

## 生物多様性の保護と遺伝子資源の利用

―野生のノハナショウブは貴重な遺伝子資源の宝庫―

玉川大学農学部生物資源学科・植物機能開発領域・園芸植物学分野

教授（農博） 田淵 俊人

ノハナショウブは、栽培種の「花菖蒲」の原種であることは周知の事実ですが、一般的な最大花径長は10cm以下のものがほとんどであり、花色などの諸形質も見栄えの点では派手さはないので、園芸化された栽培種の「花菖蒲」と比較すると非常に素朴なイメージがあります。

しかし、自生地での群生美は栽培種に決して劣るものではなく、また、個々の花器官を詳細に見ると、実に様々な形や花色を持つとともに、塩害などの不良環境抵抗性や、ある特定の病害虫を寄せ付けないような改良に非常に有用な遺伝的性質を兼ね備えていることがわかってきました。

さらに、室内では、新材などから発散される揮発性有機化合物であり、頭痛や吐き気の元になっている「シックハウス症候群」の原因物質のホルムアルデヒドを除去する効果を有するなど、私たちの研究で明らかにされ、その機能性についての研究も進んでいます。

このように観賞価値を含めて、様々な機能を有するノハナショウブはわが国が世界に誇るべき非常に貴重な遺伝子資源となっているのです。

近年、地球規模の環境変化は年々加速しつつあり、ありとあらゆる生物に甚大な影響を及ぼしています。ノハナショウブにおいても、自生地における湿地が急速に乾燥化へと向かい、乾燥に強いスキヤリンドウなどの植物に駆逐されています。さらに工場や宅地開発などによる人為的な環境変化により、ここ数年で急速に自生地が全滅することが懸念され、数年以内にほとんどの自生地が絶滅の心配があります。

一旦、滅びた生物は二度と戻っては来ません。もし、滅びた生物の中に未だに知られていない貴重な有用形質が存在し、それが誰にも知られないうちに滅びてしまったならば、それは人類の犯した過ちでもあります。そのような危機的な状況を察知して、私たちは二十年間にわたるノハナショウブの研究活動を行ってきました。二〇〇四年に

は文部科学省より科学助成を受けましたので、その活動を本格化させました。

そのための活動は、まず自生地を探すこと、現地に足を運び花器官を中心にありとあらゆる形質を調査し、見つめる「目を肥やすこと、周辺環境にも十分に目を配ること、次いで、これらの絶滅危惧種ともいえるノハナショウブを貴重な遺伝子資源として捉え、維持・保護するための対策・研究を行うこと（実際にはノハナショウブの栽培はむづかしい場合が多い）に全精力を注ぎました。

ノハナショウブは、栽培種の原種ですから、知り得た知識や経験は結果的には「花菖蒲」の本質の追求に繋がる重要な意義があります。これまでに協会誌「花菖蒲」に活動の多くを取り上げて戴きましたが、本学の研究のポリシーに対して協会の方々には、これまでに多大なご理解・ご協力を戴いてきたことは言うまでもありません。特に、前理事長椎野昌宏氏、現理事長の清水弘両氏からは多くの情報を得て、時には一緒に現地調査を行うことで、私自身が机上の



自生地調査（右著者，田淵. 左：大学院生，平松 渚）



清水理事長直々に指導を受ける山森君

理論ばかりではなく見つめる「目」を養うことができました。これは、非常に重要なことであり、どんなに日進月歩で科学が進歩して新しい手法が流行ったとしても、本当の意味で植物の本質を知り得たことにはならないと思っております。

また、一年に一回の神奈川県立フラワーセンター大船植物園での展示会では、協会の方々と学生とが触れ合う貴重な機会を得てきました。本年は昨年引き続きノハナショウブを展示さ

せて戴きました。来場された方々は豪華な栽培種との比較をされて、質素なノハナショウブからどうしてこんなに豪華な花が作られたのか不思議に思っておられました。

これまでの四年間に、本学で花菖蒲、あるいはノハナショウブをテーマにして関わった学生は、延べ四年間で十七名となり、来年度も四名がテーマにする予定の本学の「人気テーマ」です。現在も、四年生四名、大学院修士課程二名のうち一名は来年度、博士課程に進学します。彼らには、益々の活躍を期待したいところです。

本年初夏には、農水省の花き研究所・所長が来られ、ノハナショウブをお見せする機会を得ました。農水省でもノハナショウブを貴重な遺伝資源として認識されているとのことでしたが、本学のように自生地ごとに分類して、維持・管理を継続することは困難であり、今後設立する予定もない、とのことでした。それならば、ノハナショウブを自生地ごとに分類して保存している「わが国唯一の遺伝資源のセンター」的な役割を果たす

使命があります。その責任の重さを感じるとともに、「世界にたった一つだけの貴重な花」として、「一芽も枯らさない」をモットーにして、ノハナショウブを末永く愛していきたいと思っております。

なお、これまでの四年間に、国内の園芸学会での発表数十四、国際園芸学会での発表・論文四となりました。大学の教科書や農業書向けの本にも掲載する予定でいます。研究内容も、花の各器官の形、花色の他、花の鮮度保持技術の開発、環境浄化、文化まで様々で今後とも増え続けていくことでしよう。近年ではDNA解析まで着手しています。まさに、ノハナショウブの多様性そのものを実践しているかのようです。今後、何かの機会に本学での研究成果を会員の皆さんにもわかりやすくご紹介できるようにしたいと思っております。

以下には、今年の学生さんたちの花菖蒲、ノハナショウブへの熱き想いや日頃の想うことなどを原文のまま記載しました。彼らは今後、花菖蒲やノハナショウブを末永く維持・保護していく貴重な担い手です。御助力

を戴くことが多々あるかと思いますが、その節はよろしくお願ひ致します。

○遺伝資源としてのノハナショウブの保護

玉川大学大学院農学研究科・  
応用植物学研究修士課程  
二年 平松 渚

ノハナショウブは日本の伝統的な園芸植物である「花菖蒲」の原種として知られている。

これまで種内変異はないといわれてきたノハナショウブであるが、近年の本学での研究調査から花の各器官の外部形態や花色などに様々な変異が存在し、変異の出現頻度は自生地間で異なる。また、これらの変異には花菖蒲が有している形質も含まれており、花菖蒲の育種素材として有用である可能性が示めされてきた。このように、ノハナショウブは非常に貴重な遺伝資源であると考えられる。

しかし、近年の地球温暖化などの急激な環境の変化や宅地開発といった人為的環境破壊によ



つてノハナシヨウブの自生地は急速に減少し、他の動植物による攪乱やコレクターの乱獲などにより個体数が激減しており、すでに絶滅の危機に瀕している。それにもかかわらず、現在、実際に保護活動を行っている、もしくは保護のための研究をおこなう機関が皆無であるのが現状である。

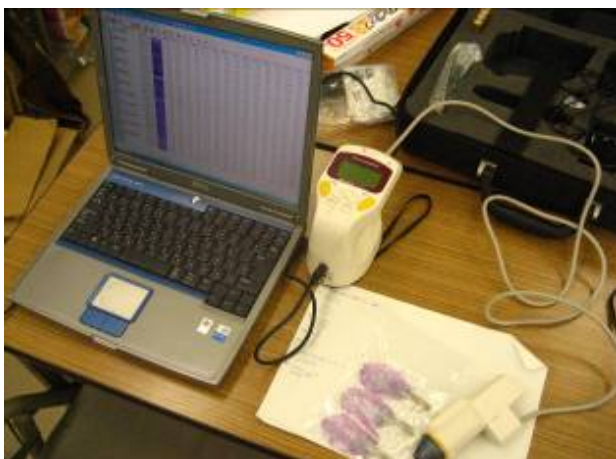
ノハナシヨウブを貴重な遺伝資源としてとらえ維持・管理・保護するため、本学では講義のなかで花菖蒲やノハナシヨウブを多く取り扱っているほか、地元の方など、様々な方のご協力のもとに日本各地に自生するノハナシヨウブを集めて自生地ごとにきちんと管理し、ノハナシヨウブの生活環境の解明や最適な増殖法・栽培法の検討、ノハナシヨウブの有する変異性に関する研究を積極的に行っている。また、多方面にわたる活動などから、年々ノハナシヨウブの重要性や花の魅力を引き付ける学生も増えてきている。

私自身も、大学三年のときに花菖蒲やノハナシヨウブの魅力や不思議さなどに興味を引かれ、また、ノハナシヨウブの自生地

での現状を知り、研究をしたいと思った一人であり、ノハナシヨウブと向き合うようになってすでに四年になる。この四年間、研究の一環として毎年、開花期や果実が充実する期間には実際にノハナシヨウブの自生地へ行き調査を行っている。ここ数年での調査の結果、自生地では個体数の減少が顕著に見られ、スキヤ樹木などが入り込んでおり乾燥化によって植物遷移が急速に進んでいる様子が確認されている。ノハナシヨウブとリンドウが共存していたある地域では、リンドウが急激に増加しノハナシヨウブを浸食している様子も確認された。また、ある地域ではこれまでタンニンという渋み成分を含むことから、食害されないと思われていたノハナシヨウブの蕾が食べられていたことが判明した。これは、温暖化によって増加した鹿による被害と考えられている。ノハナシヨウブは栄養繁殖（株分け）と種子繁殖の両方を行うが、自生地では主に種子繁殖によって増殖しているものと考えられるため、蕾みが食害されることはノハナシヨウブの「絶滅へのスピ

ード」を著しく加速させる要因として今後見逃せないだろう。このように、様々な要因によってノハナシヨウブの自生地や個体が急速なスピードで失われている現状が、ここ数年の研究で明らかにされている。ノハナシヨウブを守る上では、自生地の現状をきちんと把握し、どのような変異が何処に存在するのか、その形質をそのまま保存する方法の検討を研究する機会の必要性が、今後、非常に重要になると考える。

実際に現地へ赴きノハナシヨウブの現状を目の当たりにしたことは、私にとって湿地や現在の地球の環境を知る、大変良い機会になったと思っている。なぜなら、地球環境、自然環境の破壊はまず湿地から現れるからである。ノハナシヨウブを通して、地球全体がおかれている現状や遺伝資源について、今以上の多くの人に知ってもらい、ノハナシヨウブとそれを取り巻く環境全体を守るためにも、私はこれからの研究を継続して行きたいと思っている。



簡易型色差計を用いて花色の調査

学校ではハナシヨウブの園芸品種を含め、日本各地に自生するノハナシヨウブを数多く保存・維持しています。現在はビニールポットによる栽培を行っており、将来は大学の敷地内にある水田を借りて、花菖蒲園を

○ハナシヨウブと大学

玉川大学大学院農学研究科  
応用植物学研究修士課程  
一年 中村 泰基

作るといふ大きな目標があります。

学校におけるハナショウブの播種や植え替え等の一連の管理、そして研究は、先生と学生同士が連携して行っています。ハナショウブが成育旺盛になる時期、特に開花期は灌水を多めにする必要があります、昼間の照り返しの強い時間帯の灌水は鉢内の水分が温まり、根を傷めてしまうため、授業の前に朝早く学校へ来て、涼しい時に灌水を行わなければなりません。管理を行う人数がそれほど多くないため、灌水だけでも一時間以上は要する、大掛かりなものとなっています。害虫防除や雑草取りも大変な作業です。メイチュウやヨトウムシは新芽に侵入して花芽を食害し、果実に穴を開け、中の種子だけを食べることもあるため、灌水しながらの見回りも気が抜けません。雑草もそのままにしておけばハナショウブとの間で水分と養分の競合が起こり、また植え替えの際にハナショウブの根に絡み付いて作業がはかどらなくなることもしばしばあります。膨大な個体数のハナショウブの維持・管理は、決して一

人の力ではなく、みんなが協力して初めてできるものであると私は思っています。

玉川大学は、日本全国に自生する、あらゆる地域のノハナショウブを保存している唯一の研究機関であり、その維持の方法と、生理・生態について日々研究を行っています。開花したハナショウブについては、花の写真撮影と形態調査の他、本年度からは簡易型色差計を用いて花色の調査も行っており、自生地ごとにはつきりとした花色の差異が認められるなど、貴重な研究成果が出ています。しかし、保存個体が非常に多いため、一



結実したハナショウブ

日当たりに開花する株が極めて多く、実験結果を出すために朝早くから調査を開始しても終わるのが真夜中になることが多々ありました。また、開花期はちようど雨の多くなる季節にあたるため、翌日が雨と予想される場合は、開花見込みの個体は温室や研究室に持ち込み、特に花を研究対象とする場合は花が傷まないように細心の注意を払っています。

来年度は研究室が八階建ての新しい校舎に移動になるため、研究室からハナショウブの管理圃場までの距離が遠くなり、開花期は苗の運搬等も大変な作業になることが懸念されます。

このように日常の管理はとて大変ですが、ハナショウブと触れ合うことで生命の大切さと自生地の保護の重要性が身にしみて分かってきました。また、栽培・実験上の問題をみんなが議論し合い、解決するために、コミュニケーション能力が培われます。このあたりは現代社会でもっとも必要な部分だと思いますが、ノハナショウブは、私たちにこのような人間性の尊さを教えてくれているように思

ます。

○花菖蒲との出会い

― 展示会に参加して ―

玉川大学 生物資源学科  
四年 山森 良平

私が花菖蒲という植物のことを知ったのは今から十年以上の前のことです。自宅にあるアヤマに似た植物として花菖蒲園に行くなどして知るようになりました。アヤマ同様、変わった形をした花と想ったものです。それから、長い間、ハナショウブ、カキツバタ、アヤマ、それにサトイモ科のショウブの違いが明確にわからないうまま時間が経っていききました。花菖蒲に対する見方が大きく変わったのは、玉川大学に入ってからのことです。詳しく学んでからのことですが、それにより、他の花にはない、非常に特徴的な花のつくりに魅力を感じました。色彩も形もですが、ちよつとしたわずかな変化を楽しむ、いかにも日本的な花だと思いいかに興味を持ちました。また、わが国の伝統的な植物であるにもかかわらず、研





五三白

究レベルではあまり明らかにな  
っていないことが多い植物であ  
る点から、是非、研究に携わっ  
てみたいと思うようになりまし  
た。これまでに、播種、鉢上げ、  
株分け、植えかえ、灌水など、  
花菖蒲を育てる上で必要な作業  
を一通り経験してきました。そ  
して、私自身でそれなりに育て  
られるようになりました。



満月の宴

今年の六月にはフラワーセン  
ター大船植物園で開かれた、花  
菖蒲の展示会に参加しました。  
丹精込めて作られた見事な花ば  
かりでどれも綺麗で感動しまし  
た。この期間にプロの栽培した  
花菖蒲の観賞を通して、この花  
の持つ奥深さ、魅力を直に感じ  
ました。学校で見慣れている野  
生のノハナシヨウブとのギャツ  
プに驚くとともに、長年にわた  
って品種改良が重ねられ、こん  
なにも豪華な花が生まれるのか  
と驚嘆しました。花菖蒲協会の  
愛好家の方々の花菖蒲にかける  
思いの強さは素晴らしく、ただ  
驚くばかりでした。花菖蒲の奥  
深い世界を楽しむことができた  
こと、より広く知り、理解する  
いい機会を得たことは非常に有  
意義なものとなりました。



吹上浜

展示された花菖蒲を観賞して  
いると、四英の「五三白」、花弁  
が八重の「満月の宴」など、雌  
蕊が花弁化している「京舞」、突  
起物が多くその発達が見られる  
「吹上浜」などが気になりました。  
そこで私なりに、花を構成  
している各器官（花被、雄蕊、雌  
蕊など）の数や形状を調査しまし  
た。



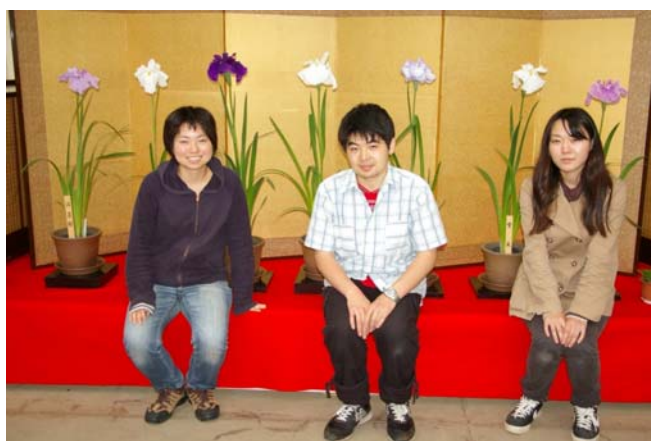
京舞

その結果、各花のパターンは  
以下のように細分されました。

- ・ 通常の雄蕊の花弁化するも  
の
- ・ 通常の雌蕊の花弁化するも  
の
- ・ 内花被のつけ根などに出現  
する突起物の存在とその状  
態（突起、雄蕊、雌蕊、各蕊  
の花弁化するもの）
- ・ 花形が崩れている（雌蕊と  
外花被が対応していない、  
内花被が雌蕊の間がない、  
など）
- ・ 内花被と外花被のセットの  
数が四つずつなど異なるも  
の

今後、それぞれの花の形を検  
証して、花菖蒲で見られる、花  
を構成する各器官の特徴につい  
てさらに考察していきたいと思  
っています。

また、各品種間で花芽の数や  
つきかたに違いが見られたので、  
この点についても調査しました。  
その結果、花芽の数は一、二、  
および三つのものが存在するこ  
とが確認されました。この中で  
花芽が二つのものには二種類あ  
り、分枝が二つ出るものと二番  
花の見られるパターンがありま  
した。花芽が三つ見られるもの  
では、分枝が三つ出るものと一  
分枝目に花芽が二つ着くものが



金屏風を前にして（左から黒田、山森、榎倉）

ありました。なお、その他に一分枝目に花芽が三つ着くものや二分枝目に花芽を二つ着けるものも見られました。

花芽の調査を通して、私は、花芽の数が多いことは大振りの花を咲かせることができなと思うが、花の寿命が短すぎるという欠点を少しでもカバーできるので、有用な形質であると考えています。品種改良の際にもこうしたことに注目して長く楽しむ品種が作られるのでもいいかもしれません。ただ、花芽の数に関しては常に決まっている

ものではなく、同品種内でも違いが見られ株の栄養条件によるものではないかと推測されますので、現在、卒業研究を通して毎日調査に励んでいます。

○花菖蒲の起源としての

「ノハナシヨウブ」

玉川大学生物資源学科

四年 榎倉 麻美

私が花菖蒲を知るきっかけとなったのは、大学二年生の学校の実習で栽培を行ったときです。花菖蒲という名称は以前から知っていましたが、他のアヤメ科と区別できないほどあまり注目をしていませんでした。花菖蒲は六月から七月の開花期の短い植物であるので、園芸店で花が咲いているときに見ることがありませんでした。初めて花菖蒲を間近で見ると、初めて花菖蒲かなことと、また多くの種類があることに驚き、さらに日本を代表する伝統園芸植物であることを知り関心を持ちました。関心を持ったことで、メディアなどで大船植物園を始め、花菖蒲の見ごろが宣伝されていたことに気がつき、地方にある花菖蒲

園に足を運べたこと、花菖蒲の栽培に携われる機会に出会えたことがよかったと思います。

花菖蒲を知っていくうちにその多彩な花々のもとになった野生種であるノハナシヨウブに関心を持ちました。飾り気がない、しかしながら端麗な容姿からどのように松平菖翁が作出した最高峰といわれる「宇宙」に変化したのだろうか。未だ不思議に思います。ノハナシヨウブも詳細に見れば個々の形態や色彩が異なります。学内にある遺伝資源だけでも八重咲きになるうとしていられるもの、地域によって赤紫を始め、ピンク、濃紫、青紫を呈するものなど地域間差をみることもできました。ノハナシヨウブの gene pool は未知数でありませんが、それにしてもこの野生種から多くの愛好家が作出するような園芸種のように青色に近い色を出すことが可能であるか知りたいと思いました。私の研究内容は環境要因による花色の変化をみることをテーマとしているので、形態の中でも花色に注目しています。朝霧高原に自生しているノハナシヨウブは青味がかかった紫色を呈していま

すが、これが青い園芸種を作出した元にして、いつか真っ青なノハナシヨウブが咲くのではないかと期待してしまいます。

以前は私も新品種の作出に憧れましたが、講義を受けていくうちに自生地ノハナシヨウブが乾燥化などの環境要因により個体数が減少していることを知りました。実際に自生地を足を運んでみたところ、ミヤコザサなど乾燥地を好む植物が蔓延り、ノハナシヨウブの株が細々と点在しているように感じられないように思えました。このようにして、最後には自生地から消えていったノハナシヨウブは全国各地に多くあると思います。ノハナシ



細かい変異まで調べ上げる(研究室にて)



ヨウブには園芸種のように多くのバリエーションを作る遺伝子が多く存在するため変異を作ることができ、貴重な存在でもあります。もし、ノハナショウブを絶やしてしまえばその地域間の貴重な変異資源が失われ園芸種の新たな作出の幅を狭めてしまいます。園芸種同士の交配も美しいものは出ますが、あまり変わり映えのないものがほとんどとなってしまいうでしょう。国立公園などの保護地域などその地に自生しているものを採取してはいけないといわれますが、それを放って置いては遷移によって消滅してしまいます。自然の現象といえどもそれまでですが、人間の手によって温暖化が急速に進行しているため、その急激な気候の変化についていけない植物はどうしたらよいのかを検討していかないといけない時期にきていると考えます。これによって多くの人々が野生種保護を訴え乱獲してしまえばますます状況が悪くなるばかりでよくないと思います。特定の研究機関にその調査、保護を託して遺伝資源の消失を防ぐような対策を行わせるようにしていけば

と書いています。

○「花菖蒲を多くの人に知ってもらいたい！」  
 玉川大学生物資源学科  
 四年 黒田 実希

よく友達から「卒業研究は何を選んだの？」と聞かれ、「私は、ハナショウブの研究をしていますよ。」と答えたとき、友の頭に「？」が浮かんでいることが少なくありません。さらに、「アヤメ科の、紫で綺麗な花だよ。六



大船植物園に展示したノハナショウブを管理・調査する

月あたりに咲く・・・」と説明を加えても、なかなかわかってもらえないことがよくあります。このように、日本の伝統的な花である花菖蒲が、今日、人々の中であまり認識されていないことを私はもったいないと感じています。

今年、六月に大船フラワーセンターで開催された花菖蒲の展示会に一週間通って、花菖蒲について勉強をさせていただきました。

展示担当の協会の方々は、いつでも花菖蒲が綺麗な状態であるように、花摘みや下草取りをし、配置換えをして、花の美しさを引き出すことを常に意識していました。花菖蒲が自然で無造作に咲いているように感じられる中にも、水の流れを感じさせる土台の配置や、色を映えさせるために合間に置かれる白い花など、花菖蒲を美しく魅せる細やかな工夫がなされます。展示とは、花菖蒲そのものの美しさに、さらに展示を催す人の花菖蒲に対する愛情が加わって成り立つのだと感じました。

大船フラワーセンターでの展示会が終了した後、大学でも花菖蒲の展示会を行いました。学内の皆様にも花菖蒲に親しんでもらえるよう、校舎の一畳分ほどのスペースを借りて、三週間に渡り展示していました。大船の展示会であつたような立派な土台はありませんでしたが、先輩から受け継いだ展示セットと、大船の展示会で学んだことを生かして、私なりに工夫し、蒸し暑い六月でも涼しい風を感じてもらえるようにしました。

道行く学生も「綺麗だね。」と言って通ってもらい、学校の教員・スタッフの方々にも「こうやって花があるだけで仕事に精が出るものね」と、喜んでいただけました。  
 このような学内の展示、という小さなスタートから、年代を問わず、より多くの人々が花菖蒲に興味をもってもらえたら、と思っています。そして、私は今後それを伝えていく役割を担いたいと思つて卒論に励んでいます。