

1. 序論

「湿地」は、生物多様性が非常に高く、多様な生態系サービスを提供している環境である。しかしながら、湿地には淡水性の絶滅危惧種も数多く生育している。なぜなら、開発・乱獲などの人為的要因や汚染・富栄養化・地球温暖化などの環境問題が原因となって、湿地が消失もしくは劣化し、生物の生育地が急速に減少しているからである (WORLD WETLANDS DAY 2010)。

そこで、本研究では湿地でよく見られるハルリンドウ (*Gentiana thunbergii*) を調査対象として、個体サイズと種子生産における関係性を調査・研究した。ただし、本調査地において、これまで数年にわたりハルリンドウの存在は確認されていなかったが、最近になって突如個体群が出現し始めたことがわかっており、また、その原因は明らかでない。

ハルリンドウは里山・里地の生態系評価種とも言われており、中部大学と清水建設株式会社でも遺伝的多様性についての共同研究が行われ、環境要因評価に役立てられている (味岡 *et al.* 2010)。生態系評価種が生息するようになったことから、湿地環境改善がなされたのかという予測を立て、ハルリンドウを調査して環境評価を行うことにした。

2. 調査対象・方法

ハルリンドウは全国的に広く分布し、愛知県では水辺の環境指標種に指定されているが、将来的に絶滅が危惧されており、大阪府では絶滅している。日当たりのよい湿地に生え、雄性先熟の虫媒花で、種子は微細で発芽率が悪い。愛知県立芸術大学内湿地において、個体データの測定、開花日と採取日の調査、種子の採取を行った。種子数をカウントし、発芽実験を行った。

3. 結果・考察

図 1 は、花冠の直径を「a) 全個体」・「b) 果実が採取できた個体」・「c) 種子が採取できた個体」で分類・比較したヒストグラムを示したものである。a) の平均値が 10mm 前後であるのに対し、b)・c) の平均値は 13mm 以上となった。直径が 12.5mm 以上の個体では、ほぼ結実して種子が採取できた。

図 2 は、花冠の直径と合計種子数の関係を示したものである。この関係には、強い正の相関がみられた ($r=0.6791$)。また、花冠の直径と結実率の関係にもある程度の正の相関がみられた。元々、花卉サイズと「花粉持ち去り量」「媒介者訪問数」については正の相関が

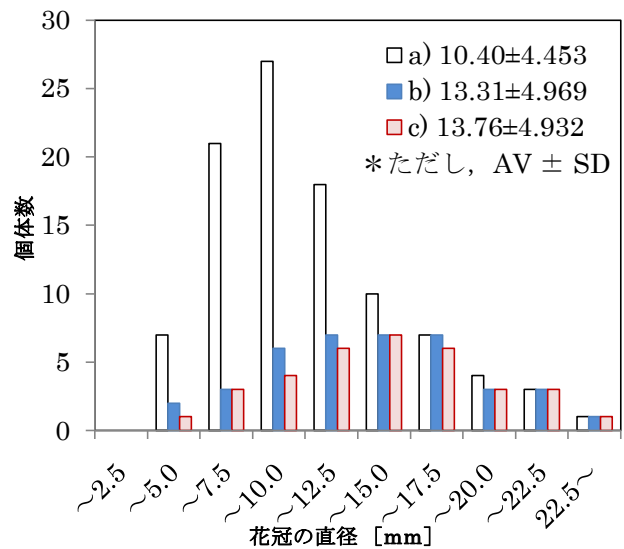


図 1. 花冠の直径のヒストグラム

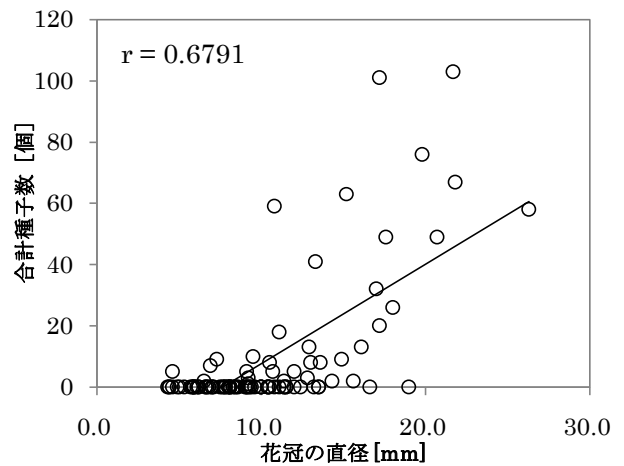


図 2. 花冠の直径と合計種子数の関係

観察されているが、花卉サイズと「種子数」に関しては正比例した例が確認されているものの、未だ明確な関係は認められていない (牧野 2009)。しかし、今回の調査の結果、ハルリンドウには個体サイズと種子数に有意な相関が認められた。

図 3 は、個体ごとの開花期間を示したものである。開花時期が早い個体のほうが生産する種子数が多く、比較的結実する割合も高かった。また、開花時期が早いと、全体的に花冠の直径が大きくなる傾向もみられた。

図 4 は、花冠の直径と発芽率の関係を示したものである。発芽する個体はいくつか発芽した。発芽した個体数が極端に少ないが、比較的花サイズが大きいほど発芽しやすい傾向がみられた。発芽率は全体で約 2% に止まり、発芽に要した日数はどの個体も 10 日以上で

図3. 開花期間
直線は1頭花が開花していた期間を表わしている。直線の並びは個体番号順ではなく、開花・採取が早い順である。

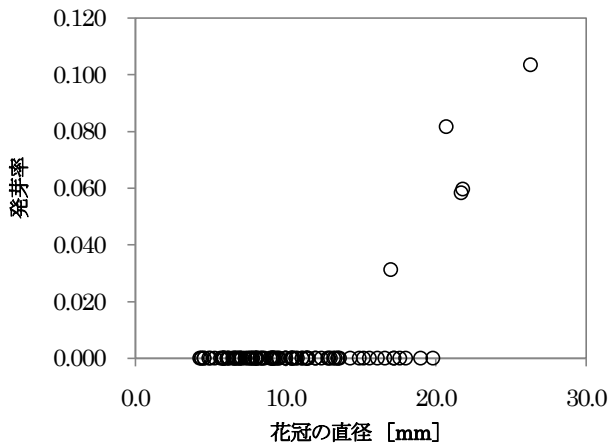
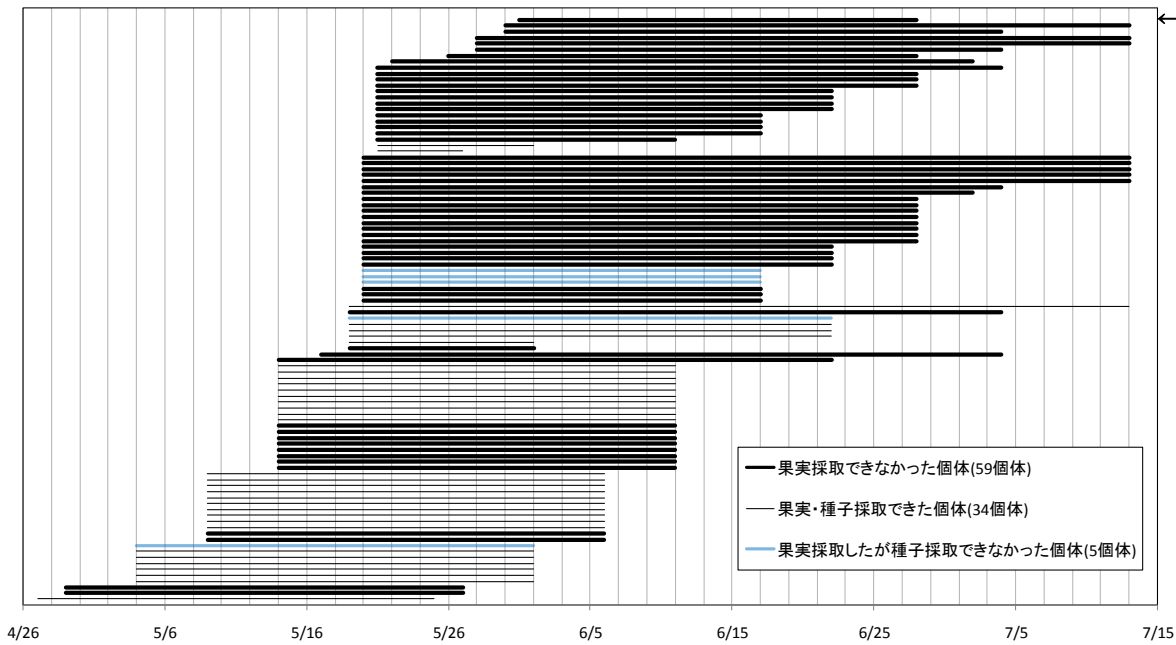


図4. 花冠の直径と発芽率の関係

あった。

全体的に種子数が少なかったことから、近交弱勢と外部からの種子の持ち込みが考えられる。近交弱勢とは、近親交配や自家受粉によって劣性遺伝を繰り返すことで、生存・繁殖に不利な形質をもつ個体が増加することである。個体数が少なく遺伝的多様性の低い集団から種子が持ち込まれていたとすれば、近交弱勢の影響により種子数は減少する。また、ハルリンドウは自家不和合性で調査地内の個体数も少なかったために、自家受粉せざるを得なくなり、種子数と共に発芽率までもが小さくなったとも考えられる。

さらに、近交弱勢は個体ごとの微細なハビタットの違いで個体サイズに影響を及ぼすことが知られている。調査地内で、近交弱勢の影響により、花冠の直径にばらつきが生じたことで、花粉の持ち去り量や訪花昆虫の挙動にも影響が生じ、結果として比較的大きな個体が優先的に受粉・種子生産をできたのではないかと考えられる。この傾向が続くとすると、将来的に調査地

内のハルリンドウは、遺伝子の種類や個体数、生産種子数が減り、個体群ごと消失してしまう可能性がある。

しかし、今回の調査で移入原因は判明していないため、今後の調査が必要である。

4. 結論

今回の調査の結果、個体数を100以上確認できたにもかかわらず、全体的に種子数が少なかったことから、多様性が高いとは考えにくい。よって、調査地内のハルリンドウには近交弱勢の可能性もある。

また、決定的要因は特定できなかったものの、調査地へのハルリンドウの侵入は成功しているとみられた。しかし、このように種子の持ち込みや移植によって単純に「見かけの植生」は良くなったが、その中身としては近交弱勢の強い影響が見受けられるなど生態系レベルで充実した内容は得られなかった。また、新たな種が定着したことによって、湿地生態系に何らかの影響が生じている可能性も考慮しなければならない。よって、本調査地に環境評価種であるハルリンドウは定着したが、湿地環境が改善されたわけではなかったということがわかった。

5. 参考文献

CARING FOR WETLAND～湿地を守る～ (2010) WORLD WETLANDS DAY

味岡・斎藤・上野・寺井・南・米村・那須・横田・小田原 (2010) : HIS モデルを用いたハルリンドウ (*Gentiana thunbergii*) の遺伝的多様性保全のための環境要因評価. 環境アセスメント学会誌 8(1) : 62-73

牧野崇司 (2009) : 送粉者の個体から眺める送粉系～花数と訪問数の関係を例に～. 生物科学 60(3) : 142-150