

教えて！イモリの頭痛予報2

浜松市立浜北北部中学校
3年 片瀬 倉之介

1 動機

小学校3年生からアカハライモリを飼い始め、飼育環境や行動を探るために、観察や実験を行ってきた。小学校6年生の時、気圧とアカハライモリの行動に関係性があるのではないかと思い、天気予報ができないか検証をした。その結果、「気圧が低くなると行動が鈍くなり、水面近くや陸地にいることが多くなる」という関係性が見つかり、一定の研究成果が見られた。

中学生になってからは、小学校6年生の研究をさらに身近なことに生かせるよう、家族の気象病との関係性を探ってきた。昨年、飼育しているうち2匹のアカハライモリの行動と、母の頭痛について検証を重ねた。ある程度の関係性が見つかったものの、データ数が十分ではなかったため、今年は、昨年の研究結果を生かし、母の「頭痛予報」が正確にできるよう、研究を進めた。

2 研究方法

(1) アカハライモリの行動と気象条件を記録し、検証する。

アカハライモリ2匹（ふく、りん）は、縦24cm、横36cm、奥行き20cmの水槽で飼育している。水槽の半分は水深約16cm、もう半分には水面の上に陸地を作っている。水中には水面近くまで届く水草も配置してある。

〈アカハライモリ：ふく〉

〈アカハライモリ：りん〉

〈飼育環境の様子〉



ア 2024年2月～2024年7月の期間、1日に2回アカハライモリの行動と気象条件を記録する。

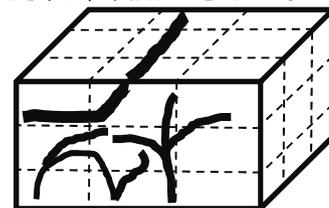
イ 2024年7月～2024年8月の期間、1日に4回、時刻を変えて記録をする。

ウ アカハライモリの行動と、気象条件の関連を検証する。

小学校6年生のときの研究で使用した気圧のデータは、自宅から離れた気象庁の観測点のもので、正確であるとは言えなかった。そこで、中学1年生のとき、M5StickC Plusを使ってU1Flowでプログラミングをし、自宅で気圧、気温、湿度を測り、利用できるようにした。アカハライモリの動きや行動は、(図1)を利用し、以下のように記録した。

(ア) 動き：1分間、動いた様子を観察し、記録用紙に線で記入する。記録用紙は縦・横・奥行きを3等分して位置を把握し、ポイントにして記録した。

(イ) 位置：動きと同様に、1分間の様子を観察し、記録用紙に線で記入する。縦を3等分して位置を把握し、ポイントにして記録した。



(図1)

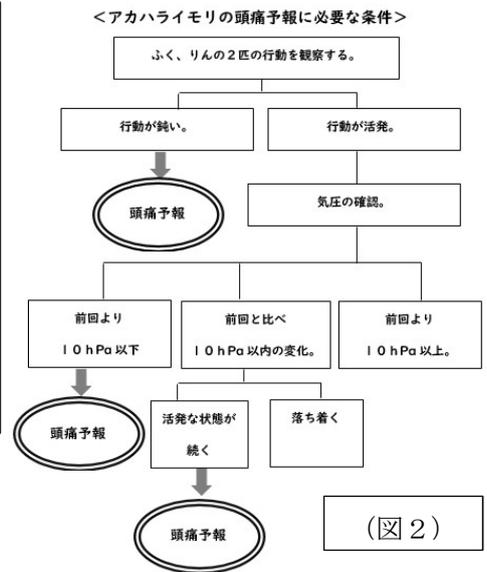
(2) アカハライモリの行動と気象条件から、頭痛の予測をする。

昨年の研究結果から、以下3点を手掛かりに頭痛が起こるまでの条件をフローチャート(図2)にまとめた。

ア 気圧と行動が関連しているのは、ふくとりんの2匹である。

イ 気圧が下がるタイミングに合わせ、ふくとりんの行動が鈍くなりやすい。そのあと、母の頭痛も起きやすい。

ウ 気圧が10hPa前後で細かく変動しているとき、ふくとりんの行動は活発な状態が続く。その後、母の頭痛が起きやすい。



昨年は1日に1回の計測をもとに結果を導き出した。今回は、計測の回数を増やし、データの裏付けをさらに厚くしたいと考えた。ただ、気圧には日内変動があるため、アカハライモリの行動にも気圧に連動する日内変動があることが考えられる。

そこで、普段は計測できない日中の様子も計測し、再度、頭痛が起こるときの条件を導き出すことにした。令和6年8月に、フローチャートをもとに、母の頭痛が起こるかどうかを24回予測し、正確さを検証した。

3 研究結果

(1) 研究1

ア 気圧、湿度の変動とアカハライモリの行動

1日の中での変化を確認すると、以下の点が分かった。

(表1)

	気圧変動平均	気圧変動最大値	気圧変動最小値	湿度平均	ふく 動き変化	ふく 位置変化	りん 動き変化	りん 位置変化
2月	0	3	-1	1.31	-0.69	0.06	0	0
3月	-0.39	3	-6	1.61	-0.56	0.22	0.5	0
4月	-0.31	-4	-1	0.63	-0.25	-0.19	-0.19	0.25
5月	-0.61	-2	-1	2.4	0.72	-0.28	0.22	-0.17
6月	-0.38	-2	-1	2.12	-1.25	0.31	-0.63	-0.44
7月	-0.85	-2	-1	0.31	0.54	-0.38	-0.54	-0.62

(ア) 気圧の日内変動は-6~+4 hPa だった。前日との比較で検証を行っていた昨年は、気圧の差が-10~+10hPa だった。日内変動で比較すると、より詳しく検証が可能だと分かった。

(イ) 湿度は、寒い時期も暑い時期も、およそ40~55%台で推移していた。変動幅は、-7.8~+8%、平均すると、約1.4%だった。空調を利用している家の中で飼育、観察しているため、比較的天候に左右されにくく、年間を通じて湿度は安定している。そのため、変化があるときはアカハライモリへの影響が大きいと考えられる。

イ アカハライモリの行動と気象条件

- (ア) ふくは、気圧の変動があるとき、動きに変化があることが多い。気圧が下がる時は運動量が少なく、気圧が上がる時に運動量が多くなる傾向が見られる。
- (イ) ふくは、湿度が上がるときに運動量が増えたり、運動量が変わらなかったりすることが多い。湿度が低い時は、運動量が少なめだった。

(表2 単位は%)

ふく運動↑ 湿度↑	ふく運動↑ 湿度→	ふく運動↑ 湿度↓	ふく運動→ 湿度→	ふく運動→ 湿度↑	ふく運動→ 湿度↓	ふく運動↓ 湿度↑	ふく運動↓ 湿度→	ふく運動↓ 湿度↓
13.861	12.871	3.960	14.851	16.832	3.960	18.812	9.901	4.950

- (ウ) りんは、気圧が下がる時に運動量が少なくなるが、運動量が多い時と気圧の変動にはあまり関連が見られない。
- (エ) りんは、湿度が上がるときに運動量が増えることや変化がないことが多かった。湿度の低い時は運動量が少ない傾向が見られる。

(表3 単位は%)

りん運動↑ 湿度↑	りん運動↑ 湿度→	りん運動↑ 湿度↓	りん運動→ 湿度→	りん運動→ 湿度↑	りん運動→ 湿度↓	りん運動↓ 湿度↑	りん運動↓ 湿度→	りん運動↓ 湿度↓
18.557	5.155	4.124	3.093	29.897	4.124	19.588	6.186	9.278

ウ アカハライモリの行動と活動位置

- (ア) ふくは、普段、水槽の中央～下部にすることが多い。気圧が下がる時や1010hPaを下回るときには、中央～上部、数値で表すと2～1にすることが多い。気圧が上がる時は、下部、数値で表すと3にすることが多い。
- (イ) りんは、普段、水槽の中央～上部にすることが多い。
気圧が下がる時や1008hPaを下回るときには、中央～上部、数値で表すと2～1にすることが多い。気圧が上がる時は、下部、数値で表すと3にすることが多い。

エ 気象条件と母の頭痛

今回の記録中、頭痛の発生状況は、表4の通りだった。(表4)

気圧の日内変動があるときに、必ず頭痛が起きているわけではないことが分かった。ただし、湿度が上がると、気圧に変化があった場合は、頭痛の発生件数が多かった。

	気圧の変動 日内変動回数	湿度の日内変動 回数 (+)	湿度の日内変動 回数 (-)	頭痛発生回数
2月	9	11	0	15
3月	13	13	1	3
4月	9	6	5	7
5月	12	15	1	17
6月	7	12	3	15
7月	9	6	7	6

ア～エの結果から、以下のような条件が言えると考えた。

- (ア) 気圧に-6～+4hPa程度の変化があり、湿度が上がるとき、母の頭痛が発生しやすい。
- (イ) ふくの運動量が少ない時は、気圧が下がっている。
- (ウ) ふくの運動量が多い時は、湿度が上がっている。
- (エ) りんの運動量が少ない時は、気圧が下がっている。
- (オ) りんの運動量が少ない時は、湿度が上がっている。
- (カ) 気圧が下がる時、2匹は、1または2の位置にすることが多い。
- (キ) 湿度が上がるとき、2匹は、1または2の位置にすることが多い。

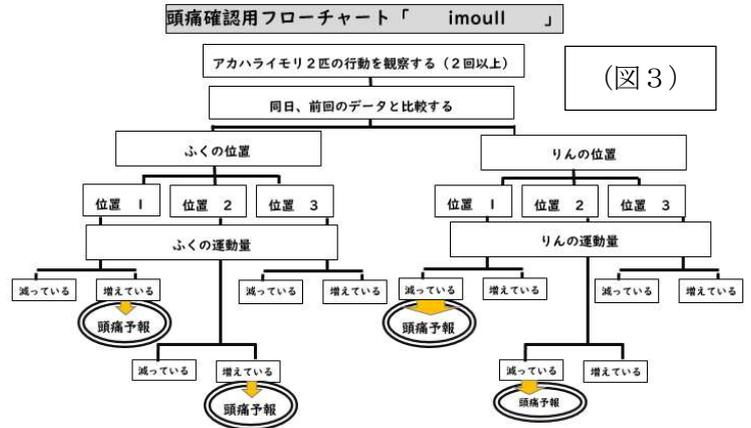
(2) 研究 2

研究 1 の結果を受け、フローチャートを (図 3) のように改良した。(図 3) のフローチャートをもとに、令和 6 年 7 月 25 日～8 月 16 日までの 17 日間、アカハライモリの行動や気象条件を午前中に 1 回、午後には 1 回、計 2 回計測し、頭痛発生の有無を予測して記録した。そして、計測時刻に頭痛があったかどうか、母に確かめ、予測が当たったかどうかを記録した。

予報を行った期間は、天気の変化や台風の接近等があり、気圧や湿度の変動が大きかった。気圧や湿度に関わらず、午前中は全体的に動きが鈍いように感じられたが、動きやいる場所の変化をみるうえで、他の時間帯と大きな差がなかった。

母の頭痛予測の結果は、(表 5) の通りだった。

2 回目のデータが取れず、比較できなかったものを除くと、全部で 24 回の計測を行い、予想が的中したのは 16 回、確率は約 67% だった。完全に的中したとは言えないが、大きく外れていることもなかった。



(表 5)

検証数	24
○の数	16
×の数	8
的中率	66.7%

4 考察

(1) 気象条件とアカハライモリ 2 匹の行動量や位置から、母の頭痛との関係を確認し、以下のことが分かった。

- ア 普段、水の中で過ごしているふくとりんの 2 匹は、湿度が上がると水槽の浅い位置や陸の上で過ごすことが増える。
- イ 気圧に変動があると、アカハライモリの行動量に変化が見られる。ただし、行動量の増減と、気圧の増減は必ずしも一致しない。変化が見られる、または、変わらずに行動していることが目安になっていた。
- ウ 湿度の変化と気圧の変化に注目し、アカハライモリの行動量と比べてみると、次のような傾向が見られた。

<p><ふくの場合></p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) 行動量が増える→気圧、湿度が上がる。 (イ) 行動量が減る→気圧、湿度が下がる。 (ウ) 水槽の上部にいる→湿度が上がる。 (エ) 水槽の下部にいる→湿度が下がる。 	<p><りんの場合></p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) 行動量が増える→湿度が上がる。 (イ) 行動量が減る→気圧、湿度が下がる。 (ウ) 水槽の上部にいる→湿度が上がる。 (エ) 水槽の下部にいる→湿度が下がる。
--	---

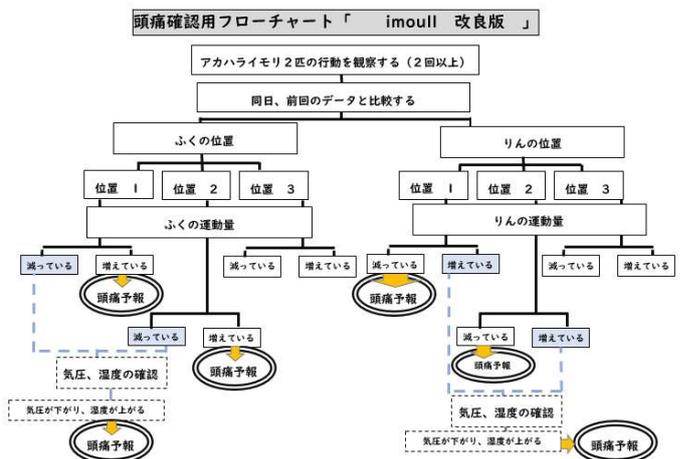
元々、ふくは行動量が多く、りんは行動量が少ない傾向が見られるアカハライモリだ。性質の違いがあるため、完全に同じ行動が見られるとは考えていなかった。予想通り、行動は気象条件に合わせて、それぞれに表れが違った。しかし、湿度に関係する動きは、小学校 6 年生のときに行った天気予報の研究の時と同様に、2 匹に共通していた。気圧や湿度の条件によって、2 匹の様子に同様の変化が見られたことが今回の研究の成果の一つだと言える。

(2) (1) を踏まえ、次のような条件が頭痛につながるのではないかと考え、母の頭痛予報に使うフローチャート(図4)を再度作成した。

- ア ふくが水槽内の1, 2の位置にいて、行動量が増えている
- イ ふくが水槽内の1, 2の位置にいて、行動量が減っている。また、気圧が前回よりも下がっていて、湿度が上がっている。
- ウ りんが水槽内の1, 2の位置にいて、運動量が減っている。
- エ りんが水槽内の1, 2の位置にいて、運動量が増えている。また、気圧が前回よりも下がっていて、湿度が上がっている。

昨年よりも、アカハライモリ2匹の行動と母の頭痛に関連性が見られた。しかし、予報的中率は100%にならなかった。アカハライモリの行動のすべてが気象条件に合致しておらず、彼らが気まぐれに動いているであろうことも想像できる。

ただ、今回の結果として、約67%の的中率で頭痛予報ができたため、「フローチャートimou11」は、比較的正確に頭痛予報をするために使うことができると言える。



(図4)

5 まとめ

アカハライモリを飼育し始めた小学校3年生の頃は、生態を眺めるだけでも十分に楽しかった。せっかく観察するのならば、自由研究にしてみようと思い立ち、毎年テーマを決めて研究対象にしてきた。小学校4年生のときは、話をすることができないアカハライモリが、元気に過ごせる環境を作りたいと考え、水温の管理を始めた。その後、生活につながるテーマはないかと考えた末に、気象予報、頭痛予報との関連を探ることにして、今回フローチャート「imou11」が完成した。

この研究では、頭痛発生の予測をするための「imou11」を作成できたものの、完璧に頭痛予報ができるとは言い切れず、気象病の直接解消にはつながらない。しかし、毎日のように行っている観察が、家族の体調管理につながる可能性は十分に得られた。事実、記録をとるために母への質問を行わねばならず、コミュニケーションを必ず図ることになった。この2年間の研究を通して体調や顔色をよくみるようになり、アカハライモリの様子もこれまで以上に気に掛けるようになったと感じている。

アカハライモリが快適に過ごせる環境づくりをきっかけにして、家族の気象病に気付き、生かすためのフローチャート「imou11」ができた。生き物を観察・飼育することは、自分が楽しいだけでなく、見方や方法を工夫することで、他の人の快適さにもつなげていけるのだと感じた。

これからも、アカハライモリを大事に飼育し、「imou11」を活用していきたいと思う。また、新しい気付き、見方を心掛け、生活や他の人と関わる何かを得られるようにしていきたいと思う。