

サイレージ用トウモロコシの新品種「ゆめちから」 の育成とその特性

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 伊東, 栄作, 池谷, 文夫, 濃沼, 圭一, 江口, 研太郎 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001932

サイレージ用トウモロコシの新品種「ゆめちから」の育成とその特性

伊東栄作¹⁾・池谷文夫²⁾・濃沼圭一³⁾・江口研太郎

(2002年12月24日 受理)

要 旨

伊東英作・池谷文夫・濃沼圭一・江口研太郎 (2004) サイレージ用トウモロコシの新品種「ゆめちから」の育成とその特性。九州沖縄農研報告 43: 1-25。

サイレージ用トウモロコシの新品種「ゆめちから」は、耐倒伏性、高消化性、多収性およびごま葉枯病抵抗性を育種目標に「Mi29」を種子親とし、「Mi47」を花粉親として育成されたデント種×フリント種自殖系統間の単交雑一代雑種で、2000年8月に「とうもろこし農林交50号」として登録された。栽培適地の九州・四国・中国地域での熟期は早生に属し、絹糸抽出期は「DK623」より1日早く、「セシリア」より2日早い。稈長は「DK623」および「セシリア」より短く、着雌穂高は「DK623」より高く「セシリア」より低い。耐倒伏性は「DK623」および「セシリア」より有意に強く、既存の品種を上回る最強レベルである。ごま葉枯病抵抗性は「セシリア」より強く「DK623」並みの極強で、さび病抵抗性は「DK623」および「セシリア」より強い。乾物総収量は「DK623」並みで「セシリア」より低いが、茎葉 TDN 含量が「DK623」および「セシリア」より5～7ポイント高く、TDN 収量は「DK623」および「セシリア」よりそれぞれ6ポイントおよび2ポイント高い。本品種は春播き栽培用であり、晩播・夏播き栽培に用いることはできない。最適栽培密度はアール当たり700～780本である。

キーワード：トウモロコシ、サイレージ用、耐倒伏性、高消化性、TDN 含量、TDN 収量、ごま葉枯病、さび病、暖地向き、春播き。

I. 緒 言

サイレージ用トウモロコシは、機械化適性に優れた作物であり、高エネルギー・高品質自給飼料の基幹的作物として広く栽培されている。しかし、わが国暖地では倒伏被害、多雨および日照不足などにより収量の年次変動がきわめて大きい¹⁾。特に台風による倒伏被害は収穫ロスや収穫作業に要する労力を著しく増大させる。これらのことから、畜産経営の大規模化・高齢化が進むなかでトウモロコシの栽培面積は、近年、減少傾向にある。また、台風が接近すると倒伏を懸念して未熟のままでも収穫を行う農家も多く、栄養価や収量の減少につながっている。

以上のように、暖地のトウモロコシでは耐倒伏性がきわめて重要な形質である。既存の品種には耐倒伏性に優れるものもあるが、ホールクロップの TDN 収量や TDN 含量に劣るものが多い。また、わ

が国暖地のトウモロコシの栄養価は北海道等の寒地・寒冷地に比べ低い²⁾、最近、茎葉消化性に顕著な品種・系統間差が認められ、その改良により、ホールクロップの栄養価を高め得ることが報告された³⁾。

こうした背景から、九州農業試験場（現、九州沖縄農業研究センター）では、これまでに中生の「ゆめそだち」²⁾、中生の晩の「はたゆたか」³⁾等の品種を育成してきたが、さらに高度な耐倒伏性、多収性および高栄養価を兼ね備えた熟期別優良品種シリーズの育成が課題となっている。

「ゆめちから」は、耐倒伏性とホールクロップの栄養価の向上を中心に改良された早生に属する新品種で、暖地の春播き栽培に適する。「ゆめちから」は、2000年6月に種苗登録の出願が行われるとともに、2000年8月にとうもろこし農林交50号として登録され、種子が市販され、農家によって栽培されて

いる。本稿は、その育成過程、特性、栽培上の留意点について取りまとめ、今後の育種試験や普及場面の参考に供するものである。

本品種の育成にあたり、系統適応性検定試験、特性検定試験、配布先における適応性検定試験および飼料成分の分析に際しては、各試験場の諸氏に多大なご協力をいただいた。育種試験の実施に際しては、天辰八郎、小倉義勇、濱田吉明、杉松力、畠中幸一、福重伸隆、徳地伸彦、吉留克彦、上村政文、三池徳近、西川尚人技官が栽培管理や調査を分担した。ご協力いただいた各位に深く感謝する。

なお、本品種の育成に従事した研究職員は付表のとおりである。

Ⅱ. 育成経過

1. 育種目標

耐倒伏性、多収性、消化性およびごま葉枯病抵抗性に優れる暖地での春播き栽培向き品種を目標として育成した。

2. 組合せと構成自殖系統

「ゆめちから」はデント種自殖系統「Mi29」を種子親とし、フリント種自殖系統「Mi47」を花粉親

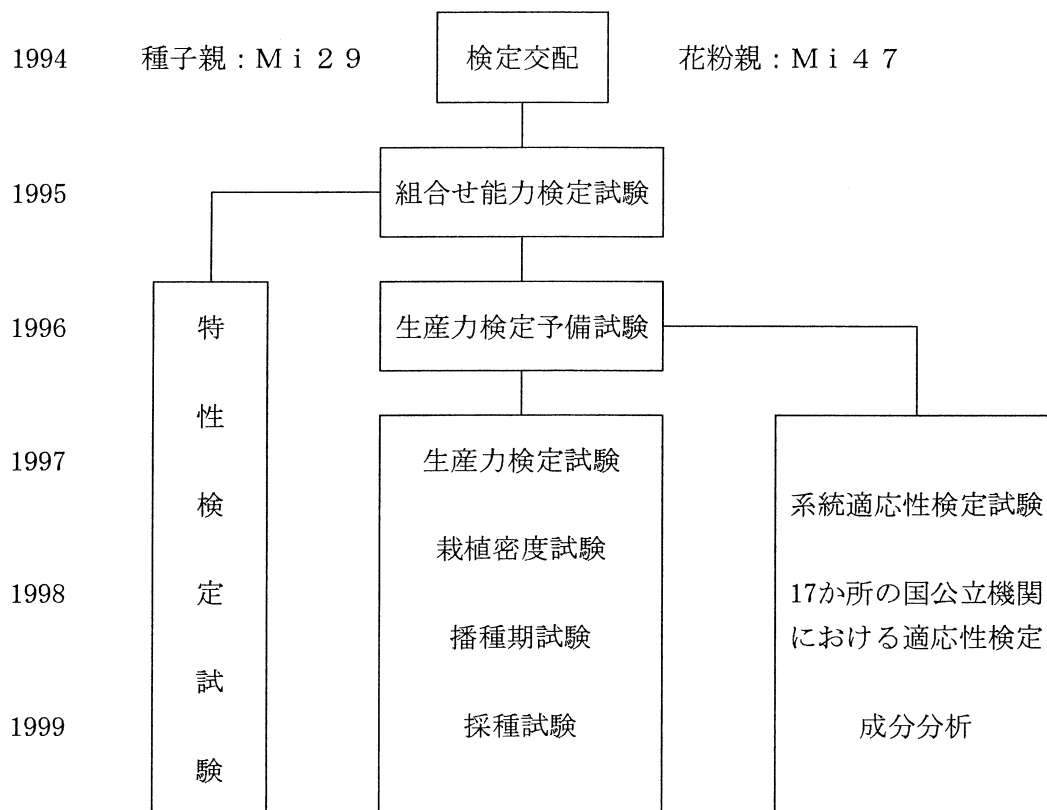
とする単交雑一代雑種 (F_1 品種) である。

構成自殖系統の特性および来歴の概略は次のとおりである。

種子親の「Mi29」は、「(Pa91 × R2040) × P3358²⁾」を母材として育成された中生の早に属するデント種自殖系統である⁴⁾。草型はアップライト型で、ごま葉枯病抵抗性、耐倒伏性、採種性および組合せ能力に優れている。育成の初期段階を草地試験場（現、畜産草地研究所）で、中期段階を宮崎総合農業試験場都城支場（現、畑作園芸支場）で、後期段階を九州農業試験場畑地利用部で実施して育成された。「Mi29」は、1997年8月に農林交親47号として登録された。

一方、花粉親の「Mi47」は、「[Mi9 × {平野1 × (JF1C1・S₂ × 飯干2・S₄)}・S₂] × (JF2C2・S₄) × Mi15」を母材として育成された中生の早に属するフリント種自殖系統である。草型はアップライト型で、耐倒伏性がきわめて強く、ごま葉枯病抵抗性及び組合せ能力に優れている。育成は九州農業試験場畑地利用部で実施した。「Mi47」は、2000年8月に農林交親49号として登録された。

3. 選抜および特性調査の経過



第1図 「ゆめちから」の育成経過

「ゆめちから」の育成は九州農業試験場畑地利用部（現、畑作研究部。宮崎県都市部）で実施された。育成経過の概要を第1図に示した。

1994年に構成自殖系統「Mi29」と「Mi47」の間で検定交配を行い、1995年の組合せ能力検定の結果有望と認め、「九交B93号」の系統名を付した。1996年に生産力予備検定を行い、1997～1999年に生産力検定試験、栽植密度試験、播種期試験を行った。1996～1999年には構成自殖系統の採種性を、1997～1999年にはF₁の採種性を調査した。

飼料成分分析は草地試験場育種部が担当し、1998

年に生産力検定試験から採取した原料草を分析した。系統適応性検定試験は大分県畜産試験場、愛媛県畜産試験場および埼玉県農業試験場が担当し、1997～1999年に実施した。また、この間、17か所の国公立機関で「九交B93号」の適応性を検定した（第1表）。特性検定試験は1996～1999年に行った。ごま葉枯病抵抗性検定試験およびすじ萎縮病抵抗性検定試験は長野県中信農業試験場が担当した。すす紋病抵抗性検定試験は岩手県農業研究センターが担当した。

これらの試験の結果、「九交B93号」は九州・四

第1表 系統適応性検定試験および適応性検定試験の実施場所

試 験 地	試験機関（試験名 ^{a)} ）
九州・四国地域	
鹿児島－1	鹿児島県農業試験場大隅支場
鹿児島－2	鹿児島県畜産試験場
宮崎－1	九州農業試験場畑地利用部（生産力検定）
宮崎－2	宮崎県畜産試験場
宮崎－3	家畜改良センター宮崎牧場
熊本－1	熊本県農業研究センター畜産試験場
熊本－2	九州農業試験場草地部
熊本－3	家畜改良センター熊本牧場
大分－1	大分県畜産試験場 ^{b)} （系適）
大分－2	大分県畜産試験場 ^{b)} （品種選定）
長崎－1	長崎県畜産試験場（品種選定）
長崎－2	長崎県畜産試験場（早播向き品種選定）
佐賀	佐賀県畜産試験場
福岡	福岡県総合農業試験場
愛媛	愛媛県畜産試験場（系適）
中国地域	
鳥取	家畜改良センター鳥取牧場
関東・東山地域	
埼玉	埼玉県農業試験場（系適）
栃木－1	草地試験場育種部
栃木－2	草地試験場飼料生産利用部
栃木－3	日本飼料作物種子協会西那須野支所
長野	長野県中信農業試験場

注) a) 系統適応性検定試験は「系適」と記した。「ゆめちから」および対照品種を複数の試験に供試した試験機関については、試験名を記した。

b) 三重試験地（大野郡三重町）で試験を行った。

国・中国地域に適応し、既存の普及品種を上回る耐倒伏性を備えるとともに、茎葉 TDN 含量が高い高品質・多収品種であることが確認された。そこで、2000年6月に種苗登録の出願を行い、2000年8月にとうもろこし農林交50号「ゆめちから」として命名登録された。「ゆめちから」の名称は、従来は夢のレベルであった高度の耐倒伏性を持つ力強い品種であることを表している。「ゆめちから」の種子は2001年春から農家向け販売が開始されている。

Ⅲ. 試験方法

「ゆめちから」の育成過程で行われた特性評価の方法を以下に述べる。

1. 標準品種

九州・四国・中国地域では標準品種として早生の「DK623」を、比較品種として中生の早の「セシリア」を用いた。一方、関東・東山地域では標準品種として「セシリア」を、比較品種として極早生の「P3699」を用いた。

第2表 生産力検定試験，系統適応性検定および適応性検定試験の試験方法^{a)}

試験地 (試験名 ^{b)})	試験年次	播種期 (月. 日)	栽植密度 (本/a)	1区面積 (m ²)	反復数
九州・四国地域					
鹿児島－1	1997-99	4. 7-4. 8	667	11.3	2
鹿児島－2	1999	4. 20	667	10.0	2
宮崎－1 (生産力検定)	1997-99	4. 14-17	667	12.0	3
宮崎－2	1997-99	4. 7	667	12.0	3
宮崎－3	1998-99	4. 3-4. 6	667	12.0	3
熊本－1	1999	4. 20	667	12.0	3
熊本－2	1999	4. 13	667	12.0	2
熊本－3	1997, 99	4. 14-4. 22	667	12.0	3
大分－1 (系適)	1997-99	4. 2-4. 7	667	12.8	3
大分－2	1998-99	4. 15-4. 17	667	12.8	3
長崎－1	1997-99	4. 14-4. 20	667	9.0	3
長崎－2	1998-99	3. 29-4. 7	667	9.0	3
佐賀	1998-99	4. 21-4. 27	667	12.8	3
福岡	1999	4. 8	667	9.0	3
愛媛 (系適)	1997-99	4. 24-4. 27	667	9.0-10.5	3
中国地域					
鳥取	1998-99	5. 13-5. 27	667	12.0	3
関東・東山地域					
埼玉 (系適)	1997-99	4. 21-5. 21	667	12.0	3
栃木－1	1997-99	5. 6-5. 11	667	12.0	3
栃木－2	1997-99	5. 15-5. 25	667	6.8-10.5	2-3
栃木－3	1999	5. 20	667	12.0	3
長野	1997-99	5. 2-5. 7	702	13.5	3

注) a) 施肥その他の栽培条件は各試験地の栽培慣行によった。

b) 系統適応性検定試験は「系適」と記した。記載のないものは適応性検定試験。

2. 生産力検定試験，系統適応性検定試験および適応性検定試験

試験方法は第2表に示すとおりで，施肥等のその他の試験方法は各試験地の栽培慣行によった。調査項目は一般生育特性，乾物収量，TDN 収量，倒伏個体率，折損個体率，病害およびメイガ類による虫害で，調査方法は牧草・飼料作物系統適応性試験実施要領（改訂2版¹⁷⁾，1990年。1998年まで利用された）および飼料作物系統適応性試験実施要領（改訂4版¹⁵⁾，1999年）に準じた。両者は調査基準などに違いがあるが，本稿では改訂4版の評価基準に変換して示した。

生産力検定試験の TDN 含量は，茎葉（OCC + Oa）含量，穂軸（OCC + Oa）含量，雌穂子実重割合および乾物雌穂重割合に基づいて伊東らの方法^{5,6)}で推定した。系統適応性検定試験および適応性検定試験の TDN 収量は，育成地の生産力検定試験での茎葉 TDN 含量および雌穂 TDN 含量の3か年平均値と，各場所での乾物茎葉重および乾物雌穂重から推定した。

3. 特性検定試験

ごま葉枯病，すす紋病およびすじ萎縮病抵抗性について特性検定試験を行った。方法は，牧草・飼料作物特性検定試験実施要領（改訂版）¹⁸⁾ および飼料作物特性検定試験実施要領（改訂2版）¹⁶⁾ に準じた。なお，一般的には，罹病調査の結果を指数化した値は発病度と呼ばれるが，特性検定試験実施要領では，ごま葉枯病およびすす紋病の罹病調査の結果については罹病程度，すじ萎縮病の罹病調査の結果については被害指数と呼んでいる。本稿では，以下，特性検定試験実施要領の記載に従って記載する。

4. 栽培特性試験

栽培特性試験として，栽植密度試験と播種期試験を行った。

栽植密度試験は栽植密度を580本／a，667本／a および784本／a，播種期試験は播種期を4月下旬，5月上旬および5月下旬とし，その他の試験方法については生産力検定試験に準じた。

5. 採種性検定試験

親自殖系統の採種性は，栽植密度606本／a，1区面積3.0m²，2反復，4月上旬播種，放任授粉で調査した。F₁の採種性は栽植密度606本／a，試験面積169m²（1997年）および542m²（1998～1999年），

種子親：花粉親畦比3：1，隔離条件下で4月上旬に播種して調査した。

6. 刈取りステージ試験および市販品種との栄養価比較試験

「ゆめちから」の栄養価についての特徴を把握するために，1999年に刈取りステージ試験および市販品種との栄養価比較試験を行った。

刈取りステージ試験では，栽植密度784本／a，2反復の試験区で，絹糸抽出期後20日目から40日目まで5日おきに10個体ずつを刈り取りして TDN 含量を調査した。市販品種との栄養価比較試験では，「ゆめちから」と暖地向きに市販されている22品種を生産力検定試験と同じ条件で栽培し，TDN 含量を比較した。

刈取りステージ試験および市販品種との栄養価比較試験では，茎葉 TDN 含量については生産力検定試験と同様に調査し，子実 TDN 含量には標準飼料成分表の92.3%を用い，穂軸 TDN 含量には平均値46.0%⁵⁾を用いた。

IV. 特性の概要

以下に「ゆめちから」の特性を述べる。適地である九州，四国，中国地域における結果と，関東・東山地域の結果を並べて示した。

1. 一般生育特性

一般生育特性の地域別平均値を第3表に，育成地の生産力検定における一般生育特性を第4表に示した。

1) 発芽・初期生育

発芽および初期生育は良好で，標準・比較品種の「DK623」，「セシリア」および「P3699」と同程度であった。

2) 早晩性

九州，四国，中国地域における「ゆめちから」の絹糸抽出期は早生の「DK623」より1日早く，中生の早の「セシリア」より2日早いことから，早晩性は早生と判断した。

一方，関東・東山地域における絹糸抽出期は「セシリア」並で，極早生の「P3699」より4日遅かった。

3) 形態的特性

九州，四国，中国地域における「ゆめちから」の稈長は「DK623」および「セシリア」より短く，

第3表 一般生育特性の地域別平均値^{a)}

地 域	品種・系統	発芽 ^{b)}	初期 ^{c)}	雄穂	絹糸	稈長 ^{d)} (cm)	着雌 ^{d)}
		良否 (1-9)	生育 (1-9)	開花 期 (月 日)	抽出 期 (月 日)		穂高 (cm)
九州・四国 ・中国	ゆめちから	8.7	7.7	6.26	6.28	193b	98b
	DK623	8.6	7.2	6.28	6.29	216a	91c
	セシリア	8.8	7.7	6.29	6.30	215a	111a
関東・東山	ゆめちから	8.3	7.5	7.21	7.23	221	113
	P3699	8.9	7.3	7.17	7.19	265	106
	セシリア	8.4	7.3	7.22	7.23	248	124

注) a) 第1表に示した各場所の単年度データから算出した総平均値。

b) 評点値：9 (91%以上) ～ 1 (20%以下) とし、10%きざみで評点。

c) 評点値：極良を9, 中を5, 極不良を1とする評点法。

d) 異文字間に5%水準で有意差。

第4表 育成地の生産力検定試験における一般生育特性
(九州農試畑地利用部, 1997～99年)

品種・系統	発芽 ^{a)}	初期 ^{b)}	雄穂	絹糸	稈長 (cm)	着雌	稈径 (mm)
	良否 (1-9)	生育 (1-9)	開花 期 (月 日)	抽出 期 (月 日)		穂高 (cm)	
ゆめちから	9.0	7.6	6.24	6.26	186	95	18
DK623	8.9	6.9	6.26	6.27	209	89	18
セシリア	9.0	7.9	6.26	6.27	210	107	18

注) a) 9 (91%以上) ～ 1 (20%以下) とし、10%きざみで評点。

b) 極良を9, 中を5, 極不良を1とする評点。

第5表 倒伏および折損個体率 (%)^{a)} の地域別平均値

地 域	品種・系統	倒伏 ^{b)}	折損 ^{b)}	合計 ^{b)}
九州・四国 ・中国	ゆめちから	3.8a	2.8a	6.8a
	DK623	9.6b	4.0b	13.7b
	セシリア	18.0c	1.1a	19.1b
関東・東山	ゆめちから	0.0	0.5	0.5
	P3699	0.2	0.4	0.6
	セシリア	4.7	0.5	5.2

注) a) 第1表に示した各試験地, 育成地の栽植密度試験および播種期試験の単年度のデータから算出した総平均値。

b) 異文字間に5%水準で有意差。

第6表 試験地別の倒伏および折損個体率（％，倒伏および折損発生年平均）^{a)}

場所	倒伏発生年	ゆめちから	DK623	セシリア	P3699
九州・四国・中国地域					
鹿児島－1	1999	84.0	90.0	98.0	－
鹿児島－2	1999	32.5	50.0	95.0	－
宮崎－1	1997-99	1.1	7.3	11.5	－
宮崎－2	1997-99	0.3	0.5	6.4	－
宮崎－3	1999	0.0	49.2	54.2	－
熊本－3	1999	0.0	1.6	0.0	－
大分－1	1997, 99	0.4	0.0	3.6	－
大分－2	1999	4.3	20.0	25.0	－
長崎－1	1997-99	30.4	20.8	29.2	－
長崎－2	1998, 99	0.6	28.4	13.9	－
佐賀	1999	0.0	3.3	3.3	－
愛媛	1997-99	1.0	0.3	0.7	－
鳥取	1998	2.1	2.5	0.0	－
関東・東山地域					
埼玉	1997-99	0.9	－	1.4	0.5
栃木－1	1998, 99	0.0	－	2.3	0.7
栃木－2	1999	0.0	－	27.5	1.5
長野	1999	0.7	－	0.0	0.0

注) a) 倒伏個体率と折損個体率の合計。

やや短程であった。着雌穂高は「DK623」より高いが「セシリア」より低く、稈径は「DK623」および「セシリア」並であった。関東・東山地域でも、ほぼ同様の傾向を示した。

2. 倒伏および折損抵抗性

倒伏並びに折損個体率の地域別平均値を第5表に、適応性検定での試験地別の倒伏個体率と折損個体率の合計（以下、倒伏＋折損個体率）を第6表に示した。

九州、四国、中国地域における倒伏＋折損個体率の平均値は「ゆめちから」，「DK623」および「セシリア」でそれぞれ6.8%，13.7%および19.1%で、「ゆめちから」の倒伏＋折損個体率は「DK623」および「セシリア」より有意に低かった。

九州、四国、中国地域における「ゆめちから」の倒伏個体率の平均値は標準，比較品種より有意に低

かった。折損個体率の平均値は「DK623」より低く，「セシリア」よりやや高く，標準・比較品種と同程度であった。

関東・東山地域では，倒伏および折損の発生が少なく品種間差は明確にはならなかったが，「ゆめちから」の倒伏＋折損個体率の平均値は「セシリア」より低く，「P3699」と同程度であった。

一方，試験地別の結果をみると，「セシリア」と同程度であった長崎－1を除いて，「ゆめちから」の倒伏＋折損個体率は低い値であった。

以上のことから，九州，四国，中国地域における耐倒伏性は極強，折損抵抗性は標準・比較品種並の強と判断した。

3. 飼料成分

生産力検定試験での TDN 含量の推定値を第7表に，市販品種との栄養価比較試験での TDN 含量の

第7表 生産力検定試験における TDN 含量の推定値 (九州農試畑地利用部)

品種・系統	年次	茎葉		穂軸		雌穂		ホール クロップ TDN ^{a,d,g}
		OCC+Oa ^{a,b}	TDN ^{a,c,d}	OCC+Oa ^{a,b}	TDN ^{a,c}	子実 ^e	TDN ^{a,d,f}	
ゆめちから	1997	40.7	55.5	37.8	54.2	81.9	85.4	67.7
	1998	36.9	54.8	34.8	47.3	85.2	85.6	70.8
	1999	41.5	57.9	23.0	40.4	84.5	84.3	70.2
	平均	39.7	56.1a	31.9	47.3	83.9	85.1a	69.5a
DK623	1997	37.0	52.5	26.2	42.5	81.1	82.9	64.8
	1998	31.3	49.3	25.7	37.8	81.3	82.1	66.4
	1999	35.3	52.1	18.1	35.8	81.6	81.9	65.0
	平均	34.5	51.3b	23.3	38.7	81.3	82.3c	65.3b
セシリア	1997	33.7	49.8	36.8	53.2	79.1	84.1	64.2
	1998	30.5	48.6	34.9	47.4	82.8	84.6	68.0
	1999	31.0	48.2	29.6	46.9	82.5	84.4	67.0
	平均	31.7	48.9b	33.8	49.2	81.5	84.4ab	66.4b
P3699	1997	35.5	51.2	29.6	45.9	83.3	84.6	65.2
	1998	30.3	48.3	22.6	35.0	82.7	82.4	65.3
	1999	38.6	55.1	21.5	39.0	82.4	82.9	67.5
	平均	34.8	51.5ab	24.6	40.0	82.8	83.3bc	66.0b

注) a) 乾物中%。

b) 酵素分析による。

c) 材料とともに TDN 含量が既知のサンプルを分析し、既知サンプルでの分析結果からの回帰によって材料の TDN 含量を推定した。推定値は、ほぼ [(OCC + Oa) 含量 × 0.817 + 22.2] であるが、分析プロットによって若干異なる (伊東ら 1998)。

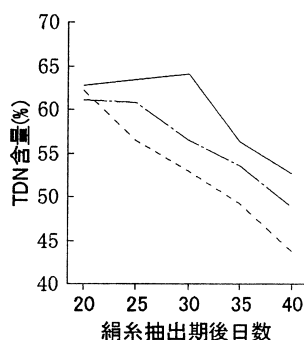
d) 異文字間に 5% 水準で有意差。

e) 雌穂中の子実重割合, %。

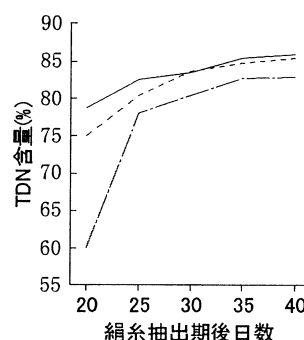
f) 子実の TDN 含量を 92.3% とし、穂軸の TDN 含量と雌穂中の子実重割合を用いて推定。

g) 茎葉および雌穂の推定 TDN 含量と乾雌穂重割合から推定。

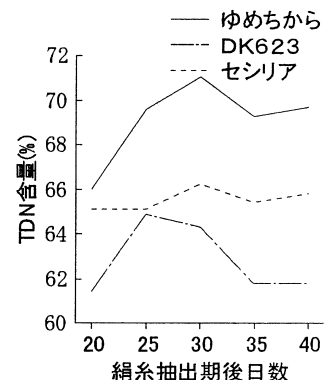
(1) 茎葉



(2) 雌穂



(3) ホールクロップ

第2図 刈取りステージと TDN 含量との関係 (1999年, 九州農試畑地利用部, 784本/a)^{a)}

注) a) 絹糸抽出期後20日目は乳熟期, 25日目は糊熟期, 30日目は黄熟初期, 35日目は黄熟中～後期, 40日目は完熟初期

第8表 ゆめちからと暖地向き市販品種の TDN 含量の比較（九州農試畑地利用部，1999年）

品 種	茎 葉				雌 穂		ホ ー ル ク ロ ッ プ
	OCC ^{a,b)}	Oa ^{a,b)}	OCC+Oa ^{a)}	TDN含量 ^{a,c)}	子実重 ^{d)}	TDN含量 ^{a,e)}	TDN含量 ^{a,f)}
ゆめちから	24.7	17.0	41.7	57.9	84.5	85.1	70.6
P 3 6 9 9	25.3	13.3	38.6	55.1	82.4	84.2	68.2
ゆめそだち	13.2	14.8	27.9	45.4	85.1	85.4	67.2
セシリア	16.6	14.4	31.0	48.2	82.5	84.2	67.0
T X 1 0	27.9	12.5	40.4	56.7	80.3	83.2	67.0
3 3 G 2 6	16.3	14.5	30.8	47.5	81.2	83.6	66.3
D K 6 2 3	21.7	13.5	35.3	52.1	81.6	83.8	65.9
3 2 K 6 1	16.2	14.3	30.5	47.7	79.9	83.0	65.7
D K 6 4 9	22.6	14.3	36.9	53.6	79.6	82.9	65.6
T X 9 7 5 4	15.7	14.7	30.4	47.7	81.2	83.6	65.6
K D 7 7 7	18.2	14.3	32.5	49.5	80.6	83.3	65.4
G X 6 7 9 3	18.7	15.2	33.9	50.8	76.6	81.5	65.2
G X 0 8 1 6	20.1	13.7	33.9	50.8	78.9	82.5	64.7
X 8 5 0 2	17.7	10.9	28.6	46.0	83.9	84.9	64.7
G X 5 0 0 6	16.2	12.7	28.9	46.3	76.8	81.6	64.3
D K 6 1 6	21.5	11.7	33.3	50.2	81.6	83.8	64.2
G 4 7 4 2	19.1	14.7	33.8	50.7	78.9	82.5	64.1
D K 6 5 2	15.7	12.5	28.2	45.7	82.9	84.4	64.0
7 3 0 1 F Q	12.7	11.6	24.3	42.1	83.8	84.8	63.7
はたゆたか	12.3	14.2	26.4	44.0	79.9	83.0	63.6
G X 1 4 3 8	12.7	13.1	25.8	43.5	83.8	84.8	63.1
N S 8 9 A	13.0	13.4	26.4	44.0	77.7	82.0	61.8
G 4 6 5 5	14.6	12.9	27.5	45.0	81.1	83.5	61.1

注) a) 乾物中%。

b) 酵素分析による。

c) 材料とともに TDN 含量が既知のサンプルを分析し、既知サンプルでの分析結果からの回帰によって材料の TDN 含量を推定した。推定値は、ほぼ [(OCC + Oa) 含量×0.817+22.2] であるが、分析プロットによって若干異なる（伊東ら 1998）。

d) 雌穂中の子実重割合，%。

e) 子実の TDN 含量を92.3%，穂軸の TDN 含量を46.0%とし、雌穂中の子実重割合から算出。

f) 茎葉および雌穂の推定 TDN 含量と乾雌穂重割合から推定。

第9表 ゆめちから，DK623およびセシリアの乾物分解率，ADF 含量および粗蛋白質含量（1998，草地試育種部，乾物中%）^{a)}

品種・系統	部位	乾物分	A D F	粗蛋白
		解率 ^{b)}	含量	質含量
ゆめちから	茎葉	37.8	38.6	5.9
	雌穂	75.8	9.2	6.6
D K 6 2 3	茎葉	29.7	42.1	5.0
	雌穂	72.2	10.6	6.3
セシリア	茎葉	30.9	41.7	7.3
	雌穂	76.5	10.8	6.7

注) a) 分析試料は1998年の九州農試の生産力検定試験から採取。

b) 0.2%セルラーゼ，0.01% α-アミラーゼによる乾物分解率。

推定値を第8表に、刈取りステージ試験での TDN 含量の推定値を第2図に示した。また、原料草の飼料成分分析の結果を第9表に示した。

「ゆめちから」の茎葉 TDN 含量の平均値は 56.1% であり、「DK623」を 5 ポイント、「セシリア」を 7 ポイント上回った。雌穂 TDN 含量の平均値は 85.1% であり、「DK623」を 3 ポイント上回り、「セシリア」並であった。これらを総合したホールクロップの TDN 含量の平均値は 69.5% であり、「DK623」を 4 ポイント、「セシリア」を 3 ポイント上回った。また、茎葉、雌穂およびホールクロップの TDN 含量は、いずれも関東・東山地域の比較品種である「P3699」を上回った。

「ゆめちから」の TDN 含量は糊熟期～完熟初期のいずれの刈取りステージにおいても安定して標準、比較品種よりも高かった。さらに、市販の暖地向き 22 品種との比較でも、「ゆめちから」の TDN 含量は最も高い値であった。

茎葉の乾物分解率は「DK623」および「セシリア」より高く、雌穂の乾物分解率は「DK623」より高く「セシリア」より低かった。ADF 含量は、茎葉・雌穂ともに「DK623」および「セシリア」

より低かった。粗蛋白質含量は、茎葉では「DK623」より高く、「セシリア」よりやや低く、雌穂では「DK623」よりやや高く、「セシリア」並であった。

4. 収量およびその関連形質

収量およびその関連形質の地域別平均値を第10表に示した。また、九州・四国・中国地域の試験地における「ゆめちから」の TDN 収量の標準、比較品種に対する比を第11表に示した。

「ゆめちから」の乾物総重は「DK623」並で「セシリア」よりやや低いが、ホールクロップの TDN 含量が高いため、TDN 収量の平均値は 107.2kg/a (対 DK623 比 106%) であり、「DK623」を 6.4kg/a, 「セシリア」(対 DK623 比 104%) を 2.5kg/a 上回った。

「ゆめちから」の有効雌穂割合は、「DK623」より高く、「セシリア」と同程度で、不稔個体の発生はきわめて少なかった。乾物雌穂重割合(乾物雌穂重/乾物総重)は 42.7% で、「セシリア」よりやや低く、「DK623」並であった。また、乾物率は 26.6% で、「DK623」および「セシリア」より低かったが、一般的な暖地向き品種の範囲内であった。

第10表 収量およびその関連形質の地域別平均値

地 域	品種・系統	有効 雌穂 割合 (%)	収量 (kg/a) ^{a, b)}			乾物雌 ^{a)} 穂重割 合 (%)	乾物 ^{a)} 率 (%)
			生総重	乾物総重	TDN収量 ^{c)}		
九州・四国 ・中国	ゆめちから	94.5	603(105)	156.7(100)	107.2(106)	42.7	26.6
	DK623	90.2	575(100)	156.5(100)	100.8(100)	42.2	28.3
	セシリア	93.2	598(104)	161.7(103)	105.2(104)	45.4	27.9
	LSD5% ^{d)}	3.3	16(3)	ns ^{e)}	3.3(4)	1.5	0.8
関東・東山	ゆめちから	95.6	603(103)	154.1(93)	107.1(97)	46.2	25.7
	P3699	96.5	498(85)	153.8(93)	105.3(95)	53.7	31.0
	セシリア	96.1	585(100)	166.0(100)	111.4(100)	51.6	28.5

注) a) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

b) () 内は対標準品種比 (%) を示す。

c) 生産力検定での茎葉および雌穂の TDN 含量の 3 か年平均を用いて乾茎葉収量および乾雌穂収量から推定。

d) 5 % 水準最小有意差。

e) 有意差なし。

第11表 九州・四国・中国地域の試験地におけるゆめちからの TDN 収量の DK623およびセシリアに対する比 (%)^{a)}

試 験 地	対DK623	対セシリア
鹿児島－1	100	100
鹿児島－2	102	119
宮 崎－1	114	104
宮 崎－2	102	99
宮 崎－3	118	103
熊 本－1	114	102
熊 本－2	110	102
熊 本－3	105	103
大 分－1	98	93
大 分－2	95	92
長 崎－1	113	103
長 崎－2	113	101
佐 賀	106	110
福 岡	105	102
愛 媛	105	110
鳥 取	110	102

注) a) 各試験地の乾茎葉重および乾雌穂重の平均と、生産力検定試験での茎葉および雌穂の TDN 含量の3か年平均を用いて TDN 収量を推定し、比を算出。

一方、関東・東山地域での TDN 収量は107.1kg/a(対セシリア比97%)で、「P3699」(対セシリア比95%)を1.8kg/a上回ったが、「セシリア」を4.3kg/a下回った。

九州・四国・中国地域の試験地での「ゆめちから」の TDN 収量は、大分－1、大分－2を除いて標準、比較品種と同じかそれを上回った。

5. 病害虫抵抗性

1) ごま葉枯病抵抗性

長野県中信農業試験場での特性検定試験(接種による抵抗性検定試験)の結果を第12表に示した。また、ごま葉枯病が自然発病した15試験地における生産力検定試験、系統適応性検定試験および適応性検定試験での病害発生程度の評点値を第13表に示した。

特性検定試験での罹病程度の平均値は、「DK623」の9.8、「セシリア」の27.2、「P3699」の25.8に対して「ゆめちから」は11.8で、「DK623」並であった。このことから、「ゆめちから」のごま葉枯病抵抗性は極強と判定された。

九州・四国・中国地域における生産力検定試験、系統適応性検定試験および適応性検定試験でのごま葉枯病発生程度の評点値の平均値は「ゆめちから」、「DK623」および「セシリア」でそれぞれ2.1、2.6および3.3、関東・東山地域においては「ゆめちから」、「セシリア」および「P3699」でそれぞれ

第12表 接種試験による各品種のごま葉枯病抵抗性(長野県中信農試)

年次	ゆめちから		DK 6 2 3		セシリア		P 3 6 9 9	
	罹病程度 ^{a)}	判定	罹病程度	判定	罹病程度	判定	罹病程度	判定
1996	11.8	強	－		－		－	
1997	6.1	極強	6.7	極強	23.7	中	25.0	弱
1998	25.4	強	16.7	極強	46.2	弱	44.2	弱
1999	4.0	極強	5.9	強	11.7	中	8.2	強
平均 ^{b)}	11.8	極強	9.8	極強	27.2	中	25.8	中

注) a) 1区5株の全葉について無発病を0、病斑面積率50%以上を5とする指数を調査し、(指数×各指数に属する葉数の総和)÷(5×調査総葉数)×100により算出した値(一般的には発病度と呼ばれる値であるが、飼料作物特性検定試験実施要領の記載に従って、罹病程度と記した)。

b) 1997～1999年の平均。

第13表 試験地別の各品種のごま葉枯病発生程度^{a)}

試 験 地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	DK623	セシリア	P3699
鹿児島－1	1997-99	2.2	1.7	3.2	－
鹿児島－2	1999	1.5	2.3	5.0	－
宮崎－1	1997-99	2.8	3.2	4.7	－
宮崎－2	1997-98	1.4	2.1	1.8	－
宮崎－3	1998	1.2	1.0	1.0	－
熊本－1	1999	1.0	1.0	1.7	－
大分－1	1997-99	2.2	2.6	3.9	－
大分－2	1998-99	2.8	4.0	5.4	－
長崎－1	1998	2.5	5.7	3.3	－
長崎－2	1998-99	2.0	2.7	1.6	－
福岡	1999	1.7	2.2	2.1	－
九州・四国・中国地域平均 ^{c,d)}		2.1a	2.6a	3.3b	－
埼玉	1998	1.2	－	3.8	2.3
栃木－1	1997-99	2.4	－	5.4	5.4
栃木－3	1999	2.3	－	6.7	5.7
長野	1997-99	1.3	－	4.7	4.4
関東・東山地域平均 ^{c)}		1.9	－	5.1	4.7

注) a) 以下の基準を目安とする1～9の評点値。

1:病斑が認められない, 3:下位葉に数個の病斑が認められる, 5:下位葉に多数の病斑, 中位葉に数個の病斑が認められる, 7:下位葉, 中位葉に多数の病斑, 上位葉にも病斑が認められる, 9:すべての葉に多数の病斑, ときに成熟前枯死状態。

b) 自然発病が観察され, 調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

d) 異文字間に5%水準で有意差。

1.9, 5.1および4.7で, 長野県中信農業試験場における特性検定試験の結果と一致する傾向を確認した。

2) 紋枯病抵抗性

九州・四国・中国地域の4試験地と関東・東山地域の1試験地における生産力検定試験, 系統適応性検定試験および適応性検定試験での自然発病による紋枯病罹病個体率を第14表に示した。全体を通しての明確な品種間差は見られず, 「ゆめちから」の紋枯病抵抗性は「DK623」, 「セシリア」および「P3699」並であった。

3) さび病抵抗性

さび病が自然発生した九州・四国・中国地域の11

試験地における生産力検定試験, 系統適応性検定試験および適応性検定試験での病害発生程度の評点値を第15表に示した。さび病発生程度の評点値の平均値は「ゆめちから」, 「DK623」および「セシリア」でそれぞれ1.8, 4.7および4.7であった。いずれの試験地でも「ゆめちから」の病害発生程度の評点値は最も低く, 「ゆめちから」のさび病抵抗性は「DK623」および「セシリア」に比べて強いと判断した。

4) すず紋病抵抗性

岩手県農業研究センターでの特性検定試験(接種による抵抗性検定試験)の結果を第16表に示した。

第14表 試験地別の各品種の紋枯病罹病個体率 (%)^{a)}

試験地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	DK 6 2 3	セシリア	P 3 6 9 9
宮崎－1	1997-99	4.6	14.1	13.0	－
宮崎－2	1999	26.7	26.7	18.3	－
長崎－1	1999	5.6	2.2	3.3	－
愛 媛	1997-98	4.0	1.2	2.5	－
九州・四国地域平均 ^{c)}		6.7	9.2	8.2	－
栃木－1	1997-99	21.9	－	22.7	28.7

注) a) 罹病個体の全個体に対する割合。

b) 自然発病が観察され、調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

第15表 試験地別の各品種のさび病発生程度^{a)}

試験地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	DK 6 2 3	セシリア
鹿児島－1	1999	1.0	2.0	2.0
鹿児島－2	1999	1.5	6.8	6.8
宮崎－1	1999	1.0	4.3	3.7
宮崎－2	1999	1.7	4.3	4.3
熊本－1	1999	2.0	4.0	2.7
熊本－2	1999	1.0	5.0	7.0
熊本－3	1999	1.6	6.0	4.3
長崎－1	1997, 99	2.1	3.8	4.1
長崎－2	1999	1.0	5.7	5.7
佐 賀	1999	3.0	8.0	8.0
福 岡	1999	2.8	3.4	3.4
平均 ^{c)}		1.8a	4.7b	4.7b

注) a) 以下の基準を目安とする1～9の評点値。

1：病斑が認められない，3：病斑が約3分の1の葉に認められる，5：病斑が約3分の2の葉に認められる，7：病斑が全ての葉に認められる，9：すべての葉が枯死寸前で，一部に枯死葉が認められる。

b) 自然発病が観察され，調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値，異文字間に5%水準で有意差。

第16表 接種試験による各品種のすす紋病抵抗性 (岩手県農研センター)

年次	ゆめちから		DK623		セシリア		P3699	
	罹病程度 ^{a)}	判定	罹病程度	判定	罹病程度	判定	罹病程度	判定
1996	6.3	極強	—		—		—	
1997	23.3	強	17.7	極強	29.9	強	14.0	極強
1998	42.7	中	33.0	強	59.3	中	66.8	弱
1999	28.4	強	47.7	中	58.3	中	63.6	弱
平均 ^{b)}	31.5	強	32.8	強	49.2	中	48.1	中

注) a) 1区5株の全葉について無発病を0, 病斑面積率50%以上を5とする病斑面積率指数を調査し, (指数×各指数に属する葉数の総和) / (5×調査総葉数) ×100により算出した値 (一般的には発病度と呼ばれる値であるが, 飼料作物特性検定試験実施要領の記載に従って, 罹病程度と記した)。
b) 1997～1999年の平均。

第17表 試験地別の各品種のすす紋病発病程度^{a)}

試験地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	DK623	セシリア	P3699
宮崎 — 1	1997-98	1.5	1.3	1.3	—
鹿児島 — 1	1997-98	1.0	2.3	1.0	—
鳥 取	1998	2.7	3.8	4.2	—
九州・四国・中国地域平均 ^{c)}		1.5	2.1	1.8	—
長 野	1997-99	5.3	—	4.7	4.3

注) a) 以下の基準を目安とする1～9の評点値。

1: 病斑が認められない, 3: 下位葉に数個の病斑が認められる, 5: 下位葉に多数の病斑, 中位葉に数個の病斑が認められる, 7: 下位葉, 中位葉に多数の病斑, 上位葉にも病斑が認められる, 9: すべての葉に多数の病斑, ときに成熟前枯死状態。

b) 自然発病が観察され, 調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

また, すす紋病が自然発病した九州・四国・中国地域の3試験地と関東・東山地域の1試験地における生産力検定試験, 系統適応性検定試験および適応性検定試験での病害発生程度の評点値を第17表に示した。

特性検定試験における罹病程度の平均値は「DK623」の32.8, 「セシリア」の49.2, 「P3699」の48.1に対して「ゆめちから」は31.5で,

「DK623」並の強と判定された。生産力検定試験, 系統適応性検定試験および適応性検定試験での調査では明確な品種間差は認められなかった。

5) 南方さび病抵抗性

南方さび病が自然発病した育成地と九州地域の2試験地における発病程度を第18表に示した。「ゆめちから」は, 南方さび病発生程度の評点値の平均値が「セシリア」と同程度で, 「DK623」よりやや低

第18表 各品種の南方さび病発病程度^{a)}

試 験	調査年 ^{b)}	ゆめちから	DK 6 2 3	セシリア
適応性検定試験				
鹿児島一 1	1998	1.0	2.3	1.0
佐 賀	1998	2.3	2.7	2.3
播種期試験				
5月中旬播種	1998	1.4	1.9	1.4
5月下旬播種	1997-98	3.2	3.7	3.0
平 均 ^{c)}		2.2	2.8	2.1

注) a) 以下の基準を目安とする1～9の評点値

1:病斑が認められない, 3:病斑が約3分の1の葉に認められる, 5:病斑が約3分の2の葉に認められる, 7:病斑が全ての葉に認められる, 9:すべての葉が枯死寸前で, 一部に枯死葉が認められる。

b) 自然発病が観察され, 調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験および育成地の播種期試験の単年度のデータから算出した総平均値。

第19表 各品種のすじ萎縮病抵抗性 (長野県中信農業試験場)

年次	ゆめちから		DK 6 2 3		セシリア		P 3 6 9 9	
	被害指数 ^{a)}	判定	被害指数	判定	被害指数	判定	被害指数	判定
1996	4.0	中						
1997	6.8	弱	11.1	極弱	1.4	中	0.0	極強
1998	2.3	中	0.0	強	0.0	強	0.0	強
1999	3.0	中	4.0	中	0.0	極強	1.1	強
平均 ^{b)}	4.0	中	5.0	中	0.5	強	0.4	強

注) a) 試験区毎に, 健全株を0, 早い時期に生育が停止し検定時に枯死しているか完全に消失している株を4とする階級値を調査し, それぞれの階級の株数に, 階級0の0点から階級4の100点までの各階級毎に規定されている点数係数を乗じ, その総和を株数で割った指数。

b) 1997～1999年の平均。

かった。このことから, これらの標準・比較品種と同様に南方さび病感受性品種と判断した。

6) すじ萎縮病抵抗性

長野県中信農業試験場における特性検定試験(すじ萎縮病抵抗性検定試験)の結果を第19表に示した。また, すじ萎縮病が自然発病した関東・東山地域の2試験地における系統適応性検定試験および適応性

検定試験での罹病個体率を第20表に示した。

抵抗性検定試験における「ゆめちから」の被害指数の平均値は4.0で, 「DK623」の5.0と同程度であり, 「セシリア」および「P3699」の0.5および0.4に比べて高かった。これらの結果から, 「ゆめちから」のすじ萎縮病抵抗性は「DK623」並の中で, 「セシリア」および「P3699」より弱いと判定され

第20表 試験地別の各品種のすじ萎縮病罹病個体率 (%)^{a)}

試 験 地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	セシリア	P 3 6 9 9
栃木ー 1	1999	0.0	0.5	0.5
長 野	1997-99	0.4	0.3	0.0
平 均 ^{c)}		0.3	0.3	0.1

注) a) 罹病個体の全個体に対する割合。

b) 自然発病が観察され、調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

第21表 試験地別の各品種の黒穂病罹病個体率 (%)^{a)}

試験地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	セシリア	P 3 6 9 9
埼 玉	1997-99	2.2	0.0	0.3
栃木ー 1	1997-99	4.0	0.5	0.4
栃木ー 3	1999	1.7	0.8	0.0
長 野	1997-99	6.2	0.1	0.3
平 均 ^{c)}		3.9	0.3	0.3

注) a) 罹病個体の全個体に対する割合。

b) 自然発病が観察され、調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

第22表 試験地別の各品種の根腐病罹病個体率 (%)^{a)}

試 験 地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	セシリア	P 3 6 9 9
埼 玉	1998-99	0.4	4.2	6.6
栃木ー 1	1998-99	0.5	5.1	1.3
平 均 ^{c)}		0.4	4.6	4.0

注) a) 罹病個体の全個体に対する割合。

b) 自然発病が観察され、調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

第23表 試験地別の各品種の着雌穂節以下の稈での虫害による折損個体率 (%)^{a)}

試験地	調査年 ^{b)}	ゆめちから	DK623	セシリア	P3699
宮崎－1	1997-99	0.6	0.5	0.6	－
宮崎－2	1999	3.3	3.3	1.7	－
熊本－1	1999	25.0	13.0	11.7	－
熊本－3	1997, 99	24.0	18.6	10.9	－
大分－1	1997-99	16.8	13.1	11.5	－
大分－2	1998-99	4.3	5.5	4.1	－
長崎－1	1998-99	10.0	5.6	5.0	－
長崎－2	1998-99	4.7	0.0	0.6	－
愛媛	1997-99	5.1	1.8	1.5	－
鳥取	1999	1.7	0.0	2.5	－
九州・四国・中国地域平均 ^{c,d)}		8.2b	6.8a	5.4a	－
埼玉	1998-99	51.5	－	34.2	21.7
栃木－1	1997-99	4.5	－	0.5	1.1
栃木－3	1999	15.8	－	4.2	5.8
長野	1999	0.0	－	0.0	1.4
関東・東山地域平均 ^{c)}		21.3	－	12.2	8.8

注) a) アワノメイガ、イネヨトウなどの虫害による着雌穂節以下の稈での折損個体の全個体に対する割合。

b) 着雌穂節以下の稈での虫害折損個体が自然発生し、調査が行われた年。

c) 第1表に示した各試験地の単年度のデータから算出した総平均値。

d) 異文字間に5%水準で有意差。

た。系統適応性検定試験および適応性検定試験での調査では明確な品種間差は認められなかった。

7) 黒穂病抵抗性

黒穂病が自然発病した関東・東山地域の4試験地における系統適応性検定試験および適応性検定試験での罹病個体率を第21表に示した。「ゆめちから」の本病罹病個体率の平均値は3.9%で、「セシリア」および「P3699」の0.3%より高かった。このことから、「ゆめちから」の黒穂病抵抗性は、「セシリア」および「P3699」より弱いと判断した。

8) 根腐れ病抵抗性

根腐れ病が自然発生した関東・東山地域の2試験地における系統適応性検定試験および適応性検定試験での罹病個体率を第22表に示した。「ゆめちから」

の罹病個体率の平均値は0.4%で、「セシリア」の4.6%および「P3699」の4.0%より低かった。このことから、「ゆめちから」の根腐れ病抵抗性は、「セシリア」および「P3699」より強いと判断した。

9) 虫害による折損被害の程度

主としてアワノメイガによって着雌穂節以下の稈で折損が発生した14試験地での虫害による折損個体率を第23表に示した。九州・四国・中国地域での平均値は、「ゆめちから」、「DK623」および「セシリア」でそれぞれ8.2%、6.8%および5.4%、関東・東山地域の平均値は、「ゆめちから」、「セシリア」および「P3699」でそれぞれ21.3%、12.2%および8.8%で、いずれの地域でも「ゆめちから」の虫害による折損個体率は「DK623」、「セシリア」およ

第24表 栽植密度試験における各品種の生育, 収量とその関連形質
(九州農試畑地利用部, 1997~99年)^{a)}

栽植 密度 (本/a)	品種・系統	絹糸 抽出期 (月日)	稈長 (cm)	着雌 穂高 (cm)	倒伏・折 ^{b)} 損個体率 (%)	乾物 ^{c)} 総重 (kg/a)	乾物雌 穂重 (kg/a)	乾物雌穂 重割合 (%)	有効雌 穂割合 (%)
580	ゆめちから	6.25	193	103	1.1	134.9(95)	63.5	47.1	100.0
	DK623	6.25	213	96	4.5	142.3(99)	63.0	44.2	96.7
	セシリア	6.27	211	109	15.0	143.5(97)	69.7	48.6	99.2
667	ゆめちから	6.25	195	101	2.8	141.3(100)	65.7	46.5	99.2
	DK623	6.26	213	94	13.8	144.2(100)	63.2	43.8	95.0
	セシリア	6.27	217	113	25.1	148.6(100)	74.5	48.1	99.4
784	ゆめちから	6.25	200	107	4.4	154.4(109)	67.3	43.6	99.2
	DK623	6.26	211	102	16.4	154.7(107)	61.6	39.8	93.3
	セシリア	6.27	223	118	42.9	154.8(104)	65.8	42.5	84.2

注) a) 4月中旬播種, 一区面積12m², 2反復。

b) 倒伏個体率と折損個体率の合計。

c) () 内は対667本/a区比。

び「P3699」よりも高かった。

6. 栽培特性

1) 栽植密度反応

育成地における栽植密度試験の結果を第24表に示した。絹糸抽出期はいずれの品種・栽植密度でも概ね一定であった。稈長および着雌穂高は, 密植区(784本/a)で標準区(667本/a)および疎植区(580本/a)よりやや高まる傾向が見られたが, その程度は小さく, 品種間差は明らかではなかった。疎植区, 標準区および密植区における倒伏+折損個体率は, 「ゆめちから」でそれぞれ1.1%, 2.8%および4.4%であったのに対して, 「DK623」でそれぞれ4.5%, 13.8%および16.4%, 「セシリア」でそれぞれ15.0%, 25.1%および42.9%で, いずれの品種でも栽植密度が高くなるに従って高くなったが, 密植栽培での「ゆめちから」の倒伏+折損個体率は, 「DK623」および「セシリア」より低かった。乾物総重は, いずれの品種でも, 密植区(784本/a)が最も多収であった。密植区の乾物総重の標準区に対する比は, 「ゆめちから」, 「DK623」および「セシリア」でそれぞれ109%, 107%および104%で,

「ゆめちから」は「DK623」および「セシリア」より密植による乾物総重の増加が大きいことが示された。乾物雌穂重割合および有効雌穂割合は, いずれの品種でも密植区で標準区および疎植区より低かったが, それらの低下程度は, 「ゆめちから」で「DK623」および「セシリア」より小さかった。これらの結果から, 「ゆめちから」の密植適応性は「DK623」および「セシリア」より高いと判断した。

2) 播種期反応

育成地における播種期試験の結果を第25表に示した。5月上旬播種区および5月下旬播種区の「ゆめちから」の乾物総重の4月下旬播種区に対する比はそれぞれ91%および92%で, 「DK623」および「セシリア」よりも低かったが, 乾物総重そのものは「DK623」とほぼ同程度であった。また, 「ゆめちから」の倒伏+折損個体率は, いずれの播種期でも「DK623」および「セシリア」より著しく低かった。

7. 雌穂の特性

育成地の生産力検定における雌穂の特性を第26表に示した。「ゆめちから」の穂芯長および雌穂長は「DK623」より長く, 「セシリア」よりやや長かつ

第25表 播種期試験における各品種の生育，収量とその関連形質
(九州農試，1997～99年)^{a)}

播種期	品種・系統	絹糸	着雌 倒伏・折 ^{b)}			乾物 ^{c)}	乾物雌穂	有効雌
		抽出期 (月日)	稈長 (cm)	穂高 (cm)	損個体率 (%)	総重 (kg/a)	重割合 (%)	穂割合 (%)
4月 ^{d)} 下旬	ゆめちから	7. 1	186	93	2.0	157.1(100)	46.3	100.0
	DK623	7. 2	210	89	14.8	154.1(100)	47.2	97.5
	セシリア	7. 1	214	108	17.0	161.7(100)	48.2	96.3
5月 ^{e)} 上旬	ゆめちから	7.10	192	92	1.3	142.8(91)	49.1	100.0
	DK623	7. 9	214	85	38.7	142.7(93)	49.5	98.8
	セシリア	7.11	212	101	31.8	155.9(96)	52.1	100.0
5月 ^{f)} 下旬	ゆめちから	7.23	196	93	0.0	144.3(92)	50.3	100.0
	DK623	7.22	215	77	0.0	146.7(95)	54.1	100.0
	セシリア	7.24	215	97	0.7	150.2(93)	49.6	100.0

注) a) 1区面積12m²，2反復

b) 倒伏個体率と折損個体率の合計

c) () 内は対4月下旬播種区比(%)

d) 1997年：4月23日，1998年：4月27日，1999年：4月22日播種

e) 1997年：5月6日，1998年：5月11日，1999年：5月6日播種

f) 1997年：5月23日，1998年：5月25日，1999年：5月24日播種

第26表 各品種の雌穂の特性（九州農試，生産力検定，1997～99年）

品種・系統	穂芯長 ^{a)} (cm)	雌穂長 ^{b)} (cm)	雌穂径 (cm)	粒列数	一列粒数
ゆめちから	16.2	15.0	3.9	13.0	34.6
DK623	14.5	14.3	4.0	16.8	35.3
セシリア	15.7	14.7	4.2	15.9	33.4

注) a) 雌穂の基部から穂軸の先端までの長さ。

b) 雌穂の稃実部の基部から先端までの長さ。

た。雌穂径は「DK623」並かやや細く，「セシリア」より細かった。また，粒列数は「DK623」および「セシリア」より少なく，一列粒数は「DK623」および「セシリア」並であった。

8. 親系統およびF₁の採種性

育成地において親自殖系統の採種特性を放任授粉条件下で調査した結果を第27表に示した。4月上旬

播種での種子親「Mi29」の絹糸抽出期は4か年の平均で6月27日であったのに対して，花粉親「Mi47」の雄穂開花期は4か年の平均で6月27日で，F₁採種では両者を同時播種すれば良いことが示された。一方，「Mi29」および「Mi47」の4か年の平均採種量はそれぞれ72.8kg/aおよび39.2kg/aと高く，F₁の採種の際の雌雄畦比3：1を想定し

第27表 親自殖系統 Mi29および Mi47の採種特性 (九州農試畑地利用部)^{a)}

系統名	年次	雄 穂 開花期 (月日)	絹 糸 抽出期 (月日)	雌穂 長 (cm)	雌穂 径 (cm)	粒列 数	一粒 粒数	百粒 重 (g)	採種 ^{b)} 量A (kg/a)	採種 ^{c)} 量B (kg/a)	花粉飛 ^{d)} 散程度
Mi29	1996	7. 1	7. 2	13. 8	4. 1	18. 3	25. 0	21. 1	48. 5	36. 4	—
	1997	6. 27	6. 27	15. 6	4. 4	17. 7	26. 5	28. 7	91. 7	68. 8	7. 0
	1998	6. 25	6. 24	15. 4	4. 4	17. 7	31. 8	25. 9	72. 9	54. 7	7. 0
	1999	6. 24	6. 25	14. 3	4. 4	17. 7	28. 7	24. 5	78. 2	49. 5	5. 0
	平均	6. 27	6. 27	14. 8	4. 3	17. 9	28. 0	25. 1	72. 8	52. 4	6. 3 ^{d)}
Mi47	1996	7. 2	7. 3	11. 3	3. 6	11. 0	18. 0	26. 3	27. 3	20. 5	—
	1997	6. 28	6. 29	12. 7	4. 0	10. 5	22. 8	29. 7	57. 1	42. 8	8. 0
	1998	6. 24	6. 25	11. 5	3. 9	9. 1	23. 7	29. 1	29. 5	22. 1	7. 4
	1999	6. 24	6. 26	12. 2	3. 9	10. 0	22. 8	31. 2	43. 0	32. 2	5. 0
	平均	6. 27	6. 28	11. 9	3. 9	10. 2	21. 8	29. 1	39. 2	29. 4	6. 8 ^{d)}

注) a) 栽植密度606本/a, 1区面積3.0m², 2反復。

播種期は, 1996年: 4月3日, 1997年: 4月7日, 1998年: 4月10日, 1999年: 4月5日

b) 実収量。

c) 雌雄畦比3:1を想定した算出値。

d) 雄穂開花期に花粉の飛散が盛んな時間帯を選んで雄穂を揺すり, 飛散する花粉の量を目視で評価した。
雄穂不稔系統を評点1, 既存の自殖系統を含む供試系統中で最も花粉がよく飛散した系統を評点9とし, 評点9の25%, 50%, 75%程度花粉飛散量をそれぞれ評点3, 5, 7の目安とした。

第28表 「ゆめちから」のF₁採種試験成績 (九州農試畑地利用部)^{a)}

系統名	年次	雄 穂 開花期 (月日)	絹 糸 抽出期 (月日)	不 稔 個体率 (%)	雌穂 長 (cm)	雌穂 径 (cm)	粒列 数	一粒 粒数	百粒 重 (g)	採種 量 (kg/a)
Mi29	1997	—	6. 23	0. 0	14. 7	4. 3	16. 9	25. 9	25. 7	59. 7
	1998	—	6. 19	0. 8	14. 3	4. 1	16. 2	21. 8	26. 6	33. 9
	1999	—	6. 26	7. 0	13. 2	4. 0	17. 0	20. 8	23. 7	30. 6
	平均	—	6. 23	2. 6	14. 1	4. 1	16. 7	22. 8	25. 3	41. 5
Mi47	1997	6. 23	—	1. 7	12. 1	3. 9	10. 2	22. 0	30. 0	—
	1998	6. 17	—	1. 4	12. 4	3. 9	9. 9	23. 6	28. 5	—
	1999	6. 25	—	2. 1	11. 8	3. 8	9. 7	20. 7	26. 9	—
	平均	6. 22	—	1. 7	12. 1	3. 9	9. 9	22. 1	28. 5	—

注) a) 雌雄畦比……種子親3:花粉親1。

播 種 期……両親系統同時播種, 1997年: 4月7日, 1998年: 4月7日, 1999年: 4月12日。

栽植密度……606本/a (畦間75cm, 株間22cm)。

試験規模……1997年: 1区169m², 1998—1999年: 1区542m²。

た場合の種子親「Mi29」の採種量は52.4kg/aであった。また、花粉親の「Mi47」の花粉飛散程度も高かった。これらの結果から、両親自殖系統の採種性は実用レベルにあると判断した。

次に、実際の採種栽培を想定して、隔離圃場で「ゆめちから」のF₁採種を行った結果を第28表に示した。種子親の絹糸抽出期と花粉親の開花期は、いずれの年次でも2日以内の差で、ほぼ一致した。種子親の採種量は平均41.5kg/aで、日照に恵まれた1997年には59.7kg/a、平年より低日照となった1998年および1999年にはそれぞれ33.9kg/aおよび30.6kg/aであったが、いずれの年次でも30kg/aを越える実用レベルの採種量が得られた。

V. 適地および栽培上の留意点

「ゆめちから」は、九州・四国および中国地域の春播き栽培に適する。二期作栽培の前作に用いる場合には4月上中旬に播種する必要がある。南方さび病抵抗性は持っていないので、5月下旬までの春播き栽培に用いる。また、アール当たり700～780本程度の密植栽培が望ましい。

VI. 考 察

「ゆめちから」の試験地別の倒伏+折損個体率をみると、原因不明の折損型倒伏が発生した長崎-1と、日雨量200mm以上の著しい雨¹¹⁾を伴う台風によって倒伏が発生した1999年の鹿児島-1および-2の3例を除くといずれも5%以下であり(第6表)、密度試験や播種期試験でも同様であった(第24表、第25表)。耐倒伏性の判定は倒伏および折損個体率の総平均値などで比較しないと明確にならないのが一般的で、「ゆめちから」のようにほとんどの試験で倒伏+折損個体率が低い事例は従来知られていない。このように、「ゆめちから」の耐倒伏性は、従来の品種に比べて強く、記録的な大雨もしくは烈風を伴わない限り台風被害が問題にならない水準にまで達している。ちなみに、「ゆめちから」の育成期間中で最も強い風に遭遇したのは1996年の生産力予備検定試験における最大瞬間風速37.4m/sであったが、このときの倒伏+折損個体率は2.1%にすぎなかった。

サイレージ用トウモロコシは、一般にアール当たり600～700本程度での栽培が励行されている。これ

は、アール当たり700本を超える密植栽培を行うと、倒伏+折損個体率が高まるとともに乾物雌穂重の低下が起こるからである。これに対して「ゆめちから」の倒伏+折損個体率は密植栽培においても低い。また、「ゆめちから」の乾物雌穂重は密植栽培のほうが標準栽培より高く、乾物雌穂重割合も標準、比較系統に比較すると低下の程度は小さい。すなわち、「ゆめちから」は、密植栽培でも耐倒伏性が高く、TDN含量が大きくは低下しない特性を持っている。一方、「ゆめちから」は、アール当たり600本程度の栽植密度では、標準、比較品種より乾物総重が低いが、アール当たり700～780本程度の栽植密度であれば、標準、比較品種と同等の乾物収量が得られる。以上のことから、「ゆめちから」は、700～780本/aの栽植密度で多収性を安定して発揮するものと考ええる(第24表)。

「ゆめちから」の茎葉TDN含量とホールクロップのTDN含量は、刈取りステージにかかわらず高い値を維持した。また、黄熟中期以降、本品種を圃場で観察すると、完熟初期に相当する絹糸抽出期後40日目程度でも、葉は鮮明な緑色を保持して枯死しない。これらのことは、「ゆめちから」は高品質で、かつ刈取り適期の広い品種であることを示している。わが国暖地では、春播き用早生品種の収穫期の天候は必ずしも安定しておらず、また、大規模栽培や収穫委託が徐々に増える中で、適期収穫は次第に難しくなっている。このような状況のもとでは、遅刈りによる栄養価の減少が少ない「ゆめちから」の特性は、良質粗飼料生産の拡充を図る上で大きな利点であると考ええる。

「ゆめちから」のTDN収量は、九州・四国・中国地域で標準、比較系統より概ね高かったが、大分-1および-2では標準、比較品種を下回った(第11表)。大分-1および-2は、暖地のトウモロコシ栽培地帯としては標高が高く(標高160m)冷涼な地点である。したがって、「ゆめちから」は、冷涼地を除く九州、四国、中国地域の栽培に最も適すると考える。一方、台風被害が著しい九州、四国等の地域では、倒伏および折損抵抗性が多収性と同等かそれ以上に重要である。このため、九州、四国等の地域では、冷涼地でも倒伏および折損抵抗性に優れる「ゆめちから」の栽培は総合的にみると利点が多いと考える。また、大分地区には、大分-1およ

びー2の両試験地より温暖な栽培地帯があり、それらの地域では「ゆめちから」が多収になると期待できる。以上のことから、大分県全体としては、九州、四国、中国地域の他の県と同じく「ゆめちから」の適地に含めるのが適当であると判断した。一方、「ゆめちから」は関東・東山地域で発病が多い黒穂病に対する抵抗性が十分とはいえない。しかし、九州、四国、中国地域では黒穂病の発生は少なく、観測された試験地はなかった。以上のことを総合して、「ゆめちから」の適地は九州・四国・中国地域であると判断した。

「ゆめちから」を二期作栽培体系の前作（春播き栽培）に用いるときは、後作の生育期間を確保するため、4月中旬までに播種を行う必要がある。また、「ゆめちから」は、二期作栽培を前提としない場合でも、次の2つの理由から、早播きすることが望ましい。第1の理由は、南方さび病の回避である。本病の被害は、5月中旬までの播種では問題にならないが、5月下旬播種では年次によってはやや多発することがある。第2の理由は、虫害の回避である。暖地で4月下旬以降に播種を行うと、トウモロコシが虫害に弱い出穂直後とアワノメイガの多発期が重なる¹²⁾。しかし、4月中旬以前に播種すればアワノメイガによる被害を回避することが可能となる。

最後に、「ゆめちから」の育成から示唆される今後の育種戦略について述べる。乾雌穂重割合と茎葉TDN含量は一方の増加が他方の減少につながる^{9,14)}ことから、従来、両者を高いレベルで両立させることは難しかった。しかし、「ゆめちから」は乾雌穂重割合が今までの品種と同程度であるのに茎葉TDN含量が向上している。その理由として、「ゆめちから」が乾物総重や乾物雌穂重に大きなヘテロシスが発現する導入デント種×在来フリント種の組合せ^{1,7)}を構成親自殖系統として用いていることが考えられる。すなわち、「ゆめちから」では、茎葉TDN含量の増加にともなう乾雌穂重割合の減少が乾物総重および乾物雌穂重の増加によって打ち消されたと推察することができる。一方、「ゆめちから」と片親を同じくする九州農業試験場育成の導入デント種×在来フリント種組合せF₁品種「ゆめそだち」²⁾では、乾物総重および乾物雌穂重が従来の品種より高いが、茎葉TDN含量は従来の品種と同程度であった。このことは、茎葉TDN含量が一般的

な水準である「ゆめそだち」では、乾物総重および乾物雌穂重についてのヘテロシスがそれぞれの増加に直接に繋がったことによると推察することができる。以上のことを総合的に考えると、導入デント種×在来フリント種間の組合せ能力に注目した親自殖系統の育成を進めることで、育成F₁品種の茎葉TDN含量の向上を図りつつ乾雌穂重や乾物総重を維持あるいは増大させることが可能であること、すなわち、ホールクロップのTDN含量やTDN収量の一層の向上が期待できる。

以上のように、「ゆめちから」は早生に属する耐倒伏性と栄養価に優れる優良F₁品種であり、今後、本品種の普及を図ることによって自給飼料の一層の高品質・高位・安定生産が可能になるものと期待される。今後は、耐倒伏性、栄養価、多収性をより一層向上させた早生～晩生の春播き用熟期別優良品種シリーズの育成とあわせて、晩播・夏播き用優良品種の早期育成、より広域に適応する品種の育成等を進めていくことが必要である。

引用文献

- 1) 池谷文夫・野崎國彦・藤田勝見・向井康・福田武美・高田康之 (1990) 暖地向きトウモロコシ育種における本邦在来品種由来自殖系統の組合せ能力の比較. 宮崎総農試研報 25: 53-65.
- 2) 池谷文夫・濃沼圭一・伊東栄作 (1999) サイレージ用トウモロコシの新品種「ゆめそだち」の育成とその特性. 九州農試報告 35: 49-69.
- 3) 池谷文夫・濃沼圭一・伊東栄作・野崎國彦・藤田勝見 (1998) サイレージ用トウモロコシの新品種「はたゆたか」の育成とその特性. 九州農試報告 33: 11-33.
- 4) 池谷文夫・濃沼圭一・伊東栄作・井上康昭・野崎國彦・藤田勝見・望月昇 (1999) サイレージ用トウモロコシのF₁親自殖系統「Mi29」の育成とその特性. 九州農試報告 35: 71-83.
- 5) 伊東栄作・池谷文夫・濃沼圭一 (2000) サイレージ用トウモロコシの雌穂消化性についての品種・系統間差異とその簡易推定法. 九農研 62: 135.
- 6) 伊東栄作・原慎一郎・松崎正敏・柴伸弥・濃沼圭一・池谷文夫 (1998) とうもろこし育種試験における茎葉消化性評価のための標準サンプル. 草地飼料作最新成果情報 13: 21-22.
- 7) 井上康昭・金子幸司 (1974) とうもろこし自殖系統間の遺伝的差異とF₁収量および特定組合せ能力との関係. 北海道農試研報 108: 107-115.

- 8) 井上直人・柚山英次・西牧清・中村茂文(1989) 飼料用トウモロコシ交雑種における茎葉部の消化性の品種間差異. 日草誌 35: 50-60.
- 9) 井上直人・春日重光(1991) 不稔がトウモロコシの生育, 収量及び成分に及ぼす影響. 日草誌 36: 347-353.
- 10) 小川増弘・松崎正敏・滝沢静雄(1995) 暖地におけるサイレージ用とうもろこしの栄養価の推定法. 草地飼料作研究成果最新情報 10: 73-74.
- 11) 鹿児島県・鹿児島地方気象台(1999) 鹿児島県農業気象月報平成11年8月. 21p., 鹿児島.
- 12) 梶原敏宏・梅谷献二・浅川勝(1986) 作物害虫ハンドブック. p.803-806. 養賢堂, 東京.
- 13) 九州農政局宮崎統計情報事務所(2001) 第48次宮崎県農林水産年報(平成12~13年). 85p. 宮崎農林水産統計協会, 宮崎.
- 14) 濃沼圭一・井上康昭・加藤章夫(1994) トウモロコシにおける稈汁ブリックス値の系統間差異と収量関連形質との関係. 日草誌 40: 278-282.
- 15) 農林水産省草地試験場(1999) 飼料作物系統適応性試験実施要領(改訂4版).
- 16) 農林水産省草地試験場(1999) 飼料作物特性検定試験実施要領(改訂2版).
- 17) 農林水産省草地試験場(1990) 牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領(改訂2版).
- 18) 農林水産省草地試験場(1978) 牧草・飼料作物特性検定試験実施要領(改訂版).

付表 育種従事者氏名

試験年	1994	1995	1996	1997	1998	1999
試験名	検定 交配 試験	組合せ 能力検 定試験	生産力 予備検 定試験	生産力 検 定 試 験	生産力 検 定 試 験	生産力 検 定 試 験
(氏名)						
池谷文夫						
伊東栄作						
濃沼圭一						
江口研太郎						



写真1 「ゆめちから」の草姿
(撮影：1997年7月25日，6月28日の台風8号襲来後)



写真2 「ゆめちから」の雌穂