

### ミヤマアカネのエサと天敵

すべてのトンボは、肉食です。飛んでいる小さな虫をつかまえて食べています。ほかのトンボを食べることもあります。フライングキャッチ (flying catch) といって、飛びながら獲物をつかまえます。ミヤマアカネも同じだと思われませんが、つかまえる瞬間を観察した例はあまりありません。

「宝塚市立西山小学校の学級園で、一度だけミヤマアカネがエサをとる瞬間を観察したことがあります。黄色いミヤマアカネがのんびりと草にとまっていたので、写真を撮ろうと思って近づくと、目にもとまらぬ速さで飛び上がり、小さな虫をつかまえ、何ごともなかったように、もとの草にとまり、あっという間に食べてしまいました。」これは、人と自然の博物館の八木研究員の話です。

トンボの敵は鳥やクモだけではありません。ほかのトンボに食べられることもあります。ミヤマアカネも、シオカラトンボやオニヤンマなど、ほかのトンボに食べられるかもしれません。ものすごいスピードで飛ぶ、ツバメにも要注意です。メスやほかのオスを追いかけるのに夢中になったときは、クモのアミにかかりやすいかもしれませんね。食べているところと同じく、食べられているところも、観察例はあまりありません。

みなさんも、ミヤマアカネがエサを食べたり、何かに食べられている場面を見たら、ぜひじっくり観察し、記録をとるようにしましょう。

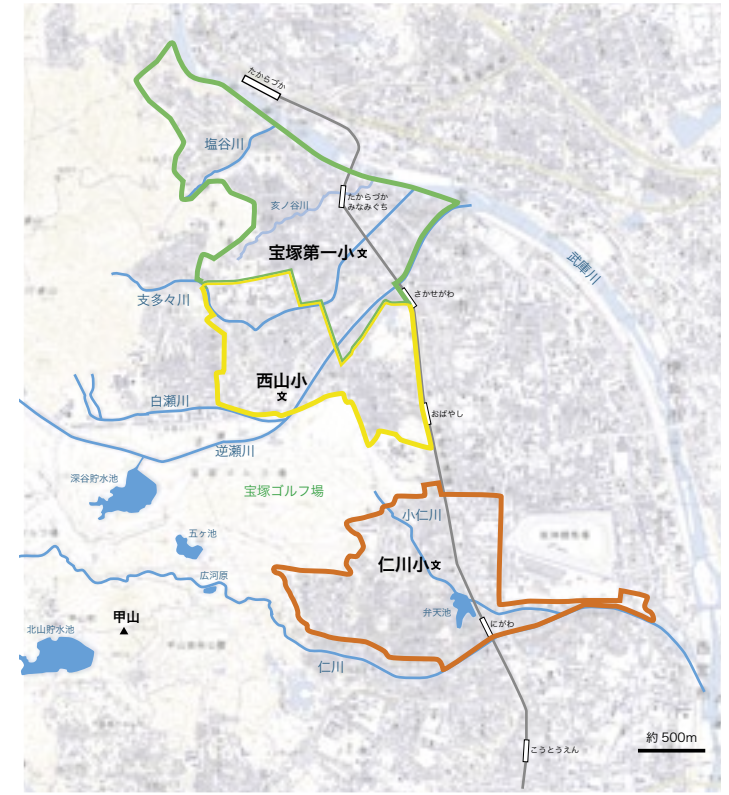
自然の中で生きていくって、たいへんなこと。食べられちゃうこともあるんだね。



クモのアミにかかったミヤマアカネ (香美町) オスとメスが1匹ずつかかっていた。

## ミヤマアカネをしらべてみよう

### ミヤマアカネ リサーチプロジェクト 3小学校の校区地図



ミヤマアカネは、つぎのような性質から、調査研究、学習の材料として、たいへんすぐれています。

- ・他の種とまちがえることがない
- ・低いところにいてみつけやすい
- ・ゆっくり飛ぶのでつかまえやすい
- ・夏から秋まで、長い期間見られる
- ・晴れた日の屋間に活動する

兵庫県立人と自然の博物館と宝塚市内の3つ

の小学校では、「ミヤマアカネ リサーチプロジェクト」として、この2年間、共同で調査研究を行ってきました。

これから、私たちがどのようなことを調べ、どのように学習してきたのかを紹介します。

はじめに、ミヤマアカネが見られる3つの小学校のフィールド紹介があります。そのつぎに、研究のコツを紹介します。みなさんの研究、学習の参考にしてください。

# 研究をしよう：みなさんも科学者

## 研究ってなに？

昆虫のこと、自然のことは、図鑑やインターネットを調べればわかると思っている人、けっこう多いのではないのでしょうか？ それは正しくありません。ミヤマアカネは、昆虫の中でもよく知られた種類ですが、そんなトンボでさえ、どこにいるのか、いつからいつまでいるのか、何を食べているのか、わからないことだらけです。別の人が別の場所で調べたことが、こちらの地域にも当てはまるかどうか、たしかめられていないこともたくさんあります。

また、研究というと、専門の人が特殊な機械を使ってやるものと思っている人、けっこう多いのではないのでしょうか？ これも正しくありません。児童のみなさんが紙と鉛筆だけでできる研究もあります。

研究というのは、なぜそうなのかを考え、たしかめ、それをほかの人につたえることです。たいせつなことは、本やだれかの話ではなく、みなさんが自分で観察した事実をもとに、考えることです。

ミヤマアカネだけでなく、わたしたちの地域にはたくさんの住宅、森、山、川、池などがあります。そこにはいろんな昆虫などの動物がいたり、多くの種類の植物も生えていま

す。それらの生き物について、疑問に思ったこと、くわしく知りたいと思ったことなどを調べ、研究してみましょう。

## 研究テーマを決めよう

研究テーマとは、「何を調べるか」ということです。たとえばつぎのようなテーマはいかがでしょうか？ これらは実際に児童のみなさんが取り組んできたこと、疑問に思っていることです。

- ・ミヤマアカネはどんな環境に多いのか
- ・川の水質や水量との関係
- ・朝から夜までの活動の変化
- ・一年間の変化
- ・ミヤマアカネはどういう形の昆虫か
- ・天敵は何か、食べ物は何か
- ・飛ぶ速さ、高さ
- ・どれくらい移動するか
- ・どんな虫といっしょにいるか
- ・どんなところに産卵するか
- ・幼虫（ヤゴ）の生活

ほかにもいろいろあるでしょう。あるていど調べているうちに、新しい疑問がわいてきます。そのときは、また別のテーマを考えればよいのです。まずは野外に出て観察してみましょう。



なんだかむずかしそうだね。勉強みたいになっちゃったよ。。

むずかしそうに言ってるだけだよ。やってみれば楽しいよ。

## 研究の計画を立てよう

テーマが決まったら、調べるためにどうすればいいかを考えます。そのためには「いつ、どこで、何を、どのように、だれと」を考えるとわかりやすいでしょう。あらかじめ、博物館や図書館に行って本やコンピュータなどで調べたり、先生や専門家の話をきくこともよいでしょう。いつも友だちと相談しながら進めるのもたいへんよい方法です。

### 1. フィールドをよく知る

調査をする場所のことを「研究フィールド」といいます。調査地点を決めるためには、フィールド全体をよく知っておかなければなりません。どんな川が流れているか、危険なところはないか、調査地を決める前によく調べておきましょう。

### 2. 調べ方を考える

「多いか少ないか」を調べようと思えば、数を数えなくてはなりません。数を数えるためにはどうすればよいでしょうか？ 目で見て数えるのか、つかまえるのか、つかまえ方はどうするのか、ひとつの場所での調査時間はどうするのか、決めておくことはたくさんあります。

### 3. 記録をしよう

観察した事実を記録した情報のことを「データ」といいます。データがたくさん集まると、集計したり分析することができるようになります。たくさんの情報をまとめ、比べるために、データは、同じ方法で記録することが重要です。そのためには、記録シートをつくっておくことが便利です。

## 研究したことをまとめよう

研究のとちゅうで、ときどき、データを集



めて、図や表にまとめ、みんなで話し合ってみましょう。友だちに話をするには、自分の考えを整理することにもなるので、たいへんよいことです。また、自分が気づかなかったことに気づくこともあるでしょう。

研究の最後には、まとめたことを論文にして、発表しましょう。クラスやちがう学年のお友だちに発表することも、よいことです。ホームページを使えば、遠くにいるお友だちにも発表できます。研究の成果は、専門家やお父さんお母さんなどにも聞いてもらい、アドバイスをもらうとよいでしょう。

## 博物館に相談しましょう

「ミヤマアカネ リサーチプロジェクト」は、みなさんとの共同研究です。まずこの本をよく読んで、わからないことがあれば、えんりよく人と自然の博物館に相談してください。

博物館にじゃんじゃんしつもんしちゃおう！





# フィールド紹介 宝塚市立西山小学校

西山小学校は、阪急電車逆瀬川駅から川ぞいに上がっていったところにあります。川をはさんで南には宝塚ゴルフ場が見えます。宝塚第一小学校区と仁川小学校区の間にあるともいえます。

正門を入ると岩石園があり、池にはアメンボやザリガニがいます。学年園のある畑には、バッタやイナゴ、コオロギなどの昆虫がたくさんいます。土を掘り返してカブトムシの幼虫をみつけた人もいました。ミカンの木があるのでアゲハチョウの卵や幼虫をみつけることもできます。校舎の裏には山があり、松ぼっくりやどんぐりを拾い集めて遊ぶこともあります。夏にはセミの声もにぎやかです。

ミヤマアカネは、岩石園や畑、運動場でもよく見ることができます。うさぎ小屋の奥の草むらでも見かけました。7月頃から見かけ、11月上旬には交尾をしながら飛んでいるミヤマアカネも見ます。学校内でも定点観察ができます。



西山小学校のフィールドは、校内と逆瀬川・支多々川の二つの川です。

逆瀬川は西山小のすぐそばなので、低学年のころから親しみ深い川です。川に入り石をどけるとサワガニが顔を出します。ヨシノボ



ミヤマアカネがみんなを見守ってるんだね。

リやドンコなど魚とりもできます。ホタルのえさであるカワニナも多く、トビケラ、ミズカマキリなどの水生昆虫もたくさんみつけることができます。初夏にはゲンジボタルが飛び交い、すばらしい光景を楽しむこともできます。「びかぴかランド」では、ホタルの生育環境の学習もできます。

ミヤマアカネはたくさんおり、9月中旬に1時間足らずで4年生が125匹つかまえることができました。毎日逆瀬川沿いに登校するので、登校時に定点観察をすることもできました。

サギやカモ、セグロセキレイなど、いろいろな鳥も来ています。四季折々の草花も見られ、一年を通して楽しむことのできる自然豊かな川だといえます。

支多々川は、底と左右はコンクリートでかためられています。逆瀬川と違って魚はみかけませんが、ところどころに草が生え、バッタやカマキリ、カエルなどの生きものはいます。スズメやセキレイが来ているときもあります。ミヤマアカネは逆瀬川ほど多くいませんが、月見橋から聖天寺横の川でよく見かけました。6月の終わりにミヤマアカネ採集第一号が出たのもこの支多々川でした。下流の方では見ることができませんでした。

- 【びかぴかランドについて】
- 宝塚市が、(社)宝塚ゴルフ倶楽部の助成を受けて、平成元年につくったゲンジボタル飼育観察施設。愛称「びかぴかランド」は西山小児童の命名。市役所環境管理課とボランティア団体「宝塚エコネット」が管理している。網室の中は逆瀬川の清流を引き込んだ水路が通っており、両岸はゲンジボタルの幼虫が上陸しやすい自然の土手である。トンボやカゲロウ、カワゲラなども羽化することがある。西山小学校の環境学習にも活用されている。



- 1 学年園(畑)
- 2 学年園にいるミヤマアカネ  
適度な管理により草原状態が維持されている。
- 3 逆瀬川での実習
- 4 びかぴかランド  
逆瀬川のそばにある内畑緑地の中。



# フィールド紹介

## 宝塚市立宝塚第一小学校

宝塚第一小学校は阪急電車逆瀬川駅<sup>さか せがわ</sup>から5分ほどのところにある学校です。校区は逆瀬川の駅付近から、阪急宝塚駅の上の方に広がる長寿が丘<sup>もみじがおか</sup>、紅葉丘という地区までという、とても広い地域です。遠い人は急な坂道を歩いて1時間近くもかけて通っています。学校のすぐ近くには逆瀬川、支多々川という2つの川が流れています。この川は、西山小学校の校区につながっています。

宝塚第一小学校は宝塚でも6番目に古い学校で創立70年をこえています。古い校舎の時には、「学校の怪談<sup>かいだん</sup>」というテレビドラマのロケ地になったほどです。でも、今は、改築工事をしてとてもきれいな校舎になりました。運動場には、大きなクスノキや、イチヨウの木があります。新しくピオトープ（いろんな生きものがすめる場所）も作られました。こ



支多々川での生きもの調査（宝塚第一小学校前）

のピオトープや、学校のまわりの花壇<sup>かだん</sup>、各学年の畑にもよくミヤマアカネが飛んできます。

宝塚第一小学校の主なフィールドは逆瀬川と支多々川です。

逆瀬川は阪急逆瀬川駅のすぐそばを流れています。川幅は20メートルほどで、段々畑のようになっています。一つ一つの段によって、水の流れ方も、生えている草も少しずつ違います。水はわりときれいで、ゲンジボタルも飛んでいます。トビケラやカワニナなどの水生生物、ヨシノボリなどの魚も多く、サギ、セキレイ、カモとんできます。ミヤマアカネもたくさん見ることができます。

支多々川は、学校のすぐ前を流れている川です。逆瀬川に比べると、水も汚くて、ゴミも多く、今まではあまり近寄りませんでした。コンクリートがむき出しになっているところも多いのですが、ちょうど学校の前のところは、草も生えて、水の流れもあります。2005年の調査ではたくさんの生きものがいることがわかりました。20センチ以上もある丸々と太ったドジョウもつかまって、みんなびっくりしてしまいました。

私たち宝塚第一小学校では、この学校の前の支多々川で、ミヤマアカネの定点観察を行いました。学校のすぐ前に川があるので、休み時間にも調査することができます。たいへん恵まれた環境にある学校ですね。



- 1 逆瀬川での調査  
逆瀬川は段々になっているので調査しやすい
- 2 支多々川での定点観察  
ガードレールに番号をつけてあるので、ミヤマアカネのいる場所を記録しやすい
- 3 草がよくしげる第一小前の支多々川  
手前左はジュズダマのかぶ

休み時間に観察できるなんて、いいね。





# フィールド紹介 宝塚市立仁川小学校

仁川にがわ小学校は、平成17年、新しい校舎こうしやになりました。まん中に中庭があり、それをとり囲むように教室が配置はいちされています。光がよく入ってきて、とてもステキな校舎です。でも仁川小にがわの自慢は、その校舎の美しさだけではありません。運動場には、天にも届くかと思ふほどの大きなメタセコイアの木があります。生きている化石とも言われている木です。お父さんやお母さんが子どもだった頃よりずっと長く、仁川小のシンボルツリーとして親しまれ、子どもたちを見守ってきました。今日も子ども達の元気な声を聞いています。そして、学校の横を小仁川こにがわが流れています。この小仁川から、この秋、念願のお客さんが訪おもとれました。ミヤマアカネです。ミヤマアカネが運動会を見ていました。ミヤマアカネの飛び交う学校にしたいという仁川小の夢がかないました。

仁川小のおもなフィールドは、仁川こにと小仁



川がわです。

仁川は宝塚市と西宮市さいかいの境を流れ、下流は武庫川へとつながっています。川幅かはばは広いのですが、水の流れが少なく干上がることが多い川です。それだけに、川原は広く、駅前付近ふきんは、川に下りて散歩を楽しむ人の姿

を見ることができます。中州には草がたくさん生えています。水もないため一見、生物は何もないように見えるのですが、乾いた川底そこの石をのぞいてみるとトビゲラがガサゴソ出てきたり、横合いの草むらからカゲロウが飛び立ったりと、けっこうおもしろい発見があります。又、上流は水も多く、流れもすんで溪谷けいこくの美しさかいまを見ることができます。ハイキングおとずに訪れる人々に、しばしの憩いいこの場を提供してくれる場所でもあるのです。

小仁川は、その名が示すように小さな川です。宝塚ゴルフ場を源流とするその川は、住宅の間をおだやかに流れ、弁天池を通り、仁川へとつながっていきます。人通りの少ない住宅地の間を、ゆるやかな傾斜けいしゃで流れています。小仁川にホタルを呼び戻そうと川の中央には柳の木が植えられ、それが生き茂った夏には涼しい影を落とします。

また、水辺にはミゾソバや、ジュズダマなどの草も多く生えています。春ともなり、植物の芽吹きに合わせてたくさんの昆虫が活動をはじめると、それを狙っての鳥も集まってきます。浅瀬あさせであるという利点からも、春から秋にかけては、子どもたちの絶好の遊び場となります。もちろんミヤマアカネもたくさん見ることができる最高の遊び場なのです。



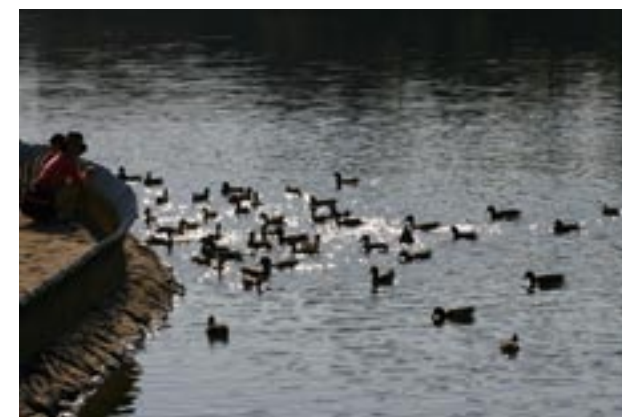
(上) 小仁川での生きもの調査

(下) 仁川での調査実習

仁川の下流は水がないことが多い。



川から池まで、いろんな環境があるんだね。



冬の弁天池

小仁川のとちゅうにある弁天池。冬にはカモ類がたくさんやってくる

# 調査シートを使ってみよう

## 研究の第一歩、データをとる練習

調査シートとは、それぞれの調べる項目について、わすれずに記録をとるために、調査をはじめる前に作っておく用紙のことです。研究テーマによって、調べる項目がちがってくるので、決められた形はありません。

はじめて調査、研究に取り組む場合は、そんなことは考えずに、とりあえずここにある調査シートを使って、ミヤマアカネでなくてもいいから、野外で観察をして、書いてみるとよいでしょう。

調査シートに書くということで、みなさんは、ふだん何げなく見ているものを、じっくり観察することになるでしょう。書いてみることによって、それまであまり注目していなかったいろんなことに、あらためて気づくこともあるでしょう。

調査シートに観察した結果を記入することを、「データをとる」といいます。これが、研究の第一歩です。

## 調査シートを集めよう

1まい書けたら、もう1まい書きたくありませんか？ 調査シート、つまり観察データは、たくさんあればあるほど、役に立ちます。次は、たくさんデータを集めるために、がんばって観察しましょう。

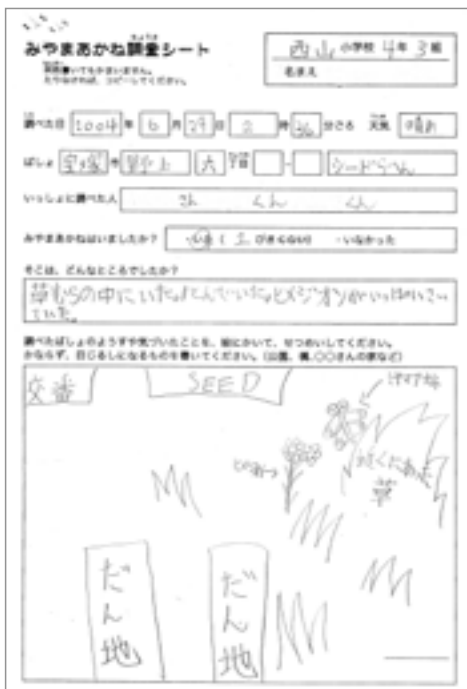
調査シートがたくさんたまったら、ならべてくらべてみることで、いろんなことがわかってきます。自分だけでなく、友だちの調査シートともくらべてみましょう。同じ調査シートを使うのは、このように、いろんな人の観察データを合わせることができるからです。

観察になれてきたら、調査シートを自分で、またはグループで作りなおしてもかまいません。たとえば、温度との関係を研究テーマにえらんだ場合は、気温や水温といった項目が必要になります。また、同じ場所で何度も調査するような場合では、住所や、どんな環境か、などの項目はいらないので、もっとかんたんな表にするとよいでしょう。

とにかく、書いてみる  
ことがだいじだよ。



練習をしているところ



# みヤマアカネ調査シート

何枚書いてもかまいません。  
たりなければ、コピーしてください。

小学校 年 組

---

名まえ

調べた日 年 月 日 時 分ごろ 天気

ばしょ 市 丁目 -

いっしょに調べた人

みヤマアカネはいましたか？ いた ( ひきくらい) いなかった

そこは、どんなところでしたか？

調べたばしょのようすや気づいたことを、絵にかいて、せつめいしてください。  
かならず、目じるしになるものを書いてください。(公園、橋、○○さんの家など)



# ぶんぶず 分布図をつくろう

## 地図とシールを用意しよう

分布図とは、ミヤマアカネがどこにいるか、いないかを、地図の上にあらわしたものです。

調査シートをもとに、ミヤマアカネの分布図を作ってみましょう。ミヤマアカネがどこに何匹いたのか調査シートに記入しましたね。だれと一っしょにみつけたのかも書いていますね。

では、まず校区の大きな地図を用意しましょう。そして、目印になる建物や川、公園などの確認をします。分布図は月ごとに作ります。たくさんみつかる9月や10月は、2週間ごとに作る方がいいかもしれません。

クラスみんなで、または学年で、自分が調査した場所にシールをはっていきます。みつけたときは赤、みつからなかったときは緑など、色分けします。西山小では、みつけた数によってシールの大きさも変えました。10ぴきは大、5ぴきは中、1ぴきは小のシールにしました。17ひきだと、大が1枚と中が1枚と小2枚のシールをはるようになります。

## コツと注意点

自分のみつけた場所が地図上ではどこなのか最初はわかりにくいかもしれませんが、先生や友だちと確認しながら進めましょう。あらかじめ、調査シートを見ながら、自分用の小さい校区地図で確かめてからシールをはる

ようにするとよいでしょう。だんだん慣れてシールをはるのが楽しみで、調査にも力が入ってくるはずですよ。

そのときに気をつけることがあります。何人かで調査したときには、そのうちの代表の人だけがシールをはるようにしましょう。そうしないとデータが重なってしまって、正しい分布図ができないからです。みつけた場所だけでなく、調査をしてみつからなかった場所にも色を変えてシールをはることで、ミヤマアカネがいない場所がはっきりします。みつけたらうれしいので調査シートへの記入は楽しいものですが、いなくても記入を忘れないことが大切だということです。

## 分布図を読もう

分布図を作ると、ミヤマアカネが校区のどこに多くいるのかが見ただけでよくわかります。また、別の月の分布図、別の週の分布図を比べることで、変化がわかります。ミヤマアカネが前より増えているとか、減っているのかもわかりますし、○○地区から△△地区に移動しているのかな、と推測することもできます。みんなで分布図を読みとるのも楽しい学習になりますよ。

近くの学校が作った分布図と比べ、共通するところや、関連していることを考えると、さらに新しい発見があるかもしれませんよ。

シールがふえていくと楽しいね！！



「いなかった」シールもだいじなんだね。



西山小 (2004年) の例



仁川小 (2004年) の例



宝塚第一小 (2005年) の例  
教室の向きにあわせて、南を上にしてつくった。

## ていてんかんさつ 定点観察をしてみよう

私たちのすんでいる日本列島は、世界の中でも、四季の変化がたいへんはっきりしているところです。ミヤマアカネも、季節の変化をびんかんに感じているのではないのでしょうか。

定点観察とは、決まった場所で、決まった時間に続けて観察を行うことです。季節の変化によってミヤマアカネの数や動きにどのようなちがいがいいのか、それをじっくり調べるためには、定点観察はたいへんよい方法です。場所のちがいによる数の変化を考えなくていいからです。

ミヤマアカネがいるところで、学校や自宅から近く、毎日決まった時間に観察ができる場所があれば、定点観察をしてみるとよいでしょう。学校で取り組む場合は、昼休みや20分休みを利用するとよいでしょう。

続けて観察していると、ミヤマアカネが好きな場所、季節による数の変化などが分かっ

てきます。毎日観察していると、交尾や産卵もよくみられるかもしれません。

観察をする時は、必ず記録を残しましょう。どこにいたのかを残せると、あとで仮説を考える時によいデータになります。

定点観察を行うときは、定点観察用の調査シートを別に作った方がよいでしょう。宝塚第一小学校では右のような観察シートを使って、支多々川のどこにミヤマアカネがいたかを記録しました。メスとオスの数を分けて記録したりすることも役に立ちます。

2005年度は、仁川小学校では小仁川で、西山小学校では逆瀬川で、宝塚第一小学校では支多々川で、定点観察を行いました。季節によってミヤマアカネの数がずいぶん変化することがわかりました。また、いろいろなおもしろい行動も観察することができました。定点観察の情報は、ミヤマアカネの生活を考えるのにたいへんやくに立ちます。

毎日見ると、いろんなことがわかってくるよ。

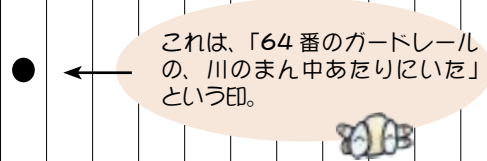


| 日   | 9/16  | 9/17  | 9/18  | 9/19  | 9/20  | 9/21  | 9/22  | 9/23  | 9/24  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 時間  | 12:45 | 13:50 | 14:45 | 17:45 | 18:30 | 19:10 | 19:10 | 19:30 | 19:30 |
| 天気  | 晴     | 晴     | 晴     | 晴     | 晴     | 晴     | 晴     | 晴     | 晴     |
| 気温  | 28℃   | 27℃   | 28℃   | 30℃   | 26℃   | 22℃   | 27℃   | 30℃   | 30℃   |
| 湿度  | 70%   | 70%   | 70%   | 70%   | 70%   | 70%   | 70%   | 70%   | 70%   |
| 観察者 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |

定点観察の結果をもぞう紙にまとめたもの（仁川小,2005）  
こうして掲示（けいじ）しておくで、みんなで見られる。

## ミヤマアカネ定点観察シート

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| 68 | 67 | 66 | 65 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 |  |  |  |



| 月<br>( ) | 日<br>( ) | 担当クラス<br>組 | 天気<br>気温 度 | 責任者 |
|----------|----------|------------|------------|-----|
| オス       |          | 合計         | 気がついたこと    |     |
| メス       |          |            |            |     |
| 不明       |          |            |            |     |

定点観察用の調査シートの例（宝塚第一小,2005）  
川を上から見た図。数字は調査区の番号。第一小では、川沿いのガードレールに番号をつけた。ガードレールの柱は同じ間隔でなっているので、観察した場所を確認するのに便利。



定点観察の結果はOHPフィルムに（宝塚第一小,2005）  
調査シートのデータを週ごとにまとめたもの。OHPフィルムはとうめいなので、ちがった季節の情報を重ね合わせて見ることができる。



観察地の環境の記載（仁川小,2005）  
観察する場所の環境を細かく記録しておき、この上にミヤマアカネのいた場所を重ねれば、細かな環境の好みがわかってくるかもしれない。