

氏名	みうら れい いち 三浦 励 一
学位(専攻分野)	博士(農学)
学位記番号	論農博第2358号
学位授与の日付	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	コハコベとミドリハコベの比較生態学的研究

論文調査委員 (主査)
教授 伊藤操子 教授 矢澤進 教授 大西近江

論文内容の要旨

本研究は、重要な一年生畑雑草であるコハコベ *Stellaria media* (L.) Vill. と、これに近縁であるが畑地に侵入しないミドリハコベ *S. neglecta* Weihe の比較により、雑草性 (weediness) の理解に資することを目的としたものである。両種の分類学的な取り扱いには混乱がみられるので、はじめに文献の整理検討と収集系統の形質調査を行った。次に、野外調査、発芽試験および栽培実験によって、一年草の生活史の骨格をなす種子発芽と開花の制御機構とその種間差および種内変異を明らかにした。

欧州においては、*S. media* ($2n=40, 44$) と *S. neglecta* ($2n=22, 44$) のうち、 $2n=44$ の型において形質が連続し、全体として complex をなすことが知られているが、京都市において収集した系統の染色体数はコハコベでは $2n=40$ 、ミドリハコベでは $2n=44$ で変異は認められず、形態的な判別形質としては種子表面の突起の形態が最も確実であることが明らかになった。また、日本でイヌコハコベと名付けられている帰化種の染色体数は $2n=22$ であり、欧州の *S. pallida* (Dumort.) Piré に相当するものであることが確認された。

野外調査は、コハコベの生育地として典型的な野菜畑および果樹園、ならびにミドリハコベの生育地として典型的な林縁や路傍において行い、発生、成長および死亡の過程を比較した。コハコベは春期から秋期にかけて断続的に発生し、特に耕起や除草の直後には集中して発生する傾向にあった。発生個体は1~2か月の短い前繁殖期間の後に開花結実を始めたが、遅れて発生した個体は開花前の耕うんや除草によって死亡することが多かった。ミドリハコベの発芽はほとんど秋期に限定され、前繁殖期間は200日程度と比較的長く、各個体は春期に開花結実後、自然に枯死した。

両種の種子は、採種直後には一次休眠の状態にあった。コハコベ種子は風乾貯蔵した場合や野外の地表に置いた場合、休眠覚醒が非常に遅く、光発芽性は顕著でなかった。しかし、土中に埋めた場合には野外でも実験室内でも速やかに休眠覚醒して著しい光発芽性を示し、5~25°Cという広い温度域で発芽した。ミドリハコベ種子は野外の地表および土中において、いずれも約2か月で休眠から覚醒したが、発芽適温域は5~20°Cとコハコベよりやや狭かった。種子を恒温で風乾および埋土貯蔵した場合の休眠覚醒はいずれも高温(30°C)で早く、低温(10°C)で遅かった。

京都市で収集したコハコベおよびミドリハコベの多数系統を11月下旬に播種し、予備的に開花期の変異を調べたところ、コハコベは平均で翌年の2月24日、ミドリハコベは3月8日に開花を始めた。コハコベの中では、畑地由来の系統が路傍など非農耕地由来の系統よりも有意に早く開花を始めた。次に、各種内のハビタットおよび開花期の変異を代表するようにコハコベ17系統とミドリハコベ10系統を選び(いずれも自殖第2代)、周年播種試験、日長処理試験および温室による春化阻止試験を行った。周年播種試験において、コハコベの多くの系統は播種時期にかかわらず比較的早く、ほぼ一定の節位で開花した。これらの系統には春化要求性も日長反応性も示さないことが分かった。コハコベのうち山間部由来の2系統とミドリハコベの全系統は、秋期に播種すると冬期~早春に播種した場合よりも開花までに長期間を要し、また著しく高い節位で開花した。これらの系統には日長反応性はなかったが、明らかな春化要求性が認められた。周年播種試験において1月に播種した個体が開花までに要した有効積算温度は、ムギ類という純粋早晩性の指標になると考えられた。コハコベではこの値

に大きな変異があり、畑地由来の系統には小さい値を示すものが多かった。

農耕地に生育するコハコベにみられた一連の特性、すなわち土壌攪乱に反応して起こる発芽、広い発芽適温域、開花に関する季節的制御の欠如および短い前繁殖期間は、季節に関わらず人為的攪乱の隙間で生活環を完了する生活史戦略を構成するものと考えられた。これに対し、ミドリハコベにおいては種子休眠の覚醒は夏期の高温に、発芽は秋期の低温にそれぞれ依存し、さらに開花は冬期の春化に依存しているというように、生活史全般が温度反応により季節的に制御されていた。なお、非農耕地由来のコハコベには、発芽および開花特性においてミドリハコベに類似する傾向の変異がみられたが、生態型と認められるほどの分布や形質のまとまりをもつものではなかった。

論文審査の結果の要旨

雑草対策は作物栽培において重要な問題であるが、雑草の効果的、経済的な制御は、耕地という環境下での雑草の生態、とくに人為的攪乱に対する適応様式についての知見に立脚する必要がある。ハコベ類は世界の温帯に広く分布し、各地で畑作物および野菜の雑草として問題になっている一年生草本である。本研究は、ハコベ類の分類学的整理を行うとともに、畑地の雑草となっているコハコベ (*Sterallia media* (L.) Vill.) の特性を、畑地には侵入しない人里植物ミドリハコベ (*S. neglecta* Weihe) と対比し、耕地雑草に共通する「雑草性」の理解に資する知見を得ることを目的としたものであり、評価できる主な点は以下の通りである。

1. 京都市において収集した系統の染色体数はコハコベでは $2n=40$ 、ミドリハコベでは $2n=44$ であり、形態的な判別形質としては種子表面の突起の形態が最適であることを確認した。また、日本でイヌコハコベと呼ばれている帰化種は *S. pallida* (Dumort.) Piré に該当することを明らかにした。
2. 畑地（主に野菜畑）におけるコハコベの発生は耕起や除草の直後に集中して起こり、春期から秋期にかけて断続的に繰り返されるのに対して、非農耕地に分布するミドリハコベの発生はほとんど秋期に限られること、コハコベの断続的な発生には、種子が耕起により埋土されることよって光発芽性を獲得することが関係していることを示唆した。
3. 畑地雑草のコハコベでは、総じて前繁殖期間が短く、開花に春化要求性および日長反応性が認められないが、人里植物のミドリハコベでは前繁殖期間は200日程度と長く、明らかな春化要求性があることを示した。
4. 全体としてコハコベの生活史はおもに人為的攪乱に、ミドリハコベの生活史は季節変化に同調していることを明らかにした。また、予測性が低く頻度の高い攪乱のある野菜畑に発生する雑草の特性は、定期的な管理の行われる水田や普通畑で典型的な雑草性とは異なることを示唆した。

以上のように本論文は、重要雑草であるハコベ類の特性を比較生態学的に明らかにするとともに、耕地雑草に共通する「雑草性」の理解に新たな知見を加えたものであり、雑草生態学、雑草管理学および植物分類学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成13年1月18日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。