

米麺用品種「愛知 125 号」の育成

杉浦和彦¹⁾・加藤 満¹⁾・伊藤 晃²⁾・中村 充³⁾・城田雅毅⁴⁾・
船生岳人¹⁾・加藤恭宏¹⁾・中嶋泰則⁵⁾・野々山利博¹⁾

摘要：「愛知125号」は2014年に愛知県農業総合試験場において育成した水稻品種である。その来歴、特性は次のとおりである。

- 1 本種は2006年に「タカナリ」を母本とし、「Basilanon」を父本として交配した後代から育成した品種である。
- 2 本種は、愛知県平たん部における早植栽培で中生種「あいちのかおりSBL」より出穂、成熟期とも遅く、愛知県の熟期区分では「晩生種」に属する。
- 3 稈長は「あいちのかおりSBL」より2 cm短く、穂長は10 cm以上長く、穂数は少ない。草型は「穂重型」に属する。
- 4 玄米の粒長は「あいちのかおりSBL」に比べ長く、米飯用としての玄米外観は劣る。アミロース含量は26.4%と高く、米粉は製麺適性に優れ、麺食味評価は優れる。
- 5 多収性を有し、愛知県における飼料用米の奨励品種及び特認品種に認定された。

キーワード：愛知 125 号、水稻、米麺用品種、高アミロース米、飼料用米

Breeding of a New Rice Cultivar 'Aichi 125' for Manufacture of Rice Noodles

SUGIURA Kazuhiko, KATO Mitsuru, ITO Akira, NAKAMURA Mitsuru, SHIROTA Masaki,
FUNAO Taketo, KATO Takahiro, NAKAJIMA Yasunori
and NONOYAMA Toshihiro

Abstract : Breeding characteristics of the rice cultivar 'Aichi 125' are summarized below:

1. The breeding of the 'Aichi 125' cultivar was started in 2006 by crossing the cultivars 'Takanari' and 'Basilanon'.
2. The late heading date and maturing times of 'Aichi 125' are similar to those of 'Aichinokaori SBL'; consequently, it belongs to the late maturity group of Aichi.
3. Stem length of 'Aichi 125' plants is more than 2 cm shorter and the panicle length is 10 cm greater than that of 'Aichinokaori SBL' plants. In addition, 'Aichi 125' has fewer panicles per unit area. This variety is of panicle weight type.
4. The kernels of this variety are longer than those of 'Aichinokaori SBL'; it has an inferior grain quality. 'Aichi 125' has 26.5% amylose content and has excellent taste; it is therefore suitable for noodle production.
5. This cultivar has a high yielding ability and therefore is a "recommended variety" for feed use in Aichi Prefecture, Japan.

Key Words : 'Aichi 125', Rice, Rice noodle, High amylose rice, Feed

本研究の一部は日本作物学会平成26年度秋季大会(2014年9月)において発表した。

本研究の一部は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」により実施した。

¹⁾作物研究部 ²⁾作物研究部(現企画普及部) ³⁾作物研究部(現山間農業研究所) ⁴⁾作物研究部(現食育推進課) ⁵⁾作物研究部(現副場長)

(2016. 10. 12受理)

緒言

わが国の米の消費量は、1960年代の118.3 kgをピークとして減少し続けており、2013年度の1人あたりの消費量は年間56.9 kgとピーク時の半分以下となっている。米消費量の減少に伴い生産調整が行われ、米の代わりにコムギ、ダイズなどの転作作物が作付されているが、排水不良田では湿害などによりこれらの導入が難しい地域がある。

一方、日本の食糧自給率はカロリーベースで40%程度であり、先進国の中では最も低い水準である。自給率向上のためにはさらなる米需要や用途の拡大が必要であり、米を使ったパンや麺の生産に注目が集まっている。米を使った麺については、東南アジアや中国で食文化が根付いている。日本においては、斎藤¹⁾が米麺を商品化しているが、麺がべたついたり、日本人の嗜好に合わないなどの理由で広く普及することはなかった。東南アジアでは主に粘りが少ない高アミロース米を栽培しており、麺の原料にもなっている。斎藤が商品化した麺は、日本産の主食用米で粘りがある米を使用していることが普及しなかった要因のひとつと考えられる。

米麺を広く普及させるためには、麺に向く専用品種の開発が求められており、近年では「越のかおり」²⁾、「こしのめんじまん」³⁾などが育成されている。しかし、これらの品種はいずれも「コシヒカリ」などの主食用米品種に比べ多収とはなっていない。加工用米は、価格を低く抑えることが実需者から求められていることから、多収性の付与が必要である。

そこで、愛知県農業総合試験場(以下、当場)では、多収性の米麵用品種の開発を目標に品種育成を行った。本報では、その育成経過と品種特性を報告する。

材料及び方法

1 育成経過

「愛知125号」(以下、本種)の育成は、2006年、強稈で耐倒伏性が優れ、多用途向き多収品種である「タカナ

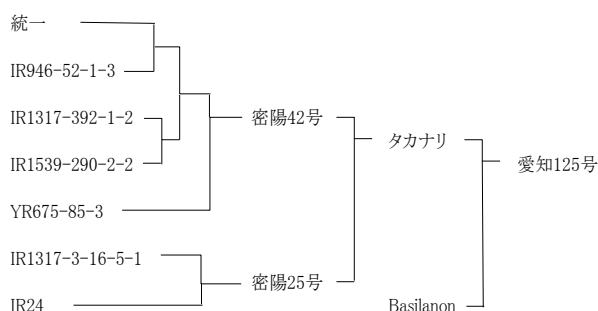


図1 「愛知125号」の系譜

リ」⁴⁾を母本にし、高アミロースのインド型品種「Basilanon」を父本として、交配を開始した(図1、2)。父本となった「Basilanon」のデンプン組成は、中村ら⁵⁾がアミロース含量やアミロペクチン組成の異なる水稻品種の製麺適性を調査した結果、最も製麺適性に優れるデンプン組成だと報告している。このデンプン組成は、①アミロース含量23%以上と高い、②アミロペクチンスーパーロングチェーン(SLC)含有率が中程度(5~7%程度)、③アミロペクチン短鎖比が低い(0.3~0.4程度)、という特徴を持っている。交配後代はこのデンプン組成タイプとなるようにDNAマーカーによる選抜を行った。アミロース含有率を制御する*Wx^a*及び*Wx^b*遺伝子型の識別に使用したDNAマーカーは、Yamanakaら⁶⁾が作成したdCAPSマーカーを、アミロペクチン短鎖比を制御する*Alk*遺伝子型の識別にはHiratsukaら⁷⁾のSNPマーカーを用いた。

(1) F₁~F₂世代

当場の世代促進温室において、2006年に秋冬作でF₁を栽培し、翌年にF₂世代を当場のほ場で栽培し、止葉が直立し、着粒粒数が多い17個体を選抜後、製麺適性に優れるデンプン組成(アミロース含量、SLC含有率及びアミロペクチン短鎖比)を持つ2個体を選抜した。

(2) F₃~F₄世代

世代促進温室において、2007年に秋冬作でF₃を栽培し、翌年にF₄世代をほ場で栽培し、止葉が直立し、着粒粒数が多い204個体を選抜後、製麺適性に優れるデンプン組成を持つ12個体を選抜した。

(3) F₅~F₆世代

12個別系統を展開し、栽培適性及びデンプン組成が製麺適性に優れる3系統を選抜し、1系統群に「育他2078」の系統名を付した。F₆世代は3系統群8系統を展開し、栽培適性の優れる1系統群に「あ系他893」の系統名を付した。

(4) F₇~F₉世代

1群3系統を展開し、栽培適性の優れる系統の選抜固定を進めた。2012年から、奨励品種決定現地調査に供試した。F₉世代に「愛知125号」の地方系統番号を付名した。本種は2015年2月に愛知県職務育成品種認定会議において育成品種と認められ、同年3月に品種登録出願を行い、同年8月に出版公表された。

2 生産力検定試験

生産力検定は当場作物研究部において、稚苗機械植えで実施した。対照品種は本県平たん地向き中生熟期の奨励品種「あいちのかおりSBL」とした。また、早生熟期の多収性高アミロース米品種である「モミロマン」⁸⁾を比較品種として試験を実施した。作期は2水準で、早植は5月中下旬、普通期は6月上旬に移植した。早植では3水準の施肥量で試験を行い、それぞれの施肥窒素量は標肥10.8 g/m²、多肥16.2 g/m²、極多肥21.6 g/m²とした。

3 特性検定

いもち病真性抵抗性検定及び葉いもちほ場検定は、当場山間農業研究所で行い、その他の検定は当場作物研究

年次	2006	2007		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
世代	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀
系統群数					1	3	1	2	2	1
系統数					12	8	3	6	6	4
個体数		1200		3500	360	240	90	180	180	120
備考	交配 世代促進		個体選抜 世代促進	個体選抜	系統選抜	育他2078	あ系他893			愛知125号

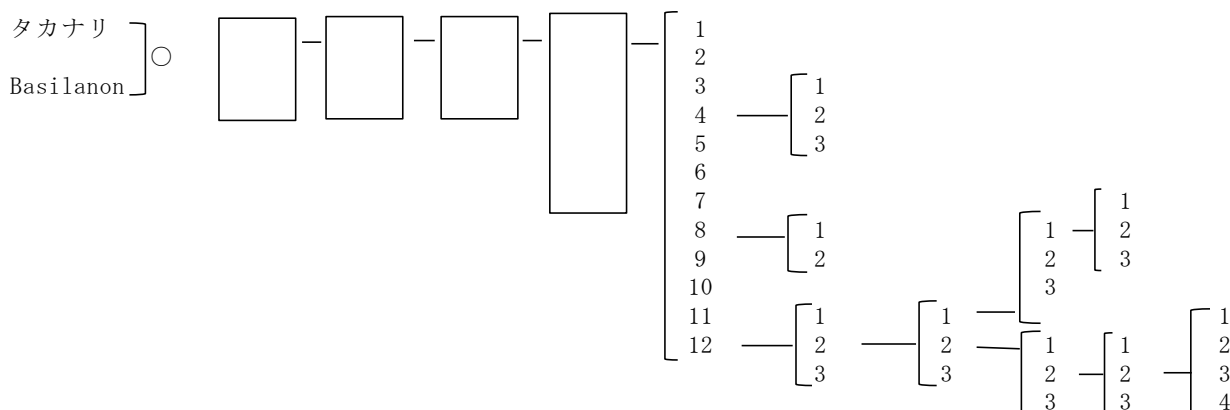


図2 「愛知125号」の育成経過

表1 一般特性(2012～2014年)

品種系統名	早晚性	草型	芒		ふ先色	脱粒性
			多少	長短		
愛知125号	晩生	穂重型	無	—	白	易
あいちのかおりSBL	中生	中間～偏穂重型	やや少	やや短	白	難
モミロマン	早生	穂重型	無	—	白	やや難

部で実施した。

(1) 穂発芽検定

出穂後50～60日後に各品種の試験区ごとに3穂採取し、5℃で保存し、検定材料が調ったら28℃、湿度100%の恒温そう(本山製作所、宮城)に4～6日置床後、基準品種と比較し達観評価した。

(2) いもち病真性抵抗性検定

材料検定の養成、いもち菌の培養、接種、調査方法については、イネ育種マニュアル⁹⁾に従い行った。また、いもち病真性抵抗性標準品種として、「愛知旭」、「新2号」、「石狩白毛」を用いた。

(3) 葉いもちほ場抵抗性検定

検定は畑晩播法で行った⁹⁾。基肥を散布した後、耕起・整地し、条間12 cm、条長37 cmに約50粒ずつ条播した。発病程度は農林水産省特性検定試験調査基準¹⁰⁾により、0(無発病)～10(全茎葉枯死)の11段階に区分し、発病初期、中期、後期の3回、達観調査を行い、品種間の発病程度の差が最も明確な時期に判定した。

(4) 縞葉枯病抵抗性検定

検定は、坂ら¹¹⁾の検定法に準じて実施した。基準品種として、縞葉枯病抵抗性品種は「ゆめまつり」、罹病品種は「コシヒカリ」を用いた。

(5) 白葉枯病抵抗性検定

検定は剪葉接種法により行った⁹⁾。使用した菌株はI群菌を使用し、抵抗性の評価は基準品種の発病程度を参考に評価した。基準品種として「あそみのり」、「ヒノヒカリ」を用いた。

(6) アミロース含量

アミロース含量分析は、Julianoによる方法¹²⁾により行った。

(7) 米麵食味官能評価

米麵食味官能評価に供試する麵は以下の方法で製麵した。精米した米を同量の水に2時間程度浸した後、ミキサーで粉碎し、乳液状にした。次に24×17 cmの金属トレーに乳液50 mlを流し込み、蒸し器で2分間蒸し、室温で生地を老化させた後、パスタマシン(インペリア製SP150、イタリア)で裁断した。2分間茹でたのち、食味官能評価に供試した。また、麵のつなぎとしてタピオカデンプン及びエンドウデンプンを30%添加した麵についても、食味官能評価を行った。食味官能評価の基準品種として米麵専用品種である「越のかおり」を用いた。

(8) 除草剤感受性の評価

育苗箱(土付き成苗なえどこ：みのる産業株式会社製)で育苗を行い、1.5葉期に45×27 cmのバットに移植し、4日後に除草剤を散布した。処理した除草剤成分は、除草剤A：ベンゾピシクロン、ピラクロニル、ピラゾレート、

表2 生育収量(2012~2014年)

作期 ¹⁾	施肥 ²⁾	品種系統名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏 ³⁾ 程度	精玄米重	同左対照比率
			月日	月日	cm	cm	本/m ²	g/m ²	%	
早植	標肥	愛知125号	8.23	10.09	77	32.8	340	0.1	71.7	129
		対)あいちのかおりSBL	8.20	9.27	79	20.2	419	0.6	55.7	100
		モミロマン	8.14	10.06	80	24.0	300	0.6	70.2	126
	多肥	愛知125号	8.22	10.09	78	36.4	346	0.1	75.3	131
		対)あいちのかおりSBL	8.19	9.29	82	21.9	427	1.7	57.5	100
		モミロマン	8.12	10.07	82	24.6	310	0.9	64.3	112
極多肥	愛知125号	8.23	10.12	79	37.2	355	0.4	78.7	113	
	対)モミロマン	8.13	10.11	84	24.6	305	1.6	69.4	100	
普通期	標肥	愛知125号	9.07	10.25	65	29.8	341	0.1	57.9	102
		対)あいちのかおりSBL	8.27	10.11	80	21.6	373	0.4	56.5	100

1) 作期 早植:移植期 5/24(2012)、5/28(2013)、5/19(2014)、普通期:移植期 6/12(2014)

2) 施肥窒素量 標肥:10.8 g/m²、多肥:16.2 g/m²、極多肥:21.6 g/m²

3) 倒伏程度:0(無)~5(甚)の6段階評価

除草剤B:テフリトリオン、フェントラザミド、除草剤C:メソトリオン、ピリフタリド、プレチラクロール、ペンシルフロンメチルであった。処理1カ月後に、達観により除草剤への感受性を3段階で評価した。評価基準は渡邊ら¹³⁾の方法に従った。

試験結果及び考察

本種の主要形質別の特徴は、以下のとおりである。

1 早晚生(出穂期・成熟期)

愛知県平たん部における早植栽培では、「あいちのかおりSBL」より出穂期で3日、成熟期で10~12日遅い。愛知県の熟期区分では「晩生種」に属する(表1、2)。

2 草型

稈長は「あいちのかおりSBL」より2 cm短い。穂長は10 cm以上長く、穂数は少ない。草型は「穂重型」に属する(表1、2)。節間長はN0~N2節間が「あいちのかおりSBL」より短い(表3)。

1穂着粒数は「あいちのかおりSBL」よりも多く、「モミロマン」よりも少ない。「あいちのかおりSBL」よりも1次枝梗、2次枝梗とも多く、2次枝梗の着粒歩合は同等である。一方「モミロマン」に比べ2次枝梗が少なく、着粒歩合も2次枝梗が少ない(表4)。芒は無く、ふ先色は「白」である。脱粒性は「易」である(表1)。

3 収量性、玄米形質、外観品質及び食味

収量は早植栽培の標肥において、「あいちのかおりSBL」対比 129 と多収であった(表2)。多肥、極多肥では玄米重はさらに増加した。普通期栽培においては、稈長が「あいちのかおりSBL」に比べ 15 cm 短くなり収量対比 102 と多収性を示さなかった。普通期栽培の2014年は

表3 節間長(2013年)

品種系統名	節間長					
	N0	N1	N2	N3	N4	N5
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
愛知125号	34.7	17.2	9.6	7.0	4.3	0.4
あいちのかおりSBL	35.3	19.9	10.8	6.8	4.0	0.2
モミロマン	39.1	21.0	14.7	9.0	4.0	0.8

N0:穂首節間、N1~N5:第1節間~第5節間



図3 半旬別平均気温の推移(2014年8月~9月)
気温は気象庁地域気象観測システム(愛知県豊田)のデータ

表4 穂相(2013年)

品種系統名	穂数 本/株	穂長 cm	1穂 着粒数 粒	粒着 密度 粒/cm	枝梗数		枝梗別着粒数			
					1次	2次	1次	1次枝梗着 粒歩合	2次	2次枝梗 着粒歩合
					本	本	粒	%	粒	%
愛知125号	21	34.2	150	4.4	11.8	21.3	99.5	66	50.2	34
あいちのかおりSBL	25	21.0	87	4.1	9.3	12.2	51.6	62	32.1	38
モミロマン	18	23.4	219	9.3	15.0	38.8	96.6	44	122.3	56

着粒密度：1穂着粒数/穂長

枝梗別着粒歩合：各枝梗着粒数/1穂着粒数

表5 玄米調査(2012~2014年)

施肥 ¹⁾	品種系統名	玄米 リットル重 g	玄米 千粒重 g	品質 ²⁾	被害粒の多少 ³⁾					
					乳白	青未熟	死米	茶米	胴割米	穂発芽米
標肥	愛知125号	777	23.7	9.0	3.3	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0
	あいちのかおりSBL	794	25.2	4.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
	モミロマン	768	25.8	9.0	4.3	0.2	0.1	0.0	0.3	0.0
多肥	愛知125号	779	24.1	9.0	4.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
	あいちのかおりSBL	812	25.4	5.3	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	モミロマン	755	26.3	9.0	4.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
極多肥	愛知125号	779	23.6	8.9	3.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0
	モミロマン	738	26.4	9.0	4.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0

1) 施肥 表2に同じ

2) 品質 1(上の上)~9(下の下)の9段階評価、5:検査等級の1等相当、6:2等相当、7:3等相当

3) 被害粒の多少 0(無)~5(甚)の6段階評価

8月第6半旬以降、平年に比べ気温が低く経過したため(図3)、出穂期が遅れ、かつ登熟期の温度が十分でなかったことが低収となった要因と推察される。こうした危険を避けるため、移植時期は5月中に行う必要があると考えられる。

「モミロマン」は飼料用多収品種であるが、施肥量を増加しても収量はほとんど増えなかった(表2)。「モミロマン」は着粒粒数が多くなるに依り、登熟歩合が低下し、籾の充填率が低下することが報告されている¹⁴⁾。本研究においても2次枝梗が他品種に比べ多いため、2次枝梗着粒歩合が高く(表4)、いわゆる弱勢顕果が多いと推察された。このため、多肥では籾数過多となり収量増にならなかったと考えられた。一方、本種は施肥量を増やすと、収量は増加した。本種は2次枝梗着粒歩合が「あいちのかおりSBL」と同等であり、「モミロマン」に比べ弱勢顕果が少なく、多肥条件でも登熟歩合が極端に低下せず、増肥による増収効果が高いと推察された。

玄米千粒重は「あいちのかおりSBL」に比べ小さく(表5)、玄米の形状は長さが6.01mmで「あいちのかおりSBL」より長かった(表6)。粒厚分布は2.0mm以下の粒の割合が多く、2.1mm以上の割合が4.1%と低かった(表7)。

4 耐倒伏性及び穂発芽性

稈の太さは「太」、耐倒伏性は「極強」であった。穂

発芽性は「やや難」であった(表8)。

5 耐病性

いもち病真性抵抗性遺伝子型は、不明であった(表9)。母本である「タカナリ」は、いもち病真性抵抗性遺伝子型が*Pia*、*Pib*、*Pik-s*、*Pi20*を持つと推定されていることから¹⁵⁾、本種も国内に分布する主要レースに対して抵抗性を示す真性抵抗性遺伝子を持つ可能性が大きいと考えられた。葉いもち病場抵抗性検定においても、発病はほとんど認められなかった(表10)。縞葉枯病抵抗性検定は「抵抗性」(表11)、白葉枯病は「強」であった(表12)。

6 麵の食味

アミロース含量は、26.4%と「あいちのかおりSBL」に比べ7.4ポイント高く、高アミロース米品種の「モミロマン」とほぼ同等であった⁹⁾(表13)。アミロペクチンの組成はDNAマーカー検定結果から製麵適性の高い「Basilanon」と同タイプであると考えられた。

麵の食味は、麵用品種「越のかおり」に比べ、粘りがあり、食味総合評価は優れた(表14)。麵のつなぎとして添加物を加えて麵に加工した場合、エンドウデンプン添加では麵が硬くなり、食味総合評価で有意差はなかったが評価は高くなかった(表15)。タピオカデンプンの添加では、麵が柔らかく粘りは増して、食味総合評価は優つ

表6 玄米の形状(2013年)

品種系統名	長さ	幅	厚さ	長さ/幅	長さ×幅	長さ×幅×厚さ
	mm	mm	mm			
愛知125号	6.01	2.55	1.87	2.35	15.33	28.69
あいちのかおりSBL	5.35	3.02	2.12	1.77	16.16	34.25
モミロマン	5.87	2.88	1.93	2.04	16.90	32.68

表7 玄米の粒厚分布(2013~2014年の平均値)

品種系統名	<1.8 mm	1.8-1.9 mm	1.9-2.0 mm	2.0-2.1 mm	2.1-2.2 mm	2.2 mm<
	%	%	%	%	%	%
愛知125号	0.9	6.4	51.2	37.4	3.9	0.2
あいちのかおりSBL	0.2	2.3	8.6	26.1	47.1	15.6
モミロマン	4.6	40.5	33.8	18.5	2.4	0.1

「1.8-1.9 mm」は1.8 mm以上1.9 mm未満を示す

表8 穂発芽検定(2011~2014年)

品種系統名	供試年次								平均判定
	2011		2012		2013		2014		
	発芽歩合	判定	発芽歩合	判定	発芽歩合	判定	発芽歩合	判定	
	%		%	%		%	%		
愛知125号	4	○	78	×	32	○	4	◎	○△
あいちのかおりSBL	55	△	54	△	79	△×	52	△	△
モミロマン	—	—	39	△	76	△×	36	△	△

判定基準 ◎：ごく難、○：難、○△：やや難、△：中、△×：やや易、×：易

表9 いもち病真性抵抗性検定(2014年)

品種系統名	接種菌株			判定
	003	005	007	
愛知125号	R	R	R	不明
愛知旭	S	R	S	<i>Pia</i>
新2号	S	S	S	+
石狩白毛	R	S	S	<i>Pii</i>

試験実施場所：山間農業研究所

R：抵抗性、S：罹病性

表10 葉いもち病ほ場抵抗性検定(2014年)

品種系統名	基準品種評価	真性抵抗性遺伝子	発病度 ²⁾	判定
愛知125号		不明	0.8	R(真性) ³⁾
中部32号	強	+	1.5	
奥羽320号	強	<i>Pia</i>	2.3	
中部109号	強	<i>Pii</i>	3.0	
中部19号	強	<i>Pia, Pilm</i>	3.3	
東北IL5号	やや弱	<i>Piz</i>	1.3	
東北IL6号	やや弱	<i>Pita</i>	3.5	
東北IL7号	やや弱	<i>Pita2</i>	0.8	
東北IL8号	やや弱	<i>Pizt</i>	0.0	
東北IL9号	やや弱	<i>Pib</i>	0.3	

1) 試験実施場所：山間農業研究所

2) 発病程度：0(無)~10(甚)の11段階評価

3) ほとんど発病しないことから検定地の菌群では冒せない真正抵抗性を保有している可能性があり、判定をR(真性並み)として、圃場抵抗性の評価を行わなかった

た。以上のことから、添加物を加える場合はタピオカデンプンが望ましい。

7 栽培上の注意点

「タカナリ」は休眠が深いことが報告されている⁴⁾。本種についても「あいちのかおりSBL」に比べ休眠は深いが、休眠打破処理により「あいちのかおりSBL」と同程度の発芽率となる¹⁶⁾。このため直播栽培では、出芽率が低下するため休眠打破が必要となる。

また、一部のインド型品種では水田除草剤の成分のひとつである4-HPPD阻害剤に対して感受性を示すとした報告があり¹³⁾、本種も感受性を示した(表16)。4-HPPD阻害剤にはベンゾピシクロン、テフリルトリオン、メソトリオンの3成分があるが、ベンゾピシクロン、メソトリオンの

2成分では全ての個体が枯死した。テフリルトリオンについても枯死または強い生育抑制を受けた。したがって、本種の栽培には4-HPPD阻害剤を含む除草剤を使用できない

表11 縞葉枯病抵抗性検定(2013~2014年)

品種系統名	発病苗率		判定
	2013	2014	
	%	%	
愛知125号	13	0	抵抗性
コシヒカリ	58	60	罹病性
ゆめまつり	5	20	抵抗性

2.8~3.0葉期の幼苗検定

基準品種：コシヒカリ、ゆめまつり

表12 白葉枯病抵抗性検定(2014~2015年)

品種系統名	基準	2014			2015			平均		
		発病度 ¹⁾		判定	発病度		判定	発病度		判定
		I	II		I	II		I	II	
愛知125号		1.0	1.0	○	1.0	1.0	○	1.0	1.0	○
あそみのり	○	1.0	1.0	○	1.0	1.0	○	1.0	1.0	○
ヒノヒカリ	△×	6.5	5.3	△×	4.0	4.0	△×	5.3	4.7	△×

1) 発病程度：1(無又は極微)~9(甚)の9段階評価

I 群菌を接種

判定基準 ○：強、○△：やや強、△：中、△×：やや弱、×：弱、

××：極弱

基準品種：あそみのり、ヒノヒカリ

表13 アミロース含量(2013~2014年)

品種・系統名	アミロース含量		
	2013	2014	平均
	%	%	%
愛知125号	26.1	26.8	26.4
あいちのかおりSBL	18.0	20.1	19.0
モミロマン	25.9	26.0	26.0

アミロース含量の測定はイネ育種マニュアルによる⁹⁾

表14 米麩の食味官能評価(2011、2013年)

年度	品種・系統名	総合	粘り	硬さ	切れ
2011	愛知125号	3.40	3.40	2.90	2.90
	(基)越のかおり	3.00	3.00	3.00	3.00
2013	愛知125号	0.46 *	0.42	-0.23	0.15
	モミロマン	-0.04	0.00	-0.31	-0.08
	(基)越のかおり	0.00	0.00	0.00	0.00

*：5%水準で越のかおりと有意差あり

パネラー数：2011年9名、2013年13名

い。また、成分により感受性に差が認められたことから、4-HPPD阻害剤以外の成分が関与している可能性もあり、この点については今後検証していく必要がある。

一方、愛知125号は長粒であり米飯用品種と比べ外

表15 米麩の食味官能評価(2011年)

	総合	粘り	硬さ	切れ
愛知125号・無添加	0.55 *	0.36	-0.36	0.27
愛知125号・タピオカデンプン添加	1.09 **	1.09 ***	-1.00 ***	0.36
愛知125号・エンドウデンプン添加	-0.45	-0.36	0.82 **	-0.18
(基)越のかおり・無添加	0.00	0.00	0.00	0.00

***：0.1%水準、**：1%水準、*：5%水準で越のかおり・無添加と有意差あり

タピオカデンプン、エンドウデンプンとも添加量は30%

パネラー数：11名

表16 除草剤に対する感受性(2011年)

	除草剤A ¹⁾		除草剤B ²⁾		除草剤C ³⁾	
	枯死株率	生育抑制株率	枯死株率	生育抑制株率	枯死株率	生育抑制株率
愛知125号	100	0	20	80	100	0
あいちのかおりSBL	0	0	0	100	20	40

1.5 葉期にバットに移植し、4日後に除草剤処理

- 1) 除草剤 A:成分(ベンゾピシクロン、ピラクロニル、ピラゾレート)
- 2) 除草剤 B:成分(テフリルトリオン、フェントラザミド)
- 3) 除草剤 C:成分(メソトリオン、ピリフタリド、プレチラクロール、ベンスルフロンメチル)

観が異なることから、主食用米への混入は大きな問題となる。特に、脱粒性が「易」のため、ほ場において本種を作付けした翌年に主食用米を作付けする場合、漏生籾が発芽し、ほ場において混種する危険性がある。このため、移植後に散布する除草剤を4-HPPD阻害剤を含む水田除草剤にすることで、本種を枯死させることができるため、効果的に漏生籾対策を行うことができる。また混種に対しては、除草剤による漏生籾対策以外にも収穫、乾燥調製時には機械・施設の清掃を徹底し、主食用米への混入リスクを低減することが重要である。

8 現地適応性

2012年~2014年の3年間で県内延べ4か所のほ場で現地適応性を検討した結果、本種の収量は、「あいちのかおりSBL」に比べ9%多収を示した(表17)。場内試験の結果に比べ収量の平均値が低いのは、この要因は2014年の一宮市が低収であったことにある。一宮市では移植時期6月12日と遅かったため、場内試験の普通期栽培と同様に9月の平均気温が平年に比べ低く、登熟温度が不足し収量が低下したと考えられる。その他の年度及び地域では60 kg/a後半から70 kg/a前半の収量となっていることから、現地での有望度は2014年の一宮市を除き「やや有望」の

表 17 現地試験結果(2012～2014年)

年度	試験場所	品種系統名	移植期	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏 ¹⁾	精玄米重	同左対照比率	千粒重	品質 ²⁾	見込み ³⁾
			月日	月日	月日	cm	cm	本/m ²	g/m ²	%	g			
2012	長久手市	愛知125号	5.20	8.29	10.15	70	30.5	309	0.0	68.0	—	23.3	9.0	○
2013	長久手市	愛知125号	6.01	8.27	—	78	30.8	334	0.0	67.9	124	24.4	9.0	○
		あいちのかおりSBL	6.01	8.23	10.03	81	20.4	406	—	54.8	100	24.4	—	
	津島市	愛知125号	5.31	8.26	10.15	95	29.0	446	2.0	71.5	—	24.0	9.0	○
2014	一宮市	愛知125号	6.12	9.06	10.30	77	31.3	256	0.0	58.4	87	23.5	9.0	△
		あいちのかおりSBL	—	—	—	94	22.5	331	1.5	67.1	100	24.7	4.0	
平均		愛知125号	6.01	8.30	10.20	80	30.4	336	0.5	66.5	109	23.8	9.0	—
		あいちのかおりSBL	6.01	8.23	10.03	87	21.4	368	1.5	60.9	100	24.5	4.0	—

1) 倒伏：0（無）～5（甚）の6段階評価

2) 品質：1(上の上)～9(下の下)の9段階評価、5：検査等級1等相当、6：2等相当、7：3等相当

3) 見込み：◎有望、○やや有望、△明らかでない、×見込みなし

評価が得られた。

9 今後の取り組み

県内の米麵製麵業者E社で、本種の製麵評価を行ったところ、「越のかおり」などの既存品種と同等以上の評価を得た。また、県内製粉会社Y社は、簡易な米麵製麵機を開発しているが、本種を用い製麵したところ、飯用米に比べはるかに製麵性に優れているとの評価であった。一方、本種を使った麵の製品化を検討する企業が現れたことから、生産から加工、消費までの道筋を関係者一丸となって構築し、普及定着を図る必要がある。

また、麵用品種として育成してきたが、新たな加工用途も注目されている。2012～2014年に実用技術開発事業により、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構農研機構食品総合研究所と高アミロース米の新たな加工法について共同研究を行った。その加工法は、高アミロース米を粉砕することなくゲル状(以下、米ゲル)にし、新しい食感の食品、さらには食品の食感改良剤として用いることができる素材をつくることできる¹⁷⁾。この技術については特許も取得しており¹⁸⁾、今後、幅広い分野への展開が望まれる。米を加工する場合には粉砕が必要であるが、この加工法は粉砕する必要がない。米は小麦に比べ胚乳部が硬いことから粉砕にコストがかかるため、加工コストの低減が可能となる。また米ゲルは、水分調整により様々な物性を変えることができるため、介護食への展開も期待できる。また、ゲル状の性質を利用してムースやシュークリームなどの洋菓子の材料にも適する。その際、米ゲルはバターなどの油脂類の代替素材となることから、米ゲル製品は低カロリー、低コストを実現することができる。加えて、米ゲルは小麦粉に比べ保水性に優れていることから、「しっとり感」を付与することができ、製品に付加価値をつけることが可能となる。

この米ゲルは中アミロース米や低アミロース米では

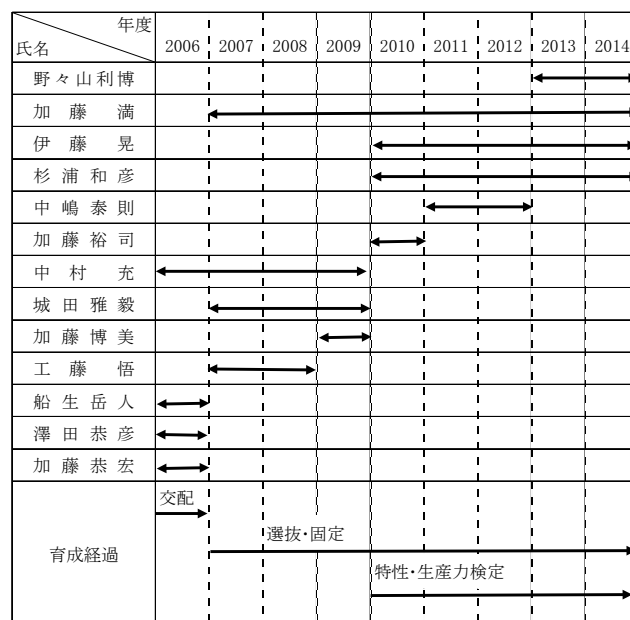


図 4 育成者と従事年度

作ることが難しく、高アミロース米が最も適している。本種は、高アミロースで多収性を有していることから、こうした加工材料に適していると考えられ、新たな用途への展開が期待できる。

一方、農林水産省の新たな「食料・農業・農村基本計画」においては、飼料用米の生産拡大が明記されており、2013年度実績の10倍となる110万トンの生産努力目標を掲げて、政府を挙げて飼料用米増産に取り組んでいる。本種は多収性であることから、飼料用米にも向いており、2015年3月には愛知県で飼料用米の特認品種に認定された。当場の畜産研究部養鶏研究室では、肉用名古屋コーチンに対し、本種を給与した結果、官能評価は従来飼料と同等で、増体量の改善、鶏肉中のオレイン酸含量の増加が期待できるとしている¹⁹⁾。今後は、畜産の盛んな地域を中心に、飼料用米としての普及にも期待したい。

10 育成者と従事年数

本品種の育成に関与した担当者とその従事期間を示す(図4)。

謝辞：本品種の育成に当たっては、作物研究室長加藤裕司氏、加藤博美氏、工藤悟氏、澤田恭彦氏、県内各農林水産事務所農業改良普及課及び奨励品種決定調査の担当農家の方々に多大なご協力を頂いた。また、澱粉組成を識別するDNAマーカー検定に関して国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所梅本貴之氏(現：次世代作物開発研究センター)、青木法明氏(現：九州沖縄農業研究センター)に御指導を賜った。ここに記して、関係者各位に深甚な謝意を表する。

引用文献

- 斎藤昭三. 米粉の特性とその麵状化について. 調理科学. 12, 74-84(1979)
- 笹原英樹, 三浦清之, 清水博之, 後藤明俊, 重宗明子, 長岡一朗, 上原泰樹, 小林陽, 太田久稔, 福井清美, 大槻寛, 矢野昌裕, 小牧有三. 製麺用高アミロース水稻品種「越のかおり」の育成. 中央農研研報. 19, 15-29(2013)
- 石崎和彦, 松井崇晃, 金田智, 小林和幸, 重山博信, 阿部聖一, 平尾賢一, 星豊一. 水稻新品種「こしのめんじまん」. 新潟農総研研報. 11, 19-26(2011)
- 井辺時雄, 赤間芳洋, 中根晃, 羽田丈夫, 伊勢一男, 安東郁男, 内山田博士, 中川宣興, 古舘宏, 堀末登, 能登正司, 藤田米一, 木村健治, 森宏一, 高柳謙治, 上原泰樹, 石坂昇助, 中川原捷洋, 山田利昭, 古賀義昭. 多用途向き多収水稻品種「タカナリ」. 作物研報. 5, 35-51(2004)
- 中村充, 松井昭仁, 青木法明, 梅本貴之. 澱粉組成の異なる米粉の製麺特性. 日作紀. 77(別2), 226-227(2008)
- Yamanaka, S., Nakamura, I., Watanabe, KN. and Sato, Y. Identification of SNPs in the *Waxy* gene among glutinous rice cultivars and their evolutionary significance during the Domestication process of rice. Theor. Appl. Genet. 108, 1200-1204. (2004)
- Hiratsuka, M., Umamoto, T., Aoki, N. and Katsuta, M. Development of SNP markers of *starch synthase II a(alk)* and haplotype distribution in Rice Core Collections. Rice Genetics Newsletter. 25, 80-82. (2010)
- 平林秀介, 根本博, 安東郁男, 加藤浩, 太田久稔, 佐藤宏之, 竹内善信, 石井卓朗, 前田英郎, 井邊時雄, 出田収, 平山正賢, 岡本正弘, 西村実, 八木忠之, 梶亮太. 飼料用水稻品種「モミロマン」の育成. 作物研報. 11, 31-47(2010)
- 農業研究センター. 農業研究センター研究資料第30号イネ育種マニュアル. 養賢堂. 東京, P1-308(1995)
- 浅賀宏一. イネ品種のいもち病に対する圃場抵抗性の検定方法に関する研究. 農事試研報. 35, 51-138(1981)
- 坂紀邦, 大谷和彦, 朱宮昭男. イネ縞葉枯病抵抗性品種育成のための大量検定法. 育種学研究. 2, 141-145(2000)
- Juliano, B. O. A Simplified assay for milled-rice amylose. Cereal Sci. Today 16, 334-340(1971)
- 渡邊寛明, 小荒井晃, 橘雅明, 赤坂舞子, 加藤浩. 飼料用イネや米粉等の新規需要米向け多収水稻品種の4-HPPD阻害型水稻除草剤に対する感受性. 日作紀79(別1), 32-33(2010)
- 吉永悟志, 荒井(三王)裕見子, 高井俊之, 石丸努, 近藤始彦. 関東地域における多収水稻の品種特性及び収量ポテンシャル. 日作紀. 81(別2), 422(2012)
- 林長生, 石井卓朗, 加藤浩, 福田善通. 国際判別菌株による飼料用水稻品種のいもち病真性抵抗性遺伝子型の推定. 育種学研究. 16(別2), 60(2014)
- 井手康人, 杉浦和彦, 奥野綾子, 鳥井綾子, 林元樹, 船生岳人, 福田充洋, 野々山利博. 水稻高アミロース系統「あ系他893」の出芽特性. 日作紀. 82(別2), 28-29(2013)
- 柴田真理朗, 杉山純一, 藤田かおり, 蔦瑞樹, 吉村正俊, 粉川美踏, 荒木徹也. 攪拌処理による高アミロース米のゲル物性の変化. 日本食品科工誌. 59, 220-224(2012)
- 杉山純一, 蔦瑞樹, 柴田真理朗, 富田かおり. 米加工素材およびその製造法. 特許5840904号(2013)
- 愛知県農業総合試験場. 水稻品種「愛知125号」の高品質生産マニュアル. (2015). <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/nososi/suitou123-125manual.html>