

こなみらい（低温糊化性でん粉原料用） —従来品種「こなみずき」よりサツマイモ基腐病に強い新品種—

農研機構 九州沖縄農業研究センター カンショ・サトウキビ育種グループ
研究員

かわた
川田ゆかり

1. はじめに

糖化製品（でん粉を分解するなどして製造される甘味料）や菓子類、麺類などに利用されるサツマイモでん粉は鹿児島県で生産されており、地域経済上重要な役割を担っている。サツマイモでん粉は戦後、結晶ブドウ糖の原料として盛んに利用された時期もあったが、1960年代に輸入トウモロコシを原料とする安価なコーンスターチが糖化製品の原料として利用されるようになってからは甘味資源としての需要が減少し、現在に至っている。食品加工用途での利用は拡大してきているものの、依然として最大の利用用途は糖化製品向けで、全体の47%を占めている（令和4でん粉年度）。

「シロユタカ」などの一般的な原料用サツマイモから取れるでん粉は他作物のでん粉と比較した目立った特徴を示さない。一方で、平成22年に育成された「こなみずき」は糊化開始温度が一般的なサツマイモでん粉よりも20℃ほど低い、耐老化性および成形性に優れる低温糊化性のでん粉を含んでいる。「こなみずき」は栽培特性にも優れ、サツマイモでん粉の食品用途での利用拡大に貢献する品種として期待されたが、平成30年に発生したサツマイモ基腐病（以下、基腐病）に非常に弱かったため深刻な被害を受け、低温糊化性でん粉産業は存続の危



図1 「こなみらい」の地下部

機に立たされた。この状況を受け、農研機構では「こなみずき」より基腐病に強い低温糊化性でん粉原料用品種「こなみらい」を育成した（図1）。

2. 育成の経過

「こなみらい」は、低温糊化性でん粉を有し収量性がやや劣る「九系297」を母、低温糊化性でん粉を有しでん粉歩留が高い「九系07267-175」を父とする交配組合せ（交配番号11121）から選抜した系統である（図2）。

平成23年の交配採種から令和元年までは九州沖縄農業研究センター畑作研究領域サツマイモ育種グループで、令和3年からは同センター暖地畑作物野菜研究領域カンショ・サトウキビ育種グループにて試験を行った。平成24年の実生個体選抜試験において、いもの外観および結しよ性に優れていたことから「九系11121-4」の系統番号

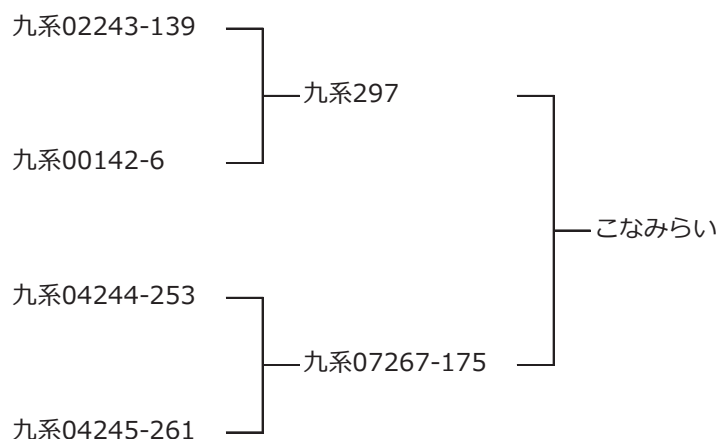


図2 「こなみらい」の系譜

を付して選抜した。平成25年に系統選抜予備試験、同26年に系統選抜試験、同27年に生産力検定予備試験に供試し、「こなみずき」よりもでん粉歩留が高く、でん粉の白度にも優れていたことから「九系337」の系統名を付した。平成28年に生産力検定試験および系統適応性検定試験（鹿児島県および宮崎県）、立枯病抵抗性検定試験（徳島県立農林水産総合技術支援センター）、黒斑病抵抗性検定試験（長崎県農林技術開発センター）に供試した結果、有望であったことから、「九州188号」の系統名を付した。平成29年から令和元年にかけて、生産力検定試験および立枯病抵抗性検定試験、黒斑病抵抗性試験、奨励品種決定試験（鹿児島県および宮崎県）に供試したが、「こなみずき」に比べて特段の優位性が見いだせなかったため、育成を中止し、遺伝資源として保存することとした。

ところが「こなみずき」が基腐病により深刻な被害を受けたため、基腐病に抵抗性のある低温糊化性でん粉原料用の新しい品種が早急に必要な状況となった。令和3年に保有する遺伝資源のうちの140あまりを

基腐病汚染圃場に植え付けて抵抗性を調査した結果、「九州188号」が「こなみずき」より基腐病に強いことが示唆されたため、育成を再開した。令和4年に生産力検定試験、令和5年に生産力検定試験および奨励品種決定試験（鹿児島県）、実需者（株式会社サナス）によるでん粉特性評価試験に供試した。以上の試験の結果から普及が見込まれると判断し、令和6年2月に「こなみらい」と命名して品種登録出願を行い、同年5月に出願公表された。

3. 特性の概要

「こなみらい」の主要特性を表1に示した。

（1）形態的特性

本圃における草姿は“開張”、茎の一次側枝の長さは“やや短”、節間長は“中”、茎の太さは“やや太”、茎および茎の先端、節のアントシアニンの着色はそれぞれ“無又は極弱”、“中”、“無又は極弱”であり、茎の先端の毛の粗密は“無又は極粗”である。葉身の大きさは“大”、裂片の数は“3”、

表1 「こなみらい」の主要特性

品種名	こなみらい	こなみずき	シロユタカ
形態的特性（標準生分解性黒マルチ栽培、令元、4、5年）			
葉身の大きさ	大	中	中
葉身の裂片の数	3	無	3
葉身の形	-	三角形	-
葉身の裂片の深さ	浅	-	浅
葉身の裏面の葉脈のアントシアニン着色			
大きさ	無又は極小	無又は極小	やや小
強弱	-	-	弱
新葉の表面の主な色	紫褐	淡緑	淡緑
塊根の形	楕円形	長方形	長方形
塊根の表皮の色	白（桃）	白	白（桃）
塊根の肉の色	白	白	白
塊根の裂開	少	無	微
萌芽性（平28～令元、5）	中	中	やや良
貯蔵性（平28～令元、4）	やや易	中	やや易
病虫害抵抗性			
サツマイモ基腐病（令4～5）	中	弱	中
サツマイモネコブセンチュウ（平28～令元、4、5）	強	強	強
ミナミネグサレセンチュウ（平28～令元、4、5）	やや強	中	やや強
サツマイモ立枯病 ¹⁾ （平28～30）	やや弱	NA	NA
サツマイモ黒斑病 ²⁾ （平28～30）	やや弱	NA	NA
標準生分解性黒マルチ栽培における収量性（令元、4、5年）			
上いも重（kg/a）	286	267	303
同上対標準比（％）	107	100	114
欠株率 ³⁾ （％）	5.6	10.0	7.2
一株上いも重（kg/株）	0.788	0.771	0.847
切干歩合（％）	39.7	36.4	37.1
でん粉歩留（％）	25.9	24.5	26.3
でん粉重（kg/a）	74	66	80
同上対標準比（％）	113	100	122
長期透明マルチ栽培における収量性（平29～令元年）			
上いも重（kg/a）	495	460	480
同上対標準比（％）	109	100	105
切干歩合（％）	39.1	35.9	37.5
でん粉歩留（％）	26.5	24.3	26.2
でん粉重（kg/a）	130	112	126
同上対標準比（％）	118	100	113

注）NA: データなし。

1）徳島県立農林水産総合技術支援センターによる試験。

2）長崎県農林技術開発センターによる試験。

3）欠株率とは基腐病などの病害発生に伴い抜き取った株や活着しなかった株の割合のこと。

深さは“浅”、葉身の表面の色は“緑”、表面のアントシアニンの着色は“無又は極弱”である。葉身の裏面の葉脈のアントシアニン着色の大きさは“無又は極小”、蜜腺のアントシアニンの着色は“無又は極弱”である。新葉の表面の主な色は“紫褐”、

裏面の主な色は“紫褐”である。葉柄のアントシアニンの着色は“無又は極弱”、葉柄の長さは“やや長”である。

しよ梗の強さは“やや弱”、結しよ位置は“中”、掘取難易は“やや易”である。塊根の形は“楕円形”、形状整否は“中”、長

さ/幅は“やや細”である。塊根の数は“中”、大きさは“大”、大きさ整否は“やや不整”である。塊根の直径に対する皮層の厚さは“厚”である。塊根の表皮の主な色は“白”、二次色は“桃”、肉の主な色は“白”である。塊根の目の深さは“浅”、条溝は“無”、裂開は“少”、皮脈は“無”、外皮の粗滑は“やや粗”、外観は“中”である。

(2) 生態的特性

萌芽の遅速は“中”、萌芽揃の整否は“中”、萌芽伸長の遅速は“やや速”、萌芽の多少は“中”で、萌芽性の総合評価は“中”である。

育成地における上いも重は標準栽培で286 kg/a、長期栽培で495 kg/aであり、そ

れぞれ「こなみずき」比107%および109%と「こなみずき」より多収である（表1、数値は3ヵ年平均）。でん粉歩留は26%程度で「こなみずき」を1.5～2.0ポイント程度上回り、でん粉重は標準栽培で「こなみずき」比113%、長期栽培で118%であった。

基腐病抵抗性は、育成地による2年間の試験の平均が「シロユタカ」程度の“中”であり、抵抗性“弱”の「こなみずき」より2段階優れる（表1、表2）。サツマイモネコブセンチュウ抵抗性は“強”、ミナミネグサレセンチュウ抵抗性は“やや強”、サツマイモ立枯病抵抗性は“やや弱”、サツマイモ黒斑病抵抗性は“やや弱”、貯蔵性は“やや易”である（表1）。

表2. 基腐病抵抗性

(A) 令和4年

品 種 名（抵抗性指標）	基部発病株率（％）								判 定
	9 月 20 日				10 月 17 日				
	A 区	B 区	C 区	3区の平均	A 区	B 区	C 区	3区の平均	
こなみらい	0.0	0.0	37.5	12.5	0.0	12.5	50.0	20.8	中～やや強
こないしん（やや強）	12.5	0.0	0.0	4.2	12.5	12.5	0.0	8.3	やや強
シロユタカ（中）	25.0	0.0	50.0	25.0	50.0	50.0	62.5	54.2	中
こなみずき（弱）	75.0	87.5	87.5	83.3	100.0	100.0	87.5	95.8	弱

(B) 令和5年

品種名（抵抗性指標）	基腐発病株率（%）		健全塊根	健全塊根	判定
	9月22日	10月10日	収量（kg/a）	重率（%）	
こなみらい	20.4	37.0	265	94	やや弱～中
タマアカネ（強）	0.0	5.6	405	97	強
こないしん（やや強）	1.9	9.3	476	91	やや強
シロユタカ（中）	5.7	15.1	275	90	中
アヤムラサキ（中）	7.4	25.9	177	94	中
コガネセンガン（やや弱）	14.8	46.3	214	86	やや弱
こなみずき（弱）	70.4	77.8	126	49	弱

注）鹿児島県鹿屋市のサツマイモ基腐病発生圃場にて標準黒マルチ栽培を行った。令和4年：8株×3区、5月10日植付；令和5年：18株×3区、5月11日植付、10月10～11日収穫。地上部を調査して株元に黒変が見られた株を基腐発病株とし、収穫時に萌芽および病徴が見られなかった塊根を健全塊根とした。判定は基腐発病株率を指標品種と比較したうえで、令和5年は健全塊根重率も考慮して行った。括弧内は、指標品種の抵抗性程度を表す。

表3. 「こなみらい」でん粉で作ったゲルの強度（株式会社サナス、令和5年）

供試でん粉	ひずみ率30%時の荷重測定値 (N)		平均荷重差 (N)
	保管1日目	保管7日目	
こなみらい	1.13±0.022	1.44±0.027	0.31
こなみずき	1.04±0.038	1.29±0.013	0.25
一般でん粉	1.62±0.145	6.72±0.334	5.10

注) クリープメーターによる測定。ゲル濃度15%。冷蔵庫内（6～8℃程度）で保管。

（3）品質特性

実需者である株式会社サナスにて「こなみらい」のでん粉の特性を調査した。RVA分析における糊化開始温度は61.6℃で、「こなみずき」と同様、一般のサツマイモでん粉（「シロユタカ」や「こないしん」等の一般的なでん粉原料用品種から作ったでん粉）より15℃程度低く、低温糊化性であった。でん粉ゲルのひずみ率30%時の荷重は、一般のサツマイモでん粉では冷蔵庫内での6日間の保管により5.10 N上昇したのに対して「こなみらい」では0.31 Nしか上昇しなかったことから、「こなみらい」は一般のサツマイモでん粉に比べて保管によって硬くなりにくい、すなわち老化しにくいことが示された（表3）。でん粉をゴマ豆腐の材料に用いた際、一般のサツマイモでん粉ではかたく、ぼそぼそとした食感で弾力が無く、すぐに形が崩れたのに対し、「こなみらい」ではぷるぷるとした柔らかい食感となったことから、「こなみらい」での保形効果および食感改良効果が示された。以上のように、「こなみらい」のでん粉は「こなみずき」と同様に低温糊化性であり、低温糊化性でん粉で認められる耐老化性および食品の保形効果・食感改良効果を有する。

4. 適地および栽培上の留意点

南九州の原料用サツマイモ産地での栽培に適する。

基腐病には「こなみずき」より強いが、抵抗性は「シロユタカ」並みの“中”であるので、防除対策の徹底を心がける。

サツマイモ立枯病およびサツマイモ黒斑病に弱いため、適切な防除対策を実施する。

5. おわりに

低温糊化性でん粉原料用新品種「こなみらい」は、「こなみずき」より基腐病に強く、多収である。「こなみらい」によって、低温糊化性でん粉産業が未来へとつながっていくことを願っている。

本品種の育成にあたり、ご協力いただいたすべての関係諸氏に感謝の意を表する。なお本品種の育成の一部は農林水産省「食料安全保障強化に向けた革新的新品種開発プロジェクトのうち食料安全保障強化に資する新品種開発（国内生産力の強化を図るための穀物等品種の開発）」の支援を受けたものである。

「こなみらい」の育成者

小林晃、甲斐由美、境垣内岳雄、境哲文、末松恵祐、高畑康浩、川田ゆかり、吉永優、藤田敏郎