め、ひとり1回までとします。ひとつの講座に対して、個人・グループに関わらず、2回以上申込みをした場合、2回目以降の応募は無効となります。

申込〆切 7月17日(木)

講座内容

7月29日(火)

電気って どうやってできるの?

電気がどのようにつくられているのか、知っていますか?手回し発電機をつくって、身近なエネルギーについて、考えてみよう。



実験内容の
紹介動画は
こちら!



7月30日(水)

ペーパークロマトで ひらけ!魔法の花!

ペーパークロマトグラフィーという技術を使って、混ざったものを分ける実験をします。1色のサインペンからカラフルな花を作り出すことができるかな?



実験内容の
紹介動画は
こちら!



7月31日(木)

オリジナルスピーカーを 作ろう!

私たちの周りの音はどのように伝わっているのかな?身の回りのもので、オリジナルスピーカーを作りながら、研究員と一緒に音のしくみを学ぼう!



実験内容の
紹介動画は
こちら!



編集・発行 | 名古屋市環境科学調査センター

〒457-0841 名古屋市南区豊田五丁目16番8号

TEL 052-692-8481 FAX 052-692-8483

【電子メール】 a6928481@kankyokyoku.city.nagoya.lg.jp

【ホームページ】 名古屋市公式ウェブサイト(www.city.nagoya.jp/)から

環境科学調査センター サイト内検索

当センター
YouTubeチャンネルで
動画公開中 >>



当センターInstagram
アカウントにて業務や
イベントの情報を発信中 >>

