

ロシア極東南部のノハナシヨウブ *Lensata Thunb* とその種類

ミローノヴァ Mironova L.N. (訳：関根秀人)

人類がもたらす自然植生への負荷の否定的な影響が強まる中、生物形態学的にみるとイリス属が多様にあることから、今後それらを生息域外保全し、各種の科学調査を展開するため、植物園をベースにして植物を収集する必要がある。現在、品種改良による研究が、イリス属を調査する上で最も有望な方向性のひとつである。その際興味深いのは、野生種のほか、園芸種の形態と種類を調査することである。

基本的な、すなわち標準的なイリス属植物というのは多種多様で、約200種あり、北半球のすべての大陸の適度に冷涼、温暖、そして一部の亜熱帯地域に分布している。それらは根茎が球根を有する草本性多年草で、その大部分は開けた日当たりのよいところに生育している。

ノハナシヨウブ *Lensata Thunb* は春から秋にかけて緑色の長い間生育する多年草で、冬は地下で眠り、晩春に芽を出し、夏の盛りに開花する。ノハナシヨウブ *Lensata* は、東アジア、極東の大陸や島に分布する。ロシアではクリル諸島(クナシリ、シコタン)、ウスリーイ地区、ゼエ・ブレインスキイ地区、東シベリアに分布し、全体で見れば、日本(北海道、本州、九州)、朝鮮半島、中国北東部に分布している。ノハナシヨウブ *Lensata*

は、草原や湿地草原に生育する中間性植物である。調査した生態系では、ノハナシヨウブ *Lensata* は開けた土地で、かなり湿度の高い弱酸性の土壌で見られるが、乾燥したさまざまな草本が混在した草原でも見ることが出来る。土壌の湿度は植物の形態(葉や花の大きさ、草丈、花柱や葉茎になる芽の数)に大きく影響する。

2001年から2003年のノハナシヨウブ *Lensata* の開花ピーク時に我々が行ったハサン地区およびパルチザンスク地区へのフィールドワークではさまざまな大きさや色違いを発見できた。色は淡いライラック色から濃い紫までさまざまであった(図1~7)。花柱支と外花被片の密度により、外花被片上の黄色いシグナル(蜜標)が完全に露出しているものもあれば、一部が見えているもの、あるいは花柱支にすっかり隠れているものもあった。八重咲のように花柱支が若干、外花被片のようになっているものも見られた。

ノハナシヨウブ *Lensata* は、湿ったノガリヤス (*Calamagrostis*) やスキの生える草原に生えるものだが、ヌカボやイネ科の植物が混生する乾燥草地(枯谷)でも見られる。ブナ科の生える疎林、低木の茂み、ムラサキスキ *Miscanthus*

purpureus が群生しているような草原によく見られる。

沿海地方、とくにハサン地区における植物相に大きく影響しているのは、秋と春に頻繁に発生する山火事、森林伐採、家畜の放牧、干草作りである。アイリスは家畜に食べられないが、牧畜作業が激しいのを嫌い、生育抑制の兆しを見せる。生育抑制の兆候は定期的に草刈が行われる草原でも見られる。そのような場所では種子の結実率が低くなり、数年にわたってもわずかな蒴果しか見つからなかった。

ノハナシヨウブ *Lensata* がさまざまな植物群に交じっているか否かによって、その数や若さは大きく変わってくる。ノハナシヨウブは湿った草原ではしばしば群生して見られる(100平米あたり133株)。まばら(100平米あたり32~4株)に見られるのは、沿海地方の南方地区におけるカシの林や低木の茂みで、ラゾフスキイ地区とハサン地区の混生草原では単体で見られる。年数を重ねた古株は、ウスリスク、シユコトフスキイ、ハサン地区の混生草原のより条件の良い生育地で見受けられた。群生しないのは、広域にわたり草刈が行われ、ノハナシヨウブがシーズンの生育を全うすることができず、次の生育期に衰弱して芽を出すからである。

フィールド・ワークおよび植物園での観察の過程で花の生態も調査し、一日の開花リズムのほか、開花時間、蜜の分泌、開花を条件づける温度、受粉媒介昆虫との関係も見えた。

調査の結果、ノハナシヨウブ *Lensata* は9時~11時に花の大部分が開くことから、朝に開花するグループと考えられる(Mironova 1977)。朝の気温が低く、湿度が高い日は、気温があがり湿度が低くなる正午近くに開花するが、この場合、開花度は低くなる。

また、開花した花の数が最大になるのは、受粉媒介昆虫が集団で飛翔する時間と重なっていることも確認された。

ノハナシヨウブ *Lensata* の花は、その形、大きさ、鮮明な色、特別な蜜線にある蜜、そして外花被片上にあつて色合いのコントラストで蜜のありかを示す蜜標(シグナル)などで、受粉媒介昆虫を誘引している。

ノハナシヨウブ *Lensata* の花形の特徴として、花柱支が外花被片の(爪状に)盛り上がった部分にびったりとついており、花柱支を持ち上げるか、自らの体重で外花被片を押し下げて蜜のたまっている場所への入り口を開くことができるのは、力のあるマルハナバチのような昆虫だけである。その他の昆虫はハチも含め、蜜にも花粉にも到達できないのである。したがって、主に受粉を行っているのは、我々が解明したところでは *Hymenoptera* (ハチ目) *Bombidae* 科の *Bombus hipponum* L. (ssp. *calidus* Er.) *B. modestus* Eversm. *B. patagiatus* Nykr. *B. sapperowensis*

Cocker: *B. sylvestris* Les. · *B. tricornis* Rad.
B. gilvus Skor. · *B. sussuriensis* Rad. などである。

昆虫による花の受粉は、一日の間の蜜の分泌の変動に著しく関係している。

蜜分泌の集中度を量的(重量的)に決定する方法をとることで、ノハナシヨウブ *Lensata* の蜜線が蜜を分泌する時間帯と蜜の量に関するデータを得ることができた。

調査では、花の蜜分泌は朝早くから見受けられ、9時には40.5±1.3mg(平均)、13時には最大となり45.4±1.9mg、17時には30.5±4.7mgに減少し、21時には29.4±7.7mgしか得られなかった。ひとつの花が一日の間に出す蜜は平均して119.6±9.3mg観測された。この結果から、受粉媒体昆虫が盛んに花を訪れる時間帯に蜜の分泌も集中すると考えられる。

また観察の結果、蜜の量は花の大きさで、つまりは蜜線の大きさと密接に関係しているということが判った。中性種のアイリス(ノハナシヨウブ *Lensata* など)は花が大きく、乾性種にくらべると蜜線が大きい。

アイリスの花は開花の段階によってさまざまな量の蜜を分泌することもわかった。(開花間際の)つぼみが膨らんだ段階では蜜は見つからないが、開花初日に完全に花が開花した時に葯と柱頭が現れ、はじめて蜜線が蜜を出し始める。蜜の量は二日目に最大となり、その後、蜜の量は減り、5~6日目にはその痕跡しか見られない。

花の寿命を観察すると、天気がよければノハナシヨウブ *Lensata* は6~7日間、花を咲かせていた。雨天と重なると、花の寿命は2~3日延びる。このことは、受粉媒体昆虫の飛翔を妨げ、花が受粉されずにいることと直接関係している。

アイリスの花は雄蕊先熟、すなわち開花時点にはすでに葯を持っており、花粉が十分生殖機能を有している。天候が不順でも天気が回復するにつれ、開花した花の中で葯が割れて行く。

柱頭は開花後2日目に受粉可能となる。我々の観察では、この法則は開花期間が5~7日の中性種のアイリス種に見受けられ、園芸種も同様である。

アイリスの花がしおれていく過程は、花被片の状態によりいくつかの独特のフェーズを経る。

フェーズ1「皿」…花被片が花の中心に向かって反り返り始める。(図8)
 フェーズ2「拳」…花の中心で花被片



(図8)

が1層反り返り、ぬるぬるしてくる。(図9)



(図9)

フェーズ3「螺旋」…閉じた花被片が螺旋状にねじり上がり、ぬめりが無くなる。(図10)

このフェーズ分けは中性種に特徴的なもので、耐乾種では一つの花の開花期間が短いためこのようなフェーズは見られない。

花粉の生命力を調査すると、採集してまもない花粉が屋内でパーチメント紙の



(図10)

袋の中でどれだけ長く保存することができるか、気象条件がどのように影響するか、種を取り巻く環境がこの過程にどのように影響するかを解明することができた。

経験が示したところでは、暖かく乾いた天候が続いた1975年の育成期の花粉の生命力は、平均して採集一日目の花粉で99.4%、12日目では52%だった。冷涼で春の始まりが遅く、夏も雨がちであつた1974年には、花粉の生命力は96.8%、8日間(54%)もつた。

このことは、(温かい)気温と適度な湿度は開花時点だけでなく、花粉形成期においても、花粉細胞の増大を促し、花粉の寿命を延ばすことを証明している。

花粉の寿命は種の生態と密接に関係しており、耐乾種の場合、3日目には花粉は死んでしまうが、中性種であるノハナシヨウブ *Lensata* などの花粉は12日目まで生き続ける。

人工的な条件下と柱頭に付着した場合とで、花粉管の発芽速度を観察すると、柱頭に付着した際の発芽速度のほうが一桁分速いことがわかった(柱頭付着: 毎時 14.0mm、人工的条件: 0.61mm)。このことは、人工的な環境の中での花粉発芽では、雌蕊細胞の中での花粉発芽における完全な相互関係(相互影響)は成立せず、唯一、品種栽培を行ううえで花粉の成熟度を確定する方法としてのみ利用することができることを示している。

花粉の生命力と植物の生物気候学的な状態の密接な依存関係も解明された。

色づいた蕾の中の花粉は開花前10、12時間の間でも、多少発芽した(平均で12%)。

葯が裂け、開きかけた花では花粉の発芽は最大(89.6%)となった。葯と成熟した柱頭のある完全に開花したものでも花粉の発芽率は高かった(89.2%)。「Ⅲ」状にしぼみ始め、葯がやや乾燥した花でも花粉の生命力はあり、花粉細胞の発芽率は30.4%あった。従って、花がしおれる過程は、花粉に生命力があるときに起る。

ある種のアイリスでは花の形態が一定の受粉昆虫に適応しているにもかかわらず、自家受粉の能力も発見された。

ガーゼで覆いを施して自家受粉の効果調べたところ、異花受粉の可能性のない条件のもとで自己個体だけの結実の可能性を示した。後でさらに受粉することないようにした場合、平均して47.2%結実し、ひとつの束から30.1粒の種子が得られた。同じ花でさらに強制的に受粉を行った場合、54.3%結実し、ひとつの束からは平均31.2粒の種子が得られた。

このことから、自家受粉の能力は何らかの理由で異花受粉がおきなかった場合の予備的なものであると考えることができる。また、しおれていく花の中の花粉にも生命力があることも右の証である。生殖は生命体の重要な生物学的機能であり、種の存在や進化のみならず、その繁殖をもたらししている。同じ属でもアイリス

属の種子はさまざまな休眠タイプがあるという特徴をもち、種によって休眠生理学的な特殊性があることを物語っている。

その大部分は、物理的、生理学的な休眠である。第一番目に、成長を止めるのは種皮があまり水を通さないからである。もうひとつの休眠する原因は、それを取り囲む組織、主に内胚乳の作用によって、胚芽が成長する勢いが低下するからである。休眠から目覚まさせるには、長い間発芽促進を、場合によっては何度も繰り返し行うことである(ニコラエヴァほか、1985年)。

ノハナショウブ *Lensata* の種子の発芽にはほとんど差が見られない。種子の主要な部分は、成熟する際に硬化する、酸素が届かない胚芽である。発芽に必要な低温処理を種子は、自然の条件のもとでは秋〜冬にかけて行っている。

ノハナショウブ *Lensata* の種子は屋内の条件のもとでは発芽期間が長く、発芽は種子を蒔いてから47〜55日が始まり、芽の成長は2〜3ヶ月かかる。種子の最大成長率は高くなく、27.1%であった。

ノハナショウブ *Lensata* は蒔く前に低温処理を施すとより良く発芽を促すことができる。寒い温床で冬越しさせた場合(はじめの年の発芽率は18.4%で3年かかって発芽することもある)に比べ、4〜7度の温室で蒔いた種子を保管しておいたほうが成長が良好であった(71.2%)。

種子の薄い縁で胚芽に近い部分を除去する乱切処理を行うと、種子の成長がより促進され、発芽率が著しく高まる(平均で92.1%まで)。種子の成長は蒔いてから一週間の間に観察された。この方法による欠点は、種子が多くあると作業が煩雑になることである。

自然の集団の中では実生を見つければ稀であった。これはおそらく、種子が発芽と成長にとって好ましい条件に滅多におさまらないからと考えられる。種子は通常、半径1.5mの範囲内に飛散し、まさにその範囲で同種の発芽が見受けられた。

ノハナショウブ *Lensata* の自然条件の中での栄養増殖は分枝によって行われる。株分けをしたり、根茎の一部とともに個体の栄養芽を根付かせる方法を使って栽培を実施した。単純な株分けの場合、親株から183H21株が分岐し、栄養芽を根付かせた場合は401H29株が成長した。どちらの方法でも根付く確立は高く、99.1〜99.3%の間にある。根茎の一部を残して個体の栄養芽を根付かせる増殖方法の優位点は種苗の数が豊富になることだけでなく、親株が残っていくことで、希少で絶滅の危機に曝されているアイリス属植物の増殖においてはとても重要なことである。

沿海地方南部およびロシア科学アカデミー極東支部植物園においてノハナショウブ *Lensata* の生態学的、生物形態学的調

査がはじめて実施された。種の生物学的、生態学的特徴に関する独特なデータが得られた。

生物学的法則と生息域外保存の方法が提案され、品種改良の可能性が開かれ、種子の発芽率を高める栽培方法が開発され、種の保存のためにそれらを導入して栽培する必要性が示された。

ロシアにおける日本のアイリス

日本のアイリスの栽培は、何のリスクもなく栽培することのできるコーカサス地方の黒海沿岸で始まった。1926〜1927年、ヴァヴィーロフ(Vavilov N.I.)の協力を得て、スファミ市の全ソ植物栽培学研究所に最初のハナショウブが調達され、その7年後には100種類以上がここで栽培されていた。それらはソ連の花卉園芸のパイオニアであるアルフェーロフ(Allenov V.A.)の手に渡り、第二次大戦後、そのコレクションは国营農場「南方植物 Yuzhnye Kultury」(アズナル Adler市)に移植された。そこから1947年と1951年にサンクト・ペテルブルグへ日本のアイリスが持ち込まれた。植えつけた一年後、多くの品種が開花した。しかし、花の蕾が形成されるだけ十分な暖かさがなく、3年目には開花は見られなかった。

その後には耐寒性が低かったために植物体が枯死していった。このように日本の品種の栽培は何度も繰り返されたが、サ

ンクト・ペテルブルグの露地植えでの試みは成功を見なかった。

nこれらの(日本の)品種と沿海地方原産の野生種との交配が成功をもたらした。ロジオネンコ (Rodionenko G.I.) が

1956年、日本の品種「Sano Watashi」

(訳者注：佐野の渡し) にノハナシヨウブ *Lensata* の花粉を受粉させて、初めての耐寒性のあるロシアの品種「ヴァシーリイ・アルフェーロフ」を作り出した。その株は冬越しの覆いもせず、サンクト・ペテルブルグで今も育ち、花を咲かせている。

アルフェーロフの後、コーカサス地方の黒海沿岸、スフミ郊外にあるスフミ植物園の試験場で、チョチュア (Chochua T.A.) が日本のアイリスの栽培でかなりの成功をおさめた。同氏によって一連の有望な交配種が生み出された。

モスクワ郊外における日本のアイリスの栽培の最初の試みは、モスクワ大学のノシロフ教授 (Nosilov V.M.) によってなされた。1930年、同教授は日本とフランスから品種を入手し、自分のモスクワ郊外の庭で栽培した。ロジオネンコの証言によれば、年によってはノシロフ教授の育てた日本のアイリスはたわわに花を咲かせたといひ、ロシア中部地帯(訳者注：緯度も高く一般に冷涼な地域)では日本のアイリスは咲かないという根強い見解を覆すものである。

ノシロフ教授の弟子であったパルヴェリヨフ (Pal'velev V.T.) もモスクワ郊外に庭をもち、「大淀」、「白滝」、「座間の森」などの日本のアイリスをたくさん咲かせることに成功した。今日、モスクワ郊外で日本のアイリスの栽培に成功しているのは、園芸愛好家のカウレン (Kaulen M.E.) とヒミナ (Khimina N.I.) である。1999年以降、同氏らの生み出した品種が公式に登録されるようになった。

日本のアイリスの栽培は時代に関係なく行われてきた。チョチュア (Chochua T.A.)、スフミ植物園、ブロヴァ (Burova E.A.)、ベラルーシ国立科学アカデミー中央植物園、ミンスク市)、アガジャニヤン (Agalzhanyan I.V.)、ロシア科学アカデミー植物園、モスクワ市)。

現在、日本のアイリスの品種改良を手がけているのは、ドルガノヴァ

(Dolganova Z.V.)、リサヴェンコ記念シベリア園芸研究所、バルナウル市) 生物博士、ロシアのアイリス研究者の草分けであるロジオネンコ (Rodionenko G.I.)、サンクト・ペテルブルグ市) とその助手マカロヴァ (Makarova I.A.)、サンクト・ペテルブルグ市) ほか、ナウメンコ (Naumenko V.I.)、沿海地方パルチザンスク市)、カウレン (Kaulen M.E.)、モスクワ市)、ヒミナ (Khimina N.I.)、モスクワ市) などの数多くの愛好家らである。ロシアにおいてアイリスの普及に大きな貢献をしているのは、長年にわたりロ

シア・アイリス協会の会長を務めるロクチェフ (Loktsev S.N.) である。この協会の会員になることで、育種家も園芸愛好家も、各国アイリス愛好家の団結と様々なクラスのアイリスの育種と登録において世界の勝利の栄冠が属している米国アイリス協会に自らの品種を登録することができる。この協会から10年に一度『Iris Check List of Registered Cultivar Names』が刊行され、全世界で過去10年間に生み出され登録された全ての品種が紹介されている。

沿海地方の南部は、黒海沿岸に次いで日本のアイリスの栽培に恵まれた地方である。ここではハナシヨウブの先祖であるノハナシヨウブ *Lensata* が育ち、それがゆえにハナシヨウブはここでは快適に育つのである。それは、サンクト・ペテルブルグでは耐寒性の強い「ヴァシーリイ・アルフェーロフ」の実生苗が70~80cm以上花軸を伸ばさないのに、ロシア科学アカデミー極東支部(ウラジオストク)植物園では140cmにもなることから裏付けられている。この地方でノハナシヨウブ *Lensata* を精力的に探索したのはスクリプカ (Skripka M.A.) である。同氏によって自然の中で白色の花を咲かせ

るノハナシヨウブが発見された。その後ウラジオストク植物園でノハナシヨウブとハナシヨウブ関連の作業を継承したのは、グトニク (Gutnik A.V.) である。同氏によって1960年代末に日本の

品種のコレクションが創設され始め、国営農園「南方植物」(アドレル市)から最初の品種がもちこまれた。その後、科学アカデミー植物園(モスクワ市)、ベラルーシ中央植物園(ミンスク市)からも品種を取り寄せた。主にそれは日本で改良された品種である。過去10年には *Iris Ensata Garden* (米国) から我々が取り寄せた米国生まれの品種のおかげでコレクションは著しく増え、現在その数は50品種を越える。最新の品種の収集を助けてくれたのは、コレクションの多様性で多くの品種を持っている園芸愛好家のナウメンコ (Naumenko V.I.) である。同氏によって見栄えの点でユニークな実生苗が得られ、論を待たずしてそれらは品種名をつけるに値するものである。ウラジオストク植物園に初めて世界各地(日本、米国、バルナウル、ウラジオストク)からの日本のアイリスのコレクションが集められた。過去10年間に順応性の高い品種が得られている。Sirenevaya Dymka (シラ色の煙)、Rozavoe Obilko (バラ色の雲)、Perry Val's (初めてのワルツ)、Temnaya Nochi (暗夜)、Sineokaya (青眼娘)、Primor'e (沿海)、Khokhloma (ホフロマ)、Tumanny Bereg (霧立つ岸)、Rusky Ostrov (ロシアの島)。品種改良にあたっては米国、日本、シベリア生まれの品種が採用された。

ノハナショウブ *Iris sibirica* の生物学的特性と見栄えの良さを研究することで、今後のコレクションを拡充する方向性が確定した。沿海地方南部の条件で栽培するのに最も適したのは、シベリア、米国生まれの品種とウラジオストク植物園で生み出された品種である。日本の品種は、土壌の酸性度と湿度の点で順応性が少ないといえる。

具体的な土壌・気候条件のもとでの日本のアイリスの栽培手法の特異性が解明された。

沿海地方南部の土壌・気候条件では、冬越しの覆いを最低にとどめると幅広い日本のアイリスの品種を栽培することができることが示された。

ウラジオストクでの品種評定の結果をモスクワ大学植物園（モスクワ市）、コマロフ記念植物研究所（サンクト・ペテルブルグ市）、ベラルーシ科学アカデミー中央植物園（ミンスク市）、リサヴェンコ記念シベリア園芸研究所（バルナウル市）での結果を比較すると、どの品種も生育環境を整えれば十分それぞれ見栄え良くなることがわかった。

日本のアイリスを利用することで、水辺付近、水位の高い土地での植え付けや池の中での鉢植えとして使うことのできる植物の種類を増やすことができる。

2001年から2003年にミローバ氏が行ったロシア極東南部ハサン地区及びパルチザンスク地区で発見したノハナショウブ。
（詳細は、本文 頁参照）



図1



図4



図3



図2



図7



図6



図5