

4 種の遺伝子領域を集積した水稻品種「岩手 117 号」の育成

仲條眞介・菅原浩視¹⁾・小舘琢磨・阿部 (川代) 早奈恵²⁾・太田裕貴³⁾・小綿寿志⁴⁾・

佐々木 力¹⁾・阿部 陽⁵⁾・野々上慈徳²⁾・寺内良平⁵⁾・高木宏樹⁶⁾

(岩手県農業研究センター・¹⁾岩手県奥州農業改良普及センター・²⁾元岩手県農業研究センター・

³⁾岩手県県南広域振興局農政部花巻農林振興センター・⁴⁾岩手県二戸農業改良普及センター・

⁵⁾岩手生物工学研究センター・⁶⁾元岩手生物工学研究センター)

Breeding of four genes pyramided rice variety “Iwatel17”

Shinsuke NAKAJO, Hiromi SUGAWARA, Takuma KODATE, Sanae ABE (KAWADAI), Yuuki OHTA, Hisashi KOWATA,

Tsutomu SASAKI, Akira ABE, Yasunori NONOUE, Ryohei TERAUCHI and Hiroki TAKAGI

(Iwate Agricultural Research Center・¹⁾Oshu Agricultural Extension Center・²⁾Retired: Iwate Aricultural

Research Center・³⁾Agricultural and Forestry Promotion Center Hanamaki Branch・⁴⁾Ninohe Agricultural

Extension Center・⁵⁾Iwate Biotechnology Research Center・⁶⁾Retired: Iwate Biotechnology Research Center)

1 はじめに

米消費が減退し続け、担い手が不足している状況下で収益向上を図るためには、高付加価値化、生産コストの低減が必要である。高付加価値化に必要な極良食味性、生産コスト低減に必要な病害抵抗性(いもち病抵抗性)と直播適性(初期伸長性と半矮性)を兼備する水稻品種を効率的に育成するためにゲノム育種技術による有用遺伝子領域の集積に取り組んだ。

「岩手 117 号」は、全国作付面積 2 位で東北の主要品種である「ひとめぼれ」の遺伝背景に、「やや低アミロース性」、「いもち病抵抗性」、「初期伸長性」及び「半矮性」に関与する 4 遺伝子領域を 3 年間で集積した水稻品種であり、平成 30 年 1 月 24 日に品種登録された(登録番号 26436)。そこで、本品種の育成経過及び主要特性について報告する。

2 育成経過

「岩手 117 号」の育成経過を図 1 に示す。

4 つの有用形質(やや低アミロース性、いもち病抵抗性、初期伸長性および半矮性)に関与する遺伝子領域を各々単独で保有する、4 種類のひとめぼれ準同質遺伝子系統(NIL)を交配親とした。なお、これら準同質遺伝子系統の遺伝子給源は、「やや低アミロース性」は化学変異処理で育成した突然変異体、「いもち病抵抗性」は「Nortai」、「初期伸長性」は「Dunghuan Shalli」、「半矮性」は「萌えみのり」である。

平成 24 年に、いもち病抵抗性 NIL とやや低アミロース性変異体を交配し、両遺伝子を集積させた F₂ 個体を作出した。F₁ 及び F₂ の育成時には、世代促進を行い育成年限の短縮化を図った。同様の過程を用いて、初期伸長性 NIL と半矮性 NIL を交配し、両遺伝

子を集積した F₂ 個体も作出した。

平成 25 年に、2 遺伝子を集積した 2 種類の F₂ 個体間の交配・世代促進・DNA マーカー選抜を行い、有用形質に関与する 4 遺伝子領域が集積され、かつ、遺伝的背景の 95%以上が「ひとめぼれ」と等しい固定系統を選抜した。

平成 26 年に、生産力検定、特性検定を実施し、系統の特性を確認し、「岩手 117 号」と命名した。

3 特性の概要

(1) 集積された遺伝子領域に関する形質

1) アミロース含有率

アミロース含有率は、16.1%で「ひとめぼれ」に比べて 3.1 ポイント低い(表 1)。食味官能試験では、「ひとめぼれ」に比較して炊飯米の粘りは強く、軟らかく、総合評価が「ひとめぼれ」より優る(表 1)。

2) 葉いもち及び穂いもち圃場抵抗性

葉いもち圃場抵抗性は「やや強」であり、「ひとめぼれ」よりも 2 ランク強い。穂いもち圃場抵抗性は「ひとめぼれ」と同等の「中」である(表 1)。

3) 初期伸長性

直播栽培における苗立ち数は 80.5 本/m²であり、「ひとめぼれ」の 63.9 本/m²より 25%増加した。草丈は「岩手 117 号」の方が「ひとめぼれ」より 1cm 長い¹⁾ことから、初期伸長性が優れる(表 2)。

4) 半矮性

稈長は、80cm であり「ひとめぼれ」より短い。平成 26 年には倒伏が見られなかった(表 1)。

(2) その他の主要特性

1) 出穂期・成熟期

出穂期及び成熟期は「ひとめぼれ」並である(表 1)。

2) ふ先色

ふ先色は赤で、「ひとめぼれ」との識別性を有する

(表 1)。

3) 玄米収量

育成地における平成 26 年度の結果では「ひとめぼれ」と同等である (表 1)。しかし、栽培地帯・年次により「ひとめぼれ」より低収となる事例も見られている¹⁾。

4) 玄米外観品質

玄米外観品質は腹白等の白未熟粒が多く、「ひとめぼれ」より劣る (表 1)。

4 まとめと今後の課題

DNA マーカー選抜と世代促進を併用することにより、4 遺伝子領域を集積した水稻品種「岩手 117 号」を 3 年間で育成した。本品種の集積遺伝子の効果は圃場レベルで確認されたが、玄米外観品質の低下や低収等の予期せぬ不利形質も見られた。

今後は遺伝子集積に用いた 4 種類のひとめぼれ NIL の特性調査を行うことにより、その原因となる遺伝子や近傍領域を特定して、更なる特性改良に取り組む予定である。

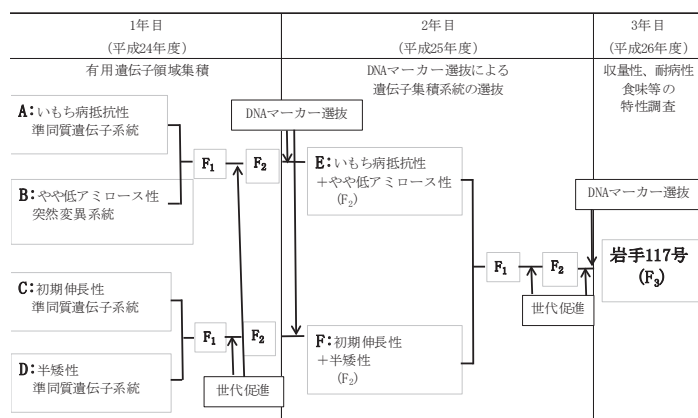


図 1 「岩手 117 号」の育成経過

表 2 「岩手 117 号」の直播栽培における播種約 1 か月後の苗立ち数と草丈 (平成 28 年度) (引用文献 1) より作成)

	栽培地	岩手117号	ひとめぼれ
苗立ち数(本/㎡)	岩手県	195.7	183.8
	福島県	80.5	63.9
草丈(cm)	福島県	14.8	13.5

耕種概要

岩手県 播種：平成28年5月8日。3日間浸種後、乾籾比0.5倍重の鉄コー

ティングした種子を手で条播 (約0.5kg/a)。10.2㎡/区、2反復。

施肥量 (kg/a) : N 0.8、P₂O₅ 0.67、K₂O 0.67

福島県 播種：平成28年4月27日。代かき後、浸種籾を直播播種機で

条種 (約0.5kg/a)。28.7㎡/区、3反復。

施肥量(kg/a) : N 0.6、P₂O₅ 1.0、K₂O 0.7。

謝辞

本品種は、「イノベーション創出基礎的研究推進事業」の支援を受けて育成し、「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」の支援を受けて特性調査を実施した。

引用文献

1) 藤岡ら, 2016, 第 243 回日本作物学会講演会要旨集 : 101

表 1 「岩手 117 号」の主要特性

栽培条件	品 種 名	
	岩手117号	ひとめぼれ
栽培条件	水田移植栽培	
施肥条件 (成分量 : kg/10a)	基肥 N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=6:6:6	
	追肥 N:K ₂ O=2:2 (幼穂形成期に施用)	
主要特性	品 種 名	
	岩手117号	ひとめぼれ
出穂期 (月/日)	8/ 3	8/ 3
成熟期 (月/日)	9/26	9/26
稈長 (cm)	80	85
いもち病抵抗性		
真性抵抗性推定遺伝子型	<i>Pii</i>	<i>Pii</i>
葉いもち圃場抵抗性	やや強	やや弱
穂いもち圃場抵抗性	中	中
ふ先色	赤	白
障害型耐冷性	強	強
穂発芽性	難	難
倒伏程度	0	0
玄米収量 (kg/a)	58.4	58.2
収量比 (%)	100	(100)
玄米千粒重 (g)	23.3	22.3
玄米品質 (達観調査)	6.0	4.0
玄米品位	6.0	4.0
白米タンパク質含有率 (%)	6.2	6.4
白米アミロース含有率 (%)	16.1	19.2
食味官能試験		
粘り	+1.08 *	基準 (0.00)
軟らかさ	+1.23 ***	基準 (0.00)
総合評価	+0.62 *	基準 (0.00)

注1) データは平成26年岩手県北上市 (育成地) の調査による。

注2) アンダーラインは導入遺伝子の効果が確認された特性。

注3) 倒伏程度は無、微～甚を0, 1～5と数値化して示した。

注4) 玄米品質 (達観調査) は上上～下下を1～9と数値化して示した。

注5) 玄米品位は、等級検査における1等上、1等中、1等下～3等上、3等中、3等下、規格外を1、2、3～7、8、9、10と数値化した。

注6) 食味官能試験の数値の右肩のアスタリスクはそれぞれ* : 5%、** : 1% *** : 0.1%水準で有意差があることを示す (t検定)。