

## メダカは空を飛べるか

### —メダカの移動に関する一考察—

伊藤 克己・山本 高司  
(猪名川町中学校理科部会)

#### はじめに

泳力があまり優れていないメダカが、なぜこれほど広い地域に生息することになったのか、その秘密を解明するため、我々はメダカの卵に注目し、その特性や生み付けられる場所を研究し、周辺の生物（水鳥と水生植物）との繋がりからメダカの水域間移動の可能性を探った。

メダカは、なぜこんな山奥にまで生息しているのだろうか。我々が猪名川町内の池を調査して感じた疑問であった。メダカが絶滅危惧動物と言われて、生息状況や分布について様々な研究がなされ保護が叫ばれる中、猪名川町には我々の調査で幸い何れ所かの生息場所が確認された。

この調査を行っていくうちにメダカに関し思わぬ事に気が付いたのである。それはメダカの不思議な分布状況である。他の池や河川、用水路、田などから明らかに隔絶（少なくともメダカの泳力では自力で入ることは考えられず、かつ大きな標高差があり洪水などで他の水域から流入したことも考えにくい）された池にもメダカが確認できたことであった。これはいったいどういう事であろうか。

初めは人による放流も考えたが、かなり標高の高い（約400m）独立した池にもメダカの影を確認し、他の要因を探るべきだという考えに至った。そこで池の調査で確認されたヒト以外の他の生物に着目することとした。

我々が着目した生物はサギ等の水鳥の仲間である。水との関係が切れない魚類を他の水面まで運ぶのである、短時間で隣の水辺へ移動できる力を持つ鳥類との関連がもっとも可能性が高いと考えた。そのような観点で水辺を眺めてみると、図1の様な鳥の姿をよく見かける。この様に水鳥が着水している場所はメダカの好む暖かい水をたたえた浅い水面である。彼らはメダカ等水棲の動物を餌にしているのだから、同じ場所を共有するとは言え、これらをつなぐ何かはまだよく見えていないのではないか。そこで我々はメダカを飼育しその習性を洗い直してみることにした。ただし実験に使用したのはヒメダカである。これを用いた理由は、野生種より飼いやすく繁殖も容易な事と、絶滅危惧生物を実験に使う気兼ねが有った為であるが、基本的には同一の種であり実験に最適と考えたのである。

実際に飼ってみると、水槽をいわゆる"綺麗"（藻類がはびこらない状態）に保っておくことは難しい。特にアオミドロの仲間が入ってしまった場合除去が大変難しい。ところが、アオミドロが入った水槽においてメダカは、従来メダカの採卵によく用いられてきた高等な植物（ホテイアオイ、カナダモなど）と同様に、アオミドロにたくさん産卵したのである。アオミドロとメダカの卵は非常に相性が良く、一度卵が付くとなかなか外れず、またメダカの卵を孵すときよく行われる、空気の泡によって酸素の補給をしなくても、孵化率が高いのである（卵はアオミドロから酸素を供給されるのではないか）。自然の状態ではメダカのいる場所や産卵している季節を考えると池や田などでアオミドロに産卵している可能性は高いと思われる（図2）。水鳥とメダカを繋ぐのはこのアオミドロではないか。アオミドロに産み付けられたメダカの卵が、メダカなどの補食に来た鳥類の脚に付着し、隣の水面にまで運ばれているのではないか。という考えが浮かんだのである。



図 1. 池に捕食にきたサギ

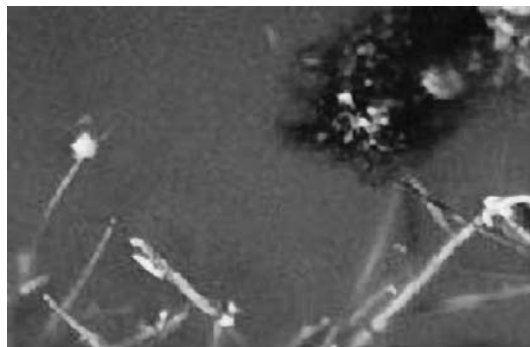


図 2. 池の水草とメダカ

### メダカ卵の耐乾燥実験方法

#### ① 採卵

はじめはカナダモを入れ採卵を試みたが、産み付けられる卵の数はそう多くなかった。アオミドロを入れると、産卵しやすいのか、産卵後に他のメダカに食べられにくいのか、アオミドロに付着したたくさんの卵が見られるようになった。10匹程度のメダカから1日に30個ほどの卵を得ることもあった。この卵をアオミドロに着いた状態で50cc程度のビーカーに採集し実験に供した。

#### ② 空中放置

アオミドロに付着した卵を空中に放置し、一定時間経過した後もう一度ビーカーに戻す、この時間は0分から30分まで、5分刻みとした。その理由は、水鳥が移動に要する時間を考えたものである。

#### ③ 水に戻し、孵化した卵を数える。

一度も空中に放置しなかった卵で10～15日程度で孵化するはずであるが、なかなかそうもいかない。卵中に目が出来るころまでは成長するが、それ以降の段階でカビが発生することが非常に多い。ビーカー内でカビが発生した卵は、すぐに除去したが全滅するものもあった。屋外で紫外線に当てるとかなり防げるらしいのであるが、管理上の問題で難しかった。それでも過酷と思われる条件でも、生きの残る卵も見られた。

### 耐乾燥実験の結果

実験を行ってみると(表1)の様な結果を得、グラフ化(図3)した。これを見て分かるように、空中に放置し乾燥させても、20分程度ならある程度の耐久性を持っている事が分かると思う。ただ、採卵した卵の発生が進み具合や乾燥後の環境の微妙な違い、また空中放置時の湿度・温度等の実験環境により、大きな誤差が生じたようである。

表 1. 耐乾燥実験の結果

放置時間(分)	全採卵数	孵化数	孵化率(%)
0	399	99	24.8
5	31	15	48.4
10	346	50	14.5
15	317	61	19.2
20	144	25	17.4
25	15	0	0.0
30	89	9	10.1

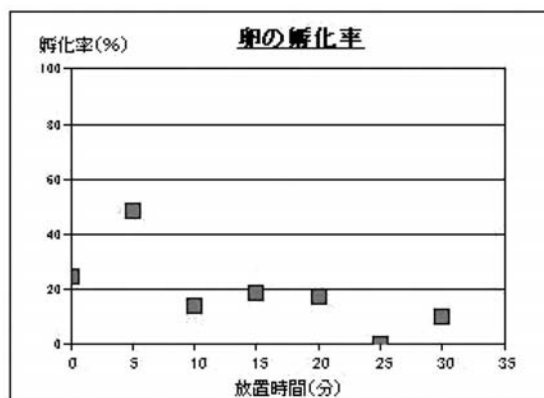


図 3. 卵の平均孵化率

## 考察

田や池などの水域から遠く離れた他の水域にメダカがどのようにして移動しているのか。それは鳥の移動能力を利用しているのではないか。そして鳥とメダカの卵を結びつけているものにアオミドロのような糸状の植物が関係しているのではないか。実験の結果から、何も気泡などを送らず、アオミドロに付着したメダカの卵は十数%の率で孵化することがわかった。これは、乾燥時間20分程度まではほぼ変わらず、それ以降急速に生存率は落ちる。しかし、20分以内という短い時間であれば空中輸送に耐えることがわかった。この20分という数字は、大きな移動力を持つ鳥類にとっては、いとも簡単に別の水系に移動できる時間である。水鳥、アオミドロ、田や池の浅い場所という条件がそろえば、メダカは、分水嶺をまたいだ隣の水系に移動できる可能性が十分にある。

## これからの展望

サギやシギあるいはセグロセキレイの移動能力を利用しての分布拡大は、移動力の小さなメダカにとっては魅力的であるし、特に従来から言われている水田に入り込んで産卵するメダカが本当に用水路に戻っているのか、戻れないものも多くいるのではないか。帰れないものも多くいるのならばなぜそのようなリスクを冒してまで田に入り産卵するのか。と言う疑問に一定の解答を与えるものにはならないだろうか。一方サギなどの魚食性の鳥類にとっても、自分たちの新たな餌場を開拓し、自分たちの分布を広げるという意味でもプラスに働いているように思われるのである。

今後の研究としていっそう多くのデータを集めるとともに、卵の孵化率が低いことから生じる誤差を小さくするため、採卵の条件などをきちんと定め（例えば、実験に用いるのは発眼している卵だけとしたり、死んだ卵の除去を徹底したり等）未受精卵や、病気の卵が実験に影響することを防ぐことも大切であろう。また、メダカがどのような水草に産卵するのを好むか、調べてみる必要もある。このような観点で新たに実験を行うべく今年春からの産卵シーズンに向けただいま準備中である。

## 謝辞

本研究を行うに当たり、兵庫県立人と自然の博物館田中哲夫先生には、多大な助言を頂きました。また、本研究のため、兵庫県猪名川町理科部会の先生方、猪名川町立猪名川中学校理科部のみなさんにもご協力いただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

## 引用文献

中村滝男 (1999) 空とぶメダカー絶滅危惧種メダカのふしぎー、ポプラ社、東京、79p.