

## イオンビーム照射により作出された自殖性ソバの近縁野生種との交雑

Hybridization between Self-Compatible Common Buckwheat Produced by Ion Exposure and *Fagopyrum homotropicum*畑下昌範<sup>\*1</sup>、高城啓一<sup>\*1</sup>、野村幸雄<sup>\*2</sup>、井上雅好<sup>\*3</sup>

Masanori HATASHITA, Keiichi TAKAGI, Yukio NOMURA and Masayoshi INOUE

## Abstract

Self-compatible common buckwheat lines were produced by ion exposure. This important character was stably maintained until the S<sub>10</sub> generation. Interspecific crosses between the self-compatible buckwheat and *Fagopyrum homotropicum* were attempted. The obtained hybrids were all thrum plants and self-compatible. These hybrids suppressed inbreeding depression occurred in selfed lines. These features were dominantly inherited.

## 要約

自殖性を有する普通ソバがイオン照射により作出された。この重要な特徴は第 10 世代まで安定に維持された。自殖性ソバと近縁野生種との種間交雑が試みられた。得られた雑種はすべて短花柱性を示し、自殖性であった。これらの雑種は自殖系統で起こる自殖弱勢を抑制した。これらの特徴は後代にも受け継がれた。

## I. 緒言

栽培種の普通ソバは、その集団の中で雌蕊が雄蕊より長い長柱花を開花させる長柱花個体と、雌蕊が雄蕊より短い短柱花を開花させる短柱花個体とが約1対1で存在し、この個体間のみで高い受精率を示すことが知られている。この性質を異形花柱型自家不和合性といい、このタイプの受精は風媒や虫媒によってしか行われないため、ソバの結実率は約 10%程度と低く、低収性の原因となっている。また、自家不和合性を有するため、交配した後に形質を固定するという一般的な交配育種を行うことも困難であった。

自家不和合性を改善することを目的として、野生種の自殖性ソバとの種間交雑による自家和合性の導入や自家交配した胚珠の培養による自家和合性個体の作出が検討されてきたが、安定した自家和合性系統は得られなかった。

我々は、福井県農業試験場と共同でイオンビームを利用した普通ソバの自殖性個体の作出について検討し、自家受粉を繰り返し行った系統の中から自殖性を有するソバを作出した。今回、この自殖性ソバのその後3世代にわたる自殖性、花柱性の調査及び自殖性ソバと近縁野生種との交雑を行ったので、その結果について報告する。

## II. 方法

## 1. 材料

普通ソバ品種「美山宮地在来」由来のイオン照射により作出された自殖系統を供試材料として用いた。

## 2. 自殖系統の栽培

種子をプラグポットに発芽、育成させ、その後 10.5cm ポリポットに鉢上げして温室で栽培した。開花期に個別に袋がけして他家受粉を阻止した。得られた自殖性種子から更に後代を育成し、袋がけをして自家受粉を行い、自殖性種子を得た。この時、花柱性の分離状況を同時に調査した。

<sup>\*1</sup> 研究開発部・生物資源グループ、<sup>\*2</sup> 福井県農業試験場、<sup>\*3</sup> 協力研究員、京都府立大学大学院農学研究科

### 3. 近縁野生種との交雑

自殖性を有する近縁野生種 (*Fagopyrum homotropicum*) と自殖系統との正逆交雑を行い、交雑第1世代の種子を得た。この種子を発芽、育成し、交雑第1世代の花柱性の分離及び雑種の地上部乾物重を調査した。交雑第1世代の開花期に個別に袋がけをして交雑第2世代の種子を得た。この種子を発芽、育成し、交雑第2世代の花柱性の分離及び雑種後代の地上部乾物重を調査した。

#### 栽培試験結果

今回用いた自殖性系統は、自家受精第5世代までは自殖、非自殖あるいは短花柱性、長花柱性が分離し、自殖性の固定が進まなかった。第6世代においてある系統の全ての個体で自殖が認められ、かつ、全てが短柱花の形質を示した。この系統の後代では全ての個体が自殖し、かつ、短柱花の形質を示した。このことより、第7世代で自殖性が固定できたと考えられた。表 - 1 に自殖性と花柱性の分離をその後3世代にわたり調査した結果を示す。第8世代において開花した個体の全てにおいて結実が認められ、自殖の種子が得られた。この時、開花した個体は全て短柱花であり、長花柱の分離は認められなかった。同様に、第9世代、第10世代においても、開花した個体は全て短柱花であり、自殖の種子を得ることができた。10

表 - 1 作出された自殖系統の自家和合性の固定

| 世代              | 自殖系統   | 個体数 | 自殖した個体数 | 花柱性 |
|-----------------|--------|-----|---------|-----|
| S <sub>8</sub>  | W1     | 5   | 5       | 短柱花 |
|                 | W2     | 8   | 8       | 短柱花 |
| S <sub>9</sub>  | W1-1   | 7   | 7       | 短柱花 |
|                 | W1-2   | 3   | 3       | 短柱花 |
|                 | W1-3   | 2   | 2       | 短柱花 |
|                 | W2-1   | 18  | 18      | 短柱花 |
|                 | W2-2   | 18  | 18      | 短柱花 |
|                 | W2-3   | 7   | 7       | 短柱花 |
| S <sub>10</sub> | W2-2-1 | 4   | 4       | 短柱花 |
|                 | W2-2-2 | 6   | 6       | 短柱花 |
|                 | W2-3-1 | 10  | 10      | 短柱花 |
|                 | W2-3-2 | 14  | 14      | 短柱花 |

世代にわたり自家受精を繰り返しても極端な弱勢を示さず自殖の種子が得られたことから、この系統は自殖系統として確立されたと考えられた。

この自殖系統は自殖性を

表 - 2 近縁野生種と自殖系統との交雑結果

| 有する近縁野生種                        | 世代                                 | 交配組み合わせ                               | 花柱性 | 地上部平均乾物重 (相対比) |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----|----------------|
| <i>(Fagopyrum homotropicum)</i> | F <sub>1</sub>                     | 自殖系統 × <i>F. homotropicum</i>         | 短柱花 | 1.82 ± 0.23    |
|                                 | F <sub>2</sub> (F <sub>1</sub> -1) | (自殖系統 × <i>F. homotropicum</i> ) self | 短柱花 | 1.67 ± 0.33    |
|                                 | F <sub>2</sub> (F <sub>1</sub> -2) | (自殖系統 × <i>F. homotropicum</i> ) self | 短柱花 | 1.95 ± 0.39    |
|                                 | F <sub>2</sub> (F <sub>1</sub> -3) | (自殖系統 × <i>F. homotropicum</i> ) self | 短柱花 | 1.76 ± 0.28    |
|                                 | F <sub>1</sub>                     | <i>F. homotropicum</i> × 自殖系統         | 短柱花 | 2.05 ± 0.25    |
|                                 | F <sub>2</sub> (F <sub>1</sub> -1) | ( <i>F. homotropicum</i> × 自殖系統) self | 短柱花 | 2.12 ± 0.42    |
|                                 | F <sub>2</sub> (F <sub>1</sub> -2) | ( <i>F. homotropicum</i> × 自殖系統) self | 短柱花 | 2.27 ± 0.37    |
|                                 | F <sub>2</sub> (F <sub>1</sub> -3) | ( <i>F. homotropicum</i> × 自殖系統) self | 短柱花 | 1.88 ± 0.32    |
|                                 | P                                  | 自殖系統                                  | 短柱花 | 1.00 ± 0.15    |
|                                 | P                                  | <i>F. homotropicum</i>                | 短柱花 | 2.43 ± 0.31    |

得られた交雑第2世代におい

ても、いずれの個体も短柱花を示し、地上部乾物重は1割程度の変動で交雑第1世代と同程度の値を示した。

#### 結語

イオンビームを利用して作出された自殖性ソバは第10世代まで短花柱性と自殖性を維持した。この自殖系統は、近縁野生種 (*Fagopyrum homotropicum*) と正逆共に交雑可能であり、交雑により自殖系統の弱勢は抑制された。今後は、樹立した自殖系統の育種素材としての利用について検討する予定である。