

猿沢池の環境調査に関する追実験

5年C組 野依 莞奈
5年A組 浪江 智子
5年C組 坂田 実咲
指導教諭 矢野 幸洋

1. 要約

約3年間に渡り、行ってきた猿沢池の環境データの採集をもとに、植物プランクトンの培養実験、猿沢池近辺の池の環境調査を行った。その結果、植物プランクトンがどのような条件下で増えやすいのかという傾向をつかむことができた。

キーワード プランクトン、培養、クロロフィル、水質

2. 研究背景と目的

私たちは、約3年間に渡り、猿沢池の環境データ採集を行ってきた。それらが続ける中で浮かんだ疑問を解消するために、プランクトンの培養実験とクローバーのクロロフィル抽出を行った。また、猿沢池と比較するために、周辺の池の環境調査を行った。なお、環境データ収集は生物班の後輩に引き継がれている。

2日間とも時間帯を合わせた。調査地点は以下のとおりである。

- ①計測を始めるタイミングで時間を記録し、天気を確認した。
- ②プランクトンネットを用いて、フィルムケース一本分の水を採集した。
- ③池の水から直接、pH計とパックテストを用いて、水温、pH、COD、硝酸態窒素、リン酸態リンを計測した。

3. 研究内容

4つの調査・実験を行った。

(2) 実験結果

各調査地点の結果は以下のとおりである。

[I] 周辺の池の環境調査

参考文献の[3]をもとに、猿沢池周辺の池で、特にpHの値が塩基性であるところ、また中性に近い値であるところをピックアップし、猿沢池の環境データの調査と同じ方法でデータ採集を行った。

	場所	天気	水温	pH	COD
12.01.09	博物館	晴れ	9.9	8.07	7
	三社池	晴れ	7.1	8.39	9
	鏡池	曇り	11.1	8.9	10
	長池	雨	10.2	8.27	12
	大仏池	晴れ	9.7	8.97	11
12.01.10	鷺池	晴れ	7.3	9.23	10
	猿沢池	晴れ	9.2	9.2	11
	荒池	晴れ	9.5	8.36	13

(1) 実験方法

今回の調査は、2日間に分けて行った。

すべての場所において、硝酸態窒素、リン酸態リンはそれぞれ0.2未満、0.05未満

- ・双方の水は緑に濁り、上に藻のようなものが張っていた。
- ・Volvic は SMB に比べ無機塩類が大幅に少ないが、プランクトンが多く確認できた。
- ・SMB では緑藻類が多く確認できた。

[IV] 成分比較実験

Volvic に含まれる主な無機塩類について、どの物質がプランクトンの培養に必要なかを調べるために次の実験を行った。

(1) 実験方法

- ①0.5mol/ml の KCl, NaCl, CaCl, MgCl 溶液を 100ml ずつ作ったものと蒸留水を、それぞれ試験管 3 本に 5ml ずつとった。なお、これらの物質はすべて塩基物でしか存在しておらず、すべての物質において塩素イオンが含まれているため、差は無いものとする。
- ②それぞれの試験管に 0.5ml ずつ猿沢池の水を遠心分離し、沈殿したプランクトンを入れ、23°C の常温庫で一週間保管したのち顕微鏡で観察する。

(2) 実験結果

	蒸留水	CaCl	MgCl	KCl	NaCl
pH	7.12	7.06	7.23	7.11	7.16
濃度(mol/ml)	0	0.0735	0.102	0.0373	0.0292

▲用いた溶液 ▼見られたプランクトン

	蒸留水	CaCl	MgCl	KCl	NaCl
藍藻	○	△		△	
珪藻	○	△		△	
原生	△				
ワムシ	△				

○:確認できた △:少し確認できた 空白:確認できず

- ・表から、MgCl、NaCl 共にプランクトンは確認できなかった。
- ・最初に加えたプランクトン数より確認できた量は少なくなっていた。
- ・蒸留水でプランクトンが最も多く見られた。

4. 考察

[I] 周辺の池の環境調査について

今回の計測結果より、近辺の池は、塩基性の水質であることが分かった。また、どの地点においても、リン酸、硝酸に大きな差はなく、猿沢池が特に他と違っているというような傾向はみられなかった。広い面積をもつ池ほど COD が少し高めである傾向があった。

[II] 液性における比較実験について

珪藻類は酸性の環境で増えやすい傾向があり、また、藍藻類はアルカリ性の環境で増えやすい傾向があるということがわかった。

[III] Volvic と SMB の比較実験について

Volvic は SMB に比べ無機塩類の濃度が大幅に低いですが、プランクトンが多く確認できた。このことから、プランクトンの培養には無機塩類の濃度は低いほうが好ましいと考えられる。また、緑藻類は他のプランクトンが生きていくには適さない高濃度の無機塩類でも殖えることができると考えられる。

[IV] 成分比較実験

今回実験で用いた溶液は、無機塩類の濃度が濃すぎたため、培養には不適であると

考えられる。また、培養に使ったプランクトン量が少なかったことも考えられる。

5. 今後の課題

今回の調査では、七不思議を解明できるような新しい手がかりを発見できなかった。今後も、年4回程度を目安に調査をつづけ、データを増やすことで、手がかりを見つけていきたい。

また培養においては、「Ⅲ. Volvic と SMB における比較実験」で、Volvic と SMB だけでなく、対照実験として蒸留水での増え方も調べるべきであったと考える。

「Ⅳ. 成分比較実験」においては、MgCl, NaCl, CaCl, KCl のうちどの成分が必要であるかを濃度を低くして調べたい。また、4つの成分のうち3つの成分を組み合わせる実験をしたい。その際、今までの猿沢池の観察データより、池は塩基性であると分かっているので、培養液を塩基性にして調べたい。

猿沢池の水質から七不思議を考えることの補足実験としてこれらの実験を行い、最終的には実験の結果や考察を七不思議の解明と結び付けていきたい。

6. 参考文献

- [1] 『新編 湖沼調査法』、西條八東、三田村 緒佐武、講談社サイエンティフィク (1995)
- [2] 『やさしい 日本の淡水プランクトン 図解ハンドブック』、一瀬諭、若林徹哉、合同出版株式会社 (2005)
- [3] 『奈良公園内の池沼、河川の水質、一伊達 統、久良 美幸、上岡 岳 奈良教育大学(1994)

- [4] 『改訂版 フォトサイエンス生物図録』 鈴木孝仁、数研出版(2007)

7. 謝辞

今回の研究にあたり、指導してくださいました矢野先生、櫻井先生に深く感謝申し上げます。



▼三社池

▲国立博物館前



▼長池



▲鏡池



▼鷺池

▲大仏池



▲猿沢池