

**[成果情報名] ダイズさび病抵抗性に関する研究のための実験マニュアル**

**[要約]** ダイズさび病抵抗性に関する実験手法を取りまとめたマニュアルである。本マニュアルをさび病菌の病原性の変異、並びに抵抗性の遺伝解析や選抜育種等に活用することで手法や材料が統一され、大豆生産の重要な阻害要因であるダイズさび病の対応策開発の効率化が期待できる。

**[キーワード]** ダイズさび病、病原性、抵抗性

**[所属]** 国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域

**[分類]** 研究B

---

**[背景・ねらい]**

ダイズは北米・南米を主産地とし、世界で約 2.5 億トンを生産する最も重要なマメ科作物である。そこで、南米をはじめとする熱帯・亜熱帯地域の大豆安定生産上の大きな阻害要因となっているダイズさび病に対して、これまで病原性変異の解析や抵抗性ダイズ品種育成等の取り組みが各国で精力的に行われてきた。一方、ダイズさび病菌は国境を越えて極めて広い範囲に拡大するため、各国でダイズの抵抗性評価に関して共通の指標を持ち、お互いの情報を有効に活用して対応策を効率的に開発することが重要と考えられる。しかしながら、ダイズさび病抵抗性に関する評価手法が統一されていなかったため、ダイズさび病菌の病原性やダイズのさび病抵抗性の評価データを異なる機関の間で比較することは困難であった。マニュアルの導入により、統一した手法によるこれらの評価が期待される。

**[成果の内容・特徴]**

1. 「ダイズさび病抵抗性に関する研究のための実験マニュアル：Laboratory manual for studies on soybean rust resistance」には、ダイズさび病抵抗性の評価に関する実験プロトコール（第 1 章）として、さび病菌夏胞子の増殖方法、さび病菌の単病斑分離法、ダイズへのさび病菌接種法、さび病菌の病原性評価法、ダイズのさび病抵抗性・耐性の評価法が記載されている。また、マーカー選抜育種に活用できる抵抗性のマーカー選抜に関する実験プロトコール（第 2 章）が記載されている（図 1、表 1）。
2. 本マニュアルは国際農林水産業研究センターホームページより最新版が自由にダウンロード・閲覧できる。  
([http://www.jircas.affrc.go.jp/english/manual/soybean\\_rust/JIRCAS\\_manual\\_soybean\\_rust.pdf](http://www.jircas.affrc.go.jp/english/manual/soybean_rust/JIRCAS_manual_soybean_rust.pdf))

**[成果の活用面・留意点]**

1. 本マニュアルは、現在、日本をはじめ南米 3 ヶ国 4 機関で採用され活用されているが、南米だけでなくダイズさび病が発生するあらゆる国・地域で活用できる。
2. 各判別品種は 1 植物体から増殖した種子を利用している。本マニュアルに記載の方法でダイズさび病菌の病原性を評価する場合、ダイズ判別品種（表 2）は JIRCAS に連絡の上で入手する必要がある。
3. 本マニュアルに従って得られたさび病菌の病原性データは、これまでに得られている病原性情報（Akamatsu et al., 2013 等）と比較することが出来る（表 2）。

[具体的データ]

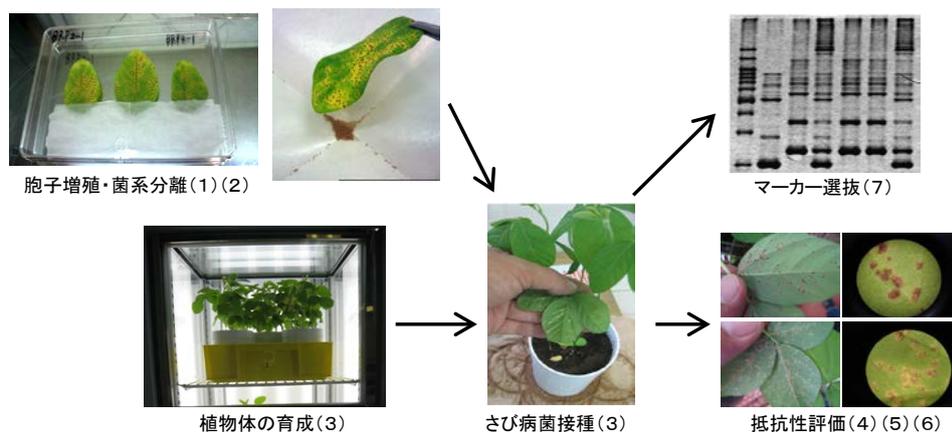


図1 ダイズさび病に対する抵抗性評価の流れ. 数字はマニュアル内容(表1)との対応

表1 マニュアルの構成とその内容

図1との対応	項目	内容
(1)	・さび病菌の胞子の増殖	ダイズさび病菌の接種試験に必要な夏胞子を増殖する方法
(2)	・単病斑分離菌系の獲得	複数の菌系が混在しているサンプルからの単病斑分離方法
(3)	・ダイズへのさび病菌接種	ダイズ植物体の育成とさび病菌胞子懸濁液の調製・接種方法
(4)	・さび病菌の病原性評価	さび病菌サンプルの病斑型に基づく病原性評価方法
(5)	・ダイズのさび病抵抗性評価	病斑型に基づくダイズのさび病抵抗性判定方法
(6)	・ダイズのさび病耐性評価	感染指数・黄化度に基づくダイズのさび病耐性評価方法
(7)	・抵抗性のマーカー選抜	さび病抵抗性マーカー選抜育種のための SSR マーカー分析法

表2 判別品種に対するさび病菌サンプルの病原性データの例

採取国	採取地	採集年	判別品種 番号	判別品種*															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
アルゼンチン	Pergamino,	2007/2008	PI 200492	S	S	S	S	nd	S	R	R	nd	R	S	R	R	nd	S	S
	Buenos Aires	2009/2010	PI 368039	S	S	S	S	S	R	IM	S	I	R	S	S	IM	S	S	S
ブラジル	Passo Fundo,	2007/2008	PI 230970	S	S	R	IM	S	S	R	IM	IM	S	S	IM	R	S	S	S
	Rio Grande do Sul	2008/2009	PI 417125	S	S	IM	S	I	IM	R	S	I	I	S	I	R	S	S	S
パラグアイ	Capitán Miranda, Itapúa	2007/2008	PI 462312	S	S	S	S	S	R	S	I	I	R	S	I	R	S	S	S
		2008/2009	PI 459025	S	R	S	S	S	R	R	R	I	I	S	I	R	S	R	S
		2009/2010	PI 200562	IM	S	IM	IM	I	IM	R	IM	I	I	S	I	R	S	R	S
日本	つくば	2007	PI 416764	R	R	S	R	R	R	R	nd	I	S	R	R	nd	S	S	S
	つくば	2008	PI 587855	I	I	R	R	R	R	I	I	nd	R	R	R	nd	nd	S	R

I: 免疫性型; R: 抵抗性型; IM: 中間型; S: 感受性型; nd: データなし

\*最新の判別品種には、17. PI 517602Bと18. No6-12-1が加わる。

[その他]

研究課題: 食料供給安定・生産向上を目指した畑作物育種技術の開発

プログラム名: 熱帯等の不安定環境下における農作物等の生産性向上・安定生産技術の開発

予算区分: 交付金 [畑作安定供給]

研究期間: 2013年度(2011~2015年度)

研究担当者: 山中直樹・赤松創・山岡裕一(筑波大)

発表論文等: 1) "Laboratory manual for studies on soybean rust resistance"

[http://www.jircas.affrc.go.jp/english/manual/soybean\\_rust/JIRCAS\\_manual\\_soybean\\_rust.pdf](http://www.jircas.affrc.go.jp/english/manual/soybean_rust/JIRCAS_manual_soybean_rust.pdf)

2) Yamanaka, N. et al. (2013) Crop Breed Appl Biotechnol, 13: 75-82

3) Akamatsu, H. et al. (2013) J Gen Plant Pathol, 79: 28-40