

平成 23 年度 多賀町立博物館

# 研究発表会

Taga Town Museum Research Meeting 2011-2012

## 講演要旨集



多賀町内で確認されたクロヤツシロラン

2012年3月25日

会場：あけぼのパーク多賀 大会議室

## 平成 23 年度多賀町立博物館研究発表会

- ★発表時間は講演 15 分、質疑応答 5 分です。円滑な進行にご協力をお願いします。
- ★会場および館内は禁煙です。喫煙は屋外の喫煙スペースをご利用ください。
- ★会場に設置してある機器には触れないようお願いします。
- ★お茶をご用意しておりますので、休息時にご利用ください。

### 発表演題

13:00~13:20

近江の石造宝塔

本田洋（多賀町立図書館）

13:20~13:40

集落環境基礎点検の結果

—円憲—（多賀町産業環境課）

13:40~14:00

多賀町で確認したクロヤツシロラン

森小夜子・中川信子・種村和子（多賀植物観察の会）  
・金尾滋史（滋賀県立琵琶湖博物館）

14:00~14:20

多賀町のトンボ

牛島積宏（滋賀むしの会）

14:20~14:40

絶滅危惧種ミソゴイの多賀町における  
繁殖記録

濱田知宏（（株）ラーゴ）

休憩（15分）

14:55~15:15

金環日食を見よう～滋賀での日食観測  
の取り組み～

高橋進（ダイニックアストロパーク天究館）

15:15~15:35

第 23 回星空の街あおぞらの街全国大  
会を終わって

小早川隆（多賀町立博物館）

15:35~15:55

宮沢賢治の世界から環境問題を考える

音田直記（あけぼのパーク多賀）

15:55~16:15

パンの研究～多賀町産の小麦でおいしいパン  
を焼きたい～

龍見幸祐（多賀町立多賀小学校）

16:15~16:35

タンポポが伝えるメッセージ  
（パート4）～在来種の生育環境と花粉の分  
類からタンポポの雑種化を探る～

龍見瑞季（滋賀県立守山中学校）

16:35~16:55

霊仙山麓岩い谷の石灰洞から得られた  
地下水性生物

阿部勇治（多賀町立博物館）

多賀町立博物館 TAGA TOWN MUSEUM

〒522 - 0314 滋賀県犬上郡多賀町四手 976 - 2

TEL:0749 - 48 - 2077 FAX:0749 - 48 - 8055

## 近江の石造宝塔

本田 洋\*

ここで取り扱う石造物は、鎌倉時代後期（13世紀後半）から南北朝時代（14世紀）までのものとする。この時期、近江は石造美術品の宝庫と呼ばれるほど、数多くの優れた石造物が造られており、特に「近江式装飾文」と呼ばれる石造物の基礎側面に蓮華<sup>れんげ</sup>や孔雀<sup>くじゃく</sup>、獅子<sup>しし</sup>などの意匠の凝らしたものが多く見られることから、石造美術研究者に注目され、早くから文様の分類や編年が試みられるにいった（川勝 1957、田岡 1976、池内 1993、兼康 1997）。また、日野町を中心とする石材産地の研究も進み、当地域における近江式装飾文の細部表現に規則性がみられることなどが指摘されている（兼康 1997）。このように、近江における石造物の研究は、装飾文に視点を置いた研究が早くから進められ、さらに石材の産出地を中心とした研究が進められてきた。

中世石工に関する研究は、資料が限られているものの、文献資料や石造物に刻まれた銘文などから、東大寺再建の際に重源<sup>ちゅうげん</sup>が宋から呼び寄せた石工集団（伊派・大蔵派<sup>い</sup>）の研究が早くから進められてきた。近江においては、田岡氏が石塔寺宝塔<sup>いしどうじ</sup>（正安四（1302）年銘）と西明寺宝塔（嘉元二（1304）年銘）に刻まれる「平景吉」が南山城や河内、近江、越前の石造物銘に見える平姓をもつ石工を「平派」として宋人の流れをくむ石工集団ととらえた（田岡 1980）。しかし、近年の調査で越前大谷寺九重層塔の作者「平末光」は、越前を本拠とする石工であると考えられていること（越前町 2006）、大蔵派の造立した塔が規模の格差に関わらず各部の比率がほぼ一致することや表現手法に共通する属性がみられる（岡本 2003）などの研究をふまえて、平景吉作の宝塔について再検討をおこないたい。

---

\* 多賀町立図書館

## 集落環境基礎点検の結果について

一円 憲一\*

近年、多賀町における獣害は深刻化を増してきている状況にある。行政側としては今日までに、ケモノの駆除をはじめ、里山リニューアル事業や集落を囲む形での恒久電気柵の設置を進めてきている。しかし、この対策は将来においても十分であるとは言えず、より効果的な対策を実施する必要がある。そのためには住民の獣害に対する意識をさらに向上させることが最も重要なことだと考えている。

そこで、住民の意識を高めるためには本来の住民主体で行う『集落環境点検』の実施が必要不可欠である。その点検を行うことで住民のみが知り得る獣害情報を収集でき、その結果を反映することでその地域・環境に即応した、より有効的な対策となる。

今回の『集落環境基礎点検』は2011年4月から12月にかけて、多賀町内の20集落において実施してきた。この点検では、ケモノたちを誘引する要素がどこに、どのように存在しているか、ケモノたちに対する障壁や誘引物への対策などがどのように行われているのか、また、ケモノたちがどのように出没しているのか、について各集落で現地調査と聞き取りを行いデータを集落ごとに収集した。得られた情報は地図上に記入し、問題点や対策の指針などを具体的に抽出する基礎データとして整理した。その結果を全体としてまとめると次のようになった。

○ケモノたちが出没しやすい環境・状況にある。

○集落内がケモノたちの餌場化となっている。

○野菜類の被害は少ないが、シカによる野菜以外の被害が多い。

このように、集落ごとの具体的な現状把握を行えるようにしたのは今回が初めてであり、今後、各集落が中心となって実施する『集落環境点検』や行政の施策立案の際に重要な情報となる。

---

\* 多賀町産業環境課

## 多賀町で確認したクロヤツシロラン *Gastrodia pubilabiata* Sawa

\*森小夜子<sup>1)</sup>・中川信子<sup>1)</sup>・種村和子<sup>1)</sup>・金尾滋史<sup>2)</sup>

クロヤツシロランはラン科オニノヤガラ属に属する葉緑素を持たない腐性植物です。本種は1977年に高知県で発見され1980年に新種記載されました(澤, 1980)。滋賀県では、同属のアキザキヤツシロランが「滋賀県で大切にすべき野生生物 2005年版」(滋賀県生き物総合調査委員会, 2006)において希少種に位置付けられていますが、クロヤツシロランはこれまで滋賀県内での確実な分布記録がなかったため、掲載されていません。近年になり、滋賀県内ではヤツシロラン類の結実個体がいづらか確認されており(南, 私信)、一部の種では結実個体の特徴から同定が可能な場合もあるようですが(福永・川又, 2007)、クロヤツシロランとアキザキヤツシロランの確実な判別には花形態の比較検討が有効で、そのために開花個体の発見と観察が必要と考えられます。しかし、ヤツシロラン類の花は落ち葉とよく似た色をしており落葉層の間近や落葉層の中で開花すること、また開花期間が非常に短いことなどから、滋賀県内における開花個体の確認例はこれまでほとんどありませんでした(丸井, 私信)。そのような中、2007年9月13日に滋賀県犬上郡多賀町でクロヤツシロランの開花個体を発見したので報告します。



クロヤツシロランの開花個体



クロヤツシロランの種子散布個体

\* <sup>1)</sup>多賀植物観察の会 <sup>2)</sup>滋賀県立琵琶湖博物館

## 多賀町のトンボ

～2010年代の滋賀県のトンボ類の分布状況に関する研究がスタートします！～

牛島 釈広\*

### トンボとは

トンボは、さまざまな昆虫群の中で、もっとも飛翔に適したように進化したと考えられています。(トンボの調べ方、2005年)成虫は4枚の翅を自由に操り、空中を巧みに飛翔し、小さな昆虫類を捕食します。幼虫は“ヤゴ”と呼ばれ、水田から山地の溪流まで広く生息しています。トンボは水環境と深い関わりがあり、水環境の指標ともなっています。

### 多賀町のトンボ 1993～94年度の記録

滋賀県の蜻蛉研究会は滋賀県立博物館開設とも連動し1993年～94年度に滋賀県下全50市町村を対象としたトンボ調査を実施し、1997年まで追加調査を行いました(滋賀県のトンボ、1998年)。結果、滋賀県は日本有数のトンボ相が解明されている県になりました。滋賀県では98種が確認され、多賀町では74種が確認されました。

### これからのトンボ調査

このように滋賀県には素晴らしい過去の調査記録が存在します。そこで、約20年たった今、滋賀県のトンボがどのように変化したのか、またトンボを通してどのように環境が変化したのかを見ていきたいと思っています。そのような機運が高まり「2010年代の滋賀県のトンボ類の分布状況に関する研究」(平成24年度～琵琶湖博物館共同研究プロジェクトとして採択)がスタートしました。現在、15人強のメンバーで調査をしており、ML上の話題や情報交換も活発なグループとなっています。

### 多賀町のため池に生息していたトンボ

2011年10月10日に多賀町の富ノ尾と壺のため池でトンボ調査を実施し、その結果9種29個体のトンボが確認されました。また、両池で滋賀県レッドデータブックの希少種に選定されている「キトンボ」の生息が確認されました。

本年は本格的に多賀町のトンボ類を見てみたいと思っています！

---

\*滋賀虫の会

## 絶滅危惧種ミソゴイの多賀町における繁殖記録

濱田知宏\*

ミソゴイ *Gorsachius goisagi* は、コウノトリ目サギ科に属する全長約 49cm のサギの仲間である。体の上面は茶褐色、下面は黄褐色で縦斑があり、頭頂部は暗赤褐色で雌雄同色の地味な色彩をしている。フィリピンおよび台湾を含む中国南部で越冬し、4月初旬に日本へ渡ってきて繁殖する夏鳥である。また、基本的に日本でのみ繁殖すると考えられ、世界的にみるとその分布は局所的である。一般的に里山の鳥とされるが、他のサギ類が明るく開けた環境や水辺に生息するのに対して、本種は暗い林を好んで生息し、林内の沢筋や水辺で採食する。近年、森林伐採や砂防ダムの建設など開発に伴う生息環境の消失により、全国的に個体数は激減している（環境省レッドリスト：絶滅危惧ⅠB類）。

2009年の5月～7月にかけて、多賀町川内の沢筋に生育するケヤキに営巣し、巢内に3羽の雛が居ることを確認した。確認された巣は、直径1cm以下の小枝を荒く重ねた粗雑な皿状で、巣の大きさは直径約50cm、厚み約15cm、地上約12mの高さに造られていた。7月8日には3羽の雛が巢内に居ることを確認したが、7月19日には雛は確認されなかった。一般的にミソゴイの抱卵日数は20～27日、雛は34～37日で巣立つとされることから、この間に巣立たと仮定すると、産卵は5月6日～5月25日の間、孵化は6月2日～6月14日の間であったと推定される。

今回、繁殖が確認された巣以外にも近隣でミソゴイのものと思われる巣が見つかったり他、繁殖期に鳴声が多数確認されていることから、この地域が安定した営巣地となっている可能性がある。今後、範囲を広げて生息状況を調査し、繁殖状況を明らかにすることが本種の保全につながるものと考えられる。

---

\* 株式会社ラーゴ

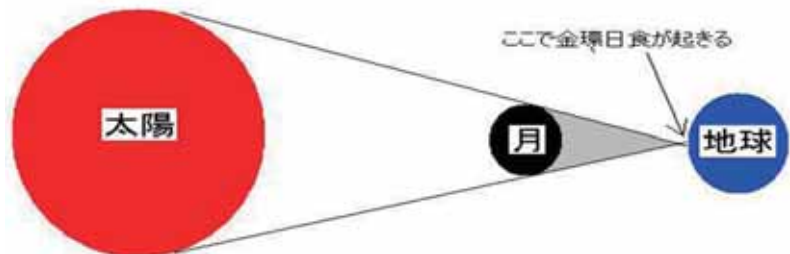
## 金環日食を見よう

### ～滋賀での日食観測の取り組み～

高橋 進\*

今年の5月21日に日本の多くの地域で金環日食が見られます。多賀町においてもリング状の太陽が見られると予想されています。この金環日食に向けて多賀町立博物館とダイニクアストロパーク天究館および県内の学校や団体が協力して観測準備が進められています。

今回の金環日食の観測では特に太陽直径の測定と肉眼での見え方についての調査についてが主要テーマとしてあげられています。実は太陽の直径についてははっきりした数値はありません。それは現在得られている数値は数百キロメートルの誤差を含んでいることと、また太陽の直径がおよそ80年ほどの周期で変動しているのではないかとと思われるからです。しかし幸いなことに月探査機かぐやなどの観測から月の大きさや形は数キロメートル程度の誤差で分かってきています。そこで金環日食の時の太陽が金環食になるか部分食になるかの境界線(限界線と呼んでいます)を調べることから太陽の大きさが確定できるのです。



金環日食の原理

また限界線付近では食がもっとも深くなった時にベイリービーズと呼ばれる現象が見られます。これは月の表面には山や谷があり、谷間からもれる光によって数珠(じゅず=ビーズ)のように見えるものです。ただ肉眼ではあまり細かいところまでは見分けられないために、



\* ダイニクアストロパーク天究館



ベイリービーズ状態のところを全部つながっているように見てしまうかもしれませんし、逆に完全に途切れているように見てしまうかもしれません。肉眼で見た時に本当に金環食(リングの太陽)になるかどうかについてはこれまできちんとした観測がありませんでした。今回の日食では初めてそのあたりが明らかになるかと期待されています。

金環日食の時間などは場所によってちがいますが、多賀町では6時18分に太陽の西(右上)のほうから欠けていきます。時間とともにどんどん欠けていき7時30分には金環食になり太陽はリングになります。この状態はおよそ1分あまり続いたあと7時32分に金環食の状態は終わり、月は太陽の左下のほうに抜けていき8時56分には元の丸い太陽にもどります。



多賀町での金環日食の様子

このような金環日食が多賀町で次に見られるのは29年後の2041年です。今回の日食は多くの皆さんにしっかりと見ていただきたいと思います。しかし日食を見るというのは太陽を見るわけですからくれぐれも気をつけたいといけません。まず太陽を直接じっと見るとやがて目が炎症をおこし最悪の場合失明してしまいます。また色のついた下敷きなどは安全そうに思えますが、長時間見ていると赤外線で目を傷めてしまいます。わりと安全なのは市販の日食メガネや溶接用の遮光ガラスなどです。また直接見る以外にも木の下にできる木もれ日などはピンホールカメラの原理で三日月やリングの太陽の像を見せてくれます。また今回の日食は月曜日の朝のちょうど登校の時間帯に見られます。くれぐれも交通事故などに気を付けて安全に楽しく金環日食をお楽しみください。

## 第23回星空の街あおぞらの街全国大会を終わって

小早川 隆\*

今年度の多賀町は、平成元年より全国22の市町村によって開催されてきた「星空の街・あおぞらの街」全国大会の伝統を受け継ぎ、次期開催地へ送り届ける重い使命を課せられていた。あけぼのパーク多賀は、博物館、文化財センター、図書館が協力し合い、全国大会に向けて総力をあげての取り組みとなった。

大会運営の目的は「郷土の環境を活かした地域おこしの推進」と「大気環境保全意識の高揚」の2つである。前者は、小学生から高齢者までの幅広い年齢層の皆さんによる星空観察報告会や、大会前後のイベントも成功裏に終わり、目的は達せられた。一方、後者は、福島第一原発による放射能汚染の実態を目の当たりにすることとなり、大気環境保全意識が最大限に高まる結果となったのは、皮肉としか言いようがない。

平成25年度の大会が北九州市で行われることが早々と決定されたが、北九州市は「星空の街・あおぞらの街」全国大会が開催されるきっかけとなった「星空の街・あおぞらの街サミット」の開催地である。サミットで採択された「空を活かし空を楽しむ宣言」の意義を、再び全国へ発信する使命を担うことになるだろう。

現在、多賀町全体として、大会の精神を継承していく具体的な事業が考えられている。あけぼのパーク多賀では、視点を「空」から「大地」へ移し、大地からの声を聴くことによって、自然環境を考えてみようかと模索しているところである。

---

\* 多賀町立博物館

## 宮沢賢治の世界から環境問題を考える

音田 直記\*

「星空の街・あお空の街全国大会」のプレイベントから

### 1. 近江と多賀と

ダイニックアストロパーク天究館    アケボノゾウ    自然環境    近江商人

### 2. 宮沢賢治とは？

生い立ちとその時代    信仰

### 3. 私たちと宮沢賢治

宮沢賢治の作品    イーハトーブ

宮沢賢治と多賀町のつながり

#### ① 宮沢賢治と多賀町のつながり

宮沢賢治と多賀町のつながりには欠かせない人がいます。それは宮沢賢治の弟の宮沢清六さんです。宮沢清六さんは、宮沢賢治が亡くなる時に作品のすべてを託され、宮沢賢治の作品を保存管理するとともに作品のすばらしさを多くの人に伝えていったのでした。私たちが宮沢賢治の作品を読むことができるのも宮沢清六さんのおかげとも言われています。



天究館で講演される宮沢清六さん

---

\* あけぼのパーク多賀

## ② 米田さんと宮沢賢治

天究館の初代館長の米田康男さんは天究館のオープン以来、星空と自然をテーマとして天究館の運営をされてきました。米田さん自身が登山家で自然のすばらしさとすごさを知っていただけに、自然と人間がどうつきあうべきなのかいつも考えていました。そして人間が自然を壊していくことには反対でした。自然の中の一員として人間が生きていくことをいつも考えていました。そうした中で、天究館の活動を通して宮沢賢治の宇宙への思いを多くの人に知ってもらいたいと考えました。



天究館初代館長の米田康男さん

## ③ 宮沢賢治「星の図誌」展

米田さんが宮沢賢治と宇宙のことを考えているところに、天体写真家の藤井旭さんと新潟大学教授の斎藤文一さんによる「宮沢賢治・星の図誌」という本が出版され、岩手県の宮沢賢治記念館で宮沢賢治「星の図誌」展が開催されました。藤井さんのすばらしい天体写真と斎藤さんの味わい深い文書に魅せられた米田さんは、この展示パネルを貸してもらって天究館で「宮沢賢治『星の図誌』展」を1991年に開催し、滋賀県の多くの人に宮沢賢治と宇宙の世界を紹介したのでした。



宮沢賢治「星の図誌」展

## ④ 宮沢清六さんと米田さん

米田さんの宮沢賢治への思いを知った宮沢清六さんは、天究館での「宮沢賢治『星の図誌』展」に合わせて多賀町へ来られました。また米田さんも清六さんのおられ

る花巻に何度も行かれました。



左から斎藤文一さん・藤井旭さん・米田康男さん・宮沢和樹さん

⑤ 「宮沢賢治の童話朗読会」と「宮沢賢治とアラビアンナイト展」

宮沢賢治の世界をさらに多くの人に知ってもらおうと天究館では宮沢賢治の童話の朗読会が何度も開催されました。また 1994 年には宮沢賢治記念館の協力で「宮沢賢治とアラビアンナイト展」が天究館で開催されました。



向殿あさみさんによる「宮沢賢治の童話を聴く夕べ」



朗読スペースKAIによる「宮沢賢治の童話を聴く夕べ」

⑥ 小惑星 Miyazawakenji

宮沢賢治の宇宙への思いをかなえるためにも星に宮沢賢治という名前を付けようということになり、天究館の杉江淳さんが発見した小惑星 5008 番が「Miyazawakenji」と命名されることになりました。ちょうど宮沢賢治生誕 100 年になる 1996 年のことです。小惑星 Miyazawakenji は太陽の周りをおよそ 3.3 年で回っているおよそ 10 キロメートル程度の星です。



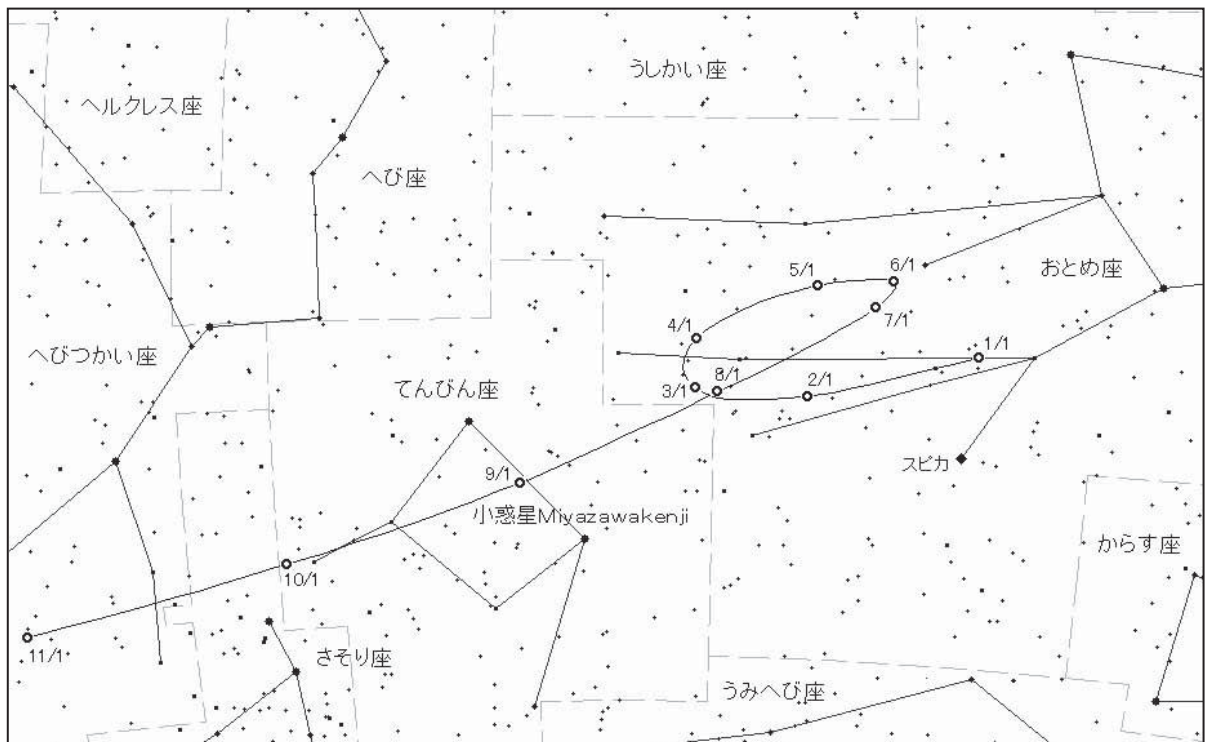
小惑星「Miyazawakenji」（撮影：杉江淳）



10月16日の太陽系惑星と小惑星 Miyazawakenji

⑦ 小惑星 Miyazawakenji

小惑星 Miyazawakenji は今年の8月頃はおとめ座からてんびん座にかけてを運行していました。およそ 16 等ですので天究館にある滋賀県最大の 60cm 反射望遠鏡を使っても残念ながら見ることはできません。望遠鏡に特殊なカメラを取り付けてかろうじて写るくらいのかすかな星です。しかしそのかすかな光で懸命に光る姿こそが宮沢賢治らしいのかもしれない。



2011 年の小惑星 Miyazawakenji の位置

『注文の多い料理店』序より

わたしたちは、氷砂糖をほしいくらいもたないでも、きれいにすきとおった風をたべ、桃いろのうつくしい朝の日光をのむことができます。

またわたくしは、はたけや森の中で、ひどいぼろぼろのきものが、いちばんすばらしいびろうどや羅紗や、宝石いりのきものに、かわっているのをたびたび見ました。

わたくしは、そういうきれいなたべものやきものをすきです。

これらのわたくしのおはなしは、みんな林や野はらや鉄道線路やらで、虹や月あかりからもらってきたのです。

ほんとうに、かしわばやしの青い夕方を、ひとりで通りかかったり、十一月の山の風のなかに、ふるえながら立ったりしますと、もうどうしてもこんな気がしてしかたないのです。ほんとうにもう、どうしてもこんなことがあるようでしかたないということ、わたくしはそのとおり書いたまでです。

ですから、これらのなかには、あなたのためになるところもあるでしょうし、ただそれっきりのところもあるでしょうが、わたくしには、そのみわけがよくつきません。なんのことだか、わけのわからないところもあるでしょうが、そんなところは、わたくしにもまた、わけがわからないのです。

けれども、わたくしは、これらのちいさなものがたりの幾きれかが、おしまい、あなたのすきとおったほんとうのたべものになることを、どんなにねがうかわかりません。

大正十二年十二月二十日

宮沢賢治

## パンの研究 ～多賀町産の小麦でおいしいパンを焼きたい～

龍見 幸祐\*

### この研究をしようと思った理由

- 1, パンが大好きだから。
- 2, 以前、かたいペッタンコのパンが焼けてがっかりし、なぜ失敗したか、原因を知りたいと思ったから。
- 3, 友達の畑で育てた、多賀町産の小麦粉でおいしいパンが焼けたら、輸入小麦にたよらず地元の食材が生かせると思ったから。

### 目的：多賀町産の小麦でおいしいパンを作ること。

### 方 法

- 1, パンと小麦粉について本などで調べる。
  - 2, パンを作ってみる。
  - 3, 色々な小麦粉でパンを焼いて、ふくらみや味を比べてみる。
  - 4, 小麦にふくまれるグルテンを取り出し、グルテンの量とパンのふくらみの関係を調べる。
- 1, パンと小麦粉について本などで調べる

#### (1) 小麦粉の種類

小麦粉は、グルテン量の違いで、量が多いものから強力粉、中力粉、薄力粉と分けられる。そのなかでも、グルテン量が多い強力粉がパンに向いていることが本で調べて分かった。

#### (2) パンはなぜふくらむ？

本で調べると、パンがふくらむ発酵とは、酵母が糖分を食べて炭酸ガスを出すことで、グルテンのまくがガスをつつみ、生地がどんどんふくらみますこと、と分かった。(酵母：菌の仲間アルコール発酵をする。お酒やパン作りに欠か

---

\* 多賀町立多賀小学校 (4年生)



せない菌。グルテン：小麦粉にふくまれるタンパク質で、ねばりを出すグリアジンと、だん力性を出すグルテニンを合わせたもの。)

## 2. パンを作ってみる

材料は、小麦粉・水・さとう・しお・ドライイーストの5つ。一次発酵と二次発酵の時、約2倍にふくらみ、約3時間で焼き上がった。

## 3. 色々な小麦粉でパンを焼いて、ふくらみや味を比べてみる

### (1) 色々な小麦粉をホームベーカリーで焼く

ぼくが生地をこねると力が弱く、うまくこねられないので、同じ条件で焼けるホームベーカリーで色々な小麦粉を焼き比べることにした。ドライイーストメニューは約4時間、天然酵母メニューは約7時間で1,5斤の食パンが焼ける。ホームベーカリーは、一度に1,5斤しか食パンが焼けないので、色々な食パンの味を一度に食べ比べができない。そこで、市販の食パンを基本のパンにして、それよりもおいしいかどうか記録することにした。

### (2) 多賀町産の小麦粉と比べるために使った小麦粉

外国産（カナダ、アメリカ）

スーパーキング、スーパーカメラア、スーパーバイオレット

国産

（北海道）春よ恋、キタノカオリ、はるゆたかブレンド

（岩手県）ナンブ小麦、ゆきちから

（熊本県）ミナミノカオリ

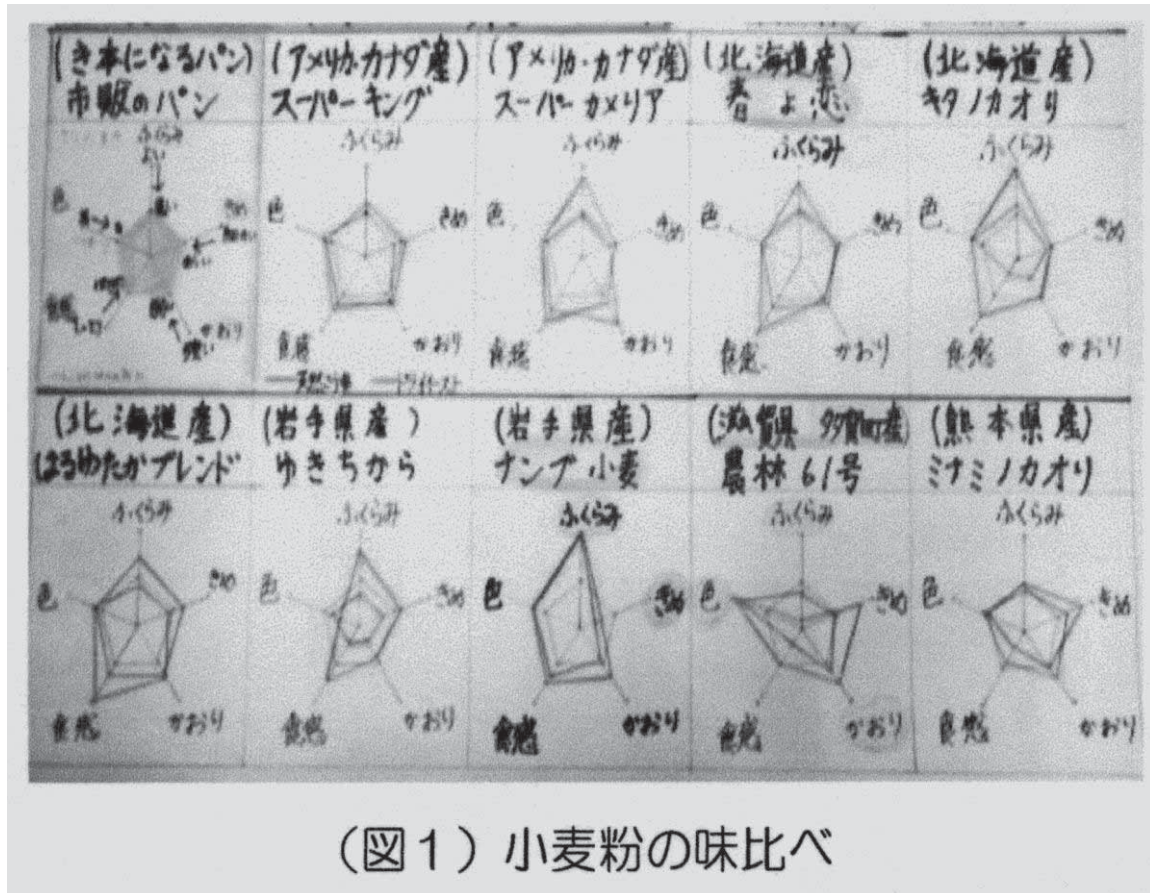
### (3) ホームベーカリーで食パンのふくらみを比べる

天然酵母のパンより、ドライイーストのパンの方がふくらみが良い。一番よくふくらんだのは、岩手県産ナンブ小麦で、天然酵母17,5cm、ドライイースト19,5cm。全くふくらまなかったのが多賀町産小麦で、天然酵母6,5cm、ドライイースト12cmだった。

### (4) おいしいパンとは

ぼくがおいしいパンだと思う5つの条件は、①ふんわりふくらむ②きめが細かい ③かおりがよい ④しっとりした食感 ⑤しっかりついた色 の5つ。市

販のパンを基本のパンとして、ドライイーストのパン、天然酵母のパンを五角形の図で味のバランスを表した。基本のパンの線より外側で大きく整った五角形ほどおいしいパンだと言える（図1）。



(図1) 小麦粉の味比べ

(5) 小麦粉の味比べ

多賀町産小麦は、色とかおりは良いがふくらみが悪い。岩手県産ナンブ小麦はよくふくらむが、きめがあら。いちばん味のバランスが良い小麦は、北海道産の春よ恋だった。

4. 小麦にふくまれるグルテンを取り出し、グルテンの量とパンのふくらみの関係調べ

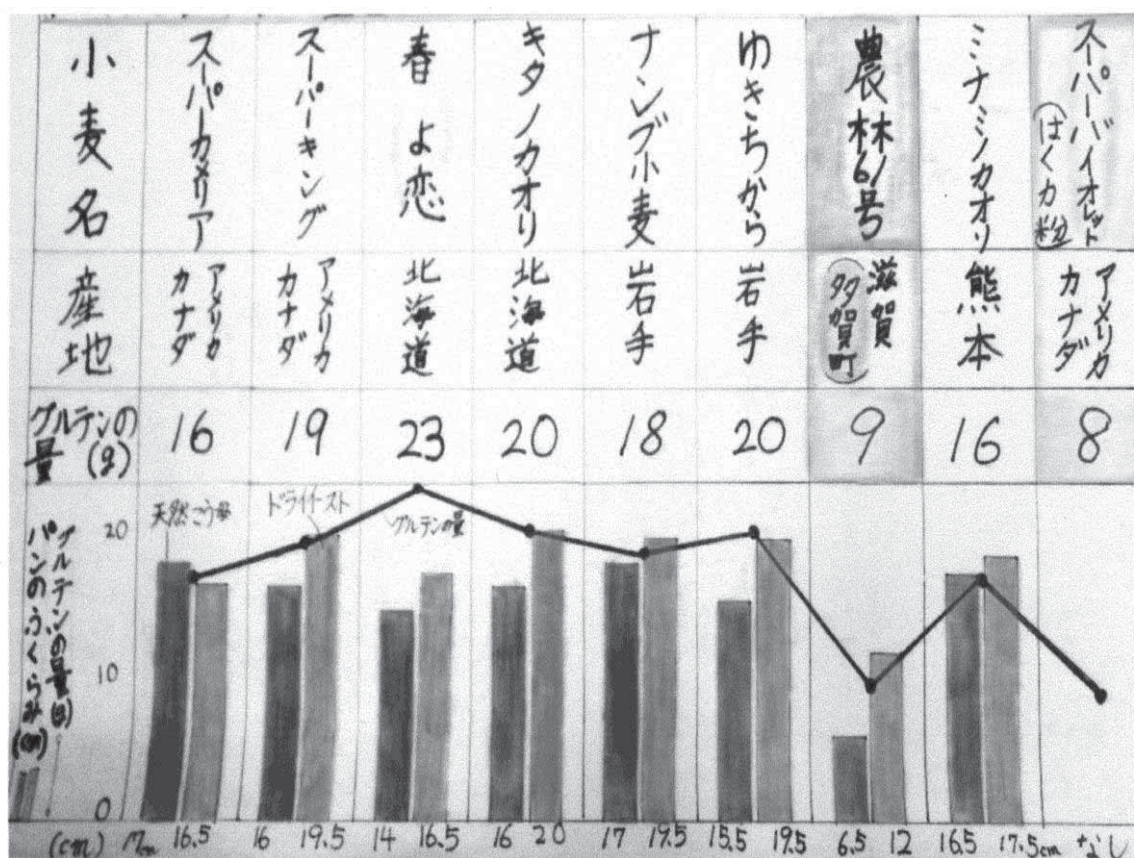
(1) グルテンを取り出す

小麦粉の種類によって、ねばりやだん力のもとがちがうことが分かった。そこでグルテンを取り出してみることにした。

## 方 法

- ①小麦粉と水を混ぜ、10分くらいこねる。
- ②生地がまとまったら30分ねかす。
- ③生地を水の中で15分くらい洗う。
- ④水がにごらなくなったら水から上げる。
- ⑤各小麦粉のグルテン量をキッチンスケールで量る。

### (2) グルテンの量とパンのふくらみの関係



(図2) グルテンの量とパンのふくらみの関係

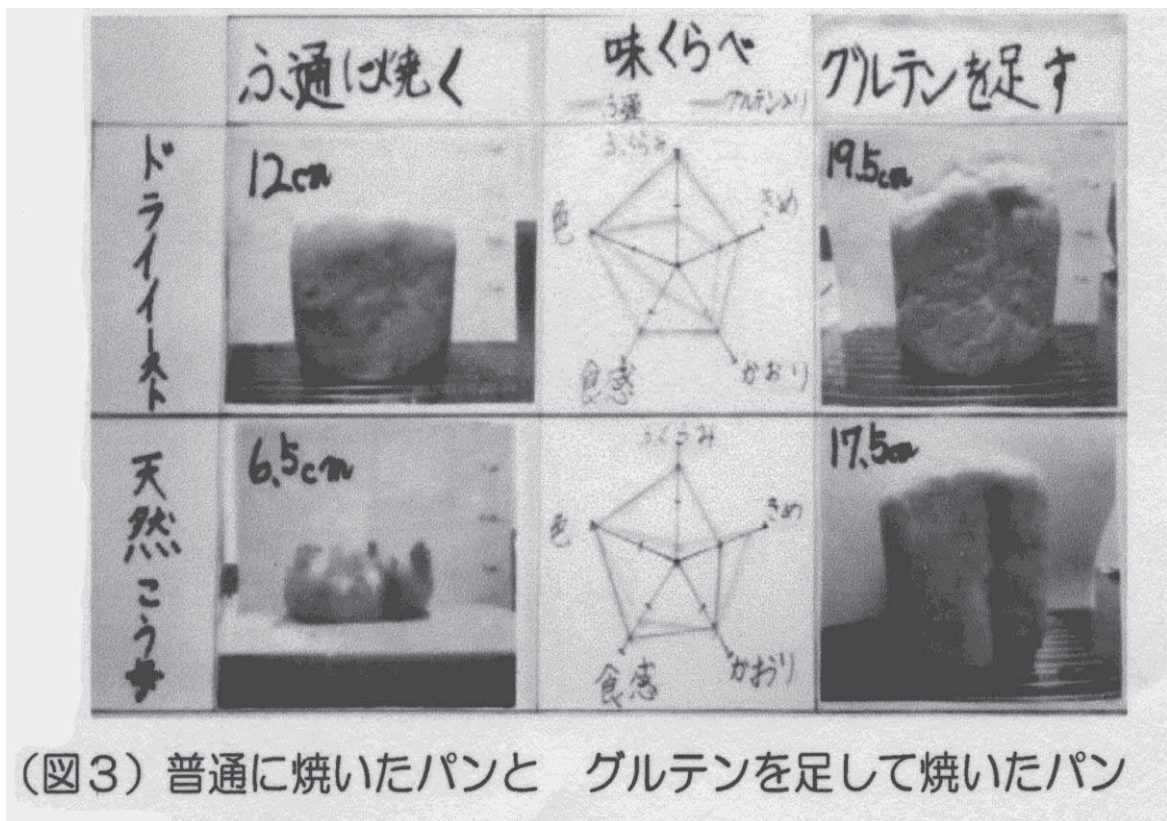
### (3) 多賀町産小麦にグルテンを足して焼く

多賀町産小麦がふくらまなかった原因は、図2に示した結果からグルテンの量が他の小麦粉に比べて半分しかないことだと分かった。そこで、取り出したグルテンを多賀町産小麦に加えてホームベーカリーで焼いてみた。

## 結 果

普通に焼いたのとは比べて1.5~3倍にふくらみ、目的だった多賀町産の小麦粉でおいしいパンを焼くことに大成功した。(図3) しかし、生地に加えた

100gのグルテンを取り出すのに、250gも小麦粉が必要だった。もっと良い方法がないか、次回追求したい。



(図3) 普通に焼いたパンと グルテンを足して焼いたパン

#### まとめ

- ・天然酵母とドライイーストでは、ドライイーストの方がふくらみがよい。
- ・味のバランスが一番良かった小麦粉は、北海道産の春よ恋。
- ・多賀町産小麦のグルテンの量は他の強力粉の半分しかないので、うまくふくらまない。  
しかし グルテンを足して焼くと、よくふくらみおいしいパンが焼けた。

#### 次回やりたいこと

- ・今回、買ってきたイーストでパンを焼いたが、酵母を自分で作り、どの酵母が多賀町産小麦に合うかためし てみたい。
- ・小麦粉の性質を生かしたパン作りがしたい。例えば、グルテンが少なめはパリッとしたフランスパンに、多めはもちりしたベーグルというふうに使分け、多賀町産小麦で一番おいしくできるパンが焼きたい。
- ・小麦の性質に合わせて、こねたり、発酵する時間を調節して、うまくできる時間を見つけたい。

## タンポポが伝えるメッセージ4

### ～在来種の生育環境と花粉の分類からタンポポの雑種化を探る～

龍見 瑞季\*

#### 動機・目的

身近なタンポポについて、頭花の形態の特徴（総ほう内片・外片の大きさや角状突起の有無）に加えて花粉の大きさのばらつきに注目して在来種の分類を行い、どのような在来種がどのような環境に生育しているのかを調査した。さらに、野外における在来種と雑種の各株の詳細な位置関係に注目し、在来種の周囲にある株を調べることで、外来種と雑種化していく過程を知ることを目指した。

#### 研究方法

##### ・タンポポの分類方法

タンポポの在来種や雑種を正確に特定するために頭花の形態の特徴を『タンポポ調査・西日本2010』（\*1）に従い、総ほう内片・外片の大きさや角状突起の有無を観察し、計測、撮影、記録した。さらに花粉の大きさのばらつきに注目してオリジナルプレパラートに花粉を採取し標本を作った。それを生物顕微鏡で見て頭花の形態と合わせて分類した。

##### ・在来種の周囲にある株の調査

どのように在来種が雑種化していったかを調べるために、在来種と雑種の各株の詳細な位置関係に注目した。在来種の周囲にある5株がどんな種類か、在来種を中心に線で結び、データノートに記録し周囲の株の状況をまとめた。

##### ・定点における雑種株の調査

季節により変化する定点観察の雑種株の根が、一つの株か確認するため、休眠期の冬場に掘り起こし調べて確認した。また花粉の量も季節によって変化するのかを定期的に花粉を採取し調べた。

---

\*滋賀県立守山中学校（1年生）

## 研究結果

### ・調査地におけるタンポポ

2011年4月17日に、犬上郡多賀町のタンポポ695株を調査し、頭花の形態から見かけの黄花在来種を60株確認した。『タンポポ調査・西日本2010報告書』によると、滋賀県のタンポポ調査の結果は瀬戸内に多いカンサイタンポポが66%、福井県に多いセイタカタンポポが15%だったが、調査地ではカンサイタンポポが15%、セイタカタンポポが49%と割合が逆転していた。

### ・形態と花粉によるタンポポの種類の特定

花粉採取した78株のうち在来種は32株、雑種は42株だった。在来種32株の花粉の状態を400倍の顕微鏡で観察すると、有性生殖を行う二倍体在来種（花粉のサイズと形がそろ）が4種（カンサイタンポポ、セイタカタンポポ、シナノタンポポ、トウカイタンポポ）24株、3倍体以上の在来種（花粉のサイズと形が揃わない）が2種（ツクシタンポポ、ヤマザトタンポポ）8株となった。また雑種も花粉の量と頭花の形態から見分けることができた（\*保谷彰彦2009参考）。これらの分類方法で観察しても、外来種セイヨウタンポポの純系と考えられる株は調査地では確認することが出来なかった。

### ・在来タンポポの周りにある株の種類

在来種の周囲には、頭花の形質が外来種に近い雑種4番が43%と多く存在した。一番多いと予想した雑種2番は、2%しかなかった。

### ・雑種定点株の花粉量は変化するのか

2010年12月19日に定点を観察していた株を掘り起こし根を確認したところ、8つ口ゼットが出ている根元の部分は1本の根で、1つの株であることが分かった。この株は、昨年同様、頭花の形態も変化したが、花粉量も4月は多く、7月は少なく、11月はほぼ花粉が無いと、季節によって変化することが分かった。

## 考 察

### ・調査地に生育する在来種

調査地は関西地方と東海、中部、北陸地方と地図上でも境界上にあるが、タンポポの分布も境界となり、他県の調査結果と比べても様々なタンポポが多様に混ざり合っ

て分布する場所と考えられた。

・雑種化のメカニズムは？

在来種と外来種が受粉して生まれた子孫が、徐々に雑種化して、雑種の最終形が見かけの外来タンポポだと考えていた。しかし、雑種はすべて無性生殖で増えるので、2倍体の在来種とどう交雑したか謎が深まる。

・頭花の形態と花粉によるタンポポの識別は可能か？

花粉と頭花で見分ける方法は、二倍体の在来種には適していると考えられた。しかし、雑種については、雑種定点株の花粉量が季節により変化することがわかった。雑種の花粉での見分け方に従うと、一つの株が季節によって、4月三倍体雑種から7月雄核単為生殖雑種、11月四倍体雑種とゲノムまでが変化することになる。このことから花粉で見る保谷彰彦2009（\*2）の雑種識別方法は、疑問が残るやり方だと思った。

## 結 論

- ・調査地では関西地方をはじめ、東海、中部、北陸の各地方で見られる在来種のタンポポが確認され、様々な雑種が混ざり合って分布している場所であると考えられた。一方で、その周囲の株には雑種が多く、これらとの交雑による純系の雑種化が危惧された。
- ・タンポポの調査分類に関して、花粉と形態で種を見分ける方法は、在来種には適している。しかし雑種は頭花の形態や花粉量が季節により変化するので不適當だと考えられる。
- ・在来種の周りにある株の調査方法で、重大な失敗をしたので後悔している。記録が不十分で調査地は特定できるがどの株か特定出来なかった事に夏休みになって気付いた。在来株はもちろん、周りの株の花粉データを取らないと、雑種化の鍵は解けないことが分かった。来年も同じ場所を調査し、どう変化していくのか記録をしっかりと残したい。

（\*1）タンポポ調査・西日本 2010 実行委員会「タンポポ調査・西日本 2010」2011・3/1

（\*2）保谷彰彦（タンポポのくらし 雑種も交えて観察してみよう「Rika Tan」2009年4月号

## 霊仙山麓岩い谷の石灰洞から得られた地下水性生物

阿部勇治\*

鈴鹿山脈北部に位置する霊仙山周辺には古生代ペルム紀の海山に由来する石灰岩が広く分布し、石灰洞も多数存在している。これらの石灰洞の多くは、ケイブシステム（石灰岩台地上に降った雨水が地下にしみ込み、山麓で湧水となって湧き出すまでの一連の地下水の作用）と呼ばれる水理機構によって石灰岩が溶食を受け形成されたと考えられ、現在でも洞内に飽和水帯や循環水帯が維持されているものも少なくない。洞内では、滴下水は湧水期に減少する事があるものの地下河川やプールの水は一定量以下に減ることは無く、その水温も1年を通じて9~11℃前後でほぼ安定している。また、洞内の地下水は有機物に乏しく生物の生息に適しているとは言い難いが、霊仙山周辺では複数の洞窟で特殊な環境に適応した地下水性生物が確認されている。

こうした地下水性生物の祖先種はもともと地表水（湖や沼、川など）中に生息していたが、湖底や河川の底質間隙水を経由するなどして徐々に地下水へと進出していったと考えられ、その進化過程は地史と密接に関係していると思われる。しかし、固有種や遺存分布種が多いことから、具体的にどのような経過を経て地下水へと進出していったのかを明らかにするのは容易ではない。2010年に新種として報告したソコミジンコ (*Morariopsis grygieri*) については、その近縁種がバイカル湖の湖底底質中に生息していることから、「祖先種は太古の琵琶湖の湖底底質中に生息していたが水域の移動に呼応せず留まり、結果的に陸（地下水中）に上げられた」というストーリーを提案した。

今回、米原市梓河内にある岩い谷の水穴から多数の地下水性生物を採集した。岩い谷の水穴は測線延長18mほどの小洞窟で、洞床には水量の安定した細い水流が流れている。水流の底質間隙中には、ミズツボ科の巻貝、貝形虫類、ソコミジンコ類、プラナリア (*Dugesia japonica*)、線虫類など多岐にわたる地下水性生物が生息しており、その生息密度も高い。プラナリアにはもともと負の走光性がある事が知られており、日光の差し込まない洞内の環境とは親和性が高い。しかし、定常的に洞窟内（地下水中）で生きていくにはエサの確保が問題となる。岩い谷の水穴では、随所で見られたコウモリのフンが彼らのエサとして重要な役割を果たしていた。このように、地下水性生物のあるものは、コウモリのフンに誘引され洞窟内（地下水中）へと進出していった可能性があると考えられる。コウモリのフンに導かれ地下環境へ進出していったというストーリーは、グリム童話にちなんで“ハーメルンの笛吹き男仮説”と命名する。

---

\* 多賀町立博物館