

氏名(本籍)	大 沢 良 (東京都)
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	博 甲 第 513 号
学位授与年月日	昭和63年 3 月25日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当
審査研究科	農学研究科
学位論文題目	アブラナ属複二倍体植物の受粉生物学的研究
主査	筑波大学教授 農学博士 菊池文雄
副査	筑波大学教授 農学博士 花田毅一
副査	筑波大学助教授 農学博士 生井兵治
副査	筑波大学助教授 農学博士 森下豊昭

論 文 の 要 旨

アブラナ属には様々な特徴をもつ種・品種があり、世界的に重要な作物が多い。このうち、ハクサイ・キャベツなど二倍体種は自家不和合性が強く、他家受粉でのみ結実する他殖性植物であることが知られている。一方、二倍体種の種間雑種として成立したナタネ・カラシナなど複二倍体種の受粉条件に関しては、花粉媒介者を必要としない完全な自殖性植物である、或いは部分他殖性植物であるなど諸説があり、論争の的になっている。複二倍体種の適切な採種法を確立するには、これらの受粉条件を解明することが必要である。

そこで本研究では、隔離網室内の植物集団と人工飼育のシマハナアブを供試して反復試験を行い、アブラナ属複二倍体植物の受粉から結実に至る生殖の過程を花粉媒介者との関連において受粉生物学的に解析し、受粉・結実様式など受粉条件の種内分化の実態と分化の要因を解明するとともに、集団内での花粉媒介昆虫による花粉流動の実態及び、受粉花粉の量や質が結実に及ぼす効果についても追究した。

得られた結果の概要は、以下の通りである。

(1) アブラナ属複二倍体種における受粉条件の遺伝的変異

i) 受粉条件としての自家和合性程度、自動自家受粉能力、風媒・虫媒の必要度等には品種間差があり、自家和合性の高い品種は自動自家受粉能力が高く僅かな花粉媒介昆虫でよく結実することから、アブラナ属複二倍体種は、集団の斉一性を促す自殖性と遺伝的変異の拡大を促す他殖性の両機構を様々な割合で併せ持つ植物集団であることがわかった。

ii) 品種育成地の花粉媒介昆虫密度と、品種の受粉条件との間に密接な関係がみられたことから、受粉条件に関する種内変異発現の要因に花粉媒介昆虫密度があげられ、密度が低い環境下では自家和合性で自動自家受粉能力の高い集団が成立し易いことが示唆された。

(2) アブラナ属複二倍体種における植物集団内の花粉流動

i) シマハナアブは、1個体から受けた花粉を約420秒かけて約1m以内の他個体の約7花に平均他家受粉効率1.3粒/秒の割合で受粉し、この時の平均自家受粉効率は3.2粒/秒であることから、自家花粉と他家花粉の受粉比は約7:3であることがわかった。

ii) シマハナアブによる花粉流動の範囲は放飛頭数が多ければ広く、約10花当たり1頭の割合で放飛すれば、10分間に1花房当たり約2回訪花するようになり、半径約1mの範囲で個体間の相互受粉が万遍なく行われることがわかった。

(3) アブラナ属複二倍体種における受粉花粉粒数と結実との関係

i) 花粉媒介昆虫が豊富な通常の圃場では、各花の雌蕊には500~1,000粒の自家・他家混合花粉が受粉されることによって80%以上の高い結実率が保たれることがわかった。

ii) 受粉花粉の生殖成功率は雌蕊中の胚珠数に等しい約20粒の花粉を受粉した時に最も高く、このような少量受粉を多数の花に施せば、得られる種子数も最大になることから、少量受粉によれば遺伝的変異に富んだ種子が多数生じる可能性が示唆された。

(4)以上の結果に基づき、遺伝資源維持の採種法として4mの網室内の2mに約400個体を栽植し120頭のシマハナアブを放飛する方法を、また一代雑種の採種法として株間13cmで栽植密度60個体/mとし花粉親3畦:種子親9畦を交互に植える方法を提案した。

審 査 の 要 旨

これまで論争的であったアブラナ属複二倍体種の受粉条件について、本論文は初めて受粉生物学的観点から総合的な解析を行った。その結果、これらの種内には品種育成地における花粉媒介昆虫密度との関連で自家和合性程度や自動自家受粉能力など受粉条件に関する多様な遺伝変異が各地に成立しており、花粉媒介昆虫密度が低い地域で育成された品種は自家和合性程度や自動自家受粉能力が高いこと、さらにこのことが原因となって花粉媒介昆虫を必要とする程度が品種によって異なることを解明した。

これらの新知見は、様々な自家和合性程度を示す部分他殖性植物種の分化の要因を解明する基礎となり、また効率的な採種栽培法の確立に大きく貢献するものと評価できる。

以上総合して考えるに、本論文は農学博士学位論文に値するものと判断される。

よって、著者は農学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。