

多用途向き多収水稻品種「タカナリ」

井辺時雄・赤間芳洋^{*1}・中根 晃・羽田丈夫^{*2}・伊勢一男^{*3}・安東郁男・内山田博士^{*4}・中川宣興^{*5}・
古舘 宏^{*6}・堀末 登^{*7}・能登正司^{*9}・藤田米一^{*9}・木村健治^{*9}・森 宏一^{*10}・高柳謙治^{*11}・
上原泰樹^{*7}・石坂昇助^{*12}・中川原捷洋^{*13}・山田利昭^{*14}・古賀義昭^{*9}

抄 録

「タカナリ」は、韓国のインド型イネ品種「密陽42号」×「密陽25号」の交配組み合わせの後代から育成した多用途向き多収品種である。1979年に交配を行い、病害抵抗性の極多収・強稈品種の育成を目標として選抜固定を図ってきた。1987年以降は「関東146号」の地方番号系統名で府県の奨励品種決定調査試験に供試され、1990年に新品种「水稻農林300号」として農林登録され、「タカナリ」と命名された。出穂期は「むさしこがね」より4日早い“中生の早”に属する。短稈・極穂重型の粳種で、玄米品質・食味は劣るが、耐倒伏性は“極強”で、収量性は極めて高い。いもち病抵抗性は、不明の真性抵抗性遺伝子を持ち、ガラス室における検定では圃場抵抗性は“弱”である。穂発芽性は“極難”で、種子の休眠性が深い。耐冷性は弱い。

キーワード：超多収、インド型、水稻、品種

Abstract

A high-yielding rice variety “Takanari” was developed from a cross between 2 Korean *indica* varieties, “Milyang 42” and “Milyang 25”. The cross was carried out in 1979 to develop disease-resistant, lodging-tolerant, super-high-yielding varieties. The best selected line was named and distributed as “Kanto 146” from 1987, then registered as “Paddy Rice Norin 300” and named “Takanari” in 1990. The variety belongs to a moderate maturation group and its heading is 4 days earlier than “Musashikogane”. Takanari belongs to a group of extra panicle weight type and has short stiff culms. It shows high lodging resistance and a high yield. Grain quality and eating quality are poor, but the variety can be used for processing. It harbors unknown blast resistance genes, but field resistance to blast is low. It possesses deep seed dormancy and its viviparity is low. Its tolerance of cold is low.

Key Words: super-high-yielding, *indica*, rice, variety

平成15年10月31日受付 平成16年1月16日受理

*1 元 農業研究センター、故人

*2 現 長野県農事試験場

*3 現 国際農林水産業研究センター

*4 元 九州農業試験場

*5 元 中国農業試験場

*6 現 農業生物資源研究所

*7 現 東北農業研究センター

*8 現 農林水産省生産局

*8 元 北陸農業試験場

*10 現 秋田県立大学

*11 元 筑波大学

*12 現 日本モンサント(株)

*13 現 農林水産先端技術研究所

*14 現 京都大学

緒 言

水稻品種「タカナリ」は、農林水産省農林水産技術会議の総合的開発研究プロジェクト「超多収作物の開発と栽培技術の確立」により育成された多収のインド型品種である。同プロジェクトは、1970年代に始まる米の過剰による生産調整を余儀なくされている状況を踏まえ、食料としての米以外に家畜の飼料も視野に入れた他用途利用の道を開き、米需要を拡大することを目的として実施されたものである（農林水産技術会議事務局 1991）。

本品種は、北陸農業試験場（現：中央農業総合研究センター北陸研究センター）及び農業研究センター（現：作物研究所）において育成され、1990年に「水稻農林300号」として登録された。ここに、本品種の来歴、育成経過並びに特性について報告する。

本品種の適応性及び特性の検定などにご協力を頂いた関係各県の担当者の方々及び元農業研究センター水田病害研究室の方々に対し、深甚なる謝意を表する。

育成経過

「タカナリ」の選抜経過を表1、系譜を図1に示した。本品種は、超多収インド型品種の育成を目的として、ともに韓国のインド型品種である「密陽42号」を母、「密陽25号」を父として人工交配した雑種後代から育成された。なお、両親品種は、韓国農村振興庁嶺南農業試験場で育成されたものである。

1979年に北陸農業試験場作物第6研究室において交配を行い、本組み合わせはF₂世代で北陸農業試験場作物第1研究室へ移管し、1981年にF₂集団の個体選抜を行った。その選抜個体の種子を混合して、1982年～83年にF₃～F₆世代を熱帯農業研究センター（現：国際農林水産業研究センター）沖繩支所世代促進研究室で世代促進栽培を行った。

1979年に北陸農業試験場作物第6研究室にお

表1 選抜経過及び配付箇所数

年 次	1979	1980	1981	1982	"	1983	"	1984	1985	1986	1987	1988	1989
世 代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂
供試系統群数										9	5	4	1
供試系統数									110	45	25	20	5
個体数		12	2840					4980	50	50	50	50	50
選抜系統数									9	5	4	1	1
選抜個体数	12粒	12	93					110	45	25	20	5	5
養成場所	← 北陸農試				熱研・沖縄 世促研					農研センター (鴻巣)		← 農研センター (つくば) →	
備 考											鴻79	関東 146号	
配付箇所数	特性検定試験										9	12	7
	試作試験										12	37	16

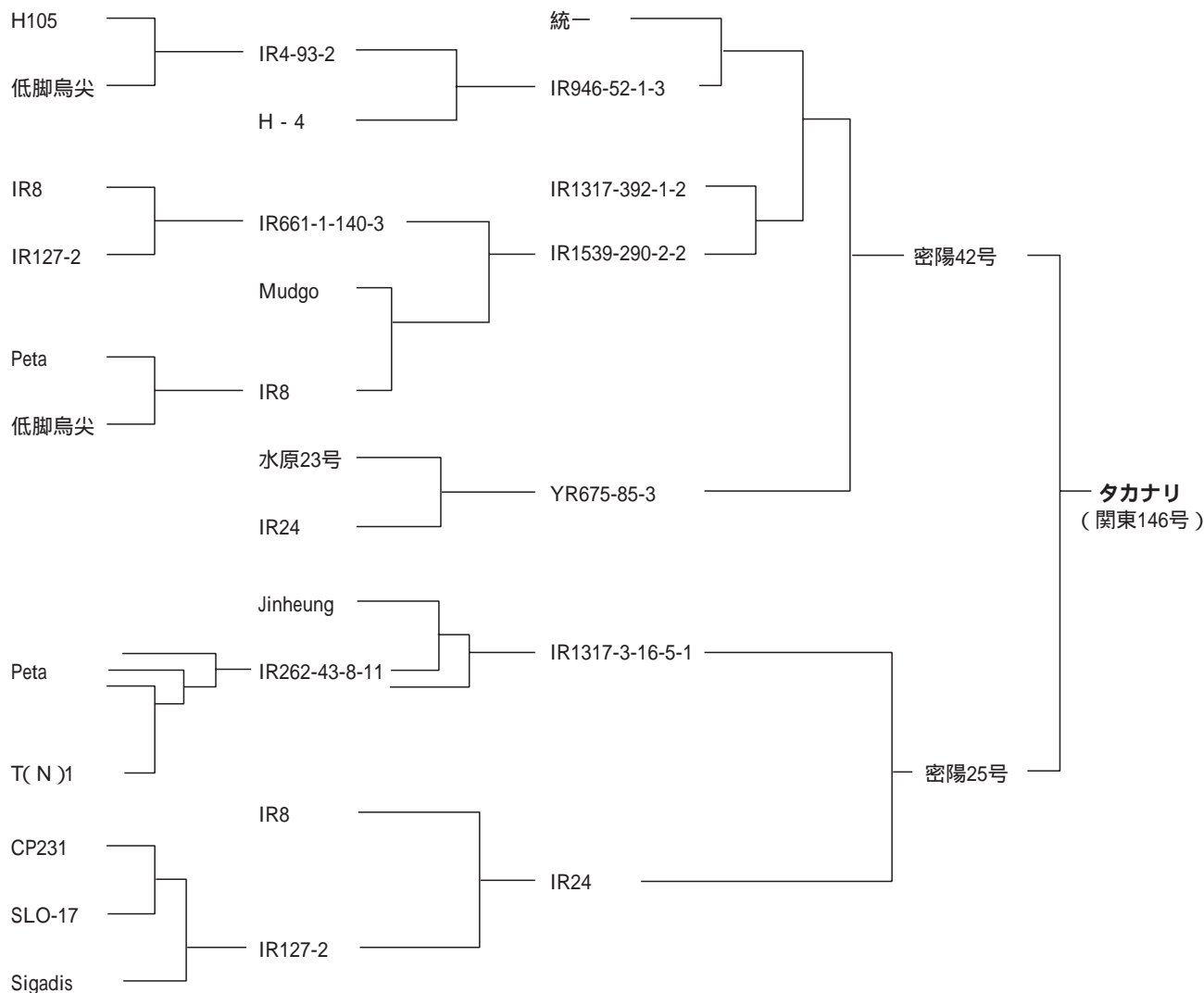


図 1 タカナリの系譜

1984年、F₇世代の一部の種子を農業研究センター稲育種研究室に移管し、現地選抜圃場で雑種集団を養成し、個体選抜を行い、以後系統育種法により選抜・固定を図った。

1986年、「鴻79」の系統番号を付し、1987年より「関東146号」の系統名で関係府県でその地域適応性を検討してきた。その結果、多用途米

として有望であると認められ、1990年6月に「水稻農林300号」として登録、「タカナリ」と命名された。1990年において雑種第13代である。

なお、本品種は、北陸農業試験場で系統育種法により育成された「ハバタキ」の姉妹品種である。

一般特性

1 形態的及び生態的特性

「タカナリ」の主な形態的特性を表2、写真

1及び写真2に示した。

両親がインド型品種であるため、「タカナリ」は半矮性インド型稲の特徴を有する。葉幅はや

や広く、葉身は直立し、移植時の苗丈は短い。葉色は移植時にやや淡く、次第に濃くなる。また、苗代期に低温による葉の黄化がみられるが、その程度は同じインド型の「密陽23号」より少ない。止葉は直立し、登熟期の受光態勢は良い。

「タカナリ」の草型は“極穂重型”で、穂数は少なく、長穂である。稈長は「むさしこがね」より短く、“短稈”である。稈は粗剛で太く、耐倒伏性は極めて強い。粒着密度は、穂全体で

みると長さあたりの粒数が多いため“密”となるが、枝梗での粒着は疎であり、登熟は良い。脱粒性は“やや難”である。

出穂は「むさしこがね」より4日早く、育成地のある温暖地東部地域では“中生の早”(二ホンマサリ級)の出穂期群に属する(表3)。しかし、一穂粒数が多いため、登熟期間が長く、成熟期では「むさしこがね」より1日遅くなる。

表2 特性調査成績

品種名	移植時		稈		芒		ふ先色	ふ色	粒着密度	脱粒難易	葉身角度
	苗丈	葉色	細太	剛柔	多少	長短					
タカナリ	短	やや淡	極太	剛	無	-	黄白	黄白	密	やや難	立
八バタキ	短	やや淡	極太	剛	無	-	黄白	黄白	密	中	やや立
むさしこがね	やや短	やや淡	やや太	やや剛	稀	短	黄白	黄白	中	難	立
日本晴	中	中	中	中	少	中	黄白	黄白	中	難	やや立

表3 生産力検定試験成績(育成地)

品種名	年次	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	比較比 率(%)	屑米重 (%)	千粒重 (g)	玄米 ^{**} 品質
タカナリ	1986	8.17	10.06	74	25.9	226	0.0	198.0	83.5	126	1.9	19.7	7.0
	1987	8.06	9.24	71	30.5	296	0.0	192.6	78.6	115	1.1	21.1	7.0
	1988	8.17	10.06	74	25.9	281	0.0	194.0	59.7	96	3.2	20.3	9.0
	1989	8.15	10.03	76	26.8	287	0.0	198.9	81.2	123	3.1	21.5	5.5
	平均1 [*]	8.14	10.02	74	27.2	273	0.0	195.9	75.8	115	2.3	20.7	7.1
	平均2	8.13	10.01	74	27.7	288	0.0	195.2	73.2	111	2.5	21.0	7.2
八バタキ	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1987	8.03	9.20	76	26.5	253	0.0	171.1	73.4	108	0.4	19.2	7.0
	1988	8.13	9.29	79	23.3	276	0.0	168.0	38.3	61	3.3	18.6	7.0
	1989	8.12	9.29	84	23.3	279	0.0	186.1	67.7	103	4.9	19.5	6.0
	平均2	8.09	9.26	80	24.4	269	0.0	175.1	59.8	91	2.9	19.1	6.7
	むさしこがね	1986	8.20	10.04	80	20.1	350	0.0	181.3	66.3	100	0.3	20.2
1987		8.13	9.24	82	20.4	448	0.0	185.0	68.2	100	1.2	21.3	5.5
1988		8.21	10.05	78	20.1	466	0.0	178.0	62.4	100	3.7	19.6	5.5
1989		8.17	9.30	81	19.9	425	0.0	180.8	65.9	100	3.0	20.5	4.5
平均1		8.18	10.01	80	20.1	422	0.0	181.3	65.7	100	2.1	20.4	4.9
平均2		8.17	9.30	80	20.1	446	0.0	181.3	65.5	100	2.6	20.5	5.2
日本晴	1986	8.23	10.07	92	21.9	283	0.0	186.4	59.6	90	2.3	20.0	4.0
	1987	8.14	9.30	92	20.9	450	0.0	185.0	65.9	97	0.3	20.6	5.8
	1988	8.21	10.06	85	20.8	377	0.5	164.0	59.4	95	2.6	19.9	5.0
	1989	8.18	9.30	90	20.2	423	1.0	178.9	60.4	92	3.0	21.8	4.0
	平均1	8.19	10.03	90	21.0	383	0.4	178.6	61.3	94	2.1	20.6	4.7
	平均2	8.18	10.02	89	20.6	417	0.5	176.0	61.9	95	2.0	20.8	4.9
アケノホシ	1986	8.23	10.15	87	26.3	290	0.0	203.0	70.2	106	5.7	19.0	5.0
	1987	8.15	10.14	91	25.1	337	0.0	184.2	69.6	102	1.0	19.4	6.3
	1988	8.23	10.17	84	24.2	282	0.0	169.0	63.7	102	2.0	20.3	6.0
	1989	8.19	10.15	83	22.6	349	0.0	173.3	67.2	102	3.3	20.6	5.0
	平均1	8.20	10.15	86	24.6	315	0.0	182.4	67.7	103	3.0	19.8	5.6
	平均2	8.19	10.15	86	24.0	323	0.0	175.5	66.8	102	2.1	20.1	5.8
水原258号	1986	8.26	10.15	48	23.4	329	0.0	185.0	64.6	97	2.2	19.2	6.0
	1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1988	8.21	10.05	54	21.0	357	0.0	142.0	56.9	91	2.9	22.2	6.5
	1989	8.20	10.08	57	21.9	380	0.0	169.2	71.6	109	2.8	22.7	5.5
	平均	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* 「平均1」は1986年～1989年の4ヶ年の平均、「平均2」は1987年～1989年の3ヶ年平均である。

** 玄米品質は外観の総合評価で、I(上上)～Ⅴ(中中)～Ⅸ(下下)の9段階評価である。

2 病害虫抵抗性

いもち病については、インド型の親に由来する真性抵抗性遺伝子を持つと推定され、幼苗の噴霧接種検定では日本の菌系に対して抵抗性を示すが、フィリピン、タイ、マレーシアなどの東南アジアの菌系の多くに感受性である（表4）。一方、比較に用いた日本の判別品種は東南アジアの菌系には抵抗性を示す場合が多かった。これらの菌系には、日本の菌系には抵抗性の遺伝子を持たない「新2号」も抵抗性を示すことから、判別の対象となる抵抗性遺伝子の他に日本の判別品種中に存在する*Pik-s*、*Pish*遺伝子が抵抗性を示していると考えられ、これらの菌系の病原性の判定は不可能であった。そのため、「タカナリ」の抵抗性遺伝子は不明である。

野外における葉いもち畑検定では、「タカナリ」にはほとんど発病がみられないため（表5）

圃場抵抗性の評価ができなかった。そのため、ガラス室内において「タカナリ」に罹病性の東南アジアの菌系を用いて接種検定を実施した（表6）。その結果、圃場抵抗性が“弱”である「愛知旭」と同程度の病斑数が認められ、「タカナリ」のいもち病圃場抵抗性は“弱”とみられる。

なお、育成地での畑晩播検定では*Pib*遺伝子に病原性の菌を接種しており、同遺伝子を持つ「BL1」が発病しているため、「タカナリ」は*Pib*以外のインディカ種由来の抵抗性遺伝子を持つと推定された。

白葉枯病抵抗性は、群菌に対して真性抵抗性を示し、群菌には感受性であった（表7）。育成地における群菌による検定では“やや弱”～“やや強”と評価が変動し、群菌が主体と考えられる宮崎県総合農業試験場における検定では“やや強”であった。平均的にみて“中”程度と評価される。

表4 いもち病真性抵抗性遺伝子の推定のための菌系別接種（農業研究センター・水田病害研究室）

品種名	1987年										1988年			1989年													
	THI 77	IS 69	MA 79	PH 79	IS 72	THI 77	THI 77	THI 77	P 2b	0321 1	THI 77	IS 69	IS 72	THI 77	IS 69	IS 72	稲 84	BR 2043	PH 77	PH 77	稲 84	研 53	TH 81	KO 80	1813 2	研 54	
	4	(1)	8	1	(3)	4	4	4			4			4			74		45	111		33	2	12		04	
	2		1G	2		2	2	2			2			2			B		1	1	A		3				
	1			4		1F	1F	1G			1			1													
	(4)			(2)				(2)																			
						4	4																				
タカナリ	S	S	S·R	R	S	S	S	S	R	R	S	S	S	R·S	S	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	
水原258号														R·S	S	S·R	R	R	S·R	R	R	R	R	R	R	R	
密陽25号														S·R	S	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	
密陽42号														R	S·R	S	R	R	R	R·S	R	R	R	R	R	R	
新2号	R	S	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R·S	R	S	S·R	S	S·R	S	S·R	S	S	S	S	
愛知旭	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S·R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
石狩白毛	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R·S	S	S	S	S	S	S	S	S	
関東51号	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R		S	R	R	S	S	S			R	
ツユアケ	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R
フクニシキ	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R
ヤシロモチ	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R·S	S·R	S	S	R	R	R	S	S	S	S	R	R
PiNo4	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S·R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
とりで1号	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R·S	S	R	R	R	R	R	R	R
BL1														R	R	R	R	S	R·S	R·S	R	R	S	R	R	R	

注) 菌系名：PH：フィリピン、THI：タイ、IS：インドネシア、MA：マレーシア、BR：ブラジル、他は日本国内の菌である。

反応：R·S：抵抗性の個体が多い。S·R：感受性の個体が多い。

表5 畑晩播による葉いもち抵抗性検定(育成地)

品種名	推定抵抗性遺伝子	1986年		1987年		1988年		1989年	
		発病	判定	発病	判定	発病	判定	発病	判定
タカナリ		0.7	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—
ハバタキ						0.0	—	0.0	—
むさしこがね	<i>Pia</i>	7.3	△			5.8	△	6.6	△
日本晴	+	8.0	△×	6.0	△×	6.8	△×	7.3	△×
新2号	+	8.5	×	5.0	△	4.5	△○	5.5	△
愛知旭	<i>Pia</i>	8.5	×	6.0	△×	5.5	△	7.0	△×
石狩白毛	<i>Pii</i>	0.5	—	5.5	△	2.5	○	4.5	△○
関東51号	<i>Pik</i>	5.5	△×	5.5	△×	7.0	△×	6.5	△×
ツユアケ	<i>Pik-m</i>	3.0	△	5.0	△×	5.5	△	6.5	△×
フクニシキ	<i>Piz</i>	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—
Pi No.4	<i>Pita-2</i>	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—
とりで1号	<i>Piz-t</i>	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—
BL 1	<i>Pib</i>	0.0	—	6.0	△×	2.5	—	6.5	△×

注) 判定の記号の意味は以下の通りである。

○: 強、△: やや強、△: 中、△×: やや弱、×: 弱

表6 海外のいもち病菌系を用いたガラス室での噴霧接種における病斑数(農業研究センター・水田病害研究室)

品種名	1987年		1988年		1989年			
	THI77 -4-2-1	IS69 (1)	IS 69	IS 72	IS 69	IS 72	THI77 -45 -1	THI77 -111
タカナリ	33.1	27.5	39.7	20.5	19.0	14.9	2.0	0.9
ハバタキ			35.1	24.5				
密陽23号					51.3	17.2	4.7	
密陽25号					15.2	19.1		
密陽42号					4.4	1.1	0.3	1.7
水原258号					5.5		0.5	
愛知旭	20.3	7.3	17.9	4.3	27.1		0.9	
ヤマビコ	8.0	2.2	7.5	4.0	2.0		0.6	

注) ガラス室内で外国から導入した菌株を接種し、病斑数の調査を行なった。

表7 白葉枯病抵抗性検定の結果

品種名	育成地							宮崎					
	1986		1987		1988		1989		1987		1988		
	判定	I群菌	II群菌	判定	I群菌	II群菌	判定	発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定
タカナリ	◎	R	S	△×	R	S	△×	2.0	△○	2.0	○	1.0	○
むさしこがね	△×	S	S	△×	S	S	△×	4.0	△×	3.5	×	4.3	××
日本晴	△○	S	S	○	S	S	△○	2.5	△○	2.8	△	3.8	×
アキヒカリ	—	S	S	△	S	S							

注) 群菌および群菌への反応のうち、“R”は真性抵抗性反応で病斑を示さなかったことを示し、“S”は感受性であったことを示す。

判定の記号の意味は以下の通りである。

◎: 極強、○: 強、△: やや強、△: 中、△×: やや弱、×: 弱、××: 極弱

表8 ウイルス病抵抗性及びトビイロウンカ抵抗性

品種名	縞葉枯病		萎縮病				トビイロウンカ		
	1985年	1987年		1983年		1987年		1989年	
		発病度	判定	発病度	判定	被害程度	判定		判定
タカナリ	R	0.0	◎	1.0	△	中	S	S	
むさしこがね	R	14.0	×	3.4	×			S	
日本晴	S	14.5	×	2.7	×	多	S	S	
アキヒカリ	S								
アケノホシ						中	S		
水原258号						中	S		

注) 判定の記号の意味は以下の通りである。

○：極強、◎：強、△：中、×：弱、S：感受性（抵抗性遺伝子を持たない）

表9 耐冷性検定結果

品種名	福井		広島県・高冷地支場					
	1989年		1987年		1988年		1989年	
	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合
タカナリ	8.14	10.6	8.24	95.2	8.26	91.1	9. 2	91.2
日本晴	8.20	12.5	8.21	47.9	8.21	53.5	8.23	64.6
アキヒカリ	7.29	11.1					8. 8	58.2
ハバタキ			8.16	99.8	8.21	89.8		

表10 1988年の冷害による被害

品 種 名	農業研究センター 生産力検定試験					千葉県農業試験場 奨励品種決定基本調査					茨城県農業試験場 奨励品種決定基本調査		
	出穂期 (月日)	1穂 初数 (粒)	同左不 稔初数 (粒)	不稔 歩合 (%)	精玄 米重 (kg/a)	出穂期 (月日)	1穂 初数 (粒)	同左不 稔初数 (粒)	不稔 歩合 (%)	精玄 米重 (kg/a)	出穂期 (月日)	不稔 程度 (%)	精玄 米重 (kg/a)
	タカナリ	8.17	195	34	17.5	61.7	8.12	141	30	21.3	55.6	8.14	1.5
ハバタキ	8.13	206	60	29.1	38.3	8.11	137	76	55.5	20.6	8.13	2.5	31.6
むさしこがね	8.21	109	8	7.3	62.4								
しなのさきがけ						8. 6	70	11	15.7	58.9			
チヨニシキ											8. 7	3.0	56.1

注) 不稔程度：5段階評価(0～5)

ウイルス病については、縞葉枯病及び萎縮病に“抵抗性”である(表8)。縞葉枯病抵抗性遺伝子は不明である。萎縮病については、これまで媒介虫であるツマグロヨコバイに対する抵抗性により発現する抵抗性のみ見出されており、「タカナリ」の抵抗性もその系譜上の祖先品種である「IR24」などと同様にツマグロヨコバイ抵抗性によるものと考えられる。トビイロウンカに対しては感受性である(表8)。

3 障害耐性

「タカナリ」の障害型耐冷性は「ハバタキ」と同様に劣るが(表9)、1988年の冷害時には「ハバタキ」に比べて、不稔歩合は低く、かなり被害が少なかった(表10)。しかし、日本型品種と比較して不稔歩合は高く、耐冷性は明らかに劣る。したがって、障害を受ける時期の気温の低い寒冷地や高冷地での栽培には適さない。

「タカナリ」の穂発芽性は“極難”である(表11)。また、種子の休眠性は強く(表12)、種子の保存条件によっては、休眠の影響で出芽苗立ちが劣る可能性がある。

4 品質及び加工適性

「タカナリ」の玄米は、「日本晴」よりやや長く、「ハバタキ」よりわずかに短く、粒形(長

さ/幅比)は「日本晴」よりやや細長い(表13)。粒厚は、「日本晴」よりやや薄く、「ハバタキ」より厚い区分に分布する(表14)。「タカナリ」の生産力検定の玄米は、心白・乳白がやや多く、光沢がやや劣るため、外観品質がかなり劣る(表3)。「タカナリ」の搗精歩合、搗精時間ともに日本晴並であるが、胚芽の残存がやや多い(表15)。

表11 穂発芽性検定(育成地、1989年)

品 種 名	発芽率	判 定
タカナリ	2(1)	極難
ハバタキ	25(15)	難
むさしこがね	95(90)	易

注) 出穂後35日目に採穂し、冷蔵保存したものを、2日間浸漬後、30の湿室に4日間置き、達観調査。
()内は、1cm以上伸びた芽の割合。

表12 休眠性検定(育成地、1987年)

品 種 名	置床月日と発芽率(%)		
	2月5日	5月7日	6月6日
タカナリ	26.5	90.0	95.0
日本晴	99.0	100.0	99.0

注) 30による発芽試験。室温で貯蔵した種子を用いた。

表13 玄米の形状

年次	品 種 名	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	長さ/幅	長さ×幅
1988	タカナリ	5.6	2.8	2.1	2.0	15.7
	ハバタキ	5.8	2.6	1.9	2.2	15.1
	日本晴	5.2	3.0	2.2	1.7	15.6
1989	タカナリ	5.5	2.6	1.9	2.1	14.4
	ハバタキ	5.7	2.5	1.9	2.3	14.1
	むさしこがね	5.1	2.8	1.9	1.8	14.5
	日本晴	5.3	2.9	2.0	1.8	15.4
	アケノホシ	5.3	2.9	—	1.9	15.2
	水原258号	5.8	2.8	—	2.1	15.9

注) 各30粒調査。

表14 玄米の粒厚分布

年次	品 種 名	縦 目 篩 別 の 重 量 (%)							
		2.2 mm以上	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6 mm未満
1988	タカナリ	0.2	4.1	38.3	39.4	15.1	1.7	0.7	0.5
	日本晴	5.9	26.1	39.8	19.8	6.5	1.2	0.4	0.3
1989	タカナリ	1.6	4.9	27.5	40.5	20.7	2.4	1.3	1.1
	ハバタキ	0.0	0.2	4.7	23.3	55.0	10.3	3.6	3.0
	むさしこがね	0.6	3.8	33.5	40.9	16.3	2.3	1.2	1.4
	日本晴	0.7	13.7	48.7	25.7	9.4	0.5	0.2	1.1

注) 100g、7分間、2反復。

表15 搗精時間と搗精歩合及び胚芽残存歩合

年次	品種名	玄米水分	搗精歩合 (%)					胚芽残存歩合 (%)				
			150秒	180	210	240	270	150秒	180	210	240	270
1988	タカナリ	14.4	93.1	92.4	92.3	91.7	—	88	17	9	1	—
	日本晴	13.7	91.9	91.7	91.2	90.7	—	15	8	1	0	—
1989	タカナリ	13.8	—	92.8	90.6	89.0	90.0					
	ハバタキ	13.6	—	92.1	91.4	90.5	89.8					
	むさしこがね	14.9	—	92.4	91.0	89.7	89.4					
	日本晴	14.6	—	92.1	90.6	90.7	89.8					

注) 衝撃式の少量試験用精米機Kett TP-2型で玄米100gを搗精した。時間(秒)は搗精時間を示し、それぞれの搗精時間における搗精歩合及び胚芽残存歩合を示した。○印は適搗精のものを示した。なお、適搗精の基準は、米の表面の糠がほぼ完全に剥離され、背部及び側面の縦溝の糠が溝全長の2分の1程度が残っている状態とした。

表16 食味試験(官能検査、育成地)

試験日 (試料生産年)	パネル 数	項目	タカナリ	コシヒカリ	初星	ハバタキ
1987.1.20 (1986年産)	13	総合 粘り	-1.23** -0.85**	0.92** 0.85**		
1987.12.17 (1987年産)	19	総合 粘り	-1.27** -0.92**	0.35 0.56	0.00 0.05	
1987.12.18 (1987年産)	17	総合 粘り	-1.38** -1.18**	0.88** 1.00**		
1987.12.22 (1987年産)	20	総合 粘り	-1.50** -1.05**	1.08** 1.15**		
1988.1.13 (1987年産)	17	総合 粘り	-1.18** -1.12**	1.06** 1.18**	0.47* 0.29	
1988.1.14 (1987年産)	19	総合 粘り	-0.70** -0.45*	1.25** 0.90**		
1988.12.14 (1988年産)	22	総合 粘り	-1.28** -1.03**	0.98** 0.87**	0.07 0.23	
1988.12.15 (1988年産)	18	総合 粘り	-1.53** -1.14**	1.11** 0.86**	0.11 0.22	
1989.12.12 (1989年産)	16	総合 粘り	-1.56** -1.41**	0.91** 0.88**		
1990.1.18 (1989年産)	24	総合 外観 粘り 硬さ 香り 味	-2.58** -2.38** -2.00** 1.63** -1.00** -2.58**	1.42** 1.21** 1.54** -0.96** 0.21 1.21**		-2.92** -2.38** -0.38** 1.04** -1.04** -3.08**

注) データは基準品種「日本晴」との比較である。「総合」「外観」「香り」「味」は極良(+5)~同じ(0)~極不良(-5)の11段階評価である。ただし「粘り」と「硬さ」については+3~0~-3で、「硬さ」ではプラスが硬く、マイナスが軟らかい。数字の**、*を付したものは、それぞれ1%、5%水準で基準品種の日本晴と有意な差があることを示す。各品種400g炊飯。

「タカナリ」の食味は、粘りがなく、評価は「ハバタキ」と同程度で、「日本晴」より劣る(表16)。テクスチュロメーターによる炊飯米の評価でも、「タカナリ」は「日本晴」より粘りがなく、やや硬い結果となった(表17)。ただ

し、「ハバタキ」の粘りと硬さは「日本晴」並であった。「タカナリ」のアミロース含量は日本品種並に低く、粗タンパク質の含量はやや高い(表18)。したがって、「タカナリ」の食味の低さはタンパク質による可能性があるが、タン

パク質含量の低い「ハバタキ」も同様に食味が劣悪であり、タンパク質含量以外の食味要因の存在が予想される。アミログラム特性では、「タカナリ」の糊化開始温度は日本晴並で、最高粘度はより高い(表19)。

「タカナリ」のだんごとしての加工適性について、加工業者(筑波郡谷和原村・福田商店)の評価は比較的高かった。それは、「コシヒカリ」は軟らかくなりすぎ、「日本晴」は硬くなりすぎるのに対して、「タカナリ」は、その中間で加工しやすいとの判断による。食味評価では、弾力があると評価され、総合評価も高い(表20)。

かたやきせんべいへの加工適性については、

加工業者(水海道市・天野屋)の評価は、「日本晴」と比較してやや良である。それは、「タカナリ」は、生地に甘みがあり、製品では「日本晴」に比較して、こしが強いと判断されたためである。食味試験の結果では、歯ざわりが良く、製品の評価も高かった(表20)。

玄米茶用としての加工業者(静岡県藤枝市・八木音蔵商店)の評価では、「はなの舞」を比較すると、香りについては「はなの舞」がわずかに良いが、味には差がなく、加工のし易さなども同じで、総合的には差がない、という結果であった。玄米茶の試飲結果では、「はなの舞」と同程度の評価を得た(表20)。

表17 テクスチュロメーターによる結果(育成地、1989年産米)

品種名	硬さ(H)	粘り(-H)	バランス度(-H/H)
タカナリ	4.54	0.80	0.176
ハバタキ	4.32	1.12	0.259
日本晴	4.20	1.10	0.262

注) 食味試験供試材料を、3粒法により検定。5反復。

表18 米粒成分特性(育成地、1989年)

品種名	精米のアミロース含量* (%)		玄米成分** (%)		精米成分** (%)		アルカリ***崩壊性
	粉	粒	水分	粗蛋白	水分	粗蛋白	
タカナリ	16.9	17.9	12.8	8.73	11.0	8.68	8
ハバタキ	17.3	15.5	12.7	7.87	10.8	7.83	8
むさしこがね	19.7	18.9	12.7	8.16	10.6	7.32	-
日本晴	19.2	19.2	12.1	7.87	10.7	7.11	8

注)* オートアナライザーによる測定。粉は2反復、粒は1粒法、5反復で調査。

** インフライザーによる測定。3反復。

*** アルカリ崩壊性は、精米を1.7%水酸化カリウム水溶液に24時間浸漬して崩壊の程度を観察した。1(難)~9(易)の9段階で評価。

表19 アミログラム特性値(育成地、1989年)

品種名	糊化開始温度(°C)	100BU温度(°C)	最高粘度* 粘度(BU)	最高粘度* 温度(°C)	最低粘度(BU)	ブ레이크 ダウン(BU)	最終粘度(BU)	コンシ テンシー (BU)
タカナリ	63.7	79.4	625	90.0	370	255	930	560
ハバタキ	64.5	78.1	470	88.9	255	215	700	445
むさしこがね	64.6	79.6	565	88.9	330	235	830	500
日本晴	63.9	80.9	565	90.5	370	195	930	560

注) *粘度はブラベンダーの単位(BU)で表した。

表20 タカナリの各種加工食品の食味結果

だんご ¹⁾			かたやきせんべい ²⁾				玄米茶試飲試験 ³⁾	
弾力性	風味	総合評価	歯ざわり	うまみ	硬さ	総合評価	香り	総合評価
+0.82*	+0.19	+0.63*	+0.70*	+0.37*	+0.19	+0.52*	+0.29	+0.16

注1)「日本晴」との比較。パネル27名。評価：良(+2)~同じ(0)~劣(-2)。

2)「日本晴」との比較。パネル27名。評価：良(+2)~同じ(0)~劣(-2)。ただし「硬さ」については、プラスが硬く、マイナスが軟らかい。

3)「はなの舞」との比較。パネル45名。評価：良(+2)~同じ(0)~劣(-2)。

*印は5%水準で有意であることを示す。

収量性

1 育成地における試験成績

生産力検定試験の結果(表3、1986年~1989年の4カ年の平均)、「タカナリ」の玄米収量はa当り75.8kgであり、「むさしこがね」との比較比率は115%であり、「日本晴」に対しては124%であった。この4カ年のうち、1988年は冷害年であり、「タカナリ」や「八バタキ」などのインド型品種で特に登熟歩合が低下し、収量が低く、「日本晴」並であった。この年を除く3カ年の平均値では、「タカナリ」の玄米収量はa当り81.1kgで、「むさしこがね」比121%、「日本晴」比131%で、極めて多収であった。多収性の多用途品種として開発された「アケノホシ」及び「八バタキ」と比較しても、収量は優った。

「タカナリ」の収量構成要素(表21)をみると、標準品種と比較してm²当りの穂数は少ない

が、一穂粒数が多く、m²当りの全粒数が多かった。一穂粒数は「日本晴」のほぼ二倍あった。さらに、粒数の割に玄米千粒重は標準品種並で、登熟歩合も低下しないため、多収になったといえる。

2 配付先における試験成績

1987年から1989年にかけて、延べ54カ所で「タカナリ」(配付当時は「関東146号」)の奨励品種決定基本調査を実施した。図2に対照品種との玄米収量の比較を示した。全60試験の平均の収量比較比率は112.1であった(表22)。

多くの試験で収量の比較比率は100を上回ったが、1988年で冷害を受けたと思われる試験と、晩植により出穂期が安全限界を超えて遅くなったと見られる試験で比較比率が100を下回った。晩植による出穂期の遅延は日本型の標準品種よ

表21 生産力検定試験における収量構成要素

年次	品種名	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数	m ² 当り粒数 ($\times 10^3/m^2$)	玄米千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	a当り玄米重 (kg/a)	比較比率 (%)
1987	タカナリ	8.06	71	296	180	53.4	19.8	77.4	78.6	144
	八バタキ	8.03	76	254	142	36.0	19.0	83.4	69.1	126
	アケノホシ	8.15	91	337	123	41.3	18.8	46.1	54.7	(100)
1989	タカナリ	8.15	76	270	161	44.2	21.5	86.7	84.4	143
	八バタキ	8.12	84	302	154	46.5	19.5	83.9	70.2	119
	水原258号	8.20	57	333	98	32.6	22.7	85.8	71.7	122
	アケノホシ	8.19	83	311	138	42.8	20.6	77.6	69.9	119
	日本晴	8.18	90	422	79	33.1	21.8	91.6	58.9	(100)

り大きかった。

そこで、播種期の早晩で比較を行った(表22)。まず、播種日が4月30日までの早植栽培の26試験での収量比較比率の平均値は117.9であった。一方、播種日が5月1日以降の晩植栽培34試験での収量比較比率の平均値は107.6であり、「タカナリ」は早植栽培で、より多収性を示すことが明らかになった。

また、冷害の影響を除外するため1988年のデー

タ(34試験)を除いて、1987年と1989年のデータの収量比較比率の平均(26試験)をみると、114.8であった(表22)。さらに、この2カ年のうち播種日が4月30日以前の早植栽培(13試験)では121.9であった(表22)。

以上の結果から、「タカナリ」は早植栽培で、日本型の標準品種の2割程度の増収が可能であると考えられた。

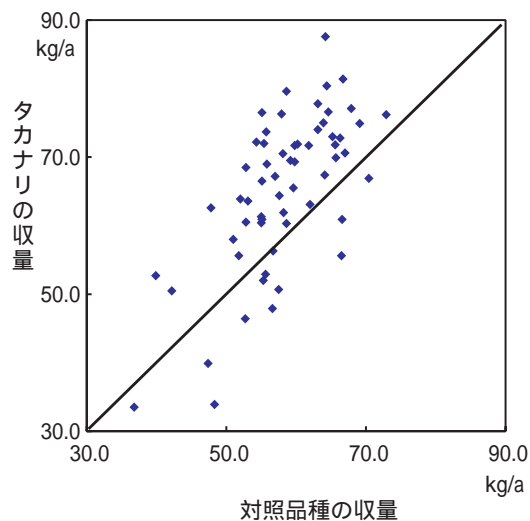


図2 奨励品種決定調査試験におけるタカナリと対照品種の玄米収量の比較

表22 奨励品種決定調査試験における年次別・播種期別の収量比較比率

年次	全試験		早植栽培 [*] の試験		晩植栽培 ^{**} の試験	
	試験点数	収量比較比率	試験点数	収量比較比率	試験点数	収量比較比率
1987	8	114.6	4	119.3	4	110.0
1988	34	110.0	13	113.9	21	107.5
1989	18	114.9	9	123.1	9	106.8
3カ年平均	60	112.1	26	117.9	34	107.6
1988年を除く 2カ年の平均	26	114.8	13	121.9	13	107.8

注) ^{*} 早植栽培は播種期が4月30日以前の試験。

^{**} 晩植栽培は播種期が5月1日以降の試験。

引用文献

農林水産技術会議事務局編(1991) 超多収作物
の開発と栽培技術の確立. 農林水産技術会議
事務局, 研究成果250, 210pp.



写真1 株標本
タカナリ(左)、ハバタキ(中央)、
むさしこがね(右)

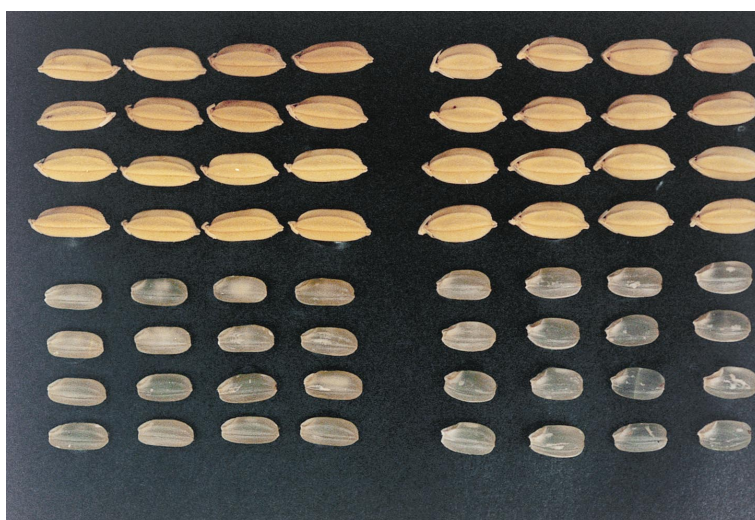


写真2 籾および玄米
タカナリ(左)、日本晴(右)

Development of a Multipurpose High-Yielding Rice Variety “ Takanari ”

Tokio IMBE, Yoshihiro AKAMA^{*1}, Akira NAKANE, Takeo HATA^{*2}, Kazuo ISE^{*3}, Ikuo ANDO,
Hiroshi UCHIYAMADA^{*4}, Nobuoki NAKAGAWA^{*5}, Hiroshi FURUTACHI^{*6}, Noboru HORISUE^{*7},
Masashi NOTO^{*8}, Yoneichi FUJITA^{*9}, Kenji KIMURA^{*9}, Kouichi MORI^{*10}, Kenji TAKAYANAGI^{*11},
Yasuki UEHARA^{*7}, Shousuke ISHIZAKA^{*12}, Masahiro NAKAGAHRA^{*13},
Toshiaki YAMADA^{*14} and Yoshiaki KOGA^{*9}

Summary

We developed a multipurpose high-yielding rice variety “ Takanari ” at the National Agriculture Research Center (NARC) in 1990. The variety was selected from a cross between two Korean *indica* varieties, “ Milyang 42 ” and “ Milyang 25 ”. The cross was carried out at the Hokuriku National Agricultural Experiment Station in 1979 to develop disease-resistant, lodging-tolerant, super-high-yielding varieties. After individual selection at F₂ generation, harvested seeds were mixed and sent to the Okinawa Branch of Tropical Agriculture Research Center for generation acceleration from F₃ to F₆. F₇ seeds were then transferred to NARC.

At NARC, individual plants selected in the field underwent bulk breeding. The best selected line was named and distributed as “ Kanto 146 ” from 1987, then the line was registered as “ Paddy Rice Norin 300 ” and named “ Takanari ” in 1990.

The variety belongs to a moderate maturation group and its heading is 4 days earlier than “ Musashikogane ”. It belongs to a group of extra-panicle weight type, and has short stiff culm, It shows high lodging resistance and high yield. Yield was 20% higher than standard *japonica* varieties, such as “ Nipponbare ” and “ Musashikogane ” except for 1988. It also showed high yield in the local adaptability trials at prefectural agricultural experiment stations, especially in early planting trials.

“ Takanari ” harbors unknown blast resistance gene(s), and no symptoms were observed in the blast nursery under natural conditions. Field resistance to blast is low in artificial

Received 16 January, 2004

^{*1} Formerly of the National Agriculture Research Center

^{*2} Nagano Agricultural Experiment Station

^{*3} Japan International Center for Agricultural Science

^{*4} Formerly of the Khushu National Agricultural
Experiment Station

^{*5} Formerly of the Chugoku National Agricultural
Experiment Station

^{*6} National Institute of Agro-biological Resources

^{*7} Tohoku National Agricultural Research Center

^{*8} Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries

^{*9} Formerly of the Hokuriku National Agricultural
Experiment Station

^{*10} Akita Prefectural University

^{*11} Tsukuba University

^{*12} Monsanto Japan Limited

^{*13} STAFF Institute

^{*14} Kyoto University

inoculation with compatible blast strains. The variety is resistant to stripe virus disease and moderately resistant to bacterial leaf blight. Its tolerance of cold was low. The variety possessed deep seed dormancy.

The variety is adaptable to plains of temperate and warm regions, where no cold damages is expected. Early planting is recommended for stable high-yield production.