自生地において形成されるサギソウ種子の特性

高橋和彦^{1*}・秦名俊光²・大谷久史²・石川 林²・石橋久仁彦²・荻野崇義²・荻原 勲³

¹ 東京都立園芸高等学校 158-8566 東京都世田谷区深沢

² 愛知県立新城東高等学校作手校舎 441-1423 愛知県新城市作手高里

³ 東京農工大学農学部 183-8509 東京都府中市幸町

Characteristics of *Habenaria radiata* (Thunb.) K. Spreng. Seed Formation in Natural Habitat

Kazuhiko Takahashi^{1*}, Toshimitsu Hatana², Hisashi Ohtani², Hayashi Ishikawa²,
Kunihiko Ishibashi², Takayoshi Ogino² and Isao Ogiwara³

¹ Tokyo Metropolitan Engei Senior High School, Setagaya, Tokyo 158-8566

² Aichi Prefectural Shinshiro-higashi Tsukude Senior High School, Shinshiro, Aichi 441-1423

³ Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Fuchu, Tokyo 183-8509

Abstract

In order to grow *Habenaria radiata* (Thunb.) K. Spreng. seedlings in their natural habitat, they must be pollinated by insects (natural crossing) and form numerous seeds. We investigated the rates of capsule formation and seed germination in *H. radiata* in a natural habitat in Aichi Prefecture. Seed capsule formation and the germination rate of the formed seeds in *H. radiata* individuals growing in their natural habitat were widely altered. Subsequent investigations of the factors affecting seed germination rates revealed that *H. radiata* germination was not affected by the nutrient status. The presence of relatively few *H. radiata* pollinators in the study area was considered to be responsible for the low pollination rate. In addition, the rates of seed capsule formation and germination varied markedly depending on the timing of pollination (days after anthesis: DAA), with the highest rates of capsule formation and germination observed when pollination occurred in the middle term of flowering at 4 to 5 DAA. These findings suggest that *H. radiata* flowers are the most susceptible to pollination at 4 to 5 DAA, and that pollination by insects during this period results in the formation of capsules containing the most viable seeds.

Key Words : insect, pollination, rates of capsule formation, rates of seed germination

キーワード : 受粉, 結実率, 昆虫, 種子発芽率

緒 言

ラン科植物は単子葉植物で最も進化した植物種であるが、生育する環境に適応するために進化の過程で種は多様に分化し、ラン科植物の種数は地球上で最も多く、700～800属2万～2万5000種を数えるといわれる(唐澤, 1996)。しかし、環境に過剰に適応して進化したことで、一方では環境の変化に対応できる幅が狭くなったとも考えられる。そのため、日本に自生するラン科植物の絶滅から準絶滅危惧に該当する割合は約74%で、他科のそれ(約30%)に比べて極端に高く(古川ら, 2013)、ラン科植物は地球上で最も絶滅しやすい植物種であるともいえる。

日本を代表する野生ランの一種であるサギソウも、近年

の環境の変化や乱獲により準絶滅危惧種に指定されている。サギソウが自生地で実生から生育するには、虫媒による受粉(以下、自然受粉という)により多くの種子が形成されること、またその種子がラン菌根菌(以下、ラン菌という)と共生して生育する環境条件に恵まれていることの2つの条件が必要である。高橋ら(2012)はこれまで、自生地におけるサギソウの実生生育を促すために、当該自生地のラン菌を接種したゲル被覆サギソウプロトコーム設置法を開発して自生地に設置したところ、サギソウプロトコームの生存率は約76%に高まるとともに生育状況も良好となり、この方法を用いた自生地復活の可能性が示唆された。しかし、自生地におけるサギソウの種子形成の状況は明らかにされていない。

そこで、愛知県新城市内のあるサギソウ自生地を供試自生地とし、自然受粉したサギソウのさく果結実株の割合と種子発芽率を調査した。自生地で形成されるさく果結実株の割合が高く、かつ形成された種子の発芽率が高ければ、実生生育に有利である。しかし、さく果結実株の割合と種

2016年7月26日 受付. 2016年9月21日 受理.

本研究の一部は、独立行政法人日本学術振興会平成26年度科学研究費補助金(奨励研究)(課題番号: 26925001)で行った。

* Corresponding author. E-mail: k-s-taka@agate.plala.or.jp

子発芽率が低ければ、実生による繁殖が困難となり、世代交代が緩慢となるために、自生地の衰退は避けられないと推察される。本研究では、供試自生地における自然受粉によるさく果結実株の割合と形成された種子の発芽率とを、人工受粉によるそれと比較検討し、自生地において形成される種子の特性を明らかにしようとした。

まず、実験1では供試自生地内の自然受粉区と人工受粉区のさく果結実株率と種子発芽率を調査した。実験2では実験1のさく果結実株率を検討するために、供試自生地からやや離れた他の自生地（愛知県新城市）と東京都内の栽培地（東京都世田谷区）で形成されたさく果結実株の割合を比較した。実験3では実験1の種子発芽率を評価するために、他の系統のサギソウ種子発芽率と比較した。さらに、サギソウの種子発芽率に影響する要因を探るために、実験4ではサギソウ株の栄養状態の違いによる種子発芽率の差異を、実験5では開花から受粉までの開花後日数がさく果結実株の割合と種子発芽率に及ぼす影響を検討した。

材料および方法

1. 自生地におけるさく果結実株率、種子発芽率および実生率（実験1）

‘作手’系サギソウ自生地（愛知県新城市）の中から1か所を適意に選び、供試自生地とした。当該自生地のサギソウの開花が満開となった2011年の8月中旬と2012年の8月下旬および2015年の8月上旬に、開花するサギソウの一部を無作為に1株1花ずつ人工受粉して株に目印を付し、人工受粉区とした。また同時に、人工受粉せずに放置したサギソウ開花株にも異なる目印を付し、自然受粉区とした。サギソウの葉が黄化し始めた10月初旬～中旬に、人工受粉区および自然受粉区のそれぞれの株に結実したさく果を採取した。人工受粉区および自然受粉区から採取したさく果株のうち、肥大しなかったさく果株を除き、結実して肥大したさく果株の割合をさく果結実株率とした。結実したさく果は表面を70%エタノールで殺菌し、室内の冷暗所で保存して種子発芽率の実験に供した。また、採種したさく果のうち、虫害による被害が認められたさく果株の割合についても調査した。

種子発芽率の調査に当たり、種子の殺菌および播種は高橋ら（2008）の方法と同様に行い、1さく果内の種子を1cm角の滅菌ろ紙片5枚にそれぞれ50～150粒ずつ播種した。播種したろ紙片は、径90mmのプラスチック滅菌シャーレ内の培地に置床した。培地はハイポネックス粉末（6.5-6-19, (株)ハイポネックスジャパン） $3\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ およびシヨ糖 $30\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 溶液をpH5.5～5.7に調整して寒天 $9\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ を加えたハイポネックス培地とし、オートクレーブで 121°C 、15分間滅菌して各シャーレに20mLずつ分注して用いた。

播種後は 24°C 、12時間日長、2000Lxの恒温室内で培養した。光源は白色光（ネオラインFL40SS, (株)東芝）を

用いた。プロトコームから仮根が発生した状態を種子の発芽とし、発芽率の調査は播種3週間後に行った。

2. 異なるサギソウ生育地におけるさく果結実株率の差異（実験2）

2011年、2012年および2015年の8月中旬～下旬に、供試した‘作手’系サギソウ自生地と、供試自生地から約3km離れた自生地A（愛知県新城市）において、開花するすべてのサギソウ株に目印を付し、自然受粉により結実したさく果株を10月初旬に採取し、さく果結実株率を調査した。一方、2011年、2012年および2015年に自生地由来の‘作手’系サギソウ球根を3号のビニルポットに1球ずつ水苔用土で植え付けて、東京都立園芸高等学校草花圃場内（東京都世田谷区深沢）で無施肥栽培した。10月初旬に自然受粉により結実したさく果を採取し、さく果結実株率を調査した。

3. サギソウの系統による種子発芽率の差異（実験3）

3号ビニルポットにサギソウ球根を1球ずつ植え付けて東京都立園芸高等学校草花圃場内で施肥栽培した。用土には水苔を用い、元肥として1ポット当たりマグアンプK小粒（(株)ハイポネックスジャパン）を 0.5g 施肥した。植え付けた球根は、自生地由来の‘作手’系の他に、市販の‘青雲’系、‘武蔵野’系および‘白河’系の各系統サギソウ球根30球ずつとした。2012年8月上旬～下旬にかけて開花したそれぞれの株を系統内で互いに人工受粉した。受粉時の開花後日数は考慮しなかった。形成されたさく果は10月中旬に採取した。採取したさく果のうち、よく肥大して充実したさく果を適意に3個選び、種子発芽率の実験に供した。種子発芽率の調査は実験1と同様に行った。

4. サギソウ種子発芽率に及ぼす施肥の影響（実験4）

自生地由来の‘作手’系サギソウ球根を1球ずつ実験3と同様のポットと用土を用いて無施肥条件下で2年間栽培した無施肥由来球根、および実験3と同様のポット、用土、施肥条件下で1球ずつ2年間栽培した施肥由来球根を実験に供試した。2012年3月に無施肥由来の球根と施肥由来の球根をそれぞれ1球ずつ実験3と同様のポットと用土に植え付け、無施肥区および施肥区を設定した。無施肥区は肥料を施さず、施肥区は用土に元肥として1ポット当たりマグアンプK小粒（(株)ハイポネックスジャパン）を 0.5g 施肥した。各区ともに30ポットを東京都立園芸高等学校の草花ガラス温室内で栽培した。8月上旬に開花したので、無施肥区および施肥区ともに第2花が開花し、第3花が開花する前にそれぞれの処理区内で互いに第2花を人工受粉した。その後、第1花および第3花以上は摘花し、第2花のみ残して実験に供した。10月中旬、各区に形成されたさく果を採取し、このうち各区ともに比較的充実した10さやを種子発芽率の実験に供した。種子発芽率の調査は実験1と同様に行った。

さらに、実験1の2011年に採取した人工受粉区のさく果のうち、1株に2さく果が形成されていた8株を供試し

て、栄養条件が同じ1株に形成された複数のさく果の種子発芽率に差があるかどうかを調査した。種子発芽率の調査は実験1と同様に行った。

5. 受粉時の開花日数ごとの種子発芽率（実験5）

2012年、2013年および2015年3月に実験3と同様に、ビニルポットに自生地由来の‘作手’系サギソウ球根を1球ずつ植え付けて、実験4と同様の温室内で栽培した。用土、元肥は実験3と同様とした。各年とも8月上旬から開花したので、第1花を対象に、開花から受粉までの日数を変えて人工受粉した。開花から人工受粉までの日数は、開花後1～3日、4～5日、6～7日、8～9日とした。受粉に用いた花粉は、開花後4～5日目の花から採種して用いた。受粉後、第2花以上は摘花した。結実したさく果は各年の10月中旬に採取した。3年間に採取したさく果のうちよく肥大したさく果をさく果結実株率の調査に供し、2013年採取のさく果のうちよく肥大したさく果（各区10個）を種子発芽率の調査に供した。種子発芽率の調査は実験1と同様に行った。

結 果

1. 自生地におけるさく果結実株率、種子発芽率および実生率（実験1）

肥大したさく果が形成されたサギソウ株の割合をさく果結実株率、さく果内の種子の発芽割合を種子発芽率で示し、結実株の割合と発芽割合の積の百分率を実生率として第1表に示した。実生率は、供試自生地において生育するサギソウ1株当たりの実生生育可能な種子数の割合を示している。さく果の結実状況は、2011年人工受粉区さく果

結実株のうち8株を除いて、1株に1さく果ずつ結実していた。

2015年、2012年および2011年の自然受粉区と人工受粉区を比較すると、さく果結実株率および被虫害さく果結実株率は両区とも年次により変動が見られたが、両区間に差は認められなかった。種子発芽率では2015年および2011年の自然受粉区と人工受粉区間に差は見られなかったが、2012年では自然受粉区は人工受粉区よりも高くなった。一方、自然受粉区では年次による違いが認められたが、人工受粉区では年次による違いは認められなかった。実生率では2011年の自然受粉区と人工受粉区間に差が見られなかったが、2015年および2012年では自然受粉区よりも人工受粉区で高くなった。一方、自然受粉区では2015年のみ他年次よりも低くなったが、人工受粉区では年次による違いが認められた。

2. 異なるサギソウ生育地におけるさく果結実株率の差異（実験2）

‘作手’系サギソウの供試自生地と3km離れたサギソウ自生地Aおよび東京都内の栽培地において自然受粉によりさく果が結実した株数およびさく果結実株率を第2表に示した。いずれの試験区においてもさく果結実株率は年次により変動が認められたものの、東京都内の栽培地のさく果結実株率は供試自生地および自生地Aの結実株率よりも高かった。なお、東京都内の栽培地で形成されたさく果には薬剤を散布したためか、被虫害さく果は見られなかった。

3. サギソウの系統による種子発芽率の差異（実験3）

サギソウの系統ごとの種子発芽率を第3表に示した。‘作

第1表 ‘作手’系サギソウの自生地におけるさく果結実率、種子発芽率、実生率および被虫害さく果結実株率

調査年	受粉形態	供試株数	さく果結実株数 ^z	さく果結実株率 ^y (%)	種子発芽率 ^x (%)	実生率 ^w (%)	被虫害さく果結実株数 ^v	被虫害さく果結実株率 ^u (%)
2015	自然受粉	117	10	8.5	42.7±11.4 [†] b ^s	3.6±1.0 a	0	0
	人工受粉	53	26	49.1	56.5± 8.3 bc	27.7±4.1 d	1	3.8
2012	自然受粉	87	16	18.4	63.1± 2.5 c	11.6±0.5 b	2	12.5
	人工受粉	61	39	63.9	34.1± 2.4 ab	21.7±1.5 c	1	2.6
2011	自然受粉	117	50	42.7	25.1± 6.0 a	9.4±2.3 b	20	40.0
	人工受粉	45	19	42.2	32.5± 8.3 ab	14.4±3.7 b	6	31.6
t検定	自然受粉 人工受粉			ns [†]				ns

^z 肥大したさく果が結実した株数

^y 供試株数のうち、さく果が結実した株の割合

^x 結実したさく果の種子発芽率 (n=10)

^w 供試自生地で生育するサギソウ1株当たりが形成する生育可能な種子の割合 ($w=y \times x / 100$)

^v さく果結実株のうち、昆虫の食害跡や産卵跡とみられる穴などの虫害が認められるさく果結実株の数

^u さく果結実株数のうち、被虫害さく果結実株数の割合 ($u=y/z \times 100$)

[†] 平均値±標準誤差

^s Tukeyの多重比較検定により異なる文字間には5%水準で有意差あり

[†] 2011年、2012年および2015年の自然受粉と人工受粉間で、nsは5%水準で有意差がないことを示す

第2表 ‘作手’系サギソウの異なる生育地における自然受粉によるさく果結実株率

生育地	試験区	供試株数 ^z	さく果結実株率 ^y (%)
愛知県	供試自生地	321	23.2±10.0 ^x a ^w
愛知県	自生地 A ^v	188	19.1± 8.1 a
東京都	栽培地 ^u	252	46.9± 7.5 b

^z 2011年、2012年および2015年の供試株数の合計^y さく果が結実した株数の割合^x 平均値±標準誤差 (n=3)^w Tukeyの多重比較検定により異なる文字間には5%水準で有意差あり^v 供試自生地から約3km離れた自生地^u 東京都立園芸高等学校草花圃場**第3表** サギソウの系統別発芽率

系統	発芽率 (%)
作手	61.1±5.4 ^z a ^y
青雲	60.5±4.3 a
武蔵野	70.9±3.7 a
白河	70.3±4.4 a

^z 平均値±標準誤差 (n=3)^y Tukeyの多重比較検定により同一文字間には5%水準で有意差なし

手’系、‘武蔵野’系、‘白河’系および‘青雲’系には差が認められなかった。このことから、‘作手’系は他の系統と比較して発芽率が低くなる特性は認められなかった。

4. サギソウ種子発芽率に及ぼす施肥の影響（実験4）

種子の発芽率に生育時の栄養状態が影響するかどうかを調査し、結果を第4表に示した。供試した球根は、無施肥由来の球根重よりも施肥由来の球根重が重く、肥大していた。無施肥区および施肥区ともにさく果は形成されたが、さく果の肥大は貧弱なものが多かった。無施肥区および施肥区ともに発芽率が低く、両区間には差が認められなかった。

さらに、1株に2さく果が形成されていた8株のさく果形成位置ごとの種子発芽率を第5表に示した。栄養条件が同じ1株に形成された2さく果の種子発芽率を比較すると、

第5表 自生地で結実した1株2さく果の種子発芽率

供試株 No.	さく果 形成位置 ^z	種子発芽率 (%)	t 検定 ^x
1	上部	37.8±2.1 ^y	*
	下部	27.7±2.4	
2	上部	55.0±4.1	ns
	下部	54.3±4.0	
3	上部	22.8±2.3	*
	下部	52.0±1.3	
4	上部	34.5±2.5	ns
	下部	43.2±3.1	
5	上部	39.3±4.2	*
	下部	71.5±3.0	
6	上部	74.3±1.3	*
	下部	39.3±1.3	
7	上部	39.4±2.8	*
	下部	59.6±5.1	
8	上部	60.7±4.2	*
	下部	12.5±1.1	

^z 下部は第1花を人工受粉し、上部は第2花が自然受粉^y 平均値±標準誤差 (n=5)^x *は5%水準で有意差あり、nsは有意差なしを示す

差が認められなかったのは2株のみで、他の6株の種子発芽率には差が認められた。また、種子の形成位置による明確な差は認められなかった。

5. 受粉時の開花後日数ごとの種子発芽率（実験5）

開花後から日数を変えて人工受粉し、それぞれの受粉日数区ごとに形成されたさく果の中で、よく肥大して充実したさく果の結実株率を第6表に、種子発芽率を第1図に示した。さく果結実株率は開花後1～7日目までに受粉した株では差が認められなかったが、8～9日目に受粉した株では低くなった。一方、開花後4～5日目に受粉して形成されたさく果の種子発芽率は、他の受粉日数区に比べて有意に高くなった。

第4表 種子発芽率に及ぼす施肥の影響（人工受粉）

処理区	供試 球根数	供試 球根重 (g)	受粉 株数	さく果 結実株数	さく果 結実株率 ^z (%)	種子 発芽率 ^y (%)
無施肥区	30	0.41±0.02 ^x	30	20	66.7	25.0±2.3
施肥区	30	0.72±0.06	30	21	70.0	25.2±3.2
t 検定 ^w	無施肥区 施肥区	*		ns		

^z さく果が肥大して結実した株数^y n=20^x 平均値±標準誤差 (n=30)^w 5%水準で*は有意差があり、nsは有意差がないことを示す

第1図 受粉時の開花後日数ごとの種子発芽率

Tukeyの多重比較検定により異なる文字間には5%水準で有意差あり
縦線は標準誤差を示す (n=10)

第6表 ‘作手’系サギソウの異なる開花後日数ごとの人工受粉によるさく果結実株率

開花後の受粉日数	供試株数 ^z	さく果結実株率 ^y (%)
1日目～3日目	106	28.7 ± 1.6 ^x ab ^w
4日目～5日目	59	62.2 ± 10.5 a
6日目～7日目	53	27.7 ± 8.1 ab
8日目～9日目	31	15.9 ± 0.8 b

^z 2012年, 2013年および2015年に1株1花で受粉した供試株数の合計

^y 供試株数に対するさく果結実株数の割合

^x 平均値 ± 標準誤差

^w Tukeyの多重比較検定により異なる文字間には5%水準で有意差あり

考 察

サギソウは細長い距により長い口吻を持つスズメガ類に適応している。スズメガはガ類の中で口吻の長さが特に長く、サギソウの距の長さと同様にサギソウを訪花するスズメガの口吻の長さはほぼ一致している。茂田ら(2004)はサギソウの受粉を媒介する昆虫について調査したところ、形態的な適応関係がみられるスズメガの他に、適応関係が見られないアザミウマ類の種子生産への貢献(受粉)が26%もの割合で認められたことを報告している。アザミウマ類は花や子房、葉などを吸汁・食害することが知られている。従って、サギソウのさく果の虫害にはアザミウマ類による吸汁・食害も含まれると考えられ、被虫害果の割合が高いほどアザミウマ類の生息数が多かったと推察される。サギソウ自生地においてアザミウマ類の生息数が多くなるほど、さく果結実株率は高くなると考えられる。

第1表の2015年, 2012年, および2011年の順に自然受粉区のさく果結実株率が高くなり、被虫害さく果結実株率

も同様の傾向が認められことや、第2表で供試自生地、自生地Aおよび東京都内の栽培地ごとに、自然受粉によるさく果結実株率を比較した結果から、さく果結実株率には気温、日射量、降雨などの生育地の条件とともに、訪花昆虫数の関与も示唆された。

次に、第1表の自然受粉区および人工受粉区で結実したさく果の種子発芽率は概して50%よりも低い傾向が認められたので、これが‘作手’系サギソウ特有の性質によるものなのかどうかを調べるために、他の種々のサギソウ系統の種子発芽率と比較した(第3表)結果、‘作手’系の種子発芽率は他の系統の種子発芽率と差が認められなかったことから、自然受粉区および人工受粉区で結実したさく果の種子発芽率が低くなったのは、‘作手’系サギソウの特性ではなく、他の要因によるものであると考えられた。

種子発芽率に影響する要因を探るために、サギソウ個体の栄養条件が、形成される種子の発芽率に影響を及ぼすかどうかを調査した(第4表)。その結果、栄養条件の違いは種子の発芽率に全く影響しないことが明らかとなった。さらに、栄養条件が同じ1株に形成された上部、下部の2さく果の種子発芽率(第5表)を比較すると、75%の株に差が認められ、栄養条件が種子発芽率に影響するとは考えられなかった。なお、上部と下部間では種子発芽率に一定の傾向は見られなかった。

そこで、受粉時の開花後日数の違いが、さく果結実率と種子発芽率に影響を及ぼすかどうかを第6表および第1図で検討したところ、開花後4～5日目の開花中期に受粉すると、形成されるさく果の結実率も良好となり、種子発芽率も高くなることが明らかとなった。ラン科植物の受粉適期は種類によって異なることが知られており(岡見, 1964)、サギソウでは開花後4～5日目に生理的受粉態勢が最も整うものと考えられた。

供試自生地の自然受粉区で形成されたさく果結実株率と種子発芽率をみると、被虫害さく果結実株数が多かった2011年はサギソウ開花初期(開花後1～3日目)の花が受粉したと推察され、さく果結実株率は42.7%と他年次よりも相対的に高くなったものの、種子発芽率は25.1%と他年次に比べて低くなったと推察された。2012年および2015年のさく果結実株率が2011年に比べて急激に低下したのは、被虫害さく果株数が2011年に比べてかなり減少したことから、訪花昆虫数の関与が示唆された。2012年および2015年の種子発芽率をみると、2011年よりも高くなったことから、開花後4日目～5日目の受粉適期前後に訪花昆虫が受粉を媒介したことによるものと推察された。

一方、供試自生地の人工受粉区で形成されたさく果結実株率と種子発芽率は、開花後日数の異なる花が混在する自生地で、ある特定の日に一斉に人工受粉したために、さく果結実株率と種子発芽率は年次によりばらつきが大きくなったと推察された。

供試自生地における自然受粉区の実生率は11.6%～

3.6%であり、1さく果内に形成される種子数は約3000粒（木村，1980）とすると、1株の個体が形成する実生生育可能な種子数は約350粒～110粒となる。高橋ら（2005）は発芽したサギソウプロトコームにサギソウの生育を促進するラン菌を感染させないで直接サギソウ自生地に播種したところ、実生生育するプロトコームの割合はわずかに0.52%にすぎなかった。このことから、サギソウの生育を促進するラン菌が生息する自生地で自然受粉により形成された種子が実生生育する個体数は1株当たり1.82個体（350粒×0.52/100）～0.57個体（110粒×0.52/100）にすぎず、自生地において実生生育が期待できる個体数はきわめて少ないことが推察された。

以上のことから、サギソウの当該自生地において自然受粉により形成されたサギソウ種子の特性として、①形成されるさく果の結実率および種子発芽率は株の栄養状態には影響されないこと、②形成されるさく果の結実株率および種子発芽率は年次により変動し、受粉時の開花後日数の影響と、訪花昆虫数の関与が考えられること、③当該自生地において実生生育が期待される個体数は1株当たり1.82個体～0.57個体にすぎず、きわめて少ないと推察されることである。

供試自生地における実生率は、人工受粉区では自然受粉区の1.5倍～7.7倍となったことから、衰退した自生地において実生個体を増加させる一方法として、人工受粉は有効であると考えられた。

摘 要

サギソウが自生地で実生から生育するには、昆虫により受粉し（自然受粉）、多くの種子が形成されることが必要である。そこで、愛知県内のあるサギソウ自生地を供試自生地とし、自然受粉による種子形成状況を調査したところ、自生地で形成されるサギソウのさく果結実率と種子発芽率は年次によって変動した。この要因を検討したところ、サギソウの栄養状態が種子発芽率に及ぼす影響は認められず、供試自生地に飛来する媒介昆虫の関与が推察され

た。また、受粉時の開花後日数によって形成されるさく果の結実率および種子の発芽率は大きく異なることが明らかとなり、開花後4～5日目の開花中期に受粉して形成されたさく果の結実率と種子の発芽率が高くなった。このことから、サギソウは開花後4～5日目に最も生理的受粉態勢が整い、この時期に昆虫が受粉を媒介して形成されたさく果の種子発芽率は高くなることが示唆された。

引用文献

- 古川仁朗・小野道之・鎌田 溥・國武久登・柴田大輔・中野 優・三位正洋・石橋正美・岩堀勝弥・岡田雄治・栗原宏泰・高橋和彦・高橋晋太郎・安田博武. 2013. 図解植物バイオテクノロジー教授用指導書. p.43-44. 実教出版株式会社. 東京.
- 唐澤耕司. 1996. 蘭. p.9. 山と溪谷社. 東京.
- 木村なほ. 1980. サギソウの観察と栽培. p.14. ニュー・サイエンス社. 東京.
- 岡見義男. 1964. ラン 種類と培養. p.90. 誠文堂新光社. 東京.
- 茂田幸嗣・井鷲裕司・中越信和. 2004. 形態的にスズメガ蝶に特化したサギソウ（ラン科）におけるアザミウマの種子生産への貢献. 日本生態学会第51回全国大会ポスター発表. 01-w08.
- 高橋和彦・秦名俊光・石川 林・荻原 勲. 2012. 自生地のラン菌根菌を接種したゲル被覆サギソウプロトコーム設置法によるサギソウの実生育成. 園学研. 11: 213-217.
- 高橋和彦・石川 林・荻野崇義・秦名俊光・荻原 勲. 2008. 自生地におけるサギソウ種子の発芽、菌の感染時期および菌根菌接種サギソウプロトコームの好適設置時期. 園学研. 7: 27-31.
- 高橋和彦・熊谷 寛・石川 林・荻原 勲. 2005. ラン菌根菌を接種したゲル被覆サギソウプロトコームによるサギソウの実生育成および自生地における生育. 園学研. 4: 397-400.