

17. 海の水の不思議 パート3

浜松市立新津小学校

5年 石塚 理央

1 これまでの研究

わたしが研究を始めたのは、3年生の6月に台風が来て、庭の木の葉が茶色くなってかれたり、たん生日に買ってもらったばかりの自転車がさびたりしたことから、海水に興味をもったことがきっかけです。

3年生の研究では、「葉があつい木は塩に強く、葉がうすい木は塩に弱い。」「鉄は海水でも水道水でも空気でもさびる。」などのことが分かりました。

4年生の研究では、「海水も台風の雨も葉のかれ方はそっくりだった。台風の雨の塩分は0.02%だった。」「ふだんの雨には全く塩分は入っていなかった。台風には塩が入っているのは『風速が強く南風のときに海水が風で飛ばされて雨とまざる』と思われる。」「前浜の塩分は1年間で平きん約3.1%だった。」「他の場所の海も前浜と塩分は同じぐらいだった。浜名湖の奥の方は少しひくかった。佐鳴湖の水にも約0.8%の塩分があった。」などのことが分かりました。

2 今年の研究について

去年の研究から台風の雨の塩分は、ふってくる雨ではなくて、海水が風に飛ばされて来るのではないかという結果になりました。そこで、台風が来たときに、海に近い所と海からはなれた所の雨を集めて、塩分を調べることにしました。また、今まで海水と植物のかれ方を調べてきましたが、今年は、植物の体に何が起こっているのかをいろいろな方法で調べることにしました。

3 研究の内容

(1) 台風の雨の塩分は、海からのきよりで変わるか。

台風からの雨を集めるために、海に近い所と海からはなれた所に、台風が来るたびにバケツをしぼってセットしました。集めた雨は、塩分計で塩分濃度を調べました。バケツをセットしたのは、

- ① 米津町台場あと
- ② 江之島町海岸てい防
- ③ 白羽町おじいちゃんの家
- ④ 新橋町の自宅

です。

一年間で4つの台風が来ました。塩分計での結果は下の表の通りです。

	①米津	②江之島	③白羽	④新橋
H25年9月5日 台風17号	0%	0%	0%	0%
H25年9月16日 台風18号	0.02%	0.08%	0%	0%
H26年7月10日 台風8号	0.05%	0.01%	0%	0%
H26年8月10日 台風11号	0.04%	0.02%	0%	0.01%
平 均	0.0275%	0.0275%	0%	0.0025%

海に近い①②の場所の方が、海からはなれた③④の場所よりも塩分が多いことが分かりました。このことから、4年生のときに私が考えた「風速が強く南風のときに、海水が風で

飛ばされて雨とまざる」ことが正しいとはっきりしました。

(2) 植物と塩分について

ア 発芽の様子

海水と佐鳴湖の水と水道水を使って、発芽の実験をしてちがいをくらべました。5種類の植物の種子を5つずつまいて行った発芽の結果は下の表の通りです。

	水道水 (0%)	佐鳴湖 (0.3%)	海水 (3.4%)
ハウセンカ	4	0	0
サルビア	5	0	0
かいわれ大根	5	1	0
ミニヒマワリ	4	5	0
エダマメ	3	0	0

水道水では、どの植物も発芽しました。しかし海水では、どの植物も1本も発芽しませんでした。佐鳴湖では、発芽した植物と発芽しない植物がありました。植物によって、塩分のえいきょうがちがうことが分かりました。

イ 根からすい上げる量

植物は、根から水をすい上げています。そこで、水道水と海水で根からすい上げる量にちがいがあるかを調べてみました。使った植物はハウセンカです。

①水道水

はじめ → 残り	すい上げた量
300ml → 204ml	96ml
300ml → 185ml	115ml
平 均	105.5ml

②海水

はじめ → 残り	すい上げた量
300ml → 251ml	49ml
300ml → 216ml	84ml
平 均	66.5ml

水道水のハウセンカは2日後も元気でしたが、海水の方はかれていました。海水は水道水よりもすい上げた量が少なかったです。塩分が入るとすぐにかれてしまい、すい上げる力がなくなってしまうのかもしれません。

ウ じょう散で出た水には塩分があるか。

イの実験で、植物は海水も少しはすい上げることが分かったので、海水をすわせた植物の葉から出てくる水に塩分が入っているのかを調べました。ハウセンカにビニルぶくろをかぶせ、水がたまったところで塩分計で調べることにしましたが、水がたまるまでに5日もかかってしまいました。その結果、塩分は0.04%あり、じょう散で出す水にも塩分がふくまれていることが分かりました。しかし、もとの海水の塩分は3.4%だったのに、残りの塩分は植物の体にきゅうしゅうされたのか、ぎ問が残りました。

エ 野菜の水分

イの実験をしているとき、ハウセンカの根元が曲がってぶによぶによになっていました。それを見た母が「キュウリも塩もみすると、キュウリから水分がぬけてぶによぶによになるよ」と教えてくれました。そこで私もやってみることにしました。

ペットボトルを使ってそう置を作り、塩の中にキュウリをつけたものと塩のないものをくらべました。5日後、塩のペットボトルの底に水がたまっているのを見つけました。

また、重さも調べました。

	実験前の重さ	実験後の重さ	ぬけた水分
塩に入れたキュウリ	100.2g	65.2g	35.0g
そのままのキュウリ	109.1g	106.7g	2.4g

塩に入れたキュウリは、そのままのキュウリよりも約15倍も水分がぬけていました。この実験から、植物の水分は、塩にすわれてしまうということが分かりました。

オ 半とうまぐの実験

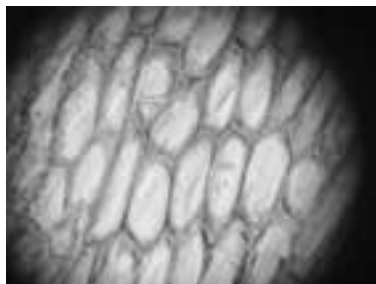
エの実験のことを本で調べたところ、「半とうまぐ」という仕組みだと書いてありました。そこで、半とうまぐを通して、水が塩水の方へ移動することを実験で確かめてみました。

プラスチックケースをセロファンで仕切り、かた方にこい食塩水、もうかた方に水道水を入れ、水道水の方は食紅で色をつけておきました。3時間後に観察したところ、赤い水道水が、とう明の食塩水の上の部分へ移動していることが分かりました。

カ 細ぼうの様子

エやオの実験で、塩に水がすわれるなら、けんび鏡で細ぼうを見たら、何かちがいが出るのでないかと思って実験しました。

タマネギのうすい皮を、こい食塩水と水道水に一ばんつけておき、次の日にけんび鏡で観察しました。



実験前の細ぼう



水につけた細ぼう



食塩水につけた細ぼう

食塩水につけた細ぼうをけんび鏡で見ると、一つ一つの細ぼうの中身がちぢんでしまっているのが見えました。部屋の大きさは変わっていませんでした。これは、細ぼうの水分がぬけてしまったからだと思います。

キ 水の通り道の様子

水道水、海水、こい食塩水を食紅で色をつけ、3日間、ホウセンカをさしておきます。その後、カッターでくきを切り、赤くそまった所を実体けんび鏡で観察しました。その結果、塩分がこくなるほど、水の通り道の赤色がうすくなっていました。特に、こい食塩水では、途中でくきが折れてしまい、そこからは赤色が見られませんでした。塩分がこくなるほど、水のすい上げが悪いということが分かりました。

これらの実験を通して、「根から塩水をすい上げた植物は、塩水を体中に行きわたらせる。しかし、水は塩水の方に移動してしまうという半とうまぐの仕組みで、植物の水分は出て行き、細ぼうの中身がちぢんでしまう。そうして植物は水をすい上げられなくなってしまう。」ということが分かりました。

4 感想

今年は「台風の塩は、海に近いほど塩分がこくなるか」「植物の体に何が起きているか」の2つの柱で調べました。台風が来る直前に急いでバケツをセットして回ったことが一番の思い出です。また、タマネギの細ぼうの実験で、細ぼうの中身がちぢんでいたことは一番の発見です。これからは、「海水の利用」をテーマに、海水を生活に役立てる研究をしてみたいです。

5 参考資料

- ・気象庁ホームページ
- ・たのしい理科6年（大日本図書）
- ・科学のアルバム 塩 塩からきた宝石（あかね書房）