

藻の研究



北区立浮間小学校 6年生

①研究の動機

母の職場で飼育されている亀の甲羅に藻がついていて、去年の夏休みに藻を取るのを手伝った。今年も手伝いに行ったら、昨年より藻が増えて、甲羅にびっしり張り付いていたので、なぜ、甲羅に藻が生えるのかを研究したいと思った。



②研究の内容

(1) 予想

藻は、甲羅から栄養（カルシウム）を得て育っていると思った。はがれた甲羅と形状が似ているもので、爪に藻が生えるかもしれないと思った。爪には、タンパク質が含まれるのでカルシウムの代わりになると思った。

(2) 方法

人間の爪 (①)、猫の爪 (②)、ウサギの爪 (③)、他の亀のはがれた甲羅 (④) を用意し、それぞれ蓑亀（藻が付着した亀）から抜いた藻が入った水（50cc）を入れ、湿気が多い場所に置いておいて毎日観察した。



(元の水)

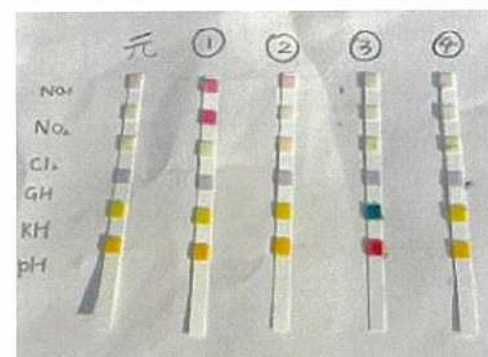


(3) 結果

人間の爪 (①)、猫の爪 (②)、他の亀のはがれた甲羅 (④) は、3日後には藻が付着し、爪に生えたようだったが、ウサギの爪 (③) は、付着せず、その後どんどん水質が悪化した。

6日後に水質の悪化を調べるために、ブレスチェッカー（タニタ）を使用した。全て5段階中レベル3だった。③は、水の色が白く、生ごみのような匂いで、明らかに①、②、④と違ったため、7日目に水質検査を行った。結果、見た目では分らなかったが、①は、 NO_3 、 NO_2 が高く水替えが必要な数値だった。③は、KH、pHが高く、淡水生物の水質に適した値ではなかった。

②と④はすべての値について、淡水生物が生活できる水質の範囲内だった。



①～④に本当に藻が生えたかを顕微鏡（100倍）で確認した。

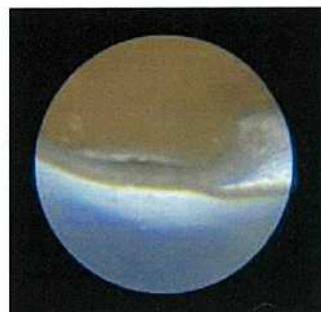
ウサギの爪 (③) 以外、藻が生えているのが確認でき、特に人間と猫の爪にたくさん生えているようだった。

① 人間の爪

②猫の爪

③ウサギの爪

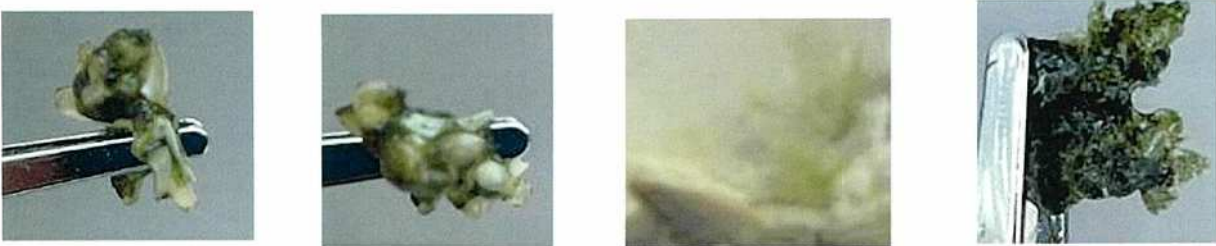
④他の亀のはがれた甲羅



< 10日後の水の様子>



< 11日後の藻の様子> (左から①、②、③、④)



	藻	水質	水の匂い	気づいたこと
人間の爪①	◎	NO ₃ 、NO ₂ が高い	ウサギの爪程ではないがくさい	藻が増え、爪に密集していた
猫の爪②	◎	元の水とほぼ同じ	元の水とほぼ同じ、墨の様な匂い	藻が増え、爪に密集していた
ウサギの爪③	×	KH、pHが高い	昆虫の死がいのにおい 強烈な匂い	藻が変色し、大分減っていた。 水がぬめぬめしていた
他の亀の甲羅④	○	元の水とほぼ同じ	元の水とほぼ同じ、墨の様な匂い	藻は少し生えていた

(4) 考察

人間の爪 (①) に藻が生えたが、水の成分が変わったのは、日常生活により様々な物質が爪に付着していたからではないか。そして硝酸塩 (NO₃) 亜硝酸塩 (NO₂) が高くなったから藻が増殖したのではないか。

ウサギの爪 (③) が入った水が、水質が悪化した原因は、飼育環境からウサギの爪に尿が付着していたのではないかと考えた。ウサギの尿には、カルシウムが豊富だったためそれが水に溶けて炭酸塩硬度 (KH) の値が上がっての値 pH も上昇したのではないか。KHが高くなり、水質が悪化したから藻に栄養が行き届かなくなり弱ってしまった結果、ウサギの爪に藻が生えなかったのだと考えた。

③研究のまとめ

亀の甲羅は、二層構造で、外側は皮膚が、角質化した「角質甲板」で、内側は、骨でできた「骨甲板」で成り立っている。今回実験で使用したはがれた甲羅は、角質甲板であり、その主成分は、ケラチンというタンパク質であることが分かった。調べた結果、人間、猫、ウサギの爪の主成分もケラチンだった。また、亀の甲羅に付着している藻を含む藻類は、環境の適応力や生命力が高いことも分かった。これらのことから、蓑亀の甲羅からはがされた藻が、人間や猫の爪、他の亀の甲羅に付着できたと考えられる。

自分も5匹亀を飼っているが藻が生えている亀はいない。蓑亀のように藻が甲羅にびっしり生えている亀とそうではない亀の違いや藻が亀の甲羅の角質甲板にしか生えないのはなぜかを研究してみたい。また、今回の実験で、猫の爪に藻が生えただけではなく、水質も元の水と変わらなかったことから、猫の爪の成分のことももっと詳しく調べてみたいと思った。

④参考文献

- ・東邦大学 ミノガメの秘密 亀の甲羅で生きる藻類【2008年2月号】<https://www.toho-u.ac.jp/sci/bio/column/200802.html>
- ・アクアリウム水質テスト6in1 淡水専用取扱説明書
- ・【甲羅のすべてを骨格抄本で解説】甲羅の正体とは！亀の祖先、甲羅の仕組み、甲板の名所など
<https://zootime.info/2021/03/17/>
- ・水槽のKHとは！水草水槽・海水水槽でも重要な炭酸塩硬度について https://t-aquagarden.com/column/aquarium_kh
- ・分からない言葉をインターネットで検索し、AIによる概要を参考にした