

1 外来種タカサゴユリの分布特性と繁殖特性

静岡県立浜松湖東高等学校 天文・生物部
2年 花島佑弥・林 昇吾・岩田英知・吉田 怜 他4名

1 はじめに

(1) 動機

私たちは、2010年からタカサゴユリの種子の繁殖特性を調べてきたが、生態をより明らかにするために、2012年は新たに分布特性の研究も行った。

(2) タカサゴユリの基礎情報

- ア 原産国は台湾、台湾では低地から海拔2000mに分布している。
- イ 葉は細長い。花はテッポウユリに似るが、花卉の外側に赤紫色の筋がある(図1)。
- ウ 1924年に園芸用として輸入され、近年各地で野生化している。
- エ 種子は蒴果(さくか)と呼ばれる入れ物に入っている。1つの蒴果には約700個の種子があり、種子はポテトチップスのように薄く周りに翼を持っている。



図1 タカサゴユリ

2 2011年までの研究でわかったこと

(1) 温度と光による発芽能力の違い

タカサゴユリ種子は10°C~18°Cの場合、植え込みのような光が当たりにくい場所でも発芽できると考えられる。しかし、25°Cの場合は、光が当たりにくい場所での発芽は難しいと考えられる。

(2) 経過時間に伴う発芽能力の変化

タカサゴユリは約8ヶ月高い発芽能力を持った多量の種子(1つの蒴果に約700個)により、多様な時期での出現を可能にしていると考えられる(図2)。

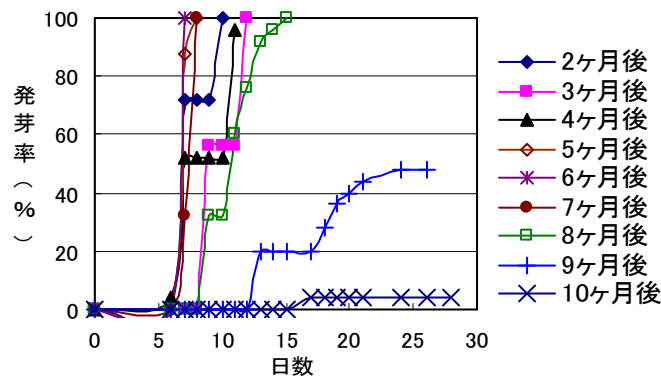


図2 種子の発芽実験(経過時間)

(3) 飛翔能力

種子の大きさによる差は見られなかった。杉山 (2010) は、実験により 1m から落下した種子は風速 2.5m/秒で約 4m 移動し、風が強い時は 10m 以上も移動することを確認している。実験中にも咳や人の動きで種子が飛ぶことがあり、タカサゴユリは強い風を利用し、種子を遠くまで散布し分布を広げていると考えられる。

3 研究内容と方法および結果と考察

(1) 研究1 分布と土壤環境 (硬度)

ア 分布

(ア) 方法 調査日：2012年8月7日、8日

学校敷地および学校周辺を徒歩または自転車で回り、タカサゴユリの生育場所を確認した。

(イ) 結果

学校敷地では、タカサゴユリは正門および正門から西にかけて、本館南の事務室前の樹木下、西館前の桜並木の下、アーチェリー場の垣根の中に生育していた。学校周辺では、民家 (35 箇所) を中心に畑 (13 箇所) や草地 (5 箇所) にも分布していた。

(ウ) 考察

学校敷地および学校周辺ではタカサゴユリはすでに定着していると考えられる。また、分布が集中していたことから、1つの場所が起点となり種子の散布により生育場所を拡大していると考えられる。

イ 土壤環境 (硬度)

(ア) 方法 調査日：2012年8月7日、8日

山中式土壤硬度計を用いて、生育場所の土壤硬度を1つの場所につき10箇所を測定した。

(イ) 結果

土壤硬度は2~29mmの値を示した。調査した箇所のうち10mmが18箇所でもっとも多く全体の9.5%を占めた。15mm以上を示した箇所は116箇所、全体の61%を占めた (図3)。

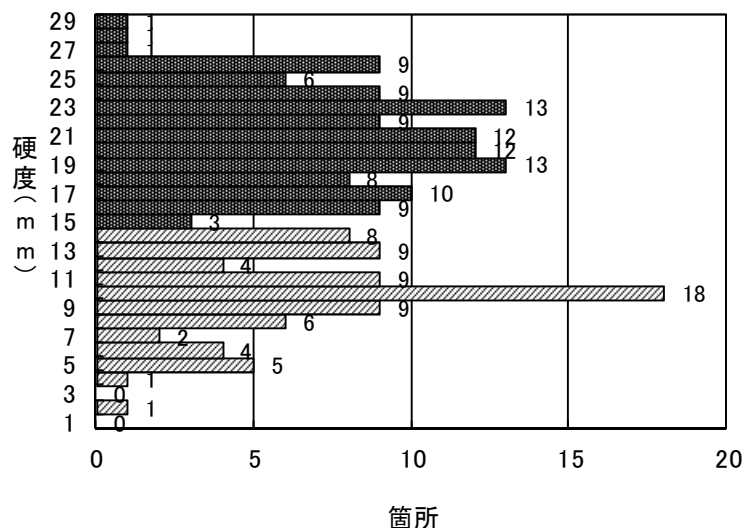


図3 土壤硬度

(ウ) 考察

硬度 2mm (砂場と同程度) ~29mm (踏み固めた道と同程度) の土壤に生育しており、タカサゴユリは人為的に固められた硬い土壤でも生育できることがわかった。一般に植物は値 15mm で根の成長を抑制され、28mm では著しく阻害される。タ

カサゴユリの生育場所で15mm以上の箇所が全体の61%を占めたことは、一般の植物において成長が抑制されるような硬度の土地でも生育できることを示しており、他の植物が侵入定着しにくい場所への進出も可能であると思われる。

(2) 研究2 種子の生産能力

ア 方法

人為的自家受精で得た蒴果と人為的他家受精で得た蒴果の種子を数えた。

イ 結果

人為的自家受精で得た蒴果には、種子が最少738個、最多1,260個、平均992個入っていた。人為的他家受精で得た蒴果には、種子が最少513個、最多1,350個、平均859個入っていた(表1)。

表1 生殖方法と種子数

数字は個数

	1	2	3	4	5	6	平均
自家受精	1,260	738	1,158	780	1,023	—	992
他家受精	1,008	513	672	1,350	975	636	859

ウ 考察

人為的に受精させた場合でも種子を作ることができ、自家受精と他家受精における種子数に大きな差はなかった。このことから、種子生産能力は生殖方法により大きく異ならないと考えられる。

屋外におけるタカサゴユリの種子数の測定値から、自然状態では1つの蒴果あたり平均700個程度の種子を生産するという報告がある。この数は、テッポウユリ200個~300個、ヤマユリ140個~150個、ササユリ100個~150個と比べて著しく多い。球根でも増えることができるタカサゴユリは数年間繁殖できると考えられ、生涯のうちに数千個の種子を生産することになる。この多量の種子生産が、タカサゴユリの分布拡大の有力な手段となっていると思われる。

(3) 研究3 温度条件(5℃・25℃・30℃)と光条件(明・暗)による発芽能力の違い

ア 方法 実験期間:2012年2月3日~9月3日

- 自家受精と他家受精で得た種子を各々50個ずつ取り出し、25個ずつ2つのシャーレに入れた。シャーレの1つを明条件下(恒温器の蛍光灯下)に、1つを暗条件下(空箱に入れる)に置いた。
- 明条件・暗条件とも、それぞれ5℃、25℃、30℃で発芽状態を調べた(図4)。

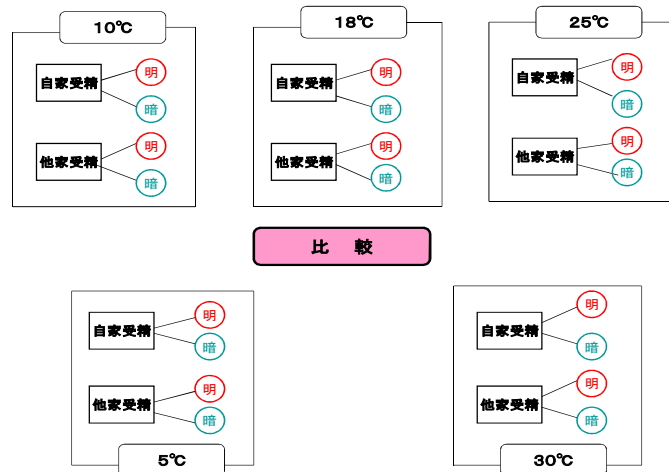


図4 実験の全体像

イ 結果

自家受精の種子と他家受精の種子の明条件において、5℃、25℃では最初の発芽に必要な日数に差はあるものの、最終発芽率はほぼ100%であった。しかし、25℃においては、暗条件下では最終発芽率は明らかに低くなった。30℃においては、両条件とも全く発芽せず、種子が腐敗しはじめたため実験を打ち切った。(図5、6)

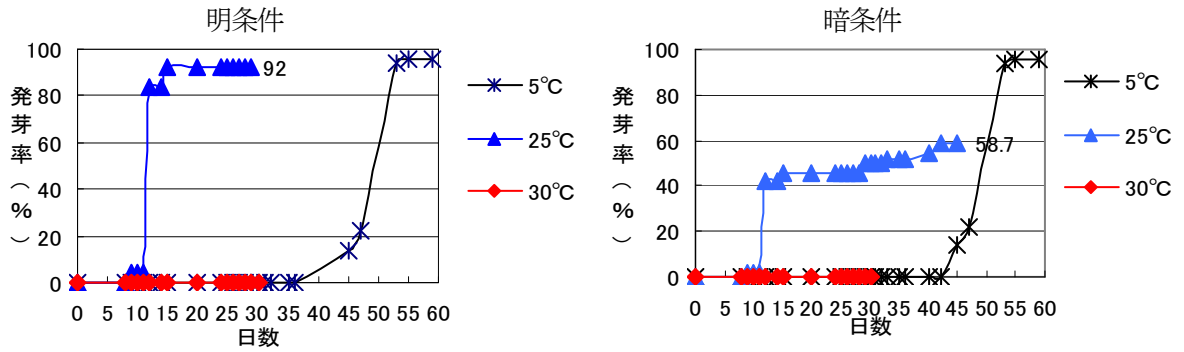


図5 自家受精種子の発芽実験

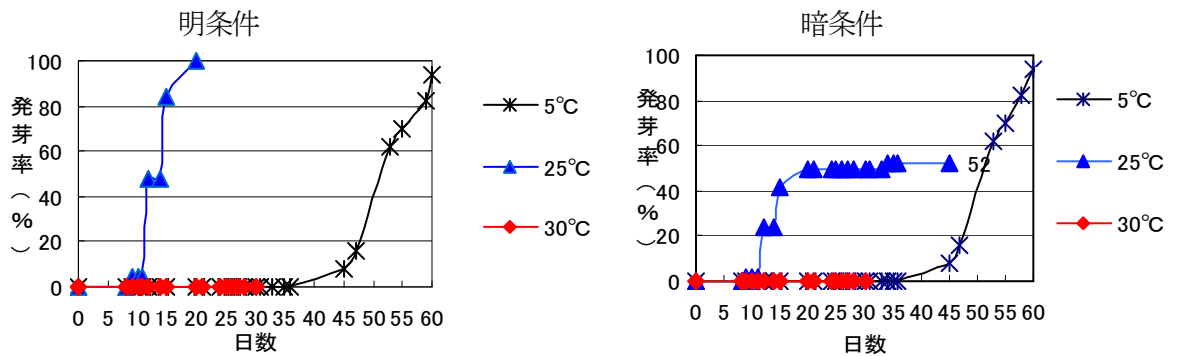


図6 他家受精種子の発芽実験

ウ 考察

温度が5℃の場合、自然状態では光は発芽に影響を与えないと考えられる。一方、温度が25℃の場合、光は発芽に影響を与え、光があることで発芽が促進されると考えられる。また、全く発芽しなかった30℃の場合は、発芽に必要な物質、例えばタンパク質などが温度により変性してしまい、発芽できなかったのではないだろうか。

2011年の結果を含めてまとめると、温度が5℃、10℃、18℃の場合は、光は発芽に影響を与えず、温度が25℃の場合は光があることで発芽が促進され、30℃になると発芽自体が難しくなると言える(図7)。すなわち、タカサゴユリの種子は、5℃~18℃の間では、例えば植え込みの中、道路わきの割れ目のような光が当たりにくい場所でも十分発芽できると考えられる。しかし、25℃の場合では、光が当たらない場所での発芽は制限されるが、運良く種子が光の当たる場所に移動できたり、あるいは気温が低下すれば発芽できると思われる。また、5℃においても十分発芽することから、今後はより涼しい環境、例えば標高の高い場所などにも進出する可能性があると考えられる。

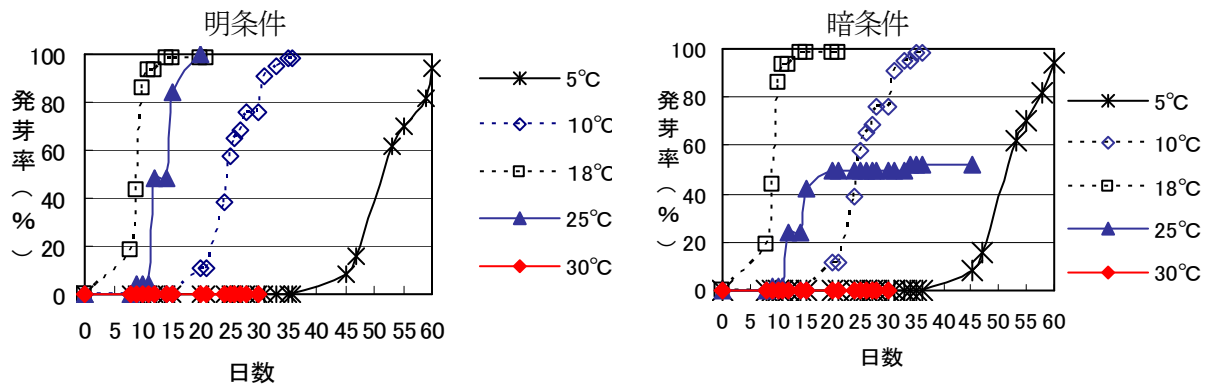


図7 温度における発芽率の変化 (まとめ)

4 まとめ

- (1) 学校敷地および学校周辺において、タカサゴユリの生育が確認された。学校周辺では民家や畑、草地にも分布しており、すでに定着していると考えられる。
- (2) タカサゴユリは柔らかい土壌だけでなく人為的に固められた硬い土壌でも生育できる。また、植物の根の成長を抑制するような硬度の土地でも生育でき、他の植物が侵入定着しにくい場所への進出も可能であると考えられる。
- (3) タカサゴユリは自家受精でも他家受精でも種子を生産することができ、その数は約800個程度である。他のユリ科植物よりも圧倒的に多く、多量の種子生産は分布拡大の有力な手段となっていると考えられる。
- (4) タカサゴユリの種子は5°C~18°Cでは光が当たらない場所でも発芽でき、25°Cでは光の当たる場所に落ちれば発芽率が高くなる。また、5°Cでも十分発芽できるため、今後はより涼しい環境の場所にも進出する可能性がある。

5 反省と今後の課題

- (1) 調査範囲を広げ、分布地図を更新していきたい。
- (2) 発芽の温度に関して、30°Cでの実験期間を長くし、発芽の限界温度を再確認したい。
- (3) 今年上手くいかなかった発芽後の成長の観察実験を実施したい。

6 参考文献

- 1) 塚本洋太郎. 1965. 『原色日本園芸植物図鑑Ⅳ』. 保育社. 大阪.
- 2) 清水炬宏・森田弘彦・廣田伸七. 2001. 『日本帰化植物写真図鑑』. 全国農村教育協会.
- 3) 杉本順一. 1984. 『静岡県植物誌』. 第一法規出版. 東京.
- 4) 太田京子. 2010. 『外来種タカサゴユリの侵入・定着に影響する生理生態的特性の解明』. 静岡大学教育学研究科修士論文.
- 5) 石井勇義. 1948. 『六甲山麓でやって居る高砂ユリの切花栽培』 農耕と園芸 10.
- 6) 荒木 誠. 2003. 土壌の物理性 soil physical properties. 『生態学事典』. 共立出版. 東京
- 7) 清水基夫. 1971. 『日本のユリ』 誠文堂新光社. 東京
- 8) 木村 進. 1982. 『なぜセイヨウタンポポが都市に広がっているのか』. Nature Study 28(7)
- 9) 菅原吉利・鈴木 隆・加藤良一. 2009. 『山形市市街地における在来種及び帰化タンポポの分布とその教材化』. 山形大学・教育実践研究 4.
- 10) 杉山あかね. 2010. 『タカサゴユリの分布を拡大させる生態特性の解明』. 2010年度静岡大学教育学部総合科学専攻卒業論文.