

## 平成 23 年度豆類振興事業助成金(試験研究)の成果概要

1 課題名 豆類育種加速化のための耐病虫性・障害抵抗性選抜強化

2 研究実施者

研究代表者 藤田正平 北海道総合研究機構中央農業試験場 作物グループ主査  
(畑作)

分担 北海道総合研究機構中央農業試験場 生物学グループ・遺伝資源グループ  
北海道総合研究機構十勝農業試験場 豆類グループ

3 実施期間：平成 22～24 年度 (3 年のうち 2 年目)

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

道産大豆の品種改良では、豆腐加工適性の向上など新たな育種目標が追加されていく中で、選抜をいかに効率的に行うかが大きな課題となっている。近年、大豆では DNA マーカー<sup>※1</sup>の開発が大きく進展し、重要特性について、選抜マーカーが実用化されている。これら DNA マーカーを利用し、既往の検定法より、高精度で効率的な選抜が可能となる。

一方、水田転換畑の重要病害であるダイズ茎疫病に対しては圃場抵抗性<sup>※2</sup>の検定法が開発されたことから、育成系統の茎疫病圃場抵抗性の評価を進めるとともに、育成材料の親系統等の抵抗性を把握し、選抜の効率化を図っていく必要がある。

本研究は、これまでに開発された DNA マーカーと茎疫病圃場抵抗性の検定法を活用し、障害抵抗性等の選抜、検定の強化を図ることによって、品種の早期育成を促進し、道産大豆の安定供給のための耐病性に優れた大豆品種の育成を加速する。

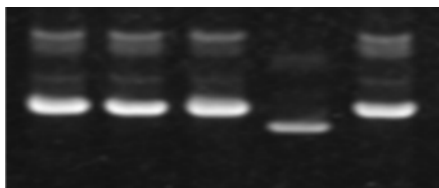
DNA マーカー<sup>※1</sup>：特定の DNA 領域について塩基配列の多型が同定できるもの。DNA 領域は遺伝子そのもの、またはその一部であることもあるし、目的遺伝子の極近傍の場合もある。環境による判定誤差が無く、病害抵抗性などを高い精度で選抜できる。

圃場抵抗性<sup>※2</sup>：真性抵抗性を有しない品種が圃場条件で示す抵抗性。病原レースに対して非特異的であり、レース分化に関係ない比較的安定した抵抗性。ダイズ茎疫病菌はレース分化が非常に激しい。

(2) 実施計画、手法

① DNA マーカーによる耐病虫性・障害抵抗性の効率的選抜 (平成 22～24 年度)

DNA マーカーを使って、中央農試および十勝農試の初中期世代と小規模生産力検定試験供試系統について約 1,800 系統 (のべ約 3,600 マーカー) の病害虫抵抗性等を評価し、選抜に活用する。



抵抗性 無 無 無 有 無

図 1 DNA マーカーによる  
わい化病抵抗性の評価の一例

② 圃場検定法による茎疫病圃場抵抗性評価 (平成 22～24 年度)

育成の後期世代系統を中心に、圃場検定法により茎疫病圃場抵抗性の検定・評価を行う。育種の効率化を図るため、育成材料の親系統等の抵抗性についても評価する。



抵抗性 強 弱

図 2 茎疫病圃場抵抗性検定における  
抵抗性の品種間差

(3) 今年度の実施状況

① DNA マーカーによる耐病虫性・障害抵抗性の効率的選抜

初中期世代（主に F4 世代）から、シストセンチュウ抵抗性 176 系統（レース 3 抵抗性 111 系統、レース 1 抵抗性 65 系統）、わい化病抵抗性 282 系統、低温着色抵抗性 106 系統、難裂莢性 1 系統の抵抗性固定系統を得た（表 1）。小規模生産力試験供試系統（F5～F6 世代）から、シストセンチュウレース 1 抵抗性 26 系統、わい化病抵抗性 3 系統、低温着色抵抗性 58 系統の抵抗性系統を得た（データ割愛）。

② 圃場検定法による茎疫病圃場抵抗性評価

後期世代系統および親系統の抵抗性について、圃場検定を行った。多湿処理期間中は高温で経過し、茎疫病が多発生となったため、供試材料の圃場抵抗性の強弱について、十分に判定できた。地方配付系統では、「中育 64 号」及び「中育 67 号」を除く 6 系統を抵抗性「強」と判定した（表 2）

表 1 初中期世代の DNA マーカーによる系統選抜の実績

材料	育種目標別系統点数									
	シストセンチュウ レース3抵抗性		シストセンチュウ レース1抵抗性		わい化病 抵抗性		低温着色 抵抗性		難裂莢性	
	供試 点数	抵抗性 点数	供試 点数	抵抗性 点数	供試 点数	抵抗性 点数	供試 点数	抵抗性 点数	供試 点数	抵抗性 点数
道央・道南向け（中生～晩生）	433	111	148	43	904	245	0	0	0	0
道東・道北向け（やや早生）	0	0	40	22	285	37	306	106	15	1
合計	433	111	188	65	1189	282	306	106	15	1

表 2 茎疫病圃場抵抗性の検定結果

品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定	品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定	品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定	品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定
(基準品種)			トヨムスメ	2.5	強	(系適供試系統)			中系551号	0.0	強
中系173号	79.4	弱	晩生光黒	0.0	強	十系1091号	15.0	中	中系552号	0.0	強
中系174号	27.5	中	スズマル	29.7	中	十系1103号	35.0	弱	中系553号	0.0	強
カリカチ	22.5	中	ユキシズカ	9.5	強	十系1104号	23.6	中	中系554号	10.0	強
トカチクロ	0.0	(強)	いわいくろ	2.5	強	十系1112号	20.0	中	中系555号	25.0	中
ユウヒメ	0.0	強	ツルムスメ	0.0	強	十系1113号	30.0	中	中系556号	0.0	強
幌加内在来	2.5	強	十育249号	7.5	強	十系1114号	60.0	弱	(親系統等)		
			十育252号	2.5	強	中系511号	0.0	強	十系885号	2.5	強
(地方配付系統)			十育253号	5.0	強	中系525号	10.0	強	作系99号	0.0	強
中育63号	7.5	強	ユキホマレ	2.8	強	中系529号	5.0	強	十系871号	15.7	中
中育64号	14.6	中	大袖の舞	5.0	強	中系541号	20.0	中	十系926号	8.3	強
中育65号	5.0	強	トヨハルカ	28.3	中	中系543号	0.0	強	十系961号	5.0	強
中育66号	0.0	強	トヨホマレ	28.4	中	中系549号	0.0	強	十系966号	7.5	強
中育67号	16.3	中			中系550号	5.0	強	中系430号	2.5	強	

注) 判定基準 枯死個体率 12.5%未満:「強」、12.5～35%:「中」、35%以上「弱」、ただし「中」、「強」の最終判定には複数年の供試が必要。「トカチクロ」は、「中」の基準品種であるが、本年の判定は「強」。

(4) 今後の課題および対応

次年度以降も養成される材料の規模に応じて、当初の設計に準じた規模で、DNA マーカーによる選抜と特性評価、および茎疫病圃場抵抗性の評価を継続する。