

# とやまと自然

第35巻秋の号

No.139 2012

世界の湿地しつちを守るラムサール条約じょうやくに登録された  
立山弥陀ヶ原みだ・大日平湿原

太田 道人・佐藤 武彦

調べれば新しいことが見えてくる

身近な植物 カキドオシ

三浦 憲人



## ■餓鬼がきの田が点在する弥陀ヶ原

国際的に重要な湿地を守っていく「ラムサール条約」に、立山弥陀ヶ原・大日平が2012年7月3日、富山県内ではじめて登録されました。



富山市科学博物館  
TOYAMA SCIENCE MUSEUM

# 世界の湿地を守るラムサール条約に登録された 立山弥陀ヶ原・大日平湿原

太田 道人 (富山市科学博物館)  
佐藤 武彦 (環境省自然公園指導員)

国際的に重要な湿地を守っていく「ラムサール条約」に、立山弥陀ヶ原・大日平が2012年7月3日、富山県内ではじめて登録されました。登録地の大部分は亜高山の湿原となっていて(表紙写真)、日本の登録湿地の中では最も標高の高い場所のものとなりました。

登録湿地となったことで何がどのように変わるのでしょうか。条約が目指していることや国際的に重要な湿地の意味、さらに立山弥陀ヶ原・大日平の自然の特徴などについてご紹介します。

## ■ラムサール条約とは

湿地を守ることを取り決めた国際的な約束です。湿地とは湖や池、湿原、水田、干潟など、常に水でうめられている場所のことです。湿地には多くの植物が生育するほか、昆虫類や魚類、両生類、哺乳類、鳥類、菌類、細菌類などがいて、たがいに複雑に関係しあってその地域独自の生態系を作っています。



図1 国境を越えて渡りをするオオハクチョウ  
(撮影地:富山市)

条約の正式な名前は「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」といいます。湿地の生態系の中でも、ハクチョウやカモ、シギ、チドリ、サギなど水鳥の多くは国境を越えて渡りをするので、経由する国の湿地が減ってしまうとたいへん大きな影響を受けるおそれがあります。そこで、世界中で協力して動植物にとって大事な湿地を守ってこうと、1971年にイラン北部のカスピ海沿岸の湿地の広がる町ラムサールでこの条約が結ばれました。

条約の効力は1975年に始まり、日本は1980年に加盟しました(条約は国内においては法律と同じ効力を持ちます)。2012年8月6日現在の加盟国数は162カ国。登録されている湿地の数は世界に2046カ所あり、この中に日本の湿地が46カ所含まれています(表1・図2)。

国内の有名な登録湿地としては、国内最大の湿原でタンチョウの生息地でもある北海道「釧

表1 世界の主なラムサール湿地  
(2012年8月6日現在)

| 湿地の名前                  | 国        |
|------------------------|----------|
| ローモンド湖                 | イギリス     |
| レマン湖                   | スイス・フランス |
| ドニャーナ国立公園              | スペイン     |
| オカバンゴ・デルタ              | ボツワナ     |
| エバークレース国立公園            | アメリカ合衆国  |
| パンタナール自然保護区            | ブラジル     |
| ラグナ・コロラダ               | ボリビア     |
| ウッド・バッファロー国立公園         | カナダ      |
| ヒガンスキー自然保護区            | ロシア      |
| 大連ゴマフアザラシ自然保護区         | 中国       |
| キナバタンガン川<br>・ヤガマ川下流域湿地 | マレーシア    |

など 2046カ所





図4 雪田草原に点在する「餓鬼の田」  
後方は大日岳。

餓鬼の田が点在する広大な草原は、ワタスゲやゼンテイカ、イワショウブなどの花に次々と彩られていきます。夏鳥のメボソムシクイやルリビタキ、コマドリなども元気に活動し、上空をハヤブサやハチクマなどの猛禽類が舞います。

秋は白く雪化粧した山々を背景にナナカマドやヤマウルシの赤色、ダケカンバやヌマガヤの黄色、オオシラビソやチマキザサの緑色が織りなす鮮やかな紅葉絵巻が圧倒的なスケールで展



図6 ワタスゲ  
細長い茎の先に白い綿のような実をつけるスゲの仲間。



図5 3000m級の高山から続く弥陀ヶ原台地  
手前は称名滝。

開します。

一転して冬の弥陀ヶ原は強烈な風雪に閉ざされます。平坦地には5m～6mの雪が積もりませんが、北西からの季節風が強く当たる丘の上ではわずか1m、吹きだまりとなる谷底では20mを超えます。この結果、平坦地には湿原、丘にはハッコウダゴヨウの低木林、谷底の岸壁にはサンカヨウやミヤマシシガシラなど日本海側の多雪地特有の植物が育っています。



図7 ゼンテイカ  
夏の草原を華やかに彩る多年草。  
1つの花は2日間咲いています。別名ニッコウキスゲ。



図8 イワショウブの花と実

小さな白い花がブラシ状に集まって咲きます。  
白い花弁はやがて赤くなります。  
茎をさわるとべとべとします。

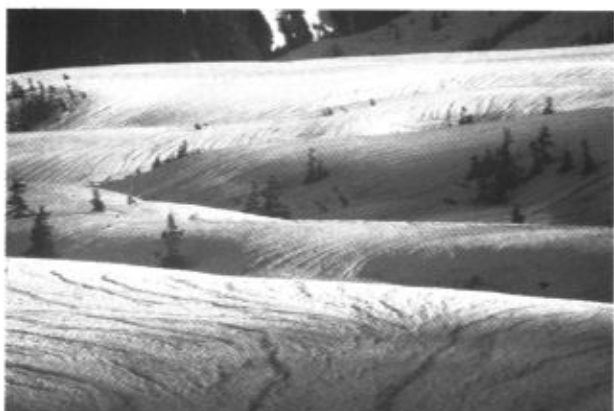


図9 早春の弥陀ヶ原

場所によって積雪量が大きく異なることが、春が訪れる時期の差となって現れます。

地形のちょっとした凹凸でも、多量の雪と季節風が加わることで積雪量に大きな偏りができ、これが雪解け時期の差となって植物に影響するので、場所ごとの植生の違いが際立ってくるのです。地形と気象条件の様々な組み合わせがあることが、弥陀ヶ原・大日平の自然環境のベースとなっていて、この地の生物多様性を支えています。

ラムサール条約に登録されたエリアは、もと中部山岳国立公園の特別保護地区であることに加え、国指定鳥獣保護区（弥陀ヶ原は国指定鳥獣保護区立山特別保護地区）、称名滝は国指定名勝天然記念物と、すでに厳重に保護されているので、登録を境に制約が増えることはありません。

## ■ラムサール条約登録湿地として目指すこと

ラムサール条約に登録されたことは、立山弥陀ヶ原・大日平が、世界の人と協力して守っていく湿地の仲間入りをしたことになります。

ラムサール条約が目指しているのは、湿地の自然環境を守りながら、その価値がなくならないように賢く利用していくことです。湿地のことを学習する機会を増やしていくことも求めています。

この登録を機に、国際的に注目度が上がって観光に来る人が増えることでしょう。どうすれば湿地の環境を守っていけるのかみんなで考えることが大事です。湿地の一部をつぶしたり動植物を採ったりすることのないようにするのはもちろん、訪れる人に心地よく自然に溶け込んでいただき、楽しい体験をしてその場所を大事に思ってもらうことも自然を守る力になっていくでしょう。みなさんもぜひ弥陀ヶ原を訪れて、変化に富んだ景色や花のきれいな高山植物、生き生きとした動物に出会って、「初めて見た！」体験をしてください。立山には、自然を案内してくれる人がたくさんいるのも心強いですよ。



図10 弥陀ヶ原を訪れた人に自然解説をしてくれる  
富山県自然解説員（ナチュラリスト）

おおたみちひと・さとうたけひこ

# 調べれば新しいことが見えてくる 身近な植物カキドオシ

三浦 憲人（ホシザキグリーン財団 研究員）

カキドオシは富山県内のほとんどの地域の道ばた、垣根の下、あぜ道、やぶの中などで見られる身近な植物です。別名、疳取草(かんとりそう)や連銭草(れんせんそう)と呼ばれ、利尿や消炎の薬草としても知られています。これまで1種類だと思われていたカキドオシの「染色体」をじっくり調べてみると、なんと3種類が存在していることがわかってきたのです。

## ■足もとの植物から調べる

『足もとの植物から研究を始めるべし』と学生時代にしこまれてきた私は、よく富山大学の構内や近くの呉羽山に生えている様々な植物を用いて、「染色体」の観察を行ってきました。

「染色体」というのは、生物の細胞の核に含まれている色素に染まりやすいもので、ここには遺伝子「DNA」が含まれています。染色体の数や形は一般的には生物種によって決まっています。例えば動物のヒトの染色体数は46本、メダカは48本、ネコは38本です。ところが、植物の中には同じ種とされているにも関わらず、染色体の数や形が異なっていることがあるのです。



図1 花をつけたカキドオシ

たとえば、同じ種類の植物の中でも個体によって花や葉の色・形が異なっていたり、大小の差があったりと様々な変化があります。それは土壌の栄養や日当たりなどの環境条件によることもあります。染色体の数の違いが原因のこともあるのです。

私が調べているカキドオシ（図1）には、3種類の染色体数が見つかりました。

## ■36本が常識だった

カキドオシの染色体研究は1954年に東京大学の原寛氏らによって行われ、染色体数36本が東京の八王子市高尾、神奈川県箱根町、長野県軽井沢町、京都府京都市、長崎県大村市で観察されました。彼らが染色体に関心を寄せた理由は、春に咲く花の形を見ると想像ができます。カキドオシの花には、大きな花と小さな花があり（図2）、それぞれの雄しべは、花粉がびっしりと詰まった葯の雄しべ（図3左）と花粉がほとんど見られない葯の雄しべ（図3右）です。花粉がある葯は白く、隣り合って並んだ2つの葯はアルファベットのX字のように見えます。一方、花粉の無い葯は黒っぽい色をしており、形が全く異なっています。この違いは、単に形が違っているというだけでなく、子孫を残すために必要な花粉があるかないかということであるため、大変重要な違いです。そのため、原寛氏は、この違いと染色体に関係があると考え、

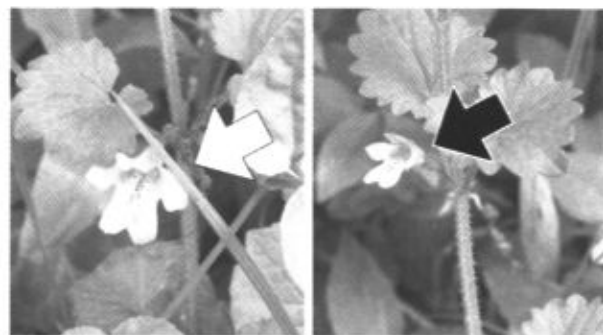


図2 カキドオシの大小2型の花  
白矢印：大型の花（花粉ができる）  
黒矢印：小型の花（花粉ができない）  
縮尺は同じ。

染色体観察を行ったのだと思います。

さらに1985年には、北海道教育大学の西川恒彦氏も北海道のカキドオシの染色体数を調べ36本であることを報告しました。

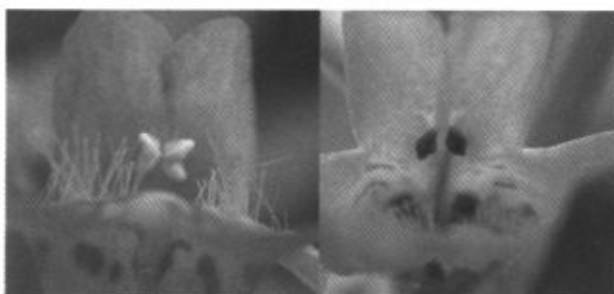


図3 カキドオシの葯の2つの形

左：花粉が詰まっている葯。X字型に見える。花全体が大きい。 右：花粉がほとんど入っていない葯。黒く見える。花全体が小さい。

### ■45本と54本のカキドオシを発見

これだけ日本中で調べられていたら、きっと日本に生育するカキドオシはすべて染色体の数が36本だろうと普通は思ってしまいます。しかし、私の所属していた富山大学岩坪研究室は、富山県産のカキドオシ157個体を調べ2004年、新たに染色体数45本と54本のものを発見したのです。

染色体を実際に見てみると、長さは1～2μm（マイクロメートル：1mmの1000分の1）と小さく、数えると確かに36本、45本、54本の3種類が存在していることがわかります（図4）。

その後、私はカキドオシという1つの種の中にある3種類の染色体数を持つものが互いにどのような関係にあるのかを調べるために、日本全国採集の旅に出ました。

沖縄を除いた46都道府県929か所1030個体を採集し染色体数を調べたところ、これまでに調

べられた北海道、東京都八王子市高尾、神奈川県箱根町、長野県軽井沢町、京都府京都市、長崎県大村市では、やはり1種類（36本）の染色体数しか見つかりませんでした。富山県を含む11県（富山・石川・福井・長野・岐阜・愛知・三重・滋賀・兵庫・香川・愛媛・鹿児島）では3タイプあることが分かったのです。

お隣りの新潟県には2タイプしかないのも、もし新潟で研究を始めていたら、染色体数の多様性に興味をひかれることなく研究が終わってしまったかもしれません。どこで研究を始めるかはとても重要であることを実感しました。

### ■45本の由来

いよいよ、染色体の数の3タイプと形の関係を調べます。まず始めに、花の大小、葯の形との関係です。富山県で採集した染色体数45本のカキドオシの花はすべて小さく、葯には花粉がないことがわかりました。

染色体の数が奇数である植物は、一般的に花粉などを作ることができません。例えば、24本の染色体を持つイネの場合、子供には両親からそれぞれ半分の12本ずつが受け継がれていきます。しかし45本の染色体からは、数を半分にすることができないため、花粉づくりがうまくいきません。一方、染色体数36本と54本のカキドオシは、いずれも大小2形の花をつけ、葯に花粉があるので、染色体数45本のカキドオシは36本の個体からの18本と54本の個体からの27本が合わさってできたものであると考えられました（図5）。異なった染色体数を持ったもの同士が交配したため、染色体数が奇数（45本）で、花粉のない葯をもつカキドオシが存在すること



図4 カキドオシの1つの細胞の中にある染色体写真

左：染色体数36本 中：染色体数45本 右：染色体数54本 スケールバーは5μm

になったと結論づけました。3種類の染色体数を持ったカキドオシを富山県で見つけ、それらの形を比較することで、この植物がどのような生活をしているかを推測し、1つの結論をみいだすことができたのです。

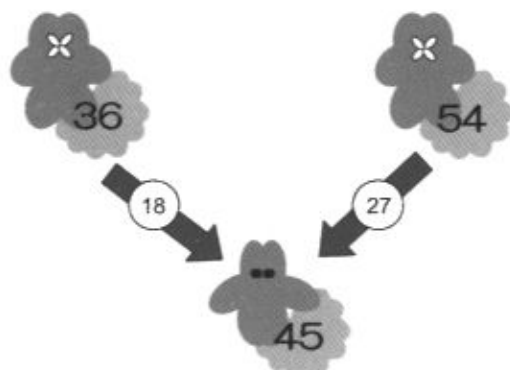


図5 染色体数45本のカキドオシの成り方の推測

### ■調べれば調べるほど例外が

しかし、植物の世界はそれほど単純ではないことが、その後わかってくるのです。富山県以外の県では、染色体数45本のカキドオシの葯に花粉ができることがあるのです。つまり、染色体数が奇数のものは花粉を作ることができないという考えが成り立たないことになります。この他にも染色体数36本と54本が同じところに生えていても45本のカキドオシが生じていない地域も見つかり、今までの推測に合わない状況がいくつも見つかってきました。

このように観察を続けていくと、新しい疑問にぶつかり、その解明に向かって研究を深めて、

新しい事実を見つけていくことが必要であると考えさせられました。

他にも全国のカキドオシを見ていると、それぞれの地域によって葉の形や花弁の模様がいろいろと変化していることがわかります(図6)。同じ種とされているものでもよく見てみると、地域によって様々な形をしていることはよくあります(例えば、キブシなど)。私たちは生物の中で同じ形のものを1つの種やグループとして分類しています。しかし、1種とされている生物の中には、実際はいろいろな形のものが含まれており、1つのまとまりとして把握するのは困難な場合もあります。

### ■新しい発見を

富山県で始めたカキドオシの研究は、植物の不思議さ、複雑さ、おもしろさなど、様々なものを得る機会となりました。この経験は富山県で染色体の研究を始めたからこそのものであると思います。今も次々と新しい染色体数の植物が発見されています。私が関わったカキドオシはその一つに過ぎません。

身近にいる生き物をよく観察してみると、思いがけない発見にであえます。自分の足元の生き物が実は、他の地域とは違って特殊なものであるかもしれません。「新しいことを自分がみつけてやるぞ」という気持ちになって他の研究者があまり目を向けていない身近な生き物に目を向ける機会をつくってみてはいかがでしょうか。

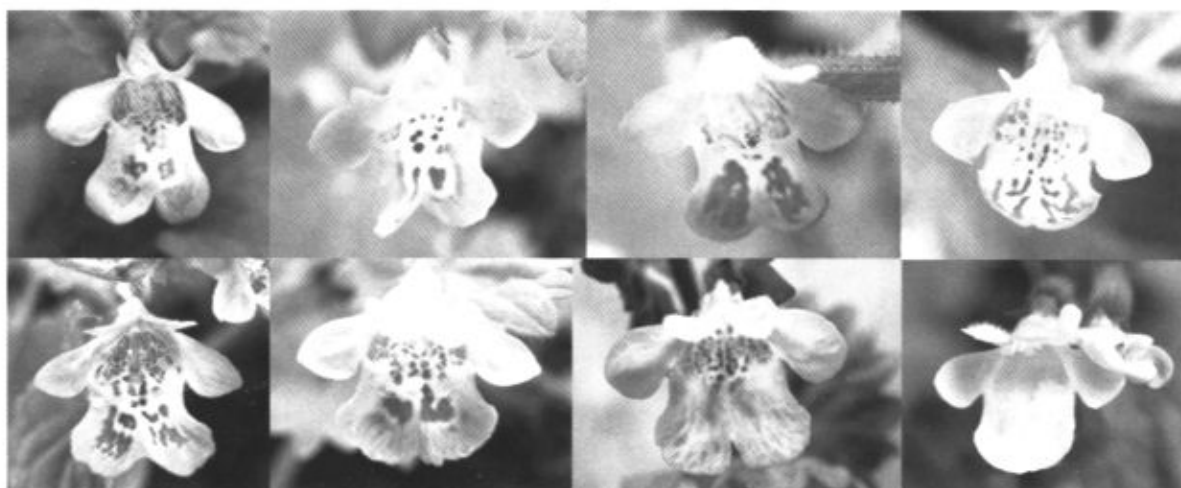


図6 カキドオシの花弁下唇の模様と形の多様さ