

分かる！ 快感！

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

朝の池と昼の池のちがい



おうちで楽しく！
プログラミング通信講座、
Z会にて開講中！

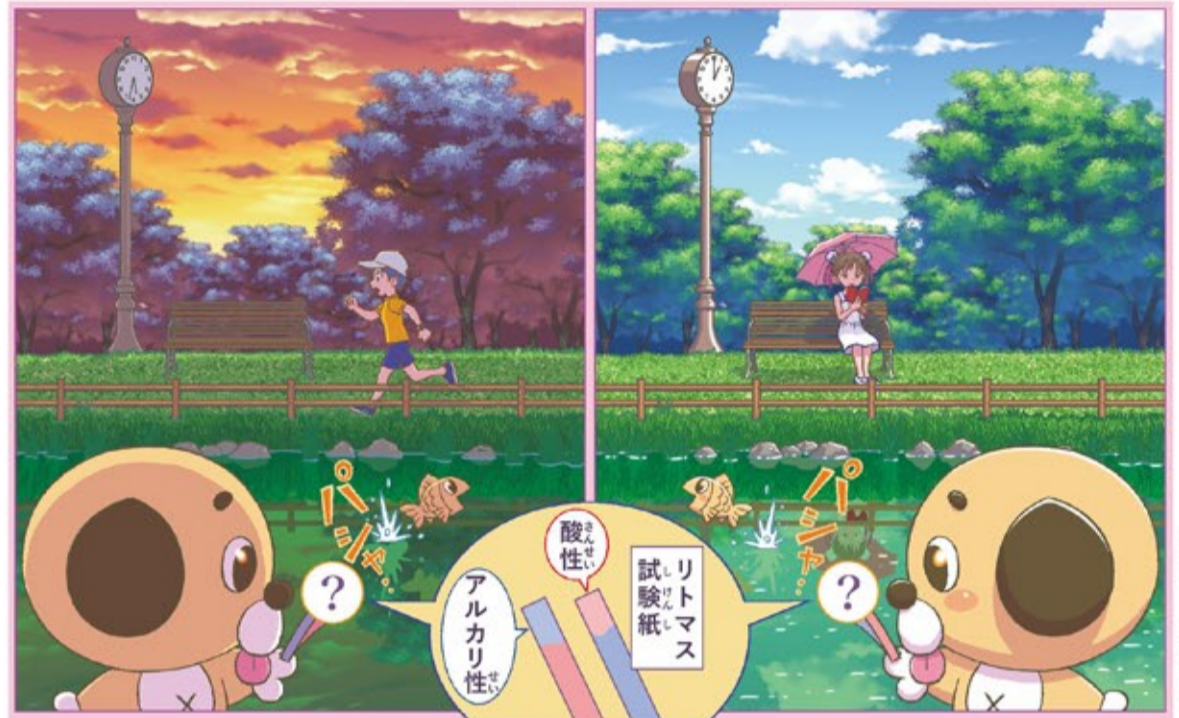
Z会 KOOV 検索

ある晴れた日に、緑色になっている池の水が酸性かアルカリ性を調べたところ、朝早く調べたときと、昼過ぎに調べたときではちがう結果が得られました。

どちらかが酸性で、どちらかがアルカリ性でしたが、酸性だったのは朝早く調べたときと昼過ぎに調べたときのどちらだったのでしょうか。

水溶液が酸性になるかアルカリ性になるか（水溶液の液性といいます）は、水に溶けているもの（物質）によって変わること、6年生の理科で学習します。たとえば、水酸化ナトリウムという物質が溶けているとアルカリ性に、塩化水素という物質が溶けていると酸性になります。

朝と昼とで池の水の液性が変化していたということは、その池の水に溶けている物質が朝と昼とで変わったということでしょうか。



イラスト・瑞木匠

ていると考えられますね。このあたりに、水の液性が変わったヒントがありそうです。

酸性かアルカリ性が決まる要因

二酸化炭素は水に溶けやすい気体で、二酸化炭素が溶けた水（炭酸水）は酸性になります。そのため、緑色になっている池の水が酸性だったのは、二酸化炭素が多く溶けている朝早くに調べたときだったということになります。

水溶液が酸性かアルカリ性を表すとき、pHという値で表すことがよくあります。pHは通常0～14の間の数値で表され、pHが7のときに中性で、7より小さいと酸性、7より大きいとアルカリ性です。そしてその数値が小さければ小さいほど酸性が強く、大きければ大きいほどアルカリ性が強くなります。

さきほど、二酸化炭素が溶けた水は酸性になると述べましたが、実はこの表現は正確ではありません。二酸化炭素が溶けても、酸性にならないこともあるのです。

池の水が酸性かアルカリ性を決めるのは、二酸化炭素が溶けているかどうかだけではありません。たとえば、生き物のはいせつ物によくふくまれるアンモニアが溶けていると、アルカリ性になります。しかし、アンモニアは水中で微生物によって硝酸という物質に変えられます。その硝酸が溶けている水は酸性になります。また、石灰岩や貝がらなどにふくまれる炭酸カルシウムが溶けているとアルカリ性になります。

このように、さまざまな要因によって池の水のpHは変化しているのです。そのため、元々アル

カリ性の強い池の水であれば、二酸化炭素が増えてpHが下がったとしても、pHが7よりも大きいアルカリ性のままということもあります。

実際に、私の自宅の庭にあるコンクリートでできた池の水について、ある日のpHを測ってみたところ、朝5時半にpH7.5で、昼過ぎの13時にpH8.6でした。コンクリートには、水酸化カルシウムや炭酸カルシウムが多くふくまれているので、これらが溶けるとアルカリ性になります。そのため、コンクリートでできた池の水は元々アルカリ性だったところ、二酸化炭素の多い朝早くには、酸性にはならないまでもアルカリ性が弱くなり、中性に近づいていたということなのです。

水中の二酸化炭素の量を測ることは難しいですが、水溶液が酸性かアルカリ性かは、リトマス試験紙やBTB溶液、むらさきキャベツのしるなど、さまざまな方法で調べることができます。こうしてpHを測ることで、呼吸で二酸化炭素が増え、光合成で二酸化炭素が減ることを、間接的に確認することができます。（Z会・鳥越賢）

さまざまなものの性質を理解しておくと、いろいろな変化の様子を、直接ではなく間接的に調べることができます。

！
今回の
きょうくん
教訓

植物プランクトンの光合成と呼吸

緑色になった池の水を見たことがあるでしょうか。その水を池からすくってきて顕微鏡で見ると、さまざまな形をした植物プランクトンがたくさん見つかります。植物プランクトンは、陸上の植物と同じように日光があたると光合成をします。光合成をするとき、植物は二酸化炭素を吸収し、酸素を放出します。これは水の中でも同じで、植物プランクトンは水に溶けた二酸化炭素を吸収して酸素を水中に放出します。

また、植物プランクトンは光合成をしているときもしていないときも、つねに呼吸をしています。呼吸では、光合成とは逆に酸素を吸収して二酸化炭素を放出しますが、盛んに光合成をしているときには、呼吸で放出する二酸化炭素よりも、光合成で吸収する二酸化炭素のほうが多くなります。

つまり、呼吸と光合成とをあわせて考えると、光合成をしていないとき（暗いとき）は水の中に二酸化炭素が増えていき、光合成をしているとき（明るいとき）は水の中の二酸化炭素が減っていくということになります。

暗い夜の間は呼吸によって二酸化炭素が増えていくので、朝早くにはたくさんの二酸化炭素が水に溶けています。そして、日がのぼっていくと光合成によって二酸化炭素が減っていくので、昼過ぎには水に溶けている二酸化炭素が少なくなっ

鳥越賢さん 2010年Z会入社。小学生向けの理科の教材編集を担当。生き物が大好きで、生き物の写真投稿サイト「日本まるごと生き物図鑑」を運営。