

8 アマゴが食べる陸上生物・水生生物PART 3

1 研究の動機

小学校6年生からのアマゴの調査の集大成をしたいと考えた。第一にアマゴが食べているものとアマゴの成長率には関係があるのかを調査しようとした。第二にアマゴを取り巻く樹木などがアマゴにどのような影響を与えるか調査し、アマゴを取り巻く生態系の全体像に迫りたいと考えた。

2 研究について

(1) 実験1

〈アマゴの胃の内容物の年間比較実験〉

ア 内容と方法

採取したアマゴを解剖し、胃袋を取り出す。胃袋を切開し、中身を取り出し内容物を比較する。

春・夏・秋・冬のデータを比較し、胃の内容物に違いがないか調べる。

イ 予想

春～夏のアマゴの胃の内容物は、冬と比べると陸上生物が多いと思う。

水生生物については、平均的に胃の中から出てくるのではないと思う。

ウ 結果

春に採取したアマゴの胃の内部から、カワゲラ数匹と1cm前後の小石が4つ、トビケラの巣がいくつか出てきた。陸上生物は見られなかった。

夏は、陸上生物は見られた。

秋は、昆虫は見られなかった。胃の中にはほとんど何も入っていなかった。

冬も、昆虫は見られなかった。小砂利でできたトビケラの巣が多数入っていた。

エ 考察

アマゴは、自身が生息する環境に棲んでいる生物を食物としていることが分かる。

春、小石が出てきた理由は小石を食べて飢えをしのいでいると考えられる。

夏は、水生生物・陸上生物ともに豊富で、たくさんの種類の生物を食べていることが

分かる。

秋は、夏に食べだめをして冬に備えているのではないかと考えられる。

冬は石の下まで餌をとっていることが分かる。

(2) 実験2

〈アマゴの体長と体重の1年間での推移〉

ア 内容と方法

年間を通して、定規で体長を計測し、電子ばかりで体重も計測し、比較しやすいようにグラフでまとめる。

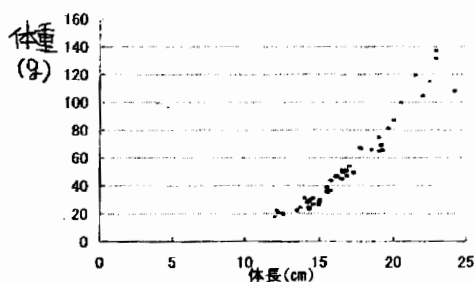
イ 予想

増加率が大きいのは餌が豊富な5月～8月だと思う。

ウ 結果

7月・8月のアマゴの体調と体重の増加率が最も大きかった。

体長と体重の関係は2次関数に似た曲線になることが分かる。



エ 考察

夏に採取したアマゴの体長に対する体重の比率が大きい。これは、餌とする生物が豊富だからだと思う。

アマゴにとって、夏が1番成長する時期だということが分かった。

(3) 実験3

〈アマゴの体重と胃の内容物の重量の季節ごとの比較〉

ア 内容と方法

年間を通して、胃袋を切開し、胃の内容物の重さを計測する。

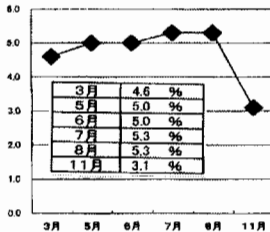
イ 予想

1年で最も餌が豊富で食欲旺盛な時期は春～夏だと思う。

ウ 結果

夏の時期の割合が1番高く、秋の11月になると低くなった。

アマゴの胃の内容物の重量の変化
(年間の推移)
(%)



エ 考察

食欲旺盛な時期は、餌が豊富な春～夏だということが分かった。

また、グラフから分かるように、11月の沢はアマゴにとって餌がない環境だといえる。

(4) 実験4

〈牧之沢の水温変化とアマゴの成長〉

ア 内容と方法

- ① 飼育した水槽(牧之沢の水)の年間水溫調査
水溫の月平均を出しグラフにする。
- ② 水槽で飼育したアマゴの成長の様子
11か月間での体長・体重の変化を表にする。

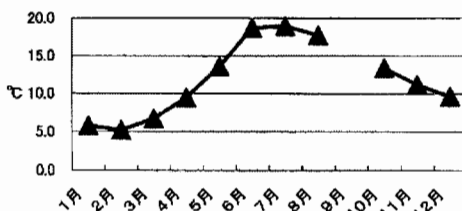
イ 予想

- ① 月ごとに変化はあまりないと思う。
- ② 春から夏までの成長率が最も大きいと思う。

ウ 結果

- ① 2月の5.2℃が最低水溫で、7月の19.0℃が最高水溫だった。

アマゴを飼育した水槽の水溫(月平均)
(℃)



- ② 個体Aは体長が55mm 成長し、体重は79g 増加した。

個体Bは体長が20mm 成長し、体重は9g 増加した。

		昨年夏	今年夏(11か月後)
個体A	体長(mm)	165	220
	体重(g)	51	130
個体B	体長(mm)	120	140
	体重(g)	18	27

エ 考察

- ① 年間で15℃もある温度差に適應しながら、アマゴも水生生物も生息していることが分かった。

- ② アマゴの成長を単純に考えると個体Aの場合、1か月で体長5mm、体重7.2gの成長。個体Bの場合は、1か月で体長1.8mm、体重0.8gの成長した。

アマゴは年々成長の度合いを増しながら、3～4年で成体になると考えられる。

(5) 実験1～4の考察

〈アマゴの食料と成長について〉

最も豊富な餌に恵まれるのは、沢周辺の落葉広葉樹の葉が生い茂り、それを求めて昆虫類が飛び交う春～夏の時期である。

一方、秋～冬にかけて時期は、アマゴにとって餌がなく、生き延びるのに必死に分かる。

アマゴは4年近くかけて25cm 前後まで成長することが分かった。

春～夏の暖かい時期の方が食料も多く、アマゴにとって生息しやすいことが分かった。

(6) 実験5

〈落ち葉による水質の変化〉

ア 方法と内容

- ① 落ち葉を入れた水の変化の様子
沢の水に4種類の落ち葉を入れ、水の変化の様子を観察する。対照実験として水のみも用意する。
- ② 5種類の水の「pH 値」
5か月後の5種類の水のpH値を調べる。

イ 予想

- ① 落葉広葉樹のモミジやケヤキの方が、スギやヒノキよりも腐敗の進行が速いと思う。

- ② 実際に葉が沢に溜まっているのだから、pH 値は魚が生息できる6.5～8.0pH 以内だと思う。

ウ 結果

- ① 水の色が濃かった順に、モミジ→ケヤキ→ヒノキ→スギだった。

落葉広葉樹は、常緑針葉樹より腐敗の進行が速い。

- ② 水のみ・7.5pH スギ・6.5pH
ヒノキ・6.0pH モミジ・5.5pH
ケヤキ・7.0pH

エ 考察

- ① スギやヒノキには殺菌作用がある。これらの葉の水は薄く、殺菌作用と関係しているのではないかと考えられる。
- ② 魚の生息に必要なpH 値は6.5～8.0である。実験結果より魚はヒノキとモミジの水には生息できない。沢の水の7.5pH に1番近いケヤキがアマゴには適していることが分かる。

(7) 実験6

〈水生生物の好む落ち葉の種類〉

ア 内容の方法

- ① 水生生物と落ち葉の関係

沢に溜まった落葉広葉樹と水生生物を採集する。10匹のカワゲラがスギ・モミジ・ケヤキのうち、どの葉に集まるかを調べる。

- ② 水生生物と水質との関係

4種類の落ち葉が腐敗した水の中でのカワゲラとサワガニの様子を調べる。

カワゲラは腐敗した水の濃度を変えて2回。サワガニは1回実験を行う。

イ 予想

- ① カワゲラは、落葉広葉樹のモミジとケヤキを好むと思う。
殺菌作用があるスギはあまり好まないと思う。
- ② カワゲラやサワガニは落ち葉が腐敗した水の中でも、平気だと思う。

ウ 結果

- ① 40分後、カワゲラはほぼ均等に分かれたが、12時間後以降の結果に特徴が表れた。

カワゲラはケヤキを好む。

	1回目	2回目	3回目
	40分後	12時間後	24時間後
スギ	4匹	1匹	1匹
モミジ	3匹	2匹	1匹
ケヤキ	3匹	7匹	8匹

- ② ケヤキの水に入れたカワゲラが1番長く生きていた。

サワガニは、スギとケヤキの水に入れたものが長かった。

水生生物と水質との関係(分解した葉の違いによる相性)
元気:○、死んだ:×

〔カワゲラ〕(1回目)

	1分後	3分後
スギ	×	×
ヒノキ	×	×
モミジ	×	×
ケヤキ	○	×

〔カワゲラ〕(2回目)

	1分後	3分後	10分後	25分後
スギ	×	×	×	×
ヒノキ	×	×	×	×
モミジ	×	×	×	×
ケヤキ	○	○	○	×

〔サワガニ〕

	1時間後	5時間後	10時間後	15時間後	20時間後	48時間後
スギ	○	○	○	○	○	○
ヒノキ	○	○	×	×	×	×
モミジ	○	○	○	×	×	×
ケヤキ	○	○	○	○	○	○

エ 考察

- ① 1回目の実験は、一時避難的に近くの落ち葉の陰に隠れたものと考えられる。
12時間以降の結果からカワゲラはケヤキを好んで生活の根拠にしていることが分かった。
- ② ケヤキから何らかの成分が出ていてそれをカワゲラは好むと思う。
またサワガニの実験結果から、殺菌力のあるスギも、意外に害を与えないことが分かる。

(8) 実験7

〈落ち葉の土中での分解速度〉

ア 内容と方法

4種類のスギ・ヒノキ・モミジ・ケヤキの落ち葉を混ぜた土の中での、菜の花・椿の葉の変化を観察する。

イ 予想

スギ・ヒノキには殺菌作用があると聞いたことがあるので、土中の葉は腐りにくいと思う。

逆にモミジ、ケヤキの広葉樹の葉は、早い時期に分解されてしまうと思う。

ウ 結果

葉の花の葉は、椿の葉より早く腐敗した。
 広葉樹であるモミジとケヤキの土の方が針
 葉樹であるスギとヒノキよりも早く腐敗した。

エ 考察

腐葉土にするには、落葉広葉樹が適して
 いることが分かった。

アマゴを含めた全ての生物にとって良い
 環境にするには、腐りやすい広葉樹の森が
 広くあったほうが良いことが分かる。

(9) 実験8

〈落ち葉の種類ごとの植物の生長の違い〉

ア 内容と方法

① 落ち葉を混ぜた水とカイワレの生長の
 関係

4種類の落ち葉を混ぜた水を使いカイ
 ワレの生長の違いを比較する。

5日後、長い方から5本を測定し平均
 を出す。

② 落ち葉を混ぜた土とカイワレの生長の
 関係

4種類の落ち葉を混ぜた土を使いカイ
 ワレの生長の違いを出す。

5日後、長い方から5本を測定し平均
 を出す。

イ 予想

① 落ち葉を混ぜた水には養分が含まれて
 いると思うので、どれも「水のみ」よりは
 成長すると思う。

② 落ち葉を混ぜた土には養分が含まれて
 いると思うので、どれも「水のみ」よりは
 成長すると思う。

ウ 結果

① モミジとケヤキのカイワレが最も生長
 が悪かった。他のカイワレはそれぞれ平
 均が8cm程度だった。

② 4種類の土のカイワレは、水のみよりも
 はるかに大きく生長していた。ケヤキが1
 番平均が長く、ヒノキが1番短かった。

①

	a	b	c	d	e	平均
水のみ	8.4	7.8	7.9	8.4	8.1	8.1
スギ	7.8	7.5	7.9	8.4	8.8	8.1
ヒノキ	7.5	7.7	5.0	5.2	5.5	6.2
モミジ	6.3	7.0	5.0	6.0	5.1	5.9
ケヤキ	7.4	8.1	7.7	8.0	8.6	8.0

②

	a	b	c	d	e	平均
水のみ	7.0	7.1	8.7	7.5	8.5	7.4
スギ	14.5	13.5	13.0	14.0	14.8	14.0
ヒノキ	12.5	13.5	14.0	13.7	12.0	13.1
モミジ	13.5	13.8	14.1	14.3	14.4	14.0
ケヤキ	13.5	14.0	13.5	15.2	16.0	14.4

エ 考察

① 落ち葉を腐らせた水は、植物の生長に
 悪影響を与える物質が出ていたのではな
 いかと考えられる。

② 植物に最も良い影響を与える落ち葉は
 ケヤキだということが分かる。逆にモミ
 ジは適していない。

同じ落葉広葉樹でも、腐敗し植物に与
 える影響は異なることが分かった。

(10) 実験9

〈陸上生物が好む落ち葉の種類〉

ア 内容と方法

ミミズや昆虫の幼虫が好む土は、4種類
 の落ち葉の内どれかを調べる。

イ 予想

モミジかケヤキの土に集まると思う。

ウ 結果

ミミズはスギとケヤキを好む。

昆虫の幼虫は、スギにはいなかった。ヒ
 ノキとケヤキを好む。

ミミズ	1回目	2回目
	6時間後	24時間後
スギ	1	2
ヒノキ	1	0
モミジ	0	0
ケヤキ	1	1

昆虫の 幼虫	1回目	2回目
	6時間後	24時間後
スギ	0	0
ヒノキ	2	1
モミジ	0	1
ケヤキ	1	1

エ 考察

2回とも分布していたことから、陸上生
 物はケヤキを好むことが分かる。

(11) 実験5～9の考察

〈アマゴを取り巻く環境〉

ケヤキの落ち葉が水生生物の生育や植物の
 生長にとって最も良い存在であることと、落
 葉広葉樹の葉が全て同じような性質ではない
 ということが分かった。

3 実験を終えて

スギ・ヒノキの植林が進んでいる。アマゴが
 生育しづらい環境は、人間にとっても生活しづ
 らい環境である。研究を通して森林の生態系を、
 人間が守っていくことの重要性が分かった。