

## 平成 22 年度 普及に移す農業技術（第 2 回）

[分類] 普及技術

[成果名] 「ふくおこし」は中生の早の熟期で、耐倒伏性に優れ、いもち病に強い多用途多収  
水稻品種として有望である

[要約] 水稻「ふくおこし」は中生の早の熟期で、耐倒伏性に優れ、いもち病に強い、米粉  
用など多用途向け多収品種である。

[担当] 農業試験場作物部・育種部、農業技術課

[部会] 作物部会

### 1 背景・ねらい

近年、米粉用など新規需要米として穀実利用の水稻多収品種の需要が見込まれ、国の食糧自給率向上政策のもと日本各地でその栽培、利用が始まっている。しかし、新規用途に向けた米生産は流通価格が主食用より大幅に低いため、多収、低コスト生産が求められる。このため、多用途が望め多収で、病害に強く、耐倒伏に優れ低コスト栽培が可能な品種を普及させ、収益性の向上を図る。

### 2 成果の内容・特徴

- (1) 「ふくおこし」は中生の早の熟期で、耐倒伏性に優れ、いもち病に強い多収品種である。
- (2) 慣行窒素施肥量の 1.5 倍の多肥条件での収量は「コシヒカリ」対比 132%、標準施肥量でも 110~122%の玄米重が得られる。
- (3) 耐倒伏性に優れるため、直播栽培が可能である。
- (4) 米粉としての利用が可能である。
- (5) 醸造用（掛け米）としての利用が可能である。
- (6) 炊飯米の食味は「並」で食用としての利用が可能である。

### 3 利用上の留意点

- (1) 本品種は平成 22 年度主要農作物奨励品種審査会において米粉等用品種として認定品種に決定した。
- (2) 本品種は平成 16 年に飼料作物（ホールクロップサイレージ）の奨励品種として採用されている。
- (3) 耐冷性が「やや弱」なので高標高地帯での栽培は避ける。
- (4) 耐倒伏性が高いため、直播栽培が可能である。
- (5) いもち病真性抵抗性は *Pib*、*Pik*、*Pia* と推定され、いもち病の発生は見られないがレースの変動に留意する。
- (6) ホールクロップサイレージ用に飼料作物奨励品種に旧系統名「信交 507 号」で採用されるが、飼料作物としての種子流通、栽培実績はない。
- (7) 玄米品質はやや大粒のほか、腹白・乳白等白未熟の被害粒はなく一般的主食用うるちとの識別性はない。

### 4 対象範囲 標高 700m以下

### 5 具体的データ

- (1) 多収米の品種選定試験成績(表 1、2)
  - ア 多肥条件の移植栽培では「コシヒカリ」対比 132%の多収となった。
  - イ 成熟期の倒伏程度は無～微であった。

ウ 病害の発生はなかった。

エ 玄米の外観品質は「コシヒカリ」と同等であり、他の飼料米品種に見られる腹白・乳白等白未熟多発による識別性はなかった。

表1 各品種の生育および障害 (平成20年、農事試験場、平成21～22年、農業試験場)

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 <sup>2</sup>	倒伏 程度	いもち病	
								葉いもち	穂いもち
ふくおこし	平成20年	8. 4	9.11	85	19.0	455	無	無	無
	平成21年	8. 7	9.12	97	21.9	487	少	無	無
	平成22年	8. 2	9.11	96	21.3	516	少	無	無
	平均	8. 4	9.11	93	20.7	486	微	無	無
コシヒカリ (標準)	平成20年	8. 7	9.19	103	19.0	508	甚	無	無
	平成21年	8. 7	9.19	106	18.4	438	甚	無	極微
	平成22年	8. 4	9.18	103	19.1	482	甚	無	無
	平均	8. 6	9.19	104	18.8	476	甚	無	極微

注) 中苗3本、5月21日植、施肥は基肥N0.51+追肥N0.3kg/10a、平成21、22年の「コシヒカリ」は場内別ほ場(移植期は同じ施肥は基肥N0.51+追肥N0.3kg/10a)、倒伏程度は無～甚の6段階達観評価

表2 各品種の収量および収量構成要素、外観品質 (平成20年、農事試験場、平成21～22年、農業試験場)

品種名	年次	全重	わら重	籾重	粗玄米重	同左 標準	粗玄米 千粒重g	旧検査 等級	全籾数 ×100/m <sup>2</sup>	登熟歩合 %
		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	比%				
ふくおこし	平成20年	184.1	93.3	100.0	82.4	118	23.4	3中	390	82.6
	平成21年	186.3	78.4	105.8	83.1	128	22.8	-	512	77.5
	平成22年	231.3	92.8	122.2	104.0	149	-	-	537	82.9
	平均	200.5	88.2	109.3	89.8	132	0	-	480	81.0
コシヒカリ (標準)	平成20年	177.7	85.7	82.0	69.9	100	-	3下	431	76.2
	平成21年	171.9	85.2	81.4	65.1	100	-	-	379	66.0
	平成22年	198.7	94.0	86.8	69.6	100	-	-	463	80.2
	平均	182.8	88.3	83.4	68.2	100	0	-	424	74.1

注) 表1の注に同じ、検査等級は旧各付け、1上～3下: 1等、4: 2等、5: 3等

(2) 奨励品種決定調査(表3、4)

ア 農事試験場における標準施肥条件の移植栽培では「コシヒカリ」対比 102～126(平均110)%の多収となった。

イ 南信農業試験場における標準施肥条件の移植栽培で「コシヒカリ」対比 117～124(平均122%)の多収となり、精玄米重が900kg/10a確保された。

表3 奨励品種決定調査本調査における成績 (平成14～17年、農事試験場)

品種名	年次	出穂期 月・日	成熟期 月・日	稈長 cm	穂長 cm	穂数	精玄米重	同左標準	容積重	千粒重	検査等級
							kg/a	対比%	g/l	g	
ふくおこし	平成14年	8月1日	9月6日	88	20.5	467	70.6	109	824	22.6	4上
	平成15年	8月8日	9月17日	78	19.3	422	67.8	102	832	22.7	3中
	平成16年	8月1日	9月5日	81	19.3	431	77.2	103	809	23.0	3上
	平成17年	8月1日	9月5日	-	-	-	80.3	126	842	25.1	-
	平均	8月3日	9月8日	82	19.7	440	74.0	110	827	23.4	3中
ひとめぼれ	平成14年	8月2日	9月6日	80	20.2	497	65.0	99	823	22.8	3中
	平成15年	8月7日	9月21日	84	18.3	469	66.3	101	835	22.6	3中
	平成16年	7月29日	9月8日	83	19.4	519	74.9	109	818	23.1	3下
	平成17年	8月2日	9月10日	85	18.2	460	63.9	100	830	22.2	3中
	平均	8月2日	9月11日	83	19.0	486	67.5	102	827	22.7	3中
コシヒカリ	平成14年	8月4日	9月11日	93	20.2	457	65.7	100	826	22.4	3下
	平成15年	8月12日	9月26日	93	19.3	466	65.8	100	838	21.8	3下
	平成16年	8月4日	9月12日	96	18.9	430	68.7	100	814	22.2	3下
	平成17年	8月6日	9月18日	97	18.2	418	63.9	100	820	21.1	3中
	平均	8月6日	9月16日	95	19.2	443	66.0	100	825	21.9	3下

注) 移植は5月20日±1日、中苗3本植、基肥窒素0.35+追肥0.3kg/10a、精玄米は1.85mmふるい選別、検査等級は旧各付け、1上～3下: 1等、4: 2等、5: 3等

表4 奨励品種決定調査本調査における成績 (平成14~17年、南信農業試験場)

品種名	年次	出穂期 月・日	成熟期 月・日	稈長 cm	穂長 cm	穂数	精玄米重 kg/a	同左標準	干粒重 g	検査等級
								対比%		
ふくおこし	平成14年	8月2日	9月19日	84	22.0	439	94.6	124	24.3	4下
	平成15年	8月6日	9月21日	81	20.7	435	85.4	121	22.8	3下
	平成16年	7月26日	9月10日	86	19.4	446	94.3	123	24.3	3中
	平成17年	8月3日	9月14日	77	20.9	414	85.8	117	22.0	4上
	平均	8月3日	9月16日	82	20.8	434	90.0	122	23.4	4上
ひとめぼれ	平成14年	8月1日	9月17日	86	20.1	582	78.8	103	23.4	4上
	平成15年	8月6日	9月19日	87	19.4	526	71.9	102	22.7	4下
	平成16年	7月26日	9月13日	86	19.5	577	81.6	107	23.7	5下
	平成17年	8月2日	9月12日	81	19.2	492	79.5	109	22.2	4上
	平均	8月1日	9月15日	85	19.6	544	78.0	105	23.0	4下
コシヒカリ	平成14年	8月5日	9月21日	96	20.0	466	76.2	100	23.3	4下
	平成15年	8月11日	9月24日	92	19.0	448	70.4	100	22.8	4中
	平成16年	7月28日	9月17日	95	19.1	482	76.6	100	23.7	4中
	平成17年	8月4日	9月15日	88	20.4	461	73.1	100	21.5	4中
	平均	8月4日	9月19日	93	19.6	464	74.1	100	22.8	4中

注) 移植は5月21日±1日、中苗3本植、基肥窒素0.6+追肥0.4kg/10a、精玄米は1.7mmふるい選別、検査等級は旧各付け、1上~3下:1等、4:2等、5:3等

(3) 湛水直播栽培における成績(表5、6)

ア 平成21年は、倒伏がわずか発生したが、「キヌヒカリ」対比113%の多収となった。

イ 平成22年は倒伏がなく「コシヒカリ」対比127%の多収となった。

表5 湛水直播栽培における生育収量 (平成21年、農業試験場)

品種名	出穂期 月・日	成熟期 月・日	成熟期				全重 kg/a	粗玄米重 kg/a	同左 標準比%
			稈長 cm	穂長 cm	穂数 /m <sup>2</sup>	倒伏程度			
ふくおこし	8月9日	9月24日	89	20.2	482	少	202.2	92.9	113
べこあおば	8月11日	9月27日	74	20.1	356	無	178.3	83.8	103
あきたこまち	8月5日	9月12日	87	19.4	460	中	175.6	67.9	83
キヌヒカリ	8月14日	9月30日	86	18.7	521	微	244.2	81.6	100

注) 5月21日、100粒/m<sup>2</sup>、カルバー粉粒剤16、1倍重コーティング種子を播種、基肥0.35kg/10a+追肥0.3kg/10a

表6 湛水直播栽培における生育収量 (平成22年、農業試験場)

品種名	出穂期 月・日	成熟期 月・日	成熟期				全重 kg/a	粗玄米重 kg/a	同左 標準比%
			稈長 cm	穂長 cm	穂数 /m <sup>2</sup>	倒伏程度			
ふくおこし	8月8日	9月13日	93	17.7	508	無	173.6	66.6	127
べこあおば	8月8日	9月13日	75	17.9	442	無	150.8	61.8	117
コシヒカリ	8月11日	9月20日	95	17.0	482	多	146.9	52.6	100

注) 5月17日、100粒/m<sup>2</sup>、カルバー粉粒剤16、1倍重コーティング種子を播種、基肥0.35kg/10a、追肥なし

(4) 各種特性検定

ア いもち病の特性検定では「コシヒカリ」より葉いもち、穂いもちとも発生は少ない(表7)

表7 特性検定結果 (平成15~16年、農事試験場)

品種名	年度	葉いもち		穂いもち		耐冷性 原村	穂発芽 農事試
		農事試	中条村	南信試	中条村		
ふくおこし	平成14年	極強	-	極強	-	やや弱	易
	平成15年	極強	(極強)	強	(極強)	やや弱~弱	易
	平均	極強	(極強)	極強	(極強)	やや弱	易
コシヒカリ	平成14年	極弱	-	やや弱	-	-	難
	平成15年	中	(中)	弱	(やや強)	-	極難
	平均	弱	(中)	やや弱	(やや強)	-	極難

注) 葉いもち及び穂いもちの検定では、特定の菌系の接種は行っていない。

中条村はいもち病多発現地試験地、平成16年は発生が少なかったので( )書きとした。

(5) 食味官能評価

ア 炊飯米の食味は「天竜乙女」「あきたこまち」にやや劣る「中中」である。また、多肥栽培されたものの食味は劣る(表8、9)。

表8 食味官能評価 (平成22年1月、農業試験場)

品種名	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
ふくおこし	-0.33	0.33	0.33	0.17	-0.33	0.67
べこあおば	-1.00	0.17	-0.17	-0.50	-0.50	1.00
天竜乙女(基準)	0	0	0	0	0	0

注) 農業試験場職員パネラー6名、評価基準 ±3:かなり、±2少し、±1わずか。

表9 食味官能評価 (平成22年12月、農業試験場)

品種名	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
ふくおこし標肥	-0.75	-0.40	-0.35	-0.60	-1.00	0.30
ふくおこし多肥	-0.90	-0.70	-0.10	-0.60	-1.25	-0.73
あきたこまち	-0.36	-0.29	-0.22	-0.27	-0.31	0.40
コシカリ(基準)	0	0	0	0	0	0

注) 農業試験場職員パネラー20名、評価基準 ±3:かなり、±2少し、±1わずか。

(6) 米粉の適性

ア 米粉パンの物理性は「コシヒカリ」、「あきたこまち」と同等である。アミロース含有率がやや高いので、製粉性は優れると推定される(表10)。

表10 「ふくおこし」の米粉製パン適性、アミロース含量 (平成22年、農業試験場)

品種名	パン体積 (cm <sup>3</sup> )	パン比容積	1日後の硬さ (gw/cm <sup>2</sup> )	白米のアミロース 含有率%
ふくおこし	1139	3.09	17.6	23.2
あきたこまち	1150	3.12	19.8	20.7
コシヒカリ	1141	3.11	20.6	21.2

注) 製粉は、気流式製粉装置を用いた乾式粉碎による(N社にて調製)。パンは米粉80%+グルテン20%、加水量は材料比100%とした。硬さの評価はテンシプレスサーによる25%圧縮の応力。

(7) 醸造適性、現地適応性に関する現地試験

ア 平成20年に「ふくおこし」は693kg/10a、現地で栽培される非奨励品種「トドロキワセ」対比で105%、平成21年には672kg/10a、同107%の収量であった(生産組合全体の平均収量、農業改良普及センター聞き取り調査)。

イ 白米の吸水特性は「トドロキワセ」と同様にやや硬めで溶けにくく、麹については酒造好適米「美山錦」よりハゼ込み(麹菌のまわり)が悪く劣った。元米、掛け米すべて「ふくおこし」で醸造したところ、やや「辛め(酸味が強い)」の酒となった。平成21年は、精米、吸水特性は前年同様であり、醸造は「美山錦」の元米に掛け米としての「トドロキワセ」と「ふくおこし」の比較を行った結果、前年と同じく酸味がやや強めで、やや辛めの酒に仕上がった。

表11 大町市における「ふくおこし」の生育収量 (平成20年、北安曇農業改良普及センター)

年次	出穂期 月・日	成熟期 月・日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 /m <sup>2</sup>	倒伏程度	全重 kg/10a	粗玄米重 kg/10a	干粒重 g
平成20年	8月18日	9月30日	74	19.4	430	無	1740	693	24.1
平成21年	8月12日	9月23日	73	20.5	348	無	1497	672	22.9

注) 大町市常盤泉(標高730m、灰色低地土)、中苗移植5月19日、施肥量:基肥N5kg/10a+追肥N3.4kg/10a

表12 醸造に関する評価 (平成21年、北安曇農業改良普及センター、農業試験場)

品種名	元米の評価	掛け米の評価	70%とう精時	醸造評価 (トドロキワセに比べ)
ふくおこし	麹のハゼ込みが美山錦に劣る	問題なし	問題なし	酸(乳酸、酢酸)がやや多く、やや辛めの酒となった。芳香成分は並であった。
トドロキワセ	-	問題なし	問題なし	-
参考) 美山錦	麹のハゼ込み良好	-	-	-

注) とう精状況についてはとう精工場よりの聞き取り、醸造評価は蔵元の杜氏、長野県工業技術総合センターのコメント。

## 6 参考成績

醸造原料米の評価は現状利用される掛け米「コシヒカリ」とほぼ同等の物理性である。酒造好適米(元米)に利用される「美山錦」、「ひとごち」とは異なり、吸水時間がやや長く、硬く溶けにくい特性がある。

表1 原料米の評価 (平成21年、長野県工業技術総合センター食品技術部門)

品種名	産地	千粒重 g	玄米水分 %	精米歩合 %	碎け米 歩合%	吸水性		蒸し米 吸水率%	消化率		粗タン パク%	カリ
						20分	120分		Brix	F-N		
ふくおこし	大町市	24.1	-	70.0	1.8	21.1	27.4	34.8	7.7	0.7	5.5	380
コシヒカリ	安曇野市	23.3	15.4	70.2	6.4	21.7	26.5	34.9	8.9	0.7	4.4	399
美山錦	安曇野市	25.6	15.8	70.7	13.3	24.5	26.0	33.6	9.8	1.0	5.5	330
ひとごち	伊那市	30.1	15.7	70.5	9.4	25.2	25.9	34.8	10.9	0.9	4.9	407

## 7 特記事項

[ 公 開 ] 制限なし。

[ 課題名、研究期間、予算区分 ]

水稻・麦・大豆等普通作物の栽培に関する素材開発研究、平成 20～24 年度(2008～2012 年度)  
県単素材開発

奨励品種決定調査、昭和 29 年～平成 22 年度(1954～2010 年度)、国補等

「ふくおこし」の醸造適性、栽培適性の検討、平成 21 年度(2009 年度)、現地支援研究