



あたらしい 農業技術

No.535

水稻の新しい奨励品種
「誉富士」の特性

平成 22 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

平成 21 年、本県農林技術研究所育成の「誉富士」が静岡県の水稲の新しい奨励品種として採用されました。

- (1) 「誉富士」は 1998 年に「山田錦」の種子粒に γ 線 (60Co) を照射し、1999 年に個体選抜、2000 年以降は系統選抜を行って 2005 年に育成した、突然変異育種による品種です。
- (2) 早晚性は「山田錦」と同じ晩生で、稈長は 27cm 程度短く、穂長は同程度で、穂数はやや多い、偏穂重型に属します。成熟期の止葉は「山田錦」と同様に垂れ、脱粒性は「山田錦」と異なり「難」です。
- (3) 収量性は「山田錦」よりやや優れ、玄米千粒重と外観品質は「山田錦」と同程度です。玄米タンパク質含量は「山田錦」並からやや低く酒造好適米として良好です。
- (4) 稈質が優れ、下位節間が短いため耐倒伏性は極めて優れます。「山田錦」と同様にいもち病には弱く、穂発芽しやすいので注意します。
- (5) 「誉富士」は、耐穂発芽性が弱いため、収量が安定する帯緑籾歩合 15% 前後の時期で収穫することにより、穂発芽の発生を抑え、玄米品質が良好となります。
- (6) 耐倒伏性に優れますが多肥は避け、葉色を下げすぎないように中干しは弱めとし、成熟期の落水時期は早すぎないように注意します。

2 技術、情報の適用効果

静岡県の酒は、高精白米から造られる高付加価値酒であり、端麗な味と香りに特徴があります。「誉富士」は、心白の形状や低タンパク質であること等「山田錦」と並ぶ品種特性を持っており、静岡県の酒質を維持しつつ真の地酒生産に寄与するものと考えられます。

3 適用範囲

「誉富士」は、「山田錦」と同じ晩生熟期であるため、普及対象地域は平坦地および準高冷地です。

4 普及上の留意点

酒造好適米生産にあたっては、実需者の要望に応えるため、適度な心白率や低タンパク質含量などの品質や生産量の安定性等が求められます。このため、「誉富士」の特性を十分把握し、基本技術をもとに個々の水田に最も適した栽培法を確立する必要があります。

目 次

はじめに	1
1 「誉富士」の品種特性について	1
(1) 来歴	1
(2) 特性概要	1
2 「誉富士」の栽培法	4
(1) 移植時期	4
(2) 施肥法	4
(3) 収穫時期	4
(4) その他の留意点	5
参 考	
「誉富士」平成 22 年 栽培基準 (静岡県誉富士普及推進協議会)	6
おわりに	8
参考文献	8

はじめに

本県は富士山や南アルプスからの上質な伏流水に恵まれ、優れた醸造会社が多く良質な日本酒を生産することで知られていますが、使用されている酒米は県外産が多い現状にあります。県内米生産者と醸造会社の両者から商品性が高い地酒の生産と消費拡大、これに伴う地域水田営農の安定のために、県オリジナルの酒米品種の育成が望まれていました。

そこで、優れた醸造適性を持つ「山田錦」に放射線を照射した突然変異育種によって、醸造適性を保ちながら栽培上の欠点を改善した酒米品種を育成することを目的に育種を進め、「誉富士」を育成しました。平成 21 年 3 月品種登録され、本県奨励品種に採用されたのを期に「誉富士」の特性を取りまとめましたので報告します。

1 「誉富士」の品種特性について

(1) 来歴

「誉富士」は農業生物資源研究所放射線育種場（独法、茨城県常陸大宮市）において、平成 10 年に「山田錦」の籾へ放射線（ γ 線）を照射し、その後、農林技術研究所で突然変異体として選抜した品種です（表 1）。突然変異育種法の基本的な選抜手法に従い、良質で耐倒伏性に優れた酒造好適米品種を目標として育成を進め、平成 17 年に品種登録出願を行い（平成 17 年 10 月 20 日受理 第 18921 号、平成 18 年 6 月 21 日出願公表）、平成 21 年 3 月 19 日に品種登録され（登録番号 18111 号）、平成 22 年度から本県奨励品種に採用されました。

表 1 「誉富士」の来歴

試験年西暦 (平成年)	世代	試験名	供試系統数 (個体数)	備考
1998(10年)	M ₀	γ 線照射(100~500Gy)	籾 5.5kg	山田錦へ照射
	M ₁	採種	(48,900)	1株1穂3粒採種
1999(11年)	M ₂	個体選抜	(98,000)	
2000(12年)	M ₃	系統選抜	489	
2001(13年)	M ₄	予備生産力検定	34	
2002(14年)	M ₅	生産力検定	12	YM-371
2003(15年)	M ₆	奨励品種決定試験予備調査	3	静系(酒)88号
2004(16年)	M ₇	奨励品種決定試験本調査	1	
2005~2008 (17~20年)	M ₈ ~M ₁₀	奨励品種決定試験本調査	1	H17.10品種登録出願 H21.3品種登録

(2) 特性概要

ア 出穂期及び成熟期

出穂・成熟期は「山田錦」と同等の晩生熟期です。平坦地では、5月30日前後の田植えで、8月24日頃に出穂期、10月4日頃成熟期に達します（表 2）。

イ 草型

稈長が「山田錦」より 27 cm 程度短く、穂長もわずかに短く、穂数はほぼ同じ偏穂重型に属します（表 2）。

ウ 成熟期の特性

成熟期の止葉は「山田錦」と同様に垂れ、脱粒性は「山田錦」と異なり「難」です（表 3）

エ 耐倒伏性

稈質が優れ、下位節間の長さが「山田錦」の約 30%（標肥栽培で第 4 から第 6 節間の長さが 6.5cm）と短いため耐倒伏性は極めて優れます（表 4）。

オ 収量性

2.0mm の篩目で篩った玄米収量は、標肥栽培で a 当たり 38.1kg と主食用品種に比べると少ないですが、「山田錦」対比では 104%とやや優れます（表 2）。

カ 品質

玄米千粒重と外観品質は「山田錦」と同程度です。低い方が上質の酒造が可能とされる玄米タンパク質含量は「山田錦」並からやや低いです（表 2）。

キ 耐病性及び障害抵抗性

「山田錦」と同様に葉いもち、穂いもちともに弱く、穂発芽し易いです（表 3）。

表 2 「誉富士」の生育収量特性(2003~2008 磐田市三ヶ野)

	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	玄米重	同左比	玄米千粒重	玄米外観品質	玄米タンパク質含量	心白発現率	心白率
	月. 日	月. 日	cm	cm	本/m ²		kg/a	%	g		%	%	%
誉富士	8.24	10.04	70	19.7	373	0.0	38.1	104	27.5	5.3	6.9	87	67.4
山田錦	8.24	10.04	97	20.4	323	2.8	36.3	100	27.4	4.9	7.2	75	50.3
若水	8.14	9.21	73	20.6	267	0.0	44.4	122	28.0	4.4	7.2	91	80.4

注) 1) 奨励品種決定試験稚苗標肥栽培、移植 5 月 28 日～6 月 1 日、栽植密度 22.2 株/m²、1 株 3 本手植え
窒素施用量：基肥:0.40 - 中肥:0.15- 穂肥(出穂前 25 日頃):0.40 kg/a

2) 倒伏程度は 0 (無)～5 (甚) の 6 段階評価。玄米重は 2.0mm の篩目で調整、品質は 1 (上上) から 9 (下下) の 9 段階評価

3) 玄米タンパク質含量は近赤外分析による推定値

4) 心白発現率=心白発現粒数/全粒数

心白率：心白の大きさを大、中、小に分類後次式で計算 (5 大+4 中+2 小) / 5 n n は調査粒数

表 3 「誉富士」の形態的特性と障害に対する抵抗性

品種名	草型	稈の		止葉の 角度	芒の 多少 長短	ふ先 色	ふ色	粒着の 粗密	脱粒 性	いもち病ほ場抵抗性		耐 倒伏性	穂発芽 性	
		細太	剛柔							葉いもち	穂いもち			
誉富士	偏穂重	太	やや剛	垂れ	無	—	黄白	黄白	やや粗	難	弱	弱	極強	易
山田錦	穂重	太	柔	垂れ	無	—	黄白	黄白	やや粗	易	弱	弱	弱	易
若水	穂重	太	やや剛	中	稀	短	黄白	黄白	やや粗	難	弱	弱	強	難

表4 「誉富士」の節間長(2004)

品種名	節間長 (cm)					
	N0	N1	N2	N3	N4	N5
誉富士	43.9±2.1	18.4±1.4	8.5±2.2	3.3±0.1	2.5±0.4	0.7±0.2
山田錦	40.0±2.1	22.4±1.1	18.6±0.8	11.4±0.8	8.7±1.3	1.4±0.8

品種名	葉長 (cm)			穂軸の抽出度 (cm)
	止葉	上位第2葉	上位第3葉	
誉富士	28.6±3.1	39.7±3.9	48.1±1.2	11.0±1.1
山田錦	27.2±3.5	42.7±3.7	50.2±1.5	9.6±0.9
若水	—	—	—	5.5±1.0

注) 10株の最長稈を調査した平均値。±以降の数字は標準偏差。

ク 醸造適性

心白の発現頻度は「若水」並で「山田錦」より多く、心白は「山田錦」よりも大きいです。玄米横断面の形状は、精米時に碎米になり難いとされる線状が多く、精米率や碎米率などの精米特性は「山田錦」並に優れ、高度精白が可能です。

県内酒造会社7社で精米歩合50~60%で醸造適性試験を行った結果、醸造時は蒸し米の吸水が早いという指摘を受けましたが、精製酒の官能評価は「味にふくらみがある」「やわらかい」「きれい」など、独自の特徴があり、概ね良好な結果が得られています(表2、5、6)。

表5 誉富士の心白の形状と精米特性 (2001~2006)

品種名	玄米横断面の心白の形状 (%)					普通精白			高度精白		
						精米率 (%)		碎米率 (%)	精米率 (%)		碎米率 (%)
	点	線	棒	眼	腹白	見かけ	真		見かけ	真	
誉富士	25	46	18	3	8	67.8	69.1	1.6	38.6	40.4	12.4
山田錦	34	33	17	4	13	69.1	69.7	2.1	38.2	41.0	14.2
若水	6	26	12	44	11	70.8	72.3	2.2	39.2	45.4	25.4

注) 心白の形状は2001~2006の調査結果。精米特性は2003年にチヨダHS-4で調査。

表6 醸造適性試験の結果 (2005, 2006)

	2005年度			2006年度					
	沼津工技センター	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	
アルコール度数	13.4	17.1	17.1	16.1	18.2	16.5	18.4	16.3	
日本酒度	-1.0	+3.0	+4.0	+6.0	+3.0	+3.0	+2.0	+1.0	
酸度	2.1	1.3	1.7	1.2	1.5	1.5	1.3	1.4	
アミノ酸度	1.6	1.4	-	0.9	1.1	1.3	-	1.1	

注) 2006年度は県内酒造会社7社による

2 「誉富士」の栽培法

(1) 移植時期

5月下旬～6月上旬に移植します。

作期移動試験の結果、5月中旬以前では、玄米外観品質が低下し、6月中旬以降では玄米のタンパク質含量が高まってしまいます(表7)。

表7 作期移動試験(収量と玄米品質) (2006)

品種	移植日 月/日	精玄米重 kg/a	同左 比率 %	千粒重 g	屑米 歩合 %	玄米外 観品質	玄米外観品質 低下理由	玄米タンパ ク質含量 %	心白 発現率 %	心白率 %
誉 富 士	5/12	45.5	103	27.4	9.2	6.5	光沢、発芽、茶米	6.1a	80.8	63.2
	5/19	44.1	100	27.8	8.9	6.5	光沢、発芽、茶米	6.2ab	82.8	67.1
	5/31	44.0	100	27.9	12.4	5.5		6.7bc	94.0	76.6
	6/9	43.2	98	28.1	18.7	5.5		7.0c	96.0	85.0
	6/20	45.7	104	28.5	15.2	5.5		7.7d	95.0	87.4
(参) 山 田 錦	5/12	47.6	103	26.8	10.2	6.0	光沢、腹白	6.4a	70.0	46.6
	5/19	42.8	92	27.6	9.2	5.5	腹白	6.4a	64.7	43.9
	5/31	46.4	100	28.2	11.6	5.0		7.3b	84.0	64.0
	6/9	46.8	101	28.4	14.9	4.5		7.9c	84.9	76.4
	6/20	52.9	114	28.7	12.7	4.5		8.0c	93.0	75.4

注) 1)玄米外観品質は1(上上)～9(下下)の9段階評価

2)玄米タンパク質含量はS社近赤外分析値。異符号間はTurkyの多重検定で有意差あり(0.5%)

(2) 施肥法

農林技術研究所で行った施肥試験をもとに基本的な施肥量を次のとおりとしますが、現地ほ場では、地力によって加減する必要があります。()は試験年度

ア 基肥 窒素成分で0.3kg/aを基準とする。

◇0.1～0.3kg/aの範囲では、m²当たり籾数の多い0.3kg/aの収量が多く(2007年)、0.3～0.4kg/aの範囲では増量の効果が見られませんでした(2008年)。

イ 中肥 窒素成分で0.1～0.2kg/aを基準とする。

◇中肥(0.1～0.2kg/a)の施用により有効茎歩合が高まり、増収効果が認められました(2006年)。

ウ 穂肥 0.3kg/a(出穂前22～25日)を基準とする。

◇穂肥の施用時期は、出穂前22～25日が適当でした。出穂前35日の施用では穂肥の効果が得られず、出穂前30日の施用では籾数が増加しましたが、登熟歩合の低下と屑粒の増加で収量がやや劣りました(2006年)。穂肥回数及び量(a当たり0.3～0.5kgの範囲)の増加による収量、粒大への有効な効果も見られませんでした(2007年)。

(3) 収穫時期

「誉富士」は穂発芽し易く、刈り遅れが品質を低下させる要因となるため、適期刈り取りには細心の注意が必要です。成熟期を過ぎると発芽粒が増加する危険性が高いため、収量が一定となる中位穂帯緑籾歩合15%前後(出穂後34日、成熟期8日前)の時期に収穫することにより、品質の低下を抑制できると考えられます(表8)。また、成熟期頃の出穂後40日の「山田錦」と同程度の穂発芽性となるのがこの時期です(図1)。

表8 収穫時期が収量、品質に及ぼす影響 (2006)

収穫時期	帯緑籾歩合	精玄米重	同左比率	千粒重	屑米重歩合	玄米外観品質	障害粒の多少			玄米タンパク含量	心白発現率	心白率	
							発芽粒	死米	茶米				
出穂後 26日	成熟期前 後日数 -16	61.3	31.7 a	72	28.2	26.3	6.0	0.0	2.0	0.0	6.5	94.7	81.7
29日	-13	35.6	36.2 ab	82	28.3	22.5	6.0	0.0	2.0	0.0	6.5	95.0	83.6
34日	-8	15.5	42.5 bc	97	27.8	14.6	5.5	1.0	0.5	1.0	6.8	95.0	79.8
40日	-2	8.3	44.0 bc	100	27.9	12.4	5.5	1.5	0.0	1.5	6.7	94.0	76.6
44日	+2	2.5	44.6 c	101	28.1	11.0	7.0	3.0	0.0	2.0	6.9	95.0	77.0
49日	+7	0.2	43.7 bc	99	28.2	11.4	7.0	3.0	0.0	3.0	6.7	94.5	81.7

注) 1) 出穂期前後日数の-は成熟期前、+は後を示す
 2) 出穂期：8月24日、成熟期：10月5日
 3) 精玄米重の異符号間はTurkeyの多重検定で有意差あり (0.5%)
 4) 玄米外観品質は1～9 (上上～下下) の9段階評価
 5) 障害粒の多少は0～5 (無～甚) の6段階評価
 6) 玄米タンパク質含量は近赤外分析値
 7) 心白発現率=心白発現粒数/全粒数
 8) 心白率：心白の大きさを大、中、小に分類後次式で計算 (兵庫県方式) (5大+4中+2小) / 5n nは調査粒数

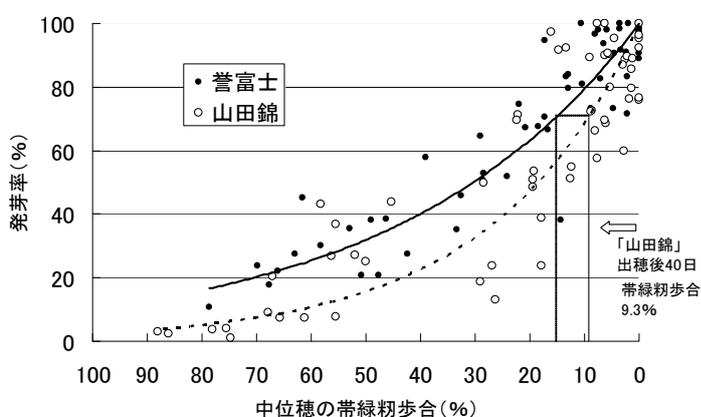


図1 穂発芽性の変化

注) 穂発芽検定条件：28℃湿潤条件下。発芽率は置床後5日目で示した。(2006年)

(4) その他の留意点

実需者（酒造業者）に好まれる原料を供給するという観点から、①心白が良く発現し玄米外観品質が良好である、②タンパク質含量が低い、③供給量（収量）が毎年安定している、④生産者間で品質にばらつきがないこと等の注意事項が上げられます。

ア ①のためには、ア) 穂肥の極端な減量化を避ける、イ) 出穂後、成熟期の1週間前まで間断灌水を継続し、早期落水をしない、ウ) 収穫適期に刈り取る、エ) 収穫後、急激な乾燥を避ける、等の基本技術を守ることです。特に、「誉富士」は穂発芽に注意を要します。

イ ②のためには、生産ほ場の地力にあった施肥設計を立て、出穂後10日までの間の葉色を極端に濃くしないよう適期に適量の穂肥を施用します。また、「誉富士」は下位節間が短いため、下葉が過繁茂になりがちで、止葉の葉先が枯れやすい傾向があるので、施肥法と合わせて水管理に注意します。「コシヒカリ」栽培法に見られる中干しによる肥料の中断と葉色の黄化は避け、軽めの中干しと継続的な肥効がポイントと考えられます。

ウ ③及び④のためには、農林事務所、JA、酒米研究会等から「誉富士」の情報提供に努め、ほ場巡回や講習会を活用し、技術の平準化を図ることです。「誉富士」の最適な栽培法は、地域やほ場ごとに異なることが想定されるため、きめ細かな指導が十分生産者に伝わる仕組み作りが必要と考えられます。

参考

「誉富士」平成 22 年 栽培基準 静岡県誉富士普及推進協議会作成

- 1 栽培ほ場の選定
 - ・用排水が分離した、地力が中庸からやや高い水田に適する。
 - ・麦作直後の水田は避ける。

◎ 中干し時に極端に乾燥しない水田、9 月下旬まで用水が確保できる水田
- 2 種子消毒、播種準備
 - ・防除基準の薬剤で必ず実施する。
 - ・催芽は芽が伸びすぎないように注意（やや芽が出やすい傾向の品種です）する。
- 3 播種・育苗
 - ・播種量：乾粃 140g/箱（催芽粃で 170g）、10a 当たり 20 箱程度準備する。
 - ・出芽時の高温に注意する（粃枯細菌病対策）。
 - ・育苗用土の指定はないが、専門用土（マット）以外の特殊な資材は使わない。
 - ・育苗期間は基本的に 20 日間前後、育苗時の病害の発生やムレ苗に注意する。
- 4 移植
 - ・ 田植えは、5 月下旬～6 月上旬に実施することとし、平坦地では5月中旬以前及び6月10日以降は行わない。
 - ・栽植密度は田植機を株 60 株にセットする。

◎ 1 株植付本数 3～5 本の細植えで、太植えを避ける。

 - ・移植前に病虫害防除の箱施用剤を必ず施用する。
- 5 施肥関係
 - ・基本的に、化学肥料の分施肥体系とする。
 - ・鶏糞等の有機資材は施用しない。
 - ・土壌改良材の施用は土壌条件に応じて施用する。

肥 料	肥沃地	やせ地（砂壤土等）
基 肥	N 成分 2～2.5kg/10a 銘柄は問わない（化成とする）	N 成分 3 kg/10a 銘柄は問わない（化成とする）
つなぎ肥	植付け後 40 日頃 N 成分 1.5kg/10a 銘柄は問わない（化成とする）	同 左
穂 肥	出穂前約 25 日（幼穂 2 mm 時）施用 N 成分 3 kg/10a 銘柄は問わない（化成とする） 施用後は湛水管理	出穂前約 25 日（幼穂 2 mm 時）施用 N 成分 3～4 kg/10a 銘柄は問わない（化成とする） 施用後は湛水管理

※つなぎ肥えは、穂肥時期まで、肥効を極端に低下させないためのものである。
 ※土壌条件等を考慮した、現地ごとの具体的な施肥設計については担当農林事務所及び J A 等と協議のうえ決定する。

6 水管理

- ・還元状態で根が弱るため、通常の水管理は浅水管理（ひたひた水）とする。
- ・除草剤施用後及び、穂肥施用後のみ深水とする。
- ・ガスが湧きやすい水田の場合（できれば栽培を避ける）、ガス抜き面の干し管理を実施する。
- ・中干し：植付後 45 日頃に開始し、7 日間程度の軽い中干しに留める。
コシヒカリのように、土壌表面が割れるような強い中干しは行わない。
下葉が上がるような中干しはしない。

◎ 中干し後：間断かん水による浅水管理、収穫前 7 日まで実施し、その後落水する。

7 防除

- ・必ず実施するもの
 - ① 種子消毒
 - ② 移植時の箱施用剤施用
 - ③ 移植後の除草剤施用
 - ④ 出穂前及び出穂後の殺菌（いもち）・殺虫剤の施用
- ・その他病害虫の多発が予測された場合適宜実施（ニカメイチュウ、カメムシなど）する。
- ・使用薬剤の指定は無く現地慣行でよいが、登録農薬を用い使用基準を遵守する。

8 収穫・調整

- ・刈り取り
出穂後 35～40 日を一つの目安とし、帯緑籾 15%から収穫を開始する。穂発芽し易いため刈り遅れは避ける。
- ・乾燥
送風温度 35℃以下、毎時乾減率 0.5%以下で行い、胴割れの発生を防ぐ。
- ・調整
ライスグレーダーの網目は 2.0mm で行う。

(栽培上の目標値)

1 目標収量

		(焼津)
収穫量	420kg	420kg
玄米タンパク質含量	6.5～7.0	—

2 収量構成要素の目標値

穂数	350 本／m ²	350 本／m ²
1 穂あたり粒数	53 粒	56 粒
m ² あたり粒数	18,500 粒／m ²	19,500 粒／m ²
(登熟歩合	90%)	90%)
(2 mm 以上の比率	85%)	80%)
しいな+2 mm 未満	20%	20%
m ² あたり整粒数	15,000 粒	15,600 粒
千粒重	28.0g	27.0g

おわりに

「誉富士」は酒米の王者と呼ばれる「山田錦」の突然変異から選抜した新品種であり、「山田錦」の醸造適性の高さを引き継ぎ、「山田錦」の最大の欠点である倒伏を短稈により克服したものです。米価も下がり稲作農家の経営が厳しい現状のなか、県内需要も高く安定経営を可能とする新たな商品価値が高い品種となるよう希望をこめて世に送り出しました。

また、酒造関連業界（酒造会社、小売業者など）にとっても清酒の需要が低迷する中で、「誉富士」から醸造された清酒は、静岡だけのオリジナルブランドとして消費者に強くアピールすることができる商品であり、清酒の質も良好で独自性があることから、PR効果の高い新たな商材として強く期待されております。

「誉富士」は決して栽培適性の優れた品種ではありませんが、その独自性と醸造適性から必要とされている品種です。この冊子が「誉富士」を生産する方の手助けになればと思っております。

参考文献

平成18年～20年度静岡県農林技術研究所試験成績概要集

農林技術研究所 品質・商品開発科 科長 山本寛人
作物科 上席研究員 石田義樹
(旧栽培技術部土地利用型研究スタッフ)