

7 ミジンコの生態に見る自然環境の変化について

1 研究の動機

私は、小学校5年生と6年生の自由研究で、家の周りのミジンコについて調べた。すると、ミジンコは比較的きれいな中性の水に棲むことや水質・水温の変化に敏感なこと、春になって水温が20度を越す頃に多く発生することが分かった。

この研究をした3年前には、近くの水田にもたくさんミジンコを見つけることができた。しかし、最近、水田にミジンコの姿が見えなくなった。その理由として考えられるのは、①地球の温暖化現象により、ミジンコの棲む水の水質が変わった、の2つではないだろうか。水温や水質の変化に敏感なミジンコの減少は、環境汚染が急速に進んでいるシグナルなのかもしれない。

そこで、ミジンコの詳しい生態や環境との関わりを調べることで、身の回りの環境の変化に迫りたいと考え、この研究を行った。

2 研究の方法

- (1) ミジンコの生態を調べる
 - ① ミジンコの体を調べる
 - ② ミジンコの増え方を調べる
 - ③ ミジンコの寿命を調べる
- (2) ミジンコと環境との関わりを調べる
 - ④ ミジンコの棲む環境を調べる
 - ⑤ ミジンコに適した水を調べる
 - ⑥ ミジンコが環境に及ぼす影響を調べる
- (3) 3年前と自然環境の変化について調べる
 - ⑦ 3年前に調べた場所で、水温や水質、ミジンコの種類を調べ、比較する
 - ⑧ 3年前に比べて、自然環境はどう変わったかをまとめる

3 研究内容

- (1) ミジンコの体を調べる
 - ① ミジンコの体のつくり
ミジンコの体を顕微鏡で観察して、体のつくりをスケッチした。

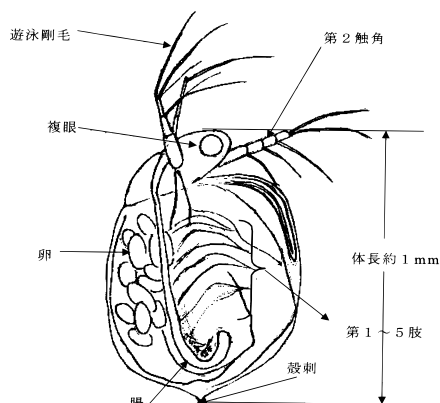


図1 水田にいたネコゼミジンコの体のつくり

② ミジンコの足の動き

第1肢から第5肢までの足を盛んにくねくねと上下に動かしている。顕微鏡で見ると一つ一つの足をバラバラに動かしているのが分かる。

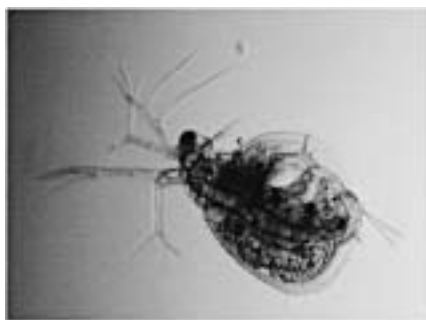


写真1 盛んに足を動かすタマミジンコ



図2 タマミジンコの泳ぎ方

- ③ ミジンコの目ははたらき
ミジンコの目は、光の色を見分けることができるか調べた。

当てた光の色	ミジンコの反応
電球の光	タマミジンコとカイミジンコは光に集まってきた。ケンミジンコは反応なし。
赤い光	反応なし
青い光	反応なし
緑の光	タマミジンコとカイミジンコは光に集まってきた。光の中が、ミジンコでいっぱいになった。ケンミジンコは反応なし。
黄色い光	光に少しずつ集まってきた。ケンミジンコは反応なし。

図3 光に対するの反応の実験結果

この結果、タマミジンコとカイミジンコは、光を認識することができ、光を好む（正の走行性をもつ）ことが分かった。

④ ミジンコはどんなえさを食べるか

家にある水槽のカイミジンコは、日常的に珪藻類を食べている様子が観察できる。観察を調べるバロメーターともなるミジンコは水中の様々なものを食べて、水をきれいにしているのではないだろうかと考え、実験した。



写真2 盛んに珪藻を食べるカイミジンコ

えさとして水槽の中に与えたもの	30匹のミジンコを入れ、7日後に、えさがどうなったか
けい藻	けい藻は少し食べられている。ミジンコは元気に生きている。
アオコ	アオコが半分以上減っている。えさとして食べたことが分かる。
めだかのえさ	えさは減っていない。えさが腐って、ミジンコが死んでしまった。
ごはんつぶ	ごはんつぶは食べられていない。えさが腐って死んでいる。

図4 ミジンコのえさの実験結果

この結果、ミジンコはアオコや珪藻などの植物性のもの食べることが分かった。池や湖にアオコなどが増えすぎないための環境維持に一役買っていることが分かる。

(2) ミジンコの増え方を調べる

① ミジンコは何匹の子供を産むか

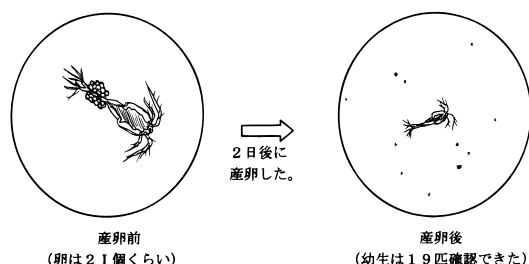


図5 ケンミジンコの産卵数

② 水の量は産卵に影響を与えるか

地球温暖化で水の量が減ると、ミジンコは子孫を残そうとしてオスが発生し、休眠卵を残す。そこで、水の量が産卵に影響するか調べた。

水の量	ケンミジンコ（2匹）の産卵の様子
1CC	実験1日目に1匹が産卵。2日目にはもう1匹も産卵。4日目にも1匹が産卵。
2CC	実験1日目に1匹が産卵。2日目にはもう1匹も産卵。
5CC	実験1日目に1匹が産卵した。
10CC	実験2日目に2匹とも産卵した。

図6 水の量による産卵の実験結果

この結果、ミジンコは水が少ないと産卵までの期間が短く、たくさんの卵を産もうとすることが分かった。

(3) ミジンコの寿命を調べる

① ミジンコが何日間生きるか観察する

ミジンコの種類		実験結果
ケンミジンコ	個体1	14日間生きた
	個体2	30日間生きた
タマミジンコ	個体3	25日間生きた
	個体4	18日間生きた
オナガミジンコ	個体5	10日間生きた
	個体6	24日間生きた

図7 ミジンコの寿命の実験結果

この結果、ミジンコは2週間から1ヶ月間生きることが分かった。インターネットで調べてみると、14日間～90日間まで、様々な寿命実験の結果が書かれていた。

② 水の量は寿命に影響を与えるか

水の量	ケンミジンコ（50匹）の寿命
5CC	1週間たっても、数匹が死んだだけであとは元気に動き回っている。
15CC	1週間たっても、数匹が死んだだけであとは元気に動き回っている。
30CC	1週間たっても、数匹が死んだだけであとは元気に動き回っている。
55CC	1週間たっても、数匹が死んだだけであとは元気に動き回っている。

図8 水の量による寿命の実験結果

この結果、短期間の飼育では、水の量とミジンコの寿命には、あまり関係が見られないことが分かった。

(4) ミジンコの棲む環境を調べる

場所	水質(pH)	水温(℃)	ミジンコの有無
水田	7.4(平均) 中性	26.7 (平均)	ホコゼミジンコ、ケンミジンコ、アオムキミジンコ
四つ池	9.4 アルカリ性	28.4	発見できず
佐鳴湖	9.2 アルカリ性	29	ケンミジンコ
鶴ヶ池	7.1 中性	30.3	タマミジンコ、ケンミジンコ、アオムキミジンコ、オナガミジンコ、ケブカミジンコ、ホソタマミジンコ
桶ヶ谷沼	7.0 中性	24.3	モンシカクミジンコ、オナガミジンコ、ケンミジンコ、タイリクアオムキミジンコ、カイミジンコ、アオムキミジンコ
天竜川 河口	7.2 中性	22.5	タイリクアオムキミジンコ
遠州灘 付近	7.4 中性	22.7	ヒゲナガミジンコ、ケンミジンコの一つ

図9 ミジンコの棲む水の水質調査結果



写真3 ミジンコがたくさん棲む鶴ヶ池



写真4 鶴ヶ池にいたミジンコ

この結果、ミジンコは中性の水に多く棲むことが分かった。水温との関係は分からなかった。

(5) ミジンコに適した水を調べる

水の種類	水質(pH)	実験結果(3匹のミジンコの様子)
酢	2.7 強酸性	入れたとたんに3匹とも死んだ。
スポーツ飲料	3.4 強酸性	すぐに死んで動かなくなった。
酢をうすめた水	3.7 強酸性	3匹とも2日目まで死んだ。
酢をうすめた水	4.1 酸性	3日目にすべて死んだ。
酢をうすめた水	5.2 酸性	4日目にすべて死んだ。
井戸水	6.9 中性	実験中、ずっと生きていた。
石けん水	7.5 アルカリ性	2日目にすべて死んだ。
チョークを溶かした水	8.0 アルカリ性	4日目まで全部生きていた。
石けん水	8.4 アルカリ性	1日目ですべて死んだ。
石けん水	9.0 強アルカリ性	2日目にすべて死んだ。
石けん水	9.5 強アルカリ性	入れたとたんに3匹とも死んだ。

図10 ミジンコに適した水質の調査結果

高温に対する ミジンコの耐久性	①28.4℃(常温):カイミジンコ10匹、元気に動き回っている。 ②40.0℃:全部生きている。 ③45.0℃:じっと動かない。死んだように見える。 ④28.0℃に再び戻ると、10匹全部が動き出した。
低温に対する ミジンコの耐久性	①28.4℃(常温):カイミジンコ10匹、元気に動き回っている。 ②10.0℃:下に沈んで死んだように動かなくなった。 ③0℃:じっと動かない。3匹死んだ。他のも死んだように見える。 ④28.0℃に再び戻ると、残りの7匹全部が動き出した。
冷蔵庫(5℃)での2匹のミジンコの飼育実験	①飼育1日目:じっとしている。元氣。卵は産んでいない。 ②飼育5日目:じっとしている。元氣。卵は産んでいない。 ③飼育20日目:まだ2匹とも元氣。卵は産んでいない。 ④飼育30日目:元気に生きている。卵は産まなかった。

図11 ミジンコに適した水温の調査結果

この結果、ミジンコは酸性雨や家庭排水によって水質が変化していない中性に近い水を好むことが分かる。さらに、水温の変化には比較的強いことも分かった。

(6) ミジンコが環境に及ぼす影響を調べる

ミジンコは、植物性のプランクトンなどをえさとすることで、アオコなどが増えすぎない役割を担っている。さらに、自らも小魚などのえさとなることで自然界の食物連鎖の底辺を支えているのだろうか、実際にメダカやヤゴとミジンコを一緒に飼育することで調べてみた。



写真5 メダカとミジンコ

・実験結果
30匹のカイミジンコは9日間でメダカに食べられた。



写真6 ヤゴとミジンコ

・実験結果
30匹のカイミジンコは7日間でヤゴに食べられた。

実験と調査の結果、ミジンコは多くの生き物のえさとなり食物連鎖を支えていることが分かった。

(7) 3年前に調べた場所で、水温や水質、ミジンコの種類を調べ、比較する。

① 家の周りの水田

年月	2001年8月	2004年8月
気温	31℃	29.8℃
水温	25℃	24.5℃
pH	7.6	7.1
水質	中性	中性
ミジンコ	ケンミジンコ カイミジンコ オオミジンコ	ケンミジンコ カイミジンコ
水質の変化	特に変化はない。	

② 豊西町にある十湖池

年月	2001年8月	2004年8月
気温	31℃	29.4℃
水温	24℃	20.2℃
pH	8.9	7
水質	アルカリ性	中性
ミジンコ	ヒゲナガケンミジンコ マルミジンコ	ヒゲナガケンミジンコ カイミジンコ
水質の変化	水質が中性になった。ミジンコはあまり変わらない。	

③ 袋井市にある鶴ヶ池

年月	2001年8月	2004年8月
気温	31℃	31.1℃
水温	26.5℃	30.3℃
pH	6.6	7.1
水質	中性	中性
ミジンコ	アオムキミジンコ タマミジンコ マルミジンコ	タマミジンコ、オナガミジンコ、ケブカミジンコ、ケンミジンコ、ホソタマミジンコ、アオムキミジンコ
水質の変化	水質は変わらず、ミジンコの棲みやすい水である。	

④ 袋井市にある桶ヶ谷沼

年月	2001年8月	2004年8月
気温	31℃	30.6℃
水温	25℃	24.3℃
pH	6.8	7
水質	中性	中性
ミジンコ	タマミジンコ アオムキミジンコ ケンミジンコ	モンシカクミジンコ、ケンミジンコ、オナガミジンコ、カイミジンコ、タイリクアオムキミジンコ など
水質の変化	水質は変わらず、ミジンコの棲みやすい水である。	

⑤ 浜松市にある佐鳴湖

年月	2001年8月	2004年8月
気温	33℃	30.4℃
水温	30℃	29.0℃
pH	8.8	9.2
水質	アルカリ性	アルカリ性
ミジンコ	なし	ヒゲナガケンミジンコ
水質の変化	水質は変わらない。ミジンコがほとんど棲まない。	



写真7 桶ヶ谷沼のミジンコを調べる



写真8 水田にいたミジンコ



写真9 桶ヶ谷沼にいたミジンコ

(8) 3年前に比べて、自然環境はどう変わったかをまとめる

家の周りの水田からミジンコの姿が見えなくなったことから始まった研究であったが、3年前に調べた時と比べて水質や見られるミジンコにあまり変化はなかった。水田や桶ヶ谷沼等の調査からは、酸性雨や生活排水などによる自然環境の急激な変化は感じられなかったが、佐鳴湖や四つ池などの調査からは、以前にもまして水質がミジンコが棲むのに適さない状態になっていることが分かった。

3 まとめ

ミジンコは、水質や水量などがある程度安定している所ならば、酸性雨や地球温暖化による微妙な変化くらいは、自らの耐久力で何とか乗り切ってしまう。冬になって水温がかなり下がったときでも、じっと耐えながら種を保存していることが、水温5度の冷蔵庫の実験からも明らかになった。また、ケンミジンコのように昼間は水の底にいて、夜になるとえさを求めて動き出すものもいる。光の実験では、緑色の光に反応することで、水草の下に安全なえさ場へと外敵から身を隠しながら生きる能力も身に付けていることが分かった。ミジンコは、ただいたずらに他の生き物のえさとして生きているのではなく、我が身を守って盛んに繁殖する様々な方法を身に付けており、小さな体で豊かな自然を支える大きな立て役者となっているのである。