

水稻新品種 ‘ふゆげしき’の育成

誌名	青森県農林総合研究センター研究報告 = Bulletin of Aomori Agriculture and Forestry Research Center
ISSN	03887650
著者名	三上,泰正 高館,正男 横山,裕正 小林,渡 館山,元春 前田,一春 川村,陽一 中堀,登示光 小山田,善三
発行元	青森県農林総合研究センター
巻/号	40号
掲載ページ	p. 23-37
発行年月	2004年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



水稻新品種 ‘ふゆげしき’ の育成

三上 泰正・高館 正男¹⁾・横山 裕正²⁾
 小林 渡・館山 元春³⁾・前田 一春
 川村 陽一・中堀 登示光⁴⁾・小山田 善三⁵⁾

A New Rice Variety ‘Fuyugeshiki’

Taisei MIKAMI, Masao TAKADATE, Hiromasa YOKOYAMA,
 Wataru KOBAYASHI, Motoharu TATEYAMA, Kazuharu MAEDA,
 Yoichi KAWAMURA, Toshimitsu NAKAHORI and Zenzo OYAMADA

要 約

‘ふゆげしき’は、青森県農業試験場（現 青森県農林総合研究センター）において、耐冷性及び耐病性を兼ね備えた良質・良食味品種の開発を目標に育成された粳種で、旧系統名は‘青系135号’である。1992年‘山形40号’を母、‘青系113号’を父として人工交配を行い、薬培養を利用して育成されたもので、青森県では薬培養利用による最初の育成品種である。2002年9月に群馬県で認定品種として採用された。本品種の特性は、青森県では‘つがるロマン’²⁾並の「中生の中」で、草型は「中短稈・偏穂重型」である。障害型耐冷性は「極強」で、いもち病抵抗性は「やや強」である。食味・玄米品質は‘つがるロマン’並に良好である。収量性は、‘つがるロマン’よりやや低い、採用県では対象品種の‘まいひめ’³⁾より高い。

水稻・育種・薬培養・新品種

I. は し が き

本品種は、青森県農業試験場（現 青森県農林総合研究センター、以下同様）において育成され、2002年9月に群馬県で認定品種に採用され、2003年3月に‘ふゆげしき’と命名された。ここに、本品種の来歴や育成経過並びに特性について報告する。

本品種の育成に関し、青森県農林総合研究センター及び関係各県の奨励品種決定試験担当者から多大な協力を頂いた。これらの方々には、深く感謝の意を表す。

II. 育 種 目 標

‘ふゆげしき’の系譜を第1図に示した。本品種

の交配が行われた1992年は、‘青系115号’（後の‘つがるロマン’）の配付が開始された年であり、当時の青森県の主力品種は‘むつほまれ’⁵⁾で、多収であるが障害型耐冷性が弱く、食味が不十分であった。また、良食味品種として奨励されていた‘つがるおとめ’¹⁾は、‘むつほまれ’よりは良食味であるが乳白粒が発現しやすく品質に難点があることから、‘あきたこまち’・‘コシヒカリ’並に良質で良食味な品種の育成が待ち望まれていた。

以上のような背景から、耐冷性・耐病性を兼ね備えた中生の良質・良食味品種の育成を目標に、‘あきたこまち’並の良食味系統である‘山形40号’を母、耐病性及び耐倒伏性が強い‘青系113号’を父として交配を行い、育成を開始したものである。

2003年12月18日 受理

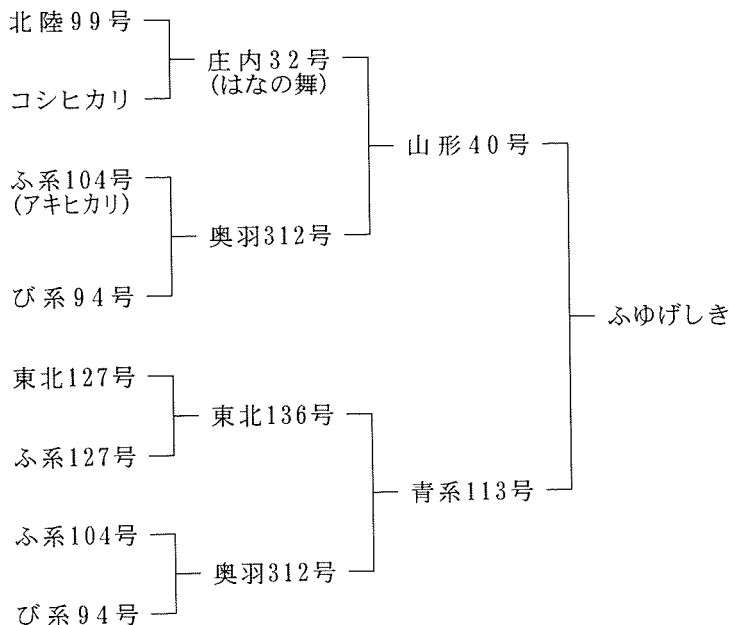
¹⁾現青森県農林総合研究センター 総合企画室

²⁾現青森県農林総合研究センター 水稻栽培部

³⁾現青森県農林総合研究センター 藤坂稲作研究部

⁴⁾元職員

⁵⁾青森県ふるさと食品研究センター



第1図 ‘ふゆげしき’の系譜

Ⅲ. 育成経過

選抜経過を第1表に示した。以下に各世代における選抜の概要を述べる。

1. 交配 (1992年8月)

青森県農業試験場において、‘山形40号’を母、‘青系113号’を父として、温湯除雄法により人工交配を行い、46粒の種子を得た。

2. F₁世代及びF₁A₁世代 (1993年4月～1994年3月)

1993年4月に温室内でポット栽培によりF₁を養成し、同年6月に薬培養を行った。基本培地としてN6培地を用い、カルス誘導培地には2,4-Dを2mg/l、再分化培地にはIAA 0.2mg/l、BA 0.5mg/l、カザミノ酸2g/l、ソルビトール 30g/lを添加して用いた。穂ばらみ期に穂を採取し、10℃・10日間の低温処理後、顕花色、葯長及び葯色から1核期の花粉を含むと思われる葯をカルス誘導培地に置床した。形成したカルスが2～3mmに成長したときに再分化培地に移植した。供試した葯は5,910個、再分化培地に移植したカルスは846個であり、そのうち367個のカルスから緑色植物体 (F₁A₁) が得られた。それを同年9月～10月に温室に移植し、翌1994年2月に染色体が自然倍加して稔実した111個体からF₁A₂種子を採取した (第2表)。

3. F₁A₂世代 (1994年4月～10月)

前年度採種した111個体のうち、109個体に由来する109系統について、1系統10個体ずつの系統栽培を行った。組合せ全体の概評は、中生熟期で、長稈の系統が多く、収量性が高いというものであった。出穂期・草型・稈長・品質等を総合して、16系統を選抜し、‘黒1806’～‘黒1821’の系統番号を付した。また、次年度の系統として各系統から3個体を選抜した。

4. F₁A₃世代 (1995年4月～10月)

前年度選抜した16系統48個体を16系統群48系統として、1系統60個体ずつの系統栽培を行った。このほかに、生産力検定予備試験やいもち病抵抗性・障害型耐冷性・穂発芽性・食味官能等の特性検定試験に供試した。供試系統群全体としては、草型は良く、短稈からやや短稈で、稈は太く、倒伏抵抗性が強く、やや短穂で収量性は低かった。また、玄米は乳白・心白等が発現する系統もみられたが、光沢が優れ、外観品質が良好な系統が多かった。特性を総合的に検討した結果、‘黒1807’、‘黒1811’、‘黒1814’、‘黒1820’の4系統を選抜し、それぞれ1系統群から1系統5個体ずつを選抜した。‘黒1814’ (後の‘ふゆげしき’) は良質・良食味が特長で、有望度が「△ (継続)」であった。

5. F₁A₆世代 (1996年4月~10月)

前年度選抜した4系統20個体を4系統群20系統として、1系統60個体ずつの系統栽培を行った。このほかに、生産力検定本試験、特性検定試験及び育成地間相互交換系統適応性検定試験に供試した。総合的に特性を検討した結果、'黒1814'を選抜した。その特性は、'つがるロマン'と比較すると、出穂期が1日早く、稈長は並で、収量性はやや低かった。

6. F₁A₆世代 (1997年4月~10月)

前年度選抜した1系統5個体を、1系統群5系統として1系統60個体ずつの系統栽培を行い、このほかに、生産力検定本試験及び特性検定試験に供試した。総合的に特性を検討した結果、'黒1814'を選抜し、'青系135号'の地方番号を付した。'青系135号'の特性は、稈は太くて強く、止葉はやや長く直立し、穂揃いはやや良好で、登熟はやや緩慢であった。

7. F₁A₆世代 (1998年) 以降

前年に引き続き、生産力検定本試験及び特性検定試験に供試するとともに、あおもり米優良品種の選

定試験(水稻奨励品種決定基本調査及び現地調査)に供試され、1999年からは配付先を岩手・秋田・山形・群馬・栃木・三重の各県にも拡大し、奨励品種候補としての検討が開始された。

青森県では、1998年からあおもり米優良品種選定試験に供試したが、食味が奨励品種の'つがるロマン'並で、収量性が'つがるロマン'より低いことから1999年で検討を打ち切った。群馬県では、1999年から2001年まで水稻奨励品種決定現地調査、2001年には現地展示圃に供試し、奨励品種'まいひめ'²⁾を対象に検討を続けた。その結果、標高700~850mの高冷地帯で収量・品質・食味・耐冷性などの特性が優れていると認められ、2002年9月に群馬県で認定品種として採用された。

本品種は、薬培養利用による青森県最初の育成品種で、育成に要した年数は10年である。なお、本品種は'ふゆげしき'の名称で2003年4月1日に種苗法に基づく品種登録の出願をしており、2003年11月5日付け農林水産省告示第1799号により、出願が公表されている。

第1表 育成経過

年次 世代	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
交配・集団・ 系統番号	交配	F ₁ ~F ₁ A ₁	F ₁ A ₂	F ₁ A ₃	F ₁ A ₄	F ₁ A ₅	F ₁ A ₆	F ₁ A ₇	F ₁ A ₈	F ₁ A ₉	F ₁ A ₁₀	
交配・集団・ 系統番号 (組合せ) 山形40号 /青系113号	青交 92-43	F ₁ A-3 F ₁ A ₁ -3	A ₂ - 70 140 178	1870 2598 1872	2596 2448 2600	2446 2448 2450	3006 2448 3010	2066 2067 2070	3011 2067 3015	3006 3009 3010		→
試 験	系統群数 系統数 個体数		109 48 10 ¹⁾	16 48 60 ¹⁾	4 20 60 ¹⁾	1 5 60 ¹⁾	1 5 60 ¹⁾	1 5 60 ¹⁾	1 5 60 ¹⁾	1 5 60 ¹⁾		→
選 抜	系統群数 系統数 個体数		16 4 111	4 4 48	1 1 20	1 1 5	1 1 5	1 1 5	1 1 5	1 1 5		
備 考		薬培養 →	系統 選抜	黒1814 黒1807 黒1811 黒1820				→ 青系135号				→ 新品種 ふゆげしき (命名)

注. □ は選抜系統を示す。1) は結実粒数, 2) は1系統内の個体数を示す。

第2表 薬培養結果

置床 薬数 (個)	カルス 形成数 (個)	薬当たり カルス形 成率(%)	移植力 ルス数 (個)	再分化個体数 綠色個 体(本)	アルビ ノ(本)	カルス当たり 綠色個体 再分化率(%)	温室移 植個体 数(本)	半数 体数 (本)	2倍 体数 (本)	高次倍 数体数 (本)	2倍 体率 (%)
5910	6861	116.5	846	367	924	43.4	345	220	111	3	33.2

注. 置床薬数は1試験管当たり20個。

IV. 特性の概要

1. 形態的特性

‘ふゆげしき’の育成地における形態的特性及び早晚性は、第3表～第6表に示すとおりである。

移植時の苗丈は‘つがるロマン’より長い「長」、葉色は淡い「淡」である。生育初期の草丈は‘つがるロマン’より長く、茎数は並である。葉色は‘つがるロマン’並かやや淡い。

稈長・穂長・穂数は‘つがるロマン’並で、「中短稈・偏穂重型」の粳種である。出穂期頃の葉色は

‘つがるロマン’並で、止葉の葉身は直立し、草姿は良好である。稈の太さは‘つがるロマン’より太い「太」で、稈質は「剛」である。倒伏抵抗性は‘つがるロマン’より強い「強」である。粒着密度は‘つがるロマン’並の「やや密」で、中程度に短芒を生じ、穎色及びふ先色は「黄白」である。脱粒性は「難」である。

玄米は‘つがるロマン’より粒長がやや短い、粒幅は並で、粒厚はやや厚く、形状は「中」、粒大は「やや小」である。

第3表 形態的特性 (生産力検定試験, 育成地)

品 種 名	移植時		稈		葉身 色	止葉 直立	芒		ふ先色 穎 色	粒着 密度
	苗丈	葉色	細 太	剛 柔			多少	長短		
ふゆげしき	長	淡	太	剛	緑	立	中	短	黄白	やや密
つがるロマン	中	中	やや太	やや剛	緑	立	中	短	黄白	やや密

品 種 名	脱粒 性	玄米	
		形状	大小
ふゆげしき	難	中	やや小
つがるロマン	難	中	やや小

第4表 形態的特性 (生産力検定試験, 育成地)

品 種 名	粒長(mm)	粒幅(mm)	粒厚(mm)	粒長/粒幅	粒長×粒幅(mm)
ふゆげしき	5.06	2.53	2.09	2.00	12.78
つがるロマン	5.15	2.57	2.08	2.00	13.25

注. 1.9mmの篩で選別した玄米を20粒, 2反復調査。

第5表 粒厚分布 (生産力検定試験, 育成地, 2001年)

品 種 名	施肥条件	粒 厚 分 布 (重量%)					
		>2.2mm	>2.1mm	>2.0mm	>1.9mm	1.9mm<	1.9mm以上
ふゆげしき	標肥	10.6	<u>37.2</u>	33.6	13.3	5.3	94.7
つがるロマン		5.9	26.8	<u>36.4</u>	21.3	9.7	90.3

注. 窒素成分: 基肥0.8+追肥0.2kg/a, 200g調査, 2反復。____はモードを示す。

第6表 生育調査 (生産力検定試験, 育成地)

施肥 条件	品 種 名	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)	倒伏 程度 (0-5)		
標肥	ふゆげしき	1995	8. 7	—	82	18.0	409	0.0		
		1996	8. 9	9. 29	78	16.7	409	0.0		
		1997	8. 4	9. 27	86	18.5	382	0.0		
		1998	8. 7	9. 27	77	17.1	366	0.0		
		1999	8. 1	9. 7	73	16.9	413	0.0		
		2000	7.30	9.11	81	16.1	496	0.0		
		2001	8. 5	9.21	83	18.8	456	0.0		
		平均 ²⁾	8. 4	9.20	80	17.4	420	0.0		
		多肥	つがるロマン	1995	—	—	—	—	—	—
				1996	8.10	10. 1	78	18.8	390	0.0
1997	8. 6			9. 27	86	18.5	360	0.0		
1998	8. 7			9. 27	77	19.2	470	0.5		
1999	8. 2			9. 7	75	17.2	431	0.0		
2000	7.31			9.10	80	17.7	476	0.0		
2001	8. 5			9.24	89	19.4	460	2.5		
平均 ²⁾	8. 5			9.21	81	18.5	431	0.5		
多肥	ふゆげしき			1995	8. 8	—	86	17.6	422	0.0
				1996	8. 9	10. 4	84	18.5	468	0.0
		1997	8. 6	10. 3	98	19.4	515	1.3		
		1998	8. 7	10. 1	81	17.7	411	0.0		
		1999	8. 2	9.10	86	17.7	531	1.0		
		2000	7.31	9.12	88	16.7	666	2.5		
		2001	8. 8	9.25	90	18.1	514	5.0		
		平均 ²⁾	8. 5	9.24	88	18.0	517	1.6		
		多肥	つがるロマン	1995	—	—	—	—	—	—
				1996	8. 9	10. 6	83	19.5	488	1.0
1997	8. 8			10. 5	99	19.4	522	4.5		
1998	8. 7			9.29	82	19.3	433	1.5		
1999	8. 3			9.11	85	18.7	521	3.5		
2000	8. 1			9.13	86	18.6	549	4.5		
2001	8. 8			9.25	97	18.9	541	5.0		
平均 ²⁾	8. 6			9.25	89	19.1	509	3.3		

注. 標肥 (窒素成分) : 基肥0.8+追肥0.2kg/a, 多肥 (窒素成分) : 基肥1.2+追肥0.4kg/a,
追肥時期は幼穂形成期。

²⁾ 1996~2001年の平均

2. 生態的特性

(1) 早晚性

出穂期・成熟期は第6表に示したように,
‘つがるロマン’より1日早く, 青森県では
「中生の中」に属する。

(2) いもち病抵抗性

ガラス室内で4菌系の孢子懸濁液を幼苗に噴
霧接種⁴⁾し, その反応から真性抵抗性遺伝子型

の推定を行った。その結果, 第7表に示したよ
うに ‘ふゆげしき’ の真性抵抗性遺伝子型は *Pii*
と推定された。

葉いもち検定は畑晩播法⁴⁾による幼苗検定で
行い, 穂いもち検定は本田における多肥栽培
法⁴⁾により行った。第8表・第9表に示したよ
うに, ‘ふゆげしき’ の葉いもち抵抗性・穂い
もち抵抗性は, とともに「やや強」と判定された。

第7表 いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定 (育成地, 1995~2001年)

品 種 名	接種菌株名(レースのコード番号)				推定 遺伝 子型
	長69-150 (007)	Kyu87-375 (033)	TH68-140 (035)	研60-19 (037)	
ふゆげしき	S	R	S	S	<i>Pii</i>
陸 奥 光	S	S	S	S	+
アキヒカリ	S	S	R	S	<i>Pia</i>
ヨネシロ	S	R	S	S	<i>Pii</i>
タツミモチ	R	S	S	S	<i>Pik</i>

注. 噴霧接種法による。表中のSは罹病性反応, Rは抵抗性反応。

第8表 葉いもち圃場抵抗性検定 (育成地)

品 種 名	推定 遺伝 子型	1995年		1996年		1997年		1998年	
		発病 程度	判定	発病 程度	判定	発病 程度	判定	発病 程度	判定
ふゆげしき	<i>Pii</i>	5.1	中～やや強	3.7	中～やや強	4.8	やや強	5.6	やや強
ヨネシロ	<i>Pii</i>	4.4	やや強	3.3	やや強	5.2	やや強	5.8	やや強
藤坂5号	<i>Pii</i>	5.6	中	4.1	中	6.3	中	6.1	中
イナバワセ	<i>Pii</i>	6.8	弱	5.2	弱	6.8	やや弱	8.0	弱
五百万石	<i>Pii</i>	7.2	弱	4.5	やや弱	6.9	弱～やや弱	7.7	弱

品 種 名	推定 遺伝 子型	1999年		2000年		2001年		平 均	
		発病 程度	判定	発病 程度	判定	発病 程度	判定	発病 程度	判定
ふゆげしき	<i>Pii</i>	4.9	中	3.8	中	5.8	やや強	4.8	やや強
ヨネシロ	<i>Pii</i>	3.9	やや強	3.4	やや強	5.9	やや強	4.6	やや強
藤坂5号	<i>Pii</i>	4.6	中	4.4	やや弱	6.9	やや弱	5.4	中
イナバワセ	<i>Pii</i>	6.1	やや弱	5.3	弱	8.2	弱	6.6	弱
五百万石	<i>Pii</i>	6.8	弱	4.6	やや弱	7.8	弱	6.5	やや弱

注. 検定は畑晩播法による。発病程度は、いもち病抵抗性調査基準による0(無発病)～10(全茎葉枯死)の11段階の指数で、発病の前期、中期、後期の3回調査の平均値で示した。

第9表 穂いもち圃場抵抗性検定 (育成地)

品 種 名	推定 遺伝 子型	1995年			1996年			1997年		
		出穂期 (月.日)	発病 程度	判定	出穂期 (月.日)	発病 程度	判定	出穂期 (月.日)	発病 程度	判定
ふゆげしき	<i>Pii</i>	8.13	4.3	やや強～強	8.19	9.3	中	8.8	4.3	やや強～強
ヨネシロ	<i>Pii</i>	8.14	3.5	強	8.18	7.4	強	8.10	3.5	強
藤坂5号	<i>Pii</i>	8.13	7.6	中	8.16	9.5	中	8.6	6.7	中
つがるロマン	<i>Pia, i</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—

品 種 名	推定 遺伝 子型	1998年			1999年			2000年		
		出穂期 (月.日)	発病 程度	判定	出穂期 (月.日)	発病 程度	判定	出穂期 (月.日)	発病 程度	判定
ふゆげしき	<i>Pii</i>	8.11	7.5	やや強	8.3	3.3	強	7.31	2.6	極強
ヨネシロ	<i>Pii</i>	8.11	4.8	強	8.1	3.5	強	7.30	3.4	強
藤坂5号	<i>Pii</i>	8.7	8.8	中	7.30	6.0	中	7.30	5.6	中
つがるロマン	<i>Pia, i</i>	8.9	7.5	やや強	8.4	4.3	やや強	7.31	5.2	中～やや強

品 種 名	推定 遺伝 子型	2001年			平 均		
		出穂期 (月.日)	発病 程度	判定	出穂期 (月.日)	発病 程度	判定
ふゆげしき	<i>Pii</i>	8.2	3.5	やや強	8.8	5.0	やや強
ヨネシロ	<i>Pii</i>	8.1	3.1	強	8.8	4.2	強
藤坂5号	<i>Pii</i>	7.31	4.7	中	8.6	7.0	中
つがるロマン	<i>Pia, i</i>	8.2	4.8	中	—	—	やや強

注. 検定は多肥栽培法による。発病程度は、いもち病抵抗性調査基準による0(罹病を認めない)～10(全穂首いもちに罹病する)の11段階の指数で示した。

(3) 耐冷性

穂ばらみ期の障害型耐冷性の検定は恒温深水法⁴⁾により行った。第10表に示したように‘ふゆげしき’の障害型耐冷性は‘つがるロマン’より明らかに強い「極強」と判定された。

(4) 穂発芽性

生産力検定試験における穂発芽検定結果を第11表に示した。‘ふゆげしき’の穂発芽性は‘つがるロマン’より発芽しにくい「難」と判定された。

青森農林総研研報 第40号 (2004)

第10表 障害型耐冷性検定

品 種 名	1995年			1996年			1997年		
	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定
ふゆげしき	8.10	26.9	極強	8.17	39.8	強～極強	8.5	17.1	強～極強
中 母 42	8.9	24.0	極強	8.15	33.0	極強	8.2	12.3	極強
中 母 35	8.10	37.9	強	8.14	28.1	極強	8.2	19.4	強～極強
はなの舞	8.13	53.0	やや強～強	8.17	59.5	やや強～強	8.5	23.1	強～極強
ムツニシキ	8.11	49.5	やや強～強	8.18	64.9	やや強い	8.9	48.4	やや強
まいひめ	8.11	62.8	やや強	8.16	79.7	中～やや強	8.5	44.2	やや強
つがるロマン	—	—	—	8.13	72.6	やや強	8.7	51.2	やや強～強
むつほまれ	8.9	78.3	中	8.13	93.2	やや弱～中	8.4	60.0	中
レイメイ	8.10	81.5	中	8.16	88.4	中	8.6	63.5	中
ムツホナミ	8.12	91.9	やや弱	8.18	96.7	やや弱	8.8	86.7	やや弱

品 種 名	1998年			1999年			2000年		
	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定
ふゆげしき	8.9	15.5	極強	8.8	21.9	極強	8.5	24.4	極強
中 母 42	8.6	20.7	極強	8.9	23.2	極強	8.2	15.6	極強
中 母 35	8.5	31.3	強～極強	8.8	45.1	強	8.2	20.1	極強
はなの舞	8.9	29.1	強～極強	8.8	21.3	極強	8.3	21.7	極強
ムツニシキ	8.9	58.5	やや強	8.12	37.8	強	8.6	48.7	やや強
まいひめ	8.6	48.4	やや強	8.8	57.8	やや強	—	—	—
つがるロマン	8.5	53.4	やや強	8.11	60.2	やや強	8.6	43.3	やや強～強
むつほまれ	8.7	74.2	中	8.8	87.7	やや弱	8.4	65.9	中
レイメイ	8.6	73.7	中	8.11	78.0	中	8.4	70.9	中
ムツホナミ	8.9	93.2	やや弱	8.10	82.4	中	8.6	81.5	やや弱

品 種 名	2001年			平 均		
	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定	出穂期 (月.日)	不稔 歩合(%)	判定
ふゆげしき	8.7	23.3	強	8.9	24.1	極強
中 母 42	8.6	15.0	極強	8.7	20.5	極強
中 母 35	8.8	33.3	やや強	8.7	30.7	強～極強
はなの舞	8.7	21.6	強	8.9	32.8	強～極強
ムツニシキ	8.8	23.3	強	8.10	47.3	やや強～強
まいひめ	—	—	—	—	—	やや強
つがるロマン	8.6	32.2	やや強	—	—	やや強
むつほまれ	8.5	42.5	中	8.7	71.7	中
レイメイ	8.6	46.0	中	8.8	71.7	中
ムツホナミ	8.7	68.4	弱	8.10	85.8	やや弱

注. 検定は恒温深水法による。水温を19.2℃～19.5℃,水深を25cmとし,幼穂形成期直前の7月上旬から穂揃期の8月中旬までの約40日間にわたり循環灌漑を行った。

第11表 穂発芽性検定 (生産力検定試験, 育成地)

品種名	1995年		1996年		1997年		1998年		1999年		2000年		2001年		総合 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	発芽 程度	判定	発芽 程度	判定	発芽 程度	判定	
ふゆげしき	3.2	難	3.0	難	2.7	難	0.9	難	0.3	難	2.2	難	1.5	難	難
ムツニシキ	3.0	難	3.0	難	3.2	難	1.6	難	—	—	—	—	—	—	難
あきたこまち	—	—	—	—	—	—	3.0	やや難	3.3	やや難	2.8	難	5.8	中	やや難
つがるロマン	—	—	—	—	—	—	5.3	やや難	2.2	やや難	4.1	やや難	9.1	中	やや難
ゆめあかり	—	—	—	—	—	—	5.4	中	0.9	難	5.0	やや難	3.9	やや難	やや難
むつほまれ	5.3	中	5.0	中	4.9	中	6.6	中	6.0	中	5.9	中	5.8	中	中
つがるおとめ	5.1	中	4.8	中	4.8	中	6.2	中	—	—	—	—	—	—	—

注. 発芽温度は23～25℃。発芽程度は達観で調査した平均値で, 1(発芽率1～10%)～10(発芽率91～100%)で示した。

3. 収量性

生産力検定試験における収量調査結果を第12表に示した。'ふゆげしき'の玄米重は、'つがるロマン'より、標肥区ではやや少なかったが、多肥区では多かった。その理由として、標肥では籾数が'つがるロマン'より少ないため玄米重が少なかったが、多肥では総籾数が確保され倒伏が少な

かったため多かった。

4. 登熟性

生産力検定試験における登熟調査結果を第13表に示した。'つがるロマン'より、1穂当たりの籾数はやや多く、二次枝梗の籾数割合は少なかった。登熟は'つがるロマン'並に良好であった。

第12表 収量調査 (生産力検定試験, 育成地)

施肥 条件	品 種 名	試験 年次	全量 (kg/a)	わら重 (kg/a)	籾重 (kg/a)	玄米重 ¹⁾ (kg/a)	屑米重 (kg/a)	玄米重 標準比 (%)	千粒重 (g)	玄米 品質 (1~9)
	ふゆげしき	1995	152.3	68.4	75.8	59.1	2.0	—	22.5	3.0
		1996	155.9	74.3	74.5	52.4	1.7	83	22.2	4.0
		1997	176.8	83.5	84.0	65.6	3.0	110	22.8	4.0
		1998	143.8	66.2	69.9	53.4	3.0	87	22.0	3.5
		1999	144.1	65.6	71.2	54.9	2.6	88	22.2	4.0
		2000	165.6	76.8	81.3	62.6	2.4	100	22.5	4.0
		2001	180.6	83.7	87.1	67.5	3.9	96	22.0	4.0
		平均 ²⁾	161.1	75.0	78.0	59.4	2.8	94	22.3	3.9
標肥	つがるロマン	1995	—	—	—	—	—	—	—	—
		1996	159.6	70.7	79.1	55.3	2.2	(100)	23.2	3.0
		1997	162.6	71.2	81.7	63.1	4.0	(100)	23.6	3.0
		1998	148.2	59.3	79.1	59.8	4.4	(100)	22.4	3.6
		1999	148.5	61.5	79.2	61.1	2.8	(100)	22.7	4.0
		2000	167.2	73.0	82.2	62.4	3.7	(100)	22.6	4.0
		2001	187.7	81.3	94.1	70.2	7.2	(100)	22.3	3.6
		平均 ²⁾	162.3	69.5	82.6	62.0	4.1	(100)	22.8	3.6
	ふゆげしき	1995	164.4	74.0	82.2	64.7	1.6	—	23.1	3.0
		1996	183.8	79.8	93.0	65.0	2.2	106	22.2	4.0
		1997	202.6	99.2	88.1	67.1	5.0	105	22.6	4.0
		1998	173.1	73.9	87.1	64.3	4.4	100	21.9	5.0
		1999	184.2	84.7	88.2	65.5	4.8	104	21.5	3.0
		2000	179.2	78.9	90.5	69.6	4.2	108	22.4	4.0
		2001	194.1	85.1	91.9	69.1	6.2	131	21.2	5.0
		平均 ²⁾	186.2	83.6	89.8	66.8	4.5	109	22.0	4.2
多肥	つがるロマン	1995	—	—	—	—	—	—	—	—
		1996	182.3	80.1	91.1	62.7	2.6	(100)	23.0	4.0
		1997	193.2	91.0	83.8	61.6	7.0	(100)	23.1	4.0
		1998	162.1	62.5	86.5	64.0	6.5	(100)	22.4	3.5
		1999	176.6	77.0	86.0	63.2	6.3	(100)	22.1	4.0
		2000	165.6	67.0	83.9	64.3	5.4	(100)	22.7	3.8
		2001	177.8	81.4	78.8	52.7	0.7	(100)	21.2	4.5
		平均 ²⁾	176.3	76.5	85.0	61.4	6.4	(100)	22.4	4.0

注. 標肥 (窒素分量): 基肥0.8+追肥0.2kg/a, 多肥 (窒素分量): 基肥1.2+追肥0.4kg/a, 追肥時期は幼穂形成期。

¹⁾ 玄米の選別は1.9mmの篩で行った。

²⁾ 1996~2001年の平均

青森農林総研研報 第40号 (2004)

第13表 登熟調査 (生産力検定試験, 育成地, 2001年)

品 種 名	施肥条件	倒伏 程度 (0-5)	1穂当たり 籾数(粒)	枝梗別籾数割合 (%)		m ² 当たり 籾 数 (×100粒)	精玄米粒数歩合 ²⁾ (%)		
				一次	二次		一次	二次	全体
ふゆげしき	標肥	0.0	93.3	59.2	40.8	401	90.2	62.8	78.9
つがるロマン		2.5	86.6	56.8	43.2	409	86.9	62.1	76.2

注. ²⁾ 1.9mmの篩上に残った玄米の割合。

5. 品質及び食味

(1) 玄米品質

生産力検定試験における玄米品質の観察調査結果を第12表・第14表に示した。‘ふゆげしき’の玄米千粒重は‘つがるロマン’よりやや軽く、玄米品質は腹白及び乳白の発現がなく、‘つがるロマン’並に良好であった。

(2) 搗精特性

生産力検定試験における搗精試験の結果を第15表に示した。‘ふゆげしき’の玄米白度は‘つがるロマン’よりやや高く、搗精には‘つがるロマン’より時間がかかり、胚芽が残りやすかった。このため、適搗精時の搗精歩合は‘つがるロマン’よりやや低く、胚芽残存率は

やや高いが、精米白度はやや高かった。

(3) 食味

食味総合評価は、育成地では‘つがるロマン’並で、群馬県では‘まいひめ’より優れた(第16表・第21表)。

(4) 理化学的特性

生産力検定試験における白米の理化学的特性について調査した結果を第17表に示した。‘ふゆげしき’のタンパク質含量、アミロース含量、トーヨー味度メーターによる食味推定値(味度)は‘つがるロマン’並であった。アミログラム特性は、‘つがるロマン’に比べ、最高粘度、ブレイクダウンとも高い傾向であった。

第14表 玄米品質調査 (生産力検定試験, 育成地, 2001年)

品 種 名	施肥条件	品質 ²⁾	光沢 ³⁾	色沢 ³⁾	腹白 ²⁾	心白 ²⁾	乳白 ²⁾	茶米 ²⁾	青未熟 ²⁾
ふゆげしき	標肥	4.0	良	中	無	無	無	無	極少
つがるロマン		3.6	良	中	無	無	無	無	稀

注. ²⁾ 1(上上)~9(下下)の9段階。 ³⁾ 極良~極不良の7段階。 ³⁾ 極淡~極濃の7段階。

²⁾ 無~甚の10段階。

第15表 搗精試験 (生産力検定試験, 育成地, 2001年)

品 種 名	玄米 ¹⁾ 白度	50秒			60秒			70秒			80秒			90秒		
		搗精 歩合	胚芽 ²⁾ 残存	白度 ³⁾	搗精 歩合	胚芽 ²⁾ 残存	白度 ³⁾	搗精 歩合	胚芽 ²⁾ 残存	白度 ³⁾	搗精 歩合	胚芽 ²⁾ 残存	白度 ³⁾	搗精 歩合	胚芽 ²⁾ 残存	白度 ³⁾
		(%)	率(%)	(%)	(%)	率(%)	(%)	(%)	率(%)	(%)	(%)	率(%)	(%)	(%)	率(%)	(%)
ふゆげしき	18.5	91.4	14.1	33.7	90.8	9.3	35.5	<u>90.1</u>	8.9	36.8	89.8	8.4	37.8	89.1	7.2	38.6
つがるロマン	17.8	91.1	6.4	34.6	<u>90.4</u>	4.9	36.1	89.8	3.3	37.1	89.4	2.9	37.8	88.7	2.7	38.6

注. 材料は生産力検定試験標肥区産米を使用。kett試験用搗精機TP-2型を使用。試料100g。__は適搗精時の搗精歩合を示す。

¹⁾ 胚芽残存程度に応じて1.0・0.5の係数を乗じた合計値。各200粒の2回平均。

²⁾ kett白度計C300-3型を使用。2回平均。

第16表 食味検定試験 (生産力検定試験, 育成地)

生産年度	基準品種名	ふゆげしきの食味評価 ²⁾						試験年月日
		総合評価	外観	香り	味	粘り	硬さ	
1995	つがるおとめ	0.357	0.071	0.000	0.286	0.286	-0.500	1996. 2. 21
1996		0.214	0.000	-0.071	-0.143	0.214	-0.143	1996. 12. 20
1997		0.429**	0.000	0.071	0.357*	0.357	-0.429*	1998. 1. 8
1997	つがるロマン	0.563**	0.125	0.063	0.375**	0.688***	-0.500**	1998. 1. 14
1997		0.313*	0.063	-0.063	0.063	0.438**	-0.375	1998. 1. 16
1998		0.357	0.071	0.071	0.214	0.429	-0.124	1999. 1. 14
1998		0.462*	0.213	-0.077	0.154	0.385	-0.231	1999. 1. 18
1999		0.286	0.143	0.000	0.357*	0.357	-0.071	2000. 2. 8
1999		-0.067	0.133	-0.067	-0.133*	0.067	0.133	2000. 2. 9
2000		-0.222	0.111	-0.056	-0.111	-0.167	0.278	2001. 1. 15
2001		0.000	0.190*	0.000	0.190*	0.048	0.095	2001. 12. 11
2001		0.000	0.364*	0.000	0.273*	0.091	0.091	2002. 1. 31
1996	あきたこまち	0.063	0.063	0.063	-0.063	0.125	-0.125	1997. 1. 8

注. 生産力検定試験標肥区産米を供試。

²⁾ 総合・外観・香り及び味については+3 (基準よりかなり良い) ~ -3 (基準よりかなり不良), 粘りについては+3 (基準よりかなり粘る) ~ -3 (基準よりかなり粘らない), 硬さについては+3 (基準よりかなり硬い) ~ -3 (基準よりかなり軟らかい) による。

*, **, ***は t 検定の結果, 基準品種との差がそれぞれ5%, 1%, 0.1%水準で有意であることを示す。

第17表 白米の理化学的特性 (育成地)

品 種 名	生産年度	白米成分 (%)		白米粉のアミログラム特性 ²⁾		食味推定値 ³⁾
		タンパク質 ¹⁾	アミロース ¹⁾	最高粘度	ブレイクダウン	味度
ふゆげしき	1995	7.2	19.2	553	270	75
	1996	6.4	20.4	552	245	87
	1997	6.8	20.3	514	232	85
	1998	6.4	19.3	549	236	86
	1999	6.1	17.4	736	374	81
	2000	6.2	18.0	—	—	83
	2001	7.3	18.9	557	277	86
	平均 ³⁾	6.5	19.1	582	273	85
つがるロマン	1995	—	—	—	—	—
	1996	6.3	20.4	530	221	90
	1997	6.3	20.5	493	215	87
	1998	6.8	19.2	517	212	86
	1999	6.4	17.3	673	324	81
	2000	6.6	17.5	—	—	84
	2001	7.8	19.2	510	243	84
	平均 ³⁾	6.7	19.0	545	243	85

注. 生産力検定試験標肥区の精玄米を約90%の白米に搗精し供試した。

¹⁾ 1996~2001年の平均

²⁾ ブラン・ルーベ社インフラライザー450型, ³⁾ ブラン・ルーベ社オートアナライザーII型,

⁴⁾ ブラベンダー社ビスコグラフPt-100型, ⁵⁾ 東洋精米機製作所トーヨー味度メーターで測定。

V. 群馬県で認定品種に採用された理由 及び試験成績

群馬県の高冷地帯は、冷害の危険頻度が高く耐冷性の強い品種が必要とされており、早熟で耐冷性が強い‘まいひめ’や‘ユメコガネ’が奨励品種として採用されているが、食味向上の要望が強く、耐冷性と良食味を兼ね備えた品種が求められていた。

このような状況の中で、‘ふゆげしき’は群馬県

農業試験場（現 群馬県農業技術センター）において、1999年から3年間水稻奨励品種決定現地調査に、また2001年には現地展示圃に供試され、‘まいひめ’を対象に検討された。その結果（第18表・第19表・第20表）、標高700～850mの高冷地帯で耐冷性、収量性、食味などの特性が優れていると認められ、2002年9月に群馬県で認定品種として採用された。高冷地帯での生産安定及び良食味化が図られるものと期待されている。

第18表 群馬県奨励品種決定現地調査成績（利根郡片品村鎌田、標高810m）

品 種 名	試験	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	玄米重	同左	屑米重	玄米	玄米
	年次	(月.日)	(月.日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	程度	(kg/a)	標準	(kg/a)	千粒	品質
ふゆげしき	1999	8. 4	9. 21	78	22. 5	513	0. 5	89. 0	111	2. 5	22. 1	3. 5
	2000	8. 1	9. 19	80	17. 5	525	0. 0	79. 0	118	6. 4	21. 7	2. 0
	2001	7. 31	9. 18	81	16. 7	518	0. 0	85. 0	123	2. 9	22. 6	3. 0
	平均	8. 2	9. 19	80	18. 9	519	0. 2	84. 3	117	3. 9	22. 1	2. 8
まいひめ	1999	8. 3	9. 20	70	16. 9	502	1. 0	80. 0	(100)	3. 4	22. 1	3. 5
	2000	7. 31	9. 15	73	16. 7	529	0. 0	67. 0	(100)	5. 7	22. 0	3. 5
	2001	7. 31	9. 18	75	17. 3	481	1. 5	69. 0	(100)	4. 6	22. 3	5. 0
	平均	8. 1	9. 18	72	17. 3	476	0. 8	72. 0	(100)	4. 6	22. 1	4. 0

注. 施肥量（窒素成分）：基肥0.7～1.0+追肥0.3kg/a, 移植時期：5月19～21日。

第19表 群馬県現地展示圃調査成績（吾妻郡嬭恋村鎌原、標高895m, 2001年）

品 種 名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	玄米重	同左	屑米重	玄米	玄米
	(月.日)	(月.日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	程度	(kg/a)	標準	(kg/a)	千粒	品質
ふゆげしき	8. 3	9. 22	75	15. 7	447	0. 0	61. 1	100	2. 1	21. 9	3. 0
まいひめ	8. 1	9. 21	71	16. 8	425	0. 0	61. 2	(100)	2. 6	21. 7	3. 0

注. 施肥量（窒素成分）：基肥0.6kg/a, 移植時期：5月20日。

第20表 群馬県現地展示圃調査成績（利根郡水上町藤原、標高750m, 2001年）

品 種 名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	玄米重	同左	屑米重	玄米	玄米
	(月.日)	(月.日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	程度	(kg/a)	標準	(kg/a)	千粒	品質
ふゆげしき	8. 4	9. 23	78	16. 1	462	0. 0	68. 3	111	1. 6	22. 6	3. 0
まいひめ	8. 3	9. 20	73	15. 9	409	0. 0	61. 7	(100)	1. 8	22. 5	3. 0

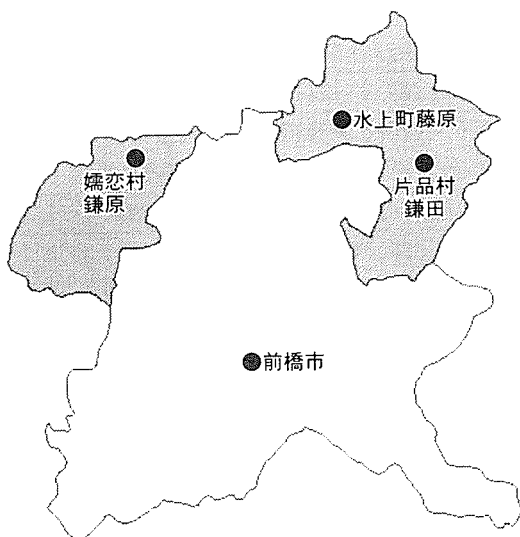
注. 施肥量（窒素成分）：基肥0.72kg/a, 移植時期：5月18日。

第21表 群馬県における食味検定試験

生産 年度	基準品種	評価項目 ²⁾		
		総合評価	光 沢	粘 り
1999	まいひめ	0.46	0.35	0.35
2000	まいひめ	0.17	0.08	0.08
2001	まいひめ	0.44	0.06	0.30

注. 奨励品種決定試験現地圃場産(片品村)の材料を用いた。

²⁾ 総合評価及び光沢については、+2(基準品種より良い)～-2(基準より不良)、粘りについては+2(基準より粘る)～-2(基準より粘らない)による。



第2図 群馬県における普及見込み地帯
(着色部分が普及見込み地帯を示す)

VI. 栽培適地並びに栽培上の注意

1. 栽培適地

群馬県の標高700～850mの高冷地帯に適する。

2. 普及見込み地帯及び面積

普及見込み地帯を第2図に示した。普及見込み面積は約50haである。

3. 栽培上の注意事項

- (1) いもち病抵抗性は「やや強」であるが、基準防除を励行する。
- (2) 障害型耐冷性は「極強」であるが、異常気象下では水管理等で適切な対応を行う。

VII. 命名の由来

北国の青森県で育成され、群馬県の高冷地に普及することから、冬の澄んだ空気と美しく清らかな雪の景色をイメージして、「ふゆげしぎ」と命名した。

引用文献

- 1) 高館正男・山崎季好・田名部嘉一・三上泰正・有馬喜代史・立田久善・川村陽一・横山裕正・浪岡実・金澤俊光(1990). 水稲新品種「つがるおとめ」の育成について. 青森農試研報 31:95-110
- 2) 高館正男・三上泰正・横山裕正・小林渡・立田久善・前田一春・工藤龍一・川村陽一・津川秀仁・館山元春・中堀登示光・浪岡實・工藤哲夫・小山田善三(1997). 水稲新品種「つがるロマン」の育成について. 青森農試研報 36:1-17
- 3) 堀末登・小林陽・上原泰樹・工藤哲夫・小山田善三・川村陽一・藤村泰樹・三上泰正・立田久善・須藤充・館山元春・横山裕正・諏訪充(1994). 水稲新品種「まいひめ」の育成について. 青森農試研報 34:21-40
- 4) 山本隆一・堀末登・池田良一共編(1996). イネ育種マニュアル. 養賢堂
- 5) 山崎季好・田名部嘉一・高館正男・三上泰正・有馬喜代史・川村陽一・立田久善・浪岡実・金澤俊光・小野清治・三本弘乗(1987). 水稲新品種「むつほまれ」の育成. 青森農試研報 30:1-17

A New Rice Variety 'Fuyugeshiki'

Taisei MIKAMI, Masao TAKADATE, Hiromasa YOKOYAMA,
Wataru KOBAYASHI, Motoharu TATEYAMA, Kazuharu MAEDA,
Yoichi KAWAMURA, Toshimitsu NAKAHORI and Zenzo OYAMADA

Summary

'Fuyugeshiki' is a new rice variety developed from the cross 'Yamagata 40' × 'Aokei 113' conducted in 1992 at Aomori Agricultural Experiment Station (the current Aomori Agriculture and Forestry Research Center).

The variety was intended for a medium-maturing variety with good eating quality and cool weather tolerance.

'Fuyugeshiki' had been tested for local adaptability under the name of local line 'Aokei 135' from 1999 in Gunma Prefecture. It was adopted as a recommended variety in Gunma Prefecture in 2002.

Main characteristics of 'Fuyugeshiki' are as follows:

- (1) It belongs to the medium maturing group in Aomori Prefecture, and its date of maturing is nearly equal to that of 'Tsugaruroman'.
- (2) The plant type is partial panicle weight type with medium short culm.
- (3) The lodging resistance is obviously superior to that of 'Tsugaruroman'.
- (4) The tolerance to sterility caused by low temperature at booting stage is obviously superior to that of 'Tsugaruroman'.
- (5) It seems to have true blast resistant gene *Pii*, and its field resistances to leaf and panicle blast are equivalent to those of 'Tsugaruroman'.
- (6) The grain yield is slightly lower than that of 'Tsugaruroman' in the plain area in Aomori Prefecture. It is higher than that of 'Maihime' in the high altitude area of Gunma Prefecture.
- (7) The appearance grade of grain is as good as that of 'Tsugaruroman'.
- (8) The eating quality of boiled rice is as good as that of 'Tsugaruroman' in the plain area in Aomori Prefecture. It is excellently superior to that of 'Maihime' in the high altitude area of Gunma Prefecture.

(付表) 育成従事者

氏名	年度	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	備考 (所属2003年12月現在)	
	世代	F ₁											
	交配			F ₁ A ₂	F ₁ A ₃	F ₁ A ₄	F ₁ A ₅	F ₁ A ₆	F ₁ A ₇	F ₁ A ₈	F ₁ A ₉		
	F ₁ A ₁												
三上 泰正		○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	現在員
高舘 正男		○	○						○	—	—	○	青森県農林総合研究センター 総合企画室
横山 裕正										○	○		青森県農林総合研究センター 水稲栽培部
小林 渡		○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	現在員
舘山 元春						○	—	—	—	—	—	○	青森県農林総合研究センター 藤坂稲作研究部
前田 一春		○	—	○									現在員
川村 陽一												○	現在員
中堀登示光				○	—	—	—	○					元職員
小山田善三		○	○										青森県ふるさと食品研究 センター



写真1 'ふゆげしき' と比較品種 'つがるロマン' の稲株
注. 左から 'ふゆげしき', 'つがるロマン'

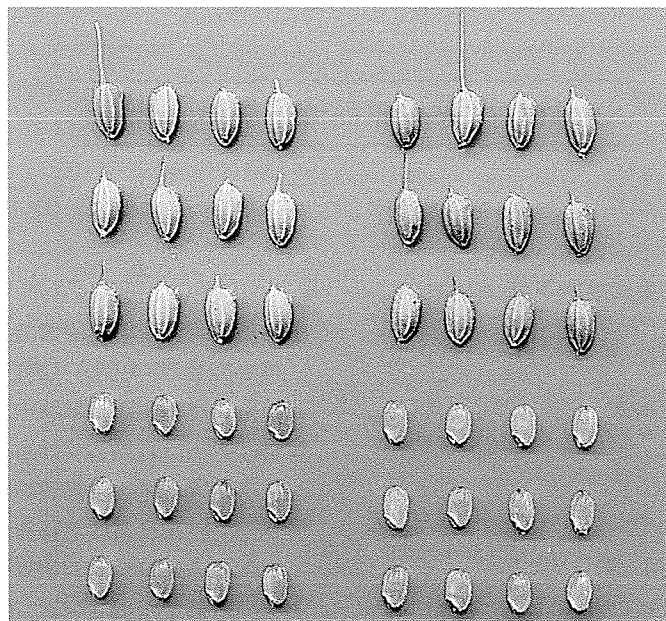


写真2 'ふゆげしき' と比較品種 'つがるロマン' の籾と玄米
注. 左から 'ふゆげしき', 'つがるロマン'