

極小粒米品種「つぶゆき」の粒形に関する遺伝分析

前田一春・三上泰正・川村陽一

(青森県農林総合研究センター)

Genetic Analysis of Grain Shape in an Extremely Small Grain Rice Variety "Tsubuyuki"

Kazuharu MAEDA, Taisei MIKAMI and Yoichi KAWAMURA

(Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center)

1 はじめに

「つぶゆき」は、青森県農林総合研究センター水稲育種部で育成された登録品種としては全国初の極小粒米品種で、通常の品種に比べて籾及び玄米千粒重が6割程度と軽く、粒形は円に近い形状を示す。炊飯米は粘りがやや弱くパラパラとした食感で、白飯として利用するよりもピラフやチャーハン、ライスサラダ等の調理飯に向く。「つぶゆき」には収量性が低いなど不十分な特性があることから、現在、更に改良を進めており、選抜を効率的に実施するために、粒形に関する遺伝分析を行った。

2 試験方法

- (1) 試験場所：青森県農林総合研究センター
- (2) 試験年次：2005年
- (3) 供試材料：つぶゆき（極小粒）、まっしぐら（通常粒）及び両品種の交雑後代（組合せ：まっしぐら／つぶゆきの F_1 、 F_2 ）
- (4) 耕種概要
 - 1) 播種月日：4月18日
 - 2) 育苗方式：中苗（置床遮断方式によるハウス箱育苗）
 - 3) 移植月日：5月18日
 - 4) 栽植密度：24.3株/m²、1株1個体
 - 5) 栽植個体数：親品種及び F_1 は各20個体、 F_2 集団は200個体
 - 6) 施肥量：窒素、リン酸、カリ、各0.9kg/a（全量基肥）
- (5) 調査項目：出穂状況、籾長、籾幅
- (6) 調査方法
 - 1) 出穂状況：全個体の20%が出穂した日を出穂始、50%が出穂した日を出穂期、80%が出穂した日を出穂揃とした。
 - 2) 籾長・籾幅：親品種及び F_1 は10個体、 F_2 集団は100個体を供試し、各個体当たり10粒について測定した。測定は、20倍に設定した万能投影機を用いて行った。

3 試験結果及び考察

表1に出穂状況を示した。親品種及び F_1 、 F_2 集団の出穂には大きな差が無かったことから、登熟気温が粒形に及ぼす影響は少ないと考えられた。

親品種の籾長の平均値は、「つぶゆき」が5.01mm、「まっしぐら」が6.85mmで、「つぶゆき」は「まっし

ぐら」に比べて1.84mm短く、その比率は73.1%であった。籾幅の平均値は、「つぶゆき」が3.15mm、「まっしぐら」が3.29mmで、「つぶゆき」は「まっしぐら」に比べて0.14mm短く、その比率は95.7%であった（表2）。このことから、「つぶゆき」の極小粒性は、主として籾長の短さに起因するものと考えられた。

籾長の遺伝変異についてみると、 F_1 の平均値は、5.49mmで、「まっしぐら」に比べて1.36mm短く、その比率は80.1%であり、「つぶゆき」と「まっしぐら」の平均値の中間値（5.93mm）よりもやや「つぶゆき」側に位置した。 F_2 集団の籾長は、4.86mmから6.83mmまで幅広い分布を示し、平均値は5.66mmであった。また、その分布は3つのピークを示し、それぞれのピークは親品種及び F_1 の分布とほぼ重なった（表2、図1）。そこで、 F_2 集団の籾長について、「つぶゆき」と F_1 及び「まっしぐら」と F_1 の中間値（5.25mm、6.17mm）を境界として、短（「つぶゆき」並）・中間・通常（「まっしぐら」並）の3段階に分類し、籾長が一つの不完全優性を示す遺伝子に支配されていると仮定して、その度数について χ^2 検定を行ったところ、1遺伝子支配による分離比（1:2:1）に適合した（表3）。このことから、「つぶゆき」の籾長は、一つの主働遺伝子によって支配されていると推定され、その作用は、ヘテロ型では短粒方向に不完全優性を示すものと考えられた。

籾幅の遺伝変異については、 F_1 の平均値は、3.19mmで、「まっしぐら」に比べて0.10mm短く、その比率は96.9%であり、「つぶゆき」と「まっしぐら」の中間値（3.22mm）よりもやや「つぶゆき」側に位置した。 F_2 集団の籾幅は、2.76mmから3.38mmまでほぼ親品種の間に連続的に分布し、平均値は3.15mmであった。また、超越分離個体も少数みられたことから、籾幅には複数の微働遺伝子が関与している可能性が考えられた（表2、図2）。

F_2 集団の籾長と籾幅の間には正の相関があり、籾長が短くなると籾幅も狭くなる傾向がみられた（図3）。

4 まとめ

以上の結果から、「つぶゆき」の極小粒性は、主として籾長を短くする一つの主働遺伝子によって発現される形質であると考えられ、その遺伝子は、短粒側に不完全優性を示すことが明らかになった。このことから、極小粒形質の選抜は、ホモ型個体の割合が高まるまで世代を進めた後に行った方が効率的であると考えられた。

表1 出穂状況(月/日)

親品種 及び F ₁ , F ₂	出穂始	出穂期	出穂揃
つぶゆき	8/3	8/4	8/5
まっしぐら	8/2	8/3	8/4
F ₁	8/1	8/2	8/3
F ₂	8/2	8/3	8/4

表2 粒長・粒幅の平均値と標準偏差

親品種 及び F ₁ , F ₂	粒長			粒幅		
	平均値 (mm)	まっしぐら 比(%)	標準 偏差	平均値 (mm)	まっしぐら 比(%)	標準 偏差
つぶゆき	5.01	73.1	0.08	3.15	95.7	0.05
まっしぐら	6.85	(100)	0.08	3.29	(100)	0.05
F ₁	5.49	80.1	0.07	3.19	97.0	0.03
F ₂	5.66	82.6	0.60	3.15	95.7	0.09

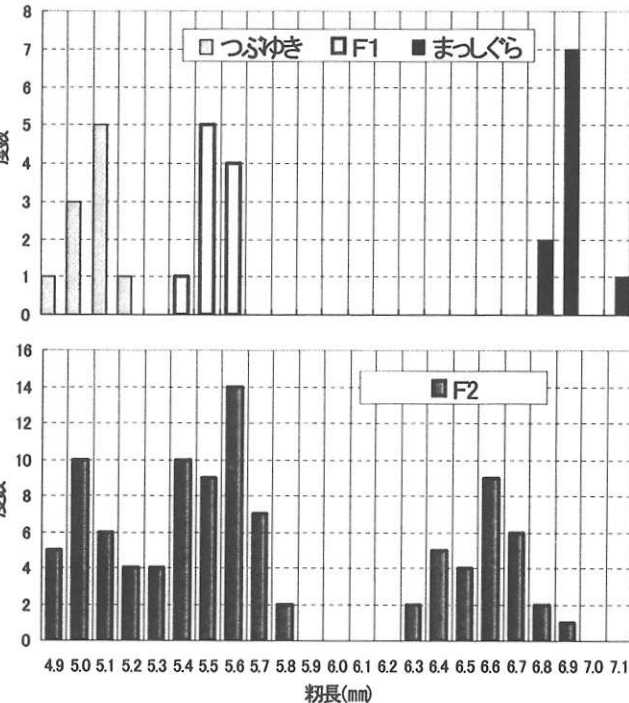


図1 粒長の度数分布

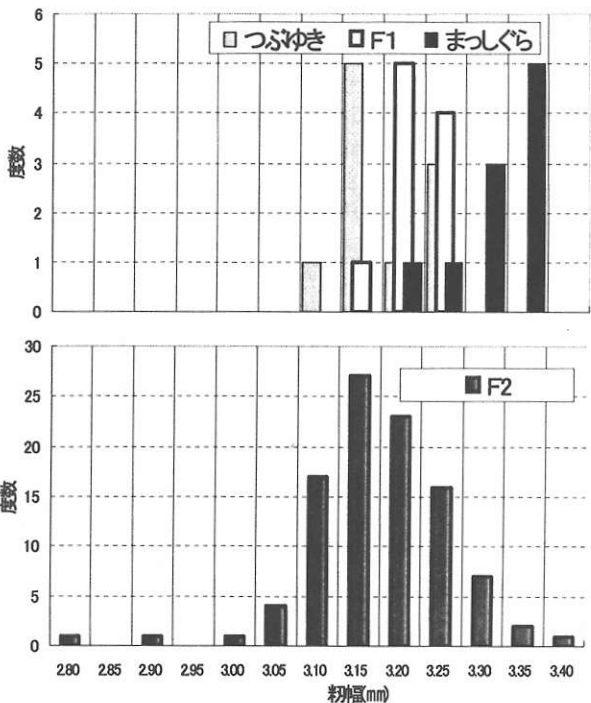


図2 粒幅の度数分布

表3 粒長の度数とF₂集団における分離比の χ^2 検定

親品種 及び F ₁ , F ₂	供試 個体数	粒長の度数			χ^2 検定 (1:2:1)	
		短 <5.25mm	中間 5.25~6.17mm	通常 6.17mm<	χ^2	P
つぶゆき	10	10	0	0		
まっしぐら	10	0	0	10		
F ₁	10	0	10	0		
F ₂	100	27	44	29	1.52	0.47
(F ₂ の期待値)		(25)	(50)	(25)		

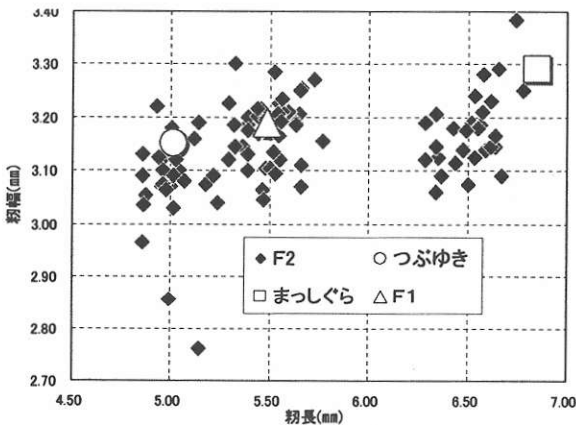


図3 F₂集団の粒長と粒幅の関係

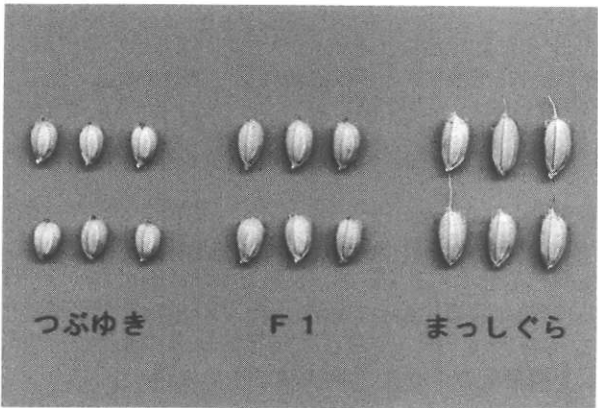


写真1 粒の形態