

金魚の行動特性について

武蔵野市立第一小学校
6年 米倉 悠真

① 研究の動機

2022年の夏、お祭りで金魚を1匹すくった。

2023年の夏にも金魚すくいで14匹をすくった。

1年の差があると金魚の大きさはひと回り違ったので、お互いを別の水槽で飼い始めた。

ぼくはふと興味がわいた。この年齢と大きさの違う金魚同士を一緒の水槽で飼い始めたら、最初の一匹はどういう動きをするのだろうか。

そこで、この両者を単独で観察した後、一緒の水槽の中に入れたときの行動を観察してみることにした。

そして、その記録をまとめることで金魚の生態を掘り下げたいと思い研究することにした。

2022年に釣った金魚はメスで、女王の貫禄があったので赤姫（あかひめ）と名付けた。

2023年に釣った金魚は西暦にちなんで23隊（にさんたい）と名付けることにした。

② 予想

最も大きく強い赤姫が23隊を積極的に攻撃し、一強状態となる。23隊は反撃せず、逃げたり隠れたりすると考えられる。赤姫が23隊の餌を横取りする。

③ 研究の方法

(1) 赤姫の単独行動の様子を観察する。

(2) 23隊の行動の様子を観察する

(3) 赤姫の水槽に23隊の1匹(23A)を入れ、お互いの行動を観察する。赤姫の体長：5cm 23隊：平均3.5cm

(4) 23隊を赤姫の水槽に入れ、お互いの行動を観察する。

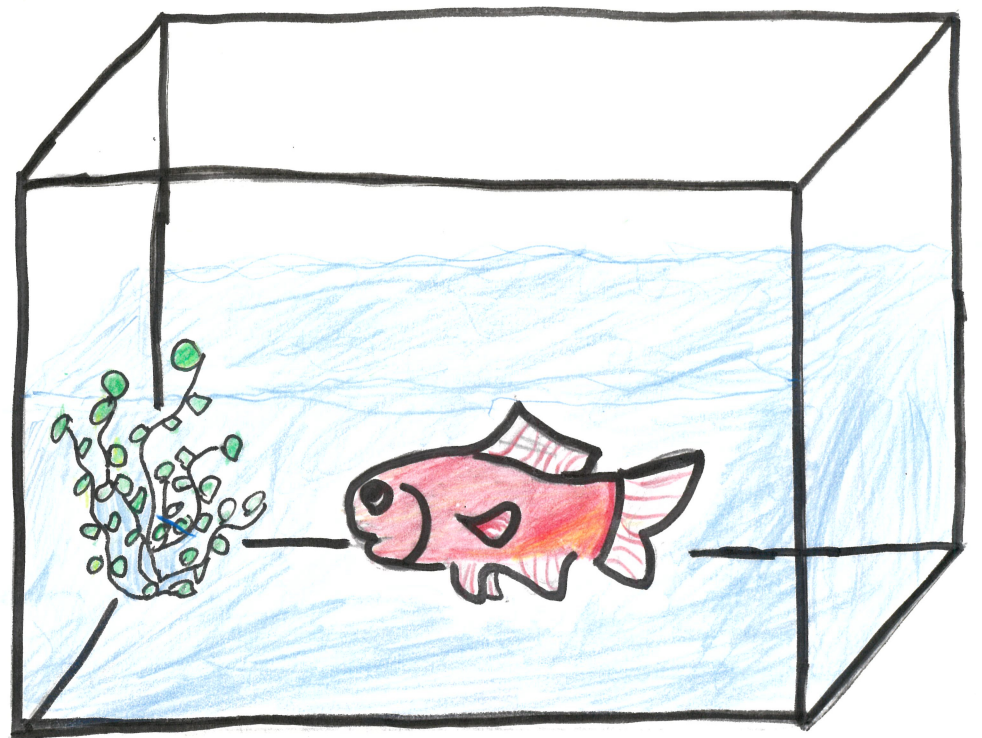
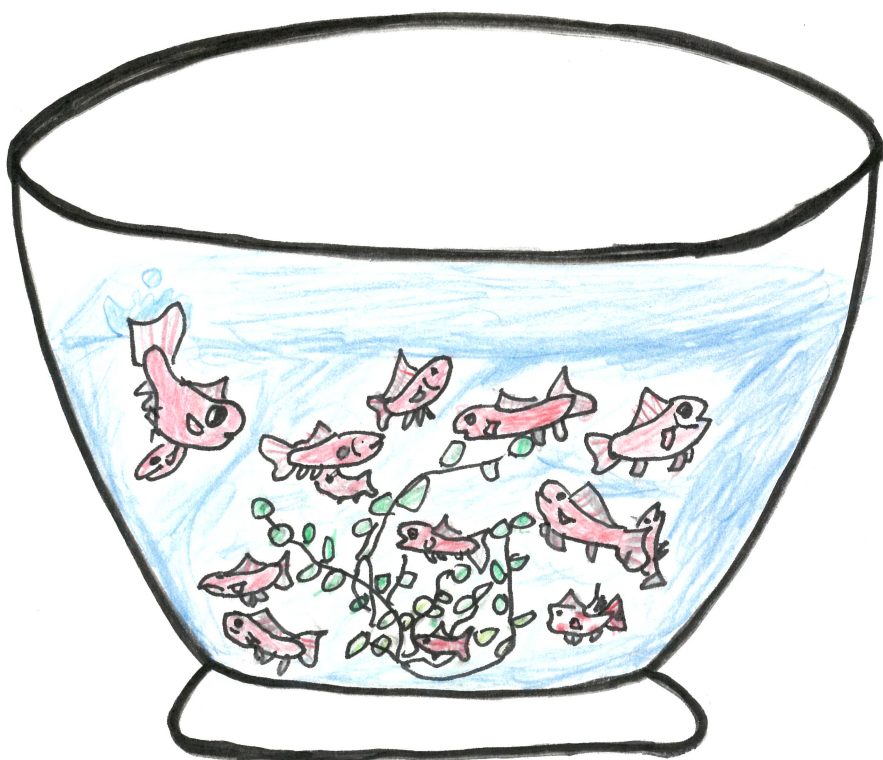
(5) 赤姫を23隊の水槽に入れ、お互いの行動を観察する。

以上の研究から、導き出される金魚の生態プログラム、動きの優先順位を考察する。

観察条件

赤姫の水槽：縦15cm横25cm高さ20cmの透明水槽、23隊の水槽：直径30cm高さ23cmの不透明の半球水槽。

以下は同一条件 カルキ抜きした常温の水道水 + 同量の水草 + 日陰の屋外 + 餌：1匹あたり5粒を1日2回。午前7時と午後5時。水槽に餌をやる時以外は人間の姿が金魚達からは見えない。そのため、人影が見える回数は同じと考えて良い。



④ 研究の結果

研究（１）から（５）において、観察項目ごとの結果を表にまとめてみた。

	観察時期	最初の1か月の様子	最初の1か月の餌を食べるときの様子	1か月目以降の様子	1か月目以降の餌を食べるときの様子
（１） 赤姫のみ	2022年7月～2022年8月	悠々と泳いでいる様子。人影を感じると水草に隠れる。	餌をあげるとすぐに水面に上がってくる。水面で餌を１粒ずつ食べる。	人影に怯えない様子。減多に餌をあげない妹たちにも怯えなくなった。人影を見ると水面に上がってくる。	餌をあげようとする水面に上がってきて口をパクパクするようになった。５粒を連続して食べる。
（２） ２３隊のみ	2023年7月～2023年9月	のびのびと泳いでいる様子。人影や水槽の振動で水草に隠れる。	餌をあげても水面に上がってこない。最初に１匹が一粒食べてすぐ水草に戻る行動をすると、他の金魚も同様の行動をとる。	仲良く泳いでいる様子。１４匹のうち半分以上はまだ人影に警戒し隠れる。	水面で餌を待ち構えることはしないが、餌が落とされると数匹がすぐに食べ始め、次に他が食べ始める。
（３） 赤姫の水槽に 赤姫＋２３隊 の１匹	2023年10月～ 2日間（緊急事態発生）	赤姫は２３Ａをつつき始める。	赤姫が真っ先に食べに来る。２３Ａは赤姫と離れたところにある餌を取る。		２３Ａは翌日（研究開始から２日目）に死んでいた。
（４） 赤姫の水槽に 赤姫＋２３隊	2023年11月～2024年12月 （２３隊のストレスを考慮し、予定より前倒しで実験終了）	赤姫は２３隊をつつこうとする。２３隊はバラバラに逃げ回り、１匹が追いかけ回されていても助けない。	赤姫は２３隊をつつき、餌も独占するつもりようで、与えた餌を全て食べようと泳ぎ回る。２３隊は赤姫から離れた餌を食べようとするが、赤姫がくると逃げる。	赤姫は、２３隊に対して積極的に攻撃を仕掛ける。赤姫は２３隊が水草の影に隠れていても攻撃しようとする。	赤姫は餌をねだりに来てすぐに食べる。２３隊は水草の影に隠れているが、ゆっくりと数匹が食べ始め、次に他が食べ始める。
（５） ２３隊の水槽に 赤姫＋２３隊	2024年1月～2024年8月	赤姫が２３隊と同調して泳いでいる様子。両者とも水草の影にいることが多い。	両者とも水草の影からすぐに上がってきて食べるが、食事が終わると再び水草の影に隠れる。両者の泳ぎと食事のタイミングが合っている。赤姫が２３隊の食事を邪魔する様子はない。	両者とも人影を見るとすぐに水草の影に隠れる。赤姫が２３隊をつつく様子は見られない。	人影をみると水面に上がってきて餌を待っている。餌がなくなっても水面で餌を探してる様子。赤姫は２３隊と共調して泳いでいる印象だった。

⑤ 考察

- ① 研究（１）から、「**1か月後にはヒトに慣れてくる。**」と言える。しかも、普段、世話をしていない妹たちの顔を見ても警戒しなくなったことから、「**ヒトの顔は認識できていない、もしくは認識しない**」と思われる。
- ② 研究（２）にあるように、体長がほぼ同じ金魚同士は攻撃し合うことはなかった。ゆえに、「**同じくらいの体長の金魚に対しては穏やかな性格**」と言える。ただし、体長差が生じてきた場合には”穏やか”なままではいるかはわからない。
- ③ 研究（３）から、２３隊は赤姫と同様に1か月後にはヒトに慣れてきている。しかし、”慣れの程度”は赤姫の場合と比べて遅いことから、警戒心の強い個体の行動に引っ張られているのではないかと推察する。つまり、「**縄張り外の異種に対する警戒心や行動が仲間内に伝播する**」と言える。したがって、警戒心の弱い個体が多くいる集団だった場合は、ヒト慣れの速度や程度が上がる可能性があるのではないかと推察する。
- ④ 研究（３）と（４）の赤姫の行動から、「**体の大きい金魚は自分の縄張りに、自分より体の小さい他の金魚が入ってくると攻撃を加える。また、その攻撃欲は他の金魚の個体数が増えても変わらない**」と言える。
- ⑤ 研究（４）にあるように、２３隊は赤姫から攻撃されている２３隊同士を助けようとしなかった。哺乳類や鳥類に見られる「**結束して敵を倒す**」といった行動は見られない。つまり、「**体の小さい金魚は大きな金魚に対して”自分の身を守る”ことに徹し、仲間をかばうことはしない**」と言える。
- ⑥ 研究（４）で、赤姫は２３隊をつついたが、一方、研究（５）では赤姫は２３隊をつつかなかった。この赤姫の行動から、”自分が住み慣れた縄張り”という条件下では体の大きい金魚は他の小さい金魚たちを追い出そうとするが、自分の縄張り以外にいくと、”先住魚”の大きさに関わらず先住魚を攻撃しようとせず、先住魚と同じ動きをする。しかしながら、研究（４）で２３隊が赤姫の縄張りに入っても、赤姫の行動を真似しなかったことから、金魚が他者の行動を真似るには他者が「**先住魚＋多数派**」という条件が揃わないと成立しないことがわかる。まとめると、「**外から入ってきた金魚はそこを縄張りとする多数派の行動に従う**」と言える。同時に、研究（４）では２３隊は赤姫のことを怯えていたが、一方、研究（５）では怯える様子がなかった。このことから、自分たちよりも大きな個体に反応しているというよりは、自分の縄張りかどうかで反応していると考えられる。これは、赤姫の立場に立っても、同じ事が言える。このことから、「**金魚の他者に対する恐怖心は、相手の数や大きさよりもそこが自分の縄張りかどうかで最も影響を与える**」ことがわかる。

⑥ 結論と感想

ぼくは、どんな状況下でも赤姫が最強になるだろうと予想していたが、結果は意外なものだった。赤姫と２３隊の体長には大きな差があったが、赤姫が２３隊に協調したことから、条件によっては体長の大きいものが小さいものに従うことがあるという結果は衝撃だった。その条件というのが、「自分の縄張りかどうか」であった。縄張り以外の場所に置かれた金魚は他の金魚に同調し同じ行動をするのだ。赤姫は見慣れぬ場所にきて、不安だったために他の金魚らの行動に自分の行動を合わせたとも考えられる。これはつまり、金魚には、社会性があると言えるのではない。金魚に社会性があるということは、僕の読書人生で一度も出くわしたことがなかった。自分が住み慣れた縄張りから侵入者を追い出そうとするところは、自分の縄張りを守ろうとする哺乳類と似ている。さらに、金魚が哺乳類や鳥類と同じく、子育て以外の場面で個体を判別しているかどうか今後実験してみたいと思った。ひとつ心残りがあれば、加えた方がよかった研究があることだ。それは、「**２３隊の水槽に赤姫＋２３隊の１匹**」の研究だ。考察⑥で、「自分の縄張り以外のところでは、金魚はそこを縄張りとする多数派の行動に従う」という考察に至ったが、「**1対1**」のときにもそこを縄張りとする金魚の行動を真似るのか、はたまた体長の大きいものが支配を始めるのかの考察を得られるようにもしておけばよかったからだ。研究（３）で赤姫と２３隊の１匹同士を入れて２３隊の１匹がすぐに死んでしまったことからこの実験を躊躇してしまったところがある。しかし、より正確な結論を得るためにはやらなければならない実験もあるとつくづく感じた。２３隊についても、複数のグループに分け別々に飼育した後、合流させて新しい発見があるか研究していきたい。