第４回　多賀町立博物館

研究発表会

Taga Town Museum Research Meeting 2009-2010

講演要旨集

多賀町にやってきたホオジロカンムリヅル（2009年6月30日）

2010年3月13日（土）

あけぼのパーク多賀　大会議室

お問い合わせ：多賀町立博物館（あけぼのパーク多賀）

〒522-0314　滋賀県犬上郡多賀町四手976-2　　E-mail：museum@town.taga.lg.jp

TEL：0749-48-2077　　FAX：0749-48-8055　　ホームページ：http://museum.tagatown.jp/

第４回多賀町立博物館研究発表会

◆発表時間は講演12分、質疑応答3分となっております。円滑な進行にご協力ください。
◆休憩時の飲食は、大会議室、小会議室共に利用可能となっております。どうぞご利用ください。
◆会場に設置しております機器には触れないようにお願いします。また、機器周辺での飲食はご遠慮ください。
◆会場および館内は禁煙です。喫煙は館外の喫煙スペースをご利用ください。

口頭発表

13:00-13:15
アケボノゾウ発掘から17年
小早川　隆（あけぼのパーク多賀）

13:15-13:30
多賀の星空調査
高橋　進（ダイニックアストロパーク天究館）

13:30-13:45
滋賀県初記録となる
オヒキコウモリの確認について
阿部　勇治（多賀町立博物館）

13:45-14:00
鳥が運んだタネを調べてみたら
浜田　知宏（（株）ラーゴ）
近　雅博・野間　直彦（滋賀県立大学環境科学部）

休憩＜10分＞

14:10-14:25
多賀町の遺跡～現状と課題～
音田　直記（多賀町立文化財センター）

14:25-14:40
鈴鹿山系における在来イワナの
遺伝的変異とその保全にむけて
亀甲　武志（滋賀県水産試験場）

14:40-14:55
滋賀県湖東湖南周辺における
イヌタヌキモの分布と生育環境
奥野　良太（滋賀県立大学環境科学部）

14:55-15:10
アゲハチョウ科の種間雑種
布藤　美之（日本鱗翅学会）

休憩＜10分＞

15:20-15:35
地球史上最長?の双殻性軟体動物
ーアカサカシカマイア
清水　克己（Paleontological Association）

15:35-15:50
鍾乳洞の鉱物について
磯部　敏雄・黒柳　信之（八日市地学趣味の会）

15:50-16:05
滋賀県内における
アリドオシ属植物の分類と分布
村長　昭義（滋賀県生き物総合調査委員会植物部会）

休憩＜10分＞

16:15-16:30
多賀町の糞虫事情～冬マグソを求めて～
牛島　釈広（滋賀むしの会）・牛島　千裕

16:30-16:45
野草から知る私の町の環境（Part Ⅱ）
～タンポポが伝えるメッセージ～
龍見　瑞季・龍見　幸祐（多賀町立多賀小学校）

16:45-17:00
秋の鳴く虫はどこにいる？
～多賀町内における直翅類相とその分布パターン～
金尾　滋史（多賀町立博物館）

交流会

軽食を交えて参加者同士の情報交換や交流を深めるための交流会を開催します。どうぞお気軽にご参加ください。参加費500円です。

〒522-0314　滋賀県犬上郡多賀町四手976-2
TEL 0749-48-2077　FAX 0749-48-8055
町内有線　2-2077
E-mail　museum@town.taga.lg.jp
ホームページ　http://museum.tagatown.jp

TAGA TOWN MUSEUM
多賀町立博物館

アケボノゾウ発掘から 17 年

小早川　隆
（あけぼのパーク多賀）

アケボノゾウの発掘は、幾つもの幸運が重なり、また、多賀町民のみなさんの熱意に後押しされて実現した出来事でした。なぜ、発見できたのかという疑問をたどってみると、それに至るまでステップアップしていくいくつかの節目がありました。今回の発表は発見されるまであけぼのパーク多賀の周辺の様子や出来事についてお話します。

多賀の星空調査

高橋　進
（ダイニックアストロパーク天究館）

天究館がオープンしたときに見た星空が私にとって初めての多賀の星空でしたが、夏の天の川がとても美しく見えていました。すばらしい環境の場所に建てられた天文台だと思いました。それから 22 年の年月が経ち、夜空を見上げるとそこにはかすかな天の川しか見られません。その原因にはさまざまな影響が考えられますが、もっとも大きいのは都市（天究館の場合は彦根市）の光が強くなったことかと思われます。さまざまな施設や街灯、工場や車の光が夜空を照らして、星が見えにくくなっているのです。こうした現象を光害（「ひかりがい」または「こうがい」）と呼んでいます。

光害はただ星を見えにくくしているだけではありません、植物の成長を阻害したり、生物の生態系にも影響を与えています。またそれ以外にも不要な光は車の運転手の視認性を悪くすることもありますし、もっとも大きな問題としてはエネルギーの浪費でもあります。宇宙から見た夜の地球の画像というのがありますが、この世界地図を見るとヨーロッパ・アメリカ、日本などは夜間も光で溢れていることがよくわかります。私たちの生活に必要な光もありますが、必要以上の光は環境を悪くするだけかと思われます。

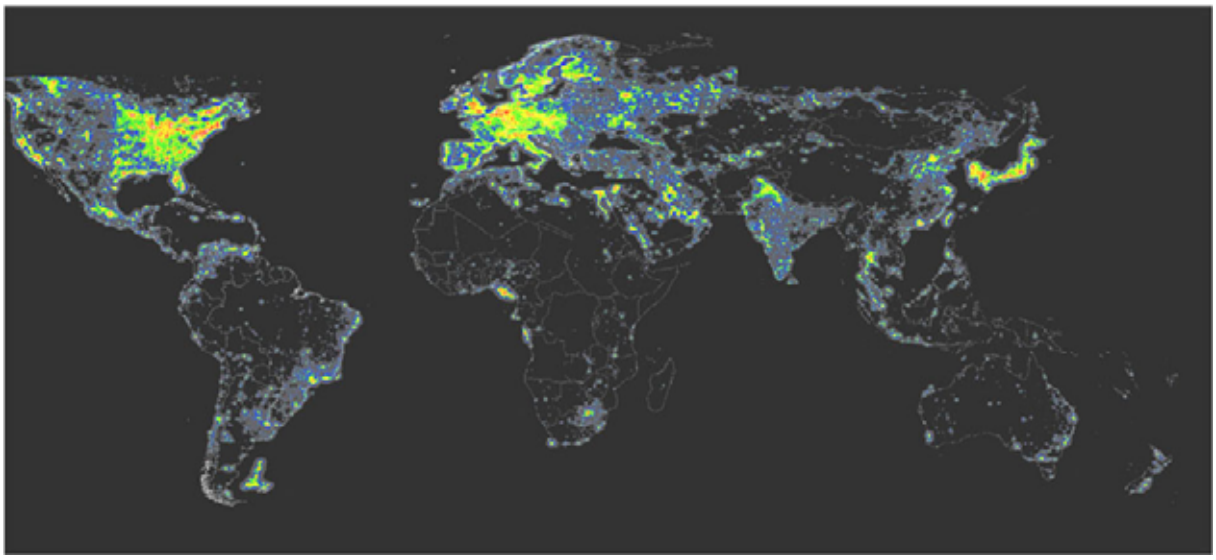

図 1　宇宙から見た夜の地球．日本，ヨーロッパ各国，アメリカなどの先進国は夜間でも非常に明るいことがわかる．

環境省は 1988 年から全国星空継続観察（スターウォッチング）という取り組みで、日本中の星の見え方（何等星まで見えるか）の調査を行っています。それによって日本中の光害地図も作成されています。この調査により星空の見え方は大気環境の指標のひとつとしても使われているわけです。天究館でも十数年前からこの星空継続観察に参加していますが、新たに 2010 年から多賀町内での星空の見え方の調査を行っています。これは多賀

町の町民や児童の環境学習体験のひとつとして今後取り組んでもらうための事前調査も目的とする取り組みです。

環境省の全国星空継続観察は口径５cm の双眼鏡による調査ですが、多賀町での調査は肉眼での観察を予定しています。これは機材を使わないことにより多くの人の参加が可能になるからです。そのテスト観測として、まず実際の空の明るさを測定するスカイ･クォリティ･メーター（以下ＳＱＭ）と呼ばれる装置で３月より多賀町のいくつかの地点での夜空の明るさを測定しています。ＳＱＭとは装置の受光部を夜空に向けることにより夜空の単位面積の明るさが何等級に相当するかをおよそ 10 秒ほどで数値化してくれます。これによると多賀町内では東部にいくほど、また山に囲まれた地域にいくほど夜空は暗くなり星がよく見えることを示しています。ただし大君ヶ畑などの集落の近くでは集落の街灯の影響で星が見えにくくなることも確認されています。

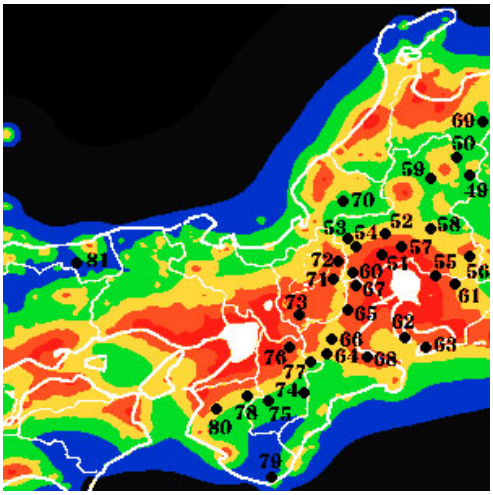

図 2　近畿地方の公害地図

この調査を通して多賀町の光害の実態を明らかにするとともに、生活に不便がなくて星空もよく見える環境作りの方法を明らかにしていきたいと考えています。例えば裸電球は周り全体を明るく照らし、星空も見えにくくなります。しかしその電球に適度な傘を付ければ周囲を無駄に照らすことがなくなり､なおかつ電球の下の場所は傘の内面で反射された光により明るくなります。当然のことながらただ星が見えやすくなるだけではなく、周囲の自然環境や生態系にもやさしく省エネにもつながります。2011 年に多賀町で開催が予定されている「星空の街･あおぞらの街」全国大会の開催に向けて、この観察が多くの皆さんの環境意識の向上と自然にやさしい多賀町の創造の一助となるよう今後も観察を進めていきたいと考えています。

図 3　スカイ・クオリティ・メーター

滋賀県初記録となるオヒキコウモリの確認について

阿部　勇治
（多賀町立博物館）

2009 年 5 月 1 日、多賀町四手の琵琶湖東部中核工業団地内にある参天製薬多賀工場内で 1 頭のコウモリの遺体が発見された。このコウモリは、扇型の大きな耳を持ち、尾が腿間膜から突出するという際立った特徴があり、背面の毛色や外部計測値などとあわせてオヒキコウモリ（*Tadarida insignis*）と同定した。これまでに、滋賀県内ではオヒキコウモリの確実な確認記録はなく、今回の発見が初めての例となる。この個体は♀で、遺体を解剖したところ消化管内容物は空であったことから工場内に迷い込んで出られなくなり餓死した物と想像される。

オヒキコウモリの仲間は世界に 10 属が分布しており、このうちオヒキコウモリ属（*Tadarida*）は、アフリカ・オーストラリア・中南米・ヨーロッパ南部・極東アジアなどに８種が知られている。翼形が狭長型で肩甲関節が特殊な形（二重関節）をしており、高度な飛翔適応を遂げたグループと考えられている。同じ *Tadarida* 属のメキシコオヒキコウモリなどは、1000km もの長距離を季節にあわせて移動している。また、同種をはじめとするオヒキコウモリの仲間は数千万頭にも及ぶ超巨大集団を作ることでもよく知られているが、国内でのオヒキコウモリの確認例は極めてわずかで、今回の例を含めても 20 例ほどしかない（確認個体数も最大でも 400 頭）。また、このため、寿命や何を食べてどのような生活をしているのかなど、生態についてはほとんど何も分かっていない。

近年、無人島の岩の割れ目で観察された例が複数あり、鈴鹿山脈北部の石灰岩地帯においても、岩の割れ目をねぐらとしている可能性などが考えられる。

鳥が運んだタネを調べてみたら
-シードトラップを用いた鳥散布種子の定量調査-

濵田知宏[1]・近　雅博[2]・野間直彦[2]
（[1]㈱ラーゴ調査技術研究部・[2]滋賀県立大学環境科学部）

はじめに

植物は基本的に動物のように自ら移動することはできない．そのため，多くの植物は種子や果実のような散布体と呼ばれる特別な器官を持っている．種子散布は，散布の媒体によって，風散布・水散布・自発的散布・重力散布・動物散布などに分けられ，それぞれの散布様式に適した形態をした果実・種子を形成するものが知られている．いくつかある散布形態の中で，動物散布は周食型散布・付着型散布・貯食型（食べ残し型）散布などに分けられている．そのうち周食型散布とは，果実を動物に食べてもらい消化管を通過した後，種子が散布される方法である．この被食型散布における散布者として働く動物の中で，特に鳥類は樹上の果実消費者であり，高い移動能力を持つため，有効な種子散布者であるとされている．また，鳥類には歯がないため果実を丸ごと飲み込んで果肉を消化するが，種子は破壊せずに糞によって排出されるかあるいはペリットとして口から吐き出される．そのため嘴で種子を割って食べるか，あるいは砂嚢によって種子を破壊する種子食鳥類を除けば，種子が破壊される危険性は少ない．これらのことからも，鳥類は有能な種子散布者であるといえ，鳥類による種子の散布は特に鳥散布と呼ばれている．

本研究では, 有能な種子散布者であるといわれる鳥類によって散布された種子の種類, 量, 季節変化を明らかにすることを目的とした．また，植生による比較を行い，果実量や果実食鳥類の季節変化との関係についても考察した.

調査地と方法

滋賀県多賀町の今畑地区は，主に落葉広葉樹二次林とスギ－ヒノキ植林からなる山林地帯であり，豊かな鳥類群集が形成されている．また，小規模ではあるが自然度の高いブナ林や斜面に成立する伐採地低木林など，多様な樹林環境が混在する（標高約 350m～600m）．鳥類による散布種子量を調べるため，各植生において合計 20 個のシードトラップを設置した．内容物の回収は 2 週間に 1 回の頻度で行い，持ち帰って種子の選別，同定，計測を実施した．このとき，果肉がはずされ，損傷していない状態の種子のみを鳥類によって散布された種子とした．シードトラップの設置・回収期間は 2004 年 9 月から 2005 年 12 月までとした.

結果と考察

回収された散布種子

本調査地では, シードトラップにより合計 14 科 28 種 563 個の種子が回収された. ウド（119 個，21.1%），タカノツメ（89 個，15.8%），クマノミズキ（74 個，13.1%）の 3 種で全体の半数を占めた．また，液果のほかに，カラスザンショウ，ヤマハゼ，ヌルデなどの乾果も全体の約 20%を占め，これら乾果も鳥類に好まれているようである．

散布種子の季節変動と果実・鳥との関係

9 月から 11 月までの秋季に散布種子の種数および個数は多くなった．これは，果実量や果実食鳥類の個体数の季節変動とも一致し，果実や鳥が多くなる時期に散布される種子も多くなったといえる．ただし，植生ごとにみると，広葉樹二次林および伐採地低木林では顕著なピークがみられたが，ブナ林やスギ－ヒノキ植林では大きな季節変動はみられなかった．

散布種子の移入率

植生により，散布種子の種数および個数は大きく異なったものの，散布種子の移入率（プロット外移入種数／合計種数）をみると，どの植生でも 75%以上を占めた．これは，シードトラップを設置した直近で結実した果実の種子よりも，離れた場所から散布される種子の割合が大きいことを示す．すなわち，単純に果実量や果実食鳥類の個体数が多いため，そこで散布される種子も多くなるというわけではないことを示唆している．

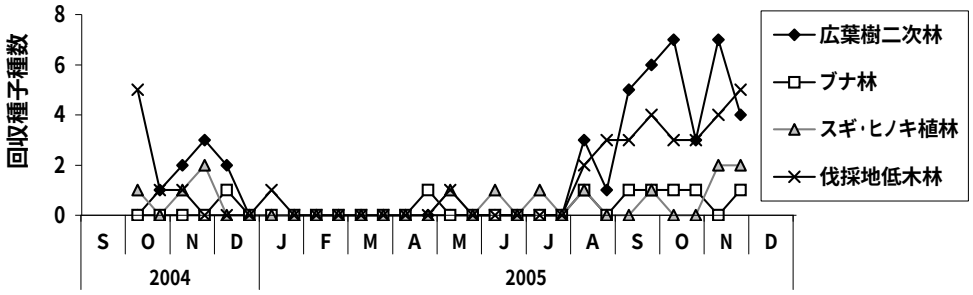

図 1．散布種子種数の季節変動

表 1．散布種子の移入率

植生	プロット外移入種数	プロット内散布種数	合計種数	プロット外移入率 (%)
広葉樹二次林	5.2	1.0	6.2	85.8
ブナ林	1.4	0.2	1.6	80.0
スギ･ヒノキ植林	3.0	0.0	3.0	100.0
伐採地低木林	5.2	1.6	6.8	75.1

値は1植生あたり5プロットの平均値。
プロット外移入種数：プロット内 (10×10m^2) にその種子と同種の樹木がないものの種数。
プロット内散布種数：プロット内 (10×10m^2) にその種子と同種の樹木があるものの種数。
プロット外移入率 = プロット外移入種数/合計種数

多賀町の遺跡　～現状と課題～

音田　直記
（多賀町立文化財センター）

1. 遺跡の分布

概要と分布

2. 調査の成果

発掘調査の成果

大岡遺跡　久徳遺跡　木曽遺跡　土田遺跡　楢崎古墳群　高取山城跡　敏満寺遺跡

3. 歴史的総括

地域の歴史

地理的な条件

多賀大社と敏満寺

日本史の中で歴史をみる

4. 地域の中で考える

歴史への関心

遺跡を含む文化財への認識

風土や文化の大切さ

鈴鹿山系における在来イワナの遺伝的変異とその保全にむけて

亀甲武志
（滋賀県水産試験場）

イワナは日本では主に北海道と本州に生息するサケ科魚類であり,体色や斑紋にみられる変異パターンからアメマス，ヤマトイワナ，ニッコウイワナ，ゴギの４亜種に分類されている．イワナの分布の南限にあたる琵琶湖水系においては，東西の流入河川でイワナの斑紋に相違があり，それぞれがヤマトイワナ，ニッコウイワナにあたると指摘されていたが，イワナの斑紋は変異が著しく，その分布には不明点が残されていた．近年，在来イワナ個体群の遺伝的多様性に配慮したイワナの放流事業や漁場管理が求められていることから，琵琶湖水系のイワナ特に，鈴鹿山系に生息するイワナを対象として遺伝子解析を行った結果を紹介する．

鈴鹿山系の犬上川や野洲川を含む，琵琶湖流入河川６河川７水域の野生個体群と養殖イワナの集団構造，および遺伝的多様性の経時的変化をAFLP 法により推定した．その結果，放流が行われていない水域の野生個体群の個体は，養殖イワナと異なる位置にプロットされ，後者の遺伝的影響を受けていないことが支持された．また，それぞれの個体は河川ごとにまとまる傾向がみられ，河川間で遺伝的分化が進んでいることが示唆された．

鈴鹿山系の犬上川や野洲川，愛知川を含む，琵琶湖周辺水域の在来イワナ１６個体群と日本全国のイワナ50個体群を対象に，ミトコンドリアDNAの塩基配列解析を行い，集団間の遺伝的関係を調べた．琵琶湖水系では，２つのハプロタイプが最も主要であり，これらのハプロタイプは琵琶湖水系と近接する日本海流入河川でも検出された．近接する琵琶湖流入河川間でも遺伝的分化が進んでいることが示唆された．以上から，鈴鹿山系のイワナを含む琵琶湖水系のイワナは，更新世の氷期に日本海から侵入し，水温が上昇した後氷期には、水温が低い琵琶湖流入河川の源流部に隔離されたと推測された．

さらにこれらの個体群間では，卵サイズや稚魚期の成長率さらに河川規模と関連した成熟体長などの生態的な特性にも違いがあった．したがって，鈴鹿山系のイワナを含む琵琶湖水系の在来イワナ個体群は河川ごとに独自の特徴を有すると考えられたので，河川ごとのイワナを保全の単位として管理することが必要と考えられた．滋賀県における今後のイワナ漁場管理を構築する際には，河川ごとに「個性」がある琵琶湖水系のイワナの生息環境を保全しつつ，持続的に利用することが重要と考えられる．

滋賀県湖東湖南周辺におけるイヌタヌキモの分布と生育環境

奥野　良太
（滋賀県立大学環境科学部環境生態学科）

[はじめに]

日本でタヌキモ類の在来種は、9 種確認されている。そのうち環境省のレッドリストには 8 種記載されており、このタヌキモ類の絶滅が心配されている。

しかし生育環境に関する研究は数少なく、生育環境は詳細には知られていない。また滋賀県では、タヌキモ類の分布状況はほとんど知られていない。

タヌキモ類の生育条件を明らかにすることを目的とし、タヌキモ類が生育している池と生育していない水域の植生、水質などを調査・測定した。

[方法]

滋賀県と三重県伊賀市の水域にて生育地調査を行った。タヌキモ類の中で比較的多く見られたイヌタヌキモを生育環境の研究の対象とした。2009 年 5 月から 11 月の期間に月に一度、ため池の生育環境の調査を行った。ため池の pH、溶存酸素（以下 DO）、電気伝導度、濁度を現地で測定した。ため池から採水した水の窒素（TN・DN）、リン（TP・PO_4P）、溶存有機炭素、腐植物質を測定。またろ過した際に使用したろ紙からクロロフィル a を測定した。測定値をイヌタヌキモが生育しているため池（分布区）と生育していないため池（対照区）に分け、Mann-Whitney の U 検定と 2 元配置の分散分析で検定した。また一月ごとに全ての項目の相関係数をだし、順位相関検定で有意に相関があるか検定した。

8 月終わりから 9 月初めに池の植生を調査した。植生は、イヌタヌキモと他種との関係を Fisher の正確確率検定で、分布区と対照区の沈水・浮葉・浮遊植物の種数を Mann-Whitney の U 検定で検定した。

[結果・考察]

測定値を Mann-Whitney の U 検定で検定したが、全ての測定項目で有意な差はなかった。しかし、2 元配置の分散分析で検定を行ったところ、ｐH（図 1）、DO、溶存有機炭素、腐植物質（図 2）において分布区と対照区で有意な差が認められた。分布区の方が、ｐH・DO は低く、溶存有機炭素と腐植物質は多かった。また溶存有機炭素と腐植物質間は、調査期間を通して相関係数は 0.95 以上あり、また順位相関でも有意に相関があることが認められた。

分布区と対照区の沈水・浮葉・浮遊植物の種数において行った Mann-Whitney の U 検定では、イヌタヌキモが生育しているため池の方が、種数は有意に多かった（P=0.006）。また Fisher の正確確率検定では、ジュンサイとイヌタヌキモは生育している
場所が同じ（P=0.017）ことがわかった。

これらより、イヌタヌキモの生育条件として、pH・DO が低いことがあげられる。しかし、今回水草の現存量を測定していない。そのため、本当に pH や DO が低いため池を好むのかはっきりといえない。生育条件として、今回からは直接的にか間接的にかわからないが、溶存有機炭素・腐植物質が多いため池を好むということもわかった。また角野によるとジュンサイは腐植栄養を好む。そしてイヌタヌキモとジュンサイは生育場所が同じ。よってイヌタヌキモも腐植栄養を好むと推測できる。

しかし本研究では現存量や生長量などの定量的評価を行わなかった。今後イヌタヌキモの保全対策を考えるためには、栽培実験からの定量的な評価が不可欠である。またさらに分布調査を進め、生育地の管理方法を考えることも必要である。

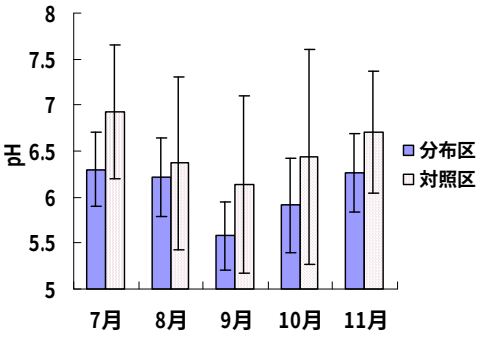

図 1．分布区と対照区の平均ｐH

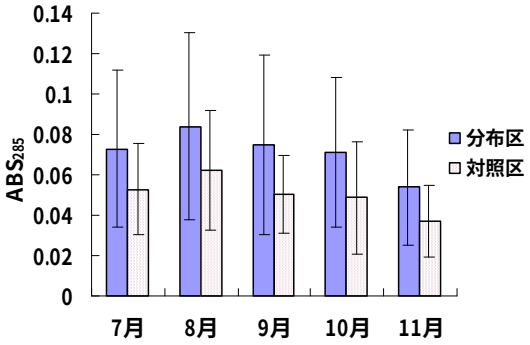

図 2．分布区と対照区の平均腐植物質

アゲハチョウ科の種間雑種

布藤　美之
（日本鱗翅学会）

同一地域で近似種が同季節に発生する場合、自然界でも種間雑種を見ることがある。種の近縁関係・系統を調べる上でも必要と考え、ハンドペアリングの手法を使い、研究を進めた。

１．ミヤマカラスアゲハをとりまく種間雑種

〇ミヤマカラスアゲハ×カラスアゲハ

〇ミヤマカラスアゲハ×アゲハ
〇ミヤマカラスアゲハ×キアゲハ

２．モンキアゲハをとりまく種間雑種

〇モンキアゲハ×シロオビアゲハ

〇モンキアゲハ×クロアゲハ

〇シロオビアゲハ×クロアゲハ

地球史上最長？の双殻性軟体動物―アカサカシカマイア

清水　克己*

岐阜県大垣市赤坂町金生山の古生代ペルム紀の赤坂石灰岩から見つかったアカサカシカマイア　*Shikamaia akasakaensis* Ozaki は，1968年尾崎公彦によって記載された。

当初この化石生物は正体不明で問題化石として報告された。アカサカシカマイアの最も特徴的なものは三角形の殻断面であった。このような三角断面の化石は赤坂だけでなく美濃地域の何カ所かで見つかり、さらにクロアチア・チュニジア・アフガニスタン・マレーシア・タイなどかつての超大陸パンゲアの内海であったテチス海に分布していたことがわかってきた。しかし、最初の頃は尾崎の報告が知られていなかったため、シカマイア属ではなくアラトコンカ属*Alatoconcha* とかタンチントンギア属*Tanchintongia* と名づけられたが、その後シカマイア属が使われるようになった。アラトコンカは、殻の形状が翼（alatoform）のように見られることからつばさ貝という意味をもつ。ここからアラトコンカ科

Alatoconchidaeとされた。タンチントンギアは人名が由来であるが、その記載には翼形目二枚貝（イガイとかホタテ貝などの二枚貝）とされ、特にミヤリナ属に近いものとされた。この考えはその後踏襲され、復原もこれに基づいて行われてきた。翼形目二枚貝は、ムール貝などのように外洋を航行する船の船底にくっついて世界中に分布したらしい。このことからシカマイア属は岩場などに足糸と呼ばれるいわばロープでくくりつけるようにしていたと考えられ、この考えに基づいて二枚貝とされてきた。

今回の発表では、シカマイア属は二枚貝綱ではなく、二枚の殻をもっていても殻を開かず、海底を潜ることなく、特に殻内部に共生藻類が存在し、藻類の光合成から酸素と栄養が供給されることから、ある意味閉鎖系の生態であった。さらに代表的な二枚貝綱にある殻を閉じる閉殻筋（貝柱）はなく、殻を開かないことから靱帯もない。つまり二枚貝の基本的な特徴がない。このような特徴の二枚の殻（双殻性）をもつ軟体動物としては、ロストロコンク綱（吻殻類）がある。ロストロコンク綱の化石記録は古生代を通じて知られ、ほとんどは数cm程度の大きさで、今回発表のアカサカシカマイアは、短径で少なくとも50cmから70cmに達し、推定される長径は短径の２倍で140cmから３倍で210cmとなる。これは今回計測した標本が大きな標本であっても部分標本で部分標本を組み合わせていくと少なくとも２倍、大きくみて３倍ぐらいになると推測されることから長径の長さを推定しました。この長さは、有殻軟体動物では最大とは言えないものの双殻性の軟体動物ではすべての化石記録では最大である。大型二枚貝では、日本やテチス海域に生息した60cmに達する中生代三畳紀のメガロドン類、ジャマイカの新生代中新世のスーパールキナ属は311mm、現生のオオシャコガイは最大のもので130cmに達する。

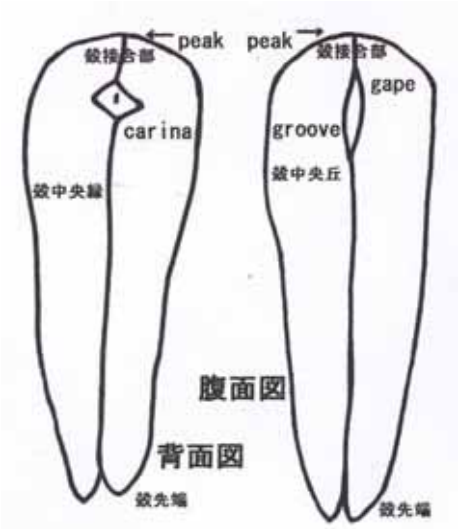

図１　アカサカシカマイアの復原

アカサカシカマイアは大きさでも特異であるだけでなく、その形態や生態に特徴がある。形態は、ロストロコンク綱にみられるロストラム（吻）にフリルのあるカリーナは出水孔、入水孔であるゲープがあることから多くの二枚貝とは異なる。生態は多くの二枚貝にみられる水の中に含まれる栄養分を濾過する濾過食ではなく、共生藻類に頼った採餌と酸素の供給により生活していた。そのため大きな殻につく藻類が光を遮ることは都合が悪い。その対策として，アカサカシカマイアの貝殻の表面を掃除する笠形腹足類（カサガイ）や８枚の殻をもつヒザラガイ類（多板類）を共生させ、櫛のような歯舌で海藻をこして食べていた。このカサガイやヒザラガイは、光を感じる程度の器官をもち昼間はじっとし、夜間になるとアカサカシカマイアの貝殻を動き回る。昼間じっとしていると時には貝殻の成長を阻害するか貝殻を溶かしてしまうのか、カサガイの貝殻につながるへこみ（溝）や軟体が直接あたったヒザラガイの生活跡が観察できた。さらにゴカイ類の生活跡から、共生藻類がいないとアカサカシカマイアが生きられないことが確認できた。

アカサカシカマイアのように共生藻類をもつ動物には、世界最大の二枚貝オオシャコガイやサンゴ類、いくつかの二枚貝や特にリュウキュウアオイガイのように殻の中央で二枚の殻が合弁し、まるでシカマイア属のような二枚貝とされた軟体動物が知られている。

図２　リュウキュウアオイガイ

シカマイア属とロストロコンク綱を研究する際リュウキュウアオイガイとの比較では、リュウキュウアオイガイはロストロコンク綱の生き残りであり、レリック（生きている化石）である。それはロストロコンク綱のゲープやロストラム（吻）を必要としない完全閉鎖型の生態系を作り上げている。ただ例外は発生の際におそらくほんの少しだけ殻のすき間から幼生が殻の外に出て行くことで、次世代を作り出していったことであろう。

いまひとつ特異な特徴は、貝殻の成長様式である。リュウキュウアオイガイは二つの殻を接合し、二つのアーチ型の形状は、殻側方への成長と接合部反から見て殻先端方向への成長という要素がある。この２つの要素はシカマイア属も同じで、殻が大きいだけ明瞭となる。その意味でも殻先端がより成長したものと考えられる。さらに側方への成長は殻内部の外套膜の成長が間に合わなかったのか、はしご状の殻構造が観察できた。このような構造はすでに指摘されていて、アーク・ブータンと表現されていた。おそらく側方方向に成長するのに制限があったのかもしれない。

アカサカシカマイアはまた、たとえ赤坂石灰岩の標本であってもまったく同じ形状の化石が見つかっていない。殻自体が大きいことが原因ではなく、アカサカシカマイア自身が貝殻を吸収したり、まわりにあわせて形を変えたりしたらしく、形状が安定しない。

しかし共通の三角殻断面が広く知られ、古生代ペルム紀の赤道付近に分布したパンサラッサ海とテチス海（古生代の太平洋とインド洋）のサンゴ礁を特徴づける古生物である。

* 岐阜市曽我屋5-152-1　e-mail:ksmz@xj.commufa.jp

鍾乳洞の鉱物について

磯部　敏雄・黒柳　信之
（八日市地学趣味の会）

1．はじめに

2010 年 1 月 17 日（日），磯部敏雄，黒柳信之 ，中島　克，西田栄宏（4 名とも八日市地学趣味の会）は，多賀博物館学芸員：阿部勇治氏の案内で，河内の風穴新洞を調査した．今回の目的は洞内の鉱物を調べることで，鍾乳洞の形成過程を知る手掛かりの一つや，今後の研究に寄与できることを主とした．河内の風穴は天然記念物であり，いくつかの制約の中（例えば鉱物の肉眼鑑定），わかったことだけでもここに報告する．

現物標本は，岐阜県大垣市の金生山（石灰石採掘鉱山）及び，多賀町内の河内の風穴以外の鍾乳洞（住友大阪セメント多賀鉱山，原石山）を使う．

2．洞内鉱物

普通，鍾乳洞内の石（鉱物）は“鍾乳石”と呼ばれているが，これらは鍾乳洞内の生成物の総称であってその形状や生成から次のように呼ばれている．

名称	英名	特　　徴
鍾乳管	ストロー　スタラクタイト Straw　Stalactite	中心に穴が通っている薄い円柱鍾乳石が成長する初期の段階にあたる
つらら石	スタラクタイト Stalactite	円筒や円錐体の天井からつららのように垂れ下がる鍾乳石
石筍	スタラグマイト Stalagmite	天井や鍾乳石から滴下する溶液によって洞内の床からたけのこのように形成される
石柱	スタラクトン Column	つらら石と石筍がそれぞれ成長しくっついたもの．秋芳洞の黄金柱はあまりにも有名
膜状鍾乳石	カーテン Curtain	天井、または洞壁から膜状に垂れ下がっている生成物．天井が急傾斜のとき出来る
ながれ石	フローストーン Fiowstone	洞床や洞壁を流れる水から生じた生成物．表面は平滑で崩落した岩塊を覆い隠していることもある
洞窟珊瑚	ケーブ　コーラル Cave　coral	こぶ状ぶどうの房状・珊瑚状などの生成物．乾燥した場所で見られ，蒸発作用の活発な天井・壁・床などにできる突起物
畦石	リム ストーン Rimstone	洞内の流水が田んぼの畦のような縁を作ったもの
洞窟真珠	ケーブ パール Cave pearl	丸味のある真珠のような形をしている．砂粒などを核とし，水流によって粒子が回転し,均等に沈着が起こることで成長する
曲がり石	ヘリクタイト,ヘリグマイト Helictite,Heligmite	小さく，クネクネと曲がったもの．途中分岐しているものが多い

以上は鉱物としては方解石　Calcite　　CaCO3

$$\underset{\text{炭酸水素カルシウム}}{CaHCO_3} + HCO_3 \rightarrow \underset{\text{二酸化炭素}}{CO_2} + \underset{\text{水}}{H_2O} + \underset{\text{方解石}}{CaCO_3}$$

※今回の調査で確認した鍾乳石以外の鉱物

針鉄鉱（しんてっこう goethite，ゲータイト） ： FeO(OH)

水酸燐灰石（すいさんりんかいせき, hydroxylapatite, ハイドロキシアパタイト）： $Ca_5(PO_4)_3(OH)$

方解石（ほうかいせき，calcite，カルサイト） ： $CaCO_3$

石膏（せっこう，gypsum，ジプサム） ：$CaSO_4 \cdot 2H_2O$

※今後発見が期待できる鉱物

霰石（あられいし， Aragonite，アラゴナイト ） ： $CaCO_3$

苦灰石（くかいせき，Dolomite，ドロマイト ） ： $CaMg(CO_3)_2$

菱鉄鉱（りょうてっこう，Siderite ，シデライト ）： $Fe^{+}+CO_3$

菱マンガン鉱（りょうまんがんこう Rhodochrosite ，ロードクロサイト） ：$Mn^{+}+CO_3$

滋賀県内におけるアリドオシ属植物の分類と分布

村長　昭義
（滋賀県生き物総合調査委員会植物部会）

○和名の整理

まず、この属（*Damnacanthus* 属）の植物は和名がいろいろあって混乱しているので『滋賀県植物誌』（1968）を基本に和名を整理する。

ナガバジュズネノキ（別名ジュズネノキ、オオバジュズネノキ）　*D. macrophyllus*

ホソバニセジュズネノキ（別名ホソバオオアリドオシ）*D. indicus* var. *lancifolius*

コバノニセジュズネノキ（別名オオアリドオシ）*D. indicus* subsp. *major*

アリドオシ（別名なし）*D. indicus* subsp. *indicus*

○分類（検索表）

1　葉は長さ 5cm～13cm・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ナガバジュズネノキ

1　葉は長さ 5cm 以下

2　刺は葉の 2 分の 1 以下の長さ

3　葉は狭楕円形または広披針形・・・・・・・・・・・・・ホソバニセジュズネノキ

3　葉は卵形または卵円形・・・・・・・・・・・・・・・・・コバノニセジュズネノキ

2　刺は葉と同長または長い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・アリドオシ

＊コバノニセジュズネノキとの中間的なものも見られる

○分布

ナガバジュズネノキ

大津市西部の丘陵地でのみ確認

＊静岡県・愛知県・三重県・滋賀県・大阪府など 11 府県ではレッドリスト。

ホソバニセジュズネノキ

おもに本県東部から南部にかけて分布するが､コバノニセジュズネノキよりは少ない。

＊埼玉県・福井県・鳥取県・宮崎県・鹿児島県ではレッドリスト。

コバノニセジュズネノキ

おもに本県西部から南部にかけて分布し、この属の中では最も普通に見られる。

＊千葉県・埼玉県・東京都・鹿児島県ではレッドリスト。

アリドオシ

おもに本県東部から南部にかけて分布するが、少ない。

＊茨城県・埼玉県・山梨県・福井県ではレッドリスト。

○生育地

本属の植物はおもに神社や寺の常緑樹林内に生育する

○生育への圧力

自然林の破壊。とくに近年、鎮守の森（神社の森）の荒廃が著しい。サカキだけ残して他は伐採したり、下草刈りをしたりするなど、管理が激しくなっている。

多賀町の糞虫事情　～冬マグソを求めて～

牛島　釈広・牛島　千裕
（滋賀むしの会）

1. 糞虫とは

今回とりあげる糞虫とは、動物の糞や死体などを餌にしているコガネムシ類のことであり、現在、日本国内には 160 種、滋賀県では 44 種が確認されている。これらの種は、糞の利用の状況から、大きく「かき回し屋」「トンネル屋」「転がし屋」「労働寄生者」に分けられている。

2. 多賀町立博物館に収蔵されている糞虫

多賀町立博物館に収蔵されている糞虫を整理したところ、11 種が確認された。これは、滋賀県で確認されている糞虫のうち、少なくとも 25 パーセントが多賀町で確認されていることとなる。しかし、多賀町ではプロ・アマ問わず多くの昆虫研究家が採集を行っていることから、多賀町で採集された糞虫はもっと多いと予想される。

最も多く収蔵されていた種はコブマルエンマコガネの 379 個体であり、また滋賀 RDB 掲載種のムネアカセンチコガネも 1 個体収蔵されていた。

3. 冬マグソを求めて

糞虫の餌資源である、哺乳類の糞や動物の死体は 1 年を通して安定して供給される。そのために一部の糞虫にとっては冬季も魅力的な時期であることが知られている。冬季には小型の糞虫であるマグソコガネ類が発生し、それらを「冬マグソ」と呼ぶことがある。
多賀町立博物館に収蔵されている糞虫の採集記録は全て春から秋にかけての記録であるために、多賀町には冬マグソは生息するのか？をテーマに多賀町内で「冬マグソ」の生息調査を実施した。

3-1 調査時期

表 1　トラップ設置･回収日

項目	日付け
トラップ設置日	2010年2月14日
第1回　回収日	2010年2月21日
第2回　回収日	2010年2月28日

3-2 調査方法

地面に牛糞を直に置きトラップ（牛糞のサイズは 15cm×15cm）とした。
1 週間後および 2 週間後に牛糞をその直下の地面に潜っている糞虫を採集し、採集した糞虫は家に持ち帰り、「日本産コガネムシ上科図説」で同定した。

3-3 調査場所および植生

表 2　トラップ設置環境

	植生	糞	立地環境	その他
St.1	スギ植林	牛糞	奥山	シカの足跡が多数見られる
St.2	草地	牛糞	奥山	シカ糞が多数見られる
St.3	落葉広葉樹林（二次林）	牛糞	奥山	サルの群れが見られる
St.4	草地	牛糞	里地	多賀町立博物館の敷地
St.5	水田	牛糞	里地	河川沿い
St.6	落葉広葉樹林（二次林）	牛糞	里地	野鳥の森の敷地
St.7	落葉広葉樹林（二次林）	人糞	奥山	永源寺政所．サルの群れ、シカ糞がみられる

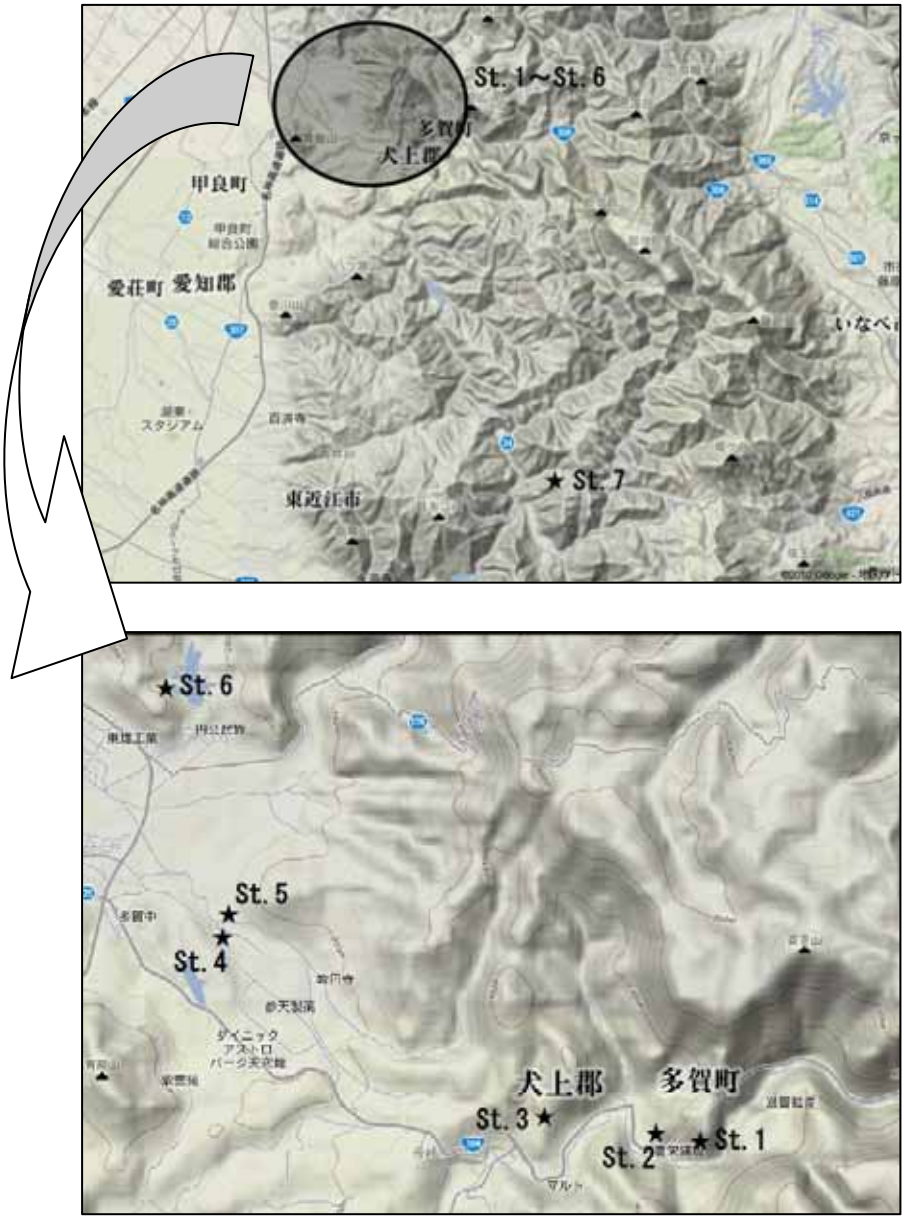

図 1　調査地点

3-4 結果と考察

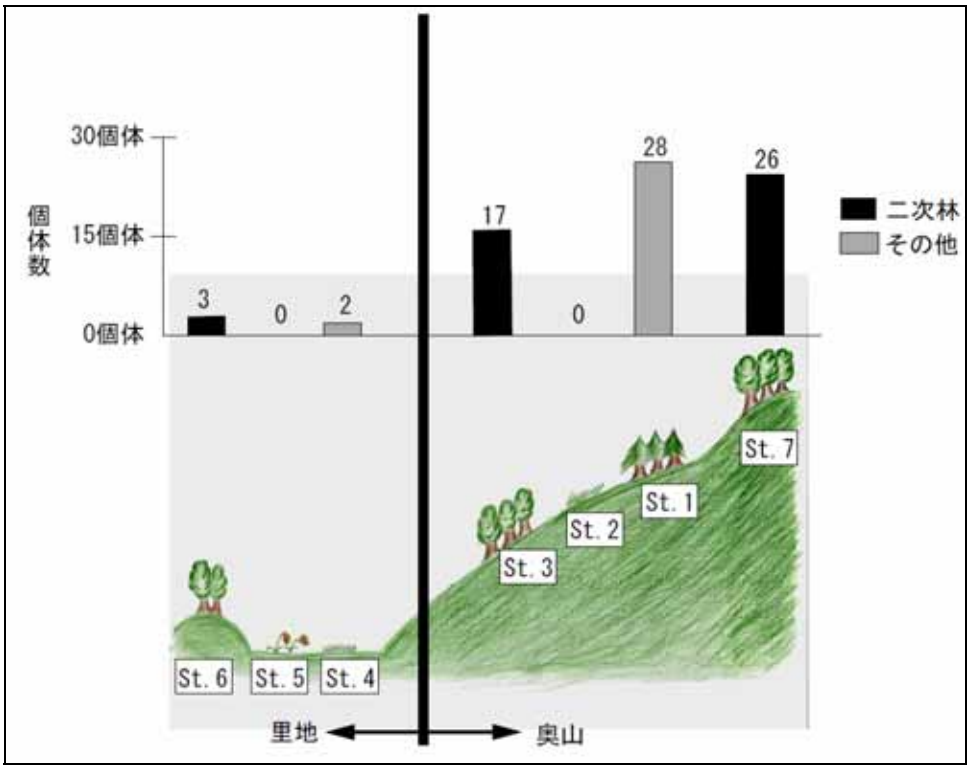

図 2　調査地の断面図と確認された冬マグソの個体数

表 3　多賀町の冬マグソ

No.	科名	種名	学名	里地			奥山			
				St.6 二次林	St.5 水田	St.4 草地	St.3 二次林	St.2 草地	St.1 スギ植林	St.7 二次林
1	コガネムシ	チャグロマグソコガネ	*Aphodius isaburoi*	3			8		25	26
2		ミゾムネマグソコガネ	*Aphodius mizo*			1	9		3	
3		マグソコガネ	*Aphodius rectus*			1				
種数				1	0	2	2	0	2	1
個体数				3	0	2	17	0	28	26

- 3 種 76 個体の糞虫が確認
- 新たにチャグロマグソコガネ、ミゾムネマグソコガネを確認した
- 最も多くの個体数が確認された種はチャグロマグソコガネ（62 個体　82%）
- 二次林で比較すると、奥山の St.3、St.7 で多く確認
- 植生で比較すると、森林の St.1、St.3、St.7 で多く確認

⇩

- 博物館に収蔵されている標本と合わせると、多賀町では少なくとも 3 科 13 種が確認

★ 多賀町の冬マグソはまとまった山塊の森林環境が重要な生息環境である

野草から知る私の町の環境（パートⅡ）～タンポポが伝えるメッセージ～

龍見　瑞季・龍見　幸祐
（多賀町立多賀小学校 5 年生・2 年生）

①動機

野草の性質や帰化植物の割合を観察、調査することによって、私の住む町がどんな環境なのか、自分の足元から現状を知ることが出来ると考え、研究を行った。

②方法

家のまわりにある野草を採集、押し花標本を作成し、それぞれの種類についてデータカードに記録し、それらをもとに私の町に生育する野草の名前や性質を図鑑などで調べた。次に帰化植物の割合を調査し、土質や環境との関係を調べた。さらに在来種と外来種の両方があるタンポポに注目し、タンポポの外来種の割合を調査すれば、より調査地の環境がわかると考え観察、実験を行った。

③調査地について

調査地は４年前に田畑だったところが埋め立てられて出来た十数件の住宅地である。平地で周りは田畑、日当たり風通しがよかった。草刈りなど人の手も時々入るので、背丈の低い野草も育ちやすい所だった。元からある土地（あぜなど）と、埋め立てられた開発地（道ばた、駐車場など）を７地点に分け調査した。土質は、７地点とも、pH 測定液で調べた結果７．０前後の中性だった。元からある土地のあぜは湿っているが、埋め立てられた開発地は水はけの良いかわいた土地だった。

④野草調査

４～８月まで７地点の各調査地を、合計６回観察した。その結果３０科８６種採集し押し花標本、データカードに記録した。押し花にしたとき、キク科の花は押している間に綿毛になってしまうものもあり、たとえ切られてもタネを飛ばそうとする生命力に感動した。また、スベリヒユとツユクサは、１ヶ月押してもみずみずしいままで、スベリヒユは新芽が出てきた。押し花には全く不向きな植物がある事を知った。

どのように野草が増えるか、タネの運ばれ方を集計すると、そのまま地面に落ちるタネが５２％でもっとも多かった。何科が多いかは、風で飛ばされるタネを多く持つキク科が２４％で一番多かった。約５ヶ月観察することで、発芽から枯れるまで観察できる種もあり、野草の一生を１種ずつ簡単なグラフにすることも出来た。

⑤帰化植物の調査

４～８月の調査で発見した８６種のうち２７種、３１％帰化植物だった。一番多く見られた月が５月で帰化植物の割合が３５％、そのうちキク科が３８％でもっとも多かった。帰化植物の割合が多い土地は、埋め立てられた開発地で、その割合はなんと６５％もある。一番少ないあぜでも３４％、あぜにも多いのは、隣り合わせの土地をタネが移動するためではないだろうか。

⑥タンポポ調査・セイヨウタンポポとカンサイタンポポ

身近なタンポポには外来種と在来種があるので、それぞれ株数を調査し外来種の割合を出すこ

とで環境が見えてくると考えた。見分けのポイントは、総ほう外片が内片に付くのが在来種で、反り返るのが外来種である。調査地にあるタンポポは在来種がカンサイタンポポで、外来種がセイヨウタンポポだった。この見分けの方法で４～５月に３回７地点調査した結果、タンポポは全部で２９９株確認。そのうちなんと８５％が外来種であり、在来タンポポはわずか１５％だった！

⑦タンポポの雑種が存在！！

しかし調査を進めていて問題発生した！５月２３の調査で、綿毛になったカンサイタンポポのガクが反り返っていて、セイヨウタンポポと区別ができないことに気づいた。疑問に思い図鑑やネットで調べてみると、なんとセイヨウタンポポとカンサイタンポポが結婚し雑種が存在するという琵琶湖博物館の資料を発見した。これまで８５％が外来種とした結果がうたがわしくなってきた・・・。そこで調査方法を考え直す事にした。「タンポポ調査　近畿２００５実行委員会」HP の、総ほう外片の方向で雑種を５段階に分けた資料にしたがい、カンサイタンポポに近いものを１番～セイヨウタンポポに近いものを５番とし、それらを５段階に分け、６～８月に５回７地点を調査しなおした。その結果、雑種１番が０％、２番１５％、３番４７％、４番２５％、５番１３％だった。４、５月に比べ咲いているタンポポの数が１／１０に減ってしまい、タンポポの多い季節をのがしてしまったのが残念だった・・・。また草丈がのびて見つけにくかった。不思議な事に、雑種ばかりしか見つからず、セイヨウタンポポとカンサイタンポポが６月以降は全く見つからなかった。

⑧タンポポの花粉

「セイヨウタンポポは花粉が少なくまばらなのに対し、カンサイタンポポは花粉が多く同じ大きさだ」と「タンポポ調査　近畿２００５実行委員会」HP に書いてあった。ならば雑種１番～５番の花粉の量もセイヨウタンポポに近い５番ほど少なくなるのでは？　と考え５０倍の顕微鏡で花粉を観察し数えた。結果　カンサイタンポポが４３５個、１番（サンプルなし）２番１２４個、３番７７個、４番２３個、５番２０個、セイヨウタンポポ（サンプルなし）だった。予想通りセイヨウタンポポに近いほど花粉が少なかった。

⑨タンポポの小花の数

セイヨウタンポポはよく増えている?ならば外来種に近い５番ほどタネが多いのではないか？と考えた。そこで綿毛が飛んでは正確に数えることができないので、頭花を分解し小花の数を数えてみることにした。タネの数は雑種１番～５番と順に多くなるはず、と予想した。その結果　１番（サンプルなし）、２番１３３個、３番１７０個、４番６７個、５番１２５個。予想に反して数はばらばらだった。よく増える外来種ほどタネが多いとはいえないようだ。花の大きさに、タネの数が関係あるのだろうか。来年、花がたくさん手に入る春に調べてみたい。

⑩タンポポの綿毛が飛ぶ速さは？

よく増える外来種のセイヨウタンポポほどタネの飛ぶ距離や時間は長いのだろうか？同じ条件で飛ばす方法を苦労し考えた結果、透明の１５０cm の釣り竿ケースを立て、ピンセットで上から雑種１番～５番の綿毛を落とし地面に着くまでの時間を各５回計ることにした。その結果、予想通り外来種のセイヨウタンポポに近い雑種５番（秒速３８．４cm）ほど落下時間が長かった。カンサイタンポポが秒速８０．２cm と速く、その差は、秒速４１．８cm もあることがわかった！

⑪雑種タンポポは受粉せずにタネが出来るか？

カンサイタンポポは受粉しないとタネが出来ないが、セイヨウタンポポは受粉しなくてもタネが出来る。タンポポのつぼみを胚珠の上で切ると、セイヨウタンポポはタネが出来、カンサイタンポポはタネが出来ない、と「小学館の図鑑 NEO 植物」に実験の図が載っていた。ならば、両方の中間にあたる雑種３番はタネができるか？という実験してみた。その結果７本はいずれも４日目くらいに茎が茶色くなり水分がぬけ枯らして失敗した。つぼみを切るのは心が痛い・・・ごめんね・・・。８本目、枯らす前に茎から切って家に持って帰り水につけた。すると切ったのに茎が２cm ほどのび、９日目にタネらしきものが出来た！！　しかし、タネの大きさは１／２以下で細く、タネから直接綿毛が生えていて形が変だった。このタネが発芽できるかどうかは、次回実験してみたい。

⑫タンポポは何日でつぼみから花が咲き、タネになる？

ロゼット（タンポポの株）のまんなかに１mm くらいのちいさなつぼみが見えてから、２cm くらいの花が咲き、綿毛になって飛ぶまで ”ぽぽくん ” と名付けて観察した。”ぽぽくん１号 ” は大きさを計る時、引っぱりすぎて枯らしてしまった(ごめんね)。ぽぽくん２号は１mm ほどのつぼみから、花が咲くまで７日、２日間花がさいた。しぼんでから綿毛が出来るまで７日間、つぼみが見えてからタネが飛ぶまで計１６日かかった。その間伸びた茎の長さは１６cm！！毎日、目に見えて伸びるのにはびっくりした。

⑬まとめ

これまでの調査で２７種も見つかった帰化植物、そのほとんどが人の都合で入って来ているということが調べてわかった。その原因の一つに観賞用としての輸入がある。店で売られている外国の花が、数年後空き地を彩っているかもしれないと思うと、人の都合で植生までを変化させるのは悲しいなあと思う。

タンポポを観察調査して、完全に総ほう外片が反り返っているセイヨウタンポポを１本も見つけることが出来なかった。外来種の侵入で在来種が減っていると思っていたが、今回の調査で、外来種と在来種の両方の性格を持つ雑種タンポポがほとんどで、在来種カンサイタンポポだけではなく、外来種のセイヨウタンポポもまぼろしのタンポポになりつつある事がわかった。

家の周りは、キジがのそのそ歩き、色んな野鳥の声がいつも聞こえ、虫もたくさんいて、野草が思う存分根っこをはって育つ、のどかなところだ。しかし人の手が全く入っていない自然のままの土地ではない。人の手が何も入っていないのが良い環境だとすると、それは違う。放置された土地（休耕田など）は、セイタカアワダチソウのジャングルか、クズで覆い尽くされてしまう荒れ果てた景色だ。「生き物いっぱいの美しい環境」というのは、ほどよく人の手の入ったところだと思った。

今回５ヶ月間観察調査して、私の住む町は、人の手でうまくバランスがたもたれた「生き物いっぱいの美しい環境」だとわかった。

秋の鳴く虫はどこにいる？
～多賀町内における直翅類相とその分布パターン～

金尾　滋史
（多賀町立博物館）

多賀町立博物館のある、あけぼのパーク多賀の公園やその周辺は毎年 8 月下旬から 10 月下旬にかけて多くの虫の音を聞くことができ、「秋の虫の音を聞く会」など自然観察会の場としても活用されている。特に 9 月になると聞こえてくるマツムシの大合唱は多賀町内でも屈指の情景といってもよいだろう。そのような好条件に恵まれた当館では、2009 年 9 月から 11 月にかけて西日本自然史系博物館ネットワークの巡回展の一環として「秋の鳴く虫展～バッタ・コオロギ・キリギリスの仲間たち～」と題した企画展を実施した。

ところが、これらバッタ・コオロギ・キリギリスの仲間である直翅類に関して多賀町内はおろか、滋賀県内においても知見が乏しく、実は企画展直前まで、当館ではごくわずかな標本しかない状態であった。そこで、多賀町内における直翅類相の記録とそれらの分布パターンの把握、そして企画展にむけた情報収集を目的として、2008 年から 2009 年にかけて町内の数地点において直翅類の調査を実施した。

調査は、主として昼間、採集網を用いたスウィーピング調査、樹上のかぶせゆすり調査で採集を行なったほか、夜間には鳴き声の調査などを併用することにより、その地域による直翅類の確認を行なった。

調査の結果、16 科 66 種を多賀町内で確認することができた。これらの中には、日本直翅類学会編（2006）『バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑』および滋賀県内での採集記録（高石･南, 未発表）には滋賀県の記録として含まれていないイセカマドウマ *Paratachycines isensis*、ウスグモスズ *Usugumona genji*、ヒメスズ *Pteronemobius nigrescens* の 3 種が含まれていた。これらは滋賀県内初記録となる種である。特にイセカマドウマは、真洞窟性のカマドウマ類であり、現在確実な生息地が模式産地である篠立の風穴（三重県）のみであったが、今回の調査により多賀町内の 4 箇所の石灰洞内に分布していることが明らかとなった。

主に採集調査を実施した地点のうち、草地環境－森林環境の移行型の環境を示す 6 地点において、それぞれの種構成と生息環境による分布パターンを解析した。その結果、それぞれの種類は植生や地表環境と密接に関係しており、特に草地－森林移行帯においては、種数や個体数が非常に多くなり、多様性が高いことがわかった。また、標高による種組成の類似性が認められ、標高が高くなると種組成にも変化が見られた。

まだまだ多賀町内においても山間部の調査が不十分であるため、今後調査を継続していくことで、70～80 種ほどの直翅類が期待される。これは滋賀県内でも屈指の生息数であると考えられる。このような成果を基に「鳴く虫のまち」としての多賀町の魅力を発信していきたい。