

生物シリーズ

ナメクジが塩に弱い理由

生き物と浸透圧

Living Things and Osmotic Pressure

姫路科学館 学芸・普及担当 吉田航希

皆さんは小さいころ、ナメクジに食塩（塩化ナトリウム）をかけたことがあるでしょうか？多くの方がご存じのとおり、ナメクジは食塩がかかると縮んで死んでしまいます。身近な生き物が食卓にも置かれるほどなじみ深いものに弱いと知ったとき、試しやすさからかけてみた方は多いと思います。ナメクジはどうして塩に弱いのでしょうか。今回はその理由をご紹介します。

■ナメクジはどんな生き物なのか

ナメクジは、陸に上がった巻貝であるカタツムリの仲間です。貝殻は進化の過程でなくなりました。すべての種から貝殻がなくなったわけではなく、体内に貝殻の痕跡をもったチャコウラナメクジ（写真1）という種類が現在も生きていて、ヨーロッパから移入されて日本に分布しています。

■塩に弱いわけ

ナメクジの表面は半透膜はんとうまくという水などの一部の成分を通し、食塩などほかの成分を通さない膜で覆われています。この半透膜に食塩のような成分が触れると「浸透圧」がはたらきます。浸透圧とは、半透膜を通して溶媒が濃度の高い方へと流れ込み、濃度を均等にしようとするはたらきです。ナメクジに食塩をかけた場合、浸透圧がはたらいて塩分が0%に近いナメクジの体内と体表面の食塩の濃度を均等にしようとし、水分以外は半透膜を通ることができず体内に留まり、水分だけが半透膜を通過して体外に出ていくため、体は縮んでナメクジは死にます（図1）。



写真1 チャコウラナメクジ
2026/04/11 姫路科学館職員撮影

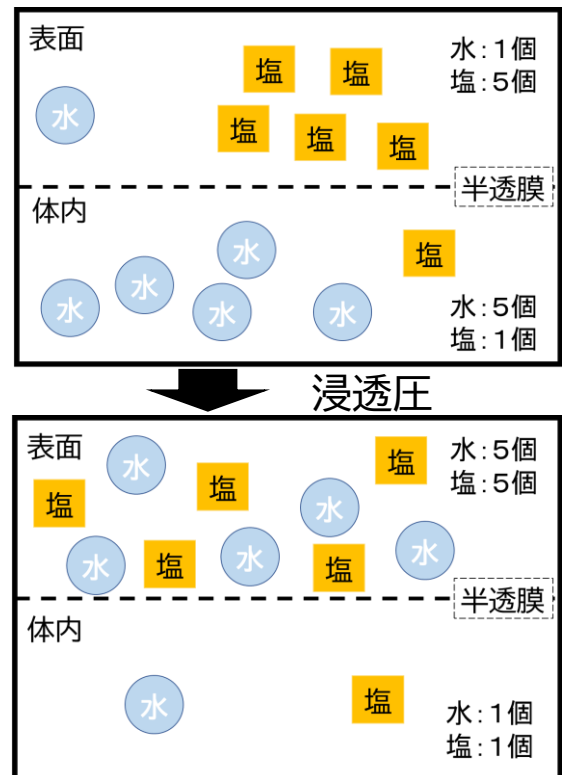


図1 浸透圧のイメージ

■ほかの生き物も塩に弱いのか

ナメクジが塩に弱い大きな理由は半透膜のほかにもう1つ、皮膚の表面が湿っていることです。表面が湿っている生き物の例に田んぼや山にいるヒルの仲間があげられますが、塩がかかるとナメクジのように縮んで死にます。また、カエルやサンショウウオのような両生類も塩の影響があると、体内に骨格があるため目に見えて縮みませんが、浸透圧の影響で水分がなくなり死にます。対して、ヒトの皮膚の表面には角層があり、湿っていないため浸透圧の影響を受けにくいですが、ただし、ヒトでも湿った口に塩を含むと、浸透圧で水分が抜けていくので喉が渇いたように感じます。

■水の中の生き物と浸透圧

水中で暮らす生き物は体内と周囲の環境との差から、常に浸透圧の影響を受けるため、「浸透圧調整」という仕組みでバランスをとっています。また、棲む環境が淡水か海水かでバランスのとり方が違ってきます。

海水は塩分が約3.5%で、海水魚の体液約0.9%より濃度が高いです。海水中では浸透圧のはたらきで水分が海水魚の体外へと放出されます。このとき出ていった水分は海水を大量に飲むことで補っています。海水を飲むと塩分過多になりますが、これを防ぐためにエラを使って塩分だけを体外に排出する機能と排出しきれなかった塩分を尿として排出する機能を備えています(図2)。

対して、淡水はごくわずかにしか塩分を含んでおらず、淡水魚の体液約0.9%より濃度が低いです。よって、淡水は淡水魚の体内に入り、体内の塩分は体外に出ていきます。このとき入ってくる水分で体内の塩分が薄まりますが、この問題を大量の尿を排出することで予防しています。また、出ていった塩分を補うために淡水魚はエラを通して少量の塩分を取り込み、体内に保持することで塩分を維持しています(図3)。

■塩以外でも浸透圧は発生するか

浸透圧は濃度の差が原因ではたらく現象です。なので、砂糖や重曹でも浸透圧がナメクジの体にはたらきます。ただ、これらは塩ほど浸透圧が強くないので、塩の場合と同じ量の水分をナメクジの体外に出すにはより多くの量と時間が必要になります。

ナメクジを相手に行きやすい浸透圧の実験ですが、塩や砂糖、重曹を屋外でまいてしまうと土の性質を変え、周囲の環境に影響を与える可能性があります。実験の際は容器の中で行いましょう。また、ナメクジは実験の道具ではなく生き物です。これを念頭に置いて遊び半分で実験は行わないようにしましょう。

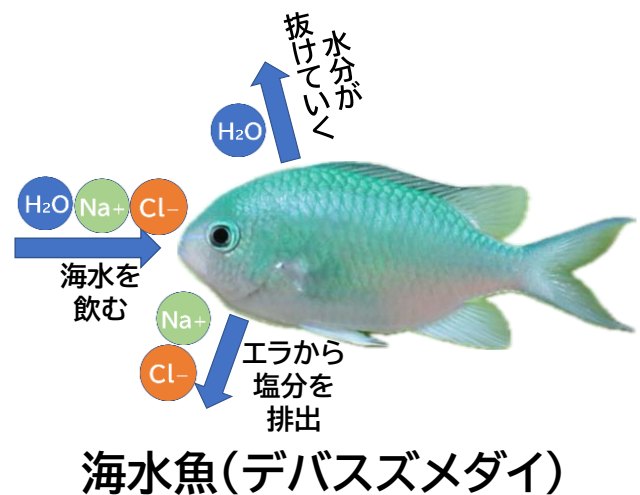


図2 海水魚の浸透圧調整のしくみ

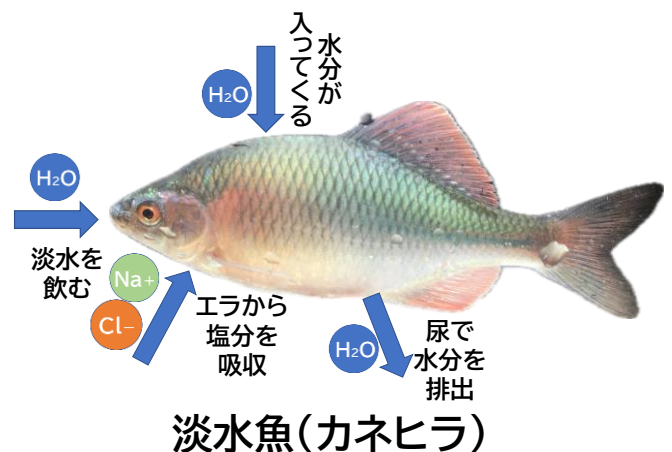


図3 淡水魚の浸透圧調整のしくみ