

## 科学の泉－子ども夢教室 第8回（2012年度）開催レポート

### 開催概要

開催日：2012年8月5日(日)～8月10日(金) 5泊6日

場所：新潟県十日町市

参加者：小学校5年生～中学校2年生、27名

### 活動報告

8月5日～10日、新潟県十日町市当間高原 ベルナティオにおいて、第8回となる「科学の泉」を開催しました。全国から集まった塾生27名、指導員10名と地元新潟からボランティア参加した教員、スタッフなどを加え、総勢47名が参加しました。



#### 1日目

午後2時からの「始めの会」によりスタート。指導員、塾生、スタッフの紹介、西谷理事長のあいさつの後、白川塾長より講話がありました。続いて、教室の主たる活動となる「自然に学ぶ」、生活オリエンテーションがおこなわれ、その後塾生は5泊6日分の大きな荷物をもって、宿泊するコテージへと移動。入浴、夕食の後、活動する班ごとの会議がおこなわれ、まずは班の仲間との交流がはじまりました。その後、フォーラムセンターに移動し全体での親睦を深めるためのレクリエーションがおこなわれ、数時間以上かけて移動してきた塾生が多いにもかかわらず、活発な交流がおこなわれました。



#### 2日目

朝から「自然に学ぶ」活動を、安藤忠雄氏設計の水辺のホールを拠点にしておこないました。まずは全員で周辺の活動フィールドを散策しこれから4日間の活動の方向性を探りました。自然の中では塾生、指導員ともにそれまで以上に生き生きとしていました。フィールドから戻った後に、4日目の導電プラスチックの実験で使用する簡易テスター「トオル君」を全員で製作。発光ダイオードやトランジスタをはじめて手にする塾生が多く最初は戸惑っていましたが、指導員の手引きで全員完成させることができました。午後には、6つの班に分かれて「自然に学ぶ」活動を展開。早い班ではとってきた生き物の観察や実験をはじめるところもありました。夕食後は星空観察をおこないました。夕方から曇ってしまい星が見えないかと思われましたが、塾生が観察場所に移動する頃には北の空からきれいな星空が見えるようになりました。指導員の解説で星座を確認しながら、全員夢中になって星空を堪能しました。



#### 3日目

午前中は特別プログラムとして、近隣にあるブナ林に出かけました。ベルナティオの学芸員による楽しい解説に塾生は興味津々で、一部の班はここで説明された「赤ねずみ」の捕獲を検討しはじめました。午後は再び「自然に学ぶ」活動を班別に展開しま



した。すでに多くの班でいろいろな「収穫」があり、活動拠点に使っている水辺のホールの机の上は収穫物でいっぱいになりました。夕食の後は、そこまでの成果を発表する中間交流会が開催されました。各班とも、まだまだ模索中ではあるものの、自然体験から多くの疑問を持って探究に取り組もうとする姿勢が見られました。

#### 4日目

この日はいよいよ、もうひとつのメインイベントである「導電性プラスチック」の実験をおこないました。ソニー（株）の研究所メンバーが塾生の指導にあたった。全員、慣れない化学実験にもかかわらず、手際よく導電フィルムの作成をおこないました。昼食をはさんで透明フィルムスピーカーの仕上げをおこないましたが、今回は全員見事な音量でスピーカーを鳴らすことができました。午後には、再び「自然に学ぶ」活動をおこないました。夕食後は宿泊しているコテージ近隣の林にしかけたトラップを使った夜の昆虫観察をおこないました。昆虫観察の後、林を出たところ雲がほとんどない見事な星空だったため、急遽星空観察に。天の川まで見える澄んだ星空に一同歓声をあげました。



活動フィールドに出発

#### 5日目

「自然に学ぶ」の探究最終日。午前中は各班が狙いを絞ってフィールドに出かけました。塾生の自然を見る目はわずか数日で非常に研ぎ澄まされ、昆虫を捕獲する腕が上達する塾生も見られました。夜の「自然に学ぶ」最後のまとめの後には、全員水辺のホールの外に出て、国際宇宙ステーションが雲の間から移動している様子を見ることができ、塾生は星出さんに声援を送っていました。



白川塾長も先頭になって参加

#### 最終日

午前中はそれまでの「自然に学ぶ」活動の集大成のための活動報告会が開催されました。前夜までいろいろ模索していましたが、最後にはそれぞれしっかりと得られたものをまとめました。塾長が常々話しているように、これで終わりではなく、ここで持った疑問を大切に科学していくことが大切なことを塾生は実感しました。午後には終わりの会があり、塾生ひとりひとりに白川塾長から修了証書が授与されました。会の終わりからバスが出発するしばしの間、塾生たちは別れを惜しむように懇談していました。今回の科学の泉は、ベルナティオや十日町市をはじめとする多くの協力をいただき、恵まれた環境で開催することができました。期間中、塾生、指導員ともに大きな病気やけがもなく、全員が活動を全うしました。



トオル君づくりに真剣に取り組む塾生

#### 自然に学ぶ（異学年グループの活動）

各班の代表者によるレポートです。（次ページより）

グループ名	テーマ
科学のトンボ	トンボライフ
ガッツリ学び隊	水辺のホール周辺の生き物しらべ
クエスチョン・サイエンス班	カエルと環境～なぜアマガエルはガラスにくっつくの？～
一等星	アカハライモリの住みやすい環境を調べよう！
ズームイン十日町	ヤゴはどんなところが好きか？（ヤゴをだますことはできるか？）
緑の森と青き水辺班	トンボについて

（グループ名は「か・が・く・い・ず・み」の頭文字からつけています。）

- (1) 班 名：科学のトンボ
- (2) 班員名：ミラー萌似花 古田英輝  
青木孝義 須藤英恵  
稲垣颯太
- (3) 指導員名：杉山和男 林田真治
- (4) テーマ：トンボライフ



(5) 概要：

「科学のトンボ」班では、2日目に様々な昆虫を採集した際、トンボとマツモムシに興味をもちました。その後の話し合いで、トンボについて様々なことを調べることに決めました。

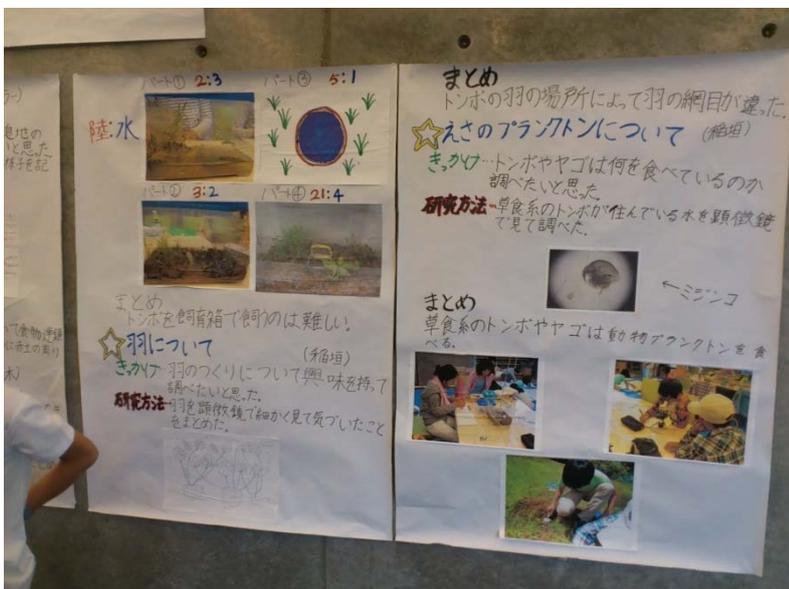
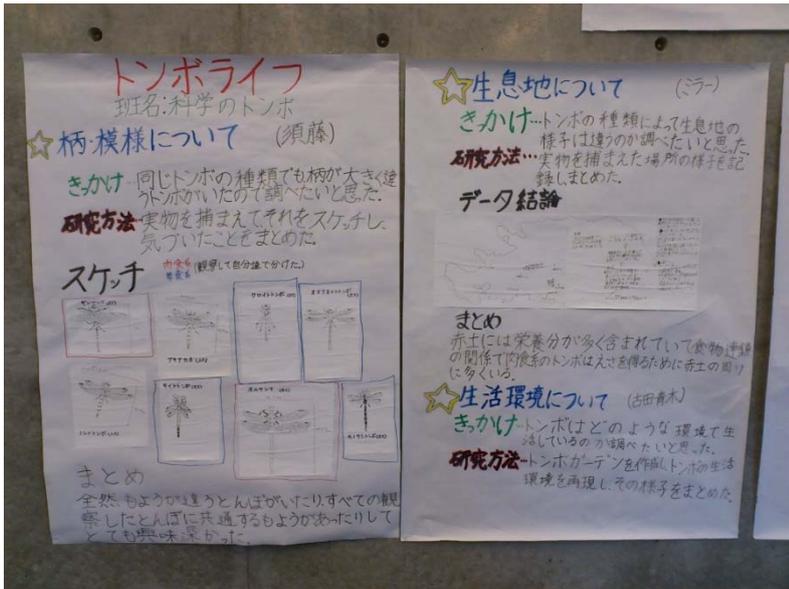
須藤さんがトンボの模様と柄について、ミラーさんがトンボの生息地について、古田さんと青木さんがトンボの生活環境について、稲垣さんがトンボの羽、ヤゴの生活環境、生息地のプランクトンについて調べることになりました。

子ども達は数種類のトンボを採集し、観察・スケッチを行い、各自まとめていきました。生活環境については、実際に飼育ケースの中にトンボの生活環境を再現し、飼育する中で、改善点を見つけ、よりよい環境づくりを行いました。

この研究を通じ、子ども達はより深くトンボについて知ることができました。

(6) 写真（模造紙、展示物）：





- (1) 班名 ガッツリ学び隊
- (2) 班員名 佐々木 陽矢  
天野 碧  
近藤 柳  
中山 拓海  
小林 愛実
- (3) 指導員名 五十嵐 絵里  
坂本 定生
- (4) テーマ  
水辺のホール周辺の生き物しらべ

# ガッツリ学び隊



- (5) 概要
  - (1) 調査するルートを決めて、時刻や気温、天気など条件が違うときの生き物を記録する。
  - (2) 気になる生きものは捕まえて帰ったり、写真に撮ったりして、名前を調べる。
  - (3) 少しずつ調査するルートを広げて、新しい生き物を探す。
  - (4) 班員一人一人の興味があるテーマについても調べる。



## <ガッツリ分かったこと>

- (1) 小さいトンボは、池の周りにはいるが、大型のトンボは、見つかる場所がいつもだいたい同じ。
- (2) ブヨ（ブユ）は、天気によって活動が変わる。天気のいい日には、バードサンクチュアリの道にあまりいないが、雨の前後には、ブヨがたくさん出て危ない。
- (3) 予想に反して、天気がいい日にはブヨだけでなく、他の昆虫（トンボやチョウやバッタなど）もあまり見つからなくなる。

## (6) 写真





- (1) 班名： クエスチョン・サイエンス班
- (2) 班員名： 宇佐川 天力, 櫻井 風歌, 高島 琢登,  
小花 駿仁, 関 菜緒
- (3) 指導員名： 森山 正樹, 本田 徹
- (4) テーマ： カエルと環境  
～なぜアマガエルはガラスにくっつくの?～
- (5) 概要



#### 当間の虫取り大作戦！

どんな生き物がいるのか、虫取り網を使って探検。班員はみんな虫取り名人！

バッタやトンボ、カエルを大量に捕まえた！ トノサマバッタも1匹いたぞ。



#### トノサマバッタはどこまで飛ぶの？



虫かごの中で激しくジャンプして、フタにぶつかるトノサマバッタ。フタをはずしたら、トノサマバッタはどのくらいジャンプするのだろうか？ ひもをつけて調べてみると、数十cm跳んだ。でも、ひもをすり抜けて羽を使って飛んだら、なんと、数十mも先へ逃げ去って行った。さようなら・・・。

#### カエルの飛び方も比較してみよう！

トノサマバッタと比較して、カエルも調べてみた。すると、アマガエルは逃げようとして、ガラスにくっついた。ツチガエルもそうかと思って調べると、他の方へ逃げた。そこで、手でツチガエルをガラスにつけてみたところ、くっつかない。



#### アマガエルはガラスにつくのに、なぜツチガエルはつかないの？

同じカエルなのに、なぜガラスにつくものとつかないものがあるのだろう。そういえば、2つのカエルが住むところを見たバッタやトンボの色も違っていた。もしかしたら、カエルが住む環境と足の吸盤には関係があるのではないか？



#### カエルの生態と環境との関連



今度はアマガエルとツチガエルの住む環境に注目して、その生態系に注目してみることにした。すると、アマガエルは草むらに住み、バッタも緑色をしたものが多いことに気がついた。ツチガエルは茶色い川底に住み、バッタは茶色かった。これは保護色である。ぱっと見ても、そこにカエルやバッタがいることには気付かない。色の違いは保護色であることがわかった。また、アマガエルは草の上に卵を産む。だから高い所に登ることができるつくりなのだ。ツチガエルは水の中に卵を産む。そして、水の中を中心に生活するから吸盤が必要ないのだ。

#### <番外編>笹笛の音が出るしくみと透明スピーカーとの関係

道ばたにはたくさんの笹が生えていた。虫取りの傍ら、笹笛を作って吹いてみた。すると、葉の長さや太さが音の高さに関係していることに気付いた。また、音が出るときに葉が振るえている。これは、実験で作った透明スピーカーもそうだった。音を出すものは共通して振るえていることに気付いた。





- (1) 班名：一等星  
(2) 班員名： 小川 愛, 竹下 宗一郎,  
太田 賢吾, 橋本 碧  
(3) 指導員名：三重野 舞  
(4) テーマ：アカハライモリの  
住みやすい環境を調べよう！



(5) 概要：

「一等星」班は、水辺の生き物たちに興味をもちました。めだかやカエルなど色々な種類の生き物を見つける中でも、特にアカハライモリを捕まえた時の感動が大きく、アカハライモリにスポットをあてて調べることになりました。「どうしてがまの池でしかアカハライモリは見つからないのだろう？」それが子どもたちの素直な疑問でした。まずは、水質が関係あるのかもしれないと考え、水質調査を行いました。パックテストをして水質を比べてみても特に違いは見られない・・・ならば関係しているのは環境では！？そう考えた子どもたちは、「明るいところと暗いところ」「土と水」どちらを好むのかについて調べる比較実験を行ったり、実際に色々な水辺をまわって集めた土を顕微鏡で調べ、土の違いについて考えたりしながら、アカハライモリの住みやすい環境についてまとめました。新たな疑問も見つかり、さらに調べてみたいと意欲満々な子どもたち。自然を愛する心をより深めることができました。

(6) 写真(模造紙、展示物)：





1. 班名：ズームイン十日町
2. 班員名：加藤 史也, 木村 ひとみ,  
星 想, 田嶋 真寛
3. 指導員名：佐藤 裕昭
4. テーマ：ヤゴはどんなところが好きか？  
(ヤゴをだますことはできるか？)

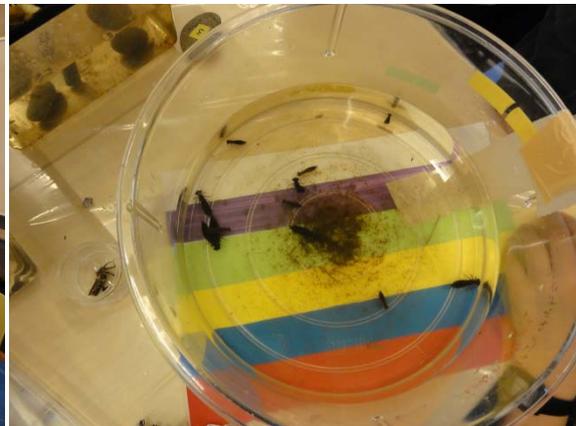
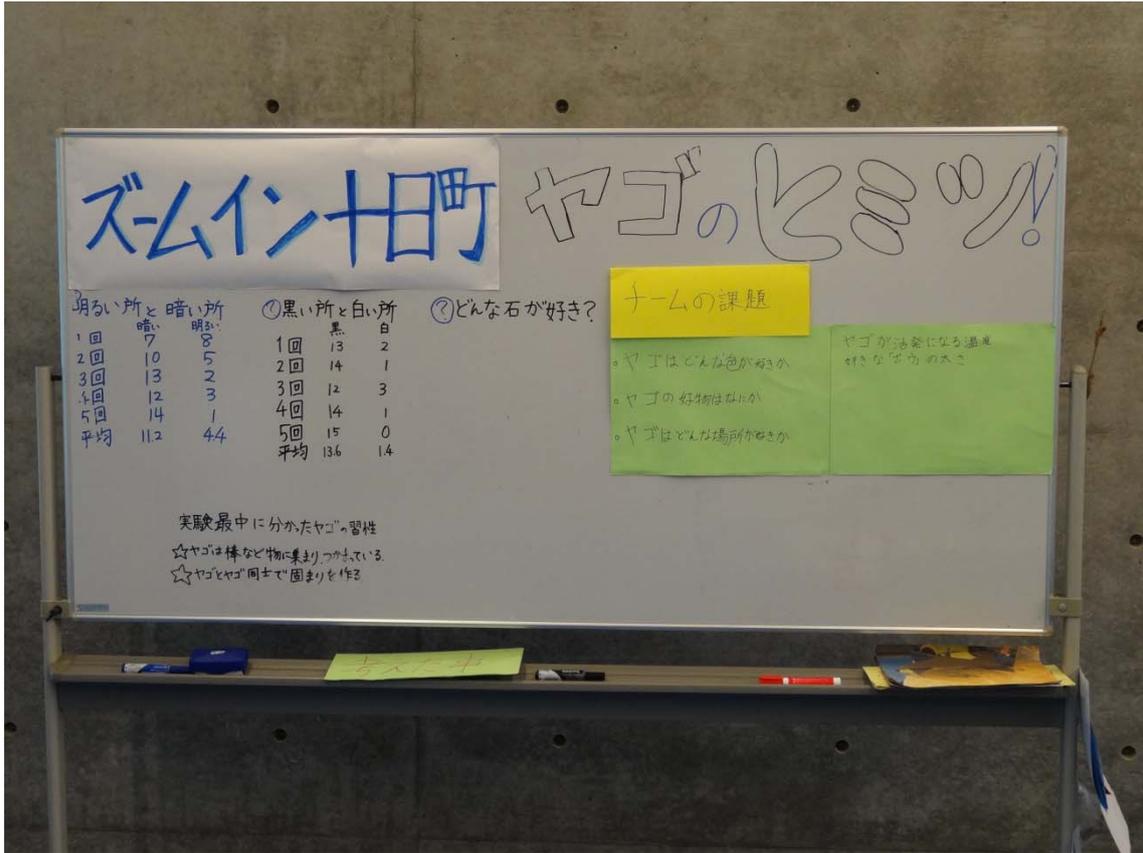


#### 5. 概要：

私たちは、水辺のホール下の水田跡で思う存分採集活動をし、メダカ、ミズカマキリ、ヤゴ、ヒル、バッタ、オニヤンマ、アカハライモリの幼生、ゲンゴロウの幼虫など、他の班の人たちがうらやむほどたくさんの生き物を捕りました。そのうち、たくさん捕ったヤゴを見てみると、エアープンプの管に群がることに気付きました。試しに電源を切って泡を消してもヤゴは管から離れません。ヤゴが好きな所は？ヤゴが好きな色は？ヤゴが隠れなくなる石は？ヤゴがつかまりたくなるものの太さは？出てきた課題を15匹のヤゴで試していきました。さらに、中間発表会で「暗いところが好きなヤゴをだまして、明るいところに引きずり出すことはできないか。」という新しい課題を持ち、今まで調べたことを元に明るいところでもヤゴがどうしてもくっつきたくなるもの探しをしました。私たちは、自然から分かったことから、一見できそうもないことを工夫していくことのおもしろさを体験しました。ヤゴへの挑戦はまだ終わっていません。

#### 6. 写真(模造紙、展示物)





1. 班名：緑の森と青き水辺班
2. 班員名：阿部祐理、高木正樹、  
江口夏美、遠藤佑真
3. 指導員名：郡司百合
4. テーマ：トンボについて



## 5. 概要

トンボについて、2つのテーマを設けて観察・調査しました。

### ➤ テーマ1「トンボの腹の先の特徴」

まずは目についたトンボをできるだけつかまえ、その腹の先をルーペや顕微鏡で観察し、種類によってどのような違いがあるのか、特徴について調べていきました。多くの種類をつかまえました。オス、メスに偏りがありました。そのため、比較が難しかったのですが、腹の先が違うのは、交尾や産卵の方法が異なるためだと考えました。

### ➤ テーマ2「トンボの飛ぶ速さについて」

トンボをつかまえようとする中で、ヤンマを捕るのに苦戦し、トンボはどのくらいの速さで飛んでいるのかという疑問を抱き、調べることにしました。そこで、以下のような実験をしました。

#### 実験1. 一定の長さの糸を結んで時間を測定する

トンボに縫い糸を結び、手を離して糸がまっすぐになるまでの時間を測定し、計算する方法で実験しました。糸の長さやトンボの種類を変えて実験しましたが、体に対して重いためうまく飛ばず、測定できませんでした。

#### 実験2. 動画で撮影し計算する

ヤンマは比較的直線で飛ぶので、その様子を動画で撮影し、距離と時間から速さを求めようとしたのですが、画面で追い切れず、測定できませんでした。

#### 実験3. 一定距離を飛ぶ時間を測定する

ヤンマが周回上の、一定の区間を飛ぶ時間を繰り返し測定し、計算で求めました。しかし、獲物を追う時や網から逃げる時のようなスピードではないため、はるかに遅く、網で追いたてると周回から外れて測定できず、最高速度を求めることはできませんでした。

以上のように実験には改善が必要ですが、何度も挑戦する楽しさを、十分に味わうことが出来ました。



