農研機構
NARO 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

水稲新品種「朝つゆ」の育成

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 上原, 泰樹, 太田, 久稔, 清水, 博之, 三浦, 清之, 大槻, 寛, 小牧, 有三, 笹原, 英樹 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00002259

中央農業総合研究センター研究報告　1，23－43（2002.3）
（中央農研研報）

水稲新品種「朝つゆ」の育成

上原泰樹[*1]・小林陽[*2]・古賀義昭[*3]・太田久稔[*4]・清水博之[*5]・三浦清之[*6]・福井清美[*7]・
大槻寛[*8]・堀内久満[*9]・奥野員敏[*10]・藤田米一[*11]・小牧有三[*1]・笹原英樹[*1]

目　　次

Ⅰ　はじめに …… 23
Ⅱ　育成の背景と育種目標 …… 24
Ⅲ　育成経過 …… 24
　1．来歴 …… 24
　2．選抜の経過 …… 25
Ⅳ　特性の概要 …… 25
　1．一般特性 …… 25
　2．収量 …… 27
　3．玄米特性，食味および利用形態 …… 28
　4．病虫害・障害抵抗性 …… 36
Ⅴ　栽培適地および栽培上の留意点 …… 38
Ⅵ　命名の由来および育成従事者 …… 40
Ⅶ　摘要 …… 40
引用文献 …… 41
Summary …… 43

Ⅰ　はじめに

水稲新品種「朝つゆ」は，1997年から「北陸180号」の系統名で関係各府県における奨励品種決定調査およびその他の試験に供試してきたものであり，2001年12月14日に新品種として「水稲農林377号」に登録された．ここにその育成経過，特性の概要等を報告し，本品種の普及や利用のための参考に供する．

なお，本品種の育成は農林水産技術会議事務局の総合的開発研究「需要拡大のための新形質作物の開発」（1989～1994年度）ならびに「画期的新品種の創出等による次世代稲作技術構築のための基盤的総合研究」のⅠ期（1995～1997年度）およびⅡ期（1998～2000年度）の一部として実施したものである．同プロジェクト研究の企画・推進に労をとられた関係諸官ならびに病害抵抗性検定試験・米の理化学的特性調査試験・加工適性試験を実施して頂いた農林水産省試験研究機関，指定試験地の各位，大学関係者および関係会社の各位に対して謝意を表する．

また，「朝つゆ」の育成に当たり，奨励品種決定調査および特性検定試験を担当された各府県の関係各位に対して感謝の意を表する．本品種育成のために種々協力して頂いた旧北陸農業試験場業務科職員をはじめとする各位に対して感謝の意を表する．

平成13年11月16日受付　平成14年2月1日受理
*1 北陸地域基盤研究部稲育種研究室
*2 元　北陸農業試験場作物開発部稲育種研究室
*3 元　北陸農業試験場作物部作物第1研究室
*4 現　作物研究所
*5 現　北海道農業研究センター
*6 現　農業生物資源研究所
*7 現　鹿児島県農業試験場
*8 現　北陸地域基盤研究部稲育種工学研究室
*9 現　福井県農業試験場
*10 現　北海道農業研究センター
*11 元　北陸農業試験場作物部作物第1研究室

Ⅱ　育成の背景と育種目標

米の用途拡大のためには，各種用途向けの最適な玄米特性をもつ品種の開発が求められている．低アミロース米は，炊飯米の粘りが強く，柔らかい食感であり，耐老化性が優れることから，混米やチルド米飯としての利用が期待されている．これまで，低アミロース品種としては北海道で「彩」[7]，「はなぶさ」[1]，本州以南では寒冷地南部の早生熟期の「スノーパール」[4]，中生熟期の「ミルキークイーン」[13]，晩生熟期の「ソフト158」[14]，極晩生熟期の「柔小町」[3]等が育成されている．食糧庁計画流通部計画課の調査[12]によると，2000年における「ミルキークイーン」の作付面積は2,390ha（前年比407.8%）で，品種別作付順位が51位となっており，東北から九州にかけて作付が急増している．これに続き，北海道では「はなぶさ」が649ha，「彩」が401ha，東北地域では「スノーパール」が375haと，作付面積を増やしており，低アミロース品種の作付が全国的に拡大を続けている．

低アミロース品種は，品種によって玄米の特性に大きな違いがあり，「ソフト158」のようにアミロース含量が一般の粳品種に近く，玄米がほとんど白濁しないものから，玄米が白濁し，糯品種に近いものまで遺伝的な広がりが認められる．また，アミロース含量には登熟気温等の栽培条件の影響も認められる．アミロース含量の違いは，炊飯米の食味，物性等に大きく影響を及ぼす．低アミロース米を用いた商品開発への影響も大きい．したがって，いろいろな栽培地帯に適した，遺伝的に異なる玄米特性をもつ低アミロース品種の開発が必要と考えられる．

「朝つゆ」は，このような背景から育成された低アミロースの品種で，「ソフト158」に比べ，成熟期が7日程遅い育成地では晩生の晩で，多収である．炊飯米は粘りが強く，良食味であり，粘りの弱い一般の粳品種との混米による食味向上効果が高く，また無菌包装米飯，団子，米菓等への加工適性も高いことから，今後混米や加工原料米としての需要が見込まれ，東北南部，北陸，関東以西での普及が期待される．

Ⅲ　育成経過

1．来　歴

「朝つゆ」は，多収の低アミロース品種の育成を目的として，晩生の多収系統「北陸127号」を母とし，低アミロース系統「道北43号」を父として人工交配を行って育成された品種である．「朝つゆ」の系譜を図1に示した．「北陸127号」は，「レイメイ」に由来する短稈性と，「トドロキワセ」に由来する穂数型で耐倒伏性に優れた特性を併せもつ多収系統である．「北陸127号」は育成当初，アミロース含量が高いことから他用途利用を主眼に検討されたが，新品種には至らなかった．「道北43号」は，「ニホンマサリ」の胚乳突然変異体から得られた低アミロース系統「NM391」を母本として育成された低アミロース系統である．菊池[6]は，登熟温度の低い北海道においてもアミロース含量を顕著に減らし，産米の食味向上を図る目的で，「NM391」の低アミロース遺伝子に着目し，その遺伝解析を行った．その結果，*du-a(t)*遺伝子がアミロース含量を半分程度に減少させ，登熟温度や遺伝的背景により，アミロース含量とdull（曇り胚乳）性の程度が大きく変動することが明らかになった．「道北43号」は，この一連の試験から育成された系統で，北海道の低アミロース品種「彩」，「はなぶさ」等の母本としても利用されており，北海道で栽培された場合玄米は白濁し，dullあるいは中間糯と呼ばれる状態となり，北陸産の良食味米に近いアミロース含量，食味となる．

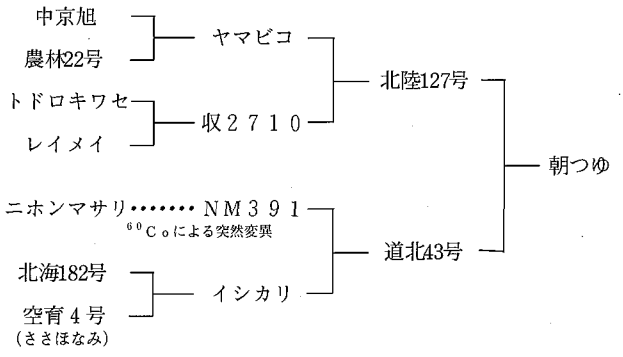

図1　「朝つゆ」の系譜

表１　「朝つゆ」の育成経過

年次	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
世代	交配	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}
栽植 系統群数						11	7	1	1	1	1	1	1	1	1
栽植 系統数					62	38	35	5	5	5	5	5	5	7	10
栽植 個体数	(42粒)	42	4,000	5,000	50*	60*	50*	60*	60*	50*	50*	50*	50*	50*	50*
選抜 系統群数						7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
選抜 系統数					11	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
選抜 個体数				62	38	35	5	5	5	5	5	5	7	10	10
配布数 系統適応性検定試験											2				
配布数 特性検定試験										1	2	6	6	8	10
配布数 奨励品種決定調査												3	36	12	7
備考	北陸交61031					上389						北陸180号			

注）*：1系統当たりの個体数.

2．選抜の経過

選抜の経過を表１に示した．1986年夏に中央農業総合研究センター・北陸研究センター（旧北陸農業試験場）において交配を行い，翌1987年圃場栽培でF_1世代を，1988年苗代放置栽培によりF_2集団を養成した．1989年F_3世代で個体選抜を行い，1990年F_4世代以降は系統栽培によって選抜固定を図ってきた．1991年から「上389」の系統番号を付して生産力検定試験および特性検定試験に供試し，1996年には系統適応性検定試験にも供試してきた．1997年F_{11}世代より「北陸180号」の系統名で関係各県に配布し，奨励品種決定調査に供試した．これらの結果,低アミロースの新形質米として有望と認められ，2001年12月14日に新品種として水稲農林377号に登録され，「朝つゆ」と命名された．なお，2001年度の世代は雑種第15代である．

Ⅳ　特性の概要

1．一般特性

1)草姿および草型

「朝つゆ」の，育成地における一般特性に関する観察調査結果を表２に，生育調査成績を表３に示した．

移植時の苗丈は「日本晴」より短く，「アキニシキ」並の短，葉色および葉身の形状は「日本晴」並の中に分級される.本田における初期生育は緩慢で，草丈は「日本晴」より短いが，葉幅は「日本晴」並に広く，分げつはほぼ「日本晴」並であるが，葉色は中庸で，葉身はやや下垂する．止葉の葉身はやや立に分級される．稈は「日本晴」よりやや太く，やや太に，稈の剛柔はやや剛に分級される．稈長は標肥区では平均74cm，多肥区では80cmで，「日本晴」に比べ３～４cm短く，「ソフト158」の平均値よりわずかに長いが，年次によっては「日本晴」,「ソフト158」並のこともあるので，これらの品種と同じ中に分級される．穂長は20cm前後で「日本晴」並でやや短に，穂数は400本/m²近くあり，「日本晴」並のやや多に，草型は「日本晴」と同じく偏穂数型に分級される（写真１）.

奨励品種決定調査における「朝つゆ」と標準品種の「日本晴」およびその他の標準品種との稈長の比較を図２に，穂長の比較を図３に，穂数の比較を図４に示した.「朝つゆ」の稈長は70～80cmの場合が多く，「日本晴」等の標準品種に比べ４～５cm短か

表２　「朝つゆ」の特性（育成地，2000年）

品種名	移植時 苗丈	移植時 葉色	移植時 葉身形状	止葉の直立	稈 細太	稈 剛柔	芒 多少	芒 長短	芒または稃先色	穎色	粒着密度	脱粒難易	粳糯の別
朝つゆ	短	中	中	やや立	やや太	やや剛	稀	極短	黄白	黄白	中	難	粳（半糯）
日本晴	中	中	中	中	中	やや剛	少	短	黄白	黄白	中	難	粳
アキニシキ	短	やや濃	中	中	中	やや剛	少	中	黄白	黄白	中	難	粳
ソフト158	やや短	中	やや垂	立	中	やや剛	無	―	黄白	黄白	中	難	粳（半糯）

く，育成地における結果と一致した．「朝つゆ」の穂長は19～20cmの場合が多く，育成地における成績と同様に「日本晴」等の標準品種並かわずかに短かった．「朝つゆ」の穂数は400本/m²程度の場合が多く，育成地における結果と同様に「日本晴」とほぼ同程度であったが，その他の標準品種に比べやや多い傾向があった．

粒着密度は「日本晴」並の中に分級される．稃色および稃先色は黄白で，芒は「日本晴」より短く，その発生も少なく，極短芒を稀に生じる．脱粒性は難である．

2）早晩性

「朝つゆ」の育成地における出穂期および成熟期を表3に示した．育成地における出穂期は「日本晴」に比べ2～4日早く，「ソフト158」に比べ2日程遅く，成熟期は「日本晴」に比べ2日程早く，「ソフト158」に比べ6日程遅く，育成地では晩生の晩に区分される．低アミロース品種として関東以南では「コシヒカリ」と同熟期の「ミルキークイーン」が広く作付されているが，これらより遅い熟期の低アミロース品種としては「ソフト158」と九州の普通期における中生品種の「柔小町」が育成されている．

表3　移植栽培における「朝つゆ」と比較品種の生育（育成地）

試験年次	施肥水準	品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	登熟日数 (日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m²)	倒伏程度 (0～5)	葉いもち (0～5)	穂いもち (0～5)	紋枯病 (0～5)	下葉枯上り (0～5)
1991～1995, 1997～2000	標肥	朝つゆ	8.13	9.28	46	76	19.6	361	0.7	0.0	0.0	0.0	2.4
		日本晴	8.17	9.30	46	80	19.6	367	0.8	0.0	0.0	0.0	2.3
		アキニシキ	8.12	9.22	40	83	19.6	370	0.7	0.0	0.0	0.0	2.3
		ソフト158	8.12	9.23	42	75	20.1	299	0.4	0.0	0.0	0.1	3.0
1993～2000	多肥	朝つゆ	8.14	9.30	48	80	20.2	396	2.4	0.0	0.3	0.0	2.5
		日本晴	8.16	10. 1	47	83	20.4	400	2.1	0.0	0.2	0.0	2.1
		アキニシキ	8.13	9.23	43	88	19.7	392	2.4	0.0	0.2	0.0	2.5
		ソフト158	8.12	9.24	45	78	20.0	320	0.9	0.0	0.2	0.0	2.5

注1）耕種概要は以下のとおりである（表4，7も同じ）．
播種日：4月6日～4月17日，移植日：5月11日～5月19日，基肥量（N・P_2O_5・K_2O各成分，kg/a）：標肥区は0.4～0.5・0.4～0.5・0.4～0.5，多肥区は0.6・0.6・0.6（1993，1994年は0.8・0.8・0.8），追肥量（同左）：標肥区は0.2～0.3・0～0.1・0.27～0.37，多肥区は0.3・0.0・0.41，栽植密度：30×18cm，18.5株／m²，1株3～4本植，反復数：標肥区は3（1993年のみ2），多肥区は2．
2）数値は試験年次を通算した平均値で示した（表4，7も同じ）．
3）倒伏程度，葉いもち，穂いもち，紋枯病，下葉枯上りは0（無）～5（甚）の6段階分級．

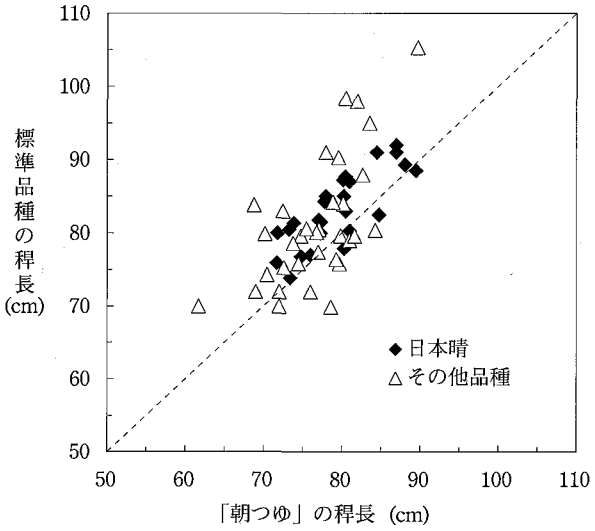

図2　配布先における「朝つゆ」と標準品種の稈長

注）奨励品種決定調査において「日本晴」を対照とした27試験およびその他の品種を対照とした33試験の結果を示した．

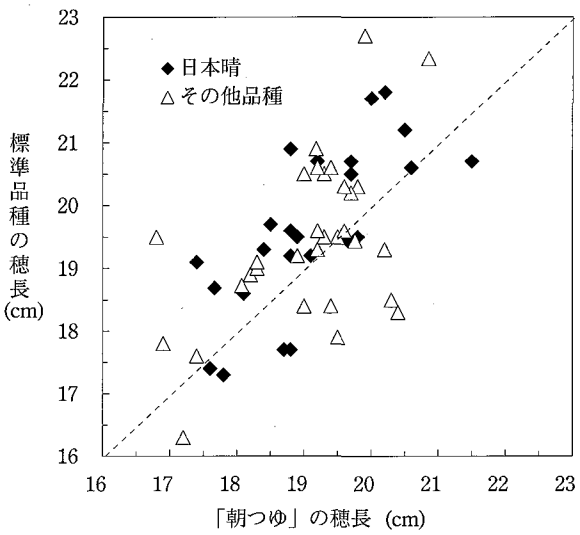

図3　配布先における「朝つゆ」と標準品種の穂長

注）奨励品種決定調査において「日本晴」を対照とした27試験およびその他の品種を対照とした33試験の結果を示した．

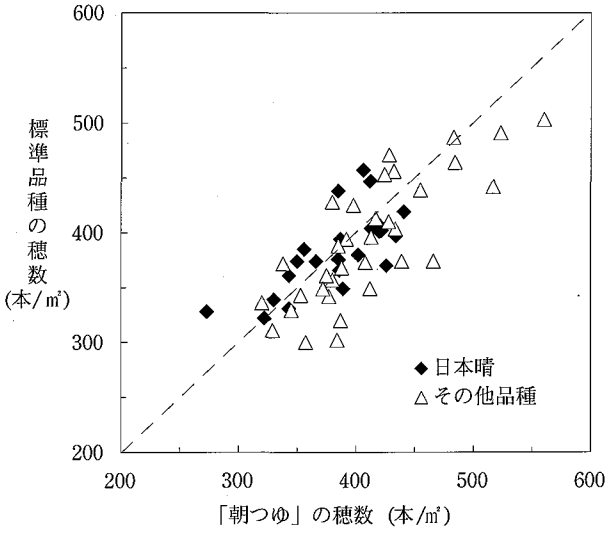

図４　配布先における「朝つゆ」と標準品種の穂数

注）奨励品種決定調査において「日本晴」を対照とした27試験およびその他の品種を対照とした33試験の結果を示した．

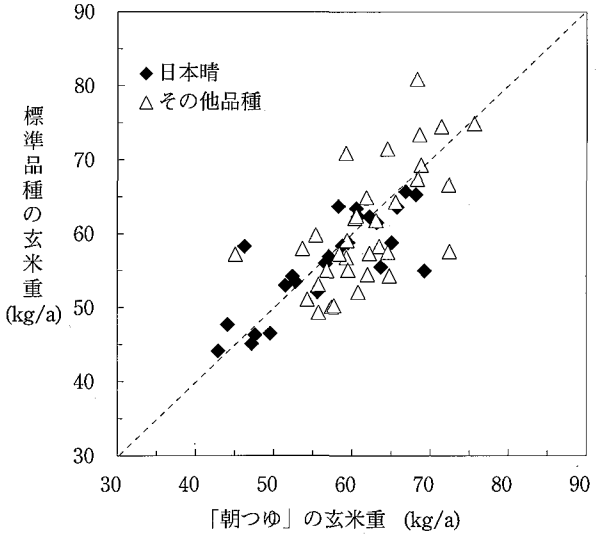

図５　配布先における「朝つゆ」と標準品種の玄米重

注）奨励品種決定調査において「日本晴」を対照とした27試験およびその他の品種を対照とした33試験の結果を示した．

「朝つゆ」はこの中間熟期の品種であり，温暖地から暖地にかけての広範な地帯で栽培が可能である．

3)耐倒伏性

「朝つゆ」の育成地における倒伏程度を表3に示した．育成地における「朝つゆ」の倒伏程度は「日本晴」,「アキニシキ」とほぼ同じで，耐倒伏性はやや強に区分される．「朝つゆ」の稈はやや太い．短稈で穂数があまり多くない時には耐倒伏性は強いが，1994年のように代かき前の高温，乾燥による乾土効果のため窒素供給量が多く,稈長が長すぎたり，茎数が多く，穂数が400本/m²を大幅に上回る場合には，稈が細くなり倒伏し易くなる．「朝つゆ」は穂肥，中間追肥により茎数が増加し易く，また登熟後半の追肥により穂数が増加し易いことから[8]，特に茎数が多い年には肥培管理に注意が必要である．

2．収　　量

「朝つゆ」の育成地における収量調査成績を表４に示した．９年間の育成地標肥区における「朝つゆ」の平均玄米重は59.6kg/aで，「日本晴」に比較して４％の多収であった．多肥区における７年間の平均玄米重は63.0kg/aで，「日本晴」に比較して３％の多収であった．また，「朝つゆ」は同じ低アミロースの「ソフト158」に比べ，標肥区，多肥区とも17％の多収であった．

東北南部から九州に至る広範な地帯で実施した奨励品種決定調査，61試験における「朝つゆ」と標準品種の玄米重の比較を図５に示した．「朝つゆ」の平均玄米重は59.8kg/a，標準品種の平均は59.0kg/aで，わずかに多収であった．そのうち，「日本晴」を標準とした27試験では「朝つゆ」の平均玄米重は

表４　移植栽培における「朝つゆ」と比較品種の収量（育成地）

試験年次	施肥水準	品種名	全重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	屑米重歩合 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米／わら比率 (%)
1991～1995, 1997～2000	標肥	朝つゆ	155.8	59.6	104	0.6	23.3	63.3
		日本晴	166.8	57.3	100	0.3	22.7	52.6
		アキニシキ	154.9	57.3	100	0.4	21.2	59.0
		ソフト158	139.5	50.9	89	0.4	22.1	58.2
1993～2000	多肥	朝つゆ	169.4	63.0	103	1.0	23.5	60.8
		日本晴	178.0	61.0	100	0.5	22.7	52.6
		アキニシキ	172.6	60.4	99	0.5	21.8	56.5
		ソフト158	149.8	53.9	88	0.5	21.2	55.3

57.0kg/a，標準品種の玄米重は56.7kg/aで，約1％の多収であり，「日本晴」以外を標準とした34試験では「朝つゆ」の平均玄米重は62.0kg/a，標準品種の玄米重は60.8kg/aであり，約2％の多収であった．

以上のように，「朝つゆ」は低アミロース品種としては，これまでの「ソフト158」に比べ明らかに多収であり，一般品種の「日本晴」と比べても育成地および配布先のいずれの試験でも多収であった．その要因の一つは，表4に示したように，「日本晴」に比べ玄米／わら比率が高く，玄米の生産効率が高いことにあると考えられる．

3．玄米特性，食味および利用形態

1）玄米の粒形および粒大

育成地における「朝つゆ」の玄米の粒長および粒幅を表5に，玄米の粒厚分布を表6に示した．育成地における「朝つゆ」の粒長，粒幅および粒長／粒幅比は「日本晴」並であることから，粒形および粒大はともに中に分級される（写真2）．また，育成地における「朝つゆ」の粒厚は「ソフト158」と同様に階級が2.1mm以上の割合が高く，粒厚が2.0mm以上の玄米が多い「日本晴」，「アキニシキ」より粒厚が厚い玄米が多かった．このことが，表4に見られるように，粒大がほぼ同じ「日本晴」よりも「朝つゆ」の方が玄米千粒重が重い要因と考えられる．

2）玄米の外観品質および搗精特性

「朝つゆ」の育成地における玄米品質の調査結果を表7に示した．「朝つゆ」の玄米には低アミロース特有の白濁が認められ，栽培年により白濁の程度は異なるが，「ソフト158」に比べ明らかに白濁の程度が強い．「ソフト158」は1999年，2000年といった登熟気温の高い年でも，白濁はほとんど認められず，透明感は残っていたが，「朝つゆ」は白濁が強く，腹白，心白，乳白も区別し難かった．そこで，低アミロース品種の玄米品質については，整粒歩合，玄米の光沢および色沢を主眼に鑑定を行った．その結果，「朝つゆ」の育成地における玄米は，わずかに腹白，乳白が認められ，白濁が弱い年には心白もわずかに認められ，光沢，色沢は中程度である．玄米の外観品質は，低アミロース米としては中上の「ソフト158」よりやや劣り，中中に分級される（写真2）．

「朝つゆ」の搗精歩合，胚芽残存歩合および精米

表5　「朝つゆ」の粒形および粒大（育成地，2000年）

施肥水準	品種名	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	粒長／粒幅	粒長×粒幅	粒形	粒大
標肥	朝つゆ	5.20	3.03	2.11	1.72	15.8	中	中
	日本晴	5.16	2.95	2.10	1.75	15.2	中	中
	ソフト158	5.12	2.80	2.15	1.83	14.3	中	やや小
	アキニシキ	5.06	2.84	2.05	1.78	14.3	中	やや小
多肥	朝つゆ	5.19	3.00	2.11	1.73	15.6	中	中
	日本晴	5.21	2.96	2.12	1.76	15.4	中	中
	ソフト158	5.14	2.81	2.16	1.83	14.4	中	やや小
	アキニシキ	5.00	2.87	2.04	1.74	14.3	中	やや小

注）1.8mmの縦目篩で選別した玄米20粒について測定した（3反復）．

表6　「朝つゆ」の玄米の粒厚分布（育成地，2000年）

施肥水準	品種名	粒厚別重量比率（%）							
		2.2mm以上	~2.1mm	~2.0mm	~1.9mm	~1.8mm	~1.7mm	~1.6mm	1.6mm以下
標肥	朝つゆ	9.2	43.5	31.5	9.9	3.2	1.1	0.5	1.0
	日本晴	2.4	33.1	48.4	12.2	2.7	0.7	0.2	0.4
	アキニシキ	0.5	12.5	54.1	25.7	5.4	1.1	0.3	0.5
	ソフト158	12.1	55.3	25.9	4.6	1.2	0.4	0.1	0.4
多肥	朝つゆ	7.4	41.5	34.1	10.2	3.7	1.5	0.5	1.1
	日本晴	1.5	23.0	50.4	17.8	4.6	1.5	0.5	0.7
	アキニシキ	0.3	6.2	49.0	33.8	7.9	1.8	0.4	0.7
	ソフト158	5.2	46.7	36.2	8.4	2.2	0.7	0.3	0.4

注）玄米200gを縦目篩選別機で7分間選別した（3反復）．

白度を表８に示した．「朝つゆ」の適搗精時までの搗精時間は「日本晴」より明らかに短く，適搗精時における搗精歩合はほぼ「日本晴」並で，胚芽は「日本晴」，「アキニシキ」よりやや取れ難く，適搗精時における胚芽残存歩合は「ソフト158」並に高かった．「朝つゆ」の玄米白度および適搗精時における白度は，玄米が白濁するため，「日本晴」，「ソフト158」より高い．2000年は例年に比べ玄米の白濁が強く，適搗精時における精米白度は「日本晴」等より明らかに高かった．なお，「朝つゆ」は玄米が白濁し，軟らかいため，砕米が発生し易いので，搗精に当たっては搗精時間を短くしたり，酒米用の搗精機等を用いて低圧力で搗精する等の工夫が必要である．また，穂発芽の発生が多い場合には砕米の発生がより多くなるので，注意が必要である．

3)食　味

育成地で実施した「朝つゆ」の食味試験の結果を表９，表10および表11に示した．加水量の調節を行わず通常の加水量で炊飯した「朝つゆ」単独の食味は，基準として用いた「ホウネンワセ」並か，それを上まわることが多く，食味は上下と評価できる．同じ低アミロースの「ソフト158」との比較では，「朝つゆ」の方がより粘りが強く，柔らかい傾向が認められたが，食味の総合評価では大きな差は認められなかった．しかし，1999年，2000年は登熟期間が高温で経過したためアミロース含量が低下し，また秋雨の影響で刈り取りが遅れ，穂発芽も多発し，砕米が多く発生した．このため，これらの年の炊飯米は砕米が目立つため外観が劣り，柔らかすぎ，粘りすぎるため，食味の総合評価は低かった．

「朝つゆ」の炊飯米の香りについて，敏感な数名のパネラーは糯臭を感知したが，大多数のパネラーは「ソフト158」と同様に糯臭を感知できなかった．その結果，「朝つゆ」の香りが劣ると評価されたのは穂発芽の影響と考えられる1999年，2000年産米のみであった．

「朝つゆ」と一般品種とを混米した場合には，明らかな食味改善の効果が認められた．すなわち，

表７　移植栽培における「朝つゆ」と比較品種の玄米品質（育成地）

試験年次	施肥水準	品種名	玄米品質	腹白の多少	心白の多少	乳白の多少	玄米の光沢	玄米の色沢
1991～1995, 1997～2000	標肥	朝つゆ	4.7	0.8	0.7	1.3	4.5	4.7
		日本晴	3.1	1.0	0.8	0.4	5.7	4.7
		アキニシキ	3.2	0.6	1.3	0.4	5.9	4.2
		ソフト158	4.3	0.3	1.1	0.4	4.1	5.2
1993～2000	多肥	朝つゆ	4.6	1.3	1.0	1.6	4.6	4.9
		日本晴	3.5	1.3	1.0	0.6	5.5	4.5
		アキニシキ	3.7	0.9	1.2	0.9	5.7	4.6
		ソフト158	4.0	0.3	1.0	1.0	4.9	5.9

注１）玄米品質は１（上上）～９（下下）の９段階，腹白，心白および乳白の多少は０（無）～９（甚）の10段階，玄米の光沢は３（小）～７（大）の５段階，玄米の色沢は３（淡）～７（濃）の５段階で示した．
２）「朝つゆ」，「ソフト158」の玄米品質は低アミロースとして評価した．
３）「朝つゆ」は，2000年等の高温登熟年には白濁が強く，腹白，心白，乳白を評価しなかった．

表８　「朝つゆ」と比較品種の搗精特性（育成地，2000年）

品種名	搗精歩合(%) 搗精時間(秒)					胚芽残存歩合(%) 搗精時間(秒)					白度 搗精時間(秒)				
	30	40	50	60	70	30	40	50	60	70	30	40	50	60	70
朝つゆ	90.6	87.5	85.9	83.9	－	14.7	3.5	1.0	0.7	－	40.1	46.2	49.1	50.2	－
日本晴	－	92.3	91.7	90.7	90.2	－	3.3	3.0	1.7	0.0	－	32.5	34.8	36.6	37.1
ソフト158	－	91.3	90.4	88.7	87.1	－	27.1	11.8	4.3	2.7	－	35.7	37.6	40.5	43.3
アキニシキ	－	91.0	90.1	89.4	88.7	－	3.3	3.0	1.7	2.0	－	36.6	38.6	39.9	40.2

注１）供試した「朝つゆ」，「日本晴」，「ソフト158」，「アキニシキ」（生産力検定試験・標肥区）の玄米水分（%）はそれぞれ13.3，13.2，13.5，13.3，白度は26.3，20.9，21.5，22.1であった．
２）搗精は試験用搗精機 Kett TP-2型を，白度は白度計 Kett C-300を用いて測定した．
３）□は適搗精時の搗精歩合を示す．

表9　「朝つゆ」の食味（育成地）

試験年次	品種名	総合評価	外観	香り	うま味	粘り	硬さ
1991（標肥）	朝つゆ	0.31	0.06	0.00	0.25	1.56**	-1.25**
	ソフト158	0.44	-0.06	0.00	0.38	1.13**	-0.56*
	日本晴	-0.75*	-0.50**	-0.13	-0.75**	-0.50*	0.25
	アキニシキ	0.81**	0.69**	0.06	0.75**	0.44*	0.06
1992（標肥）	朝つゆ	0.53	0.47*	0.00	0.60*	2.20**	-1.33**
	ソフト158	1.00**	0.53*	0.33	0.87**	1.07**	-0.80**
	日本晴	-0.33	-0.13	-0.07	-0.40	-0.33	0.20
	コシヒカリ	0.73	0.47	0.33	0.53	0.87**	-0.20
	どんとこい	0.93**	0.67**	0.33*	0.73*	0.80**	-0.33
1993（標肥）	朝つゆ	0.65	0.47	0.18	0.53*	1.65**	-1.47**
	ソフト158	0.29	0.65**	0.18	0.24	0.94**	-0.94**
	キヌヒカリ	0.76**	0.41	0.35*	0.53**	0.71**	0.06
1994（標肥）	朝つゆ	0.20	0.25	-0.10	0.20	1.90**	-1.05**
	ソフト158	1.00**	0.55**	0.25	0.80**	1.30**	-0.70*
	日本晴	0.30	0.70**	-0.10	0.15	0.15	0.30
	キヌヒカリ	0.70**	0.55*	0.15	0.40*	0.80**	0.30
	コチヒビキ	-0.70**	-0.45*	0.00	-0.65**	-0.10	0.10
1994（標肥）	朝つゆ	0.42	0.32	-0.11	0.42	1.32**	-1.32**
	ソフト158	0.79**	0.53**	-0.05	0.42	1.21**	-1.21**
1995（標肥）	朝つゆ	0.48*	0.52*	-0.04	0.48**	2.00**	-1.26**
	ソフト158	0.91**	0.35*	0.22	0.61**	0.91**	-0.78**
	ねばり勝ち	0.22	0.39	0.09	0.35	1.91**	-0.70*
	日本晴	0.30	0.04	0.13	0.30*	0.39**	0.09
1996（標肥）	朝つゆ	0.52*	0.62*	0.04	0.80**	1.94**	-1.02**
	朝の光	0.02	0.30	-0.02	0.32*	0.24	0.00
	月の光	-0.14	0.10	-0.06	0.06	-0.06	0.20
1996（標肥）	朝つゆ	0.46*	0.64**	-0.02	0.45*	1.89**	-1.18**
	日本晴	-0.05	0.09	-0.25	0.00	0.11	0.31*
1997（標肥）	朝つゆ	-0.22	0.57*	0.10	0.26	1.98**	-2.02**
	アキニシキ	0.33	0.48**	0.28**	0.36*	0.29	0.45**
	朝の光	0.26	0.34**	0.10	0.19	0.22	0.07
1997（標肥）	朝つゆ	0.22	0.60*	0.00	0.36	2.09**	-1.81**
	アキニシキ	0.48**	0.53**	0.16	0.41*	0.36*	0.26*
1998（標肥）	朝つゆ	0.40	0.67**	0.02	0.27	1.83**	-1.15**
	アキニシキ	0.33	0.42**	0.12	0.29	0.19	0.27
1999（多肥）	朝つゆ	0.27	0.83**	0.03	0.48*	1.92**	-1.62**
	ソフト158	0.47*	0.70**	0.32	0.32	1.32**	-0.78**
	日本晴	0.48*	0.45**	0.08	0.47*	0.15	0.28
1999（標肥）	朝つゆ	-0.96**	-0.74*	-0.07	-0.19	1.24**	-2.43**
	アキニシキ	0.68**	0.54**	0.32**	0.69**	0.44**	-0.01
	ソフト158	0.18	0.25	0.28*	0.47**	1.35**	-1.38**
2000（標肥）	朝つゆ	-1.69**	-1.34**	-0.35*	-0.56*	1.69**	-2.59**
	ソフト158	-0.06	-0.28	0.00	0.03	0.94**	-1.09
	日本晴	0.13	0.16	0.34**	0.28	0.38*	0.25
2000（多肥）	朝つゆ	-0.94**	-0.55*	0.00	-0.15	1.64**	-2.42**
	ソフト158	0.06	-0.12	0.00	0.36	0.76**	-1.09**

注1）基準品種は「ホウネンワセ」とし，総合評価・外観・香り・うま味は+5（同品種より極く優れる）～-5（極く劣る）の11段階，粘り・硬さは+3（極く強い，硬い）～-3（極く弱い，柔い）の7段階で評価した（表10，表11も同様）．
2）材料は生産力検定試験産を用いたが，基準品種は「ホウネンワセ」は別途に標準栽培したものを用いた．
3）*，**はt検定の結果，基準品種との差が5％，1％水準で有意であることを示す（表10，表11も同様）．
4）試験成績は食味試験の実施日ごとに示した（表10，表11も同様）．

表10　「朝つゆ」の混米食味（育成地）

試験年次	朝つゆ比率(%)	混米品種名	同左比率(%)	総合評価	外観	香り	うま味	粘り	硬さ
1996	100	―	―	0.46*	0.64**	-0.02	0.45*	1.89**	-1.18**
	50	日本晴	50	0.73**	0.52**	0.25*	0.63**	1.38**	-0.80**
	30	日本晴	70	0.54**	0.30	0.09	0.43**	0.64**	-0.32*
	10	日本晴	90	0.34	0.21	0.05	0.21	0.55**	-0.14
	0	日本晴	100	-0.05	0.09	-0.25	0.00	0.11	0.31*
1997	100	―	―	0.22	0.60*	0.00	0.36	2.09**	-1.81**
	50	アキニシキ	50	0.78**	0.76**	0.14	0.57**	1.79**	-1.16**
	30	アキニシキ	70	1.41**	1.10**	0.31*	1.10**	1.33**	-0.52**
	0	アキニシキ	100	0.48**	0.53**	0.16	0.41*	0.36*	0.26*
	0	(参)コシヒカリ	100	0.88**	0.72**	0.17	0.78**	0.72**	-0.05
1998	100	―	―	0.40	0.67**	0.02	0.27	1.83**	-1.15**
	70	アキニシキ	30	0.73**	0.77**	0.23*	0.65**	1.44**	-0.94**
	50	アキニシキ	50	0.83**	0.62**	0.15	0.58**	1.38**	-0.77**
	30	アキニシキ	70	0.85**	0.42*	0.25	0.69**	0.79**	-0.42*
	10	アキニシキ	90	0.67**	0.40**	0.23*	0.62**	0.62**	-0.13
	0	アキニシキ	100	0.33	0.42**	0.12	0.29	0.19	0.27
	0	(参)コシヒカリ	100	1.04**	0.60**	0.31*	0.94**	0.77**	-0.23
1999	100	―	―	-0.96**	-0.74*	-0.07	-0.19	1.24**	-2.43**
	30	(参)アキヒカリ	70	0.25	0.29*	0.26*	0.31	0.91**	-0.56**
	30	アキニシキ	70	0.75**	0.51**	0.24*	0.78**	1.47**	-1.01**
	30	(参)コシヒカリ	70	0.47*	0.44**	0.31*	0.54**	1.18**	-0.93**
	0	(参)アキヒカリ	100	-0.59**	-0.21	0.03	-0.35*	-0.13	0.00
	0	アキニシキ	100	0.68**	0.54**	0.32**	0.69**	0.44**	-0.01
	0	(参)コシヒカリ	100	1.19**	1.01**	0.40**	1.15**	1.18**	-0.21
	0	ソフト158	100	0.18	0.25	0.28*	0.47**	1.35**	-1.38**
1999	30	ゆきの精(古米)	70	-1.36**	0.08	-0.83**	-0.95**	-0.23	0.27
	0	ゆきの精(古米)	100	-2.24**	-0.73**	-0.94**	-1.61**	-1.44**	1.06**
	0	(参)コシヒカリ	100	0.77**	0.73**	0.47**	0.71**	0.65**	0.12
2000	30	(参)アキヒカリ	70	0.10	0.06	-0.45**	0.13	1.26**	-0.97**
	30	月の光	70	0.81**	0.74**	0.10	0.58**	1.45**	-0.48*
	30	アキニシキ	70	0.68**	0.81**	0.00	0.61**	0.94**	-0.58**
	0	(参)アキヒカリ	100	-1.77**	-1.03**	-1.19**	-1.65**	-0.87**	0.29
	0	月の光	100	0.19	0.23	-0.10	0.16	0.32*	-0.29
	0	アキニシキ	100	0.97**	0.90**	0.35**	0.97**	0.74**	-0.13
	0	(魚)コシヒカリ	100	1.10**	1.16**	0.42**	0.90**	0.90**	0.03
2000	30	(参)わせじまん	70	0.53**	0.13	-0.07	0.57**	0.80**	-0.47**
	30	祭り晴	70	1.37**	0.97**	0.13	1.13**	1.37**	-0.70**
	30	日本晴	70	0.43	0.77**	0.30	0.37	0.90**	-0.80**
	30	朝の光	70	0.50**	0.33*	0.30*	0.50**	0.97**	-0.50**
	0	(参)わせじまん	100	-0.70**	-0.30*	-0.50**	-0.57*	-0.40*	0.60**
	0	祭り晴	100	0.90**	0.50*	0.17	0.83**	0.83**	-0.30*
	0	日本晴	100	0.27	0.30*	0.17*	0.27	0.10	0.03
	0	朝の光	100	0.13	0.17	0.03	0.00	0.13	-0.10
	0	(魚)コシヒカリ	100	1.37**	1.20**	0.50**	1.17**	1.07**	-0.33*

注）材料は生産力検定試験産を用いたが，基準品種を「ホウネンワセ」とし，参考（参）とした「コシヒカリ」，「アキヒカリ」，「わせじまん」は別途に標準栽培したものを用いた．（魚）は魚沼産を用いたことを示す．
ゆきの精（古米）は1995年佐渡産である．

表11　加水量の違いと「朝つゆ」の食味（1999年，育成地）

品種名	加水量(倍)	総合評価	外観	香り	うま味	粘り	硬さ
朝つゆ	1.15	0.53*	0.56**	0.50**	0.81**	1.08**	-1.08**
	1.15	0.48*	0.66**	0.32*	0.74**	1.21**	-1.44**
	1.20	0.40	0.48*	0.27	0.81**	1.16**	-1.24**
	1.20	0.56**	0.48**	0.11	0.69**	1.24**	-1.19**
	1.25	0.61**	0.87**	0.31	0.76**	1.39**	-1.31**
	1.25	0.11	0.50**	0.32**	0.48*	1.29**	-1.74**
	1.30	0.08	0.27	0.37*	0.56*	1.03**	-1.82**
	1.30	0.02	0.66**	0.29*	0.42*	1.37**	-1.76**
コシヒカリ	1.30	0.48**	0.16	0.31*	0.50**	0.37*	0.10

注）材料は標準栽培したものを用いた．

「朝つゆ」の割合を30～50%とし，炊飯米が硬く，粘りがあまり強くない「日本晴」，「アキニシキ」等と混米した場合には，炊飯米の硬さ，粘りが改善され，明らかに食味の総合評価が高くなった．もともとの評価が比較的高い「アキニシキ」，「祭り晴」では，混合の状態によっては，最高級とされる魚沼産「コシヒカリ」に相当する食味評価を得る場合もあった．

「朝つゆ」と古米との混米については炊飯米の硬さ，粘りが改善され，食味の改善は認められるが，古米臭が除かれない限り評価が低いことから，古米の混米割合を少なくする必要がある．したがって，古米処理のための混米では，「朝つゆ」と古米の他に，古米臭の無い一般品種も同時に混米する必要がある．

また，「朝つゆ」を単独で主食用炊飯米に用いる時には，加水量を通常の1.3倍から1.15倍程度に減らす方が食味は安定して良い結果が得られた．

4）タンパク質含量とアミロース含量

「朝つゆ」の白米中のタンパク質含量とアミロース含量を表12に，登熟気温とアミロース含量の関係を図6に示した．「朝つゆ」の精白米のタンパク質含量は標肥区平均が5.5%，多肥区平均が5.9%で，「日本晴」，「ソフト158」よりやや低く，食味には良い傾向を示した．アミロース含量は供試年が異なり，登熟気温が異なったことから標肥区平均が7.7%，多肥区平均が5.9%であった．この値は同じ低アミロース品種の「ソフト158」より各々2.6%，3.0%低く，一般品種の「日本晴」の半分以下のアミロース含量であった．登熟温度とアミロース含量との関係としては，登熟温度が高いとアミロース含量が低く，逆に登熟温度が低いとアミロース含量が高い傾向があるが[2,5,6,10,11]，1995～2000年にわたる「朝つゆ」のアミロース含量の変動の調査結果からも，出穂後30日間の平均気温とアミロース含量との間には有意な負の相関が認められた．

表12　「朝つゆ」の白米中のタンパク質およびアミロース含量（育成地）

試験年次	施肥水準	品種名	タンパク質含量(%)	アミロース含量(%)
1997～2000	標肥	朝つゆ	5.5	7.7
		ソフト158	6.7	10.3
		日本晴	6.1	19.2
		アキニシキ	6.3	17.6
1999, 2000	多肥	朝つゆ	5.9	5.9
		ソフト158	7.3	8.9
		日本晴	6.6	16.3

注1）タンパク質含量は近赤外分析法で，アミロース含量はブランルーベ社製オートアナライザーⅡ型で測定した．
2）数値は試験年次を通算した平均値で示した（表4，7も同じ）．

5）米粉の糊化特性

「朝つゆ」の米粉の糊化特性を表13に示した．最高粘度は低アミロース品種と一般の良食味品種とは大差ないが，「朝つゆ」の最高粘度は低アミロース品種の中では低い方で，「はなぶさ」に近い値であった．低アミロース品種の最低粘度は一般の良食味品種よりも低い傾向があり，「朝つゆ」は低アミロース品種の中でも低い方で，「はなぶさ」に近い値であった．最高粘度と最低粘度との差を示すブレークダウンは，低アミロース品種では大きな値を示す傾向があるが，「朝つゆ」は低アミロース品種の中では低い値を示したが，一般の良食味品種に近い値であった．また，最終粘度と最低粘度との差を示すコンシステンシーは低アミロース品種が一般の良食味品種よりも低い値を示したが，低アミロース品種の中でも「朝つゆ」は低い値を示した．糊化特性のうち，わが国では最高粘度およびブレークダウンが高い米の食味が好まれ，またコンシステンシーは低

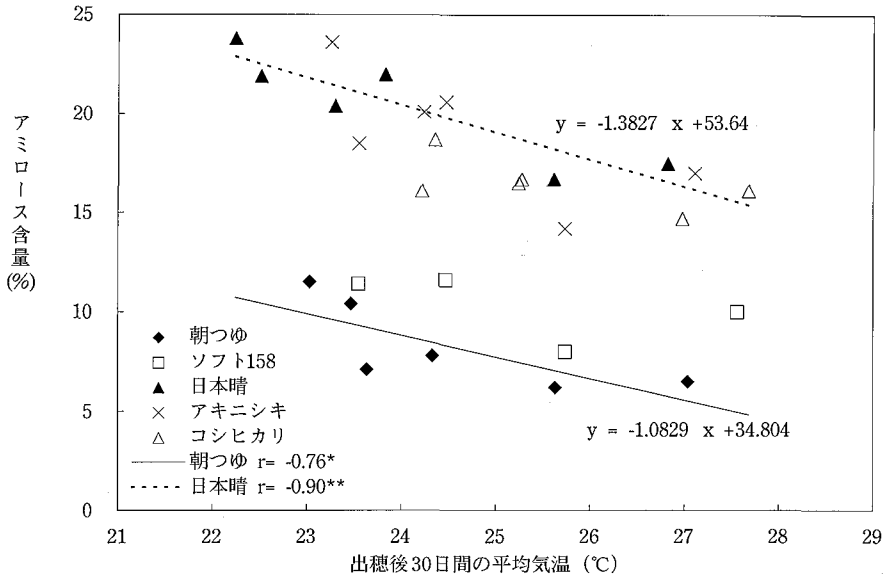

図６　出穂後30日間の平均気温とアミロース含量（育成地，1995～2000年）

注）*, **は５％，１％水準で有意であることを示す．

表13　「朝つゆ」の米粉の糊化特性（1998年，食品総合研究所穀類特性研究室）

品種名	区分	生産地	糊化特性（RVA）					
			最高粘度 M	最低粘度	最終粘度 F	ブレークダウン	コンシステンシー	F/M値
朝つゆ	低アミロース	中央研・北陸	309	93	158	216	64	0.51
ソフト158	低アミロース	中央研・北陸	346	124	206	222	82	0.60
はなぶさ	低アミロース	北海道農研	305	97	169	208	72	0.55
スノーパール	低アミロース	東北農研	328	91	156	237	65	0.48
ミルキークイーン	低アミロース	作物研	383	123	201	260	78	0.53
柔小町	低アミロース	九州沖縄農研	320	84	146	237	63	0.46
コシヒカリ	一般粳	中央研・北陸	342	159	274	183	115	0.80
キヌヒカリ	一般粳	中央研・北陸	359	163	276	196	113	0.77
どんとこい	一般粳	中央研・北陸	322	136	245	186	109	0.76
ひとめぼれ	一般粳	東北農研	322	156	274	166	118	0.85
ヒノヒカリ	一般粳	九州沖縄農研	354	156	267	197	111	0.76

注）ラピッド・ビスコ・アナライザー（RVA）を使用し，精米粉3.5gにイオン交換水25mlを加え，50℃で１分間撹拌後，93℃まで４分間で上昇させ，93℃で７分間保持後，４分間で50℃まで冷却して，50℃で5分間保持し，その間の粘度を測定した．

い値ほど糊化でんぷんが老化し難いことから[9]，「朝つゆ」の糊化特性からも米飯の食味は概して良好な傾向があり，炊飯後の時間経過によっても劣化しにくいと考えられる．

6）炊飯特性

「朝つゆ」の炊飯特性を表14に示した．「朝つゆ」の炊飯特性のうち，膨脹容積は低アミロース品種および一般の粳品種の中では少ない方で，「ひとめぼれ」並であった．したがって，「朝つゆ」の炊飯米はふっくらした感じは少なく，おにぎりにした時にはずっしりとした感じとなる．また，「朝つゆ」はヨード呈色および溶出固形物（通称「おねば」）が低アミロース品種の中でも低く，炊飯時にあまり「おねば」が出ない特性がある．わが国ではヨード呈色および溶出固形物が低い米の食味が好まれることから[9]，「朝つゆ」は炊飯特性からも米飯の食味は概して良好な傾向にあると考えられる．

7）米飯および米粉の物理特性

「朝つゆ」のテクスチュロメーターによる米飯物理特性を表15に，レオログラフマイクロによる米飯および米粉冷却に伴う物理特性の変化を表16に示した．テクスチュロメーターによる測定では，「朝つ

表14　「朝つゆ」の炊飯特性（1998年産，食品総合研究所穀類特性研究室）

品種名	区分	生産地	炊飯特性						
			加熱吸水率 (%)	膨張容積 (ml)	炊飯液 PH	ヨード呈色 (OD600)	溶出固形物 (g)	ヨード呈色／溶出固形物	飯水分 (%)
朝つゆ	低アミロース	中央研・北陸	355.3	364.5	6.37	0.130	0.069	1.884	65.1
ソフト158	低アミロース	中央研・北陸	359.3	420.9	6.91	0.170	0.076	2.237	64.7
はなぶさ	低アミロース	北海道農研	341.9	382.2	6.22	0.206	0.083	2.482	66.0
スノーパール	低アミロース	東北農研	338.0	381.8	6.85	0.142	0.077	1.844	64.0
ミルキークイーン	低アミロース	作物研	377.9	406.2	6.56	0.128	0.070	1.829	64.5
柔小町	低アミロース	九州沖縄農研	346.6	389.6	6.92	0.141	0.081	1.741	66.4
コシヒカリ	一般粳	中央研・北陸	373.4	414.8	6.08	0.257	0.091	2.824	65.1
キヌヒカリ	一般粳	中央研・北陸	358.3	380.6	6.68	0.243	0.058	4.190	64.9
どんとこい	一般粳	中央研・北陸	360.3	396.3	6.80	0.274	0.080	3.425	64.8
ひとめぼれ	一般粳	東北農研	328.9	353.3	6.61	0.162	0.063	2.571	65.5
ヒノヒカリ	一般粳	九州沖縄農研	357.3	389.7	5.27	0.210	0.076	2.763	65.7

注）食糧庁標準計測方法に準じて測定した．ただし，試料採取重量は8gとした．

表15　「朝つゆ」の米飯物理特性（1998年産，食品総合研究所穀類特性研究室）

品種名	区分	生産地	テクスチュロメーターによる測定値				
			硬さ 正の波高値 H_1(kgf)	粘り 負の波高値 $-H_1$(kgf)	付着性 負の面積 A_3	バランス度1 $-H_1/H_1$	バランス度2 A_3/A_1
朝つゆ	低アミロース	中央研・北陸	2.32	0.82	0.27	0.36	0.12
ソフト158	低アミロース	中央研・北陸	2.36	0.90	0.27	0.38	0.12
はなぶさ	低アミロース	北海道農研	2.30	0.93	0.31	0.40	0.14
スノーパール	低アミロース	東北農研	2.51	0.70	0.27	0.28	0.11
ミルキークイーン	低アミロース	作物研	2.18	0.68	0.20	0.31	0.10
柔小町	低アミロース	九州沖縄農研	2.32	0.80	0.26	0.34	0.12
コシヒカリ	一般粳	中央研・北陸	2.37	0.82	0.23	0.35	0.10
キヌヒカリ	一般粳	中央研・北陸	2.47	0.79	0.26	0.32	0.11
どんとこい	一般粳	中央研・北陸	2.49	0.86	0.26	0.35	0.11
ひとめぼれ	一般粳	東北農研	2.65	0.91	0.27	0.35	0.10
ヒノヒカリ	一般粳	九州沖縄農研	2.51	0.78	0.24	0.31	0.10

注）全研製テクスチュロメーターを使用し，クリアランス0.2mm，米粒3粒で5回測定した．炊飯はカップ炊飯法で行った．

ゆ」の炊飯米の硬さ，粘りおよびそれらの比であるバランス度は「コシヒカリ」に近い値を示した．炊飯米の硬さ，粘りおよびバランス度は食味と関係が深く，わが国では「コシヒカリ」に代表される粘りが強く，柔らかい特性が好まれることから[9]，「朝つゆ」は米飯物性からも食味は良好と考えられる．また，付着性は「コシヒカリ」より強く，「ひとめぼれ」に近い値を示した．レオログラフマイクロによる測定では，「朝つゆ」の炊飯米は動的弾性率（硬さに相当）が低く，損失正接（粘りに相当）が高いことから，炊飯米が柔らかく，粘りの強い傾向が認められた．「朝つゆ」の炊飯米は，冷却後も動的弾性率，損失正接の変化が少ないことから，炊飯米が劣化し難く，品質が保持し易いと考えられる．また，「朝つゆ」の米粉ゲルは冷却後の動的弾性率の増加が少なく，損失正接の減少が少ないことから，「朝つゆ」の炊飯米は冷めても硬くなり難く，また粘りも保持され易い傾向が認められる．

8）加工適性

新潟県農業総合研究所食品研究センターで実施した無菌包装米飯，団子加工および米菓加工適性についての検討結果を表17に，尾西食品（株）で実施したアルファ化米および膨化米加工適性についての検討結果を表18に示した．

「朝つゆ」の無菌包装米飯は，艶や透明感があり，外観が良好で，おこわ的な食感で旨味もあり，無菌包装米飯加工適性についての評価は高い．「朝つゆ」の団子は色が白く，粘りが強い食感であり，硬くなり難いので団子加工適性は良好である．また，米菓の場合，糯品種には及ばないが，一般の粳品種より膨張し易く柔らかい製品となるので，米菓加工適性は高く，食感も良好である．

表16　「朝つゆ」の米飯および米粉の冷却に伴う物理特性の変化（中央農研・米品質評価研究室）

品種名	区分	生産地	1997年産 米飯の物理特性 動的弾性率 (E+05dyn/cm²) 50℃, 3h	5℃, 24h 増加量	損失正接 (×0.1) 50℃, 3h	5℃, 24h 増加量	1999年産 60% 水分の米粉ゲルの物理特性 動的弾性率 (E+05dyn/cm²) 50℃	5℃に急冷直後 増加量	損失正接 (×0.1) 50℃	5℃に急冷直後 増加量	5℃, 16時間後 動的弾性率 増加量	損失正接 減少量
朝　つ　ゆ	低アミロース	中央研・北陸	4.3	0.8	6.2	0.4	2.5	3.3	2.2	1.2	2.9	0.5
ソフト158	低アミロース	中央研・北陸	—	—	—	—	3.8	3.9	2.0	1.6	3.8	0.3
彩	低アミロース	北海道農研	5.2	1.1	3.5	0.2	—	—	—	—	—	—
はなぶさ	低アミロース	北海道農研	—	—	—	—	2.1	3.8	2.8	1.3	4.2	0.7
スノーパール	低アミロース	東北農研	3.8	2.4	4.2	-0.5	1.4	2.9	3.1	1.0	4.7	0.9
ミルキークイーン	低アミロース	作物研	—	—	—	—	2.5	3.0	2.3	1.3	3.7	0.5
柔小町	低アミロース	九州沖縄農研	—	—	—	—	3.6	3.5	2.4	1.2	3.3	0.4
コシヒカリ	一般粳	中央研・北陸	4.3	3.4	3.9	0.1	5.0	2.8	1.6	1.4	15.3	0.8
アキヒカリ	一般粳	東北農研	—	—	—	—	6.9	4.3	1.5	1.5	23.1	1.2
ササニシキ	一般粳	東北農研	4.2	2.4	5.0	-1.4	6.3	5.0	1.5	1.4	20.2	1.1
ひとめぼれ	一般粳	東北農研	2.3	4.2	3.6	0.3	4.8	3.5	1.7	1.6	14.2	1.2
日本晴	一般粳	作物研	5.8	2.7	3.4	0.2	5.0	3.8	1.7	1.1	20.2	1.3
ヒヨクモチ	糯	九州沖縄農研	2.7	1.8	4.8	0.1	—	—	—	—	—	—
はくちょうもち	糯	北海道農研	—	—	—	—	0.5	2.9	6.5	-1.2	1.7	0.2

注）レオログラフマイクロを用いて測定した．動的弾性率は硬さ，損失正接は粘り，5℃，16時間後は老化に相当する．

表17　「朝つゆ」の無菌包装米飯，団子加工および米菓加工適性（新潟農総研・食品加工センター・穀類食品料）

品種名	無菌包装米飯加工適性 1997年産 最適加水量 (g)	適性	1998年産 食味	適性	団子加工適性 1997年産 色調 W (Lab)	YI	硬度 (gf) 2時間後	1日後	2日後	食味	適性	米菓加工適性 1998年産 比容積 (ml/g)	硬度 (kgf)	製造時作業性	外観	食感	食味	適性
朝　つ　ゆ	70	◎	艶・透明感があり外観良好．おこわ的食感で，旨味もあり良好．	○	66.6	25.9	112	112	154	色白く粘りの強い食感．	◎	6.45	1.88	△	○	○	横伸びしている．パサパサ．軽い．	◎
コシヒカリ	—	—	外観，物性とも良好．	◎	—	—	—	—	—	—	—	6.07	2.79	○	○	○	風味あり．サックリ感．	◎
日　本　晴	80	○	粘りやや不足．	○	66.9	28.1	122	210	314	色・味・香りは良いが硬い食感．	○	6.21	2.91	○	○	○	モサモサ．しっとり．硬い．	◎
ヒヨクモチ	65	○	艶あり粒はしっかりしているが，ややグチャついた食感．	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注1）「朝つゆ」，「コシヒカリ」は中央研・北陸センター産，「日本晴」は作物研産，「ヒヨクモチ」は九州沖縄農研産を用いた．
2）最適加水量は浸漬米76gに対する加水量である．
3）団子としての可食限界は，250gfである．

「朝つゆ」のアルファ化米の加工においては，糊化度は高く，アルファ化米粉への加工適性は高かった．また，膨化米のお粥の食味評価も高いことから，乾燥粥として国際援助食料としての利用等が考えられる．アルファ化米粉として加工する場合には，焙煎処理よりも製造コストの安価なエクストルーダー加工の方が，官能評価で良い結果が得らた．

(株)アイホーで実施した大量炊飯適性および業務用炊飯適性についての検討結果では，用いた1997年産の「朝つゆ」は「コシヒカリ」および他の低アミロース品種に比べ，炊飯米の味度値，食味値は高く，炊飯米は外観が良く，柔らかく，粘りが強く，バランスが良好であった．加水率は85%程度が硬さ，こし，付着性，粘りの点で「コシヒカリ」に近いとの評価を得た（データ省略）．

味の素(株)で実施した冷凍寿司加工適性について

表18　「朝つゆ」のアルファ化米および膨化米加工適性（1997年産米，尾西食品(株)）

品種名	アルファ化米加工適性								膨化米加工適性				
	アルファ化米分析				アルファ化米粉				膨化テスト				粒粥
	アルファ化米水分(%)	糊化度(%)	膨潤容積 (cm³) 15℃水注水60分	膨潤容積 (cm³) 80℃湯注水30分	比容積(ml/g) 粗	比容積(ml/g) 密	平均粒子径(μm)	総合評価	膨化前 水分(%)	膨化前 比容積(ml/g)	膨化後 水分(%)	膨化後 比容積(ml/g)	総合評価
朝つゆ	10.0	94.2	60	59	1.33	1.12	321	◎	13.4	1.69	7.1	2.81	○
日本晴	9.0	93.7	56	55	1.32	1.10	330	○	13.8	1.72	5.2	2.94	×

注1）「朝つゆ」は中央研・北陸センター産，「日本晴」は作物研産を用いた．
2）膨潤容積：メスシリンダーに設定水分65%で製造したアルファ化米20gを入れ，100mlの設定温度の水，湯を加えて経過時間毎に容積を測定した．
3）アルファ化米粉の総合評価は糊化度，膨潤度，官能的に外観，食感，風味を総合評価した（◎：優　○：良　△：可　×：不可）．
4）膨化米の総合評価は粒粥として外観，食感，風味を総合評価した（○：良　△：可　×：不可）．

の検討では，「朝つゆ」の寿司飯は老化し難く，冷凍寿司飯への凍結前後の品質変化は少ないが，冷凍寿司飯はもち臭があり，柔らかくなりすぎ，粘りすぎるので，混米をする必要があるとの評価であった（データ省略）．

以上のように，「朝つゆ」は低アミロースの特性を活かした無菌包装米飯，団子，米菓，アルファ化米，膨化米等の加工適性は高いが，炊飯米が柔らかく，粘りが強すぎることから，冷凍食品では粘りの少ない米を混米したり，炊飯時の加水量の調節することが必要である．また，良好な製品を製造するには安定した良質な原料米の供給が不可欠と考えられる．

4．病虫害・障害抵抗性

1)いもち病抵抗性

「朝つゆ」のいもち病真性抵抗性遺伝子を推定するために，いもち病菌を噴霧し，検定した結果を表19に示した．「朝つゆ」の各菌株に対する罹病反応から「朝つゆ」はいもち病抵抗性遺伝子*Pia*をもつと推定された．

「朝つゆ」の葉いもち圃場抵抗性の検定結果を表20に示した．育成地での「朝つゆ」の抵抗性は，抵抗性強の「トヨニシキ」，やや強の「アキヒカリ」より弱く、中の「日本晴」並であった．愛知県農業総合試験場山間農業研究所では，「朝つゆ」の抵抗性は「日本晴」並，また宮城県古川農業試験場では，1年だけの結果ではあるが「ササニシキ」並であった．以上の結果から，「朝つゆ」の葉いもち圃場抵抗性は「日本晴」並かやや弱く，中と判断される．

「朝つゆ」の穂いもち圃場抵抗性の検定結果を表21に示した．育成地での「朝つゆ」の抵抗性は，抵抗性中の「日本晴」および「アキニシキ」と同程度であり，愛知県農業総合試験場山間農業研究所，島

表19　「朝つゆ」のいもち病抵抗性遺伝子型の推定（育成地）

品種名	接種菌株名（コード番号） Kyu89-246 (003)	新83-34 (005)	稲86-137 (007)	推定遺伝子型
朝つゆ	S	R	S	*Pia*
新2号	S	S	S	+
愛知旭	S	R	S	*Pia*
石狩白毛	R	S	S	*Pii*
関東51号	R	R	R	*Pik*

注）噴霧接種による．表中のSは罹病性反応，Rは抵抗性反応を示す．

表20　「朝つゆ」の葉いもち圃場抵抗性

品種名	推定遺伝子型	育成地 1994～2000年 発病程度	育成地 1994～2000年 判定	愛知農総試・山間農研 1993,1994,1996～2000年 発病程度	愛知農総試・山間農研 1993,1994,1996～2000年 判定	宮城・古川農試 1993年 発病程度	宮城・古川農試 1993年 判定	総合判定
朝つゆ	*Pia*	4.9	中	7.1	中	6.8	やや弱	中
トヨニシキ	*Pia*	3.8	強	6.3	強	5.0	強	強
アキヒカリ	*Pia*	4.1	やや強	—	—	5.1	やや強	やや強
コチヒビキ	*Pia*	4.2	やや強	—	—	—	—	やや強
ソフト158	*Pia*	5.6	やや弱	—	—	—	—	やや弱
ササニシキ	*Pia*	—	—	—	—	6.7	やや弱	やや弱
日本晴	+	5.1	中	6.5	中	—	—	中
コシヒカリ	+	5.8	弱	7.4	弱	7.0	弱	弱

注）発病程度は0（無）～10（完全枯死）の11段階で示した（農水省の葉いもち抵抗性調査基準による）．

根県農業試験場中山間地研究センターおよび岡山県農業試験場北部支場ではいずれも「日本晴」並，茨城県農業総合センター生物工学研究所でも「日本晴」並であったことから，「朝つゆ」の穂いもち圃場抵抗性は中と判断される．

2) 白葉枯病抵抗性

「朝つゆ」の白葉枯病抵抗性の検定を長野県南信農業試験場，島根県農業試験場および宮崎県総合農業試験場で行い，その結果を表22に示した．「朝つゆ」の抵抗性はやや強の「コシヒカリ」および「日本晴」よりやや弱く，「ヤマビコ」および「クジュウ」並であることから，白葉枯病圃場抵抗性は中と判断される．

3) 縞葉枯病抵抗性

「朝つゆ」の縞葉枯病抵抗性の検定を埼玉県農林総合研究センター，愛知県農業総合試験場および近畿中国四国農業研究センター稲育種研究室で行い，その結果を表23に示した．「朝つゆ」は，縞葉枯病

表21　「朝つゆ」の穂いもち圃場抵抗性

品種名	推定遺伝子型	育成地 1995～2000年			愛知農総試・山間農研 1993,1997,2000年			島根農試・中山間研セ 1998年			岡山農試・北部支場 1999,2000年			茨城農総セ・生工研 1997～2000年			総合判定
		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	出穂期(月.日)	発病程度	判定	出穂期(月.日)	発病程度	判定	
朝つゆ	*Pia*	8.21	4.3	中	8.24	6.6	中	9. 1	6.8	中	8.23	3.0	中	8.20	4.5	中	中
トヨニシキ	*Pia*	—	—	—	—	—	—	8.23	6.5	強	8.21	4.8	強	—	—	—	強
ヤマビコ	*Pia*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.29	3.8	強	強
コチヒビキ	*Pia*	8.17	4.9	やや強	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	やや強
ソフト158	*Pia*	8.20	4.0	やや強	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	やや強
コシヒカリ	+	8.14	6.2	やや弱	8.15	8.9	やや弱	8.23	10.0	やや弱	8.21	7.0	やや弱	—	—	—	やや弱
日本晴	+	8.23	3.5	中	8.24	6.8	中	9. 3	8.0	中	8.28	3.0	中	8.28	3.6	中	中
アキニシキ	+	8.20	4.3	中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	中
農林29号	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.28	6.3	弱	弱

注）発病程度は0（罹病無し）～10（全穂穂いもち）の11段階で示した（農水省の葉いもち抵抗性調査基準による）．

表22　「朝つゆ」の白葉枯病圃場抵抗性

品種名	長野南信農試 1999～2000年			島根農試 1998年			宮崎総農試 1993,1997,2000年			総合判定
	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	
朝つゆ	8.22	0.5	中	8.24	5.0	中	8.28	5.9	中	中
あそみのり	—	—	—	9. 3	0.5	強	9. 1	1.6	極強	極強
ウズシオ	—	—	—	—	—	—	9. 6	2.7	強	強
コシヒカリ	8.15	0.3	中	—	—	—	—	—	—	やや強
日本晴	8.24	0.8	中	8.25	3.0	やや強	8.27	4.3	やや強	やや強
ヤマビコ	—	—	—	8.26	5.5	中	—	—	—	中
クジュウ	—	—	—	—	—	—	8.30	5.8	中	中
祭り晴	—	—	—	8.25	8.0	弱	—	—	—	弱
金南風	—	—	—	—	—	—	9. 5	7.2	弱	弱

注）発病指数は0（無）～10（枯死）の11段階，ただし島根農試は0（無）～9（枯死）の10段階による．

表23　「朝つゆ」の縞葉枯病抵抗性

品種名	埼玉農総研セ 1997年		愛知農総試 1999年		近中四農研 1999,2000年		総合判定
	発病株率(%)	判定	発病苗率(%)	判定	発病株率(%)	判定	
朝つゆ	3.3	罹病性	77.0	罹病性	95.5	罹病性	罹病性
葵の風	—	—	20.0	抵抗性	—	—	抵抗性
中国31号	—	—	—	—	5.6	抵抗性	抵抗性
アキヒカリ	—	—	—	—	60.2	罹病性	罹病性
コシヒカリ	5.0	罹病性	100.0	罹病性	76.9	罹病性	罹病性
日本晴	5.0	罹病性	92.0	罹病性	62.5	罹病性	罹病性

抵抗性遺伝子をもたない「日本晴」，「コシヒカリ」などと同様に発病が認められたことから，縞葉枯病に対して罹病性と判定される．

4）穂発芽性

「朝つゆ」の育成地および福井県農業試験場における穂発芽性の検定結果を表24に示した．「朝つゆ」の穂発芽の程度は，穂発芽性中の「どんとこい」，「朝の光」などよりやや多く，やや易の「日本晴」，「キヌヒカリ」などと同程度であることから，やや易と判断される．

5）障害型耐冷性

「朝つゆ」の育成地と福井県農業試験場および愛知県農業総合試験場山間農業研究所における検定結果を表25に示した．穂孕期における耐冷性の検定において，「朝つゆ」が障害型耐冷性弱の「日本晴」並の不稔歩合を示したことから，「朝つゆ」の障害型耐冷性は弱と判断される．また，開花期耐冷性は，「日本晴」並のやや弱と判断される．

表24　「朝つゆ」の穂発芽性

品種名	育成地 1995～2000年 指数	育成地 1995～2000年 判定	福井農試 1995,1999～2000年 発芽(%)	福井農試 1995,1999～2000年 判定	総合判定
朝つゆ	5.1	やや易	71.4	やや易	やや易
コシヒカリ	3.7	難	—	—	難
ソフト158	4.6	中	—	—	中
どんとこい	4.8	中	—	—	中
朝の光	—	—	41.0	中	中
黄金晴	—	—	33.8	中	中
日本晴	4.7	やや易	50.6	やや易	やや易
アキニシキ	4.8	やや易	—	—	やや易
コチヒビキ	5.0	やや易	—	—	やや易
キヌヒカリ	5.2	やや易	—	—	やや易
月の光	—	—	51.4	やや易	やや易
ヤマヒガリ	—	—	72.9	易	易
中生新千本	—	—	86.8	極易	極易

注1）育成地では成熟期に標本採取，5℃で貯蔵後，28℃，湿度100%の穂発芽検定器に1週間置床後，観察により2（極難）～8（極易）の7段階に分級した．
2）福井農試では穂を流水に浸し，10日目の発芽歩合を示した．

表25　「朝つゆ」の障害型耐冷性

品種名	穂孕期耐冷性 育成地 1996～2000年 出穂期(月.日)	育成地 不稔歩合(%)	育成地 判定	福井農試 1999,2000年 出穂期(月.日)	福井農試 不稔歩合(%)	福井農試 判定	愛知・山間 1998年 出穂期(月.日)	愛知・山間 不稔歩合(%)	愛知・山間 判定	総合判定	開花期耐冷性 福井農試 1995,1997年 出穂期(月.日)	福井農試 不稔歩合(%)	福井農試 判定
朝つゆ	8.29	88.9	弱	8.28	76.5	弱	8.22	3.0	やや強	弱	8.15	71.6	やや弱
コシヒカリ	8.16	33.1	極強	8.16	48.5	やや強	8.10	9.0	極強～強	極強	—	—	—
アキニシキ	8.23	58.8	強	—	—	—	—	—	—	強	—	—	—
大空	8.18	63.0	やや強	—	—	—	—	—	—	やや強	—	—	—
ヤマヒカリ	—	—	—	8.24	59.5	中	—	—	—	中	—	—	—
日本晴	8.28	90.8	弱	9. 1	89.0	弱	—	—	—	弱	8.17	73.7	やや弱

注1）育成地では極早生の幼穂形成期から晩生の出穂期まで水温約19℃の冷水を掛け流しした（水深約15cm）．
2）古川農試は不稔程度を達観で調査し，1（不稔歩合0～10%）～10（同90～100%）で示した．
3）福井農試の穂孕期耐冷性検定は恒温深水水槽（水温19℃，水深25cm），開花期耐冷性は人工気象室において出穂始より15℃で，7日間処理で検定した．
4）愛知山間では河川水を出穂前25日から出穂期まで掛け流す中期冷水掛け流し法で検定した．

V　栽培適地および栽培上の留意点

「朝つゆ」の栽培適地は，この熟期から判断すると，北陸，東北南部，関東以西の平坦部である．奨励品種決定基本調査の概評を表26に示したが，低アミロース品種であるので奨励品種として採用するための十分な普及面積がない，品質や耐倒伏性が不十分であること等の理由から，評価は低いが，東北南部から九州に至る広い地域で栽培が可能と考えられる．ただし，収穫期が高温になる早期・早植地帯では穂発芽しやすいので適さない．

「朝つゆ」の栽培上の留意点は以下のとおりである．

1．胴割れ粒が発生し易いので，刈り遅れ，過乾燥に注意する．
2．穂発芽し易いので，倒伏に注意するとともに，適期刈り取りを行う．
3．いもち耐病性が中なので，適期防除に努める．

表26　奨励品種決定基本調査における「朝つゆ」の有望度一覧

府県名	場所名	1997 有望度	1997 収量比(%) 標肥	1998 有望度	1998 収量比(%) 標肥	1998 収量比(%) 多肥	1999 有望度	1999 収量比(%) 標肥	1999 収量比(%) 多肥	2000 有望度	2000 収量比(%) 標肥
福　島	会　津			×	99	126					
	相　馬			△	97	105	×	115	111		
茨　城	本　場			×	107						
栃　木	本　場			×	92						
埼　玉	本　場			×	90						
千　葉	北　総			×	115						
富　山	本　場	×	114								
石　川	本　場	×	109								
福　井	本　場	△×	104	×	95						
長　野	本　場			△	102		△	109		△×	117
	南　信			△	106		×	96			
岐　阜	本　場			△	115		×	102			
	中山間			×	93						
静　岡	本　場			×	102						
愛　知	本　場			×	79						
	山　間			△×	84						
三　重	伊　賀			△	109		×	113			
京　都	本　場			△×	126		△×	101		×	99
大　阪	本　場			△	79		△	102			
兵　庫	本　場			×	97						
奈　良	本　場			×	83						
和歌山	本　場			×	103						
鳥　取	本　場			△	112						
島　根	本　場			×	100						
岡　山	本　場			△×	107		△×	107		×	92
広　島	本　場			×	102						
山　口	本　場			×	93						
	徳　佐			×	102						
香　川	本　場			×	97						
愛　媛	本　場			△	104		△	103		×	93
福　岡	本　場			△	101		△	103		―	97
佐　賀	本　場			△×	100						
	三　瀬			△	96*		△	101		○△	102
長　崎	本　場			×	108						
熊　本	本　場			×	103						
大　分	本　場			△	79		△	102		×	108
	久　住			△	97		×	90			
宮　崎	本　場			×	106						

注1）太字は奨励品種決定本試験，その他は奨励品種決定予備試験であることを示す．
　2）有望度欄の○，△，×，ーはそれぞれやや有望，継続，打ち切り，不明を示す．

Ⅵ　命名の由来および育成従事者

「朝つゆ」は，炊きあがった米が朝日を浴びている水滴のように輝いていることをイメージして命名された．

「朝つゆ」の育成従事者は表27のとおりである．

表27　育成従事者

氏名＼年次・世代	1986 交配	1987 F1	1988 F2	1989 F3	1990 F4	1991 F5	1992 F6	1993 F7	1994 F8	1995 F9	1996 F10	1997 F11	1998 F12	1999 F13	2000 F14	備考
上原泰樹									4月							現　在　員
小林　陽			10月					3月								現　茨城県土浦市在住
古賀義昭			9月													現　佐賀県小城郡在住
小牧有三														4月		現　在　員
太田久稔					10月											現　在　員
笹原英樹														8月		現　在　員
大槻　寛										10月			3月			現　稲育種工学研究室
福井清美							4月				9月					現　鹿児島県農業試験場
清水博之				10月									3月			現　北海道農業研究センター
三浦清之								9月								現　農業生物資源研究所
堀内久満			3月													現　福井県農業試験場
奥野員敏			9月													現　北海道農業研究センター
藤田米一		3月														現　新潟県上越市在住

Ⅶ　摘　　要

「朝つゆ」は中央農業総合研究センター・北陸研究センター（旧北陸農業試験場）で1986年に多収の低アミロース品種の育成を目的として多収系統「北陸127号」を母とし，低アミロース系統「道北43号」を父として人工交配を行って育成された品種である．1997年から「北陸180号」の系統名で奨励品種決定調査等の試験を行ってきた結果，2001年12月14日に水稲農林377号に登録され，「朝つゆ」と命名された．「朝つゆ」は一般主食用品種とは異なり，低アミロースであり，混米，加工食品等の利用が期待される．

「朝つゆ」の特性の概要は以下のとおりである．

1．出穂期および成熟期は同じ低アミロースの「ソフト158」より遅く，「日本晴」並で，育成地では晩生の晩に属する粳種である．

2．稈長，穂長および穂数は「日本晴」並で，草型は「日本晴」と同じ偏穂数型に属する．

3．収量性は「ソフト158」より明らかに多収で，「日本晴」よりもやや多収である．

4．耐倒伏性は「日本晴」並に強く，やや強である．

5．玄米は白濁し，玄米品質は「ソフト158」よりやや劣り，中中である．

6．食味は「ホウネンワセ」並の上下であるが，一般品種との混米によって向上する．

7．白米中のアミロース含量は「ソフト158」より3％程低く，「日本晴」の半分以下である．

8．米粉の糊化特性，炊飯特性および米飯の物理特性は一般の良食味米の傾向と一致し，炊飯米は粘りが強く，柔らかく，付着性が長く，冷めてもこれらの特性の持続性が強く，老化し難い．

9．米の用途としては粘りの弱い品種との混米，無菌包装米飯，団子，米菓，アルファ化米，膨化

米等の加工利用が考えられる．

10. いもち病抵抗性遺伝子は*Pia*をもつと推定され，葉いもち圃場抵抗性，穂いもち圃場抵抗性はともに中である．
11. 白葉枯病抵抗性は中，縞葉枯病には罹病性，穂発芽性はやや易，障害型耐冷性は弱である．

「朝つゆ」の熟期から判断すると，その栽培適地は北陸，東北南部，関東以西の平坦部である．栽培に当たっては胴割れ粒が発生し易いので，刈り遅れ，過乾燥に注意する．穂発芽し易いので，倒伏に注意するとともに適期刈り取りを行う．いもち耐病性が中なので，適期防除に努める．

引　用　文　献

1．安東郁男(2000)稲品種「はなぶさ」の特性と栽培法．平成11年度新形質米の生産・流通の取組事例集．農林水産技術情報協会，49-50(68pp)

2．茶村修吾・金子平一・齋藤祐幸(1979)登熟期の気温と米の食味との関係　ー登熟期間を一定温度とした場合ー．日作紀，48(4)，475-482

3．福岡律子・岡本正弘・平林秀介・梶亮太・富松高治・八木忠之・西山壽・西村実・滝田正・山下浩・深浦壮一・齋藤薫(2001)低アミロース・良食味水稲品種「柔小町」の育成．育種学研究，3(別1)，195

4．東正昭・斉藤滋・滝田正・山口誠之・春原嘉弘・横上晴郁・池田良一・田村泰章・小山田善三・小綿寿志・井上正勝・松岡知守(1999)低アミロース米良食味品種「スノーパール」の育成．東北農試研報，95，1-12

5．稲津脩(1988)北海道産米の食味向上による品質改善に関する研究．北海道立農試報告，66，1-89

6．菊池治巳(1988)イネの胚乳成分に関する育種学的研究．北海道立農試報告，68，1-68

7．菊地治己・国広泰史(1991)水稲新品種「彩」．農業技術，46(10)，472

8．小牧有三・太田久稔・笹原英樹・上原泰樹(2001)低アミロース水稲品種「ソフト158」および有望系統「北陸180号」の施肥反応．北陸作物学会報，36，13-17

9．大坪研一(1996)“米の美味しさを測る”．米の美味しさの科学．農林水産技術情報協会，31-126.

10. Resurrccin, A. P. , T. Hara , B. O. Juliano and S. Yoshida (1977) Effectof Temperature during ripening on grain quality of rice. Soil Sci. Plant Nutr. , 13(1), 109-112

11. 清水博之・太田久稔・三浦清之・福井清美・小林陽(1994)熟期の違いが水稲品種の食味，タンパク質含有率およびアミロース含有率に及ぼす影響．北陸作物学会報，29，37-39

12. 食糧庁計画流通部計画課(2001)平成12年産　米穀の品種別作付状況．138p.

13.. 須藤充・安東郁男・沼口憲治・堀末登(1996)低アミロース・良食味水稲品種「ミルキークイーン」の育成．育雑，46(別1)，221

14. 上原泰樹・小林陽・古賀義昭・福井清美・清水博之・太田久稔・三浦清之・奥野員敏・堀内久満・藤田米一(1995)水稲新品種「ソフト158」の育成．北陸農試報，37，133-153

写真１　「朝つゆ」の草姿
（左：朝つゆ　　右：日本晴）

写真２　「朝つゆ」の籾および玄米
（左：朝つゆ　　右：日本晴）

A New Rice Variety "Asatsuyu"

Yasuki Uehara*1, Akira Kobayashi*2, Yoshiaki Koga*3, Hisatoshi Ohta*4,
Hiroyuki Shimizu*5, Kiyoyuki Miura*6, Kiyomi Fukui*7, Hiroshi Otsuki*1, Hisamitsu Horiuchi*8,
Kazutoshi Okuno*5, Yonekazu Fujita*9, Yuzo Komaki*1 and Hideki Sasahara*1

Summary

A new rice variety, "Asatsuyu" is a late-maturing, high-yielding and low amylose content rice variety developed at National Agricultural Research Center, Hokuriku Research Center (former Hokuriku National Agricultural Experiment Station) of NARO (National Agricultural Research Organization) in 2001. To develop a new variety with a low content of amylose in its grain, "Asatsuyu" was bred from the progeny of the crossing between Hokuriku 127 and Douhoku 43 (a low amylose content line derived from mutant line of "Nihonmasari") in 1986. A selected promising line was named Hokuriku 180 in the F_{11} generation to be submitted to local adaptability trials at various locations. Hokuriku 180 was registered as Paddy Rice Norin 377 by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries and was named as "Asatsuyu" in 2001.

This variety is the same maturing stage of "Nipponbare". Its culm length, panicle length and panicle number are similar to "Nipponbare", and its plant type is semi-panicle number type. This variety is highly yielding ability, and its yield is higher than "Nipponbare", and about 17% higher than a low amylose content variety, "Soft 158". The amylose content of "Asatsuyu" was about 6-8%, and about 3% lower compared "Soft 158", when the amylose content of "Nipponbare" was about 16-19%. For this low amylose content, its grain appears white muddy, and it's called dull endosperm or semi-glutinous. Cooked rice of "Asatsuyu" is soft and sticky compared ordinary varieties, and hard to aging of starch. So "Asatsuyu" is suitable raw materials for blend rice with superior eating quality, germ-free packed rice, dumplings, rice cracker, α-rice and so on. This variety is tolerance to lodging, and true blast resistance gene *Pia*, and moderate field resistance of blast. Tolerance to sprouting is moderately weak. Judging from its maturing, "Asatsuyu" can be grown in plains in the southern parts of Southern-Tohoku, Hokuriku and Kanto regions of Japan.

Received: 1 February, 2002
*1 National Agricultural Research Center, Hokuriku Research Center
*2 Kidamarihigashidai, Tsuchiura, Ibaraki 300-0027, Japan.
*3 Uchitogawa 1981, kamitogawa, Ushizu-machi, Ogi-gun, Saga 849-0305, Japan.
*4 National Institute of Crop Science
*5 National Agricultural Research Center for Hokkaido Region
*6 National Institute of Agrobiological Resources
*7 Kagoshima Prefectural Agricultural Experiment Station
*8 Fukui Prefectural Agricultural Experiment Station
*9 Minamishiro 2-3-6, Joetsu, Niigata 943-0837, Japan.