

## 平成26年度豆類振興事業助成金(試験研究)の成果概要

1 課題名 アズキ茎疫病圃場抵抗性のマーカー開発と DNA マーカー選抜による  
小豆重要土壌病害抵抗性選抜の効率化

2 研究実施者

研究代表者 (地独) 北海道立総合研究機構 農業研究本部 中央農業試験場  
作物開発部 生物工学グループ 研究主任 小倉玲奈

分担 同上 上川農業試験場 研究部 地域技術グループ  
十勝農業試験場 研究部 豆類グループ

3 実施期間 平成26年度～28年度(3年のうち1年目)

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

茎疫病圃場抵抗性を選抜できる DNA マーカーを開発する。また、落葉病抵抗性および萎凋病抵抗性 DNA マーカーを利用することにより、小豆の重要土壌病害複合抵抗性選抜を効率化する。

(2) 実施計画、手法

1) 茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの開発

検定圃場での茎疫病圃場抵抗性評価に基づき、SSR マーカーで各系統の遺伝子型を調査し、茎疫病圃場抵抗性に関与する領域を特定する。また、抵抗性領域内の基配列を解読し、茎疫病圃場抵抗性に関する DNA マーカーを開発する。

2) 新たな萎凋病抵抗性 DNA マーカーの有効性検証

次世代シーケンサーで萎凋病抵抗性である「Acc259」、同感受性である「斑小粒系 1」の抵抗性遺伝子領域の塩基配列を解読し、それらの情報を元に DNA マーカーを設計し、その有効性を検証する。

3) DNA マーカーを利用した複合抵抗性系統の選抜

十勝農試育成の中期世代系統について、落葉病抵抗性(落葉病菌レース 1 およびレース 2 抵抗性)について DNA マーカー検定による選抜を行う。

(3) 今年度の実施状況

1) 茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの開発

平成26年(F<sub>5</sub>世代)は茎疫病の発病が全体的に少なかったものの、平成25年(F<sub>4</sub>世代)とほぼ同じ傾向を示した。第8染色体(近傍マーカー: CEDG151) および第9染色体上(近

傍マーカー：CEDG166) に圃場抵抗性“強”である Acc1398 由来の抵抗性に関与する領域が検出された。また、第 8 染色体および第 9 染色体上の 2 つの領域を持つ系統は抵抗性領域を保持していない系統と比較して明らかに発病程度が低かった (表 1)。

## 2) 新たな萎凋病抵抗性 DNA マーカーの有効性検証

次世代シーケンサーで萎凋病抵抗性である「Acc259」、同感受性である「斑小粒系 1」の抵抗性遺伝子領域の塩基配列を解読した。それらの情報を元に DNA マーカーを設計し、解析材料および既存系統などを用いて、改良した DNA マーカーの有効性を評価した。

## 3) DNA マーカーを利用した複合抵抗性系統の選抜

F<sub>2</sub>~F<sub>3</sub> 世代 15 組み合せ約 26,744 個体を十勝農業試験場内の長期輪作圃、落葉病選抜圃、耐冷性選抜圃に栽植し、熟期や草型等により 8,304 個体を収穫した。脱穀後子実の外観品質等によりさらに選抜を加えた後、DNA マーカー検定を実施した。

表1. 抵抗性領域を保持した系統の発病程度

年次	近傍マーカーの遺伝子型		系統数	発病度	標準偏差	p値 (t検定) <sup>注2)</sup>
	第8染色体	第9染色体				
	CEDG151	CEDG166				
平成25年	T	T	11	33.0	24.5	0.000017
	T	K	17	51.0	18.7	0.000142
	K	T	15	70.7	22.2	有意差なし
	K	K	14	79.5	15.8	—
平成26年	T	T	13	13.8	13.0	0.000355
	T	K	16	29.4	15.3	0.033521
	K	T	12	28.5	14.9	0.043321
	K	K	14	44.1	22.8	—

注1) T：十系1077号型（抵抗性型）、K：きたのおとめ型（感受性型）

注2) 抵抗性領域がK（きたのおとめ型）とのt検定

## (4) 今後の課題及び対応

- ・茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの開発については、世代を進めた解析材料の RILs (F<sub>6</sub> 世代) で圃場検定を行い、茎疫病圃場抵抗性に関与する領域を特定する。