

イネ縞葉枯病抵抗性を付与した‘ふくまる’の同質遺伝子系統 ‘ふくまる SL’の育成と奨励品種採用

岡本和之^{1,3)}・深沢芳隆^{1,4)}・川又 快^{1,5)}・秋田和則¹⁾・

古山憲秀²⁾・早坂賢将^{2,6)}・関根さゆ里^{2,7)}・岡野克紀^{2,8)}・

山内歌子⁹⁾・安藤 露⁹⁾・水林達実⁹⁾・米丸淳一⁹⁾・田中淳一⁹⁾

(茨城県農業総合センター生物工学研究所¹⁾, 茨城県農業総合センター農業研究所²⁾)

要約

‘ふくまる SL’は、大粒で玄米品質に優れ、良食味の早生品種‘ふくまる’にイネ縞葉枯病抵抗性を付与することを目的として育成された品種である。2013年に‘ふくまる’を母、イネ縞葉枯病抵抗性を持つ極早生品種‘一番星’を父とした交雑から得られたF₁後代に、‘ふくまる’を2回戻し交雑した後、選抜と固定を進め2019年に育成された。

‘ふくまる SL’は、イネ縞葉枯病抵抗性を有するが、その他の特性は‘ふくまる’とほぼ同じであり、奨励品種決定調査においても、上記特性が認められたことから、2020年に茨城県の奨励品種に採用された。

キーワード：イネ、同質遺伝子系統、イネ縞葉枯病抵抗性、DNA マーカー選抜、奨励品種

1 はじめに

茨城県の2018年の主食用米の作付面積は66,800haであり、その農業算出額は868億円で本県産出額の19.3%を占める(農林水産省, 2020)、重要な品目である。本県における水稲品種の作付構成は、中生熟期の‘コシヒカリ’が約80%を占めており、作業が集中することで、移植や収穫遅れによる収量や品質の低下が問題となっている。本県では早生及び晩生品種導入による作期分散を図るため、2012年に早生品種‘ふくまる’を育成した(岡本ら, 2015)。「ふくまる」は、「コシヒカリ」より成熟が7~10日早く、収穫等の作業分散が図れるとともに、大粒で多収かつ良食味であることから、中食・外食用として実需者から高い評価を得ており、増産が要望されている。

一方、2008年頃から関東地方においてイネ縞葉枯病の発生が増加傾向である。本県においても2008年に本田で発病株が確認され、2015年にはその発生面積は水稲作付面積の約4割の30,000haに増加している(岡部・杉山, 2016)。イネ縞葉枯病はイネ縞葉枯病ウイルスにより感染する病害であり、イネの吸汁性害虫のヒメトビウンカによって媒介され、防除には抵抗性品種の導入が有効であり、本県でも1970年代から1980年代に被害が拡大した際には抵抗性品種の‘青い空’や‘月の光’が導入された。抵抗性品種を育成するにあたっては、従来よりパキスタン原産のインド型品種‘Modan’に由来するイネ縞葉枯病抵抗性遺伝子*Sv-b-i*が利用され、現在ではDNAマーカーの開発により、連続戻し交雑育種におけるDNAマーカー選抜の有効性が実証されている(杉浦ら, 2004)。

連続戻し交雑による既存品種への病害抵抗性遺伝子の導入による新品種育成はこれまで他県において行われており、いもち病真性抵抗性を導入したマルチラインの‘コシヒカリ新潟BL’(Ishizaki et al., 2005)(新潟県)及び‘コシヒカリ富山BL’(Kojima et al., 2004)(富山県)、穂いもち場抵抗性とイネ縞葉枯病抵抗性を導入し

3) 現 茨城県農業総合センター農業大学校 4) 現 茨城県県央農林事務所笠間地域農業改良普及センター
5) 現 茨城県農業総合センター農業研究所 6) 現 茨城県県西農林事務所結城地域農業改良普及センター
7) 現 茨城県会計事務局会計管理課 8) 現 茨城県農業総合センター生物工学研究所
9) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構次世代作物開発研究センター

た‘コシヒカリ愛知 SBL’（杉浦ら，2004），‘中部 138 号’（鈴木ら，2017）（以上，愛知県）やイネ縞葉枯病抵抗性を導入した‘ハツシモ岐阜 SL’（荒井ら，2011）（岐阜県）等が育成されている。本県でも‘コシヒカリ’にいちもち病ほ場抵抗性とイネ縞葉枯病抵抗性を導入した‘いばらき IL2 号’を育成している。

そこで，今後も需要が見込まれる‘ふくまる’に，DNA マーカーを利用した連続戻し交雑によるイネ縞葉枯病抵抗性遺伝子の導入を行い，同病の被害発生地域における作付拡大を図るため，同質遺伝子系統‘ふくまる SL’を育成した。

2 育種目標および育成経過

2. 1 育種目標及び育成経過

‘ふくまる SL’は，‘ふくまる’にイネ縞葉枯病抵抗性を付与することを目的として育成した（図 1，表 1，図 2）。2013 年夏に‘ふくまる’を母，イネ縞葉枯病抵抗性を有し，極早生の‘一番星’を父とする交雑を実施し，約 200 粒の F₁ 種子を得た。同年冬に F₁ 世代 179 個体の養成を行い，DNA マーカーを用い，*Stvb-i* 遺伝子の有無により 175 個体が F₁ 個体であることを確認し，選抜した。翌 2014 年春にかけて，‘ふくまる’を母，上記 F₁ を父とする戻し交雑を行い，約 200 粒の BC₁F₁ 種子を得た。BC₁F₁ 世代の 200 個体について F₁ 世代と同様に DNA マーカーにより，*Stvb-i* 遺伝子をヘテロで持つ個体 93 個体を選抜した。この 93 個体から，‘一番星’型の染色体領域の残存が少ない個体を選抜するため，SNP アレイを用いて全染色体領域のスクリーニングを行った。このうち，残存率が 27.9~36.9%の BC₁F₁ 世代 5 個体を選抜し，次の戻し交雑に用いることとした。

2014 年夏に‘ふくまる’を種子親，BC₁F₁ 個体を花粉親とした戻し交雑を行い，5 個体中 4 個体から約 200 粒の BC₂F₁ 種子を得た。これらの BC₂F₁ 世代を前世代と同様に DNA マーカーを用いて *Stvb-i* 遺伝子をヘテロで持つ 99 個体を選抜した。さらに SNP アレイにより‘一番星’型領域の残存率が低く，残存断片数の少ない 3 個体を選抜した。同年冬から翌年春にかけて世代促進を行い，得られた BC₂F₂ 世代 184 個体のうち，*Stvb-i* 遺伝子をホモで有し，この遺伝子が座する第 11 番染色体以外の染色体領域が‘ふくまる’型になっており，かつ *Stvb-i* 遺伝子近傍の SNP 座がホモとなっている 3 個体を選抜した。これらの 3 個体は自殖により，2015 年 5 月までに BC₂F₃ 種子を得た。BC₂F₃ 世代は同年 6 月 29 日には場に移植し，個体毎に生育特性として出穂期，稈長，穂長及び穂数，収量性として精粗重及び粗千粒重を測定した。その結果，最も‘ふくまる’に近い特性を示した「B202-154」を選抜し，育成地番号‘生研 142 号’を付与した。‘生研 142 号’は，2016 年に生物工学研究所で生産力検定試験に供試するとともに，県農業研究所での水稻系統適応性検定試験に供試し，生育特性や収量性について評価を行った。2017 年に地方番号‘ひたち IL3 号’を付して農業研究所に配付し，以後 2019 年まで奨励品種決定調査に供試した。2019 年の特性確認を以て育成を完了し，2020 年 5 月 29 日に種苗法に基づく品種登録出願を行い，同年 8 月 3 日に出願公表された（出願番号 34724 号）。また，同年に茨城県の水稲奨励品種に採用された。

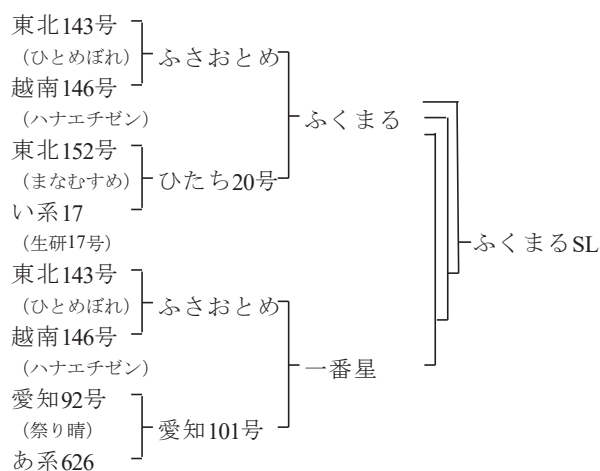


図 1 ‘ふくまる SL’ の系譜

表1 ‘ふくまる SL’ の育成経過

項目	年次 世代	2013		2014		2015		2016	2017	2018	2019	2020
		—	F ₁	BC ₁ F ₁	BC ₂ F ₁	BC ₂ F ₂	BC ₂ F ₃	BC ₂ F ₄	BC ₂ F ₅	BC ₂ F ₆		
主な育成業務		交配	MAS	MAS	MAS	系統	→	→	→	育成	登録	
			戻し交雑戻し交雑個体選抜				系統				完了	申請
							生産力検	→	→	→		
							・特性検定					
付与した番号・名称等		水交2013-1453				生研142号 ひたちIL3号				ふくまるSL		
栽植系統群数							1	2	1			
栽植系統数 (個体数)		179	200	200	184		3	5	10	10		
系統内個体数						14-84	30	120	60			
選抜系統数		175	5	3	3	1	2	1	1			
奨励品種決定調査等の実施状況 (調査個所数)												
系統適応性検定試験 (水戸, 龍ヶ崎)								2				
奨励品種決定調査 (水戸, 龍ヶ崎)									2	2	2	
奨励品種決定調査現地調査									2	3	3	

注)MAS : DNAマーカー選抜

年次 世代	2014		2015		2016	2017	2018
	BC ₁ F ₁	BC ₂ F ₁	BC ₂ F ₂	BC ₂ F ₃	BC ₂ F ₄	BC ₂ F ₅	BC ₂ F ₆
	B121-082 (34.2)						
	B121-132 (33.3)						
	B121-170 (36.9)	B134-128 (13.0)	B202-068	B202-068	2671 ~ 2675		
		B134-134 (8.3)	B202-137	B202-137		2676 ~ 2680	
			B202-154	B202-154	2681 <u>2682</u> ・ ・ ・ ・ ・ 2605	2601 ・ <u>2603</u> ・ ・ ・ ・ 2550	2541 ・ <u>2543</u> ・ 2550
					2683 <u>2684</u> ・ ・ ・ ・ 2610	2606 <u>2607</u> ・ ・ 2610	2551 ・ 2560
	B121-220 (34.2)	B134-089 (13.0)					
	B121-222 (27.9)						

図2 ‘ふくまる SL’ の育成系統図

注1)系統番号の下の () 内は ‘ふくまる’ と ‘一番星’ の多型領域のうち

‘一番星’ に由来する領域の残存割合

注2)選抜した系統に下線を付した

2. 2 ゲノム解析

交雑後代の染色体領域の確認及び DNA マーカーを用いた選抜は次のとおり実施した。染色体領域の確認にあたり、国立研究開発法人農業・食品産業総合研究機構が開発した SNP アレイを用いて、まず、反復親の‘ふくまる’と一回親の‘一番星’の全ゲノム領域の比較を行った。SNP アレイの 768 か所のうち、両品種間での多型は 19.4%と少ないことが示された (図 3)。「ふくまる」、‘一番星’とも片親は‘ふさおとめ’であることから、両親間で共通となる‘ふさおとめ’由来の染色体領域が多く保存されていることが示唆され、これにより、僅かな回数の戻し交雑により遺伝子背景を‘ふくまる’に近づけることができると考えられた。BC₁F₁ 世代で *Stvb-i* 遺伝子を持つ 93 個体について SNP アレイを用いて確認したところ、ヘテロ領域の‘一番星’由来領域の残存率は 27.9~82.0%であり、その平均は 56.0%であった。この 93 個体の中から‘一番星’由来領域の残存率が低い 5 個体を選抜した (図 2)。これら 5 個体に戻し交雑を行い、種子が得られた 4 個体に由来し、*Stvb-i* 遺伝子を有する BC₂F₁ 世代 99 個体についても同様に SNP アレイを用いて多型領域中の‘一番星’由来領域の残存率を確認したところ、その平均は 19.2%と BC₁F₁ 世代に比べて約 60%まで減少していた。このうち、*Stvb-i* 遺伝子を含む領域を除く‘一番星’由来断片が 1 か所残存する 2 個体と、2 か所残存する 1 個体を選抜し、自殖を行い、BC₂F₂ 世代 184 個体を得た。このうち、*Stvb-i* 遺伝子をホモで有し、同座が座上する領域以外の‘一番星’由来断片を持たない個体が 3 個体得られ、‘ふくまる SL’候補として選抜した (図 4)。

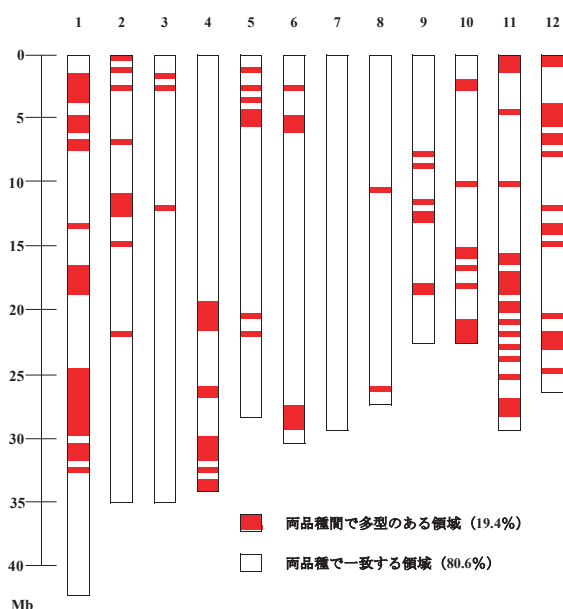


図 3 ‘ふくまる’と‘一番星’で多型を示す SNP マーカーの染色体上での分布

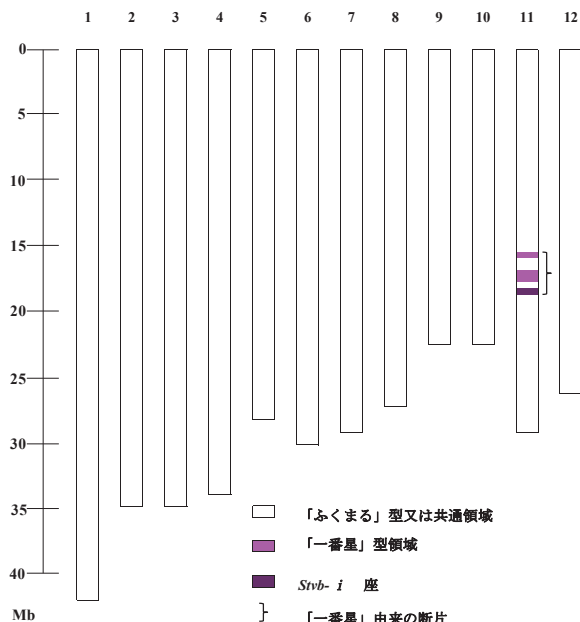


図 4 ‘ふくまる SL’の‘一番星’由来 SNP マーカーの染色体上での分布

3 品種特性

育成地において生産力検定を 3 区制で実施し、形態的特性、収量性、玄米特性及び食味特性等を評価した。

3. 1 形態的特性

稲種の登録出願品種審査要領 (農林水産省) に基づき、ほ場での調査により分類した。‘ふくまる SL’の草型は元品種の‘ふくまる’と同じ「中間型」であり、稈長は同じである。稈の細太は「やや細」で倒伏に強い。穂長、穂数も同程度である。‘ふくまる’同様に止め葉はよく立ち、葉色は「中」、直立性は「半立」、成熟期の草姿は優れる。穂軸は良く抽出し、穂型は「紡錘型」である。「稀」に「極短」の芒を有し、ふ先色およびふ色は「黄白」である。葉色の程度は「中～濃緑」である (表 2, 図 5)。

表2 ‘ふくまる SL’ の形態的特性

品種	止葉		稈の細太	穂の抽出	穂型	芒		ふ先色	穎の色
	葉色	直立性				有無	長短		
ふくまるSL	中	半立	やや細	穂軸もよく抽出	紡錘型	有	極短	黄白	黄白
ふくまる	中	半立	やや細	穂軸もよく抽出	紡錘型	有	極短	黄白	黄白

注) 農林水産省の稲種登録願品種審査要領に基づき、圃場で調査により分類

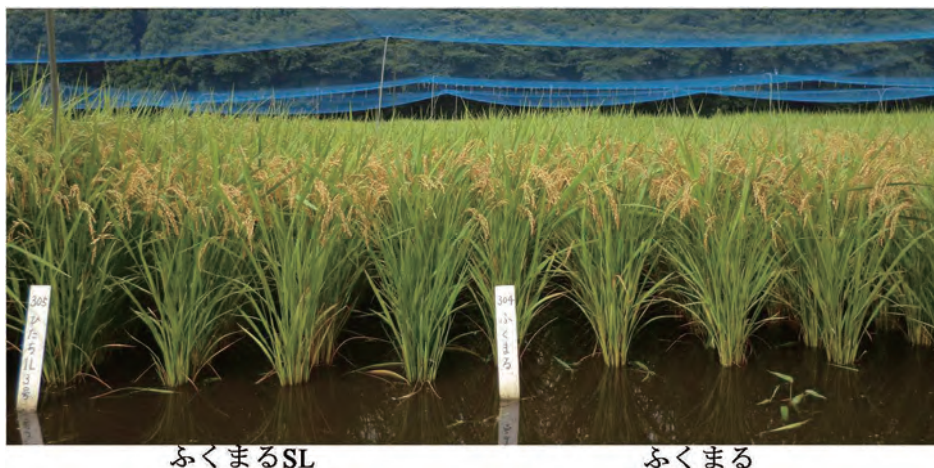


図5 ほ場における‘ふくまる SL’の草姿

3. 2 生態的特性

‘ふくまる SL’は元品種の‘ふくまる’と比較し、出穂期は同等であり、成熟期は同等から1日遅い。収量は同等からやや多く、玄米千粒重は0.3~0.6g重い。玄米品質は同程度である(表3, 図6)。

表3 育成地(水戸市)における‘ふくまる SL’の生育特性、収量性及び玄米品質(2016~2019年)

品種	試験年次	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	被害の多少				籾重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	同左標準比 (%)	玄米品質	玄米千粒重 (g)	整粒歩合 (%)	玄米タンパク質 含量(%)
							倒伏 程度	葉い もち	穂い もち	紋枯病							
ふくまるSL	2016	7.18	8.24	82	18.3	399	1.1	0.3	0.2	0.9	83.8	67.9	111	4.2	25.0	86.9	6.4
	2017	7.19	9.1	83	19.0	390	0.5	0.3	0.0	1.6	76.6	61.5	100	4.8	23.9	82.6	6.3
	2018	7.17	8.23	66	19.2	260	0.0	0	0.2	0.7	48.6	38.0	103	4.7	24.9	68.9	6.7
	2019	7.23	8.23	68	20.1	260	0.0	0	0	0	53.9	42.1	99	4.9	25.3	65.9	6.8
	平均	7.19	8.25	75	19.2	327	0.4	0.2	0.1	0.8	65.7	52.4	103	4.7	24.8	76.1	6.6
ふくまる	2016	7.18	8.24	83	18.6	388	1.0	0.3	0.0	0.6	76.2	61.1	100	4.2	24.4	87.2	6.5
	2017	7.19	8.31	83	18.5	425	0.3	0.4	0.1	0.9	76.7	61.7	100	4.7	23.6	87.0	6.2
	2018	7.17	8.23	66	19.0	285	0.0	0.1	0.3	0.9	47.9	37.0	100	4.8	24.4	71.6	6.8
	2019	7.23	8.22	69	19.9	260	0.0	0.0	0.0	0.0	54.7	42.7	100	4.8	24.8	76.2	6.8
	平均	7.19	8.25	75	19.0	340	0.3	0.2	0.1	0.6	63.9	50.6	100	4.6	24.3	80.5	6.6

注1) 苗質は稚苗、栽植密度は16.8株(33×18cm)/m²、植え付け本数5本

注2) 耕種概要: 移植日は2018年から順に5月12日, 5月11日, 5月10日, 5月9日

注3) 施肥量 N: 0.7+0.2, P₂O₅: 0.7, K₂O: 0.7(kg/a)

注4) 被害の多少は達観により0(無)~5(甚)で判定した

注5) 玄米品質は1(上上)~9(下下)まで観察により調査

注6) 整粒歩合は穀粒判別器(サタケRGQ110A)により測定

注7) 玄米タンパク質含量は米粒食味計(サタケRCTA11A)により測定

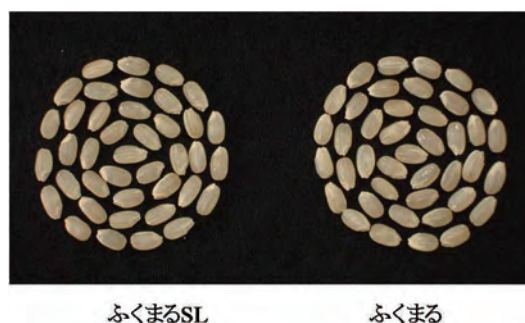


図6 玄米の外観

3.3 病害抵抗性

イネ縞葉枯病検定は、根本(1996)の方法に従い、保毒虫接種による幼苗検定により評価した。‘ふくまる SL’の発病指数は「0」であり、抵抗性の比較品種である杜稻の発病指数比が「100」であることから抵抗性と判定された(表4)。「ふくまる SL」はイネ縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i* を持つ‘一番星’を一回親とした戻し交雑から育成されており、DNA マーカーによる検定結果からも同遺伝子を持つと推定された。

2016年及び2017年に、イネ縞葉枯病が多発生している現地ほ場(筑西市)において、‘ふくまる SL’の発病株率、発病茎率及び生育等を調査した(表5、図7)。2か年間の平均では、‘ふくまる SL’の発病株率は2.9%、発病茎率は0.1%と、それぞれ‘ふくまる’の73.5%、25.5%を大きく下回った。また生育は、罹病により穂数が減少したと推察される‘ふくまる’より穂数が多く、精玄米重が重くなった。‘ふくまる’の発病株率及び発病茎率が高いほど、精玄米重の差は大きくなり、‘ふくまる SL’はイネ縞葉枯病に抵抗性であり、イネ縞葉枯病多発ほ場における減収が少ないことが確認できた。

表4 ‘ふくまる SL’のイネ縞葉枯病抵抗性検定の結果

品種	調査株数	発病指数	発病指数比	判定	備考
ふくまるSL	30	0	0	抵抗性	
陸稲農林11号	13	0	0	抵抗性	基準品種
農林8号	23	47.0	75.4	罹病性	〃
St.No1	28	0	0	抵抗性	〃
杜稻	35	62.3	100	罹病性	〃
日本晴	34	59.4	95.4	罹病性	〃

注1)保毒虫接種による幼苗検定により、発病程度をA,B,Bt,Cr,C,Dの6段階に評価

注2)発病指数は次式により算出し、‘杜稻’に対する発病指数比により抵抗性を判定

発病指数=(100A+80B+60Bt+40Cr+20C+5D)/調査株数

注3)2019年に西日本農業研究センターにおいて実施

表5 イネ縞葉枯病多発ほ場における‘ふくまる SL’の発病程度及び収量

試験年次	品種	発病程度		精玄米重(kg/a)	同左標準比率(%)
		発病株率(%)	発病茎率(%)		
2016	ふくまるSL	1.7	0.1	46.8	116
	ふくまる	49.4	8.0	40.3	100
2017	ふくまるSL	4.2	0.1	58.1	285
	ふくまる	97.5	43.0	20.4	100
平均	ふくまるSL	2.9	0.1	52.5	173
	ふくまる	73.5	25.5	30.3	100

注1)筑西市二木成の多発圃場(薬剤防除未実施)における調査



図7 ‘ふくまる SL’ のイネ縞葉枯病の発生程度

注1) 筑西市二木成の多発ほ場(薬剤防除未実施)における調査(2017年)
 注2) 両品種を1区60株(2区制)移植し, 出穂期に全株の発病茎率を調査した。

イネいもち病検定試験は, 東と小綿(1996)及び東(1996)の方法に従い, 葉いもち検定及び穂いもち検定を畑ほ場で実施した。基準品種との比較から, ‘ふくまる SL’ の葉いもち圃場抵抗性は ‘ふくまる’ と同じ「弱」, 穂いもち圃場抵抗性は ‘ふくまる’ の「中」に対し, 「強」であり, 穂いもちの発生はやや少なかった(表6)。いもち病真性抵抗性遺伝子の推定型は, 田村ら(1996)の手法による接種試験の結果から ‘ふくまる’ と同じ「*Pii*」と推定された(表7)。

表6 ‘ふくまる SL’ の葉いもち及び穂いもち特性検定の結果

品種	葉いもち			穂いもち		備考
	推定 遺伝子型	発病程度 2016~2019年	評価	発病程度 2019年	評価	
ふくまるSL	<i>Pii</i>	6.1	弱	2.3	強	
ふくまる	<i>Pii</i>	6.2	弱	4.7	中	
黄金錦	+	5.3	やや強	3.7	やや強	基準品種
日本晴	+	5.3	やや強			〃
トドロキワセ	<i>Pii</i>	5.7	中	4.7	中	〃
藤坂5号	<i>Pii</i>	5.8	中			〃
イナバワセ	<i>Pii</i>	5.9	やや弱	8.7	弱	〃
マンゲツモチ	<i>Pik</i>	6.2	弱			〃
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	3.0	極強			〃

注1) 発病程度: 0(無)~10(甚)の11段階評価

注2) +, *Pii*, *Pik*, *Pita*: いもち病抵抗性推定遺伝子型の種類

注3) 評価は基準品種の発病程度を基に1(極強)~7(極弱)の7段階*で評価

*極強, 強, やや強, 中, やや弱, 弱, 極弱

表7 ‘ふくまる SL’ のいもち菌接種検定及び遺伝子型の推定

品種	推定 遺伝子型	接種菌株（レース）				判定	備考
		007	033.1	035.1	037.1		
ふくまるSL		S	R	S	S	<i>Pii</i>	
新2号	+	S	S	S	S	+	基準品種
愛知旭	<i>Pia</i>	S	S	R	S	<i>Pia</i>	〃
BL1	<i>Pib</i>	R	R	R	R	R	〃
石狩白毛	<i>Pii</i>	S	R	S	S	<i>Pii</i>	〃
関東51号	<i>Pik</i>	R	S	S	S	<i>Pik</i>	〃
ツユアケ	<i>Pik-m</i>	R	S	S	S	<i>Pik</i>	〃
関東60号	<i>Pik-p</i>	R	S	S	S	<i>Pik</i>	〃
関東59号	<i>Pit</i>	R	R	R	R	R	〃
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	R	R	R	R	R	〃
Pi No.4	<i>Pita-2</i>	R	R	R	R	R	〃
フクニシキ	<i>Piz</i>	R	R	R	R	R	〃
とりで1号	<i>Piz-t</i>	R	R	R	R	R	〃

注1)R：抵抗性，S：感受性

注2)+, *Pia*, *Pii*・・・*Piz-t*：いもち病抵抗性推定遺伝子型の種類

注3)判定におけるRは本試験では推定遺伝子型を判定できなかった真性抵抗性を示す

※ 2019年度に中央農業研究センターにおいて実施

‘ふくまる SL’ の白葉枯病抵抗性は、堀末（1996）の手法による発生ほ場での発病程度から、‘ふくまる’と同じ「やや弱」と推定された（表8）。

表8 ‘ふくまる SL’ の白葉枯病抵抗性検定の結果

品種	出穂期 (月・日)	発病程度	判定	備考
ふくまるSL	8.23	3.3	やや弱	
ふくまる	8.23	3.7	やや弱	
あそみのり	8.29	7.8	やや強	基準品種
ウズシオ	9.4	4.3	やや強	〃
日本晴	8.23	4.4	中	〃
黄金晴	8.24	4.0	中	〃
クジュウ	8.26	2.5	やや弱	〃
金南風	9.2	3.0	やや弱	〃

注1) 自然発病による発病程度を1（枯死）～9（病徴なし）の9段階評価

注2) 2019年に宮崎県農業試験場において実施

3. 4 耐冷性・穂発芽性

耐冷性検定は上原（1996）の方法に準じ、所内の耐冷性検定ほ場において、冷水かけ流しにより実施した。基準品種との比較による評価から、不稔程度は評価が「強」の「ひとめぼれ」よりやや高く、障害型耐冷性は「やや強」と判定された（表9）。

穂発芽性検定は堀内（1996）の方法に従い、28℃で4日間保温後、穂発芽の程度を観察により評価した。‘ふくまる SL’ の穂発芽の程度は「難」の「ひとめぼれ」よりやや高く、‘あきたこまち’と同程度の「やや難」と判定された（表10）。

表9 ‘ふくまる SL’ の障害型耐冷性検定の結果 (2017~2019 年)

品種	不稔程度	評価	備考
ふくまるSL	2.8	やや強	
ふくまる	2.2	やや強	
ヒメノモチ	7.0	やや弱	基準品種
あきたこまち	4.2	中	〃
ひとめぼれ	1.5	強	〃

注1)達観により不稔程度を1(極強)~9(極弱)の9段階で評価

表10 ‘ふくまる SL’ の穂発芽性検定の結果 (2016~2019 年)

品種	2016年		2017年		2018年		2019年		平均		備考
	発芽程度	判定	発芽程度	判定	発芽程度	判定	発芽程度	判定	発芽程度	判定	
ふくまるSL	2.5	難	3.0	難	3.2	やや難	4.5	やや難	3.3	やや難	
ふくまる	2.5	難	3.5	やや難	4.0	やや難	4.8	やや難	3.7	やや難	
ひだほまれ	8.0	極易	8.0	極易	8.0	易	7.0	やや易	7.8	易	基準品種
美山錦	-	-	-	-	4.5	中	4.0	やや難	4.3	中	〃
あきたこまち	3.0	難	4.5	中	4.0	やや難	6.0	中	4.4	やや難	〃
チヨニシキ	5.0	やや難	4.0	やや難	2.5	難	4.5	やや難	4.0	やや難	〃
ひとめぼれ	2.5	難	2.5	難	2.0	難	3.0	かなり難	2.5	難	〃
ふさおとめ	-	-	-	-	3.0	やや難	2.0	かなり難	3.0	難	〃

注1) 成熟期に収穫した穂を28℃、湿度90%で4日間処理した後に達観で発芽率を評価

注2) 2016~2017年は2(極難)~8(極易)の7段階、2018~2019はかなり難(2)~易(7)の6段階で評価

3. 5 収量及び品質特性

育成地での生産力検定調査の結果から、‘ふくまる SL’ の精玄米重は‘ふくまる’ とほぼ同じである。玄米千粒重の4か年平均値は24.8gで‘ふくまる’ より0.5g重かった。また、玄米の粒厚分布は2.2mm以上の割合が‘ふくまる’ より高かった(表3, 図8)。玄米品質は、‘ふくまる’ と同じ「4.6」であり、同等であった(表3)。

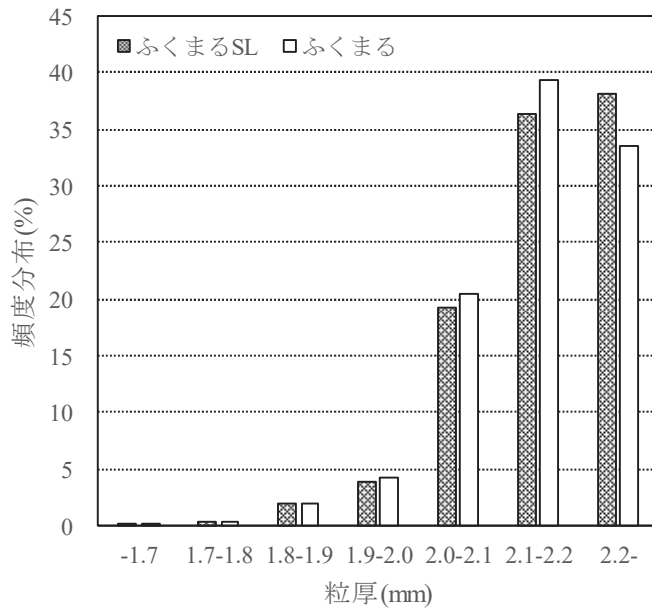


図8 ‘ふくまる SL’ の玄米粒厚分布 (2016 年)

玄米 200g を大屋丹蔵製作所縦目篩機を用いて5分間選別し、各篩目上に残った玄米の重量割合

4 奨励品種決定調査

4. 1 奨励品種決定調査の概要

‘ふくまる SL’は、2016年度に‘生研142号’として生物工学研究所から配付を受け、農業研究所作物研究室（水戸市）及び水田利用研究室（龍ヶ崎市）において系統適応性検定試験に供試した。2017年度からは‘ひたちIL3号’として前述の両研究室において2019年度まで奨励品種決定調査試験に供試し、所内試験に加え、筑西市、常陸太田市及び稲敷市で現地試験を実施した（表11、12）。

4. 2 形態的及び生態的特性

形態的特性については、‘ふくまる’と比較し、稈長及び穂数は同等であったが、穂長は同等からやや長くなった。また、耐倒伏性は同等であった。

生態的特性においては‘ふくまる’と比較し、水戸市、龍ヶ崎市及び稲敷市における出穂期及び成熟期は同等であった。

病害については、所内及び現地試験ほ場における葉いもち、穂いもち及び紋枯病の発病程度は同程度であった。イネ縞葉枯病の多発地域である筑西市において、‘ふくまる’の同病発病株率は2017～2019年の3カ年平均で16.7%であったが、‘ふくまる SL’では、いずれの年次でも発病は認められなかった。

4. 3 収量性及び品質

‘ふくまる’と比較し、所内標肥、所内多肥及び現地試験での収量はそれぞれ同程度であった。玄米千粒重は試験地ごとの平均では‘ふくまる’より0.4～0.7g重かった。玄米品質は‘ふくまる’と同程度であり、農産物検査規格における品位については、‘ふくまる SL’は‘ふくまる’と同じ判定であり、2016～2018年度は供試した全試験地においても一等相当と判定されたが、2019年度は水戸市及び常陸太田市では高温による白未熟粒の増加により二等相当と判定された。玄米タンパク質含量は、いずれの区においても‘ふくまる’と同程度であった（表11）。

4. 4 食味特性

生物工学研究所及び農業研究所職員をパネリストとし、福井・小林（1996）の方法に準じ、食味官能試験を実施した。‘ふくまる’を基準とした比較において、水戸市、筑西市及び常陸太田市産では総合評価を含むすべての項目において同等であったが、龍ヶ崎市産は「硬さ」が硬く、「味」が劣る傾向であり、総合評価も劣る傾向であった（表12）。

また、2018～2019年度に‘ふくまる SL’の奨励品種採用に向けて、‘ふくまる’の取扱のある実需3社に対する品質・食味評価に関する聞き取り調査において、‘ふくまる’と比較した炊飯米の食味や品質は同等であり、今後‘ふくまる’から‘ふくまる SL’に品種転換された場合にも継続して取り扱うことは可能との回答を得た。

表 11 奨励品種決定調査における試験成績 (2016~2019 年)

試験地	施肥水準	品種	試験年次	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	被害の多少				イネ 縞葉枯病 発病株率 (%)	精玄 米重 (kg/a)	同左 標準 比率 (%)	玄米 品質 (g)	玄米 千粒重 (%)	玄米 タンパク 質含量 (%)	品位 (等)
									倒伏 程度	葉い もち	穂い もち	紋枯 病							
水戸市	標肥	ふくまるSL	2016	7.20	8.25	72	18.5	396	0.8	0.4	0.2	1.5	0	55.6	98	4.0	26.3	6.4	-
			2017	7.20	9.03	79	20.5	408	1.3	0.5	0.5	2.2	0	56.2	101	4.3	25.5	6.1	1
			2018	7.18	8.21	66	18.9	327	0	0.3	0	1.7	0	47.0	104	4.9	26.7	6.4	1
			2019	7.25	8.24	70	18.5	411	0	0	0	2.3	0	53.2	100	4.8	24.4	6.3	2
			平均	7.21	8.26	72	19.1	386	0.5	0.3	0.2	1.9	0	53.0	101	4.5	25.7	6.3	1-2
			2016	7.21	8.25	72	18.8	356	0.8	0.3	0.8	1.0	0	56.5	100	4.3	25.7	6.4	-
	多肥	ふくまる	2017	7.21	9.03	80	19.4	425	1.2	0.4	0.4	1.8	0	55.9	100	4.4	24.8	6.1	1
			2018	7.20	8.21	67	19.2	328	0	0.3	0	1.3	0	45.3	100	4.9	26.6	6.3	1
			2019	7.25	8.24	71	18.3	421	0	0	0	2.3	0	53.4	100	4.6	23.6	6.1	2
			平均	7.22	8.26	73	18.9	382	0.5	0.3	0.3	1.6	0	52.8	100	4.6	25.2	6.2	1-2
			2017	7.21	9.04	89	19.7	468	1.8	0.2	0.2	1.0	-	64.7	100	4.5	25.0	6.3	1
			2018	7.18	8.21	70	18.9	387	0	0	0	1.5	-	50.6	100	5.6	25.7	6.3	1
龍ヶ崎市	標肥	ふくまるSL	2019	7.20	8.24	80	18.7	459	1.3	0	0	1.5	-	60.0	99	4.5	23.5	6.4	2
			平均	7.20	8.26	80	19.1	438	1.0	0.1	0.1	1.3	-	58.4	100	4.9	24.7	6.3	1-2
			2017	7.21	9.04	88	19.6	474	1.8	0.2	0.2	1.0	-	64.7	100	4.3	24.3	6.3	1
			2018	7.18	8.22	69	18.9	377	0	0	0	2.0	-	50.4	100	5.2	25.8	6.4	1
			2019	7.25	8.24	81	17.6	466	1.5	0	0	1.5	-	60.6	100	4.5	22.8	6.6	2
			平均	7.21	8.27	79	18.7	439	1.1	0.1	0.1	1.5	-	58.6	100	4.7	24.3	6.4	1-2
	多肥	ふくまる	2016	7.14	8.24	79	18.9	438	2.9	0	0	2.2	0	68.6	100	4.7	25.2	6.6	1
			2017	7.11	8.19	72	18.8	477	0	0.3	0	1.3	0	65.2	103	4.3	25.4	6.4	1
			2018	7.11	8.15	74	20.1	452	0.1	0	0	2.2	0	63.4	100	3.8	23.8	7.0	1
			2019	7.20	8.20	78	18.2	468	0.9	0	0	0.5	0	64.9	100	4.5	23.9	6.7	1
			平均	7.14	8.20	76	19.0	459	1.0	0.1	0	1.6	0	65.5	101	4.3	24.6	6.7	1
			2016	7.15	8.23	79	18.8	452	2.9	0	0	1.8	0	68.8	100	3.7	24.6	6.6	1
筑西市	農家慣行	ふくまる	2017	7.12	8.21	71	18.4	467	0	0.2	0	1.0	0	63.1	100	4.5	24.6	6.3	1
			2018	7.12	8.16	75	19.4	460	0.7	0	0	2.0	0	63.2	100	4.7	23.1	7.0	1
			2019	7.20	8.20	80	17.7	454	1.0	0	0	0.5	0	64.6	100	4.5	23.2	6.6	1
			平均	7.15	8.20	76	18.6	458	1.2	0.1	0	1.3	0	64.9	100	4.4	23.9	6.6	1
			2017	7.11	8.21	78	18.8	527	0.1	0.5	0.5	1.3	0	71.1	101	5.0	24.5	6.7	1
			2018	7.11	8.15	78	19.6	479	0.2	0	0	2.8	0	65.2	99	4.8	23.0	7.1	1
	多肥	ふくまるSL	2019	7.21	8.24	84	18.1	514	2.3	0	0	1.3	0	66.9	101	4.8	22.8	7.3	1
			平均	7.14	8.20	80	18.8	507	0.9	0.2	0.2	1.8	0	67.7	100	4.9	23.4	7.0	1
			2017	7.12	8.23	79	18.9	522	0.1	0.3	0.5	1.3	0	70.7	100	5.3	24.1	6.5	1
			2018	7.12	8.17	82	18.7	502	0.9	0	0	2.5	0	65.9	100	5.0	22.6	7.0	1
			2019	7.21	8.24	84	18.3	527	2.8	0	0.5	1.0	0	66.3	100	4.8	22.4	7.0	1
			平均	7.15	8.21	82	18.6	517	1.3	0.1	0.3	1.6	0	67.6	100	5.0	23.0	6.8	1
常陸太田市	農家慣行	ふくまるSL	2017	-	8.31	82	18.9	454	2.0	0.2	0.2	1.0	0	51.0	98	4.5	25.2	6.9	1
			2018	-	-	75	19.7	349	0	0.5	0	-	0	53.6	106	4.2	24.9	6.8	1
			2019	-	-	86	20.3	472	1.0	0	1.0	1.0	0	63.0	99	4.0	22.8	7.1	1
			平均	-	-	81	19.6	425	1.0	0.2	0.4	1.0	0	55.9	101	4.2	24.3	6.9	1
			2017	-	9.01	84	19.0	445	1.5	0.2	0.2	0.8	20.2	52.2	100	4.5	24.6	6.8	1
			2018	-	-	79	19.2	339	0	1.0	0.5	-	10.5	50.8	100	4.3	24.3	6.7	1
	多肥	ふくまる	2019	-	-	85	20.5	419	1.5	0	0.5	1.0	19.5	63.4	100	4.0	22.6	7.0	1
			平均	-	-	83	19.6	401	1.0	0.4	0.4	0.9	16.7	55.5	100	4.3	23.8	6.8	1
			2018	-	-	76	19.2	417	0	2.0	0	-	0	54.6	94	4.7	26.0	6.3	1
			2019	-	-	79	18.7	466	1.8	0	1.0	1.0	0	56.9	104	5.3	21.3	7.1	2
			平均	-	-	78	19.0	442	0.9	1.0	0.5	1.0	0	55.8	99	5.0	23.7	6.7	1-2
			2018	-	-	80	18.2	457	0	1.5	0	-	0	58.1	100	4.4	25.0	6.3	1
稲敷市	農家慣行	ふくまるSL	2019	-	-	78	18.3	435	1.3	0	1.0	1.0	0	54.7	100	4.8	21.3	6.9	2
			平均	-	-	79	18.3	446	0.7	0.8	0.5	1.0	0	56.4	100	4.6	23.2	6.6	1-2
			2017	7.14	8.20	70	18.3	398	0	0.5	0.5	0	0	58.0	106	3.8	25.6	5.9	1
			2018	7.14	8.18	75	18.9	460	1.3	0	0.1	0	0	62.7	103	4.0	23.5	6.6	1
			2019	7.22	8.25	82	19.0	563	2.8	0	0.5	0.5	0	67.1	103	5.8	22.4	7.3	1
			平均	7.17	8.21	76	18.7	474	1.4	0.2	0.4	0.2	0	62.6	104	4.5	23.8	6.6	1
	多肥	ふくまる	2017	7.15	8.21	70	17.9	406	0	0.5	0.5	0	1.0	54.9	100	3.8	24.8	6.0	1
			2018	7.14	8.18	74	18.3	451	1.2	0	0	0	0	60.8	100	4.3	23.2	6.5	1
			2019	7.22	8.25	83	19.2	545	2.8	0	0.5	1.0	0	65.3	100	5.3	21.8	7.1	1
			平均	7.17	8.21	76	18.5	467	1.3	0.2	0.3	0.3	0.3	60.3	100	4.5	23.3	6.5	1

注1)苗質は稚苗、栽植密度は18.5株/m²、植え付け本数5本。

注2)耕種概要 移植日：年次が早い順に、(水戸市) 5/6, 5/9, 5/8, 5/8 (龍ヶ崎市) 4/28, 4/28, 4/26, 4/25 (筑西市) 5/18, 5/18, 5/17 (常陸太田市) 5/11, 5/13 (稲敷市) 5/2, 5/1, 5/1

施肥量(kg/a)：(水戸市) 標肥 N：0.6+0.3, P₂O₅：0.6, K₂O：0.6+0.3 多肥 N：0.9+0.3, P₂O₅：0.9, K₂O：0.9+0.3

(龍ヶ崎市) 標肥 N：0.6+0.3, P₂O₅：0.6, K₂O：0.6+0.3 多肥 N：0.8+0.3, P₂O₅：0.8, K₂O：0.8+0.3

(筑西市) 2017年 N：0.52+0.26, P₂O₅：0.52, K₂O：0.52+0.26, 2018年 N：0.57+0.57, P₂O₅：0.57, K₂O：0.57+0.57, 2019年 N：0.57, P₂O₅：0.57, K₂O：0.57

(常陸太田市) 2018年 N：0.24, P₂O₅：0.3, K₂O：0.24, 2019年 N：0.45, P₂O₅：0.5, K₂O：0.45

(稲敷市) 2017年 N:0.5+0.2, P₂O₅：0.5, K₂O：0.5+0.2, 2018年 N:0.8+0.4, P₂O₅：0.8, K₂O：0.8+0.4, 2019年 N:0.8+0.4, P₂O₅：0.8, K₂O：0.8+0.4

注3)筑西市及び常陸太田市の出穂期および成熟期は未調査

注4)被害の多少は遠観により0(無)～5(甚)の6段階で判定した

注5)縞葉枯病の発病株率は試験区全株数に占める発病株率の割合を調査した

注6)精玄米重及び玄米千粒重は1.85mm篩目のグレーダー調整後のサンプルを用いた

注7)玄米品質は1(上上)から9(下下)まで遠観で調査

注8)玄米タンパク質含量はサタケ米粒食味計(RCTA11A)による推定値(水分15%換算値)

注9)品位は農産物規格規程に基づく参考格付け

表 12 ‘ふくまる SL’ の食味官能評価

基準品種	試験地	試験年次	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
ふくまる	水戸市	2016	-0.06	0.19	-0.06	0.25	-0.44	0.25
		2017	0.17	0.17	0.00	0.38	-0.23	-0.08
		2018	0.38	0.13	-0.13	0.31	0.00	-0.19
		2019	0.00	0.15	-0.08	0.23	0.00	0.00
		平均	0.12	0.16	-0.17	0.29	-0.17	-0.01
	龍ヶ崎市	2016	-0.78	-0.11	-0.11	-0.44	0.00	0.44
		2017	-0.50	-0.17	-0.67	-0.50	-0.17	0.50
		2018	-0.14	0.14	0.14	-0.14	0.29	0.57
		2019	-0.50	0.17	0.33	-0.67	0.33	0.00
		平均	-0.48	0.01	-0.08	-0.44	0.11	0.38
	筑西市	2017	-0.31	0.00	0.00	-0.38	0.23	-0.23
		2018	-0.06	0.12	0.12	0.00	0.12	-0.35
		2019	-0.14	0.14	-0.21	-0.14	-0.07	0.14
		平均	-0.17	0.09	-0.03	-0.17	0.09	-0.15
	常陸太田市	2018	0.06	0.00	0.06	-0.12	0.18	0.29
2019		0.14	0.21	0.00	0.14	0.29	0.14	
平均		0.10	0.11	0.03	0.01	0.24	0.22	

注1)基準(0.00)はそれぞれ同一ほ場で栽培した‘ふくまる’とした

注2)食味評価：-3（極端に劣る，軟らかい，粘らない）～0（基準と同等）～3（極端に優れる，硬い，粘る）の7段階で評価

注3)農業研究所および生物工学研究所職員により，水戸市産12～16名，龍ヶ崎市産15～22名，筑西市産13～17名，常陸太田市産14～17名のパネリストで評価した

5 奨励品種採用の理由

本県の水稲品種の熟期構成は，早生 16.0%，中生 81.1%，晩生 2.8%（2019 年度）であり，中生品種に極端に偏っていることから，経営面積の大規模化に伴う作業分散への適応及び気象災害等による集中被害を回避するため早生及び晩生品種の導入が求められている。

本県で育成された‘ふくまる’は，作期分散を目的に多収で大粒の良食味品種として 2012 年に茨城県水稲準奨励品種に採用されたが，近年，県西地域を中心に被害が拡大しているイネ縞葉枯病の抵抗性を有していないことから，県内全域への普及拡大が困難であった。

‘ふくまる SL’は，イネ縞葉枯病抵抗性を有し，栽培特性・玄米品質とも‘ふくまる’と同等の形質を示すことから，イネ縞葉枯病の発生地域でも安定多収生産が可能である。また，実需からは中食・外食向けの増産を求められており，‘ふくまる SL’への品種切り換えをすることで，イネ縞葉枯病の発生により作付が進んでいない県西地域においても普及拡大を図り，需要に応じた生産を進めるため，奨励品種に採用する。

6 栽培適地及び栽培上の留意点

‘ふくまる SL’の栽培適地は県内全域である。また，栽培においては，「ふくまる栽培マニュアル」や，「ふくまる高品質多収栽培マニュアル」を参考とし，‘ふくまる’の栽培に準じて行う。

なお，‘ふくまる SL’はイネ縞葉枯病抵抗性を有するが，イネ縞葉枯病ウイルスの媒介虫であるヒメトビウンカを減らす効果はないため，‘ふくまる’と同様に体系的な薬剤防除や畦畔除草等の耕種的防除を実施する。

7 命名の由来

これまでに他県等で育成されている同質遺伝子系統の命名法に準拠して‘ふくまる（原品種名）’＋「SL（導入した形質）」の形で命名した。なお，導入した形質「SL」はイネ縞葉枯病抵抗性系統（Rice Stripe Disease Resistant Line）の略である。

謝辞

‘ふくまる SL’の育成にあたり，品種登録に向けた特性検定は，国立研究開発法人農業・食品産業総合研究機構中央農業総合研究センター北陸研究拠点，同西日本農業研究センター，愛知県農業総合試験場山間農業研究所及び宮崎県総合農業試験場の各担当者により実施して頂いた。奨励品種決定調査においては，現地試験担当農家及び実需評価担当米卸業者の協力を頂いた。奨励品種採用及び品種登録出願にあたっては，茨城県農林水産部産地振興課，農業技術課及び農業総合センターの関係各位にご尽力頂いた。ここに記してこれらの方々への感謝の

意を表する。

本品種は農林水産省委託戦略的プロジェクト研究推進事業「ゲノム情報を活用した農産物の次世代生産基盤技術の開発 (RBS1001)」(2013～2017年)により育成された。

摘要

‘ふくまる SL’は早生品種‘ふくまる’へのイネ縞葉枯病抵抗性の導入を目的として、‘ふくまる’を反復親、イネ縞葉枯病抵抗性を持つ‘一番星’を一回親とする連続戻し交雑により育成された同質遺伝子系統である。イネ縞葉枯病抵抗性を有し、玄米千粒重がやや重いことを除き、その特性は‘ふくまる’と同じである。

‘ふくまる SL’は2020年に品種登録出願公表され、茨城県の水稲奨励品種に採用された。

引用文献

- 荒井輝博・山田隆史・吉田一昭(2011) イネ縞葉枯病抵抗性同質遺伝子系統「ハツシモ岐阜 SL」の育成と栽培法について. 岐阜県農業技術センター研究報告 11:1-6.
- 東 正昭・小綿寿志(1996) A. 特性検定 I. 耐病性 3. 葉いもちほ場抵抗性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.9-11.
- 東 正昭(1996) A. 特性検定 I. 耐病性 6. 穂いもち抵抗性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.11-13.
- 福井清美・小林 陽(1996) A. 特性検定 IV. 食味関連検定 1. 食味官能検査 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.22-28.
- 堀内久満(1996) A. 特性検定 VI. 生理的特性 3. 穂発芽性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.147-150.
- 堀末 登(1996) A. 特性検定 I. 耐病性 9. 白葉枯病ほ場抵抗性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.19-22.
- Ishizaki, K., T. Hoshi, S. Abe, Y. Sasaki, K. Kobayashi, H. Kasaneyama, T. Matsui and S. Azuma (2005) Breeding of blast resistant isogenic lines in rice variety “Koshihikari” and evaluation of their characters. *Breed. Sci.* 55:371-377.
- Kojima, Y., T. Ebitani, Y. Yamamoto, and T. Nagamine (2004) *Rice Blast: Interaction with Rice and Control.* (Kawasaki, S. eds.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, pp.209-214.
- 根本 博(1996) A. 特性検定 I. 耐病性 10. イネ縞葉枯病圃場抵抗性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.22-28.
- 岡部 克・杉山恵乃(2016) 茨城県におけるイネ縞葉枯病の発生状況と防除対策. *植物防疫* 70(2):89-95.
- 岡本和之・西宮智美・平山正賢・眞部 徹・飯田幸彦・桐原俊明・横田国夫・小菅一真・田畑美奈子・平澤秀雄(2015) 水稲新品種「ふくまる」の育成. 茨城県農業総合センター生物工学研究所研究報告 15:33-40.
- 杉浦直樹・辻 孝子・藤井 潔・加藤恭宏・坂 紀邦・遠山孝通・早野由里子・井澤敏彦(2004) 水稲病害抵抗性付与のための連続戻し交雑育種における DNA マーカー選抜の有効性の実証. *育種学研究* 6:143-148.
- 鈴木太郎・中村 充・坂 紀邦・池田彰弘・寺島竹彦・水上優子・野々山利博・吉田朋文・加藤恭宏(2017) 「ミネアサヒ」にいもち病抵抗性とイネ縞葉枯病抵抗性を付与した準同質遺伝子系統「中部 138 号」の育成. *愛知県農業総合試験場研究報告* 49:93-102.
- 田村泰章・山口誠之・東 正昭(1996) A. 特性検定 I. 耐病性 1. 葉いもち真性抵抗性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.3-6.
- 上原泰樹(1996) A. 特性検定 VI. 生理的特性 1. 耐冷性 イネ育種マニュアル(山本隆一・堀末 登・池田良一共編). 養賢堂, 東京, pp.134-141.

**Breeding of New Rice Variety ‘Fukumaru SL’
A Rice Stripe Disease Resistance Isogenic Line of ‘Fukumaru’
and Adopting as a Recommended Variety.**

**Kazuyuki OKAMOTO¹ , Yoshitaka FUKAZAWA , Kai KAWAMATA , Kazunori AKITA ,
Kenshu FURUYAMA , Kento HAYASAKA , Sayuri SEKINE , Katsunori OKANO ,
Utako YAMAUCHI , Tsuyu ANDO , Tatsumi MIZUBAYASHI , Jun-ichi YONEMARU
and Junichi TANAKA**

Summary

A new rice variety called ‘Fukumaru SL’ was developed with the goal of achieving rice that had the big grain, the excellent quality, good flavor and the early ripening property of the ‘Fukumaru’ rice variety, as well as the rice stripe virus resistance gene, Stvb-i. In 2013, we crossed ‘Fukumaru’ as the recurrent parent and ‘Ichibanboshi’ (which matures extremely early) as the donor parent that would provide the Stvb-i gene. The result of this hybridization was again crossed with ‘Fukumaru’ twice, then selected and fixed to give the final result in 2019. Other than its resistance to rice stripe disease, characteristics of ‘Fukumaru SL’ are equivalent to those of ‘Fukumaru’ and as a result, ‘Fukumaru SL’ was adopted as the recommended variety of rice of Ibaraki Prefecture in 2020.

Keywords : rice, isogenic line, rice stripe disease resistance, DNA marker assisted selection, recommended variety

1 Address : Plant Biotechnology Institute, Ibaraki Agricultural Center, 3165-1 Ago, Kasama, Ibaraki 319-0292, Japan