成績概要書　　（2007 年 1 月作成）

研究課題：SSR マーカーを利用した小豆・菜豆の品種判別
（DNA 多型による金時類および納豆の品種判別技術）
（DNA マーカーを利用した豆類製品における品種識別）
（豆類加工製品における品種判別の検証）

担当部署：中央農試　基盤研究部　遺伝子工学科、遺伝資源部　資源利用科・資源貯蔵科、
独立行政法人　農業生物資源研究所　基盤研究領域　ジーンバンク

協力分担：

予算区分：道費、国費受託

研究機関：2003～2005 年度（平成 15～17 年度）

１．目的

近年低価格な農産物の輸入増加に伴い、評価の高い国内育成品種が海外に流出し、海外産として輸入される事例が認められる。登録品種の育成者権を保護するためには、迅速で精度の高い品種判別法を確立する必要がある。中央農試では RAPD-STS マーカーによる手亡及び小豆の品種判別法を開発した（2002）が、輸入小豆など不特定の遺伝子型を対象とした場合には多型性に難点が認められる。一方、SSR マーカーは RAPD-STS マーカーに比較して多型性が高いとされる。農業生物資源研究所において小豆 SSR マーカーの開発が進められ、菜豆の SSR マーカーはカナダ等で報告がある。多型性の高い SSR マーカーを利用して、小豆及び菜豆の品種判別法を検討する。

２．方法

供試材料：小豆は北海道品種（主要品種 8、その他 19）、育成系統（8）、府県品種（16）、海外遺伝資源（239）や輸入小豆（7）を、菜豆では主な北海道品種（24）を供試した。

SSR マーカー：農業生物資源研究所の開発した小豆の SSR マーカー及びカナダで報告のある菜豆の SSR マーカーから多型性の高いマーカーをそれぞれ 5 種類選抜して供試した。

マーカーの検定：DNA は乾燥子実から試料を削り、SDS 抽出法によった。PCR は SSR マーカーの報告により実施し、DNA 増幅断片はポリアクリルアミドゲル電気泳動で検出した。

３．成果の概要

１）小豆の SSR マーカー 5 種を供試した結果、登録品種「きたのおとめ」、「しゅまり」と北海道及び府県の小豆品種との判別が可能であった（表 1）。RAPD-STS マーカーで区別できない品種間の判別も可能であった。

２）海外の小豆遺伝資源 239 点を解析した結果、「きたのおとめ」、「しゅまり」と同じ遺伝子型を示す遺伝資源は認められなかった。

３）中国からの輸入小豆を検定した結果、同一銘柄内で多型が認められ、輸入小豆は雑多な遺伝子型の混合集団であることが明らかとなった。

４）SSR マーカー 5 種を供試して菜豆の品種判別を検討した結果、登録品種「福勝」、「福良金時」と他の金時品種、「絹てぼう」と他の手亡品種の判別が可能であった（表 2）。

表1 小豆国内品種、育成系統の品種識別（抜粋）

品種名	STSマーカー（PCR増幅断片の有無）			SSRマーカー（PCR増幅断片長bp.）				
	SV01	SV02	SV03	CEDG 029	CEDG 008	CEDG 015	CEDG 024	CEDG 007
エリモショウズ	-	+	-	185	120	206	144	128
きたのおとめ	+	+	+	185	118	206	144	128
しゅまり	-	-	+	179	120	206	144	128
サホロショウズ	-	+	+	157	116	206	144	128
ホッカイシロショウズ	+	+	-	185	110	244	144	126
アカネダイナゴン	+	-	-	185	110	242	144	128
宝小豆	-	+	+	185	118	206	144	126
光小豆	+	+	-	185	118	208	144	128
寿小豆	-	+	+	185	122	210	144	128
栄小豆	-	+	+	179	120	206	144	126
ハヤテショウズ	-	+	+	157	120	206	144	124
ハツネショウズ	+	+	+	157	120	206	144	126
アケノワセ	-	-	+	197	118	242	144	128
ときあかり	-	-	+	185	120	206	144	128
とよみ大納言	-	+	+	195	120	206	144	128
ほくと大納言	-	-	+	185	110	242	144	126
暁大納言	+	-	-	189	110	244	144	130
ベニダイナゴン	-	-	+	207	102	204	144	126
カムイダイナゴン	-	-	+	185	102	206	144	128

CEDG024は海外遺伝資源との識別に有効

表2 SSRマーカーによる菜豆国内品種の品種識別（PCR増幅断片長bp.）

品種名	PVSSR01	PVSSR02	PVSSR07	PVSSR09	PVSSR10
大正金時	190	150	190	200	170
北海金特	190	150	180	200	170
福勝	190	150	192	198	170
福良金時	190	150	192	200	170
丹頂金時	170	150	180	200	170
北原紅長	170	150	190	200	170
新金時	190	150	190	200	170
昭和金時	190	150	180	200	170
福白金時	190	150	192	198	172
大正白金時	190	150	190	200	170
姫手亡	190	160	150	210	180
雪手亡	190	160	150	210	180
大手亡	170	500	150	220	180
銀手亡	170	500	150	210	180
絹てぼう	190	160	150	215	180
福粒中長	190	150	190	205	170
福うずら	170	150	192	198	172
中長鶉	190	150	180	210	170
改良中長	190	150	192	205	170
常富長鶉	170	150	190	200	169
手無長鶉	170	150	190	200	160
福虎豆	190	150	170	205	172
改良虎豆	190	150	195	200	172
虎豆	190	150	170	205	172

4．成果の活用面と留意点

1）本成果は輸入豆類等の品種判別に利用できるが、輸入小豆の遺伝子型は雑多であるため、含まれる品種の判別には複数の粒を個別に調査する必要がある。

2）精度の高い PCR 増幅 DNA 断片長の解析にはシークエンサー導入が望ましい。

3）本成果の一部をマニュアル化して、農林水産省生産局種苗課のホームページに公開した（http://www.hinsyu.maff.go.jp/）。

5．残された問題とその対応　　加糖餡などの加工製品の品種判別