中生、耐冷、いもち病抵抗性、良質・良食味水稲新品種「ちば28号」の育成

誌名	千葉県農業総合研究センター研究報告 = Bulletin of the Chiba Prefectural Agriculture Research Center
ISSN	13472585
著者名	西川,康之 林,玲子 和田,潔志 長島,正 齋藤,幸一 小山,豊 渡部,富男
発行元	千葉県農業総合研究センター
巻/号	5号
巻号補足	
掲載ページ	p. 75-85
発行年月	2006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

千葉農総研研報（Bull.Chiba Agric.Res.Cent.）５：75－85（2006）

中生、耐冷、いもち病抵抗性、良質・良食味 水稲新品種「ちば28号」の育成

西川　康之・林　玲子・和田　潔志・長島　正・齋藤　幸一・小山　豊・渡部　富男

キーワード：水稲、ちば28号、耐冷性、いもち病抵抗性、良食味

Ⅰ　緒　　言

千葉県の水稲品種の作付面積比率は、早生品種では1981年に27.8％を占めていたが、1980年前後に頻発した冷害の影響により、1997年には3.4％まで減少した。しかし、1998年から始まった「ふさおとめ」の普及・定着によって、2004年現在では12.4％まで回復した。一方、「初星」に代表される中生品種は、1995年には24.8％を占めていたが、その後減少し、2004年現在では 4.6％まで低下した。「初星」は耐倒伏性及びいもち病抵抗性が強く、栽培しやすい多収品種であるが、耐冷性が弱いため、冷害年の1993年及び1998年には障害不稔が多発した。さらに、登熟期間が高温で推移する近年では、乳白米や背白米等の未熟粒が恒常的に発生するようになった。これらの要因による「初星」の作付面積激減が中生品種減少の原因である。

近年は、冷害年またはそれに準ずる天候不良年が周期的に出現する一方、登熟期間に高温が続く年が頻繁に発生するなど、気象変動の大きい状況が続いている。

また、農産物の安全性や環境にやさしい農業に対する消費者の関心が高まり、ちばエコ農業に代表される減農薬栽培の取り組みが増加し、広域的な航空防除が減少し始めるなど薬剤防除体系の見直しが進んでいる（千葉県農業共済組合連合会、2003）。

千葉県農業総合研究センターでは、このような自然環境や社会環境の変化に対応できる品種の育成に取り組み、登熟期間が高温になる年でも玄米外観品質が良好で、耐冷性やいもち病抵抗性が強い良質・良食味の中生品種「ちば28号」を育成したので報告する。

本品種の育成に当たり、系統適応性試験、奨励品種決定基本調査の本調査及び現地調査を担当された関係各位には多大なるご協力をいただいた。特に、千葉県農業総合研究センター生産技術部水田作研究室主席研究員在原克之博士、同育種研究所水稲育種研究室成東育成地鎌形民子主席研究員、平井達也上席研究員、奨励品種決定基本調査現地調査担当農家である成田市の出山雅洋氏、旧干潟町（現旭市）の菅谷哲夫氏、長生村の斉藤豊巳氏、鴨川市の小原辰夫氏、栗源町の堀越一雄氏に厚くお礼を申し上げます。

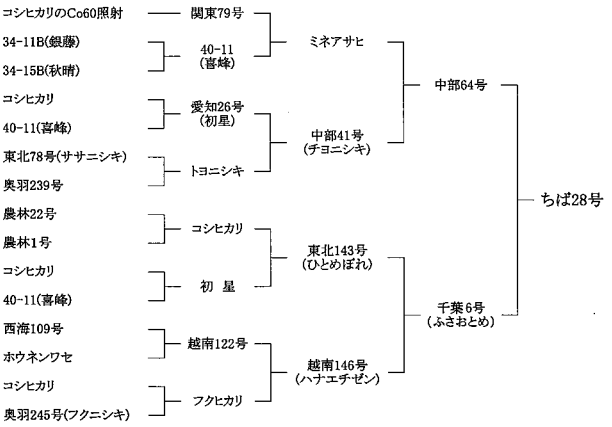
2005年９月30日受理

Ⅱ　育成経過

「ちば28号」の系譜図を第１図に、育成経過を第１表に、育成系統図を第２図に示した。

１．育種目標及び交配組合せ

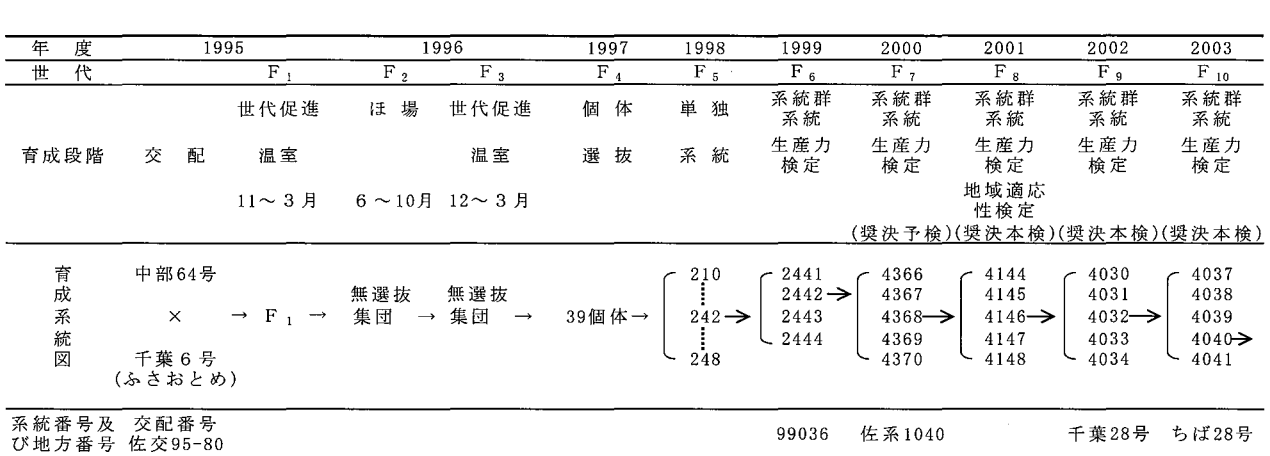
成熟期は「初星」並の中生で、耐倒伏性、いもち病抵抗性、収量性及び玄米千粒重は「初星」と同等で、耐冷性及び玄米外観品質は「初星」より優れ、「コシヒカリ」並の良食味品種の育成を育種目標とした。1995年に旧千葉県農業試験場・北総営農技術指導所・水田作営農研究室（現千葉県農業総合研究センター・育種研究所・水稲育種研究室：佐原市、以下、育成地と示す）において、愛知県農業総合試験場・旧山間技術実験農場（現山間農業研究所）が育成した耐倒伏性及びいもち病抵抗性が強く、良質・良食味の中生系統「中部64号」（愛知県農業総合試



第１図　「ちば２８号」の系譜図

第１表　「ちば28号」の育成経過

年度	栽培期間	世代	育成経過	養成規模	選抜個体数または系統数	選抜経過
1995	交配					8月交配（交配番号　佐交95-80）
	11～3月	F_1		6個体	5個体	世代促進温室で養成
1996	6～10月	F_2	無選抜集団	約1,000個体	全個体	ほ場で集団養成
	12～3月	F_3	無選抜集団	約1,800個体	全個体	世代促進温室で集団養成
1997	5～9月	F_4	個体選抜	1,800個体	39個体	ほ場選抜86個体、玄米外観品質による室内選抜39個体
1998	4～9月	F_5	単独系統選抜	39系統	5系統（20個体）	選抜5系統に試験番号「99032～99036」を付与 「99036」が後の「ちば28号」
1999	4～9月	F_6	系統群系統選抜	5系統群（20系統）	4系統（20個体）	生産力検定試験1年目 選抜4系統に「佐系1037～1040」を付与 「佐系1040」が後の「ちば28号」
2000	4～9月	F_7	系統群系統選抜	4系統群（20系統）	2系統（10個体）	生産力検定試験2年目（奨決予備試験を兼ねる） 「佐系1038」及び「佐系1040」を選抜 多収、大粒、良質、良食味の「佐系1040」を有望視
2001	4～9月	F_8	系統群系統選抜	2系統群（10系統）	1系統（5個体）	地域適応性検定試験（奨決本調査1年目及び現地調査を兼ねる） 「佐系1040」は佐原、千葉、成東の3か所で有望と判断 「佐系1040」に地方番号「千葉28号」を付与
2002	4～9月	F_9	系統群系統選抜	1系統群（5系統）	1系統（5個体）	奨決本調査2年目（佐原、千葉、成東） 及び現地調査（干潟、長生）
2003	4～9月	F_{10}	系統群系統選抜	1系統群（5系統）	1系統（10個体）	奨決本調査2年目（佐原、千葉、成東） 及び現地調査（干潟、栗源、成田、長生、鴨川） 「千葉28号」は、耐冷性、いもち病抵抗性、耐倒伏性、収量性及び品質・食味が優れ、各地で有望視 「ちば28号」と命名して種苗法に基づく品種登録申請



第２図　「ちば28号」の育成系統図

験場山間技術実験農場、1987, 千葉県農業試験場、1991）を母とし、耐冷性が強く、粒大が大きく、玄米外観品質が良好で良食味の早生系統「千葉６号（ふさおとめ）」（渡部ら、1998）を父として交配を行った（交配番号：佐交95-80）。

２．初期世代（F_1～F_3）、個体選抜（F_4）及び単独系統選抜（F_5）

1995年11月～1996年３月に温室内でF_1世代６個体を世代促進した。1996年６～10月に露地（畑苗代）で約1,000個体のF_2世代を、また、同年12月～1997年３月に温室内で約1,800個体のF_3世代を無選抜で集団栽培し、世代促進した。

1997年には1,800個体のF_4世代をほ場に１本植えし、生育、稔実及び登熟状況により86個体をほ場選抜した。さらに、玄米外観品質によって39個体を室内選抜した。

1998年にはF_5世代39単独系統を供試し、出穂期、生育、稔実状況、登熟状況、葉いもち抵抗性及び玄米外観品質により、５系統を選抜した。後に「ちば28号」となる系統番号「242」は、出穂期が「初星」並で、葉いもちに強く、強稈で、穂の基部の登熟がやや劣るようにみられたが、大粒で玄米外観品質は良好であった。

３．生産力検定試験（F_6世代以降）

1999年はF_6世代５系統について系統群系統（５系統群20系統）として系統選抜し、固定を図るとともに、生産力検定試験及び耐冷性、いもち病ほ場抵抗性、食味等の特性検定試験を行い、４系統を選抜した。４系統のうち、後に「ちば28号」となる「99036」は、成熟期が「初星」並で、倒伏や穂いもちに強く、収量性が高く、玄米千粒重は「初星」並で、玄米外観品質及び食味が良好な結果から、有望と認められたので、「佐系1040」と命名した。

2000年はF_7世代の系統選抜を進めるとともに、４系統を生産力検定試験（奨励品種決定基本調査予備調査を兼

ねる）及び特性検定試験に供試し、「佐系1040」以下２系統を選抜した。

2001年にはF_8世代である「佐系1040」を、育成地（佐原市）での生産力検定試験（以後、奨励品種決定基本調査本調査を兼ねる）及び特性検定試験、さらに、生産技術部水田作研究室（千葉市）及び育種研究所水稲育種研究室成東育成地（成東町）での生産力検定試験（地域適応性検定試験：奨励品種決定基本調査本調査及び現地調査を兼ねる）に供試した。「佐系1040」は、成熟期、収量性、玄米千粒重が「初星」並で、耐倒伏性に優れ、玄米外観品質及び食味が「初星」に比べて明らかに良好で、３か所ともに有望と判断されたので、地方番号「千葉28号」を付与した。

2002年はF_9世代を生産力検定試験（佐原市、千葉市）と奨励品種決定基本調査現地調査（以下、現地試験と示す：成東町、干潟町、長生村）に供試した。同年は登熟期間に当たる８月第２～３半旬の気温が、平年より２～５℃高く、日平均気温で28～29℃、日最高気温で32～35℃の高温で推移した。このため、玄米外観品質は「初星」や「コシヒカリ」などの品種で低下したが、「千葉28号」では各地とも良好であった。さらに、「千葉28号」は耐倒伏性、収量性に優れていた。

2003年はF_{10}世代を生産力検定試験と現地試験（成東町、干潟町、成田市、長生村、鴨川市、栗源町）に供試した。同年は７月上旬から８月中旬にかけて、低温と日照不足が長期間続いたが、干潟町（対照「初星」）と谷津田地帯のいもち病常発地に設置した栗源町（対照「ひとめぼれ」）の現地では、「千葉28号」は対照品種に比べて、穂いもち病の発生が明らかに少なかった。さらに、各地の生産力検定及び各地域の現地試験で玄米外観品質が良好となり、不稔の発生がほとんどなく、有望と認められたので、「ちば28号」と命名して、2004年３月に種苗法に基づく品種登録を申請した。

2004年は引き続き生産力検定試験と現地試験（成東町、干潟町、成田市、長生村）に供試した結果、各地域とも有望と認められ、2005年２月に本県の奨励品種として採用された。

Ⅲ 特　性

特性については、審査基準国際統一委託事業調査報告書（(社)農林水産先端技術産業振興センター、2004）に従い、育成地での観察及び調査に基づき分類した。「ちば28号」の種苗特性分類一覧は附表に示したとおりであり、以下の本文中では「ちば28号」の特性を『　』書きで標記した。

第２表　苗の生育（稚苗）

調査地点	育苗日数（日）	品種名	葉齢（葉）	草丈（cm）	第１葉鞘高（cm）	地上部乾物重（mg/本）	地上部乾物重／草丈
育成地（佐原市）	21	ちば28号	2.1	16.0	4.4	14.9	0.94
		初星	2.3	16.0	4.4	14.8	0.93
		コシヒカリ	2.0	19.4	5.8	15.3	0.79
水田作研究室（千葉市）	21	ちば28号	2.5	12.0	3.2	15.6	1.30
		初星	2.2	13.2	5.1	13.4	1.02
		コシヒカリ	2.0	15.5	4.8	14.4	0.93

注１）育苗は育苗器を用い、30℃２日間加温出芽し、その後はハウス内で管理した。
２）佐原市は2002年～2004年の平均値、千葉市は2002年の値で示した。

第３表　生産力検定における「ちば28号」の出穂期、成熟期、成熟期の生育及び病害発生程度

調査地点	品種名	播種期（月・日）	移植期（月・日）	窒素施用量（kg／10a） 基肥	穂肥	出穂期（月・日）	成熟期（月・日）	稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	倒伏程度	病害発生程度 穂いもち	紋枯病
育成地（佐原市）	ちば28号	4. 4	4.25	3.0	3.0	7.26	9. 1	70	18.5	387	1.3	0.7	2.7
				6.0	3.0	7.27	9. 2	71	18.4	414	1.3	0.8	2.7
				9.0	3.0	7.27	9. 4	74	18.5	425	1.7	1.0	2.7
	初星	4. 4	4.25	3.0	3.0	7.27	8.30	72	17.4	452	1.5	0.8	3.0
				6.0	3.0	7.27	8.31	76	17.6	494	1.5	0.8	2.8
				9.0	3.0	7.28	9. 3	79	17.5	495	2.2	1.5	2.7
	コシヒカリ	4. 4	4.25	3.0	3.0	8. 2	9.11	86	18.8	398	3.2	1.8	3.0
				6.0	3.0	8. 2	9.12	89	19.0	425	3.5	2.0	2.7
				9.0	3.0	8. 3	9.13	92	18.4	460	4.0	2.2	3.0
水田作研究室（千葉市）	ちば28号	3.29	4.20	3.0	3.0	7.16	8.23	75	19.1	434	0.0	0.0	3.7
				6.0	3.0	7.17	8.24	77	19.4	466	0.7	0.0	3.7
	初星	3.29	4.20	3.0	3.0	7.17	8.23	80	18.8	483	0.0	0.0	3.7
				6.0	3.0	7.18	8.24	82	19.1	528	0.8	0.0	3.3
	コシヒカリ	3.29	4.20	3.0	3.0	7.22	9. 3	94	19.4	437	2.5	0.0	3.0
				6.0	3.0	7.23	9. 3	94	19.1	500	3.2	0.0	3.0

注１）調査年次は2002年～2004年で、３か月の平均値を示した。
２）倒伏程度及び病害発生程度は０（無）～５（甚）。

第４表　現地試験における「ちば28号」の出穂期、成熟期、成熟期の生育及び病害発生程度

調査地点	品種名	播種期（月・日）	移植期（月・日）	窒素施用量（kg／10a） 基肥	窒素施用量（kg／10a） 穂肥	出穂期（月・日）	成熟期（月・日）	稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	倒伏程度	病害発生程度 穂いもち	病害発生程度 紋枯病
成東町	ちば28号	4.19	5.10	6.0	3.0	7.25	8.31	74	18.8	420	0.4	0.0	3.2
	初　星	4.19	5.10	6.0	3.0	7.26	9. 2	79	18.3	473	1.0	0.7	3.0
	コシヒカリ	4.19	5.10	6.0	3.0	7.31	9. 8	91	19.3	413	2.7	0.7	2.7
干潟町	ちば28号	3.31	5. 1	5.4	3.1	7.27	9. 2	81	18.4	394	1.4	1.0	2.3
	初　星	3.31	5. 1	5.4	3.1	7.27	9. 1	86	18.2	478	1.7	1.5	2.8
長生村	ちば28号	4. 2	4.22	6.4	4.3	7.20	8.23	73	18.1	420	0.7	0.5	2.7
	初　星	4. 2	4.22	6.4	4.3	7.20	8.22	76	17.5	466	0.9	0.7	3.3
成田市	ちば28号	4. 4	4.28	2.4	3.0	7.19	8.26	69	18.1	400	0.5	0.3	2.0
	初　星	4. 4	4.28	2.4	3.0	7.20	8.25	74	17.4	450	0.8	0.3	2.0
鴨川市	ちば28号	3.27	4.20	3.0	2.0	7.12	8.23	76	18.5	322	0.0	0.0	1.0
	ひとめぼれ	3.27	4.20	3.0	2.0	7.16	8.25	78	19.9	381	0.0	0.0	1.0
栗源町	ちば28号	4. 2	5. 7	3.0	2.0	7.30	9. 5	72	17.5	334	0.0	3.5	2.0
	ひとめぼれ	4. 2	5. 7	3.0	2.0	8. 1	9. 6	76	17.2	281	0.5	4.5	2.0

注１）調査年次は、成東町、干潟町及び長生村が2002年～2004年、成田市が2003年～2004年、鴨川市及び栗源町は2003年であり、各地とも平均値を示した。
２）倒伏程度及び病害発生程度は０（無）～５（甚）。

第５表　粒着密度、穂軸の抽出度及び芒の発生状況（育成地）

品種名	粒着密度（粒）	穂軸の抽出度（cm）	芒の発生状況 芒の発生率（%）	芒の発生状況 芒長（mm）
ちば28号	4.0	5.9	12.1	9.3
初　星	3.5	6.8	44.9	9.1
コシヒカリ	5.2	8.9	41.2	9.3

注１）2003年、平均穂数株５株について調査。
２）粒着密度は穂長１cm当たりの着粒籾数を全穂について調査。
３）芒の発生状況は各株の最長悍から10穂、計50穂について調査。
４）芒長は有芒籾について芒の長い方から30％の籾を調査。

第６表　いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定（育成地）

品種名	菌系（レース） ００７（稲86-137）	菌系（レース） ０３３（TH68-126）	菌系（レース） ０３５（TH68-140）	推定遺伝子型
ちば28号	S	R	R	*Pia, Pii*
新２号	S	S	S	＋
愛知旭	S	S	R	*Pia*
藤坂５号	S	R	S	*Pii*
クサブエ	R	S	S	*Pik*
フクニシキ	R	R	R	*Piz*

注）2001年、噴霧接種法（胞子懸濁液を稲体に噴霧後、25℃、湿度95％以上、暗黒条件の接種箱内に放置。接種１週間後に調査）による反応。Rは抵抗性反応。Sは罹病性反応（農業研究センター、1995）。

１．形態的特性

稚苗育苗における苗の草丈は、「コシヒカリ」より３～４cm短く、「初星」並であり、地上部乾物重／草丈は「コシヒカリ」より大きく、「初星」並で、充実した苗である(第２表)。

稈長は70～75cmで、「初星」より５cm、「コシヒカリ」より15～20cm短い『やや短』であり（写真１)、穂長は約19cmで、「初星」よりやや長く、「コシヒカリ」並の『やや短』である。また、穂数は390～470本／㎡で、「初星」より50～80本／㎡少なく、「コシヒカリ」並の『中』で、草型は『中間型』に分類される（第３及び４表)。

株は「初星」に比べてやや開張し（稈の形状『半立～開』)、稈の太さは「初星」より太く、「コシヒカリ」並の『中』で、稈質は「コシヒカリ」より硬い。

止葉の葉身の姿勢は、出穂期では「初星」や「コシヒカリ」並の『立～半立』で、成熟期では「初星」や「コシヒカリ」よりやや立つ『半立』である（写真２)。

穂の粒着密度は「初星」よりやや密で、「コシヒカリ」より疎であり、芒の発生程度は「初星」や「コシヒカリ」より少なく、芒長は「初星」や「コシヒカリ」と同等に短い（第５表)。

２．生態的特性

(1) 早晩性

「ちば28号」の出穂期は「初星」並～１日早く、「コシヒカリ」より６～７日早い。成熟期は「初星」並～２日遅く、「コシヒカリ」より９～10日早い。千葉県では『中生』品種に属する。

(2) いもち病抵抗性

レース番号007、033、035の３菌系の胞子懸濁液を４葉期の幼苗に噴霧接種した反応（農業研究センター、1995）から、「ちば28号」のいもち病真性抵抗性遺伝子型は*Pia*、*Pii* と推定された（第６表)。いもち病ほ場抵抗性は、葉いもちが「初星」並の『中』で、穂いもちは「初星」より強く、「コシヒカリ」や「ひとめぼれ」よりも明らかに強い『強』である（第７表)。

(3) 耐冷性

世代促進温室の暗室部を利用した17℃、１週間の冷温処理の結果、「ちば28号」の不稔率は耐冷性極強の基準品

第７表　いもち病ほ場抵抗性検定（育成地）

品種名	推定遺伝子型	葉いもち検定 発病程度 2000年	2001年	2002年	平均	評価	穂いもち検定 発病程度 2000年	2001年	2002年	平均	評価
ちば28号	*Pia, Pii*	7.3	7.5	4.5	6.4	中	2.5	3.5	2.3	2.8	強
初　星	*Pii*	7.1	8.0	6.0	7.0	中	2.9	5.3	3.5	3.9	中
ひとめぼれ	*Pii*	7.6	9.5	6.0	7.7	弱	3.5	6.2	4.8	4.8	やや弱
コシヒカリ	＋	7.0	7.0	5.0	6.3	中	3.5	6.5	4.8	4.9	やや弱
ヤマビコ	*Pia*	6.2	7.5	5.0	6.2	(強)	－	－	－	－	—
金南風	*Pia*	6.4	7.5	5.5	6.5	(中)	－	－	－	－	—
愛知旭	*Pia*	8.7	8.5	6.5	7.9	(弱)	－	－	－	－	—
トヨニシキ	*Pia*	－	－	－	－	—	2.5	2.9	3.0	2.8	(強)
キヨニシキ	*Pia*	－	－	－	－	—	3.3	3.9	3.3	3.5	(中)
ササニシキ	*Pia*	－	－	－	－	—	3.5	5.9	4.3	4.6	(弱)
トドロキワセ	*Pii*	4.7	5.5	4.5	4.9	(強)	1.3	2.7	1.8	1.9	(強)
藤坂５号	*Pii*	6.3	8.0	5.0	6.4	(中)	6.4	6.5	4.5	5.8	(やや弱)
イナバワセ	*Pii*	8.0	9.0	7.0	8.0	(弱)	7.0	6.2	5.0	6.1	(弱)

注１）葉いもち検定は、防風網で防風、遮光した畑ほ場に５月下旬～６月上旬に播種し、７月上～中旬に３回調査した平均値。窒素施用量は基肥20kg/10a、追肥は３葉期頃に20kg/10a。発病を安定させるため、037菌系接種による「コシヒカリ」幼苗の罹病葉を自然発病前に散布し、日没時にスプリンクラーで散水した。

２）穂いもち検定は、防風網で防風、遮光した水田ほ場に６月下旬～７月上旬に移植し、出穂後25日に調査した。窒素施用量は基肥９kg/10a、追肥は６kg/10a。発病を安定させるため、「若水」を試験区の周囲に移植（スプレッター）し、畑晩播検定ほ場で罹病させた「若水」を分げつ期にスプレッター内に配置し、日没時にスプリンクラーで散水した。

３）発病程度は、葉いもち検定が０（無病斑）～10（全茎葉枯死）、穂いもち検定が０（無病斑）～10（全籾罹病）。

４）評価の（　）内は、「ちば28号」と同じ真性抵抗性遺伝子を持つと推定されている基準品種の評価基準である。

第８表　耐冷性検定試験（育成地）

品種名	不稔率(%) 2002年	2003年	平均	評価
ちば28号	6.6	15.5	11.1	極強
はなの舞い	11.5	18.7	15.1	(極強)
ハヤヒカリ	87.7	34.0	60.9	(弱)
初　星	31.8	40.9	36.4	(やや強)
コシヒカリ	21.3	46.2	33.8	(強)

注１）冷温処理による不稔率を示した。冷温処理はポット栽培した個体について、葉耳間長が±０cmの茎が現れた時点から、気温17℃、日長４時間で７日間処理した。

２）評価の（　）内は基準品種の評価規準。

第９表　穂発芽性検定試験（育成地）

品種名	置床後日数と発芽率(%) 2001年 3日	5日	7日	評価	2002年 3日	5日	7日	評価	総合評価
ちば28号	25	45	70	難	2	3	5	極難	難
初　星	35	60	85	(極難)	1	1	2	(極難)	(極難)
コシヒカリ	8	20	30	(難)	2	7	25	(難)	(難)
ヒメノモチ	95	95	100	(易)	25	60	90	(易)	(易)

注１）成熟期に５穂を採種し、冷蔵庫（４℃）で保管後、供試系統が揃った段階で、温度27℃、湿度95％以上の定温器に置床した。置床後の発芽籾の割合を達観調査した。

２）評価の（　）内は基準品種の評価規準。

第10表　生産力検定試験における「ちば28号」の収量及び玄米外観品質

調査地点	品種名	窒素施用量(kg／10a) 基肥	穂肥	全重(kg/10a)	精玄米重(kg/10a)	同左対照比(%)	屑米重(kg/10a)	玄米千粒重(g)	玄米外観品質
育成地(佐原市)	ちば28号	3.0	3.0	1364	561	105	10	23.8	3.7
		6.0	3.0	1411	587	101	10	23.5	3.3
		9.0	3.0	1475	601	104	14	23.1	3.7
	初星(対照)	3.0	3.0	1321	534	100	9	23.2	5.0
		6.0	3.0	1435	580	100	10	22.8	4.3
		9.0	3.0	1471	578	100	17	22.5	4.7
	コシヒカリ	3.0	3.0	1444	559	105	30	21.3	4.7
		6.0	3.0	1538	578	100	35	21.0	4.7
		9.0	3.0	1567	547	95	52	20.6	4.7
水田作研究室(千葉市)	ちば28号	3.0	3.0	1517	665	108	16	23.0	3.3
		6.0	3.0	1584	674	104	26	22.5	3.3
	初星(対照)	3.0	3.0	1474	613	100	20	21.7	5.3
		6.0	3.0	1572	649	100	31	21.6	5.7
	コシヒカリ	3.0	3.0	1629	574	93	56	20.8	4.7
		6.0	3.0	1683	577	89	80	20.3	4.3

注１）調査年次は2002年～2004年で、3か年の平均値を示した。

２）玄米外観品質は、未熟米（乳白米、腹白米、心白米、背白米）、死米、発芽粒、着色粒等の発生程度及び粒揃い、光沢等の総合的な形質を達観調達し、１（上・上）～９（下・下）の9段階で評価した。

第11表　現地試験における「ちば28号」の収量及び玄米外観品質

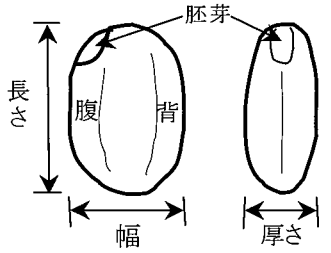
調査地点	品種名	窒素施用量(kg／10a) 基肥	穂肥	全重(kg/10ａ)	精玄米重(kg/10ａ)	同左対照比(%)	屑米重(kg/10ａ)	玄米千粒重(ｇ)	玄米外観品質
成東町	ちば28号	6.0	3.0	1527	617	105	150	23.4	3.3
	初星(対照)	6.0	3.0	1519	588	100	130	23.1	4.3
	コシヒカリ	6.0	3.0	1576	588	100	377	21.3	4.3
干潟町	ちば28号	5.4	3.1	1629	659	104	177	23.7	3.1
	初星(対照)	5.4	3.1	1620	635	100	187	23.1	4.6
長生村	ちば28号	6.4	4.3	1479	606	102	97	23.1	3.5
	初星(対照)	6.4	4.3	1452	593	100	93	22.6	5.1
成田市	ちば28号	2.4	3.0	1361	549	105	75	24.3	3.0
	初星(対照)	2.4	3.0	1332	523	100	65	23.7	5.2
鴨川市	ちば28号	3.0	2.0	1270	512	95	60	23.7	3.0
	ひとめぼれ(対照)	3.0	2.0	1370	540	100	200	21.8	4.0
栗源町	ちば28号	3.0	2.0	1285	499	116	90	22.4	3.0
	ひとめぼれ(対照)	3.0	2.0	1155	431	100	100	20.8	3.0

注１）調査年次は、成東町、干潟町及び長生村が2002年～2004年、成田市が2003年～2004年、鴨川市及び栗源町が2003年で、平均値を示した。
２）玄米外観品質は、第10表と同様に、１（上・上）～９（下・下）の９段階で評価した。

第12表　玄米の形状（育成地）

品種名	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	形(長さ/幅)	大きさ(長さ×幅)
ちば28号	5.12	2.96	2.16	1.73	15.2
初　　星	5.09	2.88	2.10	1.77	14.6
コシヒカリ	4.87	2.83	1.97	1.72	13.8

注１）2003年。形状は粒厚1.8mm以上の玄米50粒について調査し、平均値で示した。
２）下図のように、長さは玄米の最長径を、幅は玄米の腹から背にかけての最短径を、厚さは玄米を腹側または背側から見たときの最短径を測定した。



第13表　搗精試験（育成地）

品種名	玄米白度	玄米水分(%)	搗精時間(秒)	搗精歩合(%)	精白米白度	胚芽残存歩合(%)
ちば28号	22.8	14.2	50	90.6	39.6	6.3
			55	90.3	40.6	5.0
			60	90.1	41.7	3.5
初　　星	22.5	14.3	50	90.8	41.8	0.7
			55	90.6	42.4	0.3
			60	90.4	43.3	0.0
コシヒカリ	22.8	14.1	50	91.1	39.4	8.3
			55	90.7	39.8	5.0
			60	90.5	41.0	4.0

注１）2003年、TR－２型（Kett）で搗精し、C－300（Kett）で白度を、ライスタJ（Kett）で水分を測定した。
２）胚芽残存歩合は100粒について調査した。

種「はなの舞い」よりやや低く、障害型耐冷性は『極強』と判断された(第８表)。

(4) その他の障害抵抗性

耐倒伏性は「初星」並の『強』で、「コシヒカリ」より明らかに強い（第３及び４表）。また、穂発芽性は「コシヒカリ」並の『難』である（第９表）。

３．収量性

基肥窒素施用量が6.0kg／10ａ（標準施肥）条件で栽培した場合、10ａ当たり精玄米収量は、育成地(佐原市)では587kgで、「初星」及び「コシヒカリ」並となり、生産技術部水田作研究室（千葉市）では「初星」並の674kgで、「コシヒカリ」より多かった。基肥窒素施用量が3.0kg／10ａ（少肥）と6.0kg／10ａ（標準施肥）の精玄米収量を比較すると、「ちば28号」は「初星」に比べて少肥による収量の低下が少なかった（第10表）。「初星」を対照品種とした現地試験では、「ちば28号」の精玄米収量は「初星」並～やや多かった（第11表）。

４．品質・食味特性

「ちば28号」の玄米の形状は、「初星」に比較して長さは同等で、幅と厚さが３％大きく、「コシヒカリ」に比較して長さと幅が５％、厚さが10％大きい（第12表、写真３）。

玄米千粒重は22.5～24.0ｇと「初星」より１～６％、「コシヒカリ」より11～12％重い（第10及び11表）。玄米の外観品質は、光沢があり、乳白米や腹白米の発生が少なく、「コシヒカリ」より良好で、「初星」より明らかに良好である（第10及び11表、写真３）。搗精歩合、搗精白度及び胚芽残存歩合は「コシヒカリ」並である（第13表）。

第14表　食味官能試験（育成地）

試験年月日	パネル数	品種名	外観	香り	味	軟らかさ	粘り	総合評価	判定
1999.12. 7	8名	ちば28号	0.13	0.00	0.63 **	0.50 *	0.38 **	0.63 **	2.0
		コシヒカリ	0.13	-0.25 *	0.75 **	0.38	0.63 **	0.88 **	2.0
2000.10.30	8名	ちば28号	0.25	0.00	0.75 **	0.13	0.38	0.75 **	2.0
		コシヒカリ	0.25	0.00	0.38 **	0.25	0.38	0.38 *	2.5
2001.10.22	10名	ちば28号	0.00	-0.10 *	0.40 *	0.60 **	0.40 *	0.50 **	2.0
		コシヒカリ	0.20	0.00	0.60 **	0.50 **	0.70 **	0.80 **	2.0
2001.12.18	11名	ちば28号	0.00	0.00	0.45 *	0.27 *	0.27	0.55 **	2.0
		コシヒカリ	0.00	0.00	0.55 **	0.00	0.09	0.55 **	2.0
2002.10.17	8名	ちば28号	-0.13	-0.13	0.63 **	0.13	0.25	0.38	3.0
		コシヒカリ	0.13	0.00	0.13	-0.13	0.13	0.25	3.0
2003. 1. 8	9名	ちば28号	0.22	0.11	0.44 **	0.22	0.67 **	0.67 **	2.0
		コシヒカリ	0.33	0.22	0.44 **	0.11	0.33 *	0.67 **	2.0
6回の平均		ちば28号	0.08	-0.02	0.55	0.31	0.39	0.58	2.2
		コシヒカリ	0.17	-0.01	0.48	0.19	0.38	0.59	2.3

注1）「初星」を基準品種とし、軟らかさは＋5（かなり軟らかい）～－5（かなり硬い）、粘りは＋5（かなり強い）～－5（かなり弱い）、その他の食味形質及び総合評価は＋5（かなり良）～－5（かなり不良）で評価した。
2）＊＊は1％水準で、＊は5％水準で「初星」との有意差があることを示す。
3）食味の判定は、1（上・上）～9（下・下）の9段階で評価し、「初星」は3.0に位置づけて示した。。

第15表　粗タンパク及びアミロース含有率

品種名	玄米 粗タンパク 含有率 (乾物%)	白米 アミロース 含有率 (現物%)
ちば28号	7.6	18.1
初星	7.7	20.8
コシヒカリ	7.9	18.8

注1）2003年産米について、乾式燃焼法及びオートアナライザー法で分析した。
2）アミロース含量は、現物(水分15%)のデータを示した。

「ちば28号」の食味は、「初星」に比較して、特に味が良好で、総合評価が高く、外観、香り、味、柔らかさ、粘りの各項目とも「コシヒカリ」並であり、総合評価は「コシヒカリ」並の良食味である（第14表）。「ちば28号」の玄米の粗タンパク含有率は「初星」や「コシヒカリ」並で、アミロース含有率は「初星」より低く、「コシヒカリ」並である（第15表）。

Ⅳ　適地及び栽培上の注意

1．「ちば28号」は県内全域で栽培可能である。

2．「ちば28号」は耐倒伏性に優れるが、窒素施用量が過剰で、穂数及び籾数が多すぎると、本品種の特長である大粒・良質・良食味の特性が発揮できないので、土壌条件に応じた適正な肥培管理が必要である。当センター生産技術部水田作研究室では、2006年度からの一般栽培に向けて詳細な栽培法を検討中である。

Ⅴ　命名の由来

千葉で育成された28番目の系統（28号）であり、倒伏やいもち病に強く、冷害や夏の高温などの気象変動にも強いことから、人気アニメのヒーローをイメージして、2004年2月に命名された。

第16表　「ちば28号」の育成者の担当世代

育成者	担当世代	育成者の所属（2005年4月現在）
西川康之	交配～F_{10}	農業総合研究センター・育種研究所・水稲育種研究室
林　玲子	交配～F_{10}	農業総合研究センター・育種研究所・水稲育種研究室
和田潔志	交配～F_7	故　人
長島　正	F_8～F_{10}	農業総合研究センター・育種研究所・水稲育種研究室
齋藤幸一	F_8～F_{10}	農業総合研究センター・育種研究所・水稲育種研究室
小山　豊	F_4～F_7	農業総合研究センター・生産技術部・水田作研究室
渡部富男	交配～F_3	農業総合研究センター・企画調整部

注）水稲育種研究室の、柳田信子（2002年退職）、樗取　勝、石井喜美子、橋本すみ子、篠塚　敏の各氏には調査、種子調製及びほ場管理に尽力頂いた。

Ⅵ　育成従事者

「ちば28号」の育成従事者と、関係した育成世代は第16表のとおりである。

Ⅶ　考　　察

「ちば28号」の各種抵抗性は第17表のようにまとめられる。

千葉県の主要な水稲奨励品種は「ふさおとめ」、「ひとめぼれ」及び「コシヒカリ」であり、これらの３品種は耐倒伏性が中～極弱で、いもち病抵抗性が弱い。これに対して、「ちば28号」は耐倒伏性に優れるため、地力窒素や灌漑水からの窒素供給量が多く、前記の主要３品種が栽培しにくい水田にも普及が可能と考えられる。千葉県では、耐倒伏性が強い良質・良食味の中生品種「ちば28号」の普及によって、中生品種の作付面積比率の拡大を図り、早生、中生、晩生品種の作付面積比率を２：２：６の割合にする振興方針を明らかにしている。早生、中生、晩生品種をバランス良く組み合わせて栽培することによって、気象災害に対する危険分散が図られるほか、大型乾燥調製施設の有効利用が期待される。また、「ちば28号」が大規模経営に導入されることで、収穫や乾燥調製作業の効率が高まり、経営の安定に寄与すると考えられる。さらに、いもち病抵抗性が強い「ちば28号」は、いもち病防除剤の箱施用など予防的防除に頼らざるを得なかった谷津田地帯や九十九里沿岸の海岸地域等のいもち病常発地への普及が見込まれ、過剰防除や耐性菌発生を防ぐ役割を担うと考えられる。このように、「ちば28号」は既存の奨励品種の欠点を補う位置づけで、広く普及する可能性が高い。

近年は、選別時におけるグレーダーの網目を1.9～2.0mmの大きさで調製し、粒張りの良い米を出荷して差別化を図る試みが増加している。粒厚が厚い「ちば28号」は1.9～2.0mmで調製しても歩留まりが高いと考えられ、粒張りが良く、良質・良食味な米として、県産米の評価向上並びに稲作生産者の経営安定に寄与すると考えられる。

第17表　千葉県主要水稲奨励品種の各種抵抗性

品種名	成熟期	耐倒伏性	いもち病抵抗性		耐冷性
			葉いもち	穂いもち	
ふさおとめ	早生	中	やや弱	中	極強
ちば28号	中生	強	中	強	極強
ひとめぼれ	中生	やや弱	弱	やや弱	極強
コシヒカリ	晩生	極弱	弱	やや弱	強

Ⅷ　摘　　要

「ちば28号」は、旧千葉県農業試験場・北総営農技術指導所・水田作営農研究室（現千葉県農業総合研究センター・育種研究所・水稲育種研究室）において、「中部64号」に「千葉６号（ふさおとめ）」を人工交配して育成された、中生、耐冷、いもち病抵抗性、良質・良食味水稲粳品種で、2005年に本県で奨励品種に採用された。

「ちば28号」の特性は以下のとおりである。

１．本品種は、「初星」とほぼ同熟期の中生粳品種である。稈長及び穂長は『やや短』、穂数は『中』で、草型は『中間型』である。耐倒伏性は『強』である。成熟期の止葉の葉身の姿勢は、「初星」や「コシヒカリ」よりやや立つ『半立』である。

２．いもち病真性抵抗性遺伝子型は*Pia*、*Pii* で、いもち病ほ場抵抗性は、葉いもちは『中』、穂いもちは『強』である。耐冷性は『極強』で、穂発芽性は『難』である。

３．収量性は「初星」並～やや多である。玄米千粒重は22.5～24.0ｇと大粒で、玄米の外観品質は良好である。食味は「コシヒカリ」並に良好である。

４．本品種の特長は、本県早期栽培の高温登熟条件下において、大粒かつ玄米外観品質が良好な点と、耐倒伏性及びいもち病抵抗性に優れ、良食味な点にある。

引用文献

愛知県農業総合試験場山間技術実験農場(1985). 水稲育成系統配布に関する参考成績書. 2-8.

千葉県農業共済組合連合会(2003). 水稲病害虫防除事業実績報告書. 18.

千葉県農業試験場(1991). 水稲奨励品種決定基本調査成績書. 19-51.

農林水産省農業研究センター(1995). 農業研究センター研究資料. 30. イネ育種マニュアル. 3-45. 茨城.

渡部富男・和田潔志・西川康之・長島正・林玲子・伊東靖之・小原麻里・藤家梓 (1998). 早生, 耐冷, 良質・良食味水稲新品種「ふさおとめ」の育成. 千葉農試研報. 39：15-26.

附表 「ちば28号」の稲種苗特性分類一覧

グループ	形質番号	形質	ちば28号		初星		コシヒカリ	
			階級	区分	階級	区分	階級	区分
1	1	葉 アントシアニンの着色	1	無	1	無	1	無
	2	葉 葉耳のアントシアニン色	1	無	1	無	1	無
	4	止葉 葉身の姿勢（初期観察）	2	立～半立	2	立～半立	2	立～半立
	5	止葉 葉身の姿勢（後期観察）	3	半立	4	半立～水平	4	半立～水平
	6	出穂期(50%出穂)	5	中生	5	中生	7	晩生
	7	外穎 頂部のアントシアニン着色(初期観察)	1	無	1	無	1	無
	8	稈 長さ	4	やや短	4	やや短	7	長
	9	稈 節のアントシアニン色	1	無	1	無	1	無
	10	穂 主軸の長さ	4	やや短	3	短	4	やや短
	11	穂 穂数	5	中	7	多	5	中
	12	穂 芒の分布	5	全体	5	全体	5	全体
	13	小穂 外穎の毛茸の多少	5	中	5	中	5	中
	14	小穂 外穎先端の色（ふ先色）	1	白	1	白	1	白
	15	穂 主軸の湾曲程度	6	垂れる～屈曲	6	垂れる～屈曲	6	垂れる～屈曲
	16	穂 穂型	2	紡錘形	2	紡錘形	2	紡錘形
	17	成熟期	5	中生	5	中生	7	晩生
	18	穎色 色	1	黄白	1	黄白	1	黄白
	19	穎色 模様	1	無	1	無	1	無
	20	外穎 頂部のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
	21	護穎 長さ	5	中	5	中	5	中
	22	護穎 色	1	黄白	1	黄白	1	黄白
	23	籾 1,000粒重（成熟）	6	やや大	6	やや大	5	中
	24	籾 穎のフェノール反応	1	無	1	無	1	無
	26	玄米 長さ	6	やや長	6	やや長	5	中
	27	玄米 幅	6	やや太	5	中	5	中
	28	玄米 形(側面から見て)	2	半円	2	半円	2	半円
	29	玄米 色	2	淡褐	2	淡褐	2	淡褐
	30	玄米 香り	1	無又は極弱	1	無又は極弱	1	無又は極弱
2	33	葉 緑色の程度	5	中	5	中	5	中
	34	葉鞘 アントシアニンの着色	1	無	1	無	1	無
	36	葉身 表面の毛茸	5	中	5	中	5	中
	37	葉 襟のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無
	38	葉 葉舌の形	3	裂形	3	裂形	3	裂形
	39	葉 葉舌の色	1	無色	1	無色	1	無色
	42	稈 形状	4	半立～開	3	半立	4	半立～開
	44	雄性不稔	1	無	1	無	1	無
	45	外穎 キール（竜骨）のアントシアニン着色(出穂期)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
	46	外穎 頂部下のアントシアニン着色(出穂期)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
	48	稈 太さ	5	中	4	やや細	5	中
	51	穂 芒	9	有	9	有	9	有
	52	穂 芒の色（初期観察）	1	黄白	1	黄白	1	黄白
	53	穂 最長芒の長さ	1	極短	1	極短	1	極短
	54	穂 芒の色（後期観察）	1	黄白	1	黄白	1	黄白
	55	穂 2次枝梗の有無	9	有	9	有	9	有
	57	穂 抽出度	9	穂軸もよく抽出	9	穂軸もよく抽出	9	穂軸もよく抽出
	59	外穎 キール（竜骨）のアントシアニン着色(成熟期)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
	60	外穎 頂部下のアントシアニン着色(成熟期)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
	62	胚乳 型	3	粳	3	粳	3	粳
	63	胚乳 アミロース含有率	4	4型	5	5型	4	4型
	68	障害型耐冷性	8	極強	6	やや強	7	強
	70	穂発芽性	7	難	8	極難	7	難
	71	耐倒伏性	7	強	7	強	2	極弱
	72	脱粒性	7	難	7	難	7	難
	74	いもち病抵抗性推定遺伝子型	11－1	*Pia, Pii*	1－2	*Pii*	1－0	＋
	75	穂いもちほ場抵抗性	7	強	5	中	4	やや弱
	76	葉いもちほ場抵抗性	5	中	5	中	3	弱
	84	玄米粗タンパク含有率	5	中	5	中	5	中

注）グループ1の形質は必須項目。

写真１　「ちば２８号」の株標本

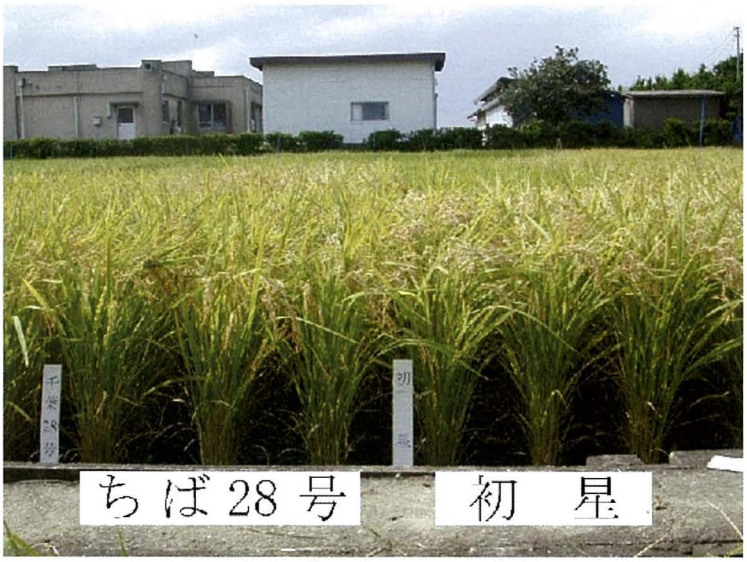


写真２　「ちば２８号」の草姿

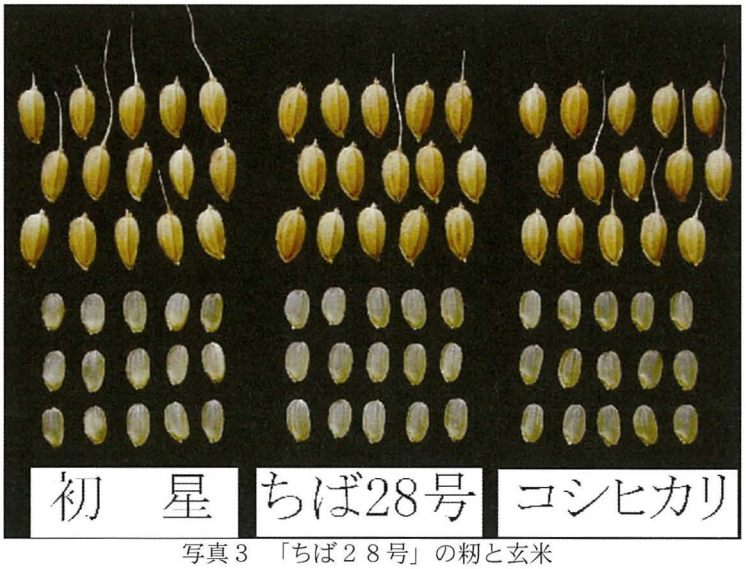


写真３　「ちば２８号」の籾と玄米

"Chiba 28" A New Rice Cultivar with Medium Maturity, High Cold Resistance, High Field Resistance to Blast, Good Grain Quality and Excellent Eating Quality.

Yasuyuki NISHIKAWA, Reiko HAYASHI, Kiyoshi WADA, Tadashi NAGASHIMA,

Koichi SAITO, Yutaka KOYAMA and Tomio WATANABE

Key words : paddy rice, Chiba 28, cold resistance, blast resistance, eating quality

Summary

"Chiba 28" is a new nonglutinous paddy rice cultivar, developed at the Chiba Prefectural Agriculture Research Center. This cultivar was released into Chiba Prefecture as a recommended cultivar in 2005. "Chiba 28" was established from the cross between "Chubu 64" and "Chiba 6" (Fusaotome, later). The ripening stage of "Chiba 28" under the early season culture in Chiba prefecture is about ten days earlier than that of "Koshihikari" and classified into the medium maturity in this prefecture. Culm height and panicle length belong to slight shorter group. Plant type of "Chiba 28" is classified into the intermediate type. "Chiba 28" shows a superior field resistance to panicle blast and estimated to possess resistance genes *Pia* and *Pii* to blast disease. In addition, the cold resistance of "Chiba 28" at the booting stage is excellent, comparable to "Hananomai". "Chiba 28" is tolerant to lodging by its moderately short and stiff culm. The occurrence of sprouting before harvest are rare. Brown rice of "Chiba 28" is slightly large, and its thousand grain weight ranged from 22.5 to 24.0g. Overlooking of grain is superior to that of "Koshihikari" and its eating quality is excellent, comparable to "Koshihikari". The yielding ability of "Chiba 28" is similar or slightly higher than "Hatsuboshi", and distinctly superior to "Koshihikari". The specific characteristics of "Chiba 28" are highly resistances to panicle blast and lodging, and appearance of superior grain quality under high temperature at ripening period in the early season culture in Chiba prefecture.