

飼料用水稻新品種「ホシアオバ」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): rice, cultivar, Hoshiaoba, high yield, whole crop, silage 作成者: 前田, 英郎, 春原, 嘉弘, 飯田, 修一, 松下, 景, 根本, 博, 石井, 卓朗, 吉田, 泰二, 中川, 宣興, 坂井, 真, 星野, 孝文, 岡本, 正弘, 篠田, 治躬 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001474

飼料用水稻新品種「ホシアオバ」の育成

前田英郎・春原嘉弘・飯田修一・松下 景・根本 博*・石井卓朗**・吉田泰二***・中川宣興*****
坂井 真****・星野孝文*****・岡本正弘*****・篠田治躬*****

Key Words : rice, cultivar, Hoshiaoba, high yield, whole crop, silage

目 次

I 緒 言	83	6 品質・食味	93
II 育種目標及び育成経過	84	IV 栽培適地及び栽培上の留意点	94
1 育種目標	84	1 栽培適地	94
2 育成経過	86	2 栽培上の留意点	94
III 特 性	86	V 命名の由来及び育成従事者	95
1 一般特性	86	1 命名の由来	95
2 収量性	87	2 育成従事者	95
3 直播適性	87	VI 摘 要	95
4 病害その他抵抗性	89	引用文献	95
5 飼料品質その他特性	89	Summary	97

I 緒 言

近年、我が国における食料自給率は供給熱量ベースで約40%まで低下しており、主要先進国中で最も低い水準にある。特に家畜飼料の自給率は約25%にすぎず、また本来自給的飼料とされる乾草や稲わら等の粗飼料までも輸入に頼る状態となっている。このことは飼料自給率の大幅な低下を招くと同時に、輸入された飼料が大量の畜産廃棄物となって国内に蓄積される問題、さらには輸入飼料や敷料を感染源とする家畜感染症の危険増加など、いくつもの深刻な問題の原因となっている。一方、主食である米の生産は1960年代以降消費量を大きく上回る状態が続くなか生産調整面積は約100万haに及んでおり、湿

害等の問題から何も作付けされない遊休地・耕作放棄田も増加する傾向にある。これらの生産調整面積の中で飼料生産に利用されているのは約12万haに過ぎず、転作水田を活用して飼料生産を拡大し、飼料の国内自給率を向上させることが必要であると考えられる。しかし、湿潤条件に弱い牧草やトウモロコシ等の飼料作物は排水条件の良い転換圃場以外では栽培は難しく、作付けの拡大は困難である。湿潤条件に適した飼料作物としてはヒエ等も考えられるが、栄養価や収量面からみてイネを飼料に利用することが最も適していると考えられる^{4), 5), 6)}。

転作が開始された1970年代当初から水稻を飼料として利用する試みは青刈り水稻や、子実利用、ホールクロップサイレージ(WCS)など様々な形で試

(平成14年12月2日受理)

作物開発部

* 現作物研究所

** 現農業生物資源研究所

*** 現東北農業研究センター

**** 現青森県農業試験場藤坂支場

***** 現佐竹製作所

***** 現九州沖縄農業研究センター

***** 元中国農業試験場

みられてきた。しかし、これらの試みの大部分は主食用の水稲品種と栽培法で行われたため、収量性やコスト面の問題からその利用は限られた^{5) 6)}。飼料用水稲品種として収量性の改善は最も重要な課題であり、1981年に始まった「超多収作物の開発と栽培技術の確立」プロジェクトの中で育成された「ホシユタカ」⁸⁾は地上部乾物重が大きいことからWCSとしての利用が試みられた。また、埼玉県で育成された「くさなみ」「はまさり」³⁾は茎葉収量を高めたサイレージ専用品種として品種登録されており、各地で利用が試みられている。

2000年に策定された「食料・農業・農村基本計画」の中では国内農業生産の増大、特に食料自給率の向上を図る上で自給飼料の生産拡大が重要な課題となっており、稲発酵粗飼料用水稲は飼料作物として水田農業振興と自給飼料基盤の拡大に有効な作物と位置づけられた。これにともなってイネWCS生産に関する新たなプロジェクト研究が開始され、草地・畜産部門、機械、栽培、土壌部門等が連携をはかりながらイネWCSの品質評価、作業技術体系の確立や資源循環についての研究を進めており、育種部門はWCS専用品種の開発を加速している。

「ホシアオバ」はこのプロジェクト研究を中心とした試験研究の結果、収量性、飼料品質、嗜好性、直播適性の面でWCS用としての要求に応える品種であることが認められたことから、2001年度に農林

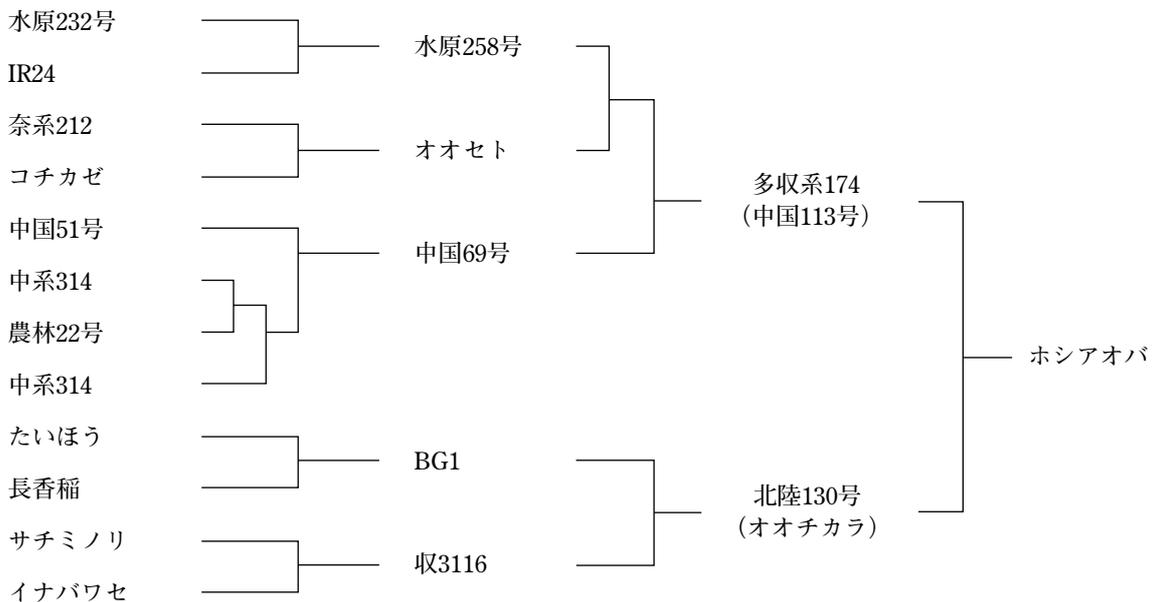
水産省の登録品種「水稲農林379号」として登録された。WCS用稲全体の作付けは2001年度実績では約2300ha、2002年度には約3300haへの増加が見込まれており、「ホシアオバ」は今後の作付け拡大に大きく貢献することが期待される。

本品種の育成に当たっては系統適応性検定試験、奨励品種決定調査やイネWCSの栽培・給与試験にご協力頂いた各府県農業試験場、世代促進栽培を実施した熱帯農業研究センター沖縄支所（現国際農林水産業研究センター沖縄支所）、飼料成分の評価及びWCS給飼試験を実施して頂いた埼玉県畜産センター（現埼玉県農林総合研究センター畜産支所）、草地試験場（現畜産草地研究所）の関係各位に心から感謝の意を表す。また、圃場試験の支援業務に尽力された近畿中国四国農業研究センター業務第1科の各位に厚くお礼申し上げる。

II 育種目標及び育成経過

1 育種目標

「ホシアオバ」は一般食用品種の収量性を大幅に上回る極多収品種の育成を目的として「多収系174」（後の「中国113号」）を母、「北陸130号」（後の「オオチカラ」²⁾）を父とする交配後代から育成された品種である（第1図）。「多収系174」は中国農業試験場（現近畿中国四国農業研究センター）で育成さ



第1図 「ホシアオバ」の系譜

れた晩生の極多収長稈穂重型系統である。北陸130号は温暖地では早生熟期に属する極大粒の超多収系

統であり、これと多収系174の交雑により中生の極大粒極多収系統の育成を目的とした。

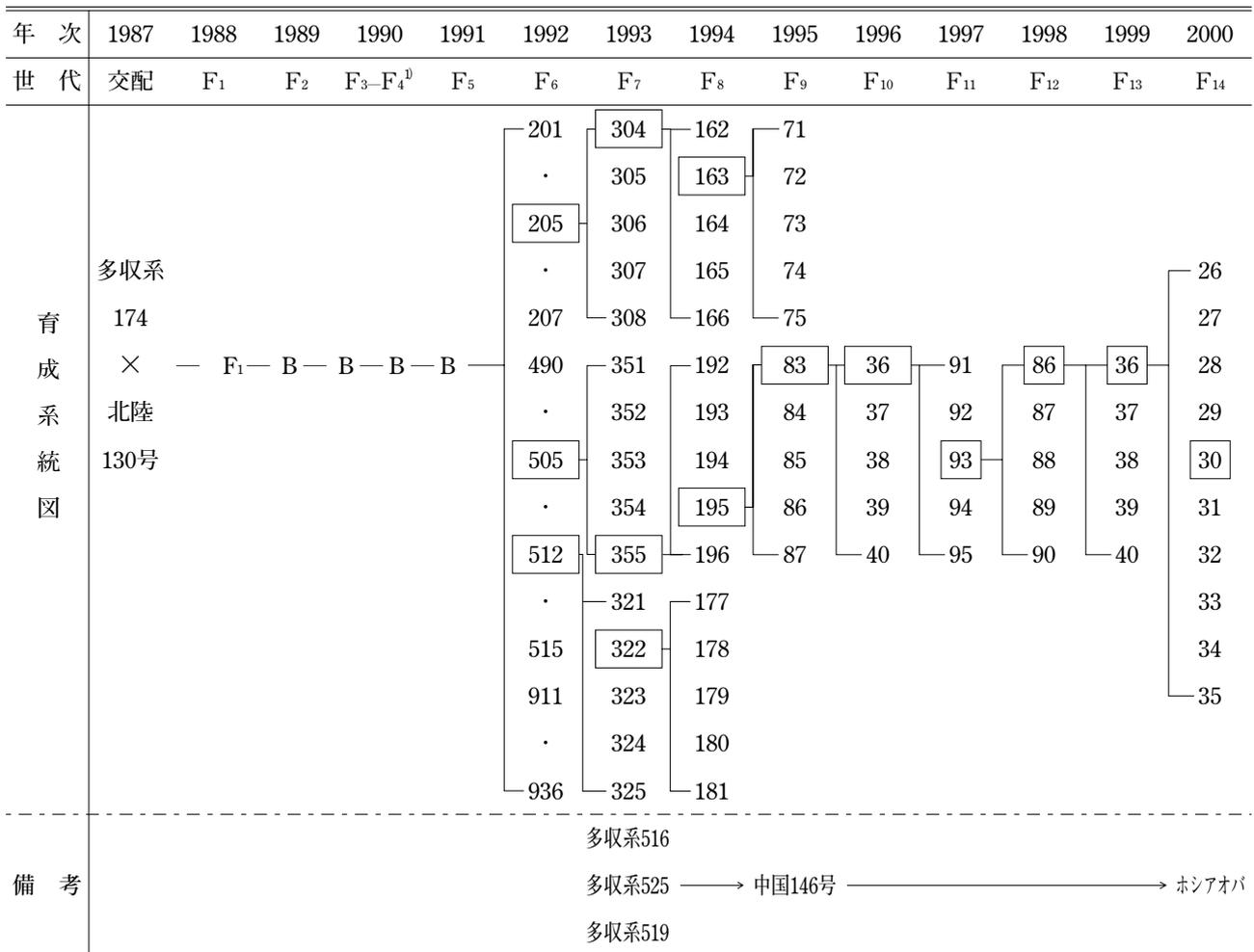
第1表 「ホシアオバ」の選抜経過および育成系統図

(1) 選抜経過

年次	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 ¹⁾	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					3	3	2	1	1	1	1	1	1
	系統数					59	15	15	10	5	5	5	5	10
	個体数	17粒	5	3000	3000	3000	*16 ²⁾	*32	*32	*32	*32	*32	*32	*32
選抜	系統群数						3	2	1	1	1	1	1	1
	系統数						3	3	2	1	1	1	1	1
	個体数					59	15	15	10	5	5	5	10	10

注1) 熱帯農業研究センター沖縄支所にて世代促進。
 2) *は1系統あたりの個体数。

(2) 育成系統図



注1) 熱帯農業研究センター沖縄支所にて世代促進。
 2) Bは雑種集団、□は選抜系統を示す。

2 育成経過

選抜経過を第1表に示した。1987年中国農業試験場において上述の組合せの人工交配を行い、17粒の交配種子を得た。1988年にF₁世代、1989年にF₂世代を普通期移植栽培で養成し、1990年には熱帯農業研究センター沖縄支所にて世代促進栽培によりF₃世代及びF₄世代の集団養成を行った。1991年にF₅集団を普通期移植栽培により個体選抜、1992年のF₆世代以降は系統選抜により固定を行ってきた。1993年(F₇)以降は系統番号「多収系525」を付して生産力検定試験・特性検定試験に供試し、1995年(F₉)に系統名「中国146号」を付して関係府県に配付し、地域適応性を検定してきた。その結果、多収性、飼料適性、嗜好性等の面でWCS品種として優れた適性を持つことが認められ、2002年度に「水稻農林379号」として登録、「ホシアオバ」と命名された。なお、本品種は2000年に雑種第14代で固定度等を確認し、種苗法に基づく品種登録に出願したものである。

Ⅲ 特 性

1 一般特性

育成地での普通期移植栽培における「ホシアオバ」の出穂期は「日本晴」並かやや早い。一穂粒数が多いために登熟期間は長く、成熟期は「日本晴」よりも6日程度遅い。育成地では中生の中に属する。なお、出穂期は乾田直播栽培や寒冷地中南部から温暖地での早期移植栽培では「日本晴」よりも出穂が早くなり、逆に晩植栽培では「日本晴」よりも遅くなる傾向がある。稈長は「日本晴」よりも約3cm長く、やや長と判定される。穂長は「日本晴」や「アケノホシ」⁹⁾よりも長いやや長である。穂数は「日本晴」や「アケノホシ」よりも少なく、草型は「アケノホシ」と同じ極穂重型である。稈の太さは「アケノホシ」並のやや太で、稈質は「アケノホシ」並の剛である。芒は通常無く、ふ色、ふ先色ともに黄白、粒着密度は密で、脱粒性はやや難、玄米の粒形はやや細、粒大は大の梗種である(第2, 3, 4表)。

第2表 普通期移植栽培における特性調査成績¹⁾

品 種 名	出 穂 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	登 熟 日 数 (日)	障 害 ²⁾		稈 長 (c m)	穂 長 (c m)	穂 数 (本/㎡)
				倒 伏	紋 枯			
ホシアオバ	8.14	10.2	49	0.5	2.5	90	23.4	234
日 本 晴	8.15	9.26	42	1.6	1.8	87	19.5	397
アケノホシ	8.20	10.7	48	0.6	1.8	79	22.4	292

品 種 名	稈		芒		ふ先色	ふ色	粒着 密度	脱粒 難易	玄 米	
	細太	剛柔	多少	長短					粒形	大小
ホシアオバ	やや太	剛	無	—	黄白	黄白	密	やや難	やや細	大
日 本 晴	中	やや柔	稀	極短	黄白	黄白	中	難	中	中
アケノホシ	やや太	剛	無	—	淡褐	黄白	極密	難	中	中

注1) 近畿中国四国農業研究センターでの普通期移植栽培における成績(1993~2001年の平均値)。

2) 倒伏・紋枯: 0(無)~5(甚)の6段階評価。

第3表 乾田直播栽培における特性調査成績¹⁾

品 種 名	苗立性 ²⁾	初期 ²⁾ 生育	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	登熟日数 (日)	障 害 ³⁾			稈 長 (c m)	穂 長 (c m)	穂 数 (本/m ²)
						倒 伏	紋 枯				
ホシアオバ	3.1	2.9	8.8	9.22	45	0.1	0.0		81	22.6	258
日 本 晴	2.9	2.8	8.14	9.24	41	1.2	0.0		84	19.1	389
アケノホシ	4.2	3.1	8.17	10.2	46	0.6	0.0		76	21.8	304

注1) 近畿中国四国農業研究センターでの乾田直播栽培における成績(1995~2001年の平均値)。

2) 苗立性・初期生育：0(不良)~5(良)の6段階評価。

3) 倒伏・紋枯：0(無)~5(甚)の6段階評価。

第4表 晩植による出穂期の変動

品 種 名	普通期移植			晩期移植		
	播種期	出穂期	到穂日数	播種期	出穂期	到穂日数
	(月日)	(月日)	(日)	(月日)	(月日)	(日)
ホシアオバ	5.8	8.14	98	5.21	8.28	100
コシヒカリ	5.8	8.7	91	5.21	8.18	89
日 本 晴	5.8	8.16	99	5.21	8.21	93
ヒノヒカリ	5.8	8.22	105	5.21	8.29	100

注) 近畿中国四国農業研究センターにおける1996~1998年の平均値。

2 収量性

育成地における普通期標肥移植栽培では、「ホシアオバ」の風乾全重収量は9カ年の平均で172kg/aであり、「日本晴」よりも10%以上多収で、「アケノホシ」よりもやや多い。籾収量ならびに玄米収量は「日本晴」よりも約30%高く、「アケノホシ」よりも12%多収である。多肥移植栽培における風乾全重収量は2カ年の平均で182kg/aであり、「日本晴」よりも15%高く、「アケノホシ」並である。籾収量は「日本晴」よりも約30%高く、「アケノホシ」よりもやや高い(第5表)。WC Sの収穫期である黄熟期における風乾全重収量並びに籾収量についても「アケノホシ」よりも多収を示した(第5表)。1996年から2001年まで秋田県から熊本県まで行われた奨励品種決定基本調査及び現地試験において、「ホシアオバ」の風乾全重収量ならびに玄米収量は主食用品種である「アキヒカリ」、「コシヒカリ」、「日本晴」、「ヒノヒカリ」を比較品種とした結果では多収を示す事例が多かった(第2,3図)。

風乾全重収量の平均値は177kg/aとなり、主食用比

較品種の平均値153kg/aよりも13%多収であった。玄米収量の平均値は70.7kg/aで、主食用比較品種の平均値59.4kg/aを19%上回った。

3 直播適性

育成地での「ホシアオバ」の乾田直播栽培における苗立ちは「日本晴」と同程度で、「アケノホシ」よりもやや劣る。全重収量は「日本晴」よりも4%上回り、玄米収量は37%多収である(第6表)。湛水直播栽培において全重収量は「タカナリ」よりもやや劣るものの「日本晴」と同等の結果が得られた(第7表)。「ホシアオバ」は耐倒伏性も強く、乾田直播、湛水直播ともに栽培適性を持つと考えられる。しかし、「ホシアオバ」は極大粒であるために単位面積当たりに主食用品種と同じ種子重量で播種した場合、播種粒数は主食用品種の約70%程度に低下し、十分な苗立数が確保できない場合もある。そのため、直播栽培においては種子量を重量で30%程度多くする必要がありと考えられる。

第5表 「ホシアオバ」の移植栽培生産力検定における収量性

[栽培法 ¹⁾]	黄熟期 ²⁾				成熟期 ³⁾					
	風乾全重 (kg/a)	同左比率 (%)	籾重 (kg/a)	同左比率 (%)	風乾全重 (kg/a)	同左比率 (%)	籾重 (kg/a)	同左比率 (%)	玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)
品 種 名										
[標肥栽培]										
ホシアオバ	—	—	—	—	172	112	87.6	129	69.4	129
日 本 晴	—	—	—	—	153	(100)	68.0	(100)	53.8	(100)
アケノホシ	—	—	—	—	165	108	80.2	118	63.0	117
[多肥栽培]										
ホシアオバ	157	103	74.1	110	182	115	91.1	131	70.5	134
日 本 晴	153	(100)	67.4	(100)	158	(100)	69.4	(100)	52.3	(100)
アケノホシ	154	100	65.8	98	183	116	88.6	127	61.7	118

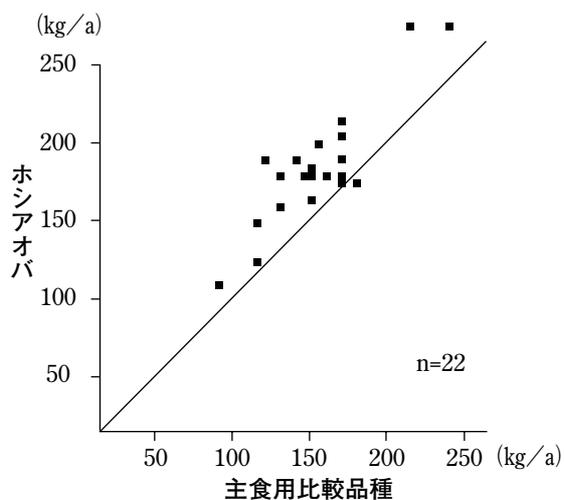
注1) 近畿中国四国農業研究センターにおける試験成績.

標肥栽培：基肥N=0.56kg/a, 追肥N=0.17kg/a.

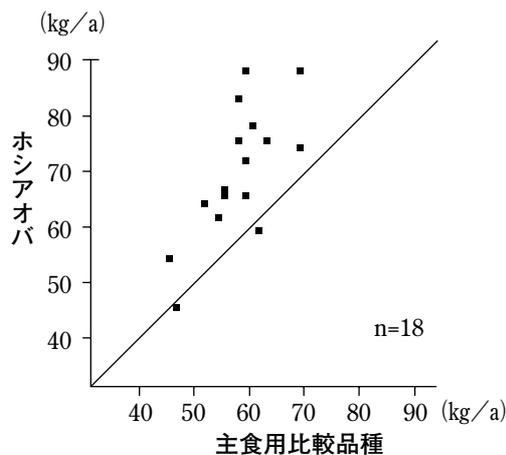
多肥栽培：基肥N=0.84kg/a, 追肥N=0.34kg/a.

2) 黄熟期は2000~2001年の平均値.

3) 成熟期の標肥栽培は1993~2001年の平均値, 多肥栽培は2000~2001年の平均値.



第2図 ホシアオバの配付先における風乾全重収量



第3図 ホシアオバの配付先における玄米収量

第6表 「ホシアオバ」の乾田直播栽培生産力検定における収量性

品 種 名	風乾全重	同左比率	玄米重	同左比率
	(kg/a)	(%)	(kg/a)	(%)
ホシアオバ	172	104	69.9	137
日 本 晴	165	(100)	50.9	(100)
アケノホシ	165	107	66.5	131

注) 近畿中国四国農業研究センターでの1995~2001年の平均値.

第7表 「ホシアオバ」の湛水直播栽培生産力検定における試験成績

試験場所	試験年次	品 種 名	出穂期 (月日)	倒伏 程度 (0-5)	稈長 (cm)	全重 (kg/a)	同左 比率 (%)	籾重 (kg/a)	同左 比率 (%)
農研 センター	1999	ホシアオバ	8.17	0.0	99	139	103	77.3	104
		タカナリ	8.22	0.0	82	135	(100)	74.4	(100)
	2000	ホシアオバ	8.15	0.0	97	150	103	73.0	112
		日本晴	8.19	3.5	89	146	(100)	65.0	(100)
		タカナリ	8.20	0.0	80	168	115	87.0	134
三重 農技 センター	2000	ホシアオバ	8.10	0.3	91	193	96	98.0	99
		タカナリ	8.20	0.0	82	202	(100)	99.5	(100)
		アケノホシ	8.16	2.9	84	162	80	70.2	71
山口 農試	1999	ホシアオバ	8. 9	0.0	75	106	95	—	—
		日本晴	8.16	0.0	75	112	(100)	—	—
		タカナリ	8.18	0.0	74	122	109	—	—
		アケノホシ	8.17	0.0	73	108	96	—	—
	2000	ホシアオバ	8.11	0.0	77	141	100	—	—
		日本晴	8.15	0.0	72	141	(100)	—	—
		タカナリ	8.17	0.3	67	139	99	—	—
		アケノホシ	8.16	0.0	70	124	88	—	—

注) 農研センター、三重農技センターは成熟期の乾物重、山口農試は黄熟期の乾物重。全て表面散播での試験成績。

4 病害その他抵抗性

東北農業研究センター水田利用部水田病虫害研究室におけるいもち病真性抵抗性遺伝子型検定によると「ホシアオバ」は抵抗性遺伝子 *Pita-2* と *Pib* を持つと推定され、圃場抵抗性は葉いもち・穂いもちともに不明である(第8, 9, 10表)。「ホシアオバ」の白葉枯病抵抗性は育成地での3レース(I, II, III)を用いた剪葉接種法によると金南風群に属すると推定され、抵抗性程度は「日本晴」並の中であると判定された(第11表)。縞葉枯病は交配親の「多収系174」から抵抗性遺伝子を受け継いだと推定され、抵抗性と判定された(第12表)。育成地圃場での調査結果から「ホシアオバ」のニカメイチュウによる被害は「日本晴」よりも多い(第13表)。穂発芽性は「日本晴」よりも発芽しやすく、やや易である(第14表)。耐倒伏性は「日本晴」よりも強く、「ア

ケノホシ」並の強である(第2表)。湛水直播栽培での耐転び型倒伏抵抗性においても「日本晴」よりも明らかに強く、やや強である(第15表)。

5 飼料品質その他特性

「ホシアオバ」の可消化養分総量(TDN)含量は近赤外分析における測定値は60%程度、化学分析による測定値は58%程度であり、「日本晴」や「アケノホシ」とほぼ同等である。主要成分である可消化粗蛋白質(DCP)についても大差はない(第16表)。単位面積当たりのTDN収量は乾物収量が高いために、「日本晴」よりも明らかに多収である。新出⁷⁾は「ホシアオバ」WCSの化学的組成を調査しており、総繊維(OCW)、高消化性繊維(Oa)、粗灰分、粗蛋白質、可消化養分総量等において「アケノホシ」、「はまさり」等と大差はないと報告している。また、

石田ら¹⁾は「ホシアオバ」のWCSと輸入チモシー乾草とを比較した乳牛への給与試験を行った結果、飼料全体の代謝エネルギー、乳脂補正乳量及び乳成分において有意な差は認められなかったと報告している。以上の結果から「ホシアオバ」の飼料としての

適性は「日本晴」等の食用品種、あるいは「はまさり」等の既存の飼料用品種に比べて同等であり、輸入チモシー乾草等の代替に用いることが可能であると考えられる。

第8表 「ホシアオバ」の葉いもち抵抗性遺伝子型の推定

品 種 名	接種菌株名(コード番号)2000年								接種菌株名(コード番号)2001年				推 定 遺 伝 子 型
	長69	TH89	Yu	Kyu	Kyu92	Mu	Y55	青92	稲85	TH87	Mu	TH89	
	-150	-28	-01	93-75	-22	-95	-33C	-06-2	-154	-06-1	-183	-22-1	
	007	007 ^{bt}	033 ^{bt}	037	037	301 ^{bt}	301 ^{tr}	337	037 ^{bt}	137 ^{bt}	337 ^{bt}	337 ^{bt}	
ホシアオバ	R	R	R	b	R	R	R	R	yb	yb	S	S	<i>Pita-2, Pib</i>
新 2 号	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	+
愛 知 旭	S	S	S	S	S	b	b	S	S	S	S	S	<i>Pia</i>
石 狩 白 毛	S	S	b	S	S	b	b	S	S	S	S	S	<i>Pii</i>
関 東 5 1 号	b	R	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	<i>Pik</i>
ツ ユ ア ケ	R	R	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	<i>Pik-m</i>
フ ク ニ シ キ	yb	R	b	b	yb	yb	R	b	b	yb	b	R	<i>Piz</i>
ヤ シ ロ モ チ	b	b	yb	b	yb	S	S	S	b	S	S	S	<i>Pita</i>
PiNo.4	R	R	R	b	b	S	S	S	R	ybg	S	S	<i>Pita-2</i>
と り で 1 号	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	<i>Piz-t</i>
K 6 0	R	R	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	<i>Pik-p</i>
B L 1	R	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	<i>Pib</i>
K 5 9	yb	R	b	yb	yb	yb	b	b	R	b	b	R	<i>Pit</i>

注1) 東北農業研究センター水田病害研究室での噴霧接種法での成績。

2) Sは罹病性病斑, Rは無病斑, bは褐点, ybは周縁部が黄化した褐点, ybgは中央部が崩壊した止まり型病斑を示す。

第9表 「ホシアオバ」の葉いもち圃場抵抗性検定結果¹⁾

品 種 名	推定抵抗性 遺伝子型	近中四農研	
		発病程度 ²⁾	判定
ホシアオバ	<i>Pita-2, Pib</i>	0.4	不明
ほ ま れ 錦	<i>Pia</i>	3.2	中
日 本 晴	+/ <i>Pia</i>	3.2	中
あ ぎ た こ ま ち	<i>Pia, Pii</i>	3.5	中
ク サ ブ エ	<i>Pik</i>	1.4	不明
PiNo.4	<i>Pita-2</i>	0.5	不明

注1) 近畿中国四国農業研究センターでの畑晩播検定法による評価 (1993, 1995-1998, 2001年の平均値)。

2) 発病程度: 0 (無発病) ~ 10 (全葉枯死) の11段階評価。

第10表 「ホシアオバ」の穂いもち抵抗性検定結果

品 種 名	推定抵抗性 遺伝子型	近中四農研 ¹⁾			茨城県農総センター			宮崎県総農試		
		2000年			1999年			1999年		
		出穂期	発病 ²⁾	判定	出穂期	発病 ²⁾	判定	出穂期	発病 ²⁾	判定
ホシアオバ	<i>Pita-2, Pib</i>	8.14	0.0	不明	9.30	2.0	不明	9.30	0.0	不明
コシヒカリ	+	8.5	3.0	弱	—	—	—	9.15	6.5	やや弱
日本晴	+/ <i>Pia</i>	8.16	0.0	不明	8.25	4.3	中	9.13	5.8	弱
ヒノヒカリ	<i>Pia, Pii</i>	8.27	4.0	弱	—	—	—	—	—	—
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	8.27	1.0	不明	8.30	3.3	不明	—	—	—
PiNo.4	<i>Pita-2</i>	9.1	0.0	不明	—	—	—	—	—	—

注1) 穂いもち検定圃場 (広島県世羅郡甲山町) における調査結果。

2) 発病：0 (無発病) ~10 (全穂首罹病) の11段階評価。

第11表 「ホシアオバ」の白葉枯病抵抗性検定結果¹⁾

品 種 名	発病程度 ²⁾			総合判定
	接種菌系			
	I 群 菌	II 群 菌	III 群 菌	
ホシアオバ	3.9	4.0	5.7	中
日本晴	3.6	4.7	5.5	中
アケノホシ	4.3	4.9	5.6	やや弱
中生新千本	4.2	4.6	6.4	やや弱
金南風	5.4	5.5	6.8	弱

注1) 近畿中国四国農業研究センターでの剪葉接種法 (1993~2000年) による評価。

2) 発病程度：0 (無発病) ~9 (全葉枯死) の10段階評価。

第12表 「ホシアオバ」の縞葉枯病抵抗性¹⁾ 検定結果

品 種 名	発病指数 ²⁾				平均	杜稲比 (%)	判定
	1993	1994	1995	1999			
ホシアオバ	32.6	37.2	10.0	6.7	21.6	29	抵抗性
St No.1	6.2	1.9	6.0	5.5	4.9	7	抵抗性
農林8号	87.9	87.9	89.0	58.6	80.9	107	罹病性
杜 稲	82.1	88.3	83.0	48.7	75.5	(100)	罹病性
陸稲農林11号	23.6	10.2	8.0	5.9	11.9	16	抵抗性

注1) 近畿中国四国農業研究センターでの幼苗検定法¹⁰⁾ による評価。

2) 発病指数は発病苗をA (生育不良で病葉の全部または一部が枯死) ~D (病徴あるが生育良好) の6段階に分け、以下の式により求めた。

$$\text{縞葉枯病発病指数} = \frac{(100 \times A + 80 \times B + 60 \times Bt + 40 \times Cr + 20 \times C + 5 \times D)}{\text{調査苗数}}$$

第13表 ニカメイチュウ被害度調査結果

品 種 名	出穂期 (月日)	調査 株数	総穂数 (本)	被害 株数	被害穂数 (本)	被害株率 (%)	被害穂率 (%)
ホシアオバ	8. 8	40	461	17	48	42.5	10.4
日 本 晴	8.12	40	774	11	18	27.5	2.3
アケノホシ	8.16	40	510	6	12	15.0	2.4

注) 近畿中国四国農業研究センター生産力検定試験区 (2001年) において1区40株2反復で黄熟期に調査した。

第14表 「ホシアオバ」の穂発芽性検定結果

品 種 名	穂発芽程度	判定
ホシアオバ	9.0	やや易
日 本 晴	6.4	中
アケノホシ	0.8	難

注) 近畿中国四国農業研究センターでの慣行法による判定 (2000-2001年)。
成熟期に穂を採取し、28℃で湿潤を保った状態で7日後の穂発芽程度を0(無)~10(甚)の11段階で評価。

第15表 「ホシアオバ」の転び型倒伏抵抗性検定結果試験

品 種 名	1996年			1998年			1999年			2000年			総合 判定
	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	倒伏 (0-5)										
ホシアオバ	8.15	106	2.1	8.13	73	0.3	8.12	102	2.3	8.12	92	0.8	やや強
日 本 晴	8.16	94	3.7	8.13	62	2.0	8.12	91	5.0	8.12	81	2.0	やや弱
ヒノヒカリ	8.18	91	2.5	8.13	63	2.3	8.17	88	1.5	8.17	83	1.8	中
どんとこい	8. 3	78	1.3	—	—	—	8. 4	93	3.8	7.31	76	1.0	中
関東PL11	9. 2	69	0.5	8.24	66	0.3	—	—	—	—	—	—	強

注1) 宮崎県総合農業試験場における試験成績。

2) 試験方法：ガラス室内にて催芽粉を条播し、多肥栽培で出穂10日後に試験区3条のうち中央の1条を残して刈り取った。出穂40日後に転び型倒伏の程度を0(無)~5(完全倒伏)の6段階で2反復調査した。

第16表 「ホシアオバ」のTDN, DCP

年次	生産地	品 種 名	施肥水準	成分含有率 (乾物, %)		
				TDN		DCP
				黄熟期	完熟期	
1999	近中四農研	ホシアオバ	—	—	61.8	4.8
		日 本 晴	標肥	—	62.9	5.0
		アケノホシ	—	—	62.9	4.6
	農研 センター	ホシアオバ	—	—	59.6	7.2
		タカナリ	多肥	—	61.8	6.7
		はまさり	—	—	61.5	6.8
2001	近中四農研	ホシユタカ	—	—	59.1	7.0
		ホシアオバ	—	58.4	59.0	—
		日 本 晴	多肥	58.5	58.5	—
		アケノホシ	—	57.8	—	—
		ホシアオバ	—	58.1	58.8	—
		日 本 晴	極多肥	58.1	58.6	—
アケノホシ	—	58.1	—	—		

注) 1999年は埼玉県畜産センターでの近赤外分析, 2001年は畜産草地研究所での化学分析による.
 TDN: 可消化養分総量, DCP: 可消化粗蛋白. TDNの推定は, 小川の推定式による. いずれのサンプルも生産力
 検定試験の材料を用いた.

6 品質・食味

「ホシアオバ」の玄米は「日本晴」よりも心白、腹白、乳白粒の発生が著しく多く、玄米光沢はやや否から否で、外観品質は「日本晴」よりも明らかに劣る。玄米千粒重は約29gと重く、極大粒である(第17表)。「ホシアオバ」米飯の食味は外観や味が

不良で総合評価は「日本晴」よりも著しく劣る(第18表)。主食用品種ではないため、玄米の品質・食味が劣ることは問題ではないと考えられ、むしろ大粒で品質が劣る「ホシアオバ」は識別性や食用米への混入防止の観点からは有利であると考えられる。

第17表 「ホシアオバ」の外観品質調査成績¹⁾

品 種 名	色沢	光沢	心白	腹白	乳白	茶米	胴割	品質 ²⁾	玄米千粒重(g)
ホシアオバ	中	否~やや否	中	中	中	少	微~少	7.0	29.4
日 本 晴	中	中	微~少	微~少	微~少	微	極微	5.4	20.5
アケノホシ	中	中	微~少	少	少~中	微~少	極微	6.0	20.8

注1) 近畿中国四国農業研究センターでの1994~2001年の平均値.

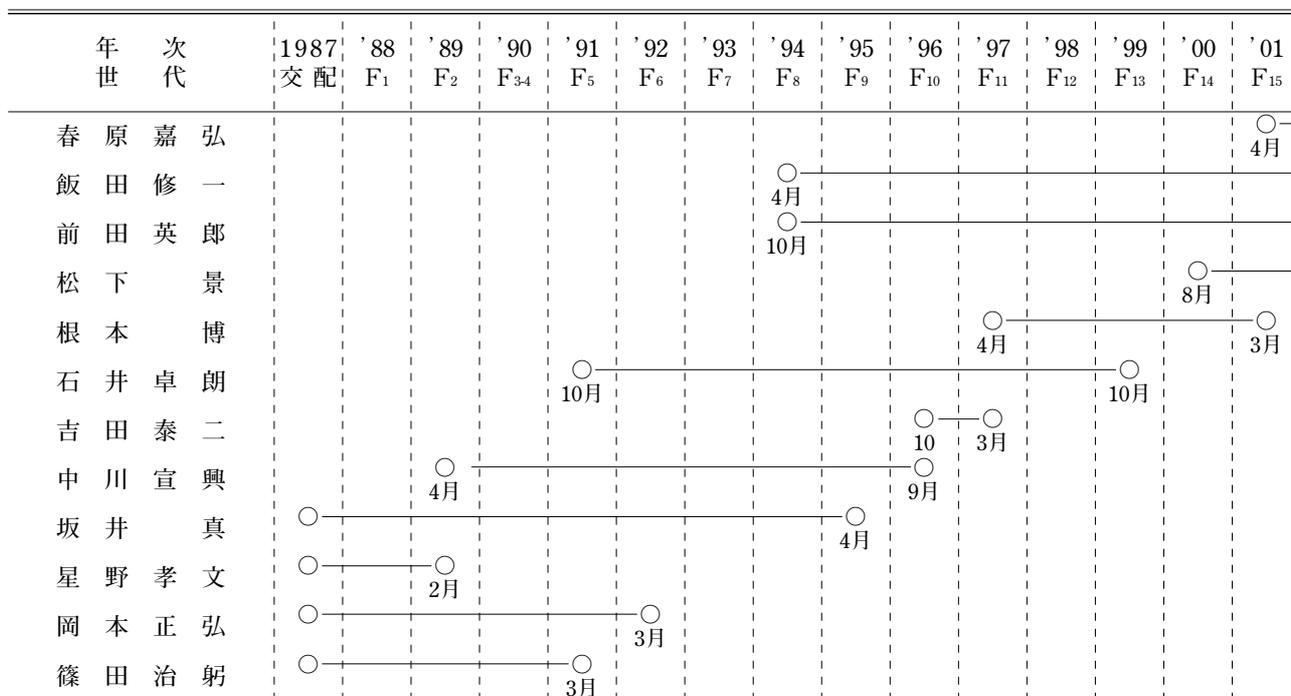
2) 品質: 1 (極良) ~ 9 (極不良) の9段階評価.

第18表 「ホシアオバ」の食味試験成績

品 種 名	外 観	香 り	粘 り	味	か た さ	総 合	試 験 日 時	パ ネ ラ ー 数
ホシアオバ	-1.42	-0.33	-0.17	-0.67	-0.58	-1.83		
日 本 晴 (比較)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1994.12.20	12名
コシヒカリ	0.75	-0.25	1.33	0.58	0.33	1.08		
ホシアオバ	-0.50	—	-0.38	-1.06	-0.56	-0.25		
日 本 晴 (比較)	0.00	—	0.00	0.00	0.00	0.00	2000. 3. 7	16名
ヒノヒカリ (比較)	2.00	—	2.00	2.00	2.00	2.00		

注1) 近畿中国四国農業研究センター生産力検定試験区の玄米サンプルを用いて調査を行った。
 2) パネラーは全て近畿中国四国農業研究センター職員。1994年は5点法で、2000年は10点法で実施した。
 3) 各項目-3 (かなり不良) ~ +3 (かなり良い), かたさは-3 (かなり硬い) ~ +3 (かなり柔い)。

第19表 「ホシアオバ」の育成従事者



IV 栽培適地及び栽培上の留意点

1 栽培適地

「ホシアオバ」はその出穂特性から東北南部、北陸の平坦地、関東以西の中山間地から平坦地に適すると考えられる。なお、2002年4月現在、「ホシアオバ」は島根県において飼料作物として奨励品種に指定されている。

2 栽培上の留意点

「ホシアオバ」の栽培にあたっては以下の点に注意する。

- 1) いもち病の抵抗性遺伝子 *Pita-2* ならびに *Pib* を持っており、圃場抵抗性程度が不明であるため、変異菌の出現による抵抗性反応の変化に充分注意する必要がある。
- 2) 極大粒の品種であるため、直播栽培において苗立数を確保するためには播種する際に慣行よりも30%程度多めに播く必要がある。移植栽培における育苗においても同様である。
- 3) WCSとして利用する際には、品質低下を防ぐため黄熟期を中心とした適期収穫に努める。
- 4) ニカメイチュウに弱いいため、発生が見られた場

合には防除に努める。

- 5) 耐倒伏性は比較的強いが、極端な多肥条件はさける。

V 命名の由来及び育成従事者

1 命名の由来

青々とした茎葉を持つ極多収のWCS品種として広く作付けされるように願いを込めて命名した。漢字で表す必要がある場合には「星青葉」を用いる。

2 育成従事者

「ホシアオバ」の育成従事者を第19表に示した。

VI 摘 要

「ホシアオバ」は極多収系統「多収系174」(後の「中国113号」)を母、大粒極多収系統「北陸130号(後のオオチカラ)」を父とする後代より選抜・育成されたホールクロップサイレージ(WCS)用の水稻品種である。1987年に中国農業試験場において交配を行い、以後、熱研沖縄支所における世代促進を経た集団育種法により育成を進めてきた。1995年以降は「中国146号」と付名し、地域適応性や飼料適性が検討されてきた。2002年に水稻農林379号として農林登録され、「ホシアオバ」と命名された。この品種の特徴は以下の通りである。

- 1 出穂期は「日本晴」とほぼ同じで育成地では中生の中にあたる。稈長は「日本晴」よりもやや長く、穂長は「日本晴」よりも長い。草型は極穂重型である。強稈で耐倒伏性は「日本晴」よりも優れている。
- 2 いもち病真性抵抗性遺伝子は*Pita-2*と*Pib*を持つと推定され、圃場抵抗性は葉いもち、穂いもちともに不明である。白葉枯病抵抗性は金南風群に属すると推定され、抵抗性程度は「日本晴」並である。縞葉枯病には抵抗性であり、穂発芽性はやや易である。ニカメイチュウによる被害は「日本晴」よりも多い。
- 3 収量性は高く、育成地の普通期移植栽培では基準品種の「日本晴」よりも全重で12%程度、子実重で30%程度多収である。乾田直播栽培にお

いても「日本晴」よりも多収である。

- 4 WCSの近赤外分析によるTDN含量は60%程度であり、「日本晴」と同等であるが、単位面積当たりのTDN収量は乾物収量が高いため「日本晴」よりも多収となる。
- 5 玄米は心白、腹白、乳白の発生が著しく多く、外観品質は「日本晴」よりも明らかに劣る。玄米の粒形、粒大は「日本晴」よりも大きく、玄米千粒重は約29gと極大粒である。食味は外観、味等の項目が不良で、総合評価は「日本晴」よりも明らかに劣る。
- 6 以上の多収性、強稈性、飼料適性、直播適性等の特性から、「ホシアオバ」はWCSでの飼料利用に適すると考えられる。

引用文献

- 1) 石田元彦・細田謙次・西田武弘・山田知哉・松山裕城・吉田宣夫 2001. 飼料イネ「中国146号」の乳牛用飼料としての価値 日本畜産学会第98回大会講演要旨集76.
- 2) 小林 陽・古賀義昭・内山田博士・佐本四郎・堀内久満・三浦清之・奥野員敏・藤田米一・上原泰樹・石坂昇助・中川原捷洋・山田利昭・丸山清明 1990. 水稻新品種「オオチカラ」の育成 北陸農試報32:85-104.
- 3) 庭山 孝・鈴木計司・戸倉一泰・矢ヶ崎健治・森田久也・塩原比佐雄・長谷川英世・田村真実・峯岸直子 1988. 水稻新品種「くさなみ」「はまさり」の育成. 埼玉県農業試験場研究報告43:1-18.
- 4) 小川増弘 2001. 飼料イネ研究の取り組みと技術開発状況. 農業技術56(10):433-438.
- 5) 佐藤純一 1999. 飼料イネ技術確立の必要性和今後の方向(1). 畜産の研究53(1):3-8.
- 6) 佐藤純一 1999. 飼料イネ技術確立の必要性和今後の方向(2). 畜産の研究53(2):238-242.
- 7) 新出昭吾 2002. 飼料専用稲の収穫, 調整, 利用技術. 近畿中国四国地域農林水産業研究成果発表会発表要旨:18-34.
- 8) 篠田治躬・岡本正弘・星野孝文・坂井 真・柴田和博・藤井啓史・鳥山國士・山田利昭・小川

- 紹文・関沢邦雄・山本隆一 1990. 多収性水稻新品種「ホシユタカ」の育成 中国農試報6：135-148.
- 9) 篠田治躬・鳥山國士・藤井啓史・柴田和博・山本隆一・関沢邦雄・小川紹文・岡本正弘・山田利昭 1989. 多収性水稻新品種「アケノホシ」の育成 中国農試報4：13-27.
- 10) 鷺尾 養・江塚昭典・鳥山國士・桜井義郎 1968. イネ縞葉枯病抵抗性の簡易検定法ならびに抵抗性品種の育成に関する研究 中国農試報A16：39-197.

A New Rice Cultivar for Whole Crop Silage, "Hoshiaoba"

Hideo MAEDA, Yoshihiro SUNOHARA, Shuichi IDA, Kei MATSUSHITA, Hiroshi NEMOTO*

Takuro ISHII**, Taiji YOSHIDA***, Nobuoki NAKAGAWA*****, Makoto SAKAI,****

Takafumi HOSHINO*****, Masahiro OKAMOTO***** and Harumi SHINODA*****

Summary

We developed a lowland rice cultivar, "Hoshiaoba", at National Agricultural Research Center for Western Region in 2002. We selected this cultivar from the pedigree of crossing between Hokuriku 130 (Oochikara) and Tashukei 174. Oochikara is a high yielding cultivar with large grain and Tashukei 174 is a high yielding breeding line of long culm and good plant stature. Crossing was carried out in 1987 and the promising progeny line was named as Chugoku 146 at F₉ generation in 1995. Chugoku 146 had been subjected to local adaptability tests and feed tests for livestock since 1996. Chugoku 146 was recognized to be suitable for whole crop silage from its yielding, and feeding value. It was officially registered as Paddy rice Norin No.379 and named Hoshiaoba by the Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries (MAFF) in 2002. The main characteristics of Hoshiaoba are as follows.

1. Heading date of Hoshiaoba is similar to that of Nipponbare, but its maturing date is 6 days later than that of Nipponbare. Its maturity is classified into medium maturity in the western region of Japan. Its lengths of culm and panicle are 3cm and 4cm longer than those of Nipponbare, respectively. The panicle number per unit area is less than that of Nipponbare, and the plant type is super-heavy panicle type. The culm is thick and hard. Shattering habit is slightly hard.

2. Hoshiaoba seems to be possessed of the true resistance genes *Pita-2* and *Pib* for blast disease. Its field resistances for leaf blast and for panicle blast are unknown. The resistance level to bacterial leaf blight is similar to that of Nipponbare, and Hoshiaoba is resistant to rice stripe disease. The lodging resistance of Hoshiaoba is superior to Nipponbare.

3. Its yielding abilities as whole crop and as grain under transplanting cultivation are about 12% and 30% superior to those of Nipponbare, respectively. Under direct seeding cultivation tests, its yielding ability is superior to that of Nipponbare.

4. The volume of brown rice of Hoshiaoba is very large, its 1000 kernel weight is about 29g. Its appearance grade of brown rice is remarkably inferior to that of Nipponbare and eating quality of Hoshiaoba is also remarkably inferior to that of Nipponbare.

5. Total digestible nutrients (TDN) content per dry matter weight of Nipponbare is about 60%, it is similar to that of Nipponbare. However, dry matter weight of Hoshiaoba is superior to that of Nipponbare. The whole crop silage of Hoshiaoba is similar to timothy hay in feed ingredients, and its feeding value for cow seems to be equivalent to timothy hay.

Department of crop breeding

* National Institute of Crop Science

** National Institute of Agrobiological Resources

*** National Agricultural Research Center for Tohoku Region

**** Aomori Prefectural Agricultural Experiment Station, Fujisaka Branch

***** Satake Corporation

***** National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region

***** Ex-Chugoku National Agricultural Experiment Station



写真1 「ホシアオバ」の立毛草姿



「ホシアオバ」 「日本晴」 「アケノホシ」
写真2 「ホシアオバ」の個体草姿



「ホシアオバ」 「アケノホシ」 「日本晴」
写真3 「ホシアオバ」の粳と玄米