

ヒドラの生息環境の特定

北海道札幌啓成高等学校 理数科（2021年入学）7班
松下凌 佐々木希夢 杉本蒼稀 鈴木翔真

We identified the habitat of Hydra, a member of the jellyfish family. After having succeeded in collection of the Hydra, we divided them into two water tanks and bred them. Then all the Hydra of one water tank died. Therefore, when the water quality in two water tanks were investigated in terms of pH, COD, DO and nitrate concentration, the biggest difference was found in nitrate concentration. So we hypothesized that Hydras prefer an environment with a high nitrate concentration. We observed them in sodium nitrate solutions of different concentrations for two weeks, however, the difference was not seen. This experiment supports our hypothesis, however, because of our short rearing period and the small number of Hydras used, more experiments has to be done to confirm our hypothesis..

1. はじめに

1.1 研究動機

ヒドラは研究等では、頻繁に使われていたが、生息環境に関しては記載されてはならず、生息環境について調べたが、詳しい内容は記載されてはいなかった。以上のことから、私たちは身近な場所で採取できるのかを試み、採取や実験を行った。

1.2 ヒドラについて

ヒドラは刺胞動物の一種でヒドロ虫綱花クラゲ目ヒドラ科に属するクラゲの仲間であり、体長は約1cmで伸縮性がある。また有性生殖と無性生殖の両方を行い、触手にある毒で獲物を麻痺させて捕食する。

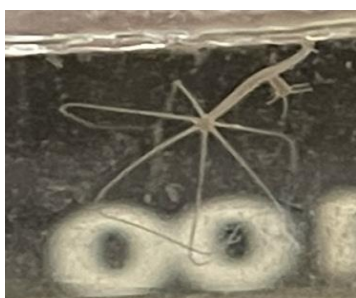


図1 ヒドラ

2. 予備実験

2.1 ヒドラの採集

まず、ヒドラが身近な場所に生息しているのかを確かめるため、ヒドラの採取を試みた。

- ①本校のアーチェリー場横の水路で、葉と水を300ml ビーカーと500ml ビーカー各4個分採取した。（7月からしばらくの間ヒドラが採集できない期間が続いたため、10月14日は泥も採集した。）



図2 採集場所

左 (<https://www.google.co.jp/maps/@43.0576244,141.4892907,3a,74.4y,164.04h,9.6t/data=!3m6!1e1!3m4!1sPYHw4Kalca15j1tHEekElQ!2e0!7i16384!8i8192?hl=ja>)

右 (<https://www.google.com/maps/@43.0581529,141.4881916,16z?entry=ttu>)

- ②採ってきた葉と水をビーカー内で1日放置し、ヒドラがいないか確認した。

2.1.2 採集結果

計13回採取を行った結果、ヤゴやプラナリア、川エビなど多くの生物の採集に成功した。ヒドラについては、7月15日以降採集できなかったが10月14日に再びヒドラの採集に成功した。

表1 ヒドラの採集結果

日付	ヒドラ	水温	採集物
----	-----	----	-----

6月10日	発見	12.8℃	水・葉
6月17日	発見	13.0℃	水・葉
6月24日	発見	14.0℃	水・葉
7月15日	未発見	未測定	水・葉
7月19日	未発見	15.0℃	水・葉
7月22日	未発見	未測定	水・葉
7月27日	未発見	未測定	水・葉
8月3日	未発見	17.5℃	水・葉
8月5日	未発見	18.0℃	水・葉
9月9日	未発見	17.0℃	水・葉
9月29日	未発見	16.0℃	水・葉
10月7日	未発見	12.0℃	水・葉
10月14日	発見	11.8℃	水・葉・泥

2.1.3 採集結果の考察

夏の間は水温が高く水量も少なかったため、ヒドラが耐久卵を産むなど何らかの方法で生息していたため採集が困難だったと考えられる。しかし、10月ごろになり水温が下がったことでヒドラの採集に成功したと考えた。

2.2.1 ヒドラの飼育

二つの水槽（水槽Aと水槽Bとする）を用意した。水槽Aには採取した葉と水を入れ、水を循環させる装置（フィルター無し）を使用し、水槽Bには水槽Aに入りきらなかった葉とカルキ抜きした水を入れ、水を循環させる装置（フィルター有り）を使用し、2週間ほど観察を続けた。



図3 水槽A(左)と水槽B(右)

2.2.2 実験結果

水槽Aのヒドラは全滅してしまった。しかし、水槽Bのヒドラは生き残っていた上に、出芽しているヒドラも見られた。

2.2.3 考察

実験結果から我々は水槽Bの方がヒドラが生息するに適した環境だと考えた。どちらの水槽も水温はほとんど同じだったため、この要因はフィルターの有無による水質の違いにあると考えた。

3. 予備実験3（水質調査）

3.1 実験方法

両方の水槽の水質をパックテストした。今回は、pH、COD（化学的酸素要求量）、溶存酸素量、硝酸濃度の4つの観点から調査した。

3.2 調査内容

pHは水素イオン濃度指数のことである。CODは水中の有機物を分解するのに必要な酸素の量を示しており、この値が高いほど水中に存在する有機物の量が多いことを示している。溶存酸素量は水に溶けている酸素の量を示しており、この値が低いとえら呼吸を行う水中生物が死滅してしまう場合もある。硝酸濃度はバクテリアなどによって有機物が硝酸塩に分解され、その濃度を示している。

3.3 実験結果

表2 水質調査の結果

	水槽A	水槽B
COD(mg/L)	18	8
pH	7.5	6.0
溶 存 酸 素 量 (mg/L)	9.0以上	9.0以上
硝 酸 濃 度 (mg/L)	0	30

pHと溶存酸素量についてあまり差はなく、CODについては若干の差が見られた。一方で、硝酸濃度について見ると、水槽Aは約0mg/L、水槽Bでは約30mg/Lと、とても大きな差が見られた。

4. 仮説

実験結果から、バクテリアなどにより有機物が分解され硝酸塩が発生した水のほうがヒドラを飼育するのに適した環境であると考えた。

5. 本実験

5.1 実験方法

純水200mlに0.1mol/lのNaNO₃を1ml、2ml、5ml混ぜたものと入れないものを用意し、そ

れにヒドラ 2 匹と葉を 1 枚入れて 2 週間観察を行った。エサはミジンコを飼育しミジンコが入った水を 2 日に 1 回 5ml 程度与えた。 NaNO_3 を上記の濃度にした理由は、2ml が飼育を行っていた水槽と同じ濃度でそれを基準に用意したためである。

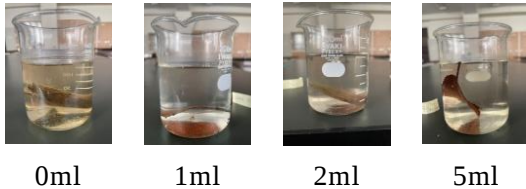


図4 硝酸ナトリウム水溶液のビーカー

5.2 結果

すべてのビーカーで生存していた。さらに NaNO_3 を 5ml 加えたビーカーでは発芽を行っているところも観察できた。



図5 発芽しているヒドラ

5.3 考察

今回の実験ではあまり大きな差がみられなかったため一概に仮説が正しいとは言えないが 5ml で発芽を行っていたため硝酸濃度は高いほうがヒドラの生育にはよいのではないかと考えられる。

6. まとめと今後の展望

今回の実験からヒドラは身近な場所で採取できることが分かった。しかし、飼育数が少なく飼育期間が短かったため、ヒドラの生息環境と硝酸濃度の関係を確かめることはできなかった。また、7月から9月にかけてヒドラが採取できなかった時期に、ヒドラがどこでどのように生息していたかという課題も残った。今後の展望として、引き続き硝酸濃度との関係を調べていくとともに、水温の変化によるヒドラの行動の変化も調べていきたい。