

「素晴らしき改良メダカの世界②」



【部門 B】

碧南市立東中学校

2年4組 名倉実里

研究の動機

① 前回のおさらい（動機と前回の目的）

前回、私は、メダカの成長過程を深く知ること、新しい改良メダカの誕生を目指し、自宅で飼育している改良メダカの掛け合わせに挑戦しました。

メダカの持つ“黒”・“黄”・“白”・“虹色”の4つの色素胞からなる体色に注目し、よく似た体色を持つ

2種類の改良メダカのあっちとこっちのいいところ取りして、きれいなメダカを誕生させることが出来ました。



② 今回の研究の動機

しかし、特徴が似ていないメダカ同士の掛け合わせはどうなるのか？そもそも成功するのか？

これはやってみないと分からないな！と思いました。

今回の研究の目的

今回も前回同様、実際に自宅でメダカの改良に挑戦し、新しい改良メダカの誕生を目指します。前回との違いは、「**特徴が似てないメダカ同士を掛け合わせ、それぞれのメダカの両方の特徴を持つメダカの誕生を目指す**」と言うところです。

改良メダカの特徴の大きな要素として「体色・ヒレ・目」の変化がありますが、今回はその中でも「**違う体色を持つメダカ同士**」、「**違うヒレ形状をもつメダカ同士**」の掛け合わせをしたらどんなメダカが誕生するか、実験していきます。

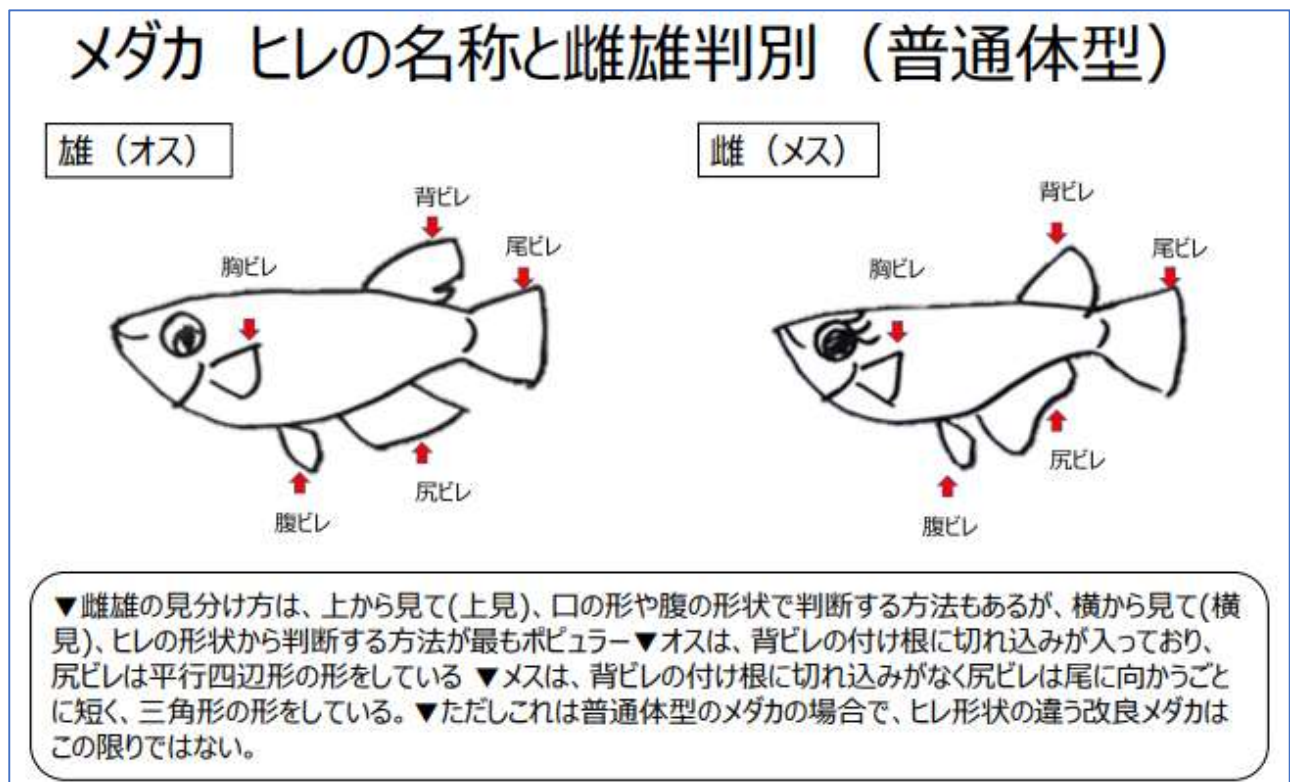
改良メダカのヒレ形状の色々

これまで私は、普通体型のメダカしか飼育したことがなく、「ヒレに特徴のあるメダカ」と言っても、どんな種類のヒレ形状があるのか詳しく知りませんでした。そこでまず、メダカのヒレ形状にどんな種類があるのか調べることにしました。

普通体系のメダカのヒレ形状と雌雄判別表

ヒレと言っても、胸ビレ・背ビレ・腹ビレ・尻ビレ・尾ビレ、5か所にヒレがあります。

普通体型のメダカでもオスとメスではヒレの形状が違います。まずは基本となる普通体型の雌雄それぞれのヒレ形状を図にしてみました。



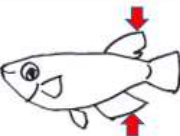
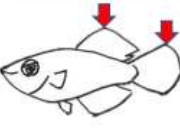
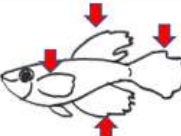
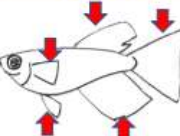
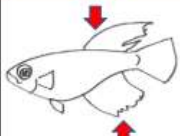
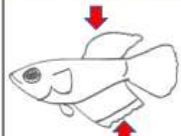
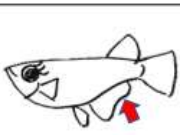
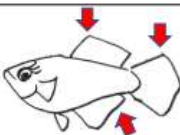
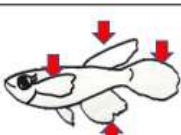
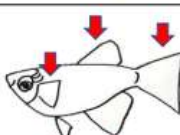
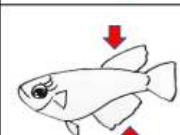
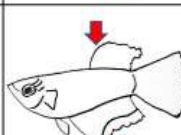
色々なヒレ形状のメダカと雌雄判別表

インターネットで調べてもヒレ形状の一覧表のようなものは見つけれなかったもので、父とメダカ屋さんを見学させてもらい、実際のメダカを見ながら、父と一緒に一覧表を作成してみました。

他にも、スワロー（ヒレの軟条が部分的に伸びてヒレの一部が突出して長くなるタイプ）や、メラー

（各ヒレが伸びるのではなく、何枚かに分かれるタイプ）などと呼ばれるヒレ形状のメダカもいるようです

が、一般的に良く見かけるヒレ形状の種類は、この一覧表に表現しました。

【間違えやすい】メダカ ヒレ種類と雌雄判別						
種類	普通体型	ヒカリ体型	松井ヒレ長	リアルロングフィン (RLF)	ロングフィン (LF)	キッシングワイドフィン (KWF)
オス						
メス						
特徴	▼基本形▼オスは背ビレに切れ込み・尻ビレが平行四辺形▼メスは尻ビレが三角形	▼背ビレが尻ビレのように変化。尾ビレはひし形▼オスは背ビレ・尻ビレに切れ込み▼メスは尻ビレが三角形	▼腹ビレ以外のヒレが全て伸びる▼ヒレ端より中央がよく伸びる▼オスは背ビレに切れ込み	▼普通体型に比べ全てのヒレが形を変えずに1.5倍伸びる▼オスメスの特徴はヒレが伸びると判りづらい	▼背ビレと尻ビレが伸びる▼垂水LFはヒレ端がギザギザ・フサフサしている	▼背ビレと尻ビレが縦横に伸び尾ビレとキスしそうに境目が近い▼背ビレは台形のような独特の形▼オスでも切れ込みがない▼雌雄判断は尻ビレでメスは扇型だが、ヒレが少し伸びださないと判りづらく、伸びきると見分けがつかない

親選び

今回も、まず大事になるのが自分の思い描くメダカに近づけるための親選びです。

自宅にいる改良メダカから親候補となるオス・メスを選び**ペアリング**、交配することとしました。

◆オス親（品種名：マリアージュキッシングワイドフィン）



体色：白体色に虹色色素が集まり、銀色の体外光が、特に背中中の尾ビレから口の前まで光っている

ヒレ：KWF。背ビレと尻ビレが尾筒近くまで伸び、背ビレは台形のような形状

◆メス親（品種名：サタン）



体色：ボディは真っ黒。ヒレは黄色。

ヒレ：松井ヒレナガ。

：腹ビレ以外の全部のヒレが伸びている。

仮説（子供予想）



- ◆**体色**：真っ黒いボディに、ラメではなく体外光がのったメダカをこれまで見たことがないので、胴体は黒地に、背中にはびっしりと銀色の体外光がのったメダカを見てみたい。
- ◆**ヒレ**：松井ヒレナガと KWF の両方のヒレの特徴が融合して、背ヒレは KWF のように台形のような独特の形状で、腹ヒレ以外の全てのヒレがビロビロに伸びたヒレとなる。

◆**子メダカ予想図**・・・上記の仮説より、生まれてくるメダカのイメージを描いてみた。



結果発表

全く予想してなかった子どもが生まれた！

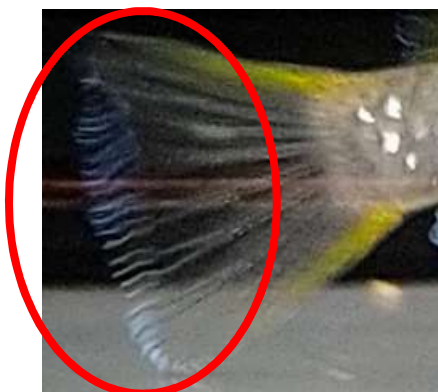
稚魚誕生から 4 か月後。どのような特徴を持つか、表現がしっかり出るまで少し長めに時間を置いてから確認しました。100 個ほどの卵をとり、変形などなく親まで育った子供たちは 72 匹で、成魚に成長した子メダカたちの特徴は以下の通りでした。



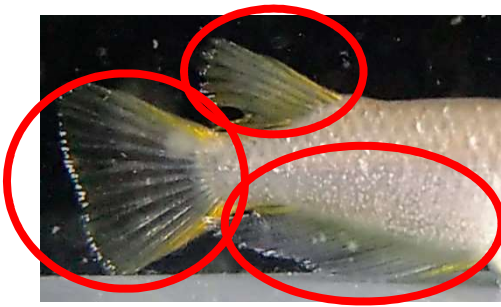
特徴	予想	結果	評価
体色	黒地に体外光	濃い茶色	予想と違った！
ヒレ	キッシング系のヒレナガ	全ヒレがほぼ伸びてない	予想と違った！

成魚まで育った 72 匹の子メダカたちのほぼ全てに上記の体色とヒレの特徴が出現し、予想とあまりにも違う子供たちばかりで驚き、正直、全然期待と違い、あまり綺麗とも言えず、がっかりしました。

しかし、なぜこうなったのかと詳しく観察してみると、面白いことに気づきました。



◆**ヒレの形状**：一部のメダカの尾ヒレをよく観察すると、先端の軟条が Y 字に枝分かれし、少しだけヒレが伸びていることに気づいた。



◆**ヒレの色**：地色は透明。でもよく見ると、各ヒレの付け根は黄色地で、ヒレ先には銀色(虹色)のつぶがある。



◆**体色**：胴体は濃い茶色。でもよく見ると少しだけ鱗にラメがあるのと、点々と虹色の粒が確認できる。



◆**その他**：72 匹中 1 匹だけ！スモールアイの発現！

片目だけだが、黒目部分がとても小さく、周りの銀色部分が多い“スモールアイ”メダカを発見した！

※自宅で飼っているメダカの中では初めて見つけた！

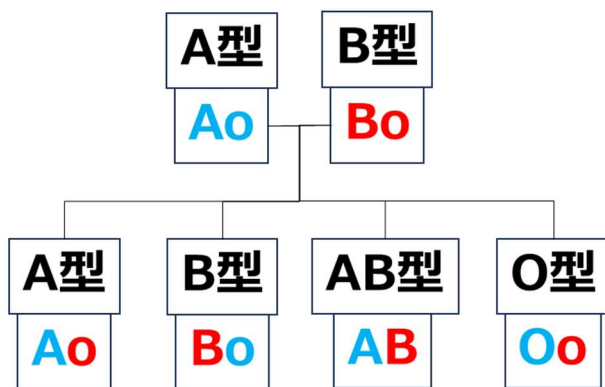
一見、予想とはぜんぜん違う子メダカだが、予想したメダカと同じような特徴が表現される兆しが、かすかにある！

考察

もしかすると子供に表現されやすい特徴と表現されにくい特徴がある？

前回の研究の「まとめ」で触れたように、人間の血液型のように表に出てきやすい特徴と出てきにくい特徴

があるように考えました。例えば、人には「Aa」と「Ao」の人がいるがどちらも「A 型」だし、「Bb」と「Bo」の人がいるがどちらも「B 型」となる。しかし、あくまで出にだけであって、A 型や B 型の人からも「O 型」の人は生まれる。こように「A」や「B」の遺伝情報は表現されやすいが「O」の遺伝情報は特徴として表に出にくいと言えるのではないか？と考えました。



O の遺伝情報を持つ組み合わせは複数あるのに、O 型となる確率は 4 分の 1 のみ。
⇒「O 型」は表に出にくい特徴と言えると考えた。

さらなる仮説

子メダカの観察状況と上記の考察を踏まえ、メダカの場合の表現されやすい、または表現されにくい特徴を分類の仮説を立ててみました。

特徴	表現されやすい特徴	表現されづらい特徴
体色	黄色・茶色(色が混ざる)	黒色・虹色 (・白色)
ヒレ形状	普通ヒレ	ヒレナガ・キッシングワイドフィン
目	普通目	スモールアイ
人間に例える	A 型・B 型	O 型

さらなる掛け合わせを実施

この仮説の証明のため、孫世代を育てることに決めた！

・孫世代の親は、子メダカの中から少しでも表現されづらい特徴が表に出たオス・メスを各 10 匹ずつ選び、計 20 匹を使って掛け合わせしました。産卵・採卵・孵化の手順はこれまでと同様の手順です。

産卵・採卵

1) 2023 年 7 月 16 日、ペアリングした親水槽に**産卵床**を自作して水に浮かべました。昨年作った“コ



ロタマボール”は沢山の卵を産みつけた反面、チュール生地から卵を外すのが面倒だったので、今回は 100 円ショップで手に入る産卵床キットを使った。ただし、インシュロックの結び目位置を工夫し、結び

目の左右、どちらにも卵が産み付けやすい形にしました。

2) 1 週間後の 7 月 23 日、今回も沢山の採卵に成功しました。親を 10 ペアずつ、2 つの容器に分けていたので、この 1 回で 126 個の卵の採卵に成功しました。

孫世代の稚魚誕生・育成の工夫



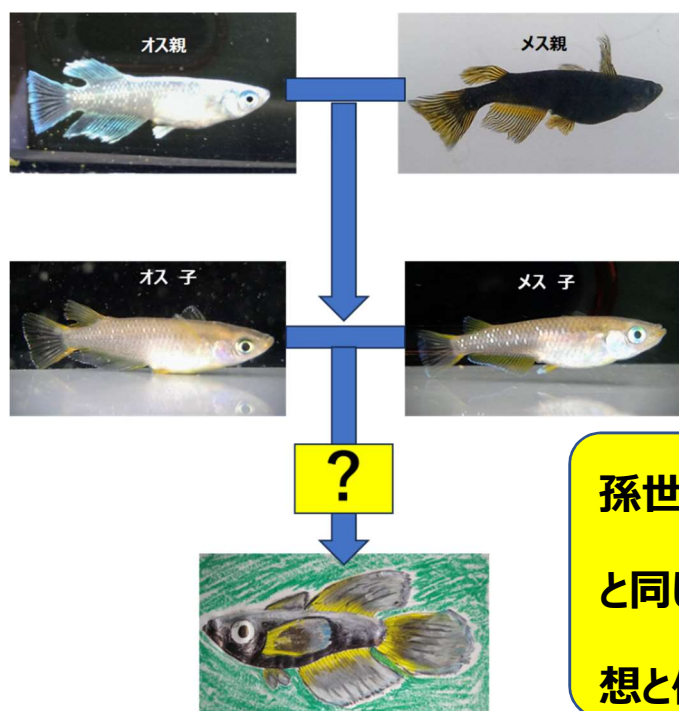
今年の夏はとても暑く、最高気温が 39℃になる日もあり、そんな日は何も対策をしていない容器の水温計を見ると最高水温が 35℃を超える容器もありました。そのため、採卵から 1 週間経たずに孫世代のメダカの孵化がはじまりました！



しかし、メダカは 0℃以下の環境でも生きられるが、35℃を超える
と死んでしまうリスクが高くなるため、いつも以上に高水温対策をし
ました。容器は**白い発泡容器**とし、容器の 3 分の 1 程度が影に
なるように**すだれ**をセットし、屋根部分に**遮光率 70%の遮光ネッ
ト**をセットしました。この対策を実施して以降、最高水温は 31℃
となり、対策をしないときよりも**最高水温を 4℃も下げること
に成功**しました。

孫世代の結果発表

8 月 18 日現在、孫世代の孵化から約 3 週間が経過しました。



・特徴の違う親の掛け合わせ

・子供世代は予想と全く違った

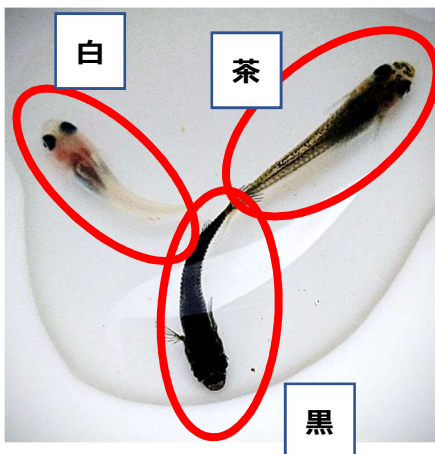
**孫世代はどうか？血液型の「O 型」
と同じなら 4 分の 1 は少なくとも予
想と似たメダカが誕生するはず・・・**

結果は、

残念ながら、まだ結論が出せませんでした！！

孵化から3週間では、メダカのサイズはまだ15mm～20mm程度で、メダカの全ての特徴がまだ表面化されておらず、最終的な特徴を確認することが出来ませんでした。

しかし、分かったこともあります。下の写真は誕生して3週間が経過した孫世代のメダカです。正真正



銘、同じ親たちから生まれた兄弟たちですが、今の時点でも、**孫世代のメダカの体色は“茶色”・“白色”・“黒色”の3種類存在する**ということがわかりました。ということは、「さらなる仮説」で経てた仮説の内、**少なくとも体色については、表現されにくい黒や白の体色が、孫世代で発現したと言える**のではないだろうか。



また体外光の銀色(虹色色素)は、他のメダカを見てももう少し時間が経過しないと表面化されないので引き続き、確認を続けていきたいです。

まとめ

今回の研究では、特徴が似てないメダカ同士を掛け合わせ、それぞれのメダカの両方の特徴を持つメダカの誕生を目指しました。しかし生まれた子メダカは、一見すると自分が予想したものとは全く異なる特徴を持ったメダカでした。でも、注意深く観察をしてみると、予想と全く違うと思っていた子メダカたちにも、自分が予想した特徴の片鱗があることを見つけることが出来、これによりまた新たな仮説を立て、孫世代のメダカでは、体色の一部分だけですが、自分の仮説を立証することが出来ました。ただ悔しいのは、時間が足りなくて、自分がたてた仮説の全ての結果を明らかにできなかったことです。まだ明らかにできていない「体外光について、ヒレの形状変化について、さらに突然見つかった目の変化について」は、引き続き検証を進め、その結果を来年のこの場で発表できたらと思います。

ただ、自分が仮説として描いたイメージ図のように、体色もヒレも、自分の思い通りのメダカに出会える確率は、私の仮説通りなら、体色で 4 分の 1、ヒレで 4 分の 1、両方思い通りのメダカは 16 分の 1。これにちゃんと成魚になる確率も 4 分の 3 程度だとすると、100 匹のメダカの内、わずかに 3～4 匹程度となってしまうようだ。

研究を通して、「興味を持つこと・仮説を立てること・実行してみること・注意深く観察すること」を繰り返し行っていくと、その先にまた新たなワクワクすることが待っているなと感じました。ただ、思い通りのメダカに出会うための道のりは思った以上に長そうです。楽しい気持ちを忘れず、焦らず気長に進めていこうと思います。

最後に

今回の発表を行うにあたりご協力頂いたメダカ屋さんに見学に行った際、ちょうど複数のメダカ屋さんが集まるイベントを行っていて、たくさんのお客さんがいらっしゃいました。さすが飼いたいペットランキング第3位の改良メダカだのと、人気の高さを肌で感じました。

だからこそ、前回の発表の繰り返しになりますが、改めて言っておきたいことがあります。

改良メダカは、自然界に生息する二ホンメダカに改良を重ねて生み出されてきたメダカで、本来野生に生息するメダカとは違います。改良メダカを野生に放してしまうと野生種と交配を繰り返すことで生来の野生メダカが絶滅する危険性があります。二ホンメダカはすでに絶滅危惧種2類に指定されています。改良メダカを自然界に放すのは絶対にやめましょう。

以上

取材協力：わかぎめだか(愛知県 南知多)様、トシのメダカファミリー(静岡県 浜北)様

ご協力ありがとうございました！