

8. シラスに混じる小さな生き物と海の塩分濃度は関係するの？ パート 3

静岡大学教育学部附属浜松小学校
6 年 坂神 練丞

1 動機

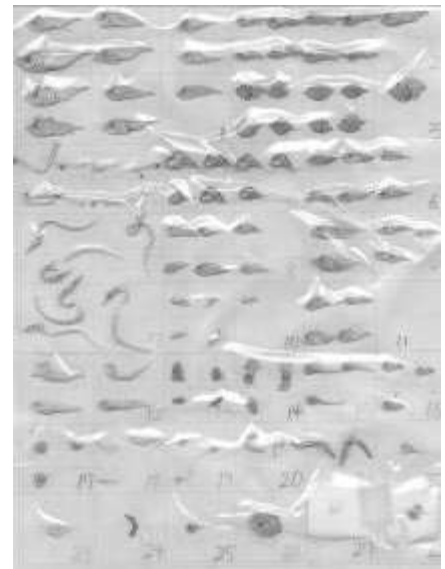
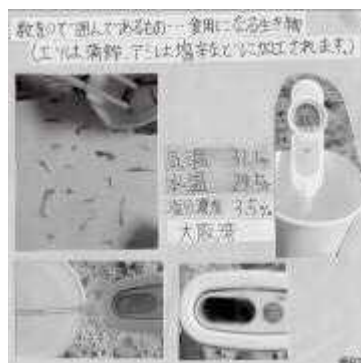
一年生の時に、食卓に出たシラスの中に、カニの幼生が混じっているのを見つけたことが研究の原点である。

何故、シラス以外の生き物が混じるのかを調べていくうちに、海の塩分濃度が生き物の混じり方に及ぼす影響について、研究をしてみたいと思うようになった。

昨年は、潮の流れとシラスに混じる生き物との関連性についても研究したが、今年は水温との関連性を研究し、塩分濃度がどのように関係しているのかを深く追究した。

2 内容と目的

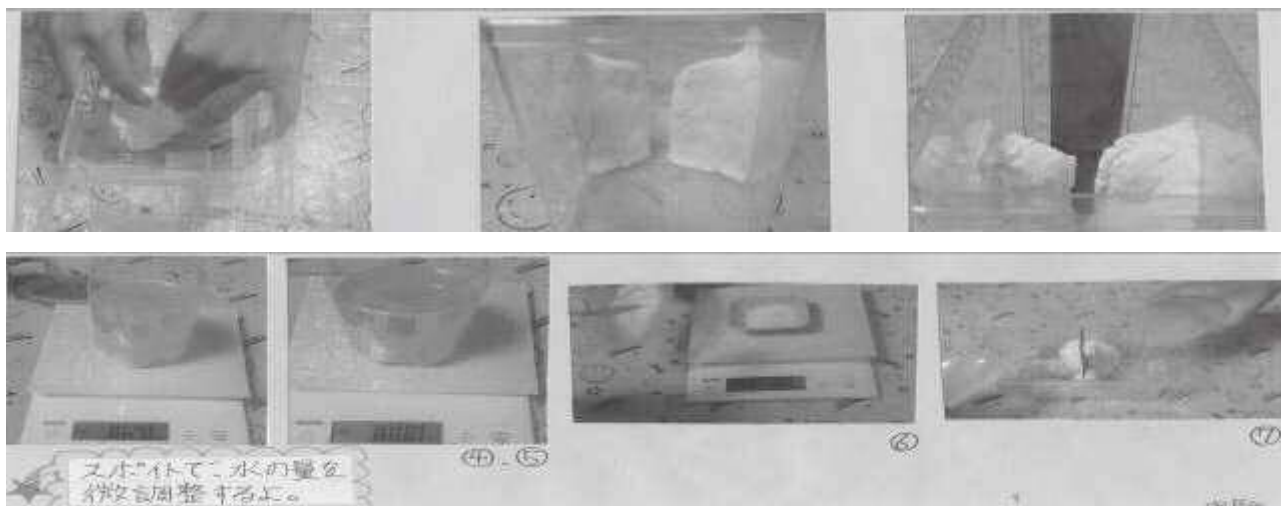
- (1) 3カ所の漁場で、今年のシラス漁の様子・漁獲量などを調べる。
- (2) 水揚げされたシラスの中に混じる小さな生き物を採取し、標本にする。
- (3) 漁をする海で、海水の塩分濃度と気温、水温を計る。
- (4) 各漁場で捕れた生き物の種類や数、塩分濃度などの統計を取り、過去のものと比較する。
- (5) シラスとシラスに混じる生き物が好む塩分濃度や水温について、実験で確かめる。
- (6) シラスと他の生物は、どの程度の塩分濃度や水温を好むのか、詳しく分析する。



3 生き物が好む塩分濃度・水温に関する実験

〈実験 A〉 シラスに混じる生き物(エビ)は塩分濃度の高低どちらを好むか。

- (1) 実験方法 飼育ケースの真中に小さな生き物が通れるくらいの隙間を開けた壁を作り、その隙間に取り外しのできる仕切りをつけ、両側からそれぞれ 4% の塩水と 3% の塩水を同時に入れて、仕切りを外し、エビを放して動きを調べる。
- (2) 結果 塩水は上下に分かれ、エビは下のほうに留まった。
- (3) 考察 エビは塩分濃度の高い海でよく混じったこともふまえ、塩分の高いところを好むと考えられる。



＜実験B＞ 実験Aで塩分濃度が高い水は、下に留まり、濃度の低い水は上に溜まったを裏付ける。

- (1) 実験方法 実験Aの4%の塩水には赤、3%の塩水には青の同量の絵の具をそれぞれ混ぜ、Aと同じように流し込んで、水の動きを調べる。
- (2) 結果 2色の水は、まったく混じり合わず、青の水が上に、赤の水が下に分かれた。
- (3) 考察 塩分の高い水の方が、質量が高くなったと考えられる。

＜実験C＞ 塩分濃度が同じで、色が違う水は混じりあうのか。

- (1) 実験方法 それぞれ赤と青の同量の絵の具を溶かした水を用意し実験Bの手順で行う。
- (2) 結果 混じりあった。
- (3) 考察 水に溶かす絵の具の色が違うだけで、水の質量は同じだから、2層に分かれるきっかけはなく、混じりあったと考えられる。

＜実験D＞ 水温の違う水は混じりあうのか。

- (1) 実験方法 それぞれ黄と青の絵の具を溶かした水を用意し、お湯と氷を使い、水の温度を黄30℃、青25℃になるようにして実験Bの手順で行う。
- (2) 結果 黄の水が上、青の水が下の2層に分かれたあと、すぐ真中に2色が混じりあった緑の層ができ3層になった。
- (3) 考察 分子が盛んに動けば動くほど温度が上がるという説から、また氷と水で密度が違うように、温かい水と冷たい水でも密度が違うと考えられる。

＜実験E＞ 海面と海底(深さ150cm)では水温に違いがあるか。

- (1) 実験方法 太陽の影響を受けない夕方に、海に潜って測る。
- (2) 結果 海面と海底では1.7℃の差があった。
- (3) 考察 海底の水温は気温の影響を受けづらいことに加えて、実験Dの結果からわかったように、温度の低い水は下の方に溜まることから海底の方が温度が低いと考えられる。

＜実験F＞ シラスに混じる生き物(エビ)は、水温の高低どちらを好むのか調べる。

- (1) 実験方法 水槽に水を入れて24時間置く。底に氷を沈めて水面と底の水温に差をつけてから、エビを放し動きを観察する。
- (2) 結果 水面に上がってきたエビはあっという間に死んでしまったが、底の方にも留まらず、中間を泳いだ。
- (3) 考察 エビは25℃位のところを好んだ。エビは、水温の変化を好まず、水温が高すぎると生存できない性質を持っていると考えられる。

＜実験G＞ シラスとシラスのまわりに集まる生き物は、水温の高低どちらを好むのか。

- (1) 実験方法 海でシラスとシラスの周りを泳ぐ生き物を捕まえ、実験の手順で水温の高低どちらを好むのか調べる。

- (1) 結果 シラスは低い水温を好まなかった。その他の生き物も好む水温があることが分かった。
- (2) 考察 シラスは海面で捕れるし、冬場にはシラスが捕れないことから、温かい水を好むと考えられる。

僕の予想		結果	
水温の低い方を好む生き物	水温の高い方を好む生き物	水温の低い方を好む生き物	水温の高い方を好む生き物
⑤ カニ	③ ハオコゼ	⑥ 善き貝の	③ ハオコゼ
⑩ モカクダシ	④ ミミカ	⑧ アカクダシ	④ ミミカ
⑨ ムササギ	⑦ 巻貝	⑨ ムササギ	⑤ カニ
⑪ クロメバル	① ヒメイカ		⑦ ヒメイカ
	② シラス		⑩ クロメバル
			⑬ シラス

上→水面・下→底・中はその中間		
③ 上→下	④ 下	⑨ 下
④ 上→下	⑦ 上 (時々下の方)	⑩ 中→下
⑤ 下	⑧ 下 (時々上の方)	⑬ 上→中

＜実験Ⅱ＞ シラスとシラスのまわりに集まる生き物は、塩分濃度の高低のどちらを好むか。

- (1) 実験方法 海でシラスとシラスのまわりを泳ぐ生き物を捕り、実験Aの手順で塩分濃度の高低のどちらを好むか調べる。
- (2) 結果 シラスは塩分濃度の濃いところに留まる傾向にあった。他の生物にも好む濃度があり、シラスに混じる小さな生き物は、シラスが捕れる海の塩分濃度に影響されて、集まり方が違うと考えられる。

僕の予想		結果			
高い方を好む	低い方を好む	魚	塩分濃度	結果	
⑦ アジ	⑤ アミメハギ	④ クルマエビ			
⑫ シラス	⑧ ハオコゼ	⑤ アミメハギ			
④ クルマエビ	⑨ フグ	⑥ クロメバル			←→
	⑥ クロメバル	⑦ アジ			
	⑩ ヒメイカ	⑧ ハオコゼ			
		⑨ フグ	←		
		⑪ ヒメイカ	←		
		⑬ シラス	←		

4 まとめ

漁をする海の塩分濃度を今年・昨年・一昨年と比較してみると大阪湾は差が少なく、遠州灘・太平洋赤羽根付近では昨年はかなり高く、一昨年は低めだった。塩分濃度の高い年と低い年では混じる生き物に特徴が見られた。水温については昨年・一昨年の統計はないが、実験の結果からもわかるように、各漁港のシラスに混じる小さな生き物は、塩分濃度や水温に影響されると感じた。

5 感想と課題

今年は、海にすむ生き物を使って実験を試みた。趣味で生き物を捕るのとは違い、目的を持って義務感で生き物を捕るのは初めてで、大変だったが貴重な体験となった。

実験は最初は思うようにいかず失敗も何度かしたが、その分実験が成功した時は、素直に喜びや感動を感じ取るとともに、研究をより深く長く続けていきたいという気持ちが強くなった。

今年の太平洋・遠州灘のシラス漁は、5～6月に大漁の時期を迎え、7～8月は一転して不漁となった。しかし大阪湾ではシーズンを通して好漁だった。一因と考えられる黒潮の性質についてこれから詳しく研究したい。

海の塩分濃度やシラスに混じる生き物も、年によって異なる。これまでの記録や行った実験から生き物が好む塩分濃度や水温があるのではないかとということがわかってきたので、さらに研究を進めて定義づけをしていきたい。