

# 古都奈良の世紀植物機能活用技術の開発

## テーマ1-2 大和マナの抗炎症機能等の評価及び栽培・食品への活用

テーマ  
1-2

育種技術

### ■大和マナの効率的育種技術の開発

大和の伝統野菜「大和まな」\*は、地域に根付いたアブラナ科の野菜ですが、消費者までの流過程において、下葉が黄色くなりやすいことや形が揃っていないことが課題となっています。

そこで本プログラムでは、伝統野菜としての付加価値の向上を目指し、含有成分の機能性、生育、形状等に注目して、優良種苗の効率的な育種技術の開発に取り組みました。

ここでは、自家不和合性遺伝子を利用した効率的な育種技術の開発について紹介します。

※通常、「大和まな」と記載されますが、研究素材として用いる場合は、「大和マナ」と記載します。

### 1. 研究成果の概要

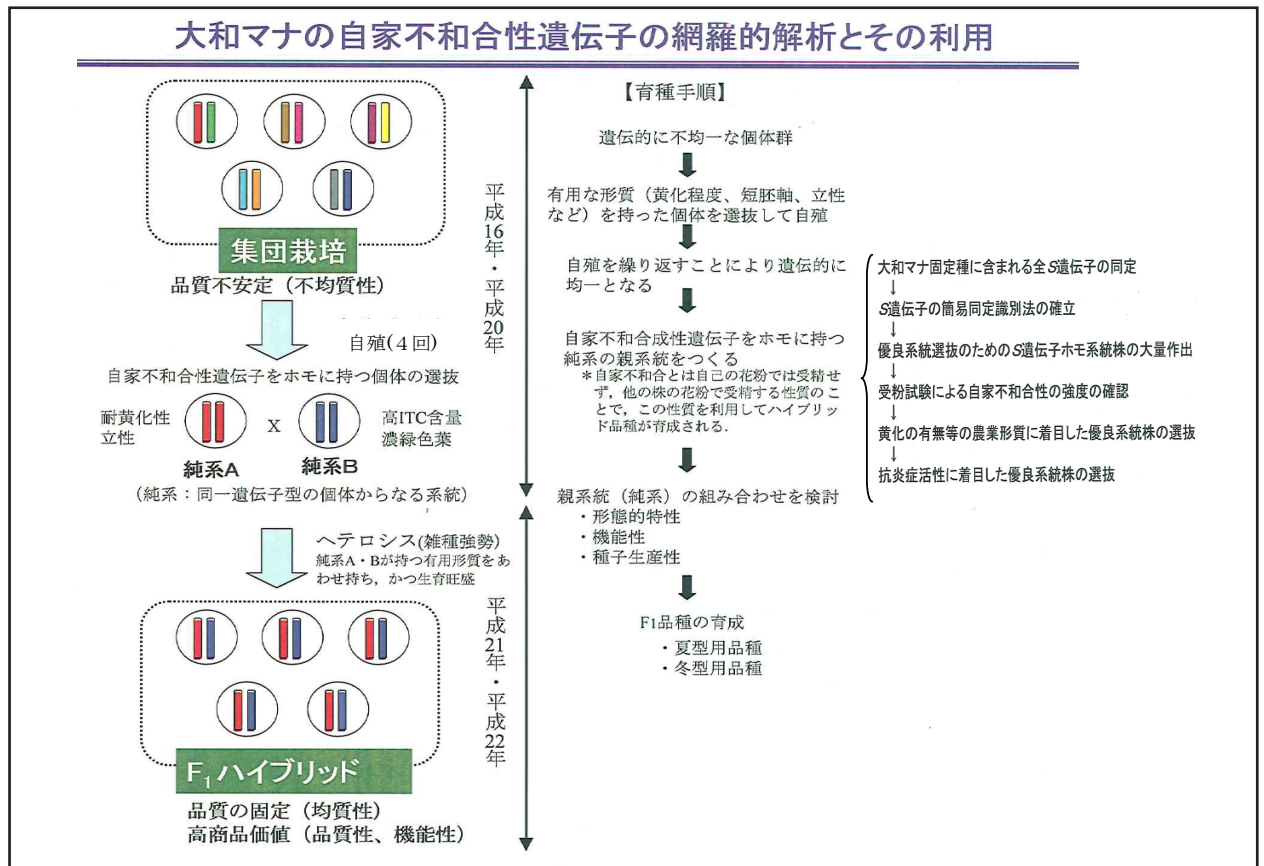
#### (自家不和合性遺伝子を利用した育種技術の開発)

大和マナは、大和の伝統野菜に認定されているものの、黄化による日持ちの悪さから、流通量が増えず普及が進んでいませんでした。また、これまで各農家で集団栽培されてきたため、草丈や葉の形状などの表現型に大きなバラツキがあり、均一な優良種苗の生産のためのF1ハイブリッド採種法の適用が強く求められていました。

そこで、本プログラムで自家不和合性遺伝子（S遺伝子）を利用して効率的なF1ハイブリッド採種に取り組みました。

まず最初に大和マナの各個体の自家不和合性遺伝子の型を網羅的に解明しました。次に、自殖によりS遺伝子をホモに持つF1採種用の親系統の作出に取り組みました。このとき、同時に表現型や黄化の程度、成長の速度等にも着目しながら個体を選抜し、それらの関連遺伝子についてもホモ化を進めました。

この方法によって得られる親系統群は、S遺伝子の型が判明しているもので、事前に互いの交配の可否がわかっており、従来より早く有望な品種を育成することができます。



実際の親株の確立に当たっては、まず蕾受粉を繰り返すことで、大和マナの近交系（純系）を多数確立します。各個体毎にゲノムを抽出し、S 遺伝子上にコードされている雌ずい因子や花粉因子の遺伝子の部分断片を、保存配列部分をプライマーとするPCR法（簡易同定法）により増幅し、それらの塩基配列を決定することで、集団内に含まれるS 遺伝子を網羅的に同定・分類します。

次にS 遺伝子ホモ系統株を大量に収集し、自殖を繰り返すことにより純化を進め、安定な近交系（純系）を確立します。この過程においては、機能性成分に富む近交系を選抜し、同時に、得られた近交系の自家不和合性の強弱を確認します。

純化が進んだ近交系を親株として優良な組み合わせを検定し、この際に、前述の機能性評価に加え、品質、収量、病害抵抗性、栽培環境への適応性及び固有種本来の特性の維持など、幅広い項目について査定を行い、両親を選定します。

下記の2品種の育種に成功しました。

### S遺伝子塩基配列の解析

大和マナ固定種11系統より純系作出に用いる4系統を選抜

↓  
PCR法によりゲノムよりS遺伝子(SLGおよびSP1f)を増幅

↓  
塩基配列解析により4系統のS遺伝子型を決定

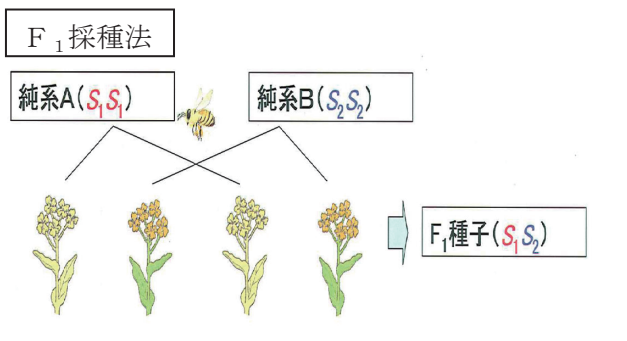
系統04:  $S_a/S_b$

系統06:  $S_{26}/S_{28}$

系統10:  $S_a/S_{26}$

系統11:  $S_a/S_{80}$

↓  
強力な自家不和合性を持つと推定されるClass Iに属する4つのS遺伝子( $S_a, S_b, S_{26}, S_{28}$ )を選択し、純系の作出を開始



### F<sub>1</sub>大和マナ 冬なら菜



冬用組合せを決定



### F<sub>1</sub>大和マナ 夏なら菜



夏用組合せを決定



【奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科、奈良女子大学、奈良県、ナント種苗(株)】

## 2. 成果に関する論文及び知的財産権 (論文)

- ・ 浅尾浩史ら、園芸学研究, 7(4), 505-510 (2008)
- ・ 浅尾浩史ら、近畿中国四国農業研究, 14, 41-46 (2009)

## 3. 用途・応用分野

- ・ 大和マナで開発された自家不和合性遺伝子を利用した育種技術を応用することにより、他のアブラナ科植物の効率的な育種が可能になると考えられます。