

製粉歩留が高くめんの食感が優れる多収小麦品種「ふくほのか」の育成

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): wheat, cultivar, milling performance, noodle texture, breeding 作成者: 石川, 直幸, 高田, 兼則, 谷中, 美貴子, 長嶺, 敬, 高山, 敏之, 田谷, 省三, 甲斐, 由美, 谷尾, 昌彦, 佐藤, 淳一 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001710

製粉歩留が高くめんの食感が優れる多収小麦品種 「ふくほのか」の育成

石川直幸・高田兼則・谷中美貴子・長嶺 敬¹・
高山敏之²・田谷省三³・甲斐由美⁴・谷尾昌彦⁵・
佐藤淳一³

Key words : 小麦, 品種, めん用, 製粉性, 食感, 育成

目 次

I 緒 言	53	5 製粉性	60
II 育成経過	54	6 小麦粉品質	60
III 品種特性	54	IV 普及見込みと栽培上の注意点	62
1 品種特性の調査方法	54	V 考 察	64
2 生態的・形態的特性	57	VI 摘 要	64
3 収量性と原麦品質	59	引用文献	65
4 耐病性・障害耐性	59	Summary	67

I 緒 言

西日本では「農林61号」と「シロガネコムギ」が基幹品種として栽培されてきたが、これらの品種は“通常アミロース”であり、“やや低アミロース”のオーストラリア産小麦銘柄ASW（オーストラリア・スタンダード・ホワイト）や北海道産日本めん用品種「ホクシン」と比べてめんの食感が劣る。また「農林61号」は広域適応性があり、多収であるが晩生・長程であり、製粉性が劣る。「シロガネコムギ」は早生・短程であるものの穂発芽と赤さび病に弱く収量性が不十分である。近年育成され作付けが拡大している「チクゴイズミ」⁶⁾は早生・多収であるが、製粉性が不十分であるとともに“低アミロース”であるため用途が限られる。西日本向けのやや低アミロースの品種としては「きぬいろは」⁷⁾と

「イワイノダイチ」⁸⁾が九州農業試験場（現・九州沖縄農業研究センター）で育成されたが、「きぬいろは」は枯れ熟れが発生しやすく収量性と外観品質が不十分であり、「イワイノダイチ」はグルテンの強さなどに問題があるため、いずれも普及は限定的である。このような状況から、やや低アミロースでめんの食感が優れ、製粉性が良く、穂発芽や赤さび病に強く、早生で多収の品種が求められてきた。

そこで、これらの特性を兼ね備えた日本めん用小麦として「中国151号」を育成し、2005年12月に小麦農林164号「ふくほのか」として命名登録された。兵庫県では2007年4月に奨励品種（認定品種）に採用され、岡山県では2011年度の奨励品種採用に向けて大規模試作と種子増殖が行われている。いずれの県においても奨励品種採用に先立って産地品種銘柄に指定されている。ここにその育成経過と品種特性等を報告する。

(平成22年8月23日受付, 平成22年12月13日受理)

小麦研究グループ

¹ 現 近畿中国四国農業研究センター 大麦・はだか麦研究チーム

² 現 栃木県農業試験場栃木分場

³ 元 中国農業試験場

⁴ 現 九州沖縄農業研究センター

⁵ 現 中央農業総合研究センター

なお、本品種の育成にあたっては、業務第1科の技術専門職員及び契約職員に圃場管理や品質調査等にご協力をいただいた。また各府県の小麦試験研究担当者、行政部局の麦担当者、小麦実需者にたいへんお世話になった。とりわけ兵庫県の農林水産技術総合センター農産園芸部、農業改良普及センターと小野市農産物特産品開発委員会の方々には一方ならぬご尽力を賜った。さらに、岡山県鴨方町の坂本一夫製麺工場にはめんの試作に多大なご協力をいただいた。紙面を借りてこれらの方々にお礼申し上げる。

II 育成経過

中国農業試験場（現・近畿中国四国農業研究センター）において早生、多収、穂発芽難、やや低アミロースの日本めん用品種を育種目標として、1991年4月に「西海168号×中系5358」のF₁に「関東107号×中系5385」のF₁を人工交配した。「西海168号」は後の「きぬいろは」で、やや低アミロースでめんの食感が優れる極早生系統であり、粉の黄色みが強くグルテンは弱く、穂発芽には強いが収量性は高くない。「中系5358」は早生多収の通常アミロース系統、「関東107号」は低アミロース系統である。「中系5385」は後の「中国143号」（2005年3月14日品種登録、登録番号第12829号）で、通常アミロースで粉色が優れる多収系統である。育成系譜を第1図に、選抜経過を第1表に示す。F₂とF₃は集団、F₄とF₅は穂別系統とし、早生・短稈の系統を選抜した。F₆で生産力検定予備試験に供試し、多収だった「中系7325」をF₇以降の生産力検定に供試するとともに系統・個体選抜を継続した。

1999年度F₉世代から「中国151号」として関係府県に配付して奨励品種決定調査に供試し、優秀な成績が得られた。また2004年度F₁₄世代で固定度調査を行い、出穂期の揃いと稈長、穂長、穂数の変動係数から見て実用的に固定していることを確認した（第2表）。2004年から兵庫県小野市で試作が始まり、まだ奨励品種には採用されていなかったものの今後の普及が見込めることから、2005年に命名登録を申請し、同年12月に小麦農林164号「ふくほのか」として命名登録された。また同年11月に品種登録出願し、2009年9月28日に品種登録された（登録番号第

18496号）。育成従事者を付表に示した。

品種名は「ふくほのか」とひらがなで書くことにしているが、漢字を当てるとすれば「福穂之香」、アルファベット表記は「Fukuhonoka」となる。

III 品種特性

1 品種特性の調査方法

耐病性・障害耐性以外は、主として育成地（広島県福山市西深津町に所在する近畿中国四国農業研究センターの試験圃場）の生産力検定の結果に基づき、普及対象地域である兵庫県と岡山県の奨励品種決定調査の結果も加味して特性を評価した。育成地の生産力検定は、広幅条播栽培（条間70cm、播幅20cm、播種量140～150粒/m²）とドリル播栽培（条間21～25cm、播種量5～6.5g/m²）の2種類の栽培法で実施した。播種期は11月15日頃を目標としたが、年度により11月10～23日となった。施肥量（窒素-リン酸-カリの成分量g/m²）は年度により少々の変動があるが、基肥は概ね6.0-7.7-6.0、追肥（2月と3月の2回の合計量）は概ね5.0-3.5-4.5とした。実肥（開花期窒素追肥）は広幅条播栽培では施用せず、ドリル播栽培では窒素を2g/m²程度施用した。

品質分析には、育成地の生産力検定収穫物に加えて兵庫県と岡山県の奨励品種決定調査収穫物を供試した。品質の比較対照として、農林水産省食糧部から無償で分譲していただいたオーストラリア産小麦銘柄ASWと群馬県農業技術センターから無償で分譲していただいた群馬県産「農林61号」を供試した。ASWと群馬県産「農林61号」は全国の小麦育成地および麦類良質品種実用化・普及促進協議会で用いられている全国共通標準品である。

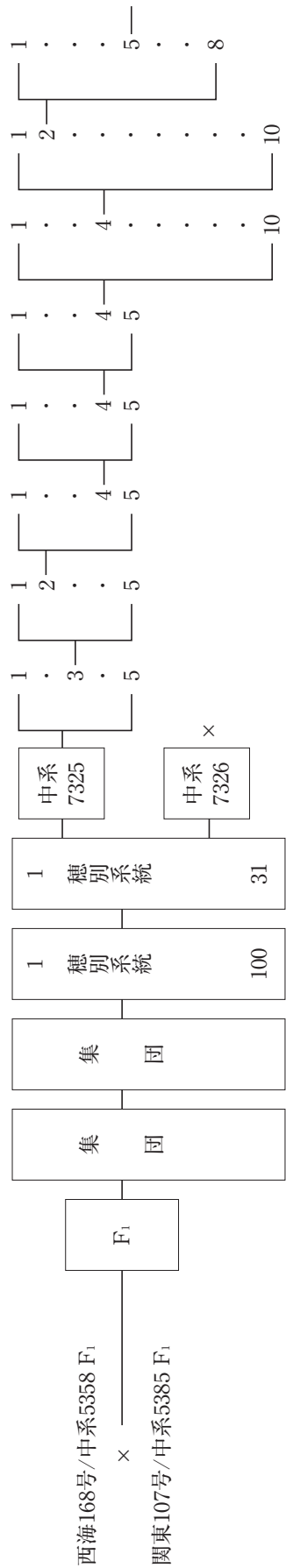
容積重はブラウエル穀粒計、硬度はSKCS4100で測定した。タンパク質（全窒素×5.70）は近赤外分析法、灰分は600℃燃焼法で測定し、いずれも水分13.5%換算した。製粉はビューラーテストミルMLU-202で行い、定法にしたがって60%粉を調整した。本報告中の「小麦粉」はすべて60%粉である。ミリングスコアは計算式 $100 - ((80 - \text{製粉歩留}) + 50 (\text{ストレート粉灰分} - 0.3))$ で計算される製粉性の指標で、値が大きいほど灰分が少なく上質の小麦粉が多く得られることを表し、優れている。小麦粉の色



第1図 育成系譜

第1表 選抜経過

播種年度 世代	1990 交配	1991 F ₁	1992 F ₂	1993 F ₃	1994 F ₄	1995 F ₅	1996 F ₆	1997 F ₇	1998 F ₈	1999 F ₉	2000 F ₁₀	2001 F ₁₁	2002 F ₁₂	2003 F ₁₃	2004 F ₁₄
系統群数								1	1	1	1	1	1	1	1
系統数					100	31	2	5	5	5	5	5	10	10	8
個体数	37	911	911												
選抜															
系統群数								1	1	1	1	1	1	1	1
系統数					31	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
個体数	37粒	911	100穂	31穂	31穂	(混合)	5	5	5	5	5	10	10	8	8
予備試験	広幅条播														
生産力検定 本試験	広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播 広幅条播														
特性検定試験数	2														
系統適応性検定試験数	7														
奨励品種決定調査数	8														
備考	中交 1575	中国 151号													



第2表 固定度

品種名	系統番号	出穂期	稈長 (cm)		穂長 (cm)		穂数 (本/m ²)		調査 個体数
			平均	CV(%)	平均	CV(%)	平均	CV(%)	
ふくほのか	1	4月10日	78	3.2	10.2	7.0	12.3	21.5	35
	2	4月10日	80	4.0	10.1	6.1	10.3	30.2	33
	3	4月10日	81	4.6	10.4	8.8	11.1	30.6	29
	4	4月10日	81	4.4	10.0	6.8	12.1	21.6	29
	5	4月10日	79	3.6	10.4	7.6	12.8	18.8	28
	6	4月10日	78	4.2	10.3	6.5	11.5	26.9	27
	7	4月10日	78	3.8	10.3	7.9	10.1	29.2	30
	8	4月10日	78	3.5	10.0	8.7	11.7	28.8	34
	平均	4月10日	79	3.9	10.2	7.4	11.5	26.0	31
系統間CV (%)			1.7		1.6		8.3		
(対照品種) シラサギコムギ	1	4月16日	86	4.1	8.1	8.0	8.5	24.1	36
	2	4月16日	85	3.9	8.0	7.1	8.8	23.8	35
	3	4月16日	84	3.2	7.9	7.3	8.4	20.6	36
	4	4月16日	87	3.4	8.1	7.1	9.9	21.4	36
	5	4月16日	84	3.5	7.9	7.3	8.4	22.1	29
	6	4月16日	88	4.3	8.3	6.9	9.1	28.3	32
	7	4月16日	90	4.4	8.5	8.2	10.1	30.2	27
	8	4月16日	91	4.6	8.4	6.5	8.0	19.8	31
	平均	4月16日	87	3.9	8.2	7.3	8.9	23.8	33
系統間CV (%)			2.7		2.8		8.5		

栽培条件：畦幅70cm, 条間12cm, 2条千鳥点播

播種期：2004年11月4日

CV：変動係数（標準偏差/平均値）

は、育成地においては分光測色計（ミノルタ社製 CM-3500d）で測定し、L*a*b*表色系で表した。L*（明度）は高い方が良く、a*（赤色み）はくすみと相関が高いため低い方が良く、b*（黄色み）は中庸～やや高めが良いと評価されている。実需者（製粉会社）においては、小麦粉の色はカラーグレーダー（ティンズレー社IV型）で測定し、カラーグレーダーバリュー（CGV）で表した。CGVは低い方が良いと評価される。デンプンの糊化特性の指標である最高粘度とブレイクダウンはブラベンダー社製ビスコグラフで測定した。ファリノ吸水率と生地物性の強さを表すバリロメーターバリューはブラベンダー社製ファリノグラフで測定した。その他の項目の調査方法は必要に応じて各表の注に記載した。

年度は全て播種年度で表した。なお、品種登録出

願は2005年11月に行ったが、その時点では奨励品種採用県が無く、その後も奨励品種決定調査が継続されているので、品種登録出願後の試験成績も含めた。

品種特性の評価にあたっては、都府県で最も作付面積の多い「農林61号」、西日本で最も作付面積が多く、かつ「ふくほのか」の普及対象地域である兵庫県の奨励品種である「シロガネコムギ」、普及見込み地域である岡山県の奨励品種「シラサギコムギ」との比較を基本とし、必要に応じて他の品種・銘柄とも比較した。

2 生態的・形態的特性

「ふくほのか」は播性Iの春播型で、叢性はやや直立し、株はやや開く（第3表、写真1）。出穂期と成熟期が「シロガネコムギ」並みの早生種で、

第3表 特性一覧

形質 番号	形質	ふくほのか		シロガネコムギ		シラサギコムギ		農林61号	
		階級	状態・区分	階級	状態・区分	階級	状態・区分	階級	状態・区分
1-1	叢性	4	やや直立	4	やや直立	4	やや直立	4	やや直立
1-2	株の開閉	6	やや開	6	やや開	6	やや開	5	中
1-3	鞘葉の色	1	無	1	無	1	無	1	無
2-4	稈長	5	中	4	短	6	やや長	6	やや長
2-5	稈の細太	6	やや太	6	やや太	6	やや太	5	中
2-6	稈の剛柔	6	やや剛	6	やや剛	5	中	5	中
2-7	稈のワックスの多少	4	やや少	4	やや少	3	少	4	やや少
3-8	葉色	5	中	5	中	4	やや淡	5	中
3-9	葉鞘のワックスの多少	4	やや少	4	やや少	4	やや少	4	やや少
3-10	葉鞘の毛の有無・多少	1	無～極少	1	無～極少	1	無～極少	1	無～極少
3-11	葉身の下垂度	6	やや大	6	やや大	6	やや大	5	中
3-12	フレッケンの有無・多少	2	かなり少	4	やや少	2	かなり少	3	少
4-13	穂型	2	紡錘状	2	紡錘状	2	紡錘状	2	紡錘状
4-14	穂長	6	やや長	6	中	4	やや短	5	中
4-15	粒着の粗密	4	やや疎	4	中	5	中	5	中
4-16	穂の抽出度	6	やや長	6	中	6	やや長	5	中
4-17	穂のワックスの多少	3	少	3	少	3	少	3	少
4-18	ふ毛の有無	1	無	1	無	1	無	1	無
4-19	葯の色	1	黄	1	黄	1	黄	1	黄
5-21	芒長	5	中	5	中	5	中	5	中
6-22	ふの色	2	黄	2	黄	2	黄	4	褐
7-23	粒の形	5	中	5	中	5	中	5	中
7-25	粒の色	4	褐	3	褐	4	褐	5	赤褐
8-27	粒の黒目の有無・多少	1	無～極少	3	無～極少	1	無～極少	1	無～極少
9-28	千粒重	5	中	4	中	6	やや大	5	中
9-29	容積重	5	中	5	やや大	5	中	5	中
10-30	原麦粒の見かけの品質	6	中上	6	中中	6	中上	5	中中
11-31	粗蛋白質含量	4	やや少	5	中	5	中	5	中
11-32	灰分含量	4	やや少	4	やや少	4	やや少	5	中
12-33	うるち・もちの別	1	うるち	1	うるち	1	うるち	1	うるち
13-34	播性の程度	1	I	2	II	2	II	2	II
14-35	茎立性	5	中	5	中	6	やや晩	5	中
15-36	出穂期	4	やや早	3	早	5	中	5	中
15-37	成熟期	4	やや早	3	早	4	やや早	5	中
17-43	耐湿性	5	中	5	中	5	中	5	中
18-45	耐倒伏性	6	やや強	7	強	5	中	5	中
19-46	穂発芽性	7	難	5	やや易	5	中	7	難
20-47	脱粒性	5	中	5	中	4	やや易	5	中
21-48	収量性	7	多	5	中	4	やや少	5	中
22-49	粒の硬軟	5	中	5	中	5	中	5	中
22-50	粒質	1	粉状質	1	粉状質	1	粉状質	1	粉状質
22-51	製粉歩留	6	やや高	6	やや高	6	やや高	5	中
22-52	ミリングスコア	7	高	6	やや高	6	やや高	5	中
22-53	60%粉粗蛋白質含量	4	やや少	5	中	5	中	5	中
22-54	60%粉灰分含量	3	少	4	やや少	4	やや少	5	中
22-55	60%粉アミロース含量	4	やや少	5	中	5	中	5	中
22-59	粉の明度	5	中	6	やや高	5	中	5	中
22-60	粉の赤色み	4	やや低	3	やや低	5	中	5	中
22-61	粉の黄色み	5	中	5	中	5	中	5	中
22-62	吸水率	5	中	4	中	5	中	5	中
22-63	バロリメーターバリュウ	4	やや低	4	やや低	4	やや低	5	中
22-68	最高粘度	8	かなり大	5	中	7	大	6	やや大
22-69	ブレークダウン	6	やや大	4	やや小	5	中	5	中

注) 平成9年度種苗特性分類調査報告書の基準³⁾による。病害抵抗性は省略(第6表参照)。

「農林61号」と比べると出穂期が4日、成熟期が3日早い（第4表、第5表）。岡山県の奨励品種「シラサギコムギ」と比較すると、育成地では出穂が4～5日早いものの成熟期は同程度である（第4表、第5表）が、岡山県では「シラサギコムギ」より成熟が5日早い（第15表）。ふの色は「シロガネコムギ」や「シラサギコムギ」と同じ“黄”（白ふ）で、芒長は“中”である（第3表、写真1）。稈長は「シロガネコムギ」より10cm余り長く、「農林61号」や「シラサギコムギ」より5cm前後短い（第4表、第5表）。耐倒伏性は「シロガネコムギ」より弱く、「農林61号」より強い（第4表、第5表）。

3 収量性と原麦品質

「ふくほのか」の収量は、「シロガネコムギ」や「シラサギコムギ」と比べて10～12%多く、「農林61号」と比べて約4%多い（第4表、第5表）。兵庫県においては奨励品種「シロガネコムギ」と比べて約16%、岡山県においては奨励品種「シラサギコムギ」と比べて約10%多収である（第13表、第15表）。

その他の府県においても、それぞれの府県の奨励品種と比べて概ね多収である（第12表）。

容積重には明瞭な品種間差が認められない（第4表、第5表、第13表、第15表）。千粒重は「シロガネコムギ」より大きく、「シラサギコムギ」や「農林61号」よりよりわずかに小さい（第4表、第5表、第13表、第15表）。

タンパク質含有率は低く、灰分含有率は「シロガネコムギ」や「シラサギコムギ」と同程度で「農林61号」より低い（第4表、第5表、第13表、第15表）。硬度は、硬質小麦が一般的に50～70程度である（データ省略）のに対し、「ふくほのか」は「シロガネコムギ」や「シラサギコムギ」、「農林61号」と大差が無く軟質である（第4表、第5表）。

4 耐病性・障害耐性

耐病性等の特性検定結果を第6表に示した。「ふくほのか」は穂発芽性が難で赤さび病（近畿中国地域のレース）に強く、赤かび病抵抗性は「農林61号」などと同程度の“中”、うどんこ病抵抗性は“弱”

第4表 生産力検定試験（広幅条播）における生育・収量

品種名	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	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	原麦 硬度	原麦タン パク質(%)	原麦灰 分(%)
ふくほのか	4.14	6.02	88	8.8	448	0.9	49.9	110	805	37.7	20	8.5	1.59
ふくさやか	4.15	6.02	82	8.9	403	0.0	44.6	98	808	34.6	16	9.0	1.56
チクゴイズミ	4.15	6.02	87	8.7	444	0.9	51.3	113	812	40.5	18	8.1	1.57
シロガネコムギ	4.15	6.02	77	8.7	448	0.1	45.5	100	817	36.4	20	9.3	1.58
シラサギコムギ	4.19	6.02	93	8.0	379	0.9	44.1	98	807	39.5	18	9.3	1.59
農林61号	4.18	6.05	91	8.6	463	1.9	47.7	106	812	38.7	25	8.6	1.70

注) 1998～2008年度の平均。倒伏程度は0無～5甚。

第5表 生産力検定試験（ドリル播）における生育・収量

品種名	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	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	原麦 硬度	原麦タン パク質(%)	原麦灰 分(%)
ふくほのか	4.14	6.02	86	9.2	396	0.4	53.3	112	817	39.1	25	9.0	1.63
ふくさやか	4.14	6.01	82	9.2	412	0.1	50.1	105	824	35.1	20	9.7	1.65
チクゴイズミ	4.14	6.01	87	9.1	413	0.4	54.6	115	820	41.6	19	8.7	1.61
シロガネコムギ	4.14	6.02	74	8.8	432	0.0	47.7	100	827	36.7	23	9.9	1.66
シラサギコムギ	4.18	6.01	93	8.2	367	0.6	47.9	101	814	40.6	20	10.0	1.64
農林61号	4.18	6.05	90	9.1	424	1.6	51.5	108	821	40.0	26	9.2	1.67

注) 2001～2005、2008年度の平均。倒伏程度は0無～5甚。

第6表 特性検定試験成績

品種名	播性	赤さび病	うどんこ病	赤かび病	穂発芽性	フレッケン
ふくほのか	I	強	弱	中	難	かなり少
ふくさやか	II	やや弱	やや弱	中	中	やや多
チクゴイズミ	I	強	弱	中	難	少
シロガネコムギ	II	弱	中	中	やや易	やや多
シラサギコムギ	II	やや弱	やや強	中	難	多
農林61号	II	中	中	中	難	やや多
試験地 (年度)	近中四農研 (1998 ~2008)	近中四農研 (2003, 2004, 2007)	長崎 (1998~ 2000), 近中 四農研 (1998, 2001, 2004~ 2007)	鹿児島 (1998 ~2000), 九州研 (1999), 奨決各県 (1999~2004)	近中四農研 (1998~2008)	近中四農研 (1998, 1999, 2004, 2006, 2007)

注) 各特性の階級区分は「平成9年度種苗特性分類調査報告書」の基準に従った。

「ふくほのか」は品種登録時の特性階級区分と一致するが、その他の品種は品種登録上の特性階級区分と一致しない部分がある。

赤さび病に対しては、奨励品種決定調査結果（データ省略）によると、近畿では近中四農研と同様の抵抗性を示すが、東日本では「ふくほのか」は強くない。

である。フレッケン（葉身の淡黄色斑点）はほとんど発生しない。「ふくほのか」の普及見込み地域である近畿中国地域においては、山口県を除いてうどんこ病は発生していない（奨励品種決定調査結果、データ省略）。奨励品種決定調査結果（データ省略）から見て、「ふくほのか」の赤さび病抵抗性は近畿中国地域においては強いが、東日本のレースに対しては強くないと思われる。縞萎縮病は、「ふくほのか」も標準・比較品種も発生しなかったため、抵抗性程度が不明である。

5 製粉性

従来の西日本の品種の中では「シラサギコムギ」が最も製粉歩留が高かったが、「ふくほのか」は製

粉歩留が「シラサギコムギ」より高く、ASWに近い。「ふくほのか」は小麦粉灰分がASWより低いため、ミリングスコアはASWより高い（第7表、第10表、第15表）。

6 小麦粉品質

アミロース含有率は「シロガネコムギ」や「シラサギコムギ」、「農林61号」よりやや低くて「チクゴイズミ」よりやや高く、ASWと同程度の「やや低アミロース」である（第8表）。そのためアミログラムの最高粘度とブレイクダウンが大きい（第8表）。小麦粉とめんの色は「農林61号」より優れるものの「シロガネコムギ」より劣る（第8表、第9表、第10表、第11表）。生地物性の指標であるバロ

第7表 原麦品質と製粉性

品種名	タンパク質(%)	灰分(%)	硬度	製粉歩留(%)	ミリングスコア
ふくほのか	8.4	1.60	20	71.5	85.7
ふくさやか	9.0	1.56	16	70.5	83.6
チクゴイズミ	8.1	1.58	18	67.9	83.0
シロガネコムギ	9.2	1.59	20	68.7	81.9
シラサギコムギ	9.2	1.59	18	71.0	84.1
農林61号	8.6	1.71	25	67.5	80.3
ASW	10.2	1.26	47	71.5	83.0

注) 1999~2008年度の平均。

ASW以外は生産力検定（広幅条播）の収穫物。

第8表 小麦粉品質

品種名	タンパク質 (%)	灰分 (%)	明度 L*	赤色み a*	黄色み b*	アミロース (%)	最高粘度 (BU)	ブレークダウン (BU)	フェリノ吸水率 (%)	バリロメーターバリュー
ふくほのか	7.4	0.39	89.1	-1.79	15.9	22.1	1066	342	53.6	35
ふくさやか	7.8	0.41	89.4	-1.98	15.9	23.5	836	131	52.2	31
チクゴイズミ	7.0	0.38	88.9	-2.00	16.5	20.3	1155	521	52.0	36
シロガネコムギ	7.8	0.41	89.4	-1.84	15.2	23.8	835	124	53.4	33
シラサギコムギ	8.1	0.41	89.2	-1.69	14.9	23.6	927	163	54.4	34
農林61号	7.6	0.42	88.9	-1.65	15.3	23.6	827	165	53.7	37
ASW	9.2	0.44	89.4	-1.83	15.3	22.1	848	238	55.5	55

注) 1999～2008年度の平均。
ASW以外は生産力検定（広幅条播）の収穫物。

第9表 うどん官能評価試験の評点

品種名	色 (20)	外観 (15)	食感			食味 (15)	合計 (100)
			硬さ (10)	粘弾性 (25)	滑らかさ (15)		
ふくほのか	15.0	10.8	7.5	19.2	12.1	10.9	75.4
ふくさやか	16.9	10.9	7.4	18.3	11.1	10.7	75.4
シロガネコムギ	15.9	11.2	7.2	17.9	11.0	10.4	73.6
シラサギコムギ	14.8	10.6	7.2	17.1	11.3	10.3	71.2
農林61号	13.8	10.2	6.8	17.1	10.3	10.2	68.3
ASW	17.9	12.0	7.8	19.3	11.8	11.2	80.1

注) () 内の数値は配点。2001～2005年度の平均。
ASW以外は生産力検定（広幅条播）の収穫物。
評価者は近中四農研の職員10～18名。
標準品種は、2001年はシラサギコムギ、2002年は農林61号、2003～2005年はふくさやかで、標準品種の評点を配点の7割とした相対評価。

第10表 実需者による品質評価成績（その1）

品種名	原麦				製粉性		小麦粉			
	灰分 (%)	タンパク質 (%)	容積重 (g/L)	フォーリングナンバー	製粉歩留 (%)	ミリングスコア	灰分 (%)	タンパク質 (%)	色調 CGV	最高粘度 (BU)
ふくほのか	1.56	9.0	814	352	67.1	84.4	0.34	7.6	-1.3	985
ふくさやか	1.56	9.5	815	358	65.4	82.8	0.34	7.8	-1.7	873
シラサギコムギ	1.55	10.0	818	379	66.8	83.2	0.36	8.3	-1.3	900
農林61号	1.70	8.9	832	349	64.2	80.6	0.36	7.5	-0.4	760
ASW	1.21	10.5	845	414	69.3	84.3	0.40	9.2	-1.7	715

注) 1999～2002年度の平均。
ASWと農林61号以外は生産力検定（ドリル播）の収穫物。
農林61号は群馬県産（全国共通標準品）。
容積重とフォーリングナンバーは近中四農研で測定し、その他は日清製粉株式会社岡山工場で分析した。

第11表 実需者による品質評価成績（その2）

品種名	ゆで時間 (分)	色 (20)	外観 (15)	食感			食味 (15)	合計 (100)
				硬さ (10)	粘弾性 (25)	滑らかさ (15)		
ふくほのか	18	14.8	11.2	7.2	18.9	11.2	10.7	74.0
ふくさやか	18	16.2	11.2	7.3	18.0	10.8	10.7	74.2
シラサギコムギ	18	15.0	10.4	6.9	16.7	10.3	10.4	69.7
農林61号	19	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0
ASW	19	18.4	11.9	8.0	20.8	12.2	11.5	82.7

注) () 内の数値は配点。1999～2002年度の平均。
ASWと群馬県産農林61号以外は生産力検定（ドリル播）の収穫物。
農林61号は群馬県産（全国共通標準品）。
日清製粉株式会社岡山工場で評価した。
群馬県産農林61号を標準（配点の7割）とした相対評価。

リメーターバリューは「シロガネコムギ」よりやや強いものの大差はなく、“中力”である(第8表)。ゆでめんの官能評価は、食感の評点が高く、合計点が同一産地の「農林61号」と比べて約7点、群馬県産「農林61号」と比べて4~5.4点高い(第9表、第11表、第16表)。

IV 普及見込みと栽培上の注意点

奨励品種決定調査の結果(第12表)を見ると、関東から九州までの温暖地・暖地のほとんどの府県において多収を示す。したがって温暖地・暖地の平坦地に適すると思われるが、パン用硬質品種や菓子用

通常アミロース品種、秋播型品種などが求められるようになったことも影響し、兵庫県と岡山県以外においては2007年度までに奨励品種決定調査を打ち切った。現在、兵庫県と岡山県において普及が見込まれている。

兵庫県における試験成績を第13表と第14表、岡山県における試験成績を第15表と第16表に示した。いずれの県においても「ふくほのか」を有望視した最大の理由は多収である²⁾。それに加えて製粉性と製めん適性が優れ、また岡山県においては「シラサギコムギ」より早熟であることも重要視された。岡山県で「ふくほのか」が「シラサギコムギ」より5日程度早熟であることを除けば、兵庫県と岡山県の試

第12表 奨励品種決定調査における収量対標準比(%)と有望度

試験地	標準品種	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
茨城	農林61号		137△	106×						
栃木	農林61号	108△	110△	113△	119△※					
群馬	つるびかり		95×							
群馬東部	農林61号				99△					
埼玉	農林61号		104△	106△	110△※					
千葉	農林61号		113△	71△	114△	123※				
岐阜	農林61号		115△							
愛知	農林61号		108△	109○△	116※					
三重	農林61号		116△	124△	86×					
滋賀	農林61号			114△	110△	106※				
滋賀湖北	農林61号		143○	89△	98△	105△	121※			
京都	農林61号			104△	110△	115○	97△	124※		
兵庫	シロガネコムギ		103△	114○	101○	103△	114◎	98◎	117奨	
奈良	きぬいろは	91×△								
鳥取	農林61号		114△	98△	108×					
島根	農林61号	103△	98△	97△	106○	92※				
岡山	シラサギコムギ		132△○	112△○	120○	110△○	115△○	126○	113○	108◎
広島	シラサギコムギ	111△○	120△○	132※						
山口	チクゴイズミ	93△	98○	101×						
山口徳佐	チクゴイズミ	140△	101△	115×						
徳島	チクゴイズミ			110○	114△	107△	99△	100※		
香川	チクゴイズミ	92△	93△	91×						
愛媛	チクゴイズミ			99△	102○△	98○	102○	100○△	100○△	105※
高知	シロガネコムギ			142△	103△	127※				
福岡	農林61号	115×								
佐賀	シロガネコムギ		108×							
長崎	シロガネコムギ			107△	138△	107×				
熊本	シロガネコムギ		115△	105△	107△	113○	111※			
大分	農林61号		93△	116×						
宮崎	ニシカゼコムギ			117△○	103△○	102△	159△○	118△○	138※	
鹿児島	アイラコムギ			113△	101△	104※				

注) 奨: 奨励品種採用 ◎: ごく有望 ○: 有望 △: 再検討 ×: 打ち切り ※: 特性把握につき終了
2008年以降も岡山県では調査継続中であるが記載を省略した。
栽培条件が複数(たとえば標肥と多肥, 全面全層播とドリル播)ある場合は, それらの平均値を記載した。

第13表 兵庫県における奨励品種決定調査および実需者品質評価成績（その1）

品種名	栽培試験		原麦				製粉性		小麦粉		
	成熟期 (月.日)	子実重 (kg/a)	灰分 (%)	タンパク 質 (%)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	製粉歩留 (%)	ミリング スコア	灰分 (%)	タンパク 質 (%)	最高粘度 (BU)
ふくほのか	6.05	53.4	1.41	9.4	815	35.0	70.9	88.9	0.34	7.9	988
シロガネコムギ	6.04	46.2	1.42	11.0	815	33.2	67.0	84.3	0.35	9.1	793

注) 2002～2005年度の平均。

兵庫県農業技術センター内で奨励品種決定調査を実施し、その収穫物を品質評価に供試した。
容積重は近中四農研で測定し、その他の品質は兵庫県製粉協会にて分析した。

第14表 兵庫県における実需者品質評価成績（その2）

品種名	うどん官能評価							
	ゆで時間 (分)	色 (20)	外観 (15)	食感			食味 (15)	合計 (100)
				硬さ(10)	粘弾性(25)	滑らかさ(15)		
ふくほのか	16.8	14.8	8.0	5.6	17.8	11.1	11.0	68.3
シロガネコムギ	18.0	14.1	9.6	6.0	15.9	9.7	10.3	65.5

注) () 内の数値は配点。2002～2005年度の平均。

兵庫県農業技術センター奨励品種決定調査の収穫物を供試し、兵庫県製粉協会にて評価した。
2002年は群馬県産農林61号を標準（配点の7割）とし、2003～2005年はASWを標準（配点の8割）とした相対評価。
群馬県産農林61号とASWは全国共通標準品ではなく、兵庫県製粉協会提供品を用いた。

第15表 岡山県における奨励品種決定調査現地試験および実需者品質評価成績（その1）

品種名	栽培試験		原麦				製粉性		小麦粉		
	成熟期 (月.日)	子実重 (kg/a)	灰分 (%)	タンパク 質 (%)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	フォーリン グナンパー	製粉歩留 (%)	ミリング スコア	灰分 (%)	タンパク 質 (%)
ふくほのか	6.04	49.2	1.56	8.3	822	35.5	351	67.2	84.9	0.34	7.1
シラサギコムギ	6.09	44.9	1.59	9.1	812	35.9	366	66.2	82.8	0.35	7.6
農林61号	-	-	1.72	8.5	838	36.8	347	62.1	78.7	0.37	7.3
ホクシン	-	-	1.58	11.2	846	37.5	406	68.6	82.6	0.40	9.5
ASW	-	-	1.26	10.2	850	39.2	407	68.9	83.8	0.39	9.2

注) 2002～2008年度の平均。ただしホクシンは2005～2008年度の平均。

ふくほのかとシラサギコムギは岡山県奨励品種決定調査現地試験（岡山市西大寺）の収穫物。
農林61号は群馬県産（全国共通標準品）、ホクシンは北海道産（日清製粉提供）。
容積重とフォーリングナンパーは近中四農研で測定し、その他の品質は日清製粉株式会社岡山工場にて分析した。

第16表 岡山県における実需者品質評価成績（その2）

品種名	小麦粉		うどん官能評価							
	色調 CGV	最高粘度 (BU)	ゆで時間 (分)	色 (20)	外観 (15)	食感			食味 (15)	合計 (100)
						硬さ (10)	粘弾性 (25)	滑らかさ (15)		
ふくほのか	-1.4	1126	19.3	15.6	10.9	7.2	19.3	11.7	10.8	75.4
シラサギコムギ	-1.6	969	19.7	14.7	11.1	7.2	17.7	10.6	10.5	71.8
農林61号	-0.9	897	19.7	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0
ホクシン	0.2	1021	19.8	12.1	10.9	7.5	19.9	11.6	10.8	72.7
ASW	-1.9	761	19.6	17.2	12.1	7.9	20.9	12.4	11.6	82.0

注) うどん官能評価の () 内の数値は配点。

2002～2008年度の平均。ただしホクシンは2005～2008年度の平均。
ふくほのかとシラサギコムギは岡山県奨励品種決定調査現地試験（岡山市西大寺）の収穫物。
農林61号は群馬県産（全国共通標準品）、ホクシンは北海道産（日清製粉提供）。
日清製粉株式会社岡山工場にて評価した。
うどん官能評価は群馬県産農林61号を標準（配点の7割）とした相対評価。

験成績は育成地における試験成績とほぼ同じ傾向である。

同一栽培条件下で品種比較をすると収量とタンパク質含有率は反比例し、ふくほのかは多収であるためタンパク質含有率が低くなりがちである。タンパク質含有率が低いと、アミロース含有率がやや低いこととも相まって、ゆでめんが軟らかくなりやすい。用途に適したタンパク質含有率になるよう、必要に応じて実肥（出穂10日後の窒素追肥）を施用することが望ましい。出穂10日後（開花期）に窒素肥料を成分量で2~2.5kg/10a施すと子実のタンパク質含有率が約1%高まる⁴⁾。

V 考 察

西日本で最も作付面積が多い「シロガネコムギ」は早生・短稈であるが、収量性は高くない。それに対し「ふくほのか」と「チクゴイズミ」は「シロガネコムギ」より1割以上多収であり、「農林61号」と比べてもやや多収である。多収であることが、奨励品種採用の最大の要因となっている。「ふくほのか」と「チクゴイズミ」は収量性の面ではよく似た品種であり、どちらも株が開き葉が垂れ、稈長がやや長く、植物体が大きという特徴がある。この特徴が多収の要因と考えられるが、それと同時に倒伏しやすいという問題も抱えている。育成地の生産力検定では「シロガネコムギ」は倒伏しないが、「ふくほのか」と「チクゴイズミ」は「農林61号」ほどではないものの時々倒伏する。兵庫県と岡山県の奨励品種決定調査においても多肥栽培では1（微）程度の倒伏が見られる。兵庫県と岡山県の小麦産地においては育成地の生産力検定と比べて生育量が小さく倒伏の危険性が低い圃場が多いため「ふくほのか」の倒伏は問題になっていないが、今後の品種育成においては収量性ととも耐倒伏性の強化を図ることが必要である。

「ふくほのか」の小麦粉とうどんの色は、「農林61号」よりは優れるものの「ふくさやか」や「シロガネコムギ」より劣る。一方「ふくさやか」と「シロガネコムギ」は、穂発芽性が「ふくほのか」や「農林61号」より易である。今のところ、小麦粉とうどんの色が「ふくさやか」並に優れ、かつ穂発芽

性が「ふくほのか」や「農林61号」並に難の西日本向けの品種は育成できていない。「ふくさやか」並に色が優れ、「ふくほのか」並に穂発芽性が難の品種の育成が今後の課題である。

「ふくほのか」の命名登録と奨励品種採用にあたっては、兵庫県小野市の取り組みが大きな力となった。小野市では「ふくほのか」が命名登録される前から、製めん適性が高く多収であることに着目して、小野市農産物特産品開発委員会が中心となって「ふくほのか」（当時は「中国151号」）の試作に取り組んできた。その取り組みが原動力となって、奨励品種採用より前に命名登録と品種登録出願を行った。命名登録後は、しょうゆ産地である兵庫県龍野地域で実肥施用により高タンパク質化した「ふくほのか」を使ったしょうゆ、兵庫県産小麦を使用した播州手延そうめん揖保乃糸、兵庫県産ふくほのか地粉うどん、岡山県津山産ふくほのかを使用した津山ロール、岡山県備前長船産ふくほのかを使用したうどんなど、各地で独自の取り組みが行われた。このような取り組みが奨励品種採用と普及促進の後押しとなった²⁾。

VI 摘 要

小麦品種「ふくほのか」（旧系統名「中国151号」）は、中国農業試験場（現・近畿中国四国農業研究センター）において1991年4月に「西海168号/中系5358」のF₁を母親、「関東107号/中系5385」のF₁を父親とする交配を行い、その後代から派生系統育種法により育成され、2005年12月に小麦農林164号「ふくほのか」として命名登録された。それと同時に品種登録出願し、2009年9月28日に登録された（登録番号第18496号）。

「ふくほのか」は播性Ⅰの春播型で、出穂期と成熟期が「シロガネコムギ」並みに早く、「農林61号」と比べると出穂が4日、成熟が3日早い。稈長は「シロガネコムギ」より10cm余り長く、「農林61号」や「シラサギコムギ」より5cm前後短い。穂発芽と赤さび病（近畿中国地域のレース）に強く、赤さび病抵抗性は「農林61号」と同程度の“中”，うどんこ病抵抗性は“弱”である。フレッケン（葉身の淡黄色斑点）はほとんど発生しない。収量は「シロ

ガネコムギ」や「シラサギコムギ」と比べて約1割多い。

「ふくほのか」は製粉歩留とミリングスコアが高く、やや低アミロースの軟質・中力の品種である。小麦粉の色は「農林61号」より優れるが「シロガネコムギ」よりやや劣る。うどんの官能評価は食感の評点が高く、合計点が「農林61号」より4～7点高い。

「ふくほのか」の栽培適地は温暖地・暖地の平地で、兵庫県と岡山県で作付けが始まっている。「ふくほのか」は多収のためタンパク質含有率が低くなりがちである。したがって実肥の施用等、用途に適したタンパク質含有率になるような栽培管理が必要である。

引用文献

1) 石川直幸・長嶺敬・谷中美貴子・高山敏之・田谷省三・甲斐由美・谷尾昌彦・佐藤淳一・村上泰臣・住田哲也 2005. 製麺適性の優れる早生・短稈小麦新品種「ふくさやか」の育成. 近中四農研報 4:25-37.

2) 澤田富雄・三好昭宏 2007. 小麦品種「ふくほのか」の兵庫県における栽培・加工特性. 兵庫県

農技総セ研報（農業） 55:1-4.

3) 社団法人農林水産技術情報協会 1998. 平成9年度種苗特性分類調査報告書. 社団法人農林水産技術情報協会, 東京. 4-26.

4) Takayama, T., N. Ishikawa and S. Taya 2006. The effect to the protein concentration and flour quality of nitrogen fertilization at 10 days after heading in wheat. JARQ 40:291-297.

5) 田谷省三・塔野岡卓司・関昌子・平将人・堤忠広・氏原和人・佐々木昭博・吉川亮・藤田雅也・谷口義則・坂智広 2003. 小麦品種「イワイノダイチ」の育成. 九沖農研報告 42:1-18.

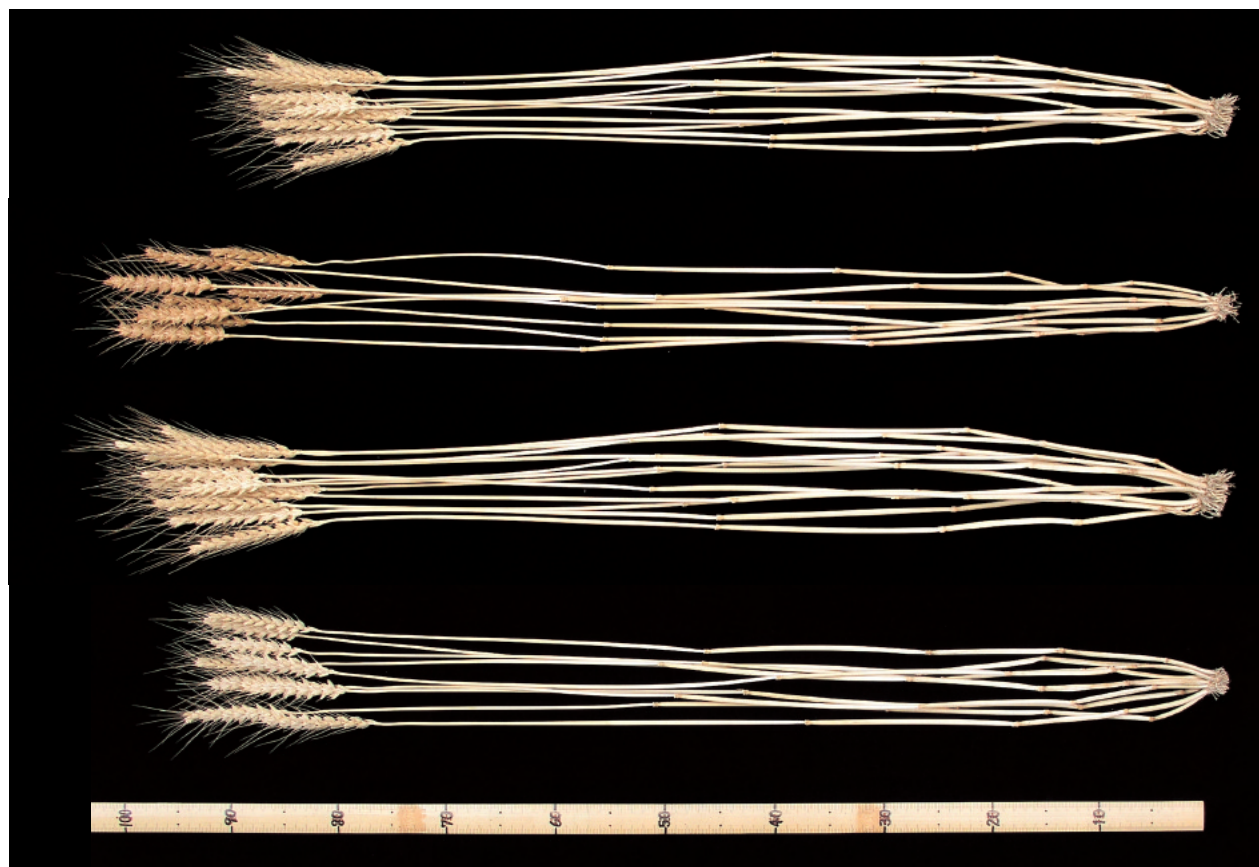
6) 氏原和人・藤田雅也・吉川亮・谷口義則 1995. 小麦品種「チクゴイズミ」の育成. 九州農試報告 28:195-217.

7) 氏原和人・野中舜二・藤田雅也・吉川亮・田谷省三・山口勲夫・谷口義則・荒木均・新本英二 1995. 小麦品種「きぬいろは」の育成. 九州農試報告 28:279-296.

付表 育成従事者

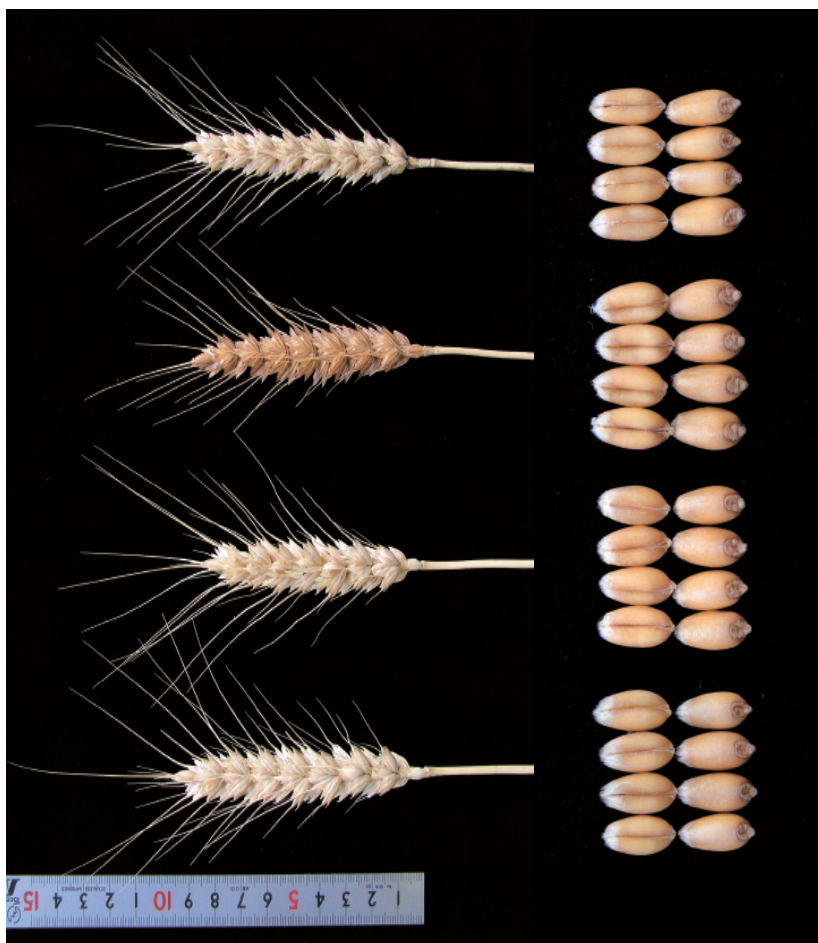
播種年度 世 代	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
試 験 名	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄
				徳 選抜	系統 選抜	系統 選抜	予検	生検 特検	生検 特検 系適	生検 特検 奨決	生検 特検 奨決	生検 特検 奨決	生検 特検 奨決	生検 特検 奨決	生検 特検 奨決
石川直幸									○						
高田兼則													○	—	—
谷中美貴子												○			
長嶺 敬							○	—	—	—	—	—	○		
高山敏之			○	—	—	—	—	—	—	—	○				
田谷省三	○	—	—	—	—	—	—	○							
甲斐由美							○	○							
谷尾昌彦	○	—	—	—	—	○									
佐藤淳一	○	○													

注) 播種年度は、当該年の10月から翌年の9月までとした。
上記の他に、業務第1科職員が従事した。



ふくほのか シラサギコムギ 農林61号 シロガネコムギ

写真1 株 (左), 穂 (右上), 子実 (右下)



ふくほのか シラサギコムギ 農林61号 シロガネコムギ

New Wheat Cultivar “Fukuhonoka” with High Yield, High Milling Performance and Excellent Noodle Texture

Naoyuki ISHIKAWA, Kanenori TAKATA, Mikiko YANAKA,
Takashi NAGAMINE¹, Toshiyuki TAKAYAMA², Shozo TAYA³, Yumi KAI⁴,
Masahiko TANIO⁵ and Jun-ichi SATO³

Key words: wheat, cultivar, milling performance, noodle texture, breeding

Summary

New soft red wheat cultivar “Fukuhonoka” was selected from the cross Saikai 168 / Chuhei 5358 // Kanto 107 / Chuhei 5385 which was made in 1991 at Chugoku National Agricultural Experiment Station (present National Agricultural Research Center for Western Region). “Fukuhonoka” was registered as “Wheat Norin 164” in December 2005 and registered under the Seeds and Seedlings Act in September 2009 by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

“Fukuhonoka” is spring type, maturing as early as “Shiroganekomugi”, three days earlier than “Norin 61”. Culm length is 10 cm longer than “Shiroganekomugi”, 5 cm shorter than “Norin 61” and “Shirasagikomugi”. “Fukuhonoka” is resistant to pre-harvest sprouting and leaf rust, moderately resistant to scab as “Norin 61”, susceptible to powdery mildew. Leaf flecking is very rare. Its yield is about 10 percent higher than “Shiroganekomugi” and “Shirasagikomugi”.

Flour yield and milling score are very high, amylose content is moderately low, dough strength is medium, and flour color is brighter than “Norin 61” but not as good as “Shiroganekomugi”. Noodle texture is excellent and sensory score of noodle is higher than “Norin 61”.

“Fukuhonoka” is adapted well to flatlands of western Japan, and now cultivated in Hyogo and Okayama Prefectures. Protein content of “Fukuhonoka” tends to be low because of its high yield, so manuring practice to adjust protein content is important.

Wheat Research Group

¹ Barley Research Team

² Tochigi Prefectural Agricultural Experiment Station

³ Ex-Chugoku National Agricultural Experiment Station

⁴ National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region

⁵ National Agricultural Research Center