

長崎ちゃんぽん用硬質小麦新品種「長崎W2号」の育成

土谷大輔・藤田雅也¹⁾・河田尚之²⁾・八田浩一³⁾・久保堅司⁴⁾・松中仁²⁾
小田俊介¹⁾・波多野哲也²⁾・関昌子⁵⁾・田谷省三⁶⁾・平将人¹⁾

キーワード：硬質小麦，長崎ちゃんぽん，長崎W2号，穂発芽耐性，製粉性

A New Hard Wheat Variety “Nagasaki W2” for Nagasaki-Chanpon Noodles

Daisuke TSUCHIYA, Masaya FUJITA, Naoyuki KAWADA, Koichi HATTA, Katasi KUBO, Hitoshi MATSUNAKA,
Syunsuke ODA, Tetsuya HATANNO, Masako SEKI, Shozo TAYA, Masato TAIRA

目 次

1. 緒言	2
2. 来歴および育成経過	2
3. 試験方法	4
1) 育成地および現地における栽培試験	4
2) 品質試験	4
3) 製麺適性試験	4
4) 特性検定試験	4
5) 固定度	5
4. 試験結果および考察	7
1) 生育調査成績および収穫物調査成績	7
2) 製粉および粉質調査成績	9
3) 生地物性および澱粉特性	9
4) 製麺適性試験成績	10
5) 特性検定試験成績	11
6) 固定度	11
5. 特性の概要	12
1) 形態的特性	12
2) 生態的特性	12
3) 品質特性	12
6. 栽培上の注意点	14
7. 育成従事者	15
8. 摘要	15
9. 引用文献	16
10. Summary	19

1) 作物研究所 2) 九州沖縄農業研究センター 3) 農林水産技術会議事務局 4) 東北農業研究センター
5) 中央農業総合研究センター 6) 元九州沖縄農業研究センター

1. 緒 言

麦類は単位労働時間当たりの生産性が高く、水田営農上基幹となる作物であり、長崎県では2013年に1,822haが栽培されている。そのうち、小麦の作付面積は720haで麦全体の約4割を占める。本県で栽培されている小麦の主要品種は日本めん用の「チクゴイズミ」, 「シロガネコムギ」で、いずれも主に菓子用として使用されている。

近年、地域の食ブランドと結びついた新品種の育成が行われ、うどん食文化が発達した香川県では、さぬきうどんに適した「さぬきの夢 2000」が2001年に育成され³⁾、さらに製麺適性や食味の優れる「さぬきの夢 2009」が2010年に育成された⁴⁾。また、ラーメン食文化の発達した福岡県では2007年にラーメン専用品種として「ちくし W2 号」が育成された²⁾。本県においても長崎ちゃんぽんという全国的に有名な特産品が存在するが、原料となる小麦のほとんどを外国産小麦に頼っているのが現状である。長崎ちゃんぽん麺には準強力粉を使用するため、硬質小麦品種が最適であるが、前述のとおり本県で栽培されている品種は菓子用であり長崎ちゃんぽん麺には適さない。2006年に県内の製麺業者44社で組織する長崎県生麺協同組合を対象に、長崎ちゃんぽん用オリジナル小麦品種のニーズについて聞き取り調査を実施した結果、約35%の製麺業者が是非使用したい、約35%の業者が品質次第で使用したいと回答し、実需者からの期待が大きいことを確認した。

そこで、長崎県農林技術開発センターでは長崎ちゃんぽん麺に適する小麦品種を早急に育成するため、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター（以下、九州沖縄農業研究センター）と共同研究契約を締結し、2006年より品種育成を開始した。その結果、収量性、検査等級、製粉性に優れ、穂発芽耐性も強く、かつ、麺はなめらかで茹で伸びしにくいなど、長崎ちゃんぽんに適する「長崎 W2 号」を育成したので、その育成経過や特性について報告する。なお、本品種は2013年3月に種苗法による品種登録出願を行い、同年7月に品種登録出願公表となった。

本品種育成にあたり、「長崎県産麦育成研究会」（長崎県生麺協同組合、鳥越製粉株式会社、全国農業協同組合連合会長崎県本部、長崎県央農業協同組合、島原雲仙農業協同組合、関係行政部局、地域振興局、九州沖縄農業研究センター、農林技術開発センターで構成、2007年2月設立）の関係者各位には多大なるご支援、ご尽力をいただいた。また、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所（以下、作物研究所）には縞萎縮病検定の協力をいただいた。各位に対し心から謝意を表する。

2. 来歴および育成経過

「長崎 W2 号」は、2001 播種年度(2002 年 4 月)、九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）において、当初はパン用・早生化を育種目標として、「西海 185 号」を母とし、「北見春 61 号」/「西海 186 号」（後の「ミナミノカオリ」¹⁾）の F1 を父として人工交配（羽交 76T-4865）を行い（図 1, 表 1）、派生系統育種法により選抜固定を図ってきたものである。

育成経過を表 2 および図 2 に示した。2006~2007 年度に本組合せを含む 45 組合せ 968 系統の育成材料を長崎県に移管し、長崎県と九州沖縄農業研究センターの共同研究により、長崎ちゃんぽん用小麦育成を目標に選抜を行った。

2008 年度までは SDS セディメンテーションテストの値及び子実タンパク質含有率が高く、検査等級の良好な系統を選抜した。2009 年度から生産力検定試験を開始し、収量性、検査等級、製粉性、ちゃんぽん麺適性により選抜した。2010 年からは現地適応性検定試験、特性検定試験を実施した。その結果、多収で検査等級および製粉性に優れ、ちゃんぽん製麺時の作業性、官能評価結果が良好であった「長崎 W2 号」を選抜し、2013 年 3 月に種苗法による品種登録出願を行い、同年 7 月に品種登録出願公表となった。2012 播種年度の世代は F9 である。

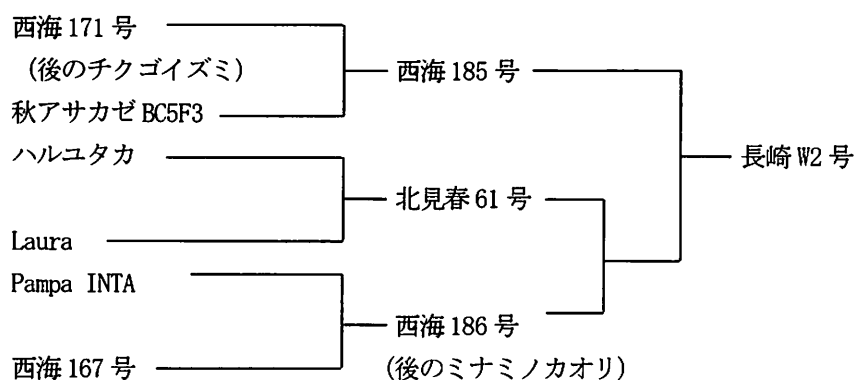


図1 「長崎 W2 号」の系譜図

表1 「長崎 W2 号」およびその両親の特性

系統名	叢性	株の開閉	芒の有無	ふ色	穂型	粒の大小	粒形	粒色	粒質
長崎 W2 号	中	やや閉	有	黄	紡錘状	中	中	赤褐	硝子質
西海 185 号 (母)	やや直立	開	有	黄	紡錘状	中	中	褐	粉状質
北見春 61 号 (父母)	中	閉	有	黄	紡錘状	やや大	中	褐	硝子質
西海 186 号 (父)	やや直立	閉	有	褐	紡錘状	やや大	中	褐	硝子質

系統名	茎立性	出穂期	成熟期	耐倒伏性	穂発芽性	縞萎縮病	赤かび病	うどんこ病	播性
長崎 W2 号	中	やや早	やや早	かなり強	やや難	やや弱	やや弱	やや弱	IV
西海 185 号 (母)	やや早	早	早	強	中	やや強	中	やや弱	IV
北見春 61 号 (父母)	やや早	中	中	—	—	—	弱	強	I
西海 186 号 (父)	やや早	やや早	やや早	強	やや易	強	やや弱	やや強	I

注1) 西海 186 号の穂発芽性, 縞萎縮病は品種登録時の判定.

表2 選抜経過

播種年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
世代	交配	F1	F2			F3	F4	F5	F6	F7	F8
供試系統群数						約 1500		6	4	3	1
系統数		23 個体	150g			粒	7	6	4	15	5
選抜系統群数										1	1
系統数						7	6	4	3	1	1
個体数	23 粒	全刈	全刈				6	4	15	5	10
選抜試験名	交配	F1	雑種 集団	(種子庫 で保存)		穂選抜	系統 選抜	系統 選抜			
備考	羽交 76 T-4875					(長崎県へ 移管)			諫系 W069		長崎 W2 号
生産力予備試験									標肥		
生産力検定試験										標肥 多肥	標肥 多肥
特性検定試験										7	7

注1) 生産力予備試験は条播, 生産力検定試験はドリル播.

注2) 特性検定試験は, 試験の種類を示す.

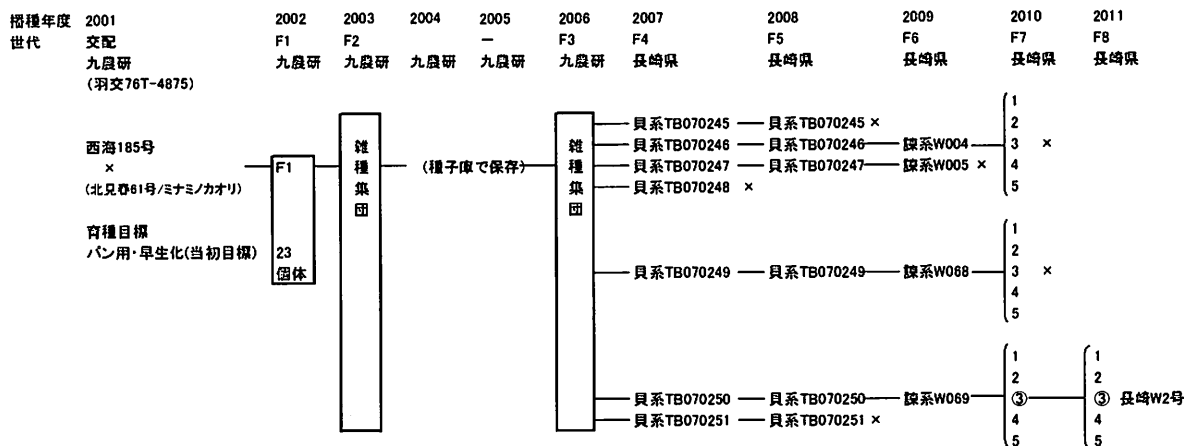


図2 育成系統図

3. 試験方法

1) 育成地および現地における栽培試験

長崎県農林技術開発センター，九州沖縄農業研究センター，雲仙市および諫早市における耕種概要をそれぞれ表3，表4，表5，表6に示した。各項目の調査方法および調査基準は以下のとおりである。

稈長：1区当たり立毛の20茎を調査。

穂長：稈長を測定した20穂について調査。

穂数：1区当たり50cm間の穂数を4カ所調査し，m²当たりに換算。

倒伏程度，病虫害発病程度：観察により，0(無)，1(微)，2(少)，3(中)，4(多)，5(甚)の6階級調査。

子実重，容積重，千粒重：2.2mm篩により調製した材料について調査。

容積重：ブラウエル穀粒計により測定。

検査等級：1.0(1等上)～3.0(1等下)，4.0(2等上)～6.0(2等下)および7.0(規格外)の7段階評価。

2) 品質試験

(1) 原粒品質

灰分含量については，燃焼法(600℃，3時間)により測定し水分13.5%に換算した。子実タンパク質含有率は近赤外分析装置(Infratec1241)により測定し，水分13.5%に換算した。

(2) 製粉性

ビューラー式製粉機により製粉した。粉の色相については，色彩色差計(ミノルタCM-3500d)を用いて測定した。

(3) 生地特性

ファリノグラム，アミログラムを調査した。

3) 製麺適性試験

生産力検定試験(標肥栽培)のテストミル60%粉を用い，これに唐灰汁粉末1.5%，水32.0%を加えて製麺した。この場合，唐灰汁水5.5ボーメとなる。製法については長崎県産麦育成研究会において決定し(表7)，製麺作業は鳥越製粉株式会社研究開発部に依頼して行った。

官能評価の基準は「ミナミノカオリ」とし，-2(不良)，-1(やや不良)，0(同じ)，+1(やや良)，+2(良)の5段階評価とした。パネルは長崎県産麦育成研究会員でパネル数は2009年が18名，2010年が26名，2011年が28名であった。

4) 特性検定試験

(1) 播性

九州沖縄農業研究センターにおいて，2月上旬以降，約20日ごとに3回播種し，出穂までの日数で播性程度を判定した。

(2) 穂発芽性

九州沖縄農業研究センターにおいて，出穂期以降ビニールハウスで雨避けを行い，成熟期に収穫し，-20℃で保存した。その後，手で脱穀した種子をシャーレによる発芽試験を行い，その結果から極難～極易の7段階で判定した。

(3) 縞萎縮病

作物研究所の縞萎縮病I型検定圃場で調査を行っ

た。発病程度を無(0)～甚(5)の6段階で判定するとともに、ELISA法によるウイルスの確認を行った。

(4) うどんこ病

長崎県農林技術開発センターおよび九州沖縄農業研究センターの2カ所で検定を実施した。長崎県農林技術開発センターでは、自然発病条件下での発病程度を0(病斑なし)～5(穂まで発病)の6段階で判定した。九州沖縄農業研究センターでは、播種検定用に春播した材料の発病程度を無(0)～甚(5)の6段階で判定した。

(5) 赤かび病

九州沖縄農業研究センターの検定圃場において、病原菌接種による発病程度を0(無)～9(甚)で評価し、基準品種との比較から、抵抗性を極強～極弱の7段階で判定した。

5) 固定度

畦幅100cm、条間40cm、株間10cmの2条点播とし、各系統30個体について、稈長、穂長、穂数を調査した。

表3 長崎県農林技術開発センターにおける耕種概要

試験年度	栽培様式	播種期 (月.日)	1区面積 (㎡)	区制	播種量 (kg/10a)	基肥 (N-P-Kkg/a)	追肥 (Nkg/a)	実肥 (Nkg/a)
2009	条播標肥	11.20	9.0	2	8.0	0.70-0.80-0.70	0.60	0.4
2010	ドリル標肥	11.19	6.0	3	7.0	0.50-0.43-0.43	0.50	0.4
	ドリル多肥	11.19	6.0	3	7.0	0.75-0.64-0.64	0.75	0.4
2011	ドリル標肥	11.17	9.0	3	7.0	0.50-0.50-0.50	0.50	0.4
	ドリル多肥	11.17	9.0	3	7.0	0.75-0.75-0.75	0.75	0.4

注1) 試験年度は播種年度(表4～6も同様)。

注2) 条播は畦幅90cm、条間30cmの2条播、ドリル播は畦幅150cm、条間30cmの4条ドリルでいずれも畦立て栽培。

表4 九州沖縄農業研究センターにおける耕種概要

試験年度	栽培様式	播種期 (月.日)	1区面積 (㎡)	区制	播種量 (kg/10a)	基肥 (N-P-Kkg/a)	追肥 (Nkg/a)	実肥 (Nkg/a)
2010	畦立条播	11.19	3.5	1	5.0	0.60-0.51-0.51	0.60	0.30
2011	畦立条播	11.17	3.5	2	5.0	0.60-0.51-0.51	0.60	0.30

表5 雲仙市における耕種概要

試験年度	栽培様式	播種期 (月.日)	1区面積 (㎡)	区制	播種量 (kg/10a)	基肥 (N-P-Kkg/a)	追肥 (Nkg/a)	実肥 (Nkg/a)
2010	畦立条播	11.25	45	2	10.0	0.63-0.63-0.63	0.48	0.46
2011	畦立条播	11.29	89	2	5.6	0.63-0.63-0.63	0.64	0.28

表6 諫早市における耕種概要

試験年度	栽培様式	播種期 (月.日)	1区面積 (㎡)	区制	播種量 (kg/10a)	基肥 (N-P-Kkg/a)	追肥 (Nkg/a)	実肥 (Nkg/a)
2010	ドリル播	11.30	150	2	10.0	1.8-0.42-0.42	0	0
2011	ドリル播	12.23	80	2	8.0	0.42-0.36-0.36	0.27	0

表7 製麺方法

工程	内容
ミキサー	カントー縦型10Qミキサー（ピーター使用）
ミキシング	M3↓M3
荒だし・複合	荒だし3mm・複合4mm→4mm
圧延（8寸ロール使用）	2.5mm→1.7mm→調整
麺の厚み	1.7mm
切刃	#16（丸）
麺の長さ	27cm
茹で時間	2分00秒

4. 試験結果および考察

1) 生育調査成績および収穫物調査成績

(1) 長崎県農林技術開発センターにおける試験成績

(7) 生育概況

2009年：出芽は良好であった。生育期間中は断続的降雨により、明きよに滞水している状態が長かった。そのため、土入れ、踏圧、除草剤散布等の管理が十分にできなかった。また、3月27日に-1.4℃の低温があり、この時期に出穂期を迎えた系統は不稔の発生が非常に多かった。登熟期間は気温が低く、登熟日数は長かった。

2010年：出芽は良好であった。生育期間中の降雨も少なく湿害等の発生もなかった。土入れ、踏圧、除草剤散布等の管理も十分実施できた。3月の気温が低かったため出穂期は平年より遅くなった。登熟期間中は断続的な降雨があり、さらに、入梅も早かったため穂発芽の発生が多かった。

2011年：播種直後の大雨により圃場が冠水し、その後も畦間に滞水したため、区によっては出芽がやや不良であった。出芽後の気温は12月下旬～2月下旬まで低く、4月下旬～5月上旬にかけて高く推移した。降水量は11月下旬の多雨後、全般的に少なかったため湿害等の発生もなく、土入れ、踏圧、除草剤散布等の管理も十分実施できた。日照時間は平年並であった。出穂期はやや遅れたが成熟期は平年並であったため、登熟日数は平年よりやや短くなった。

(4) 標肥栽培における生育、収量、品質

「ミナミノカオリ」と比較して、出穂期は2日遅く、成熟期は同程度である。稈長は4cm短く、穂長は1.2cm長く、穂数はやや少ない。耐倒伏性は優れる。子実重はやや重く、容積重、千粒重は同程度で検査等級は優れる(表8)。

(5) 多肥栽培における生育、収量、品質

「ミナミノカオリ」と比較して、出穂期は3日、成熟期は2日遅い。稈長は4cm短く、穂長は1.2cm長く、穂数は少ない。耐倒伏性は優れる。子実重は「ミナミノカオリ」と同程度で、容積重も同程度、千粒重はやや軽い。検査等級は優れる(表9)。

表8 長崎県農林技術開発センター標肥栽培における生育、収量、品質

品種名	年度	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m)	倒伏 (0-5)	赤か び病 (0-5)	うどん こ病 (0-5)	赤さ び病 (0-5)	子実 重 (kg/a)	収量 比 (%)	容積 重 (g)	千粒 重 (g)	検査 等級
長崎 W2 号	2009	4.01	5.28	81	7.6	335	-	1.0	0.0	0.0	38.1	105	858	37.0	2.0
	2010	4.13	6.04	85	9.3	453	0.3	1.0	0.0	0.0	37.2	111	785	35.3	2.0
	2011	4.10	5.29	87	9.3	474	0.0	1.0	0.0	0.0	53.8	106	828	41.6	1.3
	平均	4.08	5.30	85	8.7	420	0.2	1.0	0.0	0.0	43.0	107	824	38.0	1.8
ミナミノ カオリ	2009	4.01	5.29	89	7.5	370	-	1.0	0.0	0.0	36.2	100	811	36.3	7.0
	2010	4.11	6.03	86	7.9	432	1.5	2.0	0.0	0.0	33.5	100	817	36.0	5.0
	2011	4.06	5.28	92	7.2	518	0.0	1.0	0.0	0.0	50.8	100	859	41.8	2.0
	平均	4.06	5.30	89	7.5	440	0.8	1.3	0.0	0.0	40.2	100	829	38.0	4.7
シロガネ コムギ	2009	3.31	5.28	79	7.3	383	-	0.0	0.0	0.0	36.3	100	826	34.7	3.5
	2010	4.09	6.03	76	8.1	491	0.2	1.0	0.0	0.0	41.3	123	786	33.8	1.7
	2011	4.06	5.26	85	7.8	535	0.0	0.0	0.0	0.0	47.2	93	835	35.3	2.0
	平均	4.05	5.29	80	7.7	469	0.1	0.3	0.0	0.0	41.6	104	816	34.6	2.4

表9 長崎県農林技術開発センター多肥栽培における生育, 収量, 品質

品種名	年度	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 (0-5)	赤か び病 (0-5)	うどん こ病 (0-5)	赤さ び病 (0-5)	子実 重 (kg/a)	収量 比 (%)	容積 重 (g)	千粒 重 (g)	検査 等級
長崎 W2 号	2010	4.13	6.05	87	9.1	439	0.2	1.0	0.0	0.0	40.2	98	784	34.7	3.7
	2011	4.11	5.30	89	9.4	464	0.0	1.0	0.0	0.0	60.1	100	827	40.0	2.0
	平均	4.12	6.02	88	9.2	452	0.1	1.0	0.0	0.0	50.2	99	805	37.4	2.8
ミナミノ カオリ	2010	4.11	6.03	90	8.3	523	2.2	2.0	0.0	0.0	41.2	100	771	35.8	6.7
	2011	4.06	5.29	94	7.8	591	0.3	1.0	0.0	0.0	59.9	100	828	41.8	1.7
	平均	4.09	5.31	92	8.0	557	1.3	1.5	0.0	0.0	50.6	100	800	38.8	4.2
シロガネ コムギ	2010	4.09	6.03	76	8.8	522	0.2	1.0	0.0	0.0	43.0	104	799	34.5	2.0
	2011	4.06	5.27	86	8.5	628	0.0	0.0	0.0	0.0	54.3	91	836	34.9	1.7
	平均	4.08	5.30	81	8.7	575	0.1	0.5	0.0	0.0	48.7	96	818	34.7	1.9

(2)九州沖縄農業研究センターにおける試験成績

(7)生育概況

2010年：播種は順調で出芽は良好であった。1月および3月にかけての低温傾向のため、出穂期は平年よりも遅くなった。5月、6月の登熟期の降雨のため、試験に供試していた一部の系統において、穂発芽の被害が見られた。また、一部の系統では倒伏が発生し、うどんこ病や赤かび病の発生も見られた。収穫は降雨の影響があり、千粒重は軽く、収量もやや低かった。

2011年：11月中旬以降気温が高く降雨が多く、播種直後の降雨で一部出芽が悪かった。12月中旬以降2月中旬までは低温に推移し、生育が遅れ気味であった。その後4月上旬まで気温は平年並み、4月中旬以降はやや高めに推移し、出穂期や成熟期は平年並みとなった。2月下旬と3月下旬にまとまった降雨があったが、冬期は少雨傾向で日照時間は平年並以上であった。5月上旬以降は晴天となり、倒伏はほぼ発生せず登熟は良好で、収穫も順調に進み外

観品質も良好であった。

(4)生育, 収量, 品質

「ミナミノカオリ」と比較して、出穂期は1日遅く、成熟期は同程度である。稈長は6cm短く、穂長は0.5cm長く、穂数はやや少ない。うどんこ病の発生がやや多い。子実重は同程度で容積重はやや重く、千粒重はやや軽い(表10)。

表10 九州沖縄農業研究センターにおける生育, 収量, 品質

品種名	年度	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 (0-5)	赤か び病 (0-5)	うどん こ病 (0-5)	子実重 (kg/a)	収量比 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)
長崎 W2 号	2010	4.15	6.06	79	8.4	366	0.0	0.0	2.0	34.2	101	764	28.3
	2011	4.12	5.29	77	9.2	414	0.0	0.0	3.0	54.9	95	841	40.6
	平均	4.14	6.02	78	8.8	390	0.0	0.0	2.5	44.6	98	803	34.5
ミナミノ カオリ	2010	4.15	6.06	86	7.8	411	0.0	0.0	1.0	33.9	100	748	29.3
	2011	4.11	5.30	82	8.7	402	0.0	1.5	1.0	57.9	100	842	41.8
	平均	4.13	6.02	84	8.3	407	0.0	0.8	1.0	45.9	100	795	35.6

(3)長崎県内現地における試験成績

(7)雲仙市

「ミナミノカオリ」と比較して、出穂期は2日遅く、成熟期は1日早い。稈長は3cm短く、穂長は0.7cm長く、穂数はやや少ない。子実重はやや重く、容積重はやや重く、千粒重は軽く検査等級は優れる(表11)。

(4)諫早市

「ミナミノカオリ」と比較して、出穂期は1日早く、成熟期は同程度である。稈長、穂長は同程度で穂数は多い。収量はやや多く、容積重はやや重く、千粒重は軽く検査等級は優れる(表12)。

表11 雲仙市における生育、収量、品質

品種名	年度	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m)	倒伏 (0-5)	赤か び病 (0-5)	うどん こ病 (0-5)	赤さ び病 (0-5)	子実 重 (kg/a)	収量 比 (%)	容積 重 (g)	千粒 重 (g)	検査 等級
長崎 W2 号	2010	4.16	5.31	87	8.0	550	0.8	0.0	0.0	0.0	60.8	115	785	37.6	1.5
	2011	4.18	5.30	65	8.3	285	0.0	1.0	0.0	0.0	36.5	96	801	36.9	2.0
	平均	4.17	5.30	76	8.2	418	0.4	0.5	0.0	0.0	48.7	105	793	37.2	1.8
ミナミノ カオリ	2010	4.12	6.02	82	7.1	552	1.5	0.0	0.0	0.0	53.1	100	772	38.8	4.0
	2011	4.18	5.30	76	7.9	355	0.0	0.0	0.0	0.0	38.1	100	805	41.6	3.0
	平均	4.15	5.31	79	7.5	454	0.8	0.0	0.0	0.0	45.6	100	788	40.2	3.5

表12 諫早市における生育、収量、品質

品種名	年度	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m)	倒伏 (0-5)	赤か び病 (0-5)	うどん こ病 (0-5)	赤さ び病 (0-5)	子実 重 (kg/a)	収量 比 (%)	容積 重 (g)	千粒 重 (g)	検査 等級
長崎 W2 号	2010	4.21	6.08	80	8.2	306	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	88	743	30.3	3.5
	2011	4.26	6.07	65	7.4	254	0.0	4.0	0.0	0.0	28.0	141	788	34.8	3.0
	平均	4.24	6.08	72	7.8	280	0.0	2.0	0.0	0.0	29.5	115	766	32.5	3.3
ミナミノ カオリ	2010	4.23	6.08	76	7.6	265	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	100	731	32.9	5.0
	2011	4.26	6.08	64	8.1	164	0.0	3.0	0.0	0.0	19.8	100	785	37.0	5.0
	平均	4.25	6.08	70	7.9	215	0.0	1.5	0.0	0.0	27.4	100	758	34.9	5.0

2)製粉および粉質調査成績

「長崎 W2 号」の製粉特性および60%粉の色相を表13に示した。原粒の蛋白含量、灰分含量ともに「ミナミノカオリ」よりやや低い。製粉歩留、ミリングスコア、灰分移行率はいずれも「ミナミノカオリ」より明らかに高く、製粉性はかなり優れる。「ミナミノカオリ」と同様に軟質小麦と比較して、BM率は低く、セモリナ生成率とセモリナ粉碎率は高く、硬質小麦の特性を示している。60%粉の蛋白、灰分ともにやや低い。60%粉の色相は「ミナミノカオリ」に比べ、明度(L*)はやや高く、赤み(a*)は低く、黄色み(b*)はやや高く、粉の色相は優れる。

3)生地物性および澱粉特性

「長崎 W2 号」のファリノグラムおよびアミログラムの結果を表14に示した。ファリノグラム吸水率は「ミナミノカオリ」と比較してやや低く、生地形成時間も短い。安定度はやや低く、弱化度は小さく、パロリメーターバリューはやや低い。アミログラムは2009年、2010年の「ミナミノカオリ」が穂発芽により低アミロ化していたため2011年のみの結果を示した。遺伝子型分析において「長崎 W2 号」のWx遺伝子はWx-B1bでやや低アミロースであり、アミログラム最高粘度、ブレークダウンとともに「ミナミノカオリ」より大きい。グルテニン遺伝子はGlu-A1a, Glu-B1b, Glu-D1dを持つ。Wx遺伝子はWx-B1bでやや低アミロースタイプである。Pinb-D1遺伝子がPinb-D1bで硬質である(表15)。

表 1 3 製粉性および60%粉品質

品種名	年度	原粒	原粒	製粉	ミン	灰分 移行 率 (%)	BM 率 (%)	セモリ ナ生成 率(%)	セモリ ナ粉砕 率(%)	60%粉 蛋白 (%)	60%粉 灰分 (%)	色差計		
		蛋白 (%)	灰分 (%)	歩留 (%)	グスコ ア							L*	a*	b*
長崎 W2 号	2009	10.7	1.50	72.0	87.1	52.9	26.3	63.9	89.2	9.5	0.36	88.41	0.45	14.71
	2010	11.9	1.60	72.2	81.8	49.2	23.3	64.7	90.5	10.6	0.48	87.78	0.53	14.24
	2011	10.6	1.60	75.9	88.4	54.6	28.8	63.5	92.8	9.6	0.42	89.21	0.47	14.12
	平均	11.1	1.56	73.4	85.8	52.2	26.1	64.0	90.8	9.9	0.42	88.46	0.48	14.35
ミナミノカ オリ	2009	14.0	1.61	61.4	69.9	41.2	22.5	65.7	76.3	12.5	0.53	86.23	0.68	13.77
	2010	13.1	1.60	65.8	73.9	43.7	22.3	63.9	84.2	11.7	0.52	87.05	0.63	13.59
	2011	12.7	1.65	71.3	83.8	51.8	26.8	63.4	88.7	11.4	0.43	88.83	0.55	13.32
	平均	13.3	1.62	66.2	75.9	45.6	23.9	64.3	83.1	11.9	0.49	87.37	0.62	13.56

表 1 4 生地物性、澱粉特性

品種名	年度	ファリノグラム					アミログラム			
		吸水率 Ab (%)	形成 時間 DT	安定度 Stab	弱化度 Wk (B. U.)	バリメ ーターバ リュウ	糊化 開始 温度 (°C)	最高 粘度時 温度 (°C)	最高 粘度 (B. U.)	ブレイ ク ダウン (B. U.)
長崎 W2 号	2009	64.2	2.2	0.9	100	46	-	-	-	-
	2010	63.0	1.7	1.0	120	43	-	-	-	-
	2011	57.0	2.8	5.5	65	53	57.7	88.4	1175	485
	平均	61.4	2.2	2.5	95	47	57.7	88.4	1175	485
ミナミノカ オリ	2009	70.6	5.5	3.7	150	56	-	-	-	-
	2010	66.2	3.2	2.4	130	45	-	-	-	-
	2011	67.6	4.5	5.3	70	55	56.0	88.0	785	245
	平均	68.1	4.4	3.8	117	52	56.0	88.0	785	245

表 1 5 品質関連遺伝子型

Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1	Wx-B1	Pina-D1	Pinb-D1
a	b	d	b	a	b
(ハント [*] 1)	(ハント [*] 7+8)	(ハント [*] 5+10)			

4) 製麺適性試験成績

表 16 に「長崎 W2 号」の官能試験成績を示した。「ミナミノカオリ」と比較して麺の外観（肌荒れ）は優れるが、色の評価は年次により異なる結果となった。麺のかたさについてはいずれの年次ともに有意差はなく、なめらかさは3カ年中1カ年、食味は3カ年中2カ年で有意に優れた。総合評価においても3カ年中2カ年で有意に優れる結果であった。供試した小麦粉の60%粉蛋白質含量はミナミノカオリ

より低かったが(表 13)、製麺作業性およびちゃんぽん麺への適性は問題なかった。

表 16 ちゃんぽん麺官能試験結果

品種名	年度	肌荒れ	色	かたさ	なめらかさ	食味	総合
長崎 W2 号	2009	0.500(**)	1.500(**)	-0.167(ns)	0.278(ns)	0.444(**)	0.500(**)
	2010	-0.115(ns)	-0.423(**)	-0.077(ns)	0.077(ns)	-0.154(ns)	0.000(ns)
	2011	0.679(**)	1.107(**)	-0.071(ns)	0.893(**)	0.393(**)	0.643(**)
	平均	0.355	0.728	-0.106	0.416	0.228	0.381

注 1) 表中の**, *はそれぞれ 1%水準, 5%水準で基準と有意差があることを示す。

注 2) かたさは+がかたい, -がやわらかいことを示す。

5) 特性検定試験成績

特性検定の結果を表 17 に示した。播性は「IV」の秋播性で、穂発芽性は「ミナミノカオリ」より優れる「やや難」、縞萎縮病 I 型系統とうどんこ病および赤かび病にはいずれも「やや弱」と判定した。

6) 固定度

出穂期、稈長、穂長、1 株穂数の平均値および変動係数からみて、「長崎 W2 号」は実用的に固定していると推定される (表 18)。

表 17 特性検定試験成績

品種名	年度	播性 (九農研)	穂発芽 (九農研)	縞萎縮病 I 型 (物産総合)	縞萎縮病 I 型 (物産総合)	うどんこ 病 (九農研)	うどんこ 病 (長崎)	赤かび病 (九農研)
長崎 W2 号	2010	IV	中	3.5(+)	3.0(+)	2.0	4.0	4.7(中)
	2011	IV	難	3.0(+)	3.0(+)	3.0	1.0	3.2(やや弱)
	判定	IV	やや難		やや弱	やや弱	やや弱	やや弱
ミナミノカオリ	2010	I	極易	3.0(+)	1.0(-)	1.0	1.0	6.7(やや弱)
	2011	I	易	3.5(+)	4.0(+)	3.0	1.0	3.0(やや弱)
	判定	I	易		やや弱	中	やや強	やや弱

表18 固定度

品種名	系統番号	出穂期 (月.日)	稈長		穂長		穂数	
			平均(cm)	CV(%)	平均(cm)	CV(%)	平均(本)	CV(%)
長崎 W2 号	11-②	4.11	62.9	4.4	9.9	5.2	7.8	28.8
	○11-③	4.11	63.7	4.8	9.9	7.5	7.7	35.8
	11-④	4.11	62.5	5.1	9.8	8.0	7.7	35.0
	11-⑤	4.11	62.7	6.4	9.8	4.7	7.8	28.9
	平均	4.11	62.9	5.2	9.8	6.3	7.7	32.1
ミナミノカオリ	11-①	4.11	65.1	4.8	9.7	6.7	8.7	26.1
	11-②	4.10	62.8	3.6	10.0	5.8	9.1	39.0
	11-③	4.10	62.3	5.1	10.1	6.8	8.9	45.6
	11-④	4.10	62.4	6.4	9.7	6.9	7.6	34.8
	11-⑤	4.10	63.3	5.0	9.8	6.9	6.8	27.7
平均	4.10	63.2	5.0	9.9	6.6	8.2	34.6	

注1) 播種日は2011年11月17日.

注2) 調査個体数:各系統30個体. ○印は選抜系統.

注3) 長崎 W2 号は5系統を栽培していたが, 系統番号11-①は湿害により生育が極めて不良であったため, 残りの4系統を調査した.

5. 特性の概要

1) 形態的特性

表19に種苗特性分類調査基準(平成10年3月)による形態的特性分類結果を示した. 叢生は“中”で, 株の開閉は“やや閉”である. 稈長は“短”で「ミナミノカオリ」より短く, 稈の細太は「ミナミノカオリ」と同じ“やや太”である. 葉色は“中”, 葉鞘のワックスは“やや多”でいずれも「ミナミノカオリ」と同等である. 葉身の下垂度は“中”で「ミナミノカオリ」よりやや小さい. ふ色は“黄”, 芒の有無多少は“やや多”, 芒長は“やや短”で穂型は“紡錘状”である. 穂長は“中”, 粒着の粗密は“中”である. 粒の形および粒の大小はいずれも“中”で, 粒の色は“赤褐”である. 千粒重は「ミナミノカオリ」よりやや小さい“中”で, 容積重は同等の“やや大”である. 原麦粒の見かけの品質は「ミナミノカオリ」よりやや優れる“中の中”である. 粗蛋白質含量は“やや多”, 灰分含量は“やや少”で, いずれも「ミナミノカオリ」よりやや低い.

2) 生態的特性

播性は秋播型の“IV”で, 茎立性は“中”である. 出穂期は「ミナミノカオリ」より2日程度遅く, 成熟期は同程度の早生種である. 耐倒伏性は“かなり強”で「ミナミノカオリ」より優れる. 穂発芽性は“やや難”で「ミナミノカオリ」より優れる. 収量性は“やや多”で, 粒質は“硝子質”である. 縮萎縮病, 赤かび病, うどんこ病には“やや弱”である(表20).

3) 品質特性

製粉歩留は「ミナミノカオリ」より優れる“高”, ミリングスコアは“かなり高”である. 60%粉の蛋白質含量は“やや多”, 60%粉の灰分は「ミナミノカオリ」より低い“中”, アミロース含量は“やや低”である. 粉の明度は“やや高”, 赤色みは“やや低”, 黄色みは“中”である. ファリノグラムの吸水率は“やや高”, バロリメーターバリューは“やや高”である. アミログラムの最高粘度, ブレークダウンともに“やや大”である(表20).

表 1 9 種苗特性分類調査基準による形態的特性分類表

形質番号	形 質	長崎 W2 号	ミナミノカオリ	シロガネコムギ
1	叢性	5 (中)	4 (やや直立)	4 (やや直立)
2	株の開閉	4 (やや閉)	3 (閉)	7 (開)
3	葉鞘の色	1 (無)	1 (無)	1 (無)
4	稈長	3 (短)	4 (やや短)	3 (短)
5	稈の細太	6 (やや太)	6 (やや太)	6 (やや太)
6	稈の剛柔	5 (中)	5 (中)	5 (中)
7	稈のワックスの多少	4 (やや少)	5 (中)	5 (中)
8	葉色	5 (中)	5 (中)	4 (やや淡)
9	葉鞘のワックスの多少	6 (やや多)	6 (やや多)	5 (中)
10	葉鞘の毛の有無・多少	1 (無)	1 (無)	1 (無)
11	葉身の下垂度	5 (中)	6 (やや大)	6 (やや大)
12	フレッケンの有無・多少	1 (無)	1 (無)	4 (やや少)
13	穂型	2 (紡錘状)	2 (紡錘状)	2 (紡錘状)
14	穂長	5 (中)	3 (短)	4 (やや短)
15	粒着の粗密	5 (中)	4 (やや疎)	5 (中)
16	穂の抽出度	5 (中)	5 (中)	5 (中)
17	穂のワックスの多少	4 (やや少)	6 (やや多)	3 (少)
18	ふ毛の有無	1 (無)	1 (無)	1 (無)
19	葯の色	1 (黄)	1 (黄)	1 (黄)
20	芒の有無・多少	6 (やや多)	7 (多)	6 (やや多)
21	芒長	4 (やや短)	6 (やや長)	5 (中)
22	ふ色	2 (黄)	4 (褐)	2 (黄)
23	粒の形	5 (中)	5 (中)	5 (中)
24	粒の大小	5 (中)	6 (やや大)	5 (中)
25	粒の色	5 (赤褐)	4 (褐)	3 (黄褐)
26	頂毛部の大きさ	5 (中)	5 (中)	5 (中)
27	粒の黒目の有無・多少	1 (極少)	1 (極少)	1 (極少)
28	千粒重	5 (中)	6 (やや大)	4 (やや小)
29	容積重	6 (やや大)	6 (やや大)	6 (やや大)
30	原麦粒の見かけの品質	5 (中中)	4 (中下)	6 (中上)
31	粗蛋白質含量	6 (やや多)	7 (多)	5 (中)
32	灰分含量	4 (やや少)	5 (中)	4 (やや少)
33	うるち・もちの別	1 (うるち)	1 (うるち)	1 (うるち)

注 1) ミナミノカオリ及びシロガネコムギは、登録されている階級値および区分である (表 20 も同様)。

表 2 0 種苗特性分類調査基準による生態的特性・品質特性分類表

形質番号	形 質	長崎 W2 号	ミナミノカオリ	シロガネコムギ
34	播性の程度	4 (IV)	1 (I)	2 (II)
35	茎立性	5 (中)	4 (やや早)	4 (やや早)
36	出穂期	4 (やや早)	4 (やや早)	3 (早)
37	成熟期	4 (やや早)	4 (やや早)	3 (早)
45	耐倒伏性	8 (かなり強)	7 (強)	8 (かなり強)
46	穂発芽性	6 (やや難)	4 (やや易)	4 (やや易)
47	脱粒性	5 (中)	5 (中)	4 (やや易)
48	収量性	6 (やや多)	4 (やや少)	6 (やや多)
49	粒の硬軟	7 (硬)	7 (硬)	4 (やや軟)
50	粒質	3 (硝子質)	3 (硝子質)	1 (粉状質)
51	製粉歩留	7 (高)	6 (やや高)	6 (やや高)
52	ミリングスコア	8 (かなり高)	6 (やや高)	7 (高)
53	60%粉蛋白質含量	6 (やや多)	6 (やや多)	5 (中)
54	60%粉灰分含量	5 (中)	6 (やや多)	5 (中)
55	60%粉アミロース含量	4 (やや低)	5 (中)	5 (中)
59	粉の明度	6 (やや高)	5 (中)	6 (やや高)
60	粉の赤色み	4 (やや低)	5 (中)	4 (やや低)
61	粉の黄色み	5 (中)	4 (やや低)	—
62	吸水率	6 (やや高)	7 (高)	5 (中)
63	バリロメーターバリュー	6 (やや高)	6 (やや高)	4 (やや低)
68	最高粘度	6 (やや大)	4 (やや小)	4 (やや小)
69	ブレークダウン	6 (やや大)	4 (やや小)	4 (やや小)
70	縞萎縮病抵抗性	4 (やや弱)	7 (強)	7 (強)
71	赤かび病抵抗性	4 (やや弱)	4 (やや弱)	5 (中)
72	うどんこ病抵抗性	4 (やや弱)	6 (やや強)	5 (中)

6. 栽培上の注意点

「長崎 W2 号」は、コムギ縞萎縮病に抵抗性でないため、汚染圃場での作付けは避ける。また、赤かび病およびうどんこ病には強くないので、適期防除を行う。なお、子実タンパク質含有率 11.5%

以上を確保するため、穂揃期追肥を実施する。

7. 育成従事者

播種年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
世代	交配	F1	F2			F3	F4	F5	F6	F7	F8	
試験名			集団 養成	(種子庫で 保存)		穂選 抜	系統 選抜	系統 選抜	生検	生検	生検	
育成地	九農研	九農研	九農研	九農研	九農研	九農研	長崎県	長崎県	長崎県	長崎県	長崎県	
担当者	現所属											
【長崎県】												
土谷大輔							—————					現在員
【九農研】												
藤田雅也						—————					作物研	
河田尚之			—————									現在員
八田浩一	—————				—————							技術会議
久保堅司						—————					東北研	
松中仁									—————			現在員
小田俊介			—————								作物研	
波多野哲也	—————											九農研
関昌子	—————											中央研
田谷省三	—————											退職
平将人	—————											作物研

8. 摘要

「長崎 W2 号」は、2002 年 4 月に九州沖縄農業研究センターにおいて、当初はパン用・早生化を育種目標として、「西海 185 号」を母とし、「北見春 61 号」/「西海 186 号」(後の「ミナミノカオリ」)の F1 を父として人工交配を行い、派生系統育種法により選抜固定を図ってきたものである。

2007 年度に長崎県に系統を移管し、長崎県と九州沖縄農業研究センターの共同研究により長崎ちゃんぼん用として選抜、育成した品種であり、2013 年 3 月に品種登録の出願を行い、同年 7 月に出願が公表された。

「長崎 W2 号」は「ミナミノカオリ」と比較して次のような特性を有する。

- 1) 出穂期は 2 日遅く、成熟期は同程度である。稈長は短く、穂長は長く、穂数はやや少ない。耐倒伏性は優れる。
- 2) 千粒重、容積重は同程度で、収量性はやや優れる。

検査等級は優れる。

- 3) 播性は“IV”の秋播性で、コムギ縞萎縮病ウイルス I 型系統と赤かび病には“やや弱”で同程度である。穂発芽性は“やや難”で優れる。
- 4) 原粒のタンパク質含有率はやや低く、灰分含量はやや低い。
- 5) 製粉歩留、ミリングスコアともに高く、製粉性は優れる。
- 6) ちゃんぼん麺の外観(肌あれ)は優れるが、色の評価は年次により異なる。なめらかさ、食味はやや優れ、総合的に優れる。

9. 引用文献

- 1) 藤田雅也, 河田尚之, 関昌子, 八田浩一, 波多野哲也, 田谷省三, 佐々木昭博, 氏原和人, 谷口義則, 平将人, 塔野岡卓司, 堤忠弘, 坂智弘: 製パン性の良い硬質小麦新品種「ミナミノカオリ」の育成, 九州沖縄農業研究センター報告, 51, 41-64(2009)
- 2) 古庄雅彦, 塚崎守啓, 松江勇次, 内村要介, 山口修, 馬場秀秀, 高田衣子, 宮崎真行, 浜地勇次: ラーメン用小麦新品種「ちくしW2号」の育成, 福岡県農業総合試験場研究報告, 28, 39-44(2009)
- 3) 本田雄一, 太田尊士, 三木哲弘, 多田伸司: 小麦新品種「さぬきの夢 2000」の育成, 香川県農業試験場研究報告, 55, 1-8(2002)
- 4) 本田雄一, 藤田究, 村上てるみ, 河田和利, 多田伸司, 三木哲弘, 太田尊士: さぬきうどん用小麦新品種「さぬきの夢 2000」の育成, 香川県農業試験場研究報告, 62, 1-10(2011)

付表1 UPOV基準による特性分類表

形質番号	UPOV	形質	長崎 W2 号	ミナミノカオリ	シロガネコムギ
1	1	子葉しょうのアントシアニン着色の強弱	3 (弱)	3 (弱)	3 (弱)
2	2	草姿	5 (中)	3 (半立)	3 (半立)
3	4	反曲した止葉を持つ個体の出現頻度	7 (高)	7 (高)	7 (高)
4*	5	出穂期	4 (やや早)	4 (やや早)	3 (早)
5	6	止葉の葉しょうの白粉の強弱	6 (やや強)	6 (やや強)	5 (中)
6		止葉の白粉の強弱	3 (弱)	3 (弱)	3 (弱)
7	7	穂の白粉の強弱	4 (やや弱)	6 (やや強)	3 (弱)
8	8	稈の止葉下の白粉の強弱	4 (やや弱)	5 (中)	5 (中)
9*	9	草丈	4 (やや低)	4 (やや低)	3 (低)
10*	10	穂首直下の節間の髓の程度	4 (やや薄)	4 (やや薄)	6 (やや厚)
11	11	穂の形	5 (紡錘状)	5 (紡錘状)	5 (紡錘状)
12	12	粒着密度	5 (中)	4 (やや粗)	5 (中)
13	13	穂の長さ	5 (中)	3 (短)	4 (やや短)
14*	14	芒の有無	3 (長芒有り)	3 (長芒有り)	3 (長芒有り)
15	15	穂の先端の芒の長さ	4 (やや短)	6 (やや長)	5 (中)
16*	16	穂の色	1 (白)	2 (着色)	1 (白)
17	17	穂軸の先端凸部表面の毛の強弱	1 (無又は極弱)	3 (弱)	1 (無又は極弱)
18	18	外穎の肩部の幅	5 (中)	3 (狭)	3 (狭)
19	19	外穎の肩部の形	5 (水平)	3 (やや下がる)	5 (水平)
20	20	外穎の嘴の長さ	5 (中)	7 (長)	5 (中)
21	21	外穎の嘴の形	3 (やや曲がる)	3 (やや曲がる)	5 (曲がる)
22	22	外穎の内側の毛じの粗密	1 (極粗)	5 (中)	1 (極粗)
23	24	原麦粒の色	2 (赤)	2 (赤)	2 (赤)
24	25	原麦粒のフェノール反応による着色の濃淡	3 (淡)	5 (中)	3 (淡)
25*	26	播き性	2 (中間型)	3 (春播型)	3 (春播型)
26	27	Glu-A1 遺伝子座にある対立遺伝子の発現	1 (バンド 1)	1 (バンド 1)	3 (バンド無し)
27	28	Glu-B1 遺伝子座にある対立遺伝子の発現	2 (バンド 7+8)	2 (バンド 7+8)	2 (バンド 7+8)
28	29	Glu-D1 遺伝子座にある対立遺伝子の発現	4 (バンド 5+10)	-(バンド 2, 2+12)	-(バンド 2, 2+12)
29		稈の長さ	3 (短)	4 (やや短)	3 (短)
30		ふの色	2 (黄)	4 (褐)	2 (黄)
31		粒の形	3 (中)	3 (中)	3 (中)
32		千粒重	6 (やや高)	6 (やや高)	4 (やや低)
33*		うるち・もちの別	1 (うるち)	1 (うるち)	1 (うるち)
34		成熟期	4 (やや早)	4 (やや早)	3 (早)
35		粒質	3 (硝子質)	3 (硝子質)	1 (粉質)



写真1 「長崎W2号」の株、穂、粒
(左:「長崎W2号」, 中:「ミナミノカオリ」, 右:「シロガネコムギ」)

1 0. Summary

Hard Wheat Variety “Nagasaki W2” , in the National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region in April 2002, performed artificial crossing “Saikai 185” // “Kitamiharu 61” / “Saikai186” (later “Minaminokaori”) as a breeding goal for bread and early maturing, it is one that has been working to selection fixed by derived pedigree breeding method.

It is a cultivar that the transfer of the line to Nagasaki in 2007, and selected as Nagasaki Chanpon Noodles for a joint study of the National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa and Nagasaki, were grown, followed by application of variety registration in March 2013, in July the same year application has been published.

“Nagasaki W2” has the following characteristics as compared to “Minaminokaori” .

- 1) Heading date two days later, date of maturity is comparable. Culm length is short, ear length is long, number of ears slightly less. Lodging resistance is excellent.
- 2) Thousand-kernel-weight, volume weight to the same extent, of excellent yield somewhat. Inspection grade is excellent.
- 3) The spring habit is “IV” . It is similar in the “somewhat weak” to type I of wheat yellow mosaic virus(WYMV) and scab. Pre-harvest sprouting resistance is good with “a little difficulty”.
- 4) Protein content of the original grains is slightly lower and ash content is slightly lower.
- 5) It is high in both flour milling percentage, milling score, milling nature is good.
- 6) The excellent appearance of Chanpon Noodles, but the evaluation of the color depends on the year. Smoothness, taste is slightly better, it is good overall.

