

# 第28回 木原記念こども科学賞 作品集 ～2020年～



KIHARA MEMORIAL  
YOKOHAMA FOUNDATION

## 謝辞

今年度のこども科学賞は、神奈川県内の教育委員会（神奈川県教育委員会、横浜市教育委員会、川崎市教育委員会、相模原市教育委員会）をはじめ、下記の皆様の温かいご支援・ご協力に支えられて運営いたしております。紙面上で失礼ながら、心より厚くお礼申し上げます。

## 記

### 【地域の大学、研究機関】

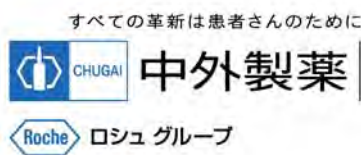
国立研究開発法人海洋研究開発機構、横浜市立大学木原生物学研究所

### 【地域の企業、金融機関、ライフサイエンス関連企業】

株式会社神奈川新聞社、株式会社サカタのタネ、株式会社ジェノメンブレン、中外製薬株式会社、日本濾水機工業株式会社、株式会社藤本分子化学、横浜銀行、横浜信用金庫、横浜バイオテクノロジー株式会社

### 【個人（ライフサイエンス関連の研究者）】

小井戸大様、丸山正様、他4名（ご希望によりお名前非公表）



# 目次

はしがき	P.3
------	-----

## 小学校低学年の部

受賞者一覧	P.5
-------	-----

作品を読んで	P.6
--------	-----

最優秀作品	P.7
-------	-----

「どうしたらかわれ大根がおいしくなるかな？」

横浜市立上寺尾小学校 3年 高木 七生

優秀賞要約①	P.12
--------	------

優秀賞要約②	P.13
--------	------

優秀賞要約③	P.14
--------	------

## 小学校高学年の部

受賞者一覧	P.15
-------	------

作品を読んで	P.16
--------	------

最優秀作品	P.17
-------	------

「ニホンアマガエルのはんしょく計画と飼育実験 2020」

伊勢原市立成瀬小学校 5年 大角 健

優秀賞要約	P.34
-------	------

## 中学校の部

受賞者一覧	P.35
-------	------

作品を読んで	P.36
--------	------

最優秀作品	P.37
-------	------

「ハマダンゴムシの調査・観察・実験」

横浜市立岩崎中学校 3年 永野 帆夏

優秀賞要約①	P.46
--------	------

優秀賞要約②	P.47
--------	------

第 28 回木原記念こども科学賞の選考結果 .....	P.54
第 28 回木原記念こども科学賞応募校一覧 .....	P.55
第 28 回木原記念こども科学賞選考委員会委員名簿 .....	P.56

表紙の写真・絵	「どうしたらかわいわれ大根がおいしくなるかな？」 (横浜市立上寺尾小学校 3年 高木 七生)
	「ニホンアマガエルのはんしょく計画と飼育実験 2020」 (伊勢原市立成瀬小学校 5年 大角 健)
	「ハマダンゴムシの調査・観察・実験」 (横浜市立岩崎中学校 3年 永野 帆夏)

## はしがき

「木原記念こども科学賞」は今回で第28回を迎えましたが、昨年度からは、これまでの市や県の教育委員会、横浜市立大学木原生物学研究所に加え、地域の企業、金融機関、生命科学に関わるベンチャー・中小企業・大手企業・研究機関、個人の研究者などの皆様から幅広くご寄附やご協力をいただき、この賞の充実と認知度の向上等を図っております。

財団の生みの親である木原均先生の願いは、昨秋横浜文化賞を受賞なさった財団評議員の木原ゆり子氏（横浜市立大学舞岡キャンパス内木原記念室名誉室長）の“人々に日常の中でふと見つけた不思議から科学する楽しさを知ってもらえるよう、魅力を発信したい”とのお言葉に凝縮されているように思われます。そして、“科学する楽しさを知る”ことをベースとして未来の科学者が育つことを希求致しますが、それとともに、別の道に進む多くのこども達にとっても、この事業に参加することを“きっかけ”として、将来“科学する目”を持つ多くの市民・県民に育つことへの貢献を目指す「知識普及事業」の一環で、本こども科学賞があります。換言致しますと、高度情報化社会に浴する全ての現代人にとって、情報の真偽を見抜く力や更にはサイエンスリテラシーの醸成に微力ながら資することを財団は目指しております。

年度当初、コロナ禍の中での本事業の実施の是非を憂慮しましたが、関係各位からのご賛同とお力添えを頂いた結果、お陰様で今年も多くのこども達から、生き物への愛情があふれた作品の応募がありました。まず、木原先生の精神に基づき、応募作品を厳正に審査して頂きました選考委員の先生方のご労苦に感謝申し上げます。また、全ての応募者、子どもたちをお導きくださった学校あるいは家族の皆様方、そして、ご後援くださった全ての関係諸団体の皆様方に、ここに心より感謝申し上げます。

2020年12月

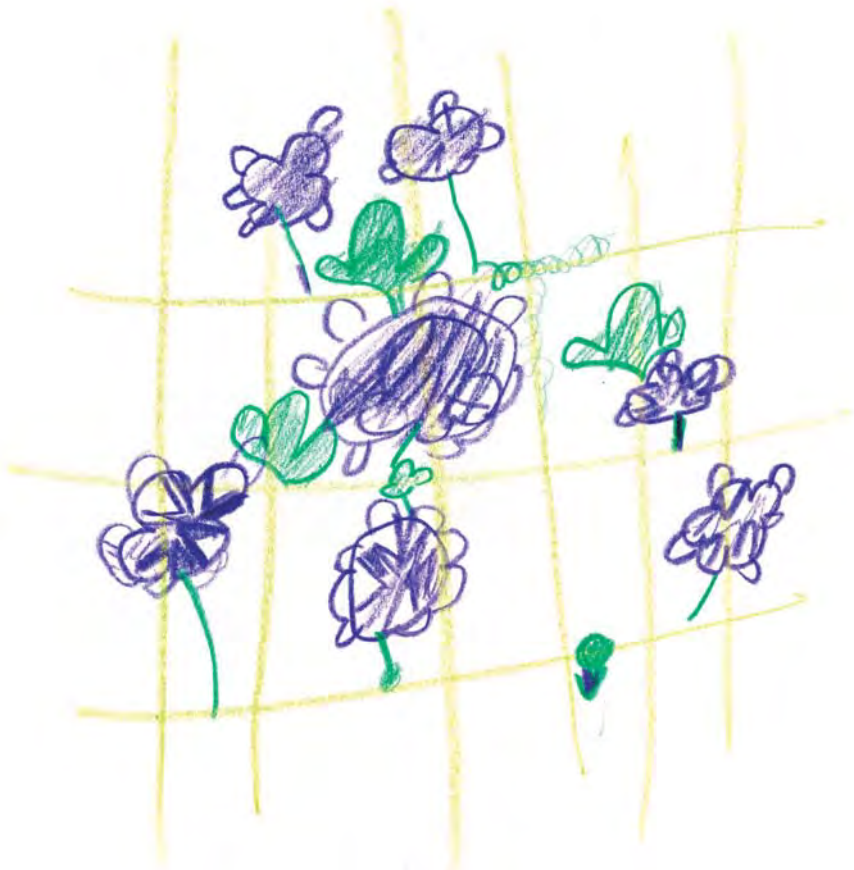
選考委員会委員長

公益財団法人木原記念横浜生命科学振興財団

常務理事 鈴木 榮一郎

### 木原 均博士について

木原 均博士（1893～1986）は、東京生まれ、麻布学園を経て北海道大学を卒業、京都大学教授、国立遺伝学研究所長などを歴任されました。この間、コムギのふるさとを求めて学術探索に出かけ、パンコムギの祖先を発見し、タネナシスイカを作るなど、植物遺伝学の分野で多くの業績を挙げられました。特にコムギの遺伝学では、「コムギ博士」として国際的に高く評価され、1948年には文化勲章を受章。また、日本のスキー界の草分けでもあり、冬季オリンピックの選手団長を2度つとめるなど、「スポーツ博士」として活躍されました。1955年、博士は（財）木原生物学研究所を京都から横浜（南区六ツ川）へ移し、亡くなるまで研究活動が続けられました。旧研究所跡は、現在、「横浜市こども植物園」となっており市民に親しまれています。晩年は、日常生活の中のふとした疑問を確かめ、観察する「小さい実験」を楽しみました。



「あさがおはとけいのかわりになるのかな？」  
 横浜市立港南台第一小学校 1年  
 吉村 優希

足のうらから見た糸会



「ニホンカナヘビとニホンヤモリのちがいのかんさつ」  
 開成町立開成南小学校 2年  
 吉田 遥貴

## 小学校低学年の部

### 受賞者一覧

#### 最優秀賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
どうしたらかわれ大根が おいしくなるかな？	高木 七生	横浜市立 上寺尾小学校	3年	表紙

#### 優秀賞（3作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
アメリカザリガニのふしぎ 大けんきゅう	小野 拓音	横浜市立 小菅ヶ谷小学校	2年	P.12
アリのかんさつ日記 ～女王アリのひみつハウス～	宮本 珠来	横浜市立 並木第一小学校	2年	P.13
オレンジ色のテントウムシ ～赤になるのか、ならないのか!?～	渡辺 相介	横浜市立 緑園東小学校	3年	P.14

#### 神奈川新聞社賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
あさがおはとけいのかわり になるのかな？	吉村 優希	横浜市立 港南台第一小学校	1年	P.4

#### 努力賞（5作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
ばあばがきったゴーヤ	山家 沙羅	相模原市立 田名小学校	1年	P.53
ニホンカナヘビとニホンヤ モリのちがいのかんさつ	吉田 遥貴	開成町立 開成南小学校	2年	P.4
花ふんの色	津田 莉佐	カリタス小学校	2年	P.50
アリはどんなたべものが すきか	森山 壮太	相模原市立 大野小学校	2年	P.50
タンポポの葉のきよしのあ りなしを決めるのには何が かんけいするのか	小室 孝介	相模原市立 相原小学校	3年	P.50

作品を読んで - 小学校低学年の部 -

横浜市立上大岡小学校教諭 岡田 洋平先生

低学年の部に応募したみなさんが、大人になるまでに身に付けてほしい力に「問題を解決する力」というものがあります。自分で問題を見つけ、先を見通して解決していく力です。誰かに言われてから動くのではなく、自分から進んで取り組むことがとても重要です。今回、応募作品の中には、自分で問題を見つけ解決していく様子がわかる作品がいくつもありました。つまり、みなさんには、「問題を解決する力」の基礎はできているのではないのでしょうか。

これからはもっと、「問題を解決する力」を高めてほしいと思います。そのために、これまで以上に、自然とかかわる時間を大事にしてほしいです。かかわる時間が多いと、いろいろなことに興味をもち、小さな変化や気づきに出合うと思います。そこから、「なぜ?」「どうして?」という疑問が解決したい問題となり、「調べてみたい!」という思いに変わります。最優秀賞「どうしたらかわれ大根がおいしくなるかな?」は「妹のためにどうしたらカイワレダイコンがおいしく育つのか。」という疑問が調べたいことにつながり、先を見通すことができたと思います。「調べてみたい!」という思いを強くもつことが「問題を解決する力」を高める第一歩になると思います。

令和2年度は、新型コロナウイルスの影響が大きな問題となりました。これからは、誰も経験したことがない問題と向き合っていくこととなります。この社会を乗り越えていくためには、みなさんの「問題を解決する力」が必要です。ぜひ、これからも木原記念こども科学賞応募を目標にしながら、「問題を解決する力」を高めてください。応援しています。





# どうしたらかいわれ大根がおいしくなるかな？

最優秀賞

横浜市立上寺尾小学校 3年 高木 七生

1 どうしたらかいわれ大根がおいしくなるかな？

2 横浜市立上寺尾小学校 3年1組 高木 七生

3 はじめに  
私の妹がかいわれ大根が苦いと言っていた。そして、どうしたらかいわれ大根がおいしく育つのかをさもんに思った。

4 研究の目的  
家にある飲み物などで、かいわれ大根が発芽し、その後、おいしく育つのかを考える。

5 選んだ飲み物  
甘いもの → カルピス  
炭酸  
しょっぱいもの → 塩水  
栄養があるもの → 牛乳  
熱中症予防になるもの → 麦茶  
香りが強いもの → コーヒー

② 水で5倍にうすめたカルピス → うすめたものは原液よりカビなくて、育つ甘くなる。

③ 塩水 → よく育つ。人間に、塩は必要だから、植物も育つため。おいしくなる。

④ 麦茶 → よく育つ。人間の水分保給に必要なから植物も育つため。おいしくなる。

⑤ 炭酸(コカコーラ) → あまり育たない。炭酸のぶくぶくのしげきを受けて育たなくなる。

⑥ コーヒー → あまり育たない。カビてしまい、栄養にならなくなるから。苦い香りがする。苦くなる。

⑦ 牛乳 → よく育つ。給食でるほど栄養があるから植物にも栄養になるため。栄養たっぷりになる。おいしくなる。

7 予定  
《種から発芽するか?》  
(方法)  
・容器にキッチンペーパーをしいて①～⑦でひたす。  
・種を4粒づつまく。  
・毎日、5ccの飲み物をあげる。


6 予想  
《種から発芽するか?》  
① カルピス原液 → 発芽しない。去年R-1飲料で実験したうかびだから。  
② 水で5倍にうすめたカルピス → 発芽しない。カルピスと同じだから。  
③ 塩水 → 発芽する。塩風が吹いている地いさも植物が育っているから。  
④ 麦茶 → 発芽する。麦茶は、麦をいぶして、水と煮出した飲み物だから余計な成分がふくまれているから。  
⑤ 炭酸(コカコーラ) → 発芽しない。炭酸のぶくぶくのしげきを受けて育たなくなるから。  
⑥ コーヒー → 発芽しない。カビてしまうから。  
⑦ 牛乳 → 発芽しない。カビてしまうから。  
《水で発芽させたかいわれ大根を上記①～⑦を養分として育てたらおいしくなるか?》  
① カルピス原液 → あまり育たない。カビてしまい、栄養にならなくなるから。甘くならない。

《水で発芽させたかいわれ大根を上記①～⑦を養分として育てたらおいしくなるか?》  
(方法)  
・水で発芽させたかいわれ大根が  
・飲み物をあげる。

8 観察期間  
令和8月2日～8月8日

9 観察した場所  
家のリビング

10 材料  
・容器  
・キッチンペーパー  
・かいわれ大根の種  
・カルピス  
・塩(1gを100ccの水にとかして塩水にする)  
・麦茶  
・炭酸(コカコーラ)  
・コーヒー  
・牛乳

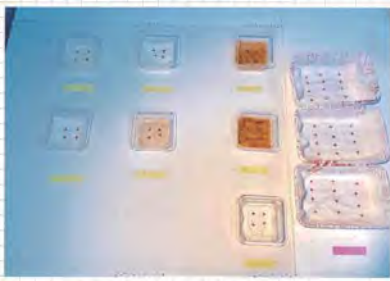


11 《種から発芽するか?》の結果 ×...発芽していない ○...発芽した

	①カルピス原液	②水で5倍にうすめたカルピス	③塩水	④麦茶	⑤炭酸水(ココロラ)	⑥コーヒ	⑦牛乳
0日目	○	○	○	○	○	○	○
1日目	○	○	○	○	○	○	○
2日目	○	○	○	○	○	○	○
3日目	○	○	○	○	○	○	○
4日目	○	○	○	○	○	○	○



0日目



1日目  
水で育てるかいわれ大根と麦茶で育てるかいわれ大根が発芽した。



2日目  
麦茶が3つ発芽した。コーヒが1つ発芽した。



3日目  
麦茶が4つ発芽した。カルピスがカビてきた。においがくさい。



4日目  
カビのにおいがくさすぎる。これ以上発芽しないと判断し、次の実験にうつる。

①カルピス原液の状態



1日目

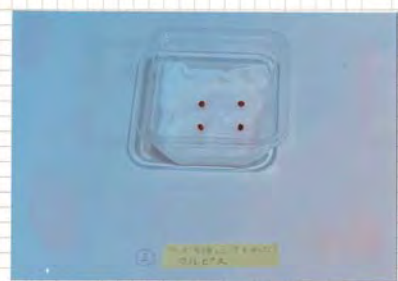


3日目

成分(希釈時100ml 原液20ml 当たり)  
たんぱく質0.4g 炭水化物11g 脂質0g  
食塩相当量0~0.03g カルシウム11mg

原材料  
乳 砂糖 香料 大豆多糖類  
0日目から4日目まで全く変化無い(カビも無し)

③水で5倍にうすめたカルピスの状態



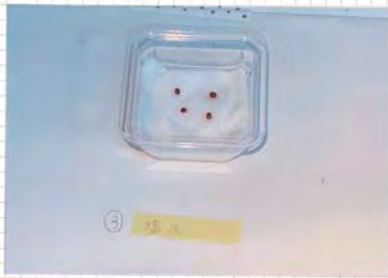
1日目



3日目

カルピス原液と違って3日目からカビた。種の状態は変化が無かった。

③ 塩水 の状態



1日目



3日目

成分(100g当たり)

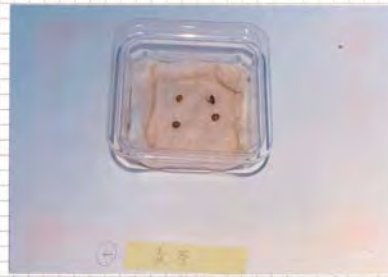
・たんぱく質 0g ・脂質 0g ・炭水化物 0g  
・ナトリウム 39.0g

原材料

・海水

0日目から4日目まで全く変化無い。(カビ無し)

④ 麦茶 の状態



1日目



3日目

成分(抽出液100ml当たり)

・たんぱく質 0g ・脂質 0g ・炭水化物 0g  
・ナトリウム 0mg ・カフェイン 0g

原材料

・大麦

0日目から4日目まで芽が4つ出た。そして、葉が出て、くさも5mmぐらいのひた。

10

⑤ 炭酸(ココロラ) の状態



1日目



3日目

成分(100ml当たり)

・たんぱく質 0g ・脂質 0g ・炭水化物 11.3g  
・食塩相当 0g

原材料

・糖類 ・炭酸 ・カラメル色素 ・酸味料 ・香料  
・カフェイン

0日目から4日目まで種の変化が無い。4日目でカビがたくこんできた。

11

⑥ コーヒー の状態



1日目



3日目

成分(浸出液100g当たり) 日本食品標準成分表

・たんぱく質 0.2g ・脂質 微量 ・炭水化物 0.7g  
・灰分 0.2g ・カルシウム 2mg ・リン 7mg ・鉄 微量  
・ナトリウム 1mg ・カリウム 65mg ・ビタミンB<sub>2</sub> 0.01mg  
・ナイアシン 0.8mg ・ポリフェノール(クロロゲン酸類Gc) 300mg/1杯2g当たり

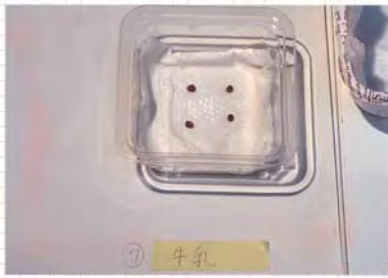
原材料

・コーヒー豆

1つ発芽したけど、3つ発芽しなくて弱かった。

12

⑦牛乳 の状態



1日目



3日目

成分(コップ1杯200ml当たり)  
 ・たんぱく質6.8g ・脂質7.8g ・炭水化物4.9g  
 ・食塩相当0.22g ・カルシウム229mg

原材料  
 ・生乳100%

0日目から4日目まで全く変化がなかった。そして、まわりがカビてしまった。 13

12 考察

	予想	結果
①カルピス原液	×	×
②水で5倍にうすめたカルピス	×	×
③塩水	○	×
④麦茶	○	○
⑤炭酸(ココ Cola)	×	×
⑥コーヒー	×	○
⑦牛乳	×	×

1日目の種の様子を見ていたら、水が多くふくまれる②水で5倍にうすめたカルピス③塩水④麦茶⑥コーヒーは、育つように感じた。しかし、発芽したのは④⑥だけだった。そこで、②③かなと育てたのかなと考えた。

発芽の3条件  
 「水」「空気」「適した温度」

×…発芽していない  
 ○…発芽した

②は水が多くふくまれるが糖類が多いので、発芽しなかったのではないかと同時に、糖類が多くふくまれる①カルピス原液と⑤炭酸(ココ Cola)も発芽しなかった。このことから、糖類は発芽に影響するのではないかと考えられる。  
 ③は水が多くふくまれるが食塩(ナトリウムと塩素)の成分が関係していると考えた。塩素は病原菌から水を守る強い殺菌力がある。そのため、塩水はカビが発生しなかった。それなのに、発芽しなかったのは塩素の毒性が関係しているのではないかと。  
 ④は種の中1に発芽したがその後成長しなかった。⑥はコーヒー成分のなにかが影響しているのかもしれない。  
 ⑦は生乳100%で水が少ないため発芽しなかったと考えられる。  
 ⑧は成長表を見ても、水以外ふくまれていないので、よく発芽しなかったと考えられる。 14

13 <<水で発芽させたかいわれ大根を①-⑦の養分として育てたらおいしくなるか?>>の結果

水から育てたかいわれ大根を食べてみた。  
 苦味とから味があつた。後味にから味が残り、ちかひりひりする。味は、おいしくないといやがた。

水で発芽させたかいわれ大根も①-⑦の養分として12時間育てる。

- ①カルピス原液 → 最初は、甘味があつた。後味にから味が残つた。
- ②水で5倍にうすめたカルピス → 甘味は少しあつた。カルピス原液よりは弱い。後味はカルピス原液よりから味が強い。
- ③塩水 → 口に入れた瞬間、しょっぱさが伝わり、塩味を感じた。後味はから味がある。
- ④麦茶 → 苦味とから味が強くて飲みこめない。
- ⑤炭酸(ココ Cola) → カルピス原液より甘味はないが、ほんのり甘い。苦味は弱い。から味も弱い。
- ⑥コーヒー → 苦味もから味も弱い。後味にから味が残つた。香りは変わらない。
- ⑦牛乳 → 甘味が少しあつた。苦味はないが、後味にから味が残る。

家族4人で食べしついで、一番食べやすかつたのは、⑤の炭酸だつた。後味の苦味も弱かつたので、食べやすかつた。反対に一番食べづかつたのは、④の麦茶だつた。水から育てたかいわれ大根よりも苦味とから味が強かつた。

14 考察

	予想	結果
①カルピス原液	カビてしまう。甘くなる。	カビなかつた。甘くなる。
②水で5倍にうすめたカルピス	カビやすい。甘くなる。	カビなかつた。甘くなる。
③塩水	おいしくなる。	塩味があつた。しょっぱかつた。
④麦茶	おいしくなる。	苦味とから味が強かつた。
⑤炭酸(ココ Cola)	甘くなる。	ほんのり甘くなる。
⑥コーヒー	香りがする。苦くなる。	香りは変わらない。苦味もから味も弱い。
⑦牛乳	おいしくなる。	甘味が少しあつた。苦味はないが、後味にから味が残つた。

水で1週間育てたかいわれ大根を①-⑦を入れたプラスチックの容器の中に入れて発芽させた。



12時間後  
 しょうくなる。



①カルビス原液の状態(12時間後)



②塩水の状態(12時間後)



⑤炭酸(ココラ)の状態(12時間後)



⑦牛乳の状態(12時間後)



②水で5倍にうすめたカルビスの状態(12時間後)



④麦茶の状態(12時間後)



⑥コーヒーの状態(12時間後)



12時間後にしようかした理由

色のある麦茶と炭酸とコーヒーで育てた  
かいわれ大根の葉脈が茶色になっていた。  
ふて、味が葉まで伝わり、味比べができて  
と判断した。  
カルビス原液で育てたかいわれ大根のくさりが  
細くなっていた。これ以上、むくむくは  
判断した。

《かいわれ大根がなぜ味が変わったかの考察》

見た目でも葉の葉脈の色が変わったこと、  
味は甘いものをあたえた場合は甘くなり  
塩水をあたえた場合は塩味があつたことから、  
水以外の成分も吸収し、味が変わることが分かった。

苦味とから味が弱くなるのは、

- ①カルビス原液
  - ②水で5倍にうすめたカルビス
  - ⑤炭酸(ココラ)
  - ⑥コーヒー
  - ⑦牛乳
- だった。

⑦の牛乳がおいしくなったのは、牛乳を12時間も放置したので、発酵したのせ  
ではない。その間に、牛乳が発酵してナースになって、味の成分が増えたよ  
うな現象が起る。苦味とから味が弱くなる、と考えた。

⑥のコーヒーがおいしくなったのは、コーヒーにふくまれる成分のカリウムを  
回極まで高めていた。カリウムは植物が生長するのに必要な元素で、肥料として使われていると考  
えていた。さらに、コーヒーにふくまれる成分のリンも植物が成長するのに必要な元素と考  
えていた。そのため、コーヒーで育てたかいわれ大根は苦味とから味が弱くなる、と考えた。

①と②と⑤と⑦は、甘い飲み物なので、甘くなったのだと思ふ。

炭水化物がある場合は、苦味とから味があまらなかつた。

15 まとめ

カルビス原液は発芽しなく、水で発芽させた後あたえた場合は味は甘くなったが、  
くさりが細くなるのか、かいわれ大根を育てるのに向いていない。

水で5倍にうすめたカルビスは発芽しなく、カビが発生した。水で発芽させた後あたえた場合、  
味は甘くなったが、カビのような物が発生したので育てるのに向いていない。

塩水は、発芽したか、水で発芽させた後あたえた場合は塩味は出たが、から味が残った。  
麦茶は、発芽し、水で発芽させた後あたえた場合は苦味とから味が強くなった。

炭酸は、発芽しなく、水で発芽させた後あたえた場合は、甘くなり、苦味とから味が弱くなった。  
コーヒーは、1にだけ発芽したか、カビが発生した。水で発芽させた後あたえた場合は、  
苦味とから味が弱くなった。

牛乳は、発芽しなくカビが発生した。水で発芽させた後あたえた場合は、甘くなり  
苦味は弱くなったが、から味が残った。

味は、炭酸がいいと言っていた。その理由は、苦味とから味が少しやわらかいからと  
言っていた。

16 感想

飲み物の味におて、かいわれ大根の味が変わり、とても面白かつた。秋予想と結果が大きく  
違つて驚いた。私はかいわれ大根が品種改良されたら、苦味とから味がやわらかく、  
みんなが食べれると思つた。今回の実験が面白かつたので、もっと実験し、一番おいしいのは  
どれか食べ比べて見たいです。

17 参考図書

- 〇くらべてわかるできる子回鑑 旺文社 〇味、2009年1月発行のから 1203出版
- 〇元素やカリウム回鑑 日本図書センター 〇コーヒーの成分 VICTOR ベンジャミン

## 優秀賞要約 - 小学校低学年の部 -

### アメリカザリガニのふしぎ大けんきゅう

横浜市立小菅ヶ谷小学校 2年 小野 拓音

学校のお友達が池でザリガニをつかまえた。そのザリガニを見て、自分も飼ってみたいと思ったことがきっかけである。池で2匹のアメリカザリガニをつかまえたところ、オスとメスだった。アメリカザリガニを飼育して、食べ物、脱皮、繁殖などの特徴を明らかにしようと思った。この飼育・観察期間は5月28日から8月16日までおよそ3ヶ月近くに及ぶものとなった。途中でオスが脱走して3m下に転落するというアクシデントもあった。

観察からわかったことは、においが強い食べ物に飛びつく。中でも一番好きな食べ物は脱皮した殻だった。体が小さい時には逃げる事が多く、体が大きくなると、敵を威嚇してたたかうようになる。自然にある石、砂、水草などを利用して、とても簡単に巣を作る。かたい殻があるので3m下に落ちてもしない。

自然には危険がいっぱいあるが、ザリガニはかたい殻をもち、上手に巣を作り、赤い体や威嚇行動で相手を驚かすことによって自然のピンチを乗り越えていると思った。



←メスをおり  
かけるオス

## 優秀賞要約 - 小学校低学年の部 -

### アリのかんさつ日記～女王アリのひみつハウス～

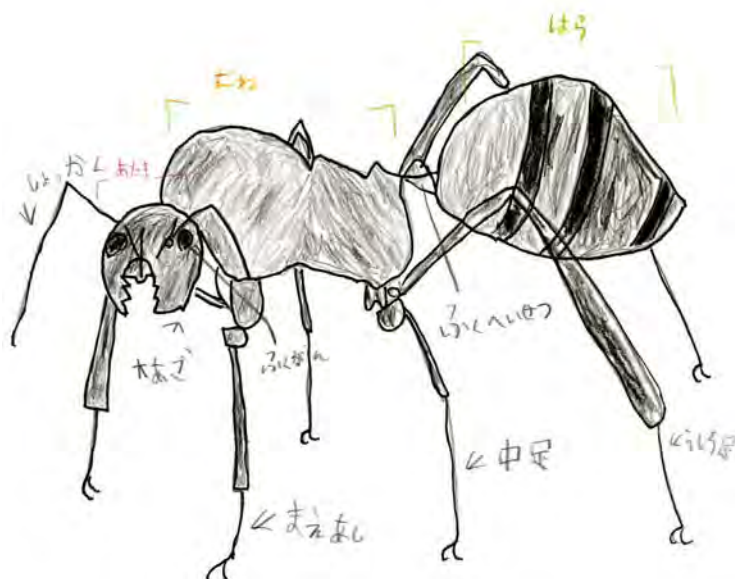
横浜市立並木第一小学校 2年 宮本 珠来

学校の休校中に家の下で1匹のクロオオアリの女王アリを見つけた。このアリに噛まれたものの、アリの巣作りを研究したかったので飼うことにした。アリスという名前もつけた。

飼育を通して、アリスは蛹と幼虫を守るために一生懸命になること、成長の仕方はカブトムシと同じ、完全変態であることを学ぶ。カブトムシは生まれた時から一人ぼっちだが、アリの子どもたちはお母さんがそばに一緒にいるので安心だと思った。

羽化を観察して、羽化したばかりのアリはフラフラしていてあまり動かないことを発見する。また、羽化したアリを1匹ずつ丁寧に観察していく中で、1匹目は、2匹目はたまごの世話係で、3匹目は働きアリだということを見つけた。アリスの子どもたちの1匹ずつに名前をつけるなど、愛情をかけて飼育し、観察した。

### クロオオアリのくちょう



## 優秀賞要約 - 小学校低学年の部 -

オレンジ色のテントウムシ～赤になるのか、ならないのか!?～

横浜市立緑園東小学校 3年 渡辺 相介

4月20日にテントウムシをつかまえた。ナナホシテントウが2匹（オスとメス）、カメノコテントウが2匹（オスとメス）だった。カップルでつかまえたので、すぐにたまごを2回に分けて産んだ。そのたまごが孵化して成虫になるまでの過程を丁寧に観察した。幼虫（3～4匹）の大きさを毎日はかって平均値を計算したり、羽化の様子をいろいろな角度から観察することができた。

蛹になったナナホシテントウは6匹いて、一番初めに羽化したナナホシテントウは黄色からだんだんオレンジ色になり、黒い斑点が出てきた。最後には真っ赤になると思っていたがオレンジ色のままで真っ赤にはならなかった。家の中で育てたので赤くならなかったのかもしれないと考え、残りの蛹4匹を暗い箱に2匹、光の当たる所に2匹入れて実験を行う。結果は羽化から12時間以上経っても成虫の色は全てオレンジ色だった。その後も光を当てた成虫と家の中の成虫で観察を続けたが全て同じオレンジ色になった。この結果から、ナナホシテントウの成虫の色は、さなぎの時から羽化した時に光にあたるかあたらないかは関係なく、親からの遺伝だということがわかった。

また、テントウムシの餌であるアブラムシについても研究をして、近所でアブラムシがとれる場所を探して地図にまとめた。（アブラムシマップ）





## 小学校高学年の部

### 受賞者一覧

#### 最優秀賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	写真・挿入 ・絵
ニホンアマガエルのはんしょく計画と飼育実験 2020	大角 健	伊勢原市立 成瀬小学校	5年	表紙

#### 優秀賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	写真・挿入 ・絵
カエルのかわいいエサの食べ方のひみつと変色のしくみ	細谷 海來	相模原市立 相原小学校	4年	P.34

#### 神奈川新聞社賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	写真・挿入 ・絵
セミの幼虫の研究3～土の中から羽化するまでの観察と実験～	高橋 颯汰郎	関東学院 六浦小学校	4年	P.51

#### 努力賞（4作品）

題名	名前	学校	学年	写真・挿入 ・絵
カナヘビたちとすごした夏	大矢 陽摩	横須賀市立 久里浜小学校	4年	P.48
シジュウカラの子育ての観さつ記ろく	諸富 柊一郎	葉山町立 一色小学校	4年	P.49
葉脈の働きと葉っぱの成長	平山 凜	相模原市立 清新小学校	5年	P.52
一番甘いミニトマトを探せ！ 第2報	神谷 友理	聖ヨゼフ学園 小学校	5年	P.52

## 作品を読んで - 小学校高学年の部 -

横浜市立馬場小学校教諭 池田 真弓先生

生きものへの気持ちがたくさん詰まった作品を、楽しく読ませていただいています。今年はいつも以上に丁寧に、時間をかけてまとめている作品がたくさんありました。昨年までの研究をさらに深めたり広げたりしている作品、身の回りの動植物を新たな視点で追究している作品など、読んでいてわくわくするものばかりでした。

これらの素敵な作品の中で、今年之最優秀賞に輝いた「ニホンアマガエルのはんしょく計画と飼育実験 2020」は、カエルへの愛情と、両生類が暮らす環境を保護していきたいという気持ちが込められた作品でした。冷蔵庫で冬眠させて大事に育てる所から始まり、オタマジャクシや子ガエルの成長と餌や環境との関連について探っています。『両生類の環境を守るために、繁殖を成功させたい!』という目標に向かって、研究や論を進めている点が高く評価されました。

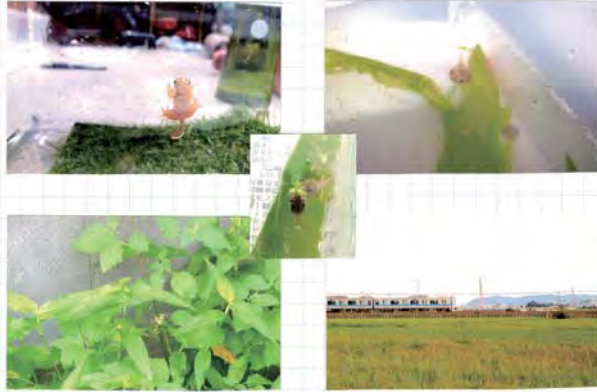
優秀賞は「カエルのかわいいエサの食べ方のひみつと変色のしくみ」です。餌の食べ方の特徴から、体のしくみを調べたり、体色が変わったことから、環境と体色の関係について調べたりしています。生活の中で疑問に感じたことを、自分なりの方法で調べることができました。実験していくうちに「これでは結果が出ない」と気づくと、他の実験方法を考え、実践していく姿勢がすばらしかったです。

どちらの作品も、疑問や課題に向かって試行錯誤しながら解決していくことで、また新たな疑問や問題点が出てきています。これは「自分が何を解決したいのか」をしっかり持っていることの表れだと思います。他の作品においても、時間をかけて実験や観察を行い、表やグラフ、写真を使いながらわかりやすくまとめられていました。全体的に、実験に用いた数が少なく、条件による違いなのか、個体差なのか結果がはっきりしない所が多かったように思います。実験方法をもう一度見直してみると、また違った結果や発見があるかもしれません。これからも、自然にたくさん触れ、作品と共に成長していく皆さんの姿を楽しみにしています。

# ニホンアマガエル

の

はんしょく計画と飼育実験2020



神奈川県伊勢原市立  
成瀬小学校 5年

大角 健

## 目次

- 1 はじめに  
P 1~3
- 2 はんしょく計画2020  
P 4~5
- 3 冬眠からの目覚め  
P 6~7
- 4 カエルハウス建設  
P 8~10  
・アマガエルの1年表
- 5 道具紹介  
P 12~14
- 6 産卵、ついに発見  
P 15~17  
・第1回 田A  
・第2回 田B  
・第3回 田C
- 7 オタマジャクシの飼育記録  
P 18~35  
・室内1号・2号・3号の場合  
・室内4号・5号の場合(%)  
・室内6号・7号・8号の場合(%)  
・田A・田B・田Cの場合(カエルハウス)  
・録音の場合



・月別の気温と飼育場所別の  
オタマジャクシ成長グラフ  
(6月・7月・8月) P 36~38

## 8 発見と考察

(産卵とオタマジャクシの成長について)  
P 39~42

## 9 子ガエルのエサ訓練

- ・ステップⅠ
- ・ステップⅡ
- ・ステップⅢ
- ・番外 レイトミンチャレンジ



・カエル成長早見表  
エサチャレンジ成功率グラフ  
P 49

## 10 発見と考察

(子ガエル期について)  
P 49~51

## 11 今後の研究計画

## 12 感想

## 13 参考にした本・謝辞



## 14 カエルミッケ!! (ふろく)

P 59~61

## 15 カエル小性格診断 (ふろく)

P 62~63

<了>

※カエルについて、少しでも楽しく知ってほしいと思い、ふろくも考えて作りました。カエル好きになるキッカケとなればうれしいです。



## 1 はじめに

ぼくは、2014年からアマガエルを飼育しています。

2018年の夏に「ニホンアマガエルの飼育記録」をまとめました。計画では、2019年に完全人工のはんしゅくを成功させ、産卵から子ガエルになるまでのより良い飼育方法を見つける予定でした。

しかし、2019年4月8日の寒い夜に、はんしゅく計画の中心となるはずだった、オスのアマガエル(プーちゃん)とメスのアマガエル(およめさんのメロンちゃん)が死んでしまいました。

冬眠から目覚めて、すぐの事でした。

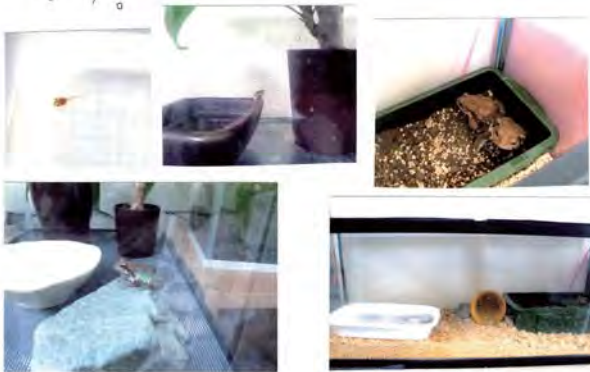
今までも、飼育図かんや両生

類せん門の本をたくさん読み、参考にしてきました。

でも、必ずと言っていいほど、オタマジャクシから小さなカエルになるまでの飼育方法やくわしい説明は、ほとんど書いていない本ばかりです。冬眠についても同じです。実は、一番重要な時期なので、ぼくは毎年、失敗しながらでも、何とか良い飼育法はないかと、研究を続けています。

ぼくは、絶めつが近いと言われてる両生類のかんきょを保つにつなげる仕事したいです。でもこのままでは、例えばカエルを保ごしても、助けてきちんと育てるといことができません。

ぼくは、生き物の中でもカエルが大好きです。だから、卵から年をとるまでのしゅかりとしたカエルの飼育方法を見つけて広め、1匹でも多くのカエルの幸せにつながればいいな。と思っています。そしてぼくのよう、カエルの飼育を通して、たくさん感動を1人でも多くの人に体験してもらいたいのです。



## 2 はんしゅく計画2020

2019年のはんしゅく計画は、室内の水そうで行った。大人のカエルを12匹つかまえ、6匹(オス4匹・メス2匹)に分けて飼育した。産卵用の水場やポトスなどの植物を植え、なるべく卵を産みやすいかんきょにした。

2019年は6月1日、2日から田んぼに水がはられた。5日には、串橋の田んぼにも水がはられ、アマガエルも発見・つかまえる。まだ産卵している様子はなく、オタマジャクシもいなかった。しかし、結局産卵はせず、交尾も12匹全匹していない様子だった。そのため、急ぎょ計画を変更し、オタマジャクシの育成



カエルハウス  
割段階  
完成

冬眠明けの  
5匹、入屋!




同じ緑色でも、人工シグがコシグと違う。

3月22日  
床面の石中刺に人工シグ  
床をきく。  
\*砂利のままだと誤って  
カエルが死んでしまっ  
た。カエルが死んでしま  
った。(カエルミツカ  
を参照)



5月1日  
日差しが強くなる前に、  
すだれを取り付ける。



6月5日  
カエルハウスの出入口の  
留め金を強化する。2回位  
カエルがスリに水をまき。

田植えが始まるまでは、  
イモがまだ手の間に、  
カエルがまだ餌を食べて  
いる。冬眠明けは、  
餌を食べている。冬  
眠明けは、餌を  
食べている。



6月7日  
伊勢原市大田町  
の田舎で、カエル  
の飼育を始めた。  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。



6月8日  
田植の土が泡え  
た。カエルは、カ  
エルの飼育を始  
めた。カエルは、  
カエルの飼育を  
始めた。

\*田植用の土は、黒  
土(小粒)の土に  
赤土(小粒)をま  
くす。カエルは、  
カエルの飼育を  
始めた。



6月8日  
この字の字を、  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。



6月8日  
カエルハウスの第2段階  
完成。カエルは、  
カエルの飼育を  
始めた。

カエルハウスの1年表(2019-2020)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠	冬眠
産卵期												
オタマ												
子ガエル												
成長期												

6月7日:田植え  
6月8日:カエルハウス開始

6月27日:田の中が乾かされる。外の田では、  
カエルが死んでしまっ  
た。(カエルミツカ  
を参照)

5 道具紹介



① 水温計  
田A・田B・田Cの水温計を  
つけて購入(300円前後)



② 三角アミ  
卵をすくう時に使用。クニには  
大きいアミを使用。  
四角のアミを使用。



③ カル中ぬき  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。



④ カル中ぬき  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。  
カエルは、カエル  
の飼育を始めた。



なせ熱帯魚の餌か

①熱帯魚用フレーションオオマシオエト指でめうオタマシが



このように

オタマシジャクシのエサ実験2020

☆2014年から毎年、どんな食べ物かを食いついて、大きく育てるのかわるかを実験してきた。分かってきたら、エサを選んだ。

- (a)ホリレンソウ・タンポポ 初期に与えると大きく育ちやすい。
- (b)メダカのエサ・軽そうアカムシ オタマシジャクシは食わない。→エサが朝アムシを食べる。
- (c)にぼし・かりが二のエサ 食わず。水も汚れるやすい。
- (d)イカエビ・自身魚のさし身 食べない。すぐ水が汚れてしまった。たまに身入る。
- (e)トモミン(カメのエサ) 好きだが大きき分かれる。→子ガエル期エサ訓練に使用。
- (f)熱帯魚用フレーション オタマシジャクシの栄養バランスを考慮し、卵食に代わることとした。よく食べてくれた。

2020年は、(a)と(f)を中心に、時々(d)を足して育てることにした。ただし、田A・田B・田Cは、エサの有無物を中心に育てた。

<重要なこと> オタマシジャクシの時代に、何を食べるかの寿命や冬眠を無事に乗りこえるかどうかは大きく開く。



④水換え用ポンプ(改良版) 主に緑舟の水換え時に使用。



①スポンジ 子ガエルの上陸用に加エしたり、うき島に使ったりする。



⑧ヘラ そろじ用に使う。緑舟のゴミや汚れを取り除く。



④カエルのエサやり棒 子ガエルのエサやり棒に穴が空かないように、カエルのエサが通らないように、重要なアイテム。



⑩レプトミン(カメのエサ) カエルの野生下では様々な生き物が食べない。レプトミンは、栄養が豊富で、消化しやすいため、カエルのエサとして最適です。→エサやり棒に水で溶かして、子ガエルのエサとして使っています。

⑤ゴロゴロは2019年(詳しくはエサ訓練に)

6 産卵、ついに発見

回	日付	産卵発見場所や状況
第1	6/20	田A 朝9時、田Aの中をのぞいたら、卵のオラと生まれたばかりのオタマシジャクシを発見
第2	6/28	田B 午後6時、田Bに卵と生まれたばかりのオタマシジャクシを発見。夕方、交尾を確認
第3	7/16	田C 午前10時、田Cに生まれたばかりのオタマシジャクシを発見

<産卵の流れ>

- 6月13日(土) 第1回 夜8時ごろ、カエルハウス内でオスのカエルが、大きな声で夜通し鳴いていた。
- 6月14日(日)、15日(月) 空気が温、ておし暑い日だ。たので、産卵していると思われるが、卵は確認できません。食エが落ちてくる気がある。
- 6月19日(金) カエルにエサをやる時に、食エが落ちてきた。雨で気温が20度に急に下が。たためか、今夜は鳴いていない。
- 6月20日(土) ついに、カエルハウス内の田Aで卵のオラと生まれたばかりの小さいオタマシジャクシを発見。水温は27度だ。
- 6月21日(日) オタマシジャクシが丈夫に育つには、どんな条件が必要か。また、どんなかんきょうなら可能性のかわるため、田Aのままのグループと、室内のまど際で飼育するグループとに分けた。→1号2号3号(各5匹)が室内グループ。



○田Aの様子



○室内1号の5匹



○体長約9cm



○室内の飼育ケースにシールに号数を書いて管理した。写真は3号と4号。



○卵とオタマシジャクシの発見と同時に、子ガエルになつたため、クラゲの飼育も始めた。(庭へ採取)

- 6月28日(日) 第2回 午後6時、雨が一時止んだ時にカエルハウス内の田Bを確認すると、イネの根元に卵とふ化したばかりのオタマシジャクシを発見。卵は1個採取して、ふ化の様子を確認しようとした。午後6時ごろ、カエルハウス内で交尾をしているペアを発見。
- 6月29日(月) 午後3時、卵はふ化の途中で死んでしまった。



○どうが、カエルハウス内のカエルにエサをやるようにした時に目撃。下にいるメスは、「ジャコガエル」と名付けた体の大きいモテモテのメス。



○ 母の様子  
→ イネの根元に卵が!



○ 採取した卵  
オタマジャクシの  
たい見が細胞分  
つしている途中  
の様子が見られ

○ 7月13日(月) **第3日**  
6月30日(火)にカエルハハスの鳴き声を確認したのを最後に、カエルハハス内で13日まで鳴き声を確認できなかった。30日は朝から大雨に閉ざられ、朝から夜まで元気に鳴いていた。(ただ13日の日にカエルハハス内で確認できるが、産卵されている様子はないか。)

→ 13日に再び鳴き声を聞くまでは、ほんの少しの期間が終わったのではないかと感じていた。

※ 13日は小雨で又しづりに涼しい日だ。た。(気温26℃ 水温23℃)

○ 7月14日(火)  
夜間カエルハハスで1匹。元気に鳴いているオスを確認。

○ 7月15日(水)  
4日と同じく、小雨で涼しい日だ。たが、鳴き声がしなくなった。

○ 7月16日(木)  
午前10時、カエルハハスを見回した時に、田中に生まれたばかりのオタマジャクシと卵のカラーを発見。

→ 産卵が、たがら、15日に鳴き声が聞こえなくなったと思える。

○ 7月18日(土)  
田中のオタマジャクシを、緑の舟型ケースに約半数移し、成長具合にどんちがいが現れるか、実験してみる事にした。  
→ 緑舟(9匹)

### 7 オタマジャクシの飼育記録

#### 室内 | 1号・2号・3号の場合

○ 6月26日(金) くもり  
気温30℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長15mm  
エサは、タンポポの葉やホウレンソウを軽くゆでたものを与えた。  
1日1~2mm 大きくなっている。



○ 6月28日(日) 雨  
気温25℃ 水温24℃

オタマジャクシの体長18mm  
エサをよそよく食べるので、水換えは毎日行っている。  
水温が急に下がってオタマジャクシが弱くなるように注意して、常温にした水を使用している。



○ 6月29日(月) 晴れ/くもり  
気温30℃ 水温27℃  
→ 夜から大雨注意報

オタマジャクシの体長20mm  
丈夫な体に育つよう、タンパク質の工サを与えてみた。ずごく食い付きが良く、特に工サの切り身は人気だ。た。  
たずだし、水が汚れたり早くさりやすいため、深の日に工サを取り替えた。



○ 7月4日(土) 雨  
気温27℃ 水温23℃

オタマジャクシの体長30mm  
さし身がよそよく食べた。成長に代わるようエサはなにかを熱帯魚のフエロを少量と、マジャクシもよく食べた。



**フレーワ泳と植物液**  
エサをよそよく食べている。た。オタマジャクシは、食の好みが、1号の4匹はホウレンソウ液(植物液)、2号はフレーワ泳、3号の4匹は両方よく食べている。植物液は体が大きく育つ。



○ 7月5日(日) くもり/雨  
気温29℃ 水温25℃

オタマジャクシの体長24mm  
1号・2号・3号各1匹ずつ死んでしまっている。元々体が弱く、食もよくない個体だ。



**1年間の飼育記録**  
オタマジャクシで体の強い個体を見分けられる方法を思いついた。それは体の色で見分ける方法だ。弱い個体は色が黒い。オタマジャクシの顔色が悪いと表現している。

○ 7月10日(金) 雨/くもり  
気温29℃ 水温26℃

オタマジャクシの体長48mm  
1号でうしろ足が生えた個体が出てきた。安全に上陸できるように方法を考えたい。



○ 7月18日(土) 雨/くもり  
気温22℃ 水温23℃

オタマジャクシの体長57mm  
上陸準備用ケースに、前足が生えそろった個体を移した。  
1号:2匹、2号:1匹、3号:2匹



○ 7月19日(日) 晴れ/くもり  
気温30℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長70mm  
うしろ足が成長してきて、7月16日頃から横帯が流り始めた。一見、死んでしまっているように見えるが、水面を牛乳と並置してみると、元気に泳ぎだす。





○7月19日(日) 晴れ/くもり  
気温30℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長57mm  
1号で1匹、前足が片方だけ出てきた個体が出た。もう、この時期はエサを食べなくなる。



○7月22日(水) くもり  
気温29℃ 水温26℃

オタマジャクシの体長55mm  
1号の2号目が上陸。まだシツポが解けている。1号目はシツポがなくなっている。(シツポが18mm) 2号の1号も、前足が生えてきた。



○7月26日(日) 雨/晴れ  
気温30℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長55mm  
1号をエサチャマレンジケースに移した。オタマジャクシの口からカエル口になるまで、エサを食べられる位になったら、このケースに移す。  
エサは大人のカエルが食べるエサで、今回はワラジ4シの子供を4匹入れておいた。



↑  
④必ずうすく水を張ること。そうしないと乾く。そうしたらワラジもちぎります!

○7月28日(火) くもり/雨  
気温29℃ 水温26℃

子がエルの体長15mm  
シツポが完全に無くなって、約3日経つとワラジ4シなどのカエル用のエサに興味を持つようになる。口の成長は、シツポと同じ速さではないので、シツポがなくなるといつかはエルの口にならなくなる。



○7月29日(水) くもり  
気温29℃ 水温25℃

子がエルの体長13mm  
次々として陸に近い個体が出てくる。ごちゃごちゃにならないよう、1ケースに1匹で、上陸用のケースを管理した。ケース内の半分は水を換えたので、オタマジャクシの時に同じように毎日水を換えた。



田A・田B→吟~室内4号・5号の場合

○7月5日(日) くもり/雨  
気温29℃ 水温25℃

オタマジャクシの体長15mm(A)  
10mm(B)  
同じ日に生まれた室内1~3号に比べ、半分位の体長しかなく育ちがに。原因は田Aから5号(4号)田Bから5匹(5号)を室内で育てるか観察した。



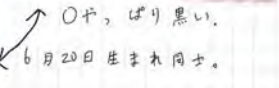
育てたホウレンソウとフレークを身えてみた。  
↓  
ホウレンソウはフックだけで、ほぼ食べない。フレークは逆に大人気だ、すぐ完食してしまう。



同じ日に生まれていても、室内1~3号のオタマジャクシは色も目も育っている。比べて田Aにいた5匹は、明らかに色黒だ。



○同じ7月5日  
3号の左の4匹の色が1号の2匹の色と分かる。



← 0号、ぱり黒い。  
← 6月20日生まれ同士。

田Bは田Aよりさらに成長がおそく、8mmほど小さい体長で同じく、黒っぽい。



育てたホウレンソウとフレークを身えてみた。  
↓  
ホウレンソウもフレークもあまり食べない様子。そのおりに、フンは少くしている。



○7月10日(金) 雨/くもり  
気温29℃ 水温26℃

オタマジャクシの体長20mm(4)  
12mm(5)  
5号は、4号に比べエサへの食いつきが悪い。急死も続き、残り2匹になっちゃった。



レフトミンやミズナなどを身えてみたが、好きではないようだ。

4号は体長が5日間で5mmほど成長したが、5号は2mmほどしか大きくなっていない。

○5号の生き残り2匹。水草をつけている場所では...栄養のあるエサを食べた様子はない。

○7月19日(日) 晴れ/くもり  
気温30℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長 30mm(4)  
7月18日(土)全めつ(5)

4号はしつこく食べて順調に大きくなっている。5号は19日に与え忘れて死んでしまった。原因はやはり、少食だったためだろう。

体の色は、少し白、ぼくたえてきている気がする。



○7月26日(日) 雨/晴れ  
気温20℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長 42mm(4)  
体の色が、1〜3号のオタマジャクシのようになっている。

田Aのオタマジャクシの体長は24mmなので、室内へ選抜した。4号は、田Aにいたより成長具合が速ま、たと言える。



○4号の2匹。右側のオタマジャクシは顔色が悪く、体も黒、ぼくたえていいる。

田C・田A・田B → 8/8 ~ 6号・7号・8号の場合

○8月8日(土) くもり/晴れ  
気温33℃ 水温35℃

オタマジャクシの体長 40mm(6)  
38mm(7)  
35mm(8)

緑舟から室内へ5匹、田Aから2匹、田Bから3匹選抜し、6号・7号・8号として室内で飼育し、成長具合や体の色がどう変化するか観察した。



○緑舟出身のオタマジャクシ(田C) → 6号

体の色は、室内組よりは茶色い。田んぼ組よりは黒くない。フレイクを中心に食べていた。\*緑舟時代は、ホウレンソウを好んで食べていた。



○6号

○8月15日(土) 晴れ  
気温20℃ 水温33℃

オタマジャクシの体長 45mm(6)  
体の色がやや白、ぼくたえてきた。かなり暑い日が続いているので、水温が上がりすぎないように注意した。



○8月8日(土) くもり/晴れ  
気温33℃ 水温35℃

オタマジャクシの体長 38mm(7)  
35mm(8)

田Aから2匹(7号) 田Bから3匹(8号)を選抜した。\*田Aには20匹、田Bには23匹いて、体は小さいめで成長はいいが、元気な様子だ。た。田Cの3匹は、親がエルの出身地である、伊勢原市幸橋の田んぼへお迎えした。→2産目の中干しをしている田もある田で、まだ水が十分ある田へお迎えした。



○8号の2匹。もはが真っ黒。



○中干ししていない田。ここへ33匹のオタマジャクシをお迎えした。

→もう田んぼの水の中にはオタマジャクシの姿はなかった。7月7日自然下の田んぼでは、産卵中や中には子が成長している様子が見られる。



○7号の2匹(右上)、4号の3匹(左上と右下)。8号の1匹はヒキガエルの幼体並みに黒い。5匹とも元気。



○2産目の中干し中の田。土の中にたまごの殻を強く育てるために行う。

○8月20日(土) 晴れ  
気温30℃ 水温32℃

上陸前子がエルの体長 43mm(7)  
次に上陸準備ケースへ移す。前足が生えよう段階になると、多くの個体は食よくがなくなりエサを食わなくなる。ただし7号は出ている。



○7号。上陸間近。フンも少なく、食よくも低下。

上陸準備の様子



○室内組と上陸組を飼育している部屋の様子。日は、写真に写っているように曇り、35℃以上ある暑い日。左下に泳がせている。同時に飼育しているエルの部屋と家族が呼ぶ部屋(おまは)の部屋。

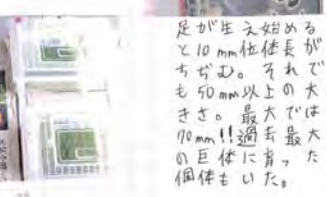


○8号。大きく育ち、た上。体も白、ぼくたえた。



→ 瓶大、1匹1匹の個体。

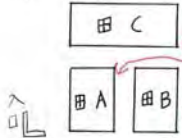
1ケースにつき、1匹1匹の上陸の準備をした。



足が生え始めるが、10mm他体長でも50mm以上の大きさ。最大では70mm!! 過剰な個体もいた。

## カエルハウス内の田 A・田 B・田 C の場合

○カエルハウス内の田んぼの様子  
 <上がり見た回>



○カエルハウス内に自然に生えた、カエルが好む植物の様子。カエルが好む植物は、オタマジャクシの餌となる。カエルが好む植物は、オタマジャクシの餌となる。



○カエルハウス内は、建設当初から、カエルが好む植物を育てています。カエルが好む植物は、オタマジャクシの餌となる。カエルが好む植物は、オタマジャクシの餌となる。



○6月28日(雨) 気温25℃ 水温24℃

オタマジャクシの体長10mm  
 エサは、ホウレンソウを軽く砕いて与えている。  
 ※出来るだけ自然の田んぼに近い状態を目指しているため、室内組のように毎日エサを与えてはならない。



○7月13日(雨) 気温26℃ 水温23℃

オタマジャクシの体長20mm  
 田Aと田Bは、室内組と比べると、成長が速い。田Aと田Bは、室内組と比べると、成長が速い。



○7月27日(雨) 気温29℃ 水温26℃

オタマジャクシの体長23mm  
 室内組は、もう上陸を始める。田Aと田Bは、室内組は、もう上陸を始める。



○8月3日(A) 晴れ 気温30℃ 水温27℃

オタマジャクシの体長25mm  
 田Cはオタマジャクシの餌が消費され、水位が下がった。田Aと田Bは、水位が下がった。



## 実験を通してぐう然分かった事

①は、今回の実験とは別に、バットとしてオタマジャクシを飼育している。定期的に水そうのレイアウトを変えている、少しでもカエルが住みやすい部屋を目指して作っている。

今回、イネの苗が手に入ったので、実験はしないが、バットの水そうにもイネを植えて田んぼの様なスペースを作った。しかし、予想もしない事件が起きた。

イネを植えて2日後、水そうの水辺にカエルと一緒に飼っていたオタマジャクシの一家が、次々と死んでいき、たった4日の間で7匹全員が亡くなってしまうのだ。

原因を調べてみると、イネに付いている農薬が水に溶け、中毒死した可能性が一番高かった。カエルはまだ無事だ。なので、急いでイネを全て抜き、水も全て取り換えた。

田Aなどは、雨で水が引かんかしていったため、オタマジャクシは無事だ。

イネの他にも、農薬はたしんは使われている。本々には問題がないのだから。



## 緑舟の場合

○7月18日(土) 雨/くもり 気温25℃ 水温23℃

オタマジャクシの体長7mm  
 屋内のオタマジャクシ(カエル)は、明らかに成長が速い。田Cのオタマジャクシは、半分に分けた。緑舟は日当たりが悪いので、成長が遅い。



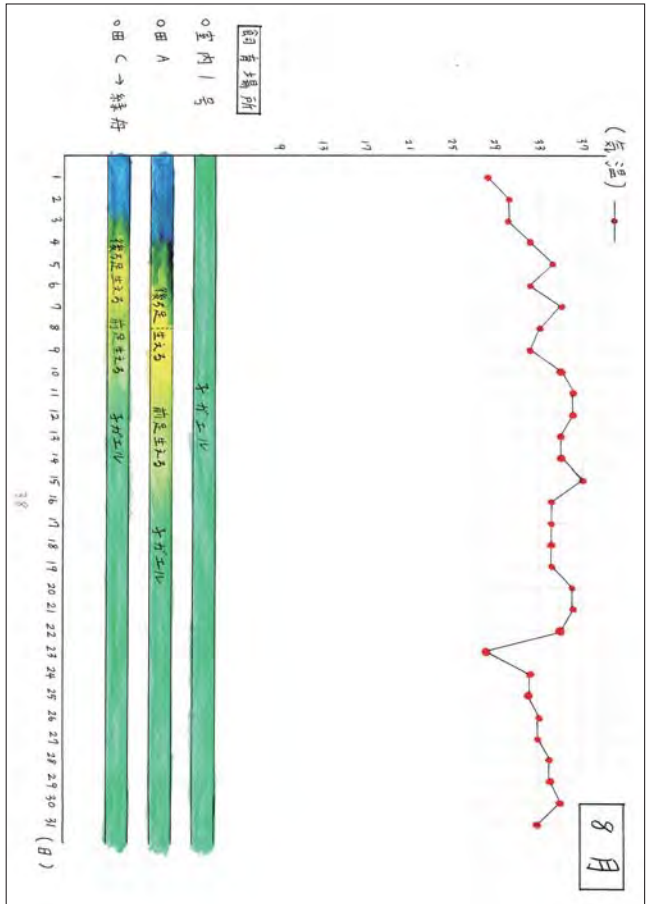
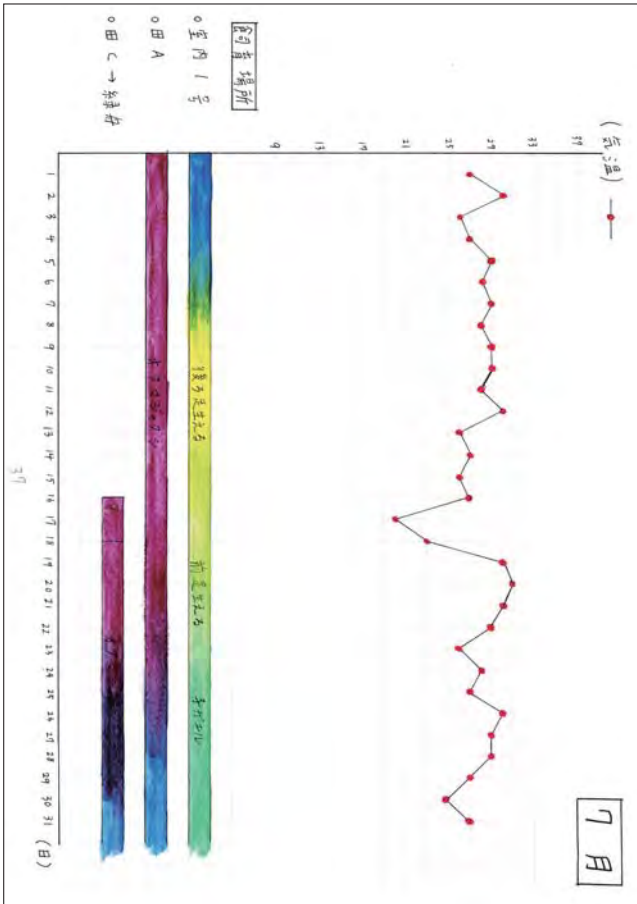
○7月21日(雨) 晴れ/くもり 気温30℃ 水温29℃

オタマジャクシの体長9mm  
 田Cはまだ体長7mmのままだが、緑舟は少し大きくなっている。エサは、ホウレンソウを軽く砕いて与えている。熱帯魚用の食餌も与えている。



全部で9匹の選抜メンバー





8 発見と考察 (産卵とオタマジャクシの成長)

ニホンアマガエルの産卵を人工下で実現させるには、室内の飼育ケージではなく、屋外の飼育ケージであれば成功するという事が分かった。広さで言えば、今回屋外に作ったカエルハウスは、室内ケージの約6倍(1.5m X 2m X 2m)あり、カエル密度も低く生活ストレスが少なかったと予想される。アマガエルはせん細なので、求愛する気持ちになれる空間を求む意地できるかどうかも重要だ。また、「雨鳴き」をする習性があることから、気圧の変化に産卵リズムも左右されるのではないかと思った。その他、実際カエルハウス

で産卵が成功して意外だった事は、気温・水温が25.0を下回る様な涼しい日でも、産卵していたことだ。大抵、本には「雨あがりの夜、水温27.0位の時に産卵する」と書いてある。そのため、ことごとく「今夜こそは産んでいるのではないか」という予想は外れた。産卵を確認できた3回の内2回は、産卵前日はむしろ暑く27.0位の気温だが、産卵当日は雨が降り25.0以下の涼しい気候だったのだ。カエルに直接聞いてみなければ分からないが、ある程度涼しい方が産卵しやすいのかも知れない。ぼくが生まれた年は冷夏だ。たそうでお母さんとしては、産みやすかったと言う

意見を聞いたからだ。

オタマジャクシの成長については、今回は飼育かんきょうを大きく3つに分けてみたが、最もちがいが現れたことは、オタマジャクシの体色だった。室内組は白く、田んぼ組は黒く、半屋外組は茶色い体になった。

(→※これについては、原因は何かハッキリしていないので、

2021年に飼育実験を行い、究明しようと思う。)

まるで種がちがうオタマジャクシのようだが、食べているエサは同じで、しかも子ガエル化した時には、オタマジャクシ時代の体色がちがいは全く無くなった。つまり、ぼくの予想に反して、色黒のオタマジャクシが、

色が濃い子ガエルになるわけではなかったのだ。

エサについて言えば、ホウレンソウ→熱帯魚フレーク、1~2回切り身を与えると、バランス良く育つ。体を大きく育てるためには、この他に、日光に当たる事が重要だと分かった。水温が高いだけでは、必ずしも大きくなるとは限らなかったのだ。

結論は、産卵からオタマジャクシ期の後期までの間は、屋外か半屋外のかんきょうが適しているということだ。



## 9 子ガエルのエサ訓練

### 目的

生きたフラジムシ以外でも食べられる様にする訓練。飼育下では、どうしても栄養バランスが崩れてしまったり、生きた昆虫が手に入らなくなることもあったので、飼育下でも丈夫で長生きができるよう考え、数年かけてあみ出した方法。ちなみに、訓練を経て野生にもどってもカエルにとって不利になることはない。

### ステップI

フラジムシを、エサチャレンジ専用のケースに何匹か入れておく。その中に子ガエルを1匹入室させる。①カエルの口になり、カエルは口を完全に閉じ、舌の先端でフラジムシを噛む。

そこで、自分から食べるものもいれば、全く興味を失くさないものもある。2回ほどやっても興味を失くさないものは、自然にかえす。

※飼育下では、不衛生な感じがするが、長期間の飼育のため、



かえした田んぼ(伊勢原市の伊勢原)

### ステップII

エサやり棒の針金の先に子供のフラジムシを刺して、ゆっくりと子ガエルの口元へ近づけながら持っていく。この時、あまりしつこく食べさせようとしない方が良い。

### ステップIII

乾そうアカムシヤレプトミンを水でふやかしたものを、ステップIIと同じやり方で与える。

**ステップIの様子 レベル☆☆☆**

だいたい食べてくれる。神経質な個体は食べないので、すぐに体が弱ってが死してしまう。だから、体力がある内に外の田へかえすことにしている。

このワラジミンをエサチャレンジ専用ケースに何匹か入れます。

コオロギは美味しいけど...  
2019年まで、コオロギをエサとして飼育していたが、  
①オオコオロギが大きくなると、  
②カエルにはかみつき！  
理由が違はなくなった。危険!



**ステップIIの様子 レベル☆☆☆**

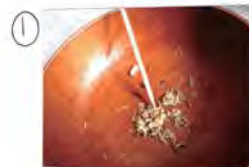
これもだいたい食べてくれる。やっぱり口元へさし出さないで、こわがって食べなくなってしまうので注意!

※子がエルには大のワラジミンが大きいので、そのワラジミンを小さくしてあげると、食べやすくなる。



**ステップIIIの様子 レベル☆☆☆**

最初に、レプトミンのみで与えると、成功率は高くないので、乾そうアカムシとレプトミンを1:1の割合で混ぜてチャレンジすると良い。



① きりふきで湿らせる。レプトミンをつぶして粉っぽくならないようにする。



② そっと近づける。写真より少ない量の星向きが、初心者向き。



③ エサに気付いてくれないうちに、口元の前で静かに待つ。



④ 食いついた!!

**レプトミンチャレンジ**

**レベル☆☆☆☆**

やはり栄養バランスが良いので、特に冬眠をさせずに飼育をする場合、レプトミンは食べる事ができた方が良い。

ただ、生きた昆虫を好んで食べるアマガエルがらすれば、

『へんなマズイもの食わせるな』という反応をする個体が多い。カエルの個性に合わせて、長いと1年かけてレプトミンを食べられる様に訓練した事もある。

※最初は「へんなマズイもの食わせるな」という反応をする個体が多い。カエルの個性に合わせて、長いと1年かけてレプトミンを食べられる様に訓練した事もある。



※まずは粉にしたレプトミンを好物にふりかけよう！(天ぷらの衣をまぶすようなイメージ)

なれてくると...

ピョン!



① エサやり棒で中からエサが分かるように、スプーンにエサをのせれば、自分から食ってくるようになる。



② カエルの気持ちを考えて、自分なりのコツを忘れないようにしよう。カエルと仲よくなれる近道だと思おう。

**ウンチが...!?**

レプトミンが食べられるようになった時に、ウンチが急に中々出るということがある。最初は、ぼくもビックリして、体の具合が悪いのかとあせってしまいました。



→ これは、レプトミンを食べ始めたようになった時期だけのことなので、心配はないうかがあった。



※2020年は、エサチャレンジ成功率がとて高く、最初に上陸したグループは、100%近い成功率で、エサやり棒も卒業している。

「竹事で食べられる!」

# カエル成長早見表・エサチャレ成功率

＜エサチャレシの記号＞○=100%成功 △=1/2日成功 X=失敗

飼育番号	出生日	出身地	飼育場所	エサチャレ日	エサチャレ結果	飼育番号	出生日	出身地	飼育場所	エサチャレ日	エサチャレ結果	
1	6/20	田A	1号	7/24	○	35	練舟	6/20	田A	6/28~練舟	8/17	○
2	6/20	田A	1号	7/26	X	36	練舟	6/20	田A	6/28~練舟	8/18	X
3	6/20	田A	1号	8/3	○	37	練舟	6/28	田B	6/28~練舟	8/25	○
4	6/20	田A	1号	8/11	△	38	練舟	6/28	田B	6/28~練舟	8/30	△
5	6/20	田A	1号	X	39	練舟	6/28	田B	6/28~練舟	8/30	X	
6	6/20	田A	2号	7/26	○	40	7号	6/20	田A	6/28~7号	8/17	○
7	6/20	田A	2号	8/2	○	41	7号	6/20	田A	6/28~7号	8/28	△
8	6/20	田A	2号	7/30	X	42	8号	6/28	田B	6/28~8号	8/23	△
9	6/20	田A	3号	8/24	△	43	8号	6/28	田B	6/28~8号	8/23	△
10	6/20	田A	2号	X	44	8号	6/28	田B	6/28~8号	8/23	△	
11	6/20	田A	3号	7/20	○							
12	6/20	田A	3号	8/2	○							
13	6/20	田A	3号	8/2	○							
14	6/20	田A	3号	8/5	○							
15	6/20	田A	3号	X	1							
16	6/20	田A	4号	8/10	○							
17	6/20	田A	4号	8/13	○							
18	6/20	田A	4号	X	2							
19	6/20	田A	4号	X	3							
20	6/20	田A	4号	X	4							
21	6/28	田B	4号	X	5							
22	6/28	田B	5号	X	6							
23	6/28	田B	5号	X	7							
24	6/28	田B	5号	X	8							
25	6/28	田B	5号	X	9							
26	7/16	田C	6号	8/12	△							
27	練舟	7/16	田C	7/18~練舟	8/12							
28	練舟	7/16	田C	7/18~練舟	X	10						
29	練舟	7/16	田C	7/18~練舟	X	11						
30	練舟	7/16	田C	6号~6号	8/17							
31	練舟	7/16	田C	6号~6号	8/21							
32	練舟	7/16	田C	6号~6号	8/24							
33	練舟	7/16	田C	6号~6号	8/25							
34	練舟	7/16	田C	6号~6号	8/28							

(1号~8号:室内  
田A-C:練舟:屋外)

エサチャレ成功率 (全体:89%)

室内組  
安定の85%。  
NO.1とNO.11とNO.16は特に人に慣れて、優秀のため引き続き飼育観察中。

屋外組  
予想より良い53%。元巨大オタマジャクシのNO.2は引き続き飼育観察中。

半屋外組  
驚異の100%!  
NO.9を引いた結果飼育し方がいびつ現れが観察中。

## 10 発見と考察(子ガエル期)

今回、大きな発見と言えば、「体の大きなオタマジャクシほど子ガエル化後に食べ始める時期がおそい」ということだ。たとえ尾が完全になくなり、カエルの口になっていても、体の小さな個体と比べ、エサに興味を示すタイミングが2日位おそいのだ。

これは、オタマジャクシ期に尾にたくさんの養分をたくわえていたから、お腹が空くタイミングがおそくなるのだろうと考えた。

もう一つの発見は「カエルにも親をしたらう感情が育つ可能性はある」ということだ。

これは、より早い段階から人

の手によって世話をされた個体ほど、人になれやすい性格のカエルに育ちやすい傾向があったがらだ。アマガエルは、親に世話をされて育つ生き物ではないが、だからと言って、そうした親への感情は育たないと言う、よくも納得できる理由もない。

エサチャレンジの成功率を見ても、今回のように卵から孵化したばかりの時から育てていると、成功率は高い。2019年はエサチャレ成功率20%ほどだが、2020年は80%を超える成功率だ。

結論は、カエルにも人間と同じような心(感情)を持ち成長している可能性がある、ということだ。

## 11 今後の研究計画

2020年は、7年かかったが、ほんしょく計画がついに成功をおさめた。ただその中で、新たな発見と調べてみたいことも見つかった。

それは「オタマジャクシの体色変化のナゾ」についてだ。今回飼育場所によって体の色が大きく異なった。考えられるのは

- ① 日光の当たり具合。要するに日焼け。
  - ② 飼育かんきょうに近い色にぎ態していた。
- ①、②ともに可能性があるので、2021年はこのナゾを解く研究をしたい。

具体的には、白・黒・黄・赤・青・銀色別の飼育ケージを用意して、



屋内組と屋外組に分けて同条件で各自飼育し、体色の変化を調べようとして計画している。

これにより、アマガエルの成体は場所や気分によって体色を変えられる能力を持つが、それはオタマジャクシの時から持っている能力なのか、それとも成体にならないうちから身につけられる能力なのか、ということも分かってくるだろう。

2021年も初夏からカエル生活を始めることになりそうだ。



53

## 12 感想

ぼくは7年間、毎年毎年田植えの水が張られる季節になると、カエルの鳴き声がいっせいに始まるが、ソワソワしながら6月をおかえてきました。今までは、室内だけで飼育研究を行っていましたが、産卵は成功せず、今年はコロナウイルスのため春休みが長かったので、考える時間がたくさんありました。

「い、そ、庭に田んぼがあれば観察できるのにな。」「田んぼにだたら産んでくれるだろうな。」家族で話し合った結果、春休み中に庭に田んぼのある環境を作って、今年こそ成功させよう、ということになりました。ハウビシンのシャウ撃を受けるなど

54

して、予想外のこともたくさん起こりましたが、ぼくは全てが楽しかったです。

室内・屋外・半屋外出身の個体を合計5匹、引き続き飼育観察をする以外は、全匹親ガエル達の出身の田んぼへかえしました。田んぼへ帰って行く姿を見送ることは、さみしいけれど、元気よくイネの間へもどっていく様子を見届けられた時は、とてもうれしくなりました。

実際、土から田んぼを再現してみても、農薬を身近に感じて不安にもなりました。ぼくの感覚的には、年々体の弱いオタマジャクシがふえている気がします。これは、田んぼ周辺の環境が変わり、アマガエルにとって生き

55

にくくなっている事も大きな原因ですが、農薬の影きょうもあるのではないかと思います。人間にもカエルにとっても安心できる田んぼが理想です。

両生類は、水と土、どちらの環境も大切です。ぼくが大人になるころには、全て絶めつしているだろうと予測している研究者もいます。このままでは、本当にそうなってしまう気がします。人間には、まだまだ分かっていないカエルのナゾが解ける前に、絶めつさせてしまい、人間にとっても取り返しのつかないことにならないようにしたいです。

外来種の問題もあわせて、これから田んぼについて考え

56

ていきたいです。  
 最後に、ここまで飼育研究を  
 続けてこられたのは、2019年に  
 亡くなったアーちゃんのおかげ  
 だと思って感謝しています。  
 ぼくが出会った全てのカエルに、  
 ありがとうという言葉を送り  
 ます。

く田んぼの生き物ミニコーナー

アマガエルの他にも、田んぼには様々な  
 生き物がくらしています。アオサギやカ  
 モヤツバメなどの鳥も写真で紹介  
 して来ます。一部ですが写真で紹介  
 します。



くわりの種神  
 の葉をよんで  
 食べる。



オキナゴバの幼虫



メスは  
 黄褐色を  
 している。  
 (ははらく里用)

オキナゴバの卵  
 (通称: シンボタン)  
 ピンク色をした卵のかたまり。  
 かんそうにも強く耐性が強い。

オキナゴバの卵

シオカサトシボ (オス)  
 リンゴマツバメ (1本の根元)

13 参考にした本

- ① 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ② 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ③ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ④ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑤ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑥ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑦ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑧ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑨ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑩ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社
- ⑪ 「肥田土の作り方」 誠文堂新光社



謝辞

カエルの飼育研究を続けていく中で、資料のアドバイスをあ  
 らげいただき、ありがとうございました。神奈川県立地球博物館  
 の職員の方々に、お世話になりました。ありがとうございました。



「カエルの  
 食べた  
 物は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「ホカレンソウが好き」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

☆☆☆ニニニ

カエルのミニコーナー

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

「カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 は  
 消化  
 され  
 ない  
 ため  
 排泄  
 する  
 とき  
 は  
 カ  
 ン  
 ナ  
 の  
 葉  
 を  
 食  
 べ  
 ます」

☆☆☆ニニニ



## 優秀賞要約 - 小学校高学年の部 -

### カエルのかわいいエサの食べ方のひみつと変色のしくみ

相模原市立相原小学校 4年 細谷 海來

友達から貰ったニホンアマガエル。エサを食べるときのしぐさがヤモリやトカゲと違ったので詳しく観察してみようと思った。木の上にいるときの体色は茶色で緑の葉の上にいるときは緑なので、他の色にも変色するかもしれないと思い詳しく調べてみることにした。

バッタやミルワームをエサとして与える中で、毎回目を閉じていることに気付き、飲み込むことと関係があるのではないかと考えた。本で調べ、眼球を利用してエサを飲み込んでいることを突き止めた。観察結果から、大きいエサほど、首を上下に激しく動かして飲み込むことや歯がないカエルは手足や眼球など全身を使ってエサを飲み込む技をもっていると考えた。

体色の変化については、飼育ケースを色画用紙で包み、5分後、10分後、20分後、30分後の経時変化を調べた。結果から体色変化はそれぞれの個体や環境によって同じところや違うところがあることを発見した。

初めてのニホンアマガエルの研究で、難しかったところもあったが、新鮮な発見も多かった。これからもいろいろな生き物を観察していきたい。



## 中学校の部

### 受賞者一覧

#### 最優秀賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
ハマダンゴムシの調査・観察・実験	永野 帆夏	横浜市立 岩崎中学校	3年	表紙

#### 優秀賞（2作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
地上・着生・水生シダの多様性と適応力に迫る	奥田 理央	慶應義塾普通部	1年	P.47
葉っぱから芽?～ハカラメの自己複製の秘密に迫る!!～	白井 野乃花	横浜市立 平戸中学校	3年	P.46

#### 神奈川新聞社賞（1作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
キアゲハのエサを求めて	徳安 諒音	日本大学藤沢 中学校	1年	P.51

#### 努力賞（2作品）

題名	名前	学校	学年	挿入写真・絵
魚の歯の形状と食性との関係調査 ～様々な魚の歯の標本を作り調査研究し、分かったことや考察のレポート～	磯貝 琉可	聖光学院中学校	2年	P.53
新しい朝顔をつくる	邑上 慧	南足柄市立 足柄台中学校	3年	P.49

## 作品を読んで - 中学校の部 -

横浜市立岩崎中学校校長 稲葉 雅彦先生

今年はコロナ禍で例年とは違い、外出をしてデータを集めたり、資料を探しに図書館に行ったりとすることが大変難しい状況であったと思われます。そのような状況の中でも、今年応募してくれた作品はどれも力作で例年に勝るとも劣らない作品でした。

最優秀賞は「ハマダンゴムシの調査・観察・実験」が受賞しましたが、この作品は昨年度につぐ最優秀研究作品でした。継続研究による作品はどうしても継続して調べていくことで研究の目的や手法が重複したり似たようなものになったりしやすいのですが、きちんと研究テーマをとらえ発展をさせていたことが素晴らしかったと思います。さらには、1年目では解決できなかった疑問やその年に生まれてきた新たな疑問への解を2年間・3年間継続して調査研究にあたり、研究を積み上げていくことに重みを感じました。この作品は3年間の集大成として、立派な作品となりました。

優秀賞の「葉っぱから芽? ～ハカラメの自己複製の秘密に迫る!!～」は研究に取り組む姿勢が素晴らしく、素朴な疑問や「こうしたらどうなるのだろうか」など、研究の掘り下げ方が素晴らしい研究であったと感じました。

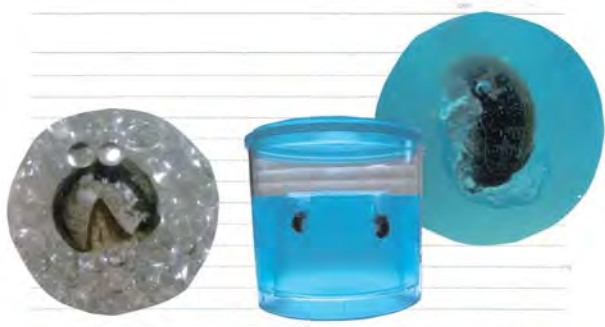
同じく優秀賞の「地上・着生・水生シダの多様性と適応力に迫る」は、シダ植物が環境により自らを適応させていく適応力までを考察していたことに驚きました。1年生の作品とは思えない、科学的な根拠に基づいた考察でした。

その他の作品についても研究に正面から取り組み、レポートにきちんと整理され仕上げていました。今回特に感心したのは研究に向き合う皆さんの姿勢です。思うような結果が出なくともあきらめず継続していく熱意や地道に努力を重ねていく姿勢がどの作品に関しても感じ取ることができました。今後も研究に対する熱意と科学を探究する姿勢、科学的な疑問の目を持って様々な実験観察にチャレンジをしていってください。



# ハマダンゴムシの調査・観察・実験

横浜市立岩崎中学校 3年 永野 帆夏



## ハマダンゴムシの 調査・観察・実験

横浜市立岩崎中学校  
3年4組(23)  
永野 帆夏



### ■ 研究の目的

去年から引き続きハマダンゴムシの生態について、さらに詳しく知りたいと思い、調査、観察、実験を行う

### ■ 研究の動機

ハマダンゴムシは砂がたまりやすい環境で飼育できるが、前半分のみならず、模様や個体の脱皮などの確認も、1日の行動を観察し、夜行性によって異なる自分推測したオス、メスの見分け方が合っていたのか産卵時期に観察する。

### ■ 使用した材料

- 画用紙・ダンボール
- 飼育ケース
- エサ (1にはほし、乾燥わかめ、茹でた海藻)
- 砂(2は1に)
- カルシ
- アリの巣観察キット(アリケル) (日本動物薬品株式会社)
- 底砂 (ガラス砂:透明)

### ■ 観察方法

観察期間:2019年8月13日~2020年7月27日(観察継続中)  
観察個体:約50匹(去年からの個体約20匹、今年採取約30匹)

### ■ 観察調査

- ① 砂浜に生息する分布調査(2020年1月30日, 8月2日)
- ② オス・メス区別と産卵
- ③ 脱皮の観察
- ④ 砂浜の環境による飼育
- ⑤ 1日の行動観察(夜行性といわれているが、本日は夜行性1匹のみ)
- ⑥ 水行採取の観察

### ■ 実験

- ① 丁子の巣観察キットによる飼育は可能か(成功は確認できず、(アリケルには水分と栄養が含まれているため、水とエサは別々に)
- ② 砂浜の環境で育てられるか
- ③ 何匹に及ぶのか(結果が出たため、結果報告中)

◎ 展示方法:観察・実験の結果からハマダンゴムシと3州に生息する種も観察できるような展示法を考えた、試みる。

● 環境を採った個体数を合わせて飼育する



● 詳しく調べるための砂浜で飼育(砂浜で飼育できると同時に調べる)

赤い糸で糸を思われの個体で飼育し、飼育させる

### ■ 観察① 砂浜に生息する分布調査(冬季)(2020.1.30前)

去年は7月18日三浦半島にて、採取した際、は。砂浜の広範囲(①②③④)に生息していた。  
今年1月30日に調べたところ、波打浜から離れた⑤に生息していた(新型コロナウイルスによる自粛のため、今年も調べに行けなかった)



(左)幅(写真1)

● ①-⑤に棒を立て、15~20cm幅を張り、ハマダンゴムシの数を調べた。

● 8月10日写真を撮るに決めた。同じ場所を張り、調べる。



冬 1月  
夏 8月

← 波打ち際 崖 →  
 ①②の地点に棒を立てる



▲ 1ヶ所 約15cm幅の水際で数匹採取できる  
 ● 夏期に比べ冬期は1ヶ所で採取できる個体数1/10  
 ①②③ ④⑤ ⑥⑦  
 各地点の砂の大きさを、Eの地点は特に細かい

**結果考察**  
 夏期より冬期は生息分布場所が波打ち際より離れた所になった。  
 1ヶ所は約15cm未満で数匹まで生息している。  
 地点①②では約30cmほど掘ってもいなかた。  
 地点③④では約5~20cmほど掘った所に生息している。  
 地点⑤⑥はゴニヤゴニヤの下約50cmほどの所に生息している。  
 夏期には地点⑤に植物が99%生えていたが、冬期では植物は減り、さらに打打ち際の水も枯れている。  
 夏は砂の温度が高く砂も乾いているため20cm以上の所に生息し、冬は気温が低いので温かい水を求め5~20cmの所に生息していると考えられる。

■ 観察① 砂浜に生息する分布調査 (夏季) (2020.8.2午前)

観察① (冬季) では波打ち際から崖のたて幅を調査したため幅の調査をしていなかたため今回調査することを決めた。  
 地点A~Fに15x15x15cmを掘り調査する

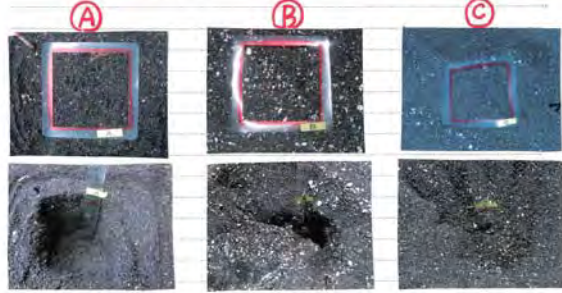


たて幅の分布調査結果よりたて幅地点⑤⑥⑦に3ヶ所、よこ幅地点A~Fを調査する。  
 地点⑤⑥⑦は(写真1)より夏は⑤⑥⑦に99%生息していたため、今回の⑤に決めた。

**調査方法**



15x15cmの型をグリッドで制作  
 型のサイズに深さ約15cmに掘る  
 定規の幅は15cm



日影のたて幅は温かいため掘りやすい。乾燥しているため掘りやすい。同様は掘りにくい。  
 個体数... 0匹      個体数... 0匹      個体数... 0匹



同様は掘りやすい。同様は掘りやすい。同様は掘りにくい。  
 個体数... 1匹      個体数... 2匹      個体数... 2匹

**結果考察**

夏期のよこ幅(地点A~F)の分布を調べた結果、地点A, B, Cには発見できず、地点D, E, Fでは1~2匹採取できた。このことから文献の研究報告とあるように夏期は広範囲に分散して生息していることが分かった。反対に冬期はたて幅も⑤⑥に決まり、1ヶ所にまとまって生息している。  
 文献の通り、季節により分布域が変化することは調査する上で分かった。  
 気温と湿度が深く関係していると考えられる。  
 夏期は海岸にエリノ海藻類や魚の死骸が打ち上げられるが、冬期はほとんど見られず。  
 夏期の砂浜の表面は干けによるほど熱い。10~15cmから掘ると、冷たい水が湧き出ている可能性がある。



観察②

オス・メスの区別と産卵

オス・メスの区別が調べてはわからなかったため、去年の自分の推測が正しいのか調べてオス・メスと考えられる個体を分けて飼育することで産卵したら可能性が高いと考えられる。

2019年 8月6日 (去年撮影)



メスと考えられる個体には、腹部に膜のような卵の殻の付着が見られた。オスは筋が伸びて厚さが多い。



個体を砂の中から大・中・小の大きさに振り分けて大と中からオスとメスを区別した。



去年の自分の推測で区別した個体を別に飼育する (オス3匹、メス3匹) 産卵時期 5月~8月とされたため、4月から分けた。ただし、オス・メスの区別が去年(8月)より今回(4月)は、かなり正確な割合で合っていたため、オスと見られる個体も少ない。

個体 ① 個体 ②



(2020.6.14) 区別して飼育していた個体群中 2匹の腹部が黄色く変色していた。よく見ると卵の殻に白い粒がたまっていて、③や④のようになる黄色味が増す。



個体 ① (3%) 1匹の腹部が剥がれた。



個体 ② (5%)

別容器で飼育中の個体②の腹部に黄色の粒がたまっていて、腹部には卵殻の剥がれがまともに見ゆれた。

考察

産卵の可能性があったため、別容器について観察した(砂など) 個体②は産卵前に死んでしまった。個体①は赤ちゃんと一匹産んでからは、その後は赤ちゃんと死んでしまった。産まれた一匹の赤ちゃんは腹のところがにおかしく、赤ちゃんとお腹の中間で落ちたかと思われる。 個体②は2粒の卵の腹部に付いていたが、これは卵の受精が不完全なためと思われる。 個体③は2週間以上経って孵化したが、幼虫が産卵したと把握から産卵は25~33日の間で産卵する。約11日ほどかかると、今回観察は1匹の産卵を3匹も観察でき、これはかなりの産卵率である。

砂あり別容器から発見した個体



体身約1.5cmの個体 小さめサイズで長〜7mmが このサイズから産卵すると推定される。



腹部に黒い点が見られた。よく見ると、卵の殻の付着が見られる。



腹から卵を卵殻が盛りあがっている。赤ちゃんと動く。



観察のための別容器に入れた。



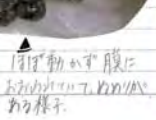
その後赤ちゃんと卵が腹から分離するようになった。



完全に腹部から離れた。



産卵時に砂が腹に付く様子。



考察

完全に産卵前に観察した(砂など)の産卵量として、1匹あたりに産卵数は、2匹も産卵した。 卵は3mmほど赤い赤ちゃんは、卵殻の付着、1mmほどの赤ちゃんは、卵殻の付着、1mmほどの赤ちゃんは、卵殻の付着。



産卵を始めた瞬間の腹部の写真を3枚撮った。この腹部の腹から産卵した赤ちゃんは、2mmほどの大きさ。この1.5cmの個体には約24~26匹の赤ちゃんが産卵した。 大人の個体のサイズに基づき、卵の数は違ってくるのではない。



赤ちゃんと産卵する際に、腹が破れるので、卵が砂に付く。



今回産卵した個体

生きた赤ちゃんを観察することができなかったため、2cmの個体だけではなく、約1.5cmの個体も産卵することから推定された。2cmの個体も、1.5cmの個体も産卵する赤ちゃんのサイズが同じならば、一度の産卵の個数は、やはり違うかと推測される。

### 観察③ 脱皮の観察

去年写真1のような模様の個体が  
 数匹いた。  
 脱皮と関係していると考えられたが、  
 として不思議な模様なので興味深い。  
 去年は死んでしまったので確認できなかったが、  
 今年長期飼育により、脱皮前の  
 個体だと確認することができた。



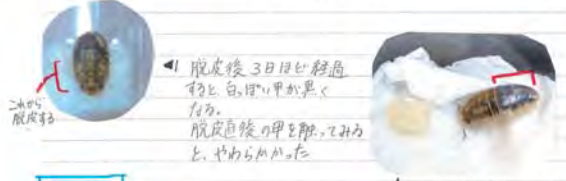
脱皮前と思われる個体を別飼育することで、脱皮の観察をした。  
 観察力と脱皮の瞬間を観察することができた。  
 脱皮後の殻は前方と後方で色味が違う。



殻をよく見ると眼や脚の毛まである。  
 さらに脱皮前の不思議な模様が殻にあることから、その模様は透けて  
 下の体色が見えるので、あの模様は透けていることが分かった。



脱皮直後と、脱皮途中の個体は、共食いを避けるため、  
 ガンカマフコと別容器に分けて飼育。  
 和手ペーパーと湿らせて2日に一度水かめ  
 としほしをあたえる



**考察**  
 前方脱皮前は甲が白くなり、茶色の模様が見えなくなるが、  
 後方脱皮前に写った個体はまだ観察できていない。  
 何匹か写ったときは、脱皮後だ。  
 ガンカマフコで観察した際、オカゲゴムシは脱皮後の殻を食ったが、  
 ハマシゴムシは、脱皮直後殻を食った時間からしばらくは食べない個体もいた。  
 時間が経つと殻を食ったため、食った個体は3日と考えられる。  
 又、エサがあるエサの方を食う。砂利で飼育している個体は、脱皮後  
 の殻はすぐなくなる。これは他の個体に自分の存在を知らせるため、  
 他の個体の殻を食べてしまうからと考えられる。

### 観察④ 砂利の環境にする飼育

去年の観察で砂利の環境で  
 観察実験をした  
 紙箱にオカゲゴムシを数匹入れた後、  
 水を含ませた和手ペーパーを敷いた。  
 和手ペーパーを敷いた直後、  
 2週間ほどすると、個体の甲がカサカサ  
 してきて、重たそうになったので、砂利に足した。  
 紙箱はそのままだった。



その後洗面器で飼育可能と教えていただいた。(倉持 幸司さん)  
 カサカサして来たのは、脱皮が水可能性と、砂は水分不足の可能性が  
 考えられる。去年は脱皮を観察できなかった。脱皮は赤い判断で分かった。  
 今回の観察する場合、個体の性質を知り、観察しやすい状態で  
 飼育することが、大切だと教えていただいた。

- 飼育ケースやガンカマフコに湿らせた和手ペーパーを敷く。  
 (前回は湿らせた下敷いた和手ペーパーを敷く)  
 乾燥すると死んでしまったので、気を付ける
- 限水場所を作る。(オカゲゴムシに水をためるため)  
 性質のかわりに飼育
- 2/4 ~ 2/11 約2ヶ月間飼育可能。途中教区で死亡。  
 原因は部屋の温度なのか、(冷房で27℃設定)又は乾燥か、  
 餌不足なのか不明。



### 観察⑤ 1日の行動観察 (8/15 23:30 ~ 8/16 23:15)


(本日は夜行性なのか)  
 定例月曜直時日光は当てない。夜中は確認してから電気を  
 消して撮影




和手ペーパーが  
 7分ほど経つと  
 動き始める  
 砂の上に出てくるのは  
 砂の個体は動いて  
 溶けるものもある

部屋は明るく  
 砂の個体も  
 23:30 1匹は砂の上には  
 派手な模様、まだ動いて  
 いる個体がいる  
 ペーパーの水分が  
 動き始める


16



6:00



8:07



10:14

かなり日が差してきて、部屋は明るい。直射日光が当たると死んでしまうため、ガラスで目をさそがる。

砂の上の個体と比べると、砂の下で動きまわっている個体の数が多い。


ペーパーの上でも動きまわっている個体は、砂の下で動きまわっている個体よりも少ない。

小さい個体(3mm)は夜も朝も動きまわっている。ペーパーの上でも動きまわっている。


砂の個体は、小さい個体以外には砂の中を潜った。

ペーパーの上では動きまわらない。1匹のみ動いている。


17




11:37



17:09



22:16



23:15

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

18


**観察**

ハマダニゴムシは夜行性と知られているが、砂の上と砂の下で1日の行動を観察したところ、今回の結果から、正午前から夜にかけては、1匹も活動した個体が99.4%、すべての個体の活動しなかったわけではないということがわかった。


小さい個体は、活動時間が大きい個体に比べて長い。これは、小さい個体は大きい個体よりも活動時間が定まっているのと考えられる。

小さい個体は、大きい個体よりも長い。長期飼育で環境は2匹に確認済みである。

サイズ的に深く潜る体力が大きいと考えられる。



3mmほどの小さい個体は、活動時間が長い。

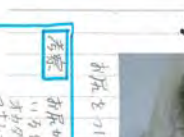


砂の上で観察するよりも、ハマダニゴムシは活動は少ない。球体にならなければ、砂の中を潜ることがわかる。

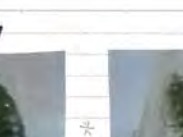
ペーパーの上で飼育した大きいサイズの個体は、午前10時までに動きまわっていた。

夜行性なので、甲に保護色となる模様は必要なく、一匹で暮らすのである。しかし、ハマダニゴムシは、天敵から身を守るために考えられる模様があるため、夜行性で潜ると推測される。

19



23:15



23:15

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

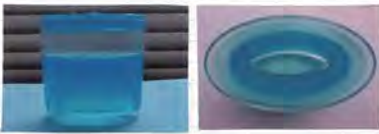
砂の上では小さい個体は動きまわっている。ペーパーの上では動きまわらない。

### 実験と観察 実験②

**■ ゲル (アリの巣観察) への飼育可能か (2/26)**  
 ハマダニゴムシ同様、ハマダニゴムシもお尻から水分を取るとを  
 観察できた。  
 砂の入り状態の飼育中も、お尻で「ハ」から水分を、お尻で  
 取っていた。  
 口からはエサに含まれる水分を取っていると考えられる。  
 体内に必要とされる水分量を取るには、やはりお尻から取る方が  
 効率がいいのか。又は、お尻から取った水分は、口から取った水分とは  
 違う働きがあるのか、不思議だ。そのため、アリの巣観察ホトを  
 使用して、お尻から水分が極力取れない状態を飼育した。

**※** アリゲルは、水分と栄養が含まれているため、水とエサを別々  
 必要だと記載(詳しい成分を問い合わせると3企業秘密とのこと)

- 使用 アリの巣 飼育観察 オールインワンセット (発売元: 日本動物薬品株式会社)
- 作成 アリゲルの素を水と混ぜて電子レンジで加熱し冷ます。  
(今回の水は、人工海水に作る気はして居使用) 霧のつらに固まる
- 個体数: 2匹



(ゲル作成) 霧のつらに固まる質感



↑ 容器の真ん中にはゲルが入り込みにくいため、透過するのにはと考慮される

**予想** アリゲルの養分(糖分)は購買と考慮(水分)塩分も低く、乾燥しやすく  
 と考えられるので、長く5日間程度は生きられるのではなか、  
 自力で穴を掘り始める



2/27 観察開始 2匹 2匹もグルグル回るが掘り進まない



2/28 掘り進めようとするが、口の大きさが掘り進まない

**※** 壁近くゲルの2~3cmほど深さ1センチ程度の穴を作ると説明書  
 にあった。  
 ハマダニゴムシは自力で掘り進めようとしたが、霧のつらに固めな  
 りで掘り進められなかったため、同様にアリゲルで2cm程度の穴を開けた。  
 はじめ1センチくらいで様子を見たが、なかなか掘り進められなかったため、  
 2センチくらいで少し大きめの穴を開けた。



2/29 「1センチの穴」と頭部 何度か頭部を入れるが、ワラシでさらに深く  
 のみ入れる 2cm以上自力で掘り進め 掘る(2cm位)  
 とはしない



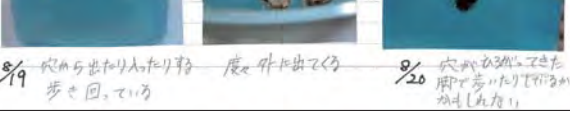
2/29 2匹とも穴の中に入っている 動かないので、死んだかと思ったりは  
 するが、お尻が「ハ」で動いている



2/29 1匹の穴にもう1匹が入ろうと上から押す 2匹 上から押すため、穴  
 のため穴が深くなる 深くなったが、自力で掘  
 り進めようとする



2/29 2匹とも穴に入って 穴が大きくなって、お尻は  
 見えなくなっているが、少し動いている様子 2/29 穴の2匹は1匹  
 づつ



2/29 穴から出て入りたがり 一度外に出てく 2/29 穴の2匹は1匹  
 づつ 歩き回っている 2/29 穴の2匹は1匹  
 づつ 歩き回っている



2/29 外に出て歩く 2/29 自力で掘り進めようとする 2/29 歩き回っているが  
 減った



2/29 1匹死亡 ゲルが体に付いてしまったまま、通常砂利などの  
 その2日後2匹とも死亡 ハマダニゴムシが死亡したものと比べると、体の水分が  
 少ない方が乾燥して、さらに縮めた様子

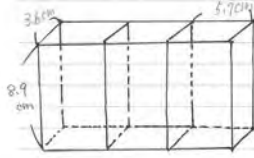
**考察**  
 アリゲルのゲルなので、ハマダニゴムシの栄養と水分が乾燥し、数日では生きられず  
 と考えたが、2/29~2/29まで、16日間生きました。  
 塩分を手取できず、ワカヤシで押しつぶしてエサとすると、  
 長く生きることがある。ゲルは水分が乾燥して、  
 はじめのものと比べると、お尻が少し乾燥して、  
 エサ以外に霧吹きなどで水分も与えたら、もっと  
 長く生きることがあると、お尻が少し乾燥して、  
 1週間以上生きるとのことでは、ゲルから水分を摂取  
 できていると、お尻が少し乾燥して、  
 死んでしまったことから考えられる。  
 自力で掘り進めようとしたが、お尻から水分を摂取する  
 様子が見られなかった。2匹とも、口の付いた水分を  
 体に入れないと、自力で掘り進めようとする



砂利の別個体は、ゲルを  
 食べた様子が見られた。3匹  
 とも、サシの個体は、  
 集めて食べた。

展示の方法を考える

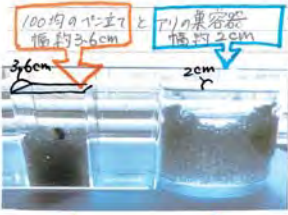
去年水族館の方に、お話をうかがった際、ハマダマゴムミは展示が難しいとおっしゃっていたので、その時から何か展示方法はないか自分なりに考えた。まず、個体の環境に近づけることが大切なので観察と実験とをともに試みた



100均の透明PETボトルに砂を入れる。若し匠さん飼育し、ハマダマゴムミが砂に潜っている様子を見る。これができたら試した。上側の容器の①回は、更替が大きいためのため、様子は見えなかった。②は容器の壁面であくなく、見える個体が見ることができた。



アリの巣ゲル容器に専用のガラス砂(ガラスクリット)を入れる。容器の半分だけに入れることで、幅が狭くなり、表と裏の壁面から、ハマダマゴムミの様子が見える確率が高くなる考えた。



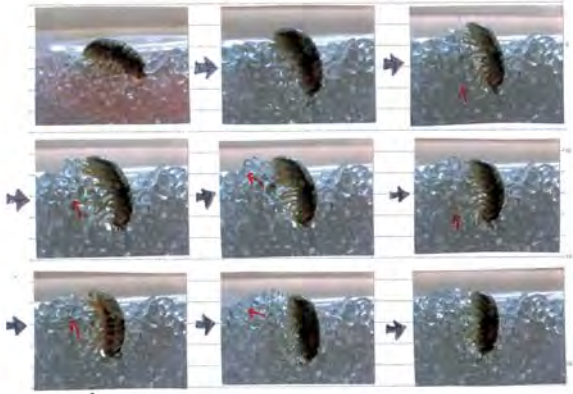
●容器Aと容器Bでは幅が違いため、ガラス砂の光の通り方が異なる。AよりBのほうが透過する。なので、個体の様子がよりわかりやすいと考える。幅が2cmだと個体の様子がより見ることができ

100均の上の方で売っているガラス砂の目詰りが下の方向へ落ちてきている様子が見える。ガラス砂と個体の展示の見え方の違いでは、砂の方向が異なる。



ガラス砂は正面で見えなくても、裏側から見える様子が異なる。ハマダマゴムミは約1cmなので、幅が約2cmだと、潜って見ることができず、しかも狭い容器だと、おぼろげにしか見えないと考える。

砂の潜り方 (ガラス砂を裏側で光が透過させて観察)



前脚で砂をうしろへ送り、後ろ脚でさらに後ろへ送って振り回す。何回も繰り返してある程度掘った。その様子から、1秒ほどで戻るとは思っている。海岸の砂では3倍の深さを観察できない。幅約2cmの容器とガラス砂に1cmほど観察できる。



今回使ったガラス砂は、生息地の砂よりも粒が大きい。この個体の潜りやすさを確認するために、ガラス砂の粒の大きさも小さくすれば、11cmの深さにスムーズに潜りやすくなる。透明のガラス砂は完った11cmの深さで残った。

感想・反省・今後の課題

去年からハマダマゴムミの観察を続けてきました。情報が少ないハマダマゴムミなので色々と観察、実験などおぼろげに知りたかったことたくさんあります。今年新型コロナウイルスにより緊急事態宣言が出て自粛となり、海にも行けず、夏休みも休みのため、逆にこの時間を使って観察しようと思いました。葉山とあさひ博物館の倉持卓司さんの文献を知り、ぜひ読んでみたいと思ったので、連絡したところ、快く文献を送ってくれました。約19年前に調査されました。自分の実験と観察方法について、悩んでいたのも、メールで色々とアドバイスをいただけて、疑問が解決したり、自分の考察の方向が正しいと分かり、嬉しかったです。ありがとうございます。

まず実験を行う前に、どんな生物でもう飼育する方法を調べる。生物の生態や生息環境を理解していないと、正しい結果が出せない。事前に生息環境などもしっかり調べることも大切だと教えていただいたので、良かったです。

長期飼育することによって、去年知ることのできた脱皮の様子や、産卵の様子について観察することができました。

1日の行動を、砂ありと砂なしで観察した結果、去年は夜間には動きが少なかった。夜行性だと思いましたが、朝から活動していることが分かり、日中は乾燥防止のために見守りながら、夜にエサを食べるだけ。実は夜行性ではないと気づいた。倉持さんも夜行性ではないと考えているとのことでした。嬉しかったです。

去年、オス・メスの区別が推測しかできなかった。今回推測したオスとメスをわけて飼育することになり、自分の推測は合っていた。これは、おぼろげな結果を得ることができた。これに関して倉持さんに確認したところ、実際にはオス・メスの差が分かりやすい種類とほどと差が大きい種類があり、ハマダマゴムミは

後者の方向で区別が難しく産卵時期からいかなら存はと、区別が  
できなかった。解剖顕微鏡で識別したとのことでした。  
自分は目で見て判断したので、確実ではないが時期は考えられ  
目でも判断できるのではないかと思いました。

●砂浜の環境の調査が可能だったことから、砂浜ならではの生物の  
個体であることが分かった。  
では、ハマゲシゴムシとして、砂浜の砂は何の意味があるのかを  
考えた。

- ① ハマゲシゴムシは変温動物、体温は外の気温になるため、  
夏は砂の表面から50cm以内になるまで体温の上昇を防ぐため、潜る
- ② 天敵から身をを守るための潜る
- ③ 産卵後、仲間間の成長から身をを守るための潜る

● 夏の甲子とから考えれば、ハマゲシゴムシにも以下のことから日光は必要  
だと考えられる。

- ① 変温動物のため、活動するために体温を上げる必要がある
- ② 甲を強くするために日光を浴びてカルシウムは必要なビタミンDを摂取  
する。
- ③ 甲が病気になるのを防ぐための紫外線で殺菌をする。

● 水から水分を摂取する代わりに、口の奥からの観察から、水から摂取  
したとしても、口から分泌した水分を摂取することが分かった。これにより  
観察して1個体あたり、1日あたり、乾燥した状態で1週間程度、ケガ  
水分が取りやすいと言った。

● 観察と研究は長期にわたる。調べなければ、正しい結果が証明  
できないと実感しました。

● 思うような結果が出なかったり、産卵時期など季節が過ぎると  
来年まで待たない観察で済ませたいので、失敗しても再チャレンジ  
することが大切だと感じました。

### ● 今後の課題

大潮のときハマゲシゴムシの状態（去年から引き続き課題）9/15  
生人地 AM 6:00 大潮日の AM 9:30 まで



通常日と比べて、九州に台風が接近しつつあるため、  
波も高めで、打ち寄せる波も砂浜の上で波が  
打ち寄せていた。  
毎月の入りやすい場所を選び、ハマゲシゴムシの様子  
を調べた。



● 通常の大潮の日 ● 大潮の日 ● 観察の様子

波打ち際は若しか、面積が狭い。一箇所から複数の個体を  
見えた。

台風が大潮の時は、砂の奥深くに潜り、過剰なものを待つと思われ、  
8月の調査のとき全体に散らばっていた個体が、砂浜の土間に  
まとまっていた。又、大きい個体は約20cm以上、小さい個体は約10cm  
未満に潜っていた。

文献から、強い雨が台風通過後、多数の個体が日中姿を現し、  
波打ち際から、陸上まで移動する行動を報告していることから、台風が  
大潮時は、波の幅が広い方向へ逃げたと考えられる。

● 観察した正確な位置を確認したところ、崖を登る可能性があるところから、  
この日は、波が当たらない場所には、巣に大量に集まっていたので、  
もしも、大潮の時に、ハマゲシゴムシが、巣に集まっていた状態だと考えました。

● 巣に集まっていた状態だと考えました。これは、巣に集まっていた状態だと考えました。  
巣に集まっていた状態だと考えました。これは、巣に集まっていた状態だと考えました。

● 観察①の分布調査では、周期的な時間帯によるのが、1日1個体一  
週間に1日1個体複数だったため、調査で5日1個体が多かった。  
又、調査する地点Aから、地点Bまでの距離は、測らずに大体の長さにしてしま  
ったため、反省点である。  
● 砂も5cmと15x15cmに掘り、これ他の方が考えなければ、正しい  
結果とは言えないのではないかと感じる。(観察②の時期のA~Eも同様)

● 文献を読んでみて、難しいことはわからないけれど、今回この  
ことを書くから学ばせてくれた。

● 去年、長期飼育するつもりで、深表がわかるように、サリ加工の餌も  
サリ加工の餌も、1日2回お世話して、逆に脂肪分が落ちてきた。餌が早く  
なると思い、加工した餌も、自然界の餌を考えた飼育することが  
大切だと感じました。



● 乾燥のための1日1回、サリ加工に変更し、  
海藻も乾燥させて、保存すればいい。

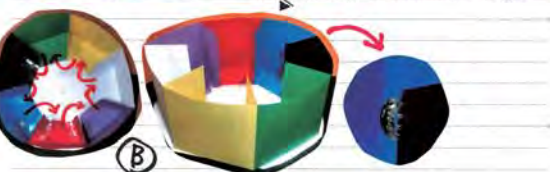
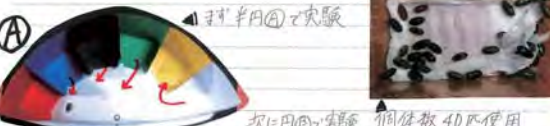


● 1日1回は  
乾燥した程  
で、中には食死。

● 去年から長期飼育してきた、  
稚虫が繁殖するため、温度や  
湿度など、環境に原因があるのか  
死んでしまったため、今後飼育方法  
を考えたい。

### ● 実験② (結果で継続中)

ハマゲシゴムシの色を識別するために、今回実験したものを、何回試してみ  
ようかと決めた。

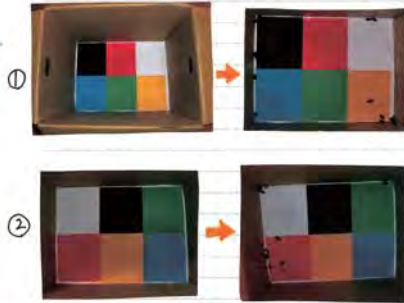


- ① スタートのとき、すべての色が見えるように半円にした。  
一匹ずつ投入して、時間を過ぎ、どの色に集まるかの統計をとる。  
しかし、各色に入りは、出て、入らねば、しばらくしてから、時間を  
たっても止まらない。
- ② ①の形を、11/4円にしたのと同じ、円形の形にした。(29/4円まで同円形)  
しかし、①と同じ色に、入らねば、しばらくしてから、観察して、  
逃げ出す個体もいた。  
● 実験は、結果として、何かが、何かが、何かが、何かが、何かが、何かが、  
見つけたいのと、感じました。  
● 以上、実験方法が分からなければ、簡単に、簡単に、簡単に、簡単に、  
色を識別するのには、色温度に反応するのと同じです。  
● 黄色や赤色に反応するのと同じで、これは、同じように、同じように、  
いたいのを、見てみた結果、色温、色温、色温、色温、色温、色温、  
たいてい、ハマゲシゴムシは、光源に移動するのと同じで、色温、色温、  
に、実験が必要だと感じました。これは、色温、色温、色温、色温、色温、  
です。

まずは、部屋に明かりをつけ、さらに画用紙の色  
 全体に明かりがあたるように電気の具下で実行を  
 行っていました。  
 倉持さんにはおと秋の作られた実験装置に光を  
 当てて観察すると、ずいぶん同じ色に見えること  
 がわかった。そのおかげで同じ色に見えること  
 この円周運動に関しては一度試してみたい  
 と思っています。



●方法  
 色画用紙を並べて暗いところに30分ほど放置  
 する。(15分)  
 その後カメラで写真を撮る



① ②のどちらの傾向が  
 判断できるか。  
 隅に集まっている個体  
 が多い。  
 ①は黄色3匹が黄色傾向  
 と考えられるが判断できない。  
 ②は赤色傾向と考え  
 られるが判断できない。  
 ●同じ色の範囲に  
 30匹入れ、同様に  
 暗い状態に30分置いたら  
 判断できる。

各色紙のサイズが大きい方がもしもあれば次に  
 色紙のサイズを小さくして実験してみようと思つた。

●結果  
 自分の予想では一色に個体は  
 集まり、色紙の配置を変えて、その  
 結果から色紙の判断ができる結果  
 が出た。



●結果が出ずさらに判断できなかったのは失敗かと思つていたら、倉持さん  
 に報告したところ、同じ成功とのこと、驚きました。  
 たまたま縁に白が落ちたことで、白い個体集まると考えられるもので。  
 少しは黒や緑(青)  
 にはハマダニゴムには  
 反応しにくいと、この  
 実験から予測でき  
 ることでは、実験の  
 結果から得られること  
 はないと思つた。



上記で紙のサイズを小さくした実験を行った  
 とは、1.1cmに白1匹落ちていたと考えられる。  
 同時にハマダニゴムの体色が明らかに明るく巨大  
 変化していることがわかった。  
 暗い部屋に  
 30分間置いたら  
 1個体は変化して  
 明るくなる。元の体色は  
 約5分後には元の黒い体色  
 に戻った。  
 ●約5分後 暗々に黒く変わった。  
 実際はもっと明るい



●ハマダニゴムは体色変化するのかもしれない。調べて  
 みる必要がある。たまたまの倉持さんに確認  
 したところ、体色変化の観察は、その観察でき  
 るかどうかわからない。調べてみる。  
 体色変化を観察できた時、とても感動  
 しました。引き続き、色変化と体色変化について、詳しく調べてみたい。

■参考にした文献

- ・神奈川県 城ヶ島に於けるハマダニゴムの生息分布  
 横浜国立大学学術情報リポジトリ  
 佐藤 あかり・関山 由香・原田 洋
- ・ハマダニゴムの生息様式(1):産卵時期と生殖口の形態  
 ・ハマダニゴムの生息様式(2):産卵と交尾時期・産卵・孵化との  
 関係  
 ・ハマダニゴムの生息様式(3):交尾受胎期間と交尾器官形成の  
 関係  
 鈴木 菜子・倉持 卓司・上野 正樹
- ・三浦半島の砂浜に生息するハマダニゴムの分布の季節変化  
 ・白濁の通過後に見られたハマダニゴム(甲殻類、等脚目)の  
 特異な行動  
 倉持 卓司・新倉 弘幸・田所 嘉樹
- ・三浦半島におけるハマダニゴムの産卵分布の季節変化  
 ・ハマダニゴム(甲殻類、等脚目)の特異な行動  
 田所 嘉樹・倉持 卓司
- ・三浦半島相模湾沿岸域におけるハマダニゴムの分布  
 ・三浦半島の砂浜におけるハマダニゴム *Tylos granuliferus* の生活史  
 倉持 卓司
- ・ハマダニゴムの円周運動  
 伊賀 哲郎

お世話になった方

葉山しらかし博物館館長 倉持 卓司さん (海洋生態学専門家)  
 ネット調べから知りました。電話したところ、快く文献を  
 メール送ってくださいました。その後もお忙しい中、メール質問に答えて  
 いただきたいと思います。とても感謝しています。現在もお世話になってます。

## 優秀賞要約 - 中学校の部 -

### 葉っぱから芽? ~ハカラメの自己複製の秘密に迫る!!~

横浜市立平戸中学校 3年 白井 野乃花

葉の淵のくびれた部分から新しい芽が出て無性生殖をするベンケイソウ科のハカラメについて、くびれた部分を切り取り、新しい芽が出るか実験し、くびれた部分を含む部分からは新しい芽が出たが、くびれた部分を含まない部分からは、新しい芽が出なかったことを確認した。また切り取った部分の面積が大きいほど、芽は大きく、根は長くなった。次に、くびれた部分を含む部分が移植できるかを実験したが、移植はできなかった。

ハカラメは20℃以下で新しい芽が出ないことを冷蔵庫内で実験確認し、その後、葉を冷蔵庫から取り出し常温に戻すと、新しい芽が出ることを確認した。また、新しい芽が出ることへの光の関与について実験したが、関与は確認できなかった。

その他、ハカラメが双子葉植物であることを、維管束の顕微鏡観察の様子から確認し、ハカラメの葉からDNA抽出も行なった。また、ハカラメが新しい芽を出すのを促進する薬品を実験で検討し、食塩水、石鹼水、トマトトーン水などではその効果が確認できなかった。





# 優秀賞要約 - 中学校の部 -

## 地上・着生・水生シダの多様性と適応力に迫る

慶應義塾普通部 1年 奥田 理央

様々なシダの観察から、水生のシダが葉を閉じることに着目し、扇風機を使い線香を葉に当て、葉を閉じることを実験確認した。また、オジギソウの葉の開閉を参考に、葉のどの部分の膨張が、葉が閉じることに関係しているかを顕微鏡観察し、付け根の部分の空洞が関係しているようだと考察した。続いて水面に葉が浮くときの条件を確認し、水位 6cm 以上で浮葉が観察され、水位 8cm 以上になると多くの浮葉の観察ができた。

浮葉を地上で育て、浮葉の特徴の維持について観察し、6日目に枯れてしまうまで、その特徴である夜に葉を閉じない維持が確認できた。逆に地上葉が浮葉になった場合の特徴の維持を観察したが、2日ほどで夜に葉を閉じなくなり維持は観察できなかった。

最後に、浮葉を上下逆さに沈めて、茎の長さで元に戻る時間を比較し、茎が短いものほど短時間であることを確認した。元に戻る条件に光合成の関与を考え、暗条件で実験したが、小さい葉はすべて元に戻り、関与は観察できなかった。

### 地上・着生・水生シダの多様性と適応力に迫る

1年E組7番  
奥田理央

**結果と考察: デンジソウ**

- 水位を変えると葉の種類が変化
- ゼンマイ状の時の水位で葉の種類が決定
- デンジソウはなぜ葉を閉じるのか
- 夜になる → 線香 → 風 → 葉柄を切る
- 光合成しない → 乾燥 → 水分不足

デンジソウが葉を閉じるのは乾燥するから

デンジソウの3種類の葉の空洞の有無、環境を変えた時の変化

小葉の付け根の空洞

地上葉 空洞あり 小葉閉じる

水中葉 空洞なし 小葉開かない

水中葉を地上に上げて葉を閉じなかった。

→空洞は葉が開閉に関係していると考えられる。

**結果と考察: サンショウモ**

- 葉の撥水性 → ドーム状の突起
- ひくい返しても光合成による酸素をドームに溜めて元に戻れる
- 茎を切ってフローンを増やす

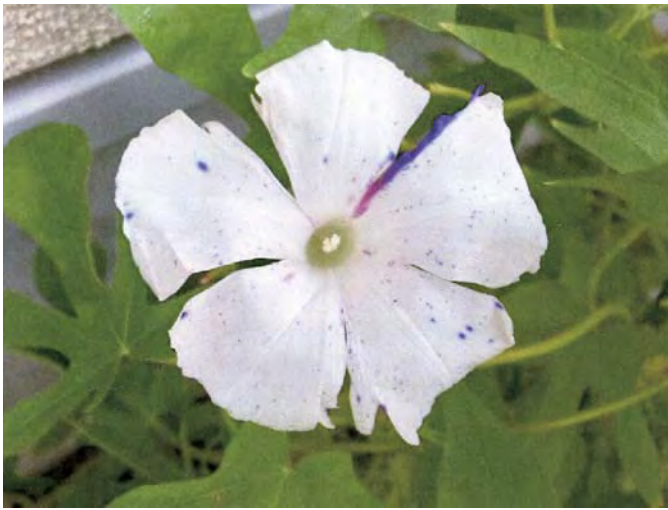
**結論**

シダが古代から生き延びてきた理由

- ・水中から木の上まで、様々な環境に合わせて多様化
- ・特殊な適応力による弱点補強
- ・胞子による有性生殖と無性生殖の併用



「カナヘビたちとすごした夏」  
横須賀市立久里浜小学校 4年  
大矢 陽摩



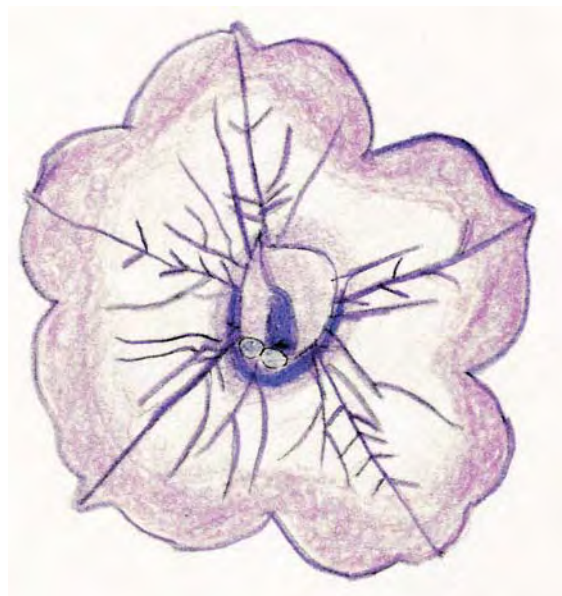
「新しい朝顔をつくる」  
南足柄市立足柄台中学校 3年  
邑上 慧



「シジュウカラの子育ての観さつ記ろく」  
葉山町立一色小学校 4年  
諸富 柗一郎



「タンポポの葉のきょしのありなしを決めるのは  
何がかんけいするのか」  
相模原市立相原小学校 3年  
小室 孝介



「花ふんの色」  
カリタス小学校 2年  
津田 莉佐



しらす

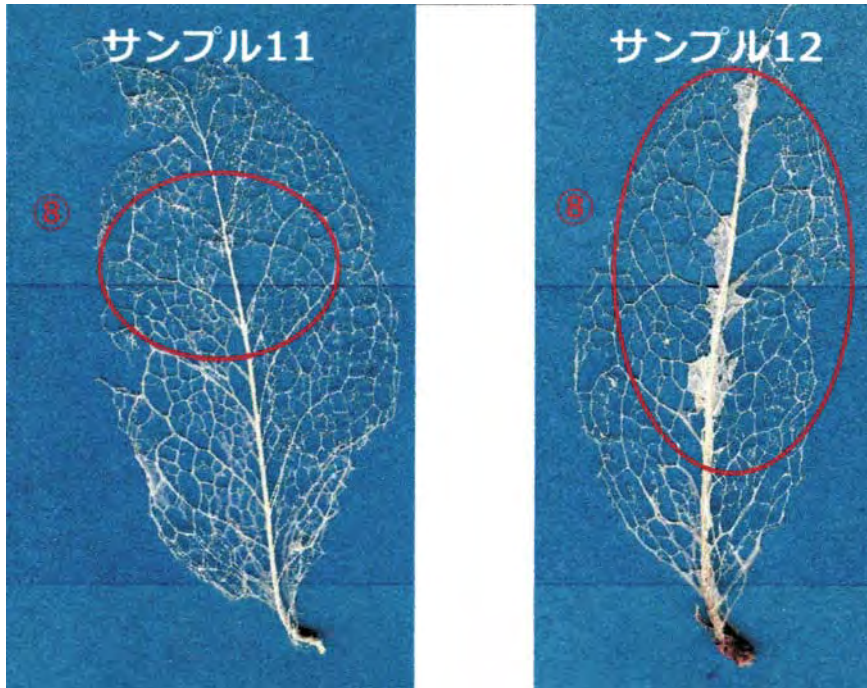
「アリはどんなたべものがすきか」  
相模原市立大野小学校 2年  
森山 壮太



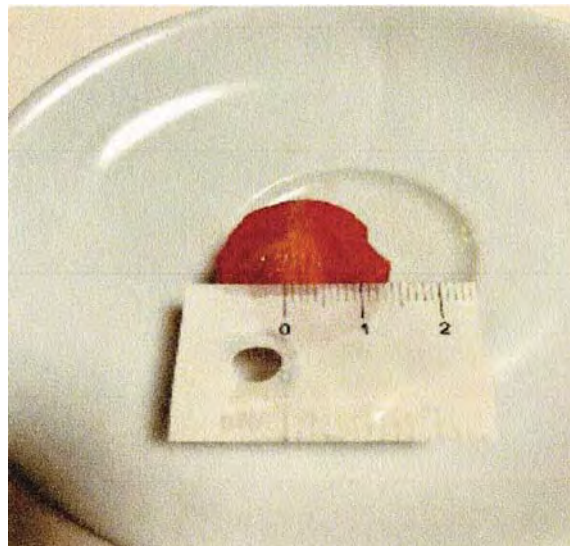
「キアゲハのエサを求めて」  
日本大学藤沢中学校 1年  
徳安 諒音



「セミの幼虫の研究3～土の中から羽化するまでの観察と実験～」  
関東学院六浦小学校 4年  
高橋 颯汰郎



「葉脈の働きと葉っぱの成長」  
相模原市立清新小学校 5年  
平山 凛



「一番甘いミニトマトを探せ！第2報」  
聖ヨゼフ学園小学校 5年  
神谷 友理



「魚の歯の形状と食性との関係調査～様々な魚の歯の標本  
を作り調査研究し、分かったことや考察のレポート～」  
聖光学院中学校 2年  
磯貝 琉可



「ばあばがきったゴーヤ」  
相模原市立田名小学校 1年  
山家 沙羅

## 第28回（2020年）木原記念こども科学賞の選考結果

選考部門	最優秀賞	優秀賞	神奈川 新聞社賞	努力賞	計	応募数
小学校低学年(1～3学年)の部	1	3	1	5	10	70
小学校高学年(4～6学年)の部	1	1	1	4	7	61
中学校の部	1	2	1	2	6	33
計	3	6	3	11	23	164

(参考：過去の選考結果)

	最優秀賞	優秀賞	努力賞	応募総数
第1回(1993年)	4	10	12	26
第2回(1994年)	9	15	38	62
第3回(1995年)	2	10	31	121
第4回(1996年)	3	8	15	122
第5回(1997年)	3	8	21	161
第6回(1998年)	3	9	23	192
第7回(1999年)	3	10	15	160
第8回(2000年)	3	11	17	215
第9回(2001年)	3	10	16	193
第10回(2002年)	3	8	19	300
第11回(2003年)	3	8	16	260
第12回(2004年)	2	9	16	213
第13回(2005年)	2	6	12	288
第14回(2006年)	3	6	12	236
第15回(2007年)	3	7	12	266
第16回(2008年)	2	6	6	239
第17回(2009年)	3	6	7	224
第18回(2010年)	2	6	8	253
第19回(2011年)	2	6	8	211
第20回(2012年)	2	6	9	196
第21回(2013年)	2	6	9	556
第22回(2014年)	3	6	6	238
第23回(2015年)	2	6	6	238
第24回(2016年)	3	5	5	183
第25回(2017年)	3	7	6	197
第26回(2018年)	2	5	10	227

	最優秀賞	優秀賞	神奈川 新聞社賞	努力賞	応募総数
第27回(2019年)	5	5	3	9	206



## 第28回木原記念こども科学賞

## 応募校一覧

(順不同)

<p><b>学校応募 (40)</b></p> <p><b>【横浜市立】</b> 笠間小学校 下田小学校 上大岡小学校 あざみ野第二小学校 市場小学校 戸塚小学校 榎が丘小学校 小机小学校 森東小学校 下野谷小学校 菊名小学校 荏田西小学校 馬場小学校 日限山小学校 岩崎中学校</p> <p><b>【相模原市立】</b> 横山小学校 桜台小学校 若松小学校 東林小学校 桂北小学校 田名小学校 大野小学校 相原小学校 清新小学校 緑が丘中学校</p> <p><b>【三浦市立】</b> 初声小学校</p> <p><b>【平塚市立】</b> 崇善小学校 吉沢小学校</p> <p><b>【座間市立】</b> 南中学校</p> <p><b>【藤沢市立】</b> 大越小学校</p> <p><b>【川崎市立】</b> 西中原中学校</p> <p><b>【小田原市立】</b> 千代中学校</p> <p><b>【厚木市立】</b> 小鮎小学校</p> <p><b>【大磯町立】</b> 大磯中学校</p> <p><b>【開成町立】</b> 開成南小学校</p>	<p><b>【私立】</b> 聖ステパノ学園小学校 函嶺白百合学園中学校 関東学院中学校 日本大学藤沢中学校 聖光学院中学校</p> <p><b>個人応募 (24)</b></p> <p><b>【横浜市立】</b> 三保小学校 神大寺小学校 新橋小学校 日限山小学校 箕輪小学校 上寺尾小学校 小菅ヶ谷小学校 並木第一小学校 緑園東小学校 港南台第一小学校 平戸中学校</p> <p><b>【相模原市立】</b> 九沢小学校 大野北小学校 麻溝台中学校</p> <p><b>【伊勢原市立】</b> 成瀬小学校</p> <p><b>【秦野市立】</b> 鶴巻小学校</p> <p><b>【横須賀市立】</b> 浦賀小学校 久里浜小学校</p> <p><b>【南足柄市立】</b> 足柄台中学校</p> <p><b>【葉山町立】</b> 一色小学校</p> <p><b>【私立】</b> カリタス小学校 関東学院六浦小学校 聖ヨゼフ学園小学校 慶應義塾普通部</p>
---	---

第28回木原記念こども科学賞  
選考委員会委員名簿

(順不同・敬称略)

横浜市立馬場小学校	教諭	池田 真弓
横浜市立西が岡小学校	教諭	武田 陽
横浜市立永野小学校	教諭	三瓶 聡之
横浜市立上大岡小学校	教諭	岡田 洋平
横浜市立岩崎中学校	校長	稲葉 雅彦
浅野中学・高等学校	教諭	吉澤 久光
関東学院小学校	教諭	高戸 愛香
公立大学法人横浜市立大学木原生物学研究所	所長	木下 哲
横浜市環境創造局	担当係長	木下 涼
木原記念横浜生命科学振興財団	常務理事	鈴木 榮一郎





公益財団法人  
木原記念横浜生命科学振興財団

第28回木原記念こども科学賞作品集

発行年月 2020年12月

発行 公益財団法人木原記念横浜生命科学振興財団  
〒230-0045

神奈川県横浜市鶴見区末広町1-6

TEL. 045(502)4810 FAX. 045(502)5910

E-Mail. [kodomo@kihara.or.jp](mailto:kodomo@kihara.or.jp)