

## Breeding of A New Hullless Barley Cultivar "Toyonokaze" with high yield and good pearling character

メタデータ	<p>言語: jpn</p> <p>出版者:</p> <p>公開日: 2019-03-22</p> <p>キーワード (Ja):</p> <p>キーワード (En): hullless barley, cultivar, high yield, plump grain percentage, pearling time, pearling quality, miso paste, <i>Hordeum vulgare</i> L.</p> <p>作成者: 柳澤, 貴司, 高山, 敏之, 高橋, 飛鳥, 土井, 芳憲, 土門, 英司, 藤田, 雅也, 松中, 仁, 伊藤, 昌光, 石川, 直幸, 杉浦, 誠</p> <p>メールアドレス:</p> <p>所属:</p>
URL	<p><a href="https://doi.org/10.24514/00001633">https://doi.org/10.24514/00001633</a></p>

# 多収で精麦品質に優れる裸麦新品種「トヨノカゼ」の育成

柳澤貴司・高山敏之・高橋飛鳥・土井芳憲\*・土門英司\*\*・藤田雅也\*\*\*・  
松中 仁\*\*\*・伊藤昌光\*\*\*\*・石川直幸\*\*\*\*\*・杉浦 誠\*\*\*\*\*

Key words：裸麦，新品種，多収，整粒歩合，搗精時間，精麦品質，味噌, *Hordeum vulgare* L.

## 目 次

I 緒 言	153	IV 育成地における試験成績	155
II 育成経過	153	V 大分県における試験成績	157
1 育種目標	153	VI 大分県における採用理由	161
2 選抜経過	155	VII 適地と栽培上の留意点	161
III 特性の概要	155	VIII 摘 要	162
1 形態的特性	155	引用文献	164
2 生態的特性	155	Summary	165
3 品質特性	155		

## I 緒 言

1999年7月に「食料・農業・農村基本法」が制定され、自給率向上をめざした麦・大豆振興が位置づけられた。また、麦類の民間流通への移行に伴い、産地では“売れる麦作り”への取り組みが始まっている。1992年に育成された裸麦品種「イチバンボシ」<sup>1)</sup>は、安定多収のうえ精麦特性に優れることから、急速に作付面積を拡大し、現在国内の裸麦の60%（2005年産）を占める。また2001年に育成された耐倒伏性に優れる「マンネンボシ」<sup>2)</sup>は裸麦の30%（2005年産）のシェアを持ち、この2品種でほとんどが占められる。市場への出回り品が「イチバンボシ」もしくは「マンネンボシ」だけに限定されており、商品開発の多様性を確保するために味噌業者からは、精麦品質に優れる新たな品種が求められている。そこで「イチバンボシ」より多収であり、軟質で搗精に要する時間が短く、味噌加工に適する新た

な品種「トヨノカゼ」を育成した。「トヨノカゼ」は2005年に裸麦農林34号として命名登録され、同年に大分県で奨励（認定）品種として採用された。

本報告をとりまとめるにあたり、長年にわたり育成現場で多大な支援をいただいた当研究センター業務3科職員各位および契約職員の各位に対し心から感謝を申し上げる。また、特性検定試験、系統適応性検定試験、奨励品種決定調査等を担当された関係府県農業試験場の各位に対し、心から感謝を申し上げる。一部の結果は東京農業大学の東和男講師および作物研究所の神山紀子主任研究員に分析していただいた。感謝を申し上げる。

## II 育成の経過

### 1 育種目標

「トヨノカゼ」は、早生・良質・多収・大粒・縞萎縮病抵抗性を育種目標に「四系9123」を母親、「四国裸90号」を父親として人工交配を行い、系統

(平成18年10月17日受付，平成18年11月7日受理)

大麦・はだか麦研究チーム

\*現生物系特定産業技術研究支援センター

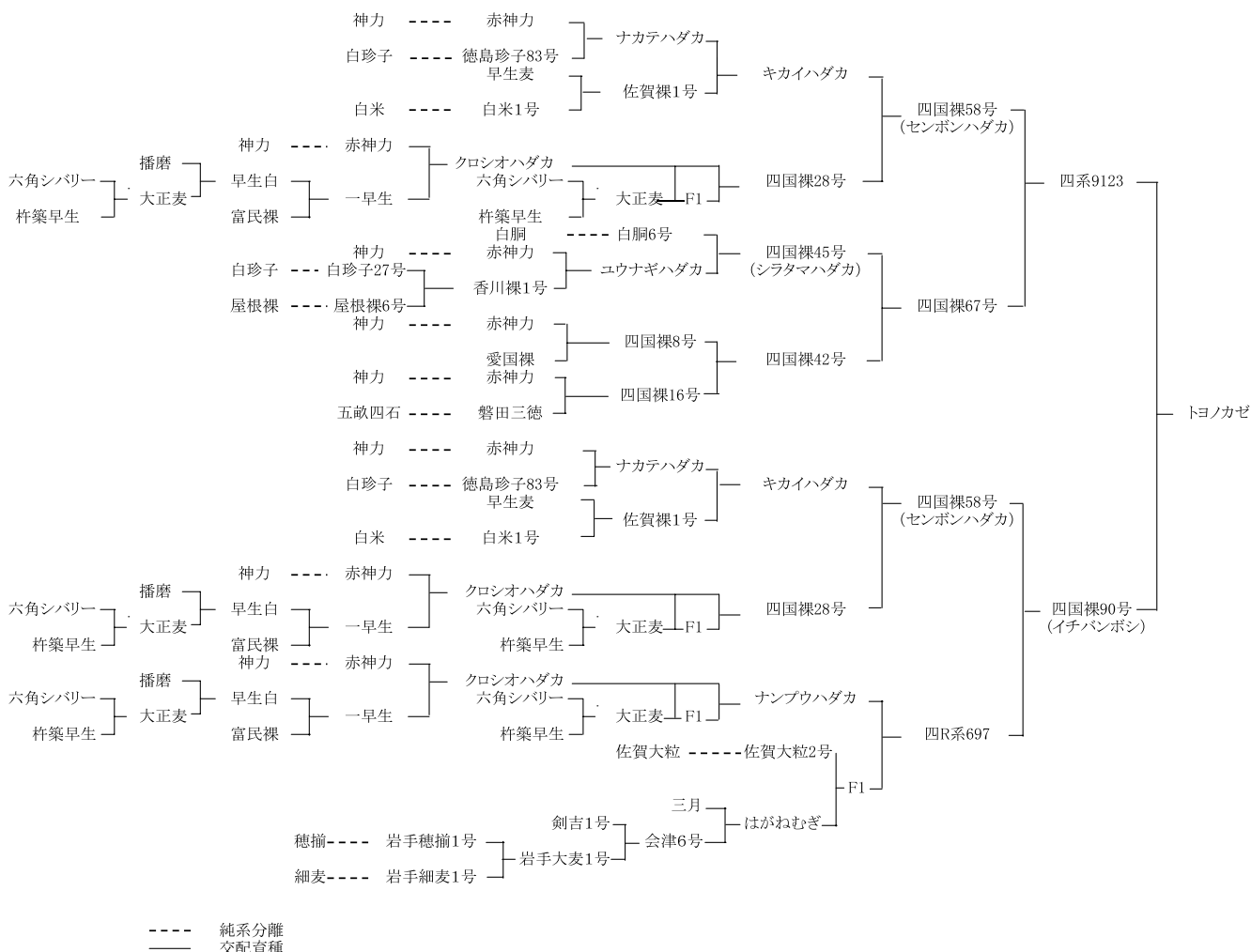
\*\*現農業生物資源研究所

\*\*\*現作物研究所

\*\*\*\*元四国農業試験場

\*\*\*\*\*めん用小麦研究近中四サブチーム

\*\*\*\*\*中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム



第1図 トヨノカゼの系譜図

第1表 両親の特性

1) 形態的特性

系統名・品種名	叢性	株の開閉	稈長	穂長	稈の細太	並渦性	皮裸性
四系9123(母)	中	やや閉	中	中	やや細	渦	裸
四国裸90号(父)	中	やや閉	中	中	やや細	渦	裸
トヨノカゼ	中	やや閉	中	やや短	やや細	渦	裸

2) 生態的特性

系統名・品種名	播性程度	出穂期	成熟期	穂発芽性	耐倒伏性	うどんこ病抵抗性	赤かび病抵抗性	縞萎縮病抵抗性
四系9123(母)	IV~V	早	早	難	やや強	やや弱	中	強
四国裸90号(父)	V	早	早	難	やや強	中	中	強
トヨノカゼ	V	早	早	やや難	やや強	中	やや弱	やや強

育種法により育成した品種である。

母親の「四系9123」は早生で軟質である。父親の「四国裸90号」は早生で良質多収の系統であり、1992年に裸麦農林31号「イチバンボシ」として命名登録されている。

「トヨノカゼ」の系譜図を第1図に、両親の特性を第1表に示す。父本の「四国裸90号」は後に裸麦農林31号「イチバンボシ」として命名登録された。

## 2 選抜経過

「トヨノカゼ」の育成系統図を第2図に、選抜経過を第2表に示す。2004年度の世代は、雑種第15世代(F<sub>15</sub>)である。「トヨノカゼ」は1990年度(1991年4月)に四国農業試験場(現近畿中国四国農業研究センター四国研究センター)において「四系9123」/「四国裸90号」(後のイチバンボシ)の人工交配(四交1301)を行い、得られた34粒のF<sub>1</sub>種子を1991年夏に温室で栽培し世代を進めた。1991年度F<sub>2</sub>世代で個体選抜を行った。1993年度(F<sub>4</sub>)より「四系9260」として生産力検定予備予備試験に編入し、1994年度には同予備試験、1995年度に生産力検定試験を行うとともに特性検定試験、系統適応性検定試験に供試した。成績が良好であったため1996年度より「四国裸100号」の系統名を付して奨励品種決定調査に供試した。その結果、多収で精麦特性に優れるという評価を受けて、大分県で2005年に奨励品種(認定品種)に採用された。同年に裸麦農林34号「トヨノカゼ」として命名登録された。命名の由来は豊かな実りと明るくさわやかなイメージを表したものである。主たる用途である麦味噌の色が明るいことにも起因している。

## Ⅲ 特性の概要

大麦種苗特性分類調査報告書((社)農林水産技術情報協会, 1980年3月)の基準による、「トヨノカゼ」と標準品種「イチバンボシ」および比較品種「マンネンボシ」「サヌキハダカ」の形態的特性、生態的特性、品質特性の概要を第3表に示す。

### 1 形態的特性

叢性は“中”で、株の開閉は“やや閉”である。

並渦性は“渦”である。稈長は「イチバンボシ」並の“中”で、稈の細太は“やや細”で、葉色は“やや濃”である。穂長は「イチバンボシ」よりやや短く、“やや短”である。穂の粒着の粗密は“やや密”である。条性は“六条”、成熟期のふの色は“黄”で、芒長は“やや長”である。粒の形は“やや円”であり、粒の大小は“やや大”で、粒の色は“黄褐”である。千粒重は「イチバンボシ」と同程度の“やや大”である。リットル重は「イチバンボシ」と同程度の“やや大”である。原麦粒の見かけの品質は「イチバンボシ」と同程度の“中の上”である。

### 2 生態的特性

播性程度“V”の秋播型で、茎立性は“中”である。出穂期、成熟期ともに「イチバンボシ」と同程度の“早”である。“梗”性の“裸”麦で、穂発芽性は“やや難”である。耐倒伏性は「イチバンボシ」と同程度の“やや強”である。収量性は「イチバンボシ」と同程度の“多”である。大麦縞萎縮病抵抗性は“やや強”、赤かび病抵抗性は“やや弱”、うどんこ病抵抗性は“中”である。

### 3 品質特性

粒質は“粉質”で、60%精麦に要する時間は「イチバンボシ」より短い。精麦白度は「イチバンボシ」と同程度の“極大”である。

## Ⅳ 育成地における試験成績

生産力検定試験における生育調査および収穫物調査の成績を第4表に示す。最も多収の結果が得られたドリル栽培の標肥区について概要を記す。「トヨノカゼ」は「イチバンボシ」に比べて以下の特徴がある。出穂期で2日遅いが、成熟期は同程度である。稈長はやや長く、穂長・穂数は同程度である。倒伏程度はやや優るが、「マンネンボシ」と比べるとやや劣る。縞萎縮病の発生は同程度に少なく、うどんこ病は同程度からやや多く、黄化症状は同程度に出にくい。収量はやや優り、リットル重および千粒重は同程度であり、整粒歩合はやや優る。粒の外観品質はやや優り、粒色、粒大は同程度で、粒形はやや丸く、原麦白度は同程度である。60%搗精時間は短





第3表 特性概要

項目番号	形質	トヨノカゼ 階級(区分)	イチバンボシ 階級(区分)	マンネンボシ 階級(区分)	サヌキハダカ 階級(区分)
I-1-1	叢性	中(5)	中(5)	やや匍匐(6)	中(5)
I-1-2	株の開閉	やや閉(4)	やや閉(4)	やや閉(4)	中(5)
I-1-3	並渦性	渦(8)	渦(8)	渦(8)	渦(8)
I-2-1	稈長	中(5)	中(5)	中(5)	中(5)
I-2-2	稈の細太	やや細(4)	やや細(4)	中(5)	中(5)
I-2-4	稈のワックスの多少	多(7)	やや多(6)	多(7)	中(5)
I-3-2	葉色	やや濃(6)	濃(7)	極濃(8)	中(5)
I-3-3	葉鞘のワックスの多少	多(7)	やや多(6)	多(7)	中(5)
I-3-4	葉鞘の毛の有無・多少	無(0)	無(0)	無(0)	無(0)
I-4-2	穂長	やや短(4)	中(5)	中(5)	中(5)
I-4-3	粒着の粗密	やや密(6)	中(5)	中(5)	やや密(6)
I-4-4	穂の抽出度	中(5)	中(5)	中(5)	中(5)
I-4-5	条性	六条(8)	六条(8)	六条(8)	六条(8)
I-4-6	穂の下垂度	直(3)	直(3)	直(3)	直(3)
I-5-1	芒の有無・多少	中(5)	中(5)	中(5)	中(5)
I-5-2	芒長	やや長(6)	中(5)	やや長(6)	中(5)
I-5-3	芒の粗滑	粗(7)	粗(7)	粗(7)	粗(7)
I-6-1	ふの色	黄(2)	黄(2)	黄(2)	淡黄(1)
I-7-1	粒の形	やや円(4)	中(5)	やや円(4)	やや円(4)
I-7-2	粒の大小	やや大(6)	やや大(6)	やや大(6)	中(5)
I-7-3	粒の色	黄褐(3)	黄褐(3)	黄褐(3)	黄褐(3)
I-8-1	千粒重	やや大(6)	やや大(6)	やや大(6)	中(5)
I-8-2	リットル重	やや大(6)	やや大(6)	やや大(6)	やや大(6)
I-9-1	原麦粒の見かけの品質	中の上(4)	中の上(4)	中の上(4)	上(3)
I-9-2	原麦白度	やや高(6)	やや高(6)	やや高(6)	高(7)
II-1	播性	V(5)	V(5)	IV(4)	III(3)
II-2	茎立性	中(5)	中(5)	やや晩(6)	中(5)
II-3-1	出穂期	早(3)	早(3)	やや早(4)	中(5)
II-3-2	成熟期	早(3)	早(3)	早(3)	中(5)
II-4-1	稈・籾の別	稈(2)	稈(2)	稈(2)	稈(2)
II-4-2	皮裸性	裸(8)	裸(8)	裸(8)	裸(8)
II-4-3	脱ぶ性	易(7)	易(7)	易(7)	易(7)
II-5	穂発芽性	やや難(4)	難(3)	やや難(4)	難(3)
II-6	脱粒性	難(3)	難(3)	難(3)	難(3)
II-7	耐倒伏性	やや強(4)	やや強(4)	強(3)	やや強(4)
II-8-4	耐凍上性	弱(7)	弱(7)	弱(7)	弱(7)
II-9	収量性	多(7)	多(7)	多(7)	やや多(6)
II-10-1	粒質	粉質(3)	粉質(3)	粉質(3)	粉質(3)
II-10-2	精麦歩留	中(5)	中(5)	中(5)	中(5)
II-10-3	精麦白度	極大(8)	極大(8)	大(7)	大(7)
II-12-1	縞萎縮病抵抗性	やや強(4)	強(3)	やや強(4)	やや弱(6)
II-12-2	赤かび病抵抗性	やや弱(6)	中(5)	中(5)	中(5)
II-12-3	うどんこ病抵抗性	中(5)	中(5)	やや弱(6)	中(5)

注) 特性形質の上の数字は、「大麦種苗特性分類調査報告書 (1980年3月)」の項目番号である。

第4表 生育および収穫物調査成績

栽培法	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度	圃場発病				収量 (kg/a)	標準 比率 (%)	リット ル重 (g)	千粒 重(g)	整粒 歩合 (%)	外観 品質	粒色	粒大	粒形	粒質	原麦 白度	14分搗精		60分搗精		試験年度
								縮萎縮 病	うどんこ 病	黄化症 状	病												歩留 (%)	白度	時間 (秒)	白度	
全面全層栽培 (標肥)	トヨノカゼ	4.04	5.17	88	4.7	664	0.5	0.0	0.8	0.4	62.3	104	833	29.4	96.4	3.7	2.5	5.3	4.8	4.5	14.6	46.2	47.8	414	44.5	1995年度～	
	イチバンボシ	4.02	5.17	87	5.0	690	1.1	0.1	0.4	0.2	59.9	100	829	29.8	94.9	3.7	2.6	5.5	5.3	4.4	14.7	49.2	47.3	487	44.0	2003年度	
	マンネンボシ	4.05	5.18	86	4.7	623	0.1	0.0	1.1	0.3	58.5	98	823	30.2	98.1	3.9	2.7	5.4	4.6	4.6	14.2	48.8	46.3	466	42.7	平均	
全面全層栽培 (多肥)	トヨノカゼ	4.03	5.18	90	4.8	713	0.9	0.0	0.9	0.3	68.9	106	831	28.5	95.6	2.9	2.5	5.2	4.7	4.3	14.4	47.4	46.8	426	44.1	1995年度～	
	イチバンボシ	4.02	5.17	89	4.9	780	1.8	0.0	0.9	0.6	63.4	100	824	29.5	92.3	3.6	2.6	5.4	5.3	4.4	14.1	50.5	46.0	531	42.9	2003年度	
	マンネンボシ	4.05	5.19	87	4.8	672	0.3	0.0	1.3	0.4	65.0	109	820	29.7	97.6	4.0	2.7	5.5	4.6	4.6	13.9	50.2	44.7	479	42.0	平均	
ドリル栽培 (標肥)	トヨノカゼ	4.03	5.15	86	4.7	492	0.4	0.0	0.0	0.1	44.5	111	822	30.0	98.9	3.8	2.9	5.0	4.5	5.0	14.9	-	-	411	44.8	2001年度～	
	イチバンボシ	4.01	5.15	81	4.8	485	0.8	0.1	0.0	0.3	40.2	100	820	30.0	97.6	4.0	3.1	5.1	4.9	5.0	14.8	-	-	539	44.2	2004年度	
	マンネンボシ	4.04	5.16	82	4.7	442	0.0	0.0	0.5	0.0	44.7	111	804	30.8	99.5	4.6	2.9	5.0	4.6	5.0	14.2	-	-	500	43.5	平均	
ドリル栽培 (多肥)	トヨノカゼ	4.03	5.15	87	4.7	557	0.7	0.0	0.8	0.0	49.8	106	816	29.7	98.0	4.9	2.9	4.9	4.6	5.0	14.8	-	-	438	44.4	2001年度～	
	イチバンボシ	4.02	5.14	83	5.0	580	0.7	0.0	0.5	0.0	46.9	100	816	29.6	95.6	4.9	3.1	5.1	4.9	5.0	14.7	-	-	558	44.0	2004年度	
	マンネンボシ	4.04	5.17	84	4.8	540	0.0	0.0	0.5	0.0	52.8	113	804	29.9	99.3	5.0	2.9	4.9	4.7	5.0	14.1	-	-	518	42.6	平均	

1998年度以降の標肥は10aあたりの窒素成分量が基肥6kg+追肥3kg, 多肥は基肥9kg+追肥3kg

倒伏程度, 病害は 0:無, 1:微, 2:少, 3:中, 4:多, 5:甚

外観品質 1:上の上 2:上の中 3:上の下 4:中の上 5:中の中 6:中の下 7:下の上 8:下の中 9:下の下

粒色 0:白 1:淡黄 2:黄 3:黄褐 4:褐 5:赤褐 6:赤 7:赤紫 8:紫 9:濃紫

粒大 2:極小 3:小 4:やや小 5:中 6:やや大 7:大 8:極大

粒形 2:極円 3:円 4:やや円 5:中 6:やや長 7:長 8:極長

粒質 3:粉状質 5:中間質 7:硝子質

第5表 特性検定試験成績

品種名	赤かび病 抵抗性 (鹿児島・ 九農研・ 作物研・ 福岡)	大麦縞 萎縮病 抵抗性 (栃木・ 山口・ 愛媛)	うどんこ病 抵抗性 (長崎・ 作物研)	凍上 抵抗性 (長野 中信)	耐湿性 (三重)	秋播性 (育成地)	中折れ 耐性 (育成地)	穂発芽性 (育成地)	試験年度
トヨノカゼ	やや弱	やや強	中	弱	中	V	やや難	やや難	1995年度～ 2004年度
イチバンボシ	中	強	中	弱	中	V	やや難	難	

赤かび病：鹿児島では圃場での自然発病程度，他は人工接種のポット検定・圃場検定での発病程度で判定した。

大麦縞萎縮病：モザイク病斑の発症程度と黄化程度と被害程度から総合的に判定した。

うどんこ病：株全体の発病程度を0（病斑無）から6（極甚）までの7段階の罹病指数で判定した。

凍上抵抗性：越冬株率を参考に判定した。

耐湿性：湛水区と無処理区の収量，千粒重等より判定。

秋播性：3月上旬より約10日毎に6回播種，出穂状況により判定した。

中折れ耐性：成熟後の稈の折れ込みの程度を調査した。

穂発芽性：摘穂した穂を雨濡れ処理して発芽率から判定した。

第6表 固定度

品種名	系統	出穂期 (月・日)	稈長		穂長		穂数	
			平均値 (cm)	変動係数 (%)	平均値 (cm)	変動係数 (%)	平均値 (本/株)	変動係数 (%)
トヨノカゼ	1	3.26	73.0	3.8	4.8	7.9	11.2	22.4
	2	3.26	72.8	3.6	4.9	6.1	13.7	25.1
	③	3.25	75.3	4.1	4.9	8.6	12.6	25.1
	4	3.26	74.9	4.0	4.9	8.0	12.5	22.9
	5	3.26	75.1	4.6	4.9	6.7	13.8	20.0
	平均	3.26	74.2	4.0	4.9	7.4	12.8	23.1
イチバンボシ	1	3.25	72.5	4.6	4.8	6.7	11.6	20.0
	2	3.26	74.0	3.1	5.0	9.3	12.4	17.7
	3	3.25	71.5	3.7	5.1	7.7	11.6	20.8
	4	3.26	73.2	3.9	5.0	8.6	12.6	20.2
	5	3.26	72.8	3.8	5.1	6.9	14.1	19.3
	平均	3.26	72.8	3.8	5.0	7.8	12.5	19.6

耕種概要：畦幅60cm，株間12cm，条間12cm，二条千鳥1粒点播，標準施肥量

2003年11月18日播種，調査個体数：各系統50個体

生産力検定試験との出穂期の違いは，播種日，出芽期の違いによる。

系統番号③は選抜系統である。

現地試験における試験成績を第11表に示す。なお市町村名は試験当時のものであり，その後の市町村合併により名前が変わっている地域がある。「トヨノカゼ」は「イチバンボシ」と比べて以下のような特徴があった。出穂期および成熟期はほぼ同等であった。稈長は1～5cm程度長かったが，穂長は同程度で，穂数は同程度～やや少なかった。耐倒伏性は同程度に強かった。収量は豊後高田市でやや少ない傾向がみられたが，他の地域では多収傾向にあった。

千粒重は同程度であった。穂発芽粒はほとんどみられず，ヤケ粒も同程度に少なく，外観品質，検査等級とも同程度に良かった。赤かび病の発生も同程度であった。

実需者による味噌の加工試験結果を第12表に示す。

麴歩合を高くし，黒条線を除去した試料を使うと「トヨノカゼ」，「イチバンボシ」とも明るい傾向にあった。また，「トヨノカゼ」は「イチバンボシ」



第7表 味噌試作試験結果

品種名	味噌水分 (%)	食塩 (%)	全窒素 (%)	水溶性窒素 (%)	ホルモール窒素 (%)	蛋白溶解率 (%)	蛋白分解率 (%)	全糖 (%)	直接還元糖 (%)
トヨノカゼ	50.8	12.5	1.49	1.09	0.52	73	35	12.2	8.2
イチバンボン	51.7	12.5	1.56	1.09	0.55	70	36	11.5	7.6

品種名	糖分解率 (%)	アルコール (%)	pH	酸度 (I)	酸度 (II)	滴定酸度	明度 (%)	x	y
トヨノカゼ	67	2.19	4.83	10.6	10.3	20.9	7.7	0.43	0.38
イチバンボン	66	2.24	4.80	11.0	10.1	21.1	7.5	0.43	0.38

香川県多度津町の味噌屋に依頼

味噌屋によれば「トヨノカゼ」は「イチバンボン」と同等の浸漬時間、出麹時間で味噌が仕上がる。

2002年8月に室温で1カ月、その後10~15℃で1年間保存。

裸麦の搗精歩合は約87%，裸麦：大豆 = 1：0.7の混合比率  
分析は東京農業大学醸造科学科の東和男講師による。

全窒素 (%) 蛋白含量を示し、旨味に関わる。

水溶性窒素 (%) ペプチド+アミノ酸

ホルモール窒素 (%) 蛋白質が酵素分解されアミノ酸として遊離。旨味に関与。

蛋白溶解率 (%) = 水溶性窒素/全窒素 \* 100

蛋白分解率 (%) = ホルモール窒素/全窒素 \* 100

直接還元糖 (%) グルコースが中心

糖分解率 (%) = 直接還元糖/全糖 \* 100

酸度 (I) 有機酸 酸性のアミノ酸

酸度 (II) 中性および塩基性のアミノ酸

明度Y (%) 味噌の明るさ指標 (高いほど明るい)

x : 赤み 数字が大きいくほど赤みが増す (厳密ではない)。

y : 黄色み 数字が大きいくほど緑色が増す (厳密ではない)。

X Y Z 表色系では x y は色度を示す。

第8表 麦飯の食味試験結果 (育成地)

品種名	試験年度	白さ	香り	硬さ	粘り	味	パネラー数
トヨノカゼ	1999	0.14	-0.14	-0.04	0.11	0.11	12名
	2000	0.46	0.17	0.04	0.08	0.25	12名
	2001	0.08	0.08	-0.23	0.08	0.15	13名
	2002	-0.31	0.00	-0.08	0.00	0.08	13名
	2003	0.17	0.13	0.13	0.21	0.15	12名
	平均	0.11	0.05	-0.04	0.10	0.15	

60%搗精麦100%を3合炊き電気炊飯機で炊飯した。

イチバンボシを標準 (0) として -2, -1, 0, +1, +2 の5段階の評点を与える。

白さ (マイナスが黒い, プラスが白い)

香り (マイナスが嫌い, プラスが好き)

硬さ (マイナスが硬い, プラスが軟らかい)

粘り (マイナスが少ない, プラスが多い)

味 (マイナスがまずい, プラスがうまい)

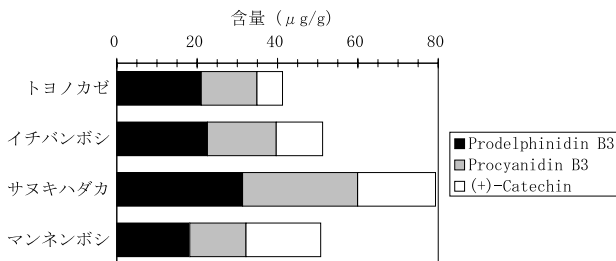
第9表 全粒粉および60%搗精粉のポリフェノール（PP）およびプロアントシアニジン（PAC）含量の系統間の比較

品種名	全粒粉		60%搗精粉	
	PP量 (mg/g)	PAC量 (mg/g)	PP量 (mg/g)	PAC量 (mg/g)
トヨノカゼ	0.98	0.22	0.24	0.042
イチバンボシ	0.99	0.23	0.28	0.053
サヌキハダカ	0.97	0.20	0.34	0.068
マンネンボシ	1.07	0.25	0.25	0.061

2003年度播種の生産物を粒厚2.4~2.8mmで篩い、全粒粉はそのまま粉砕、60%搗精粉は小型搗精機にて搗精して粉砕。

ポリフェノール（PP）含量はブルシアンプルー法（カテキン当量）、プロアントシアニジン（PAC）含量はDMACA法（カテキン当量）。

分析は作物研究所の神山紀子主任研究員による。



第3図 裸麦60%搗精粉のポリフェノール主成分の系統間の比較

2003年度播種の生産物を粒厚2.4~2.8mmで篩い、小型搗精機にて60%重量まで搗精した後粉砕。

大麦の可溶性のポリフェノールの主成分はカテキン（catechin）とプロアントシアニジン（proanthocyanidin）であり、プロアントシアニジン主成分がprodelphinidin B3とprocyanidin B3である。

裸麦60%搗精粉に含まれる上記3成分を（市販標品を用いて）HPLCにより分析。3つの主成分の総量はポリフェノールの総量にはならない。

分析は作物研究所の神山紀子主任研究員による。

に比べ、明るい色相のタイプの味噌になった。

## VI 大分県における採用理由

裸麦の奨励品種の中で、1993年に採用された「イチバンボシ」は、安定多収のうえ味噌加工適性に優れることから、急速に作付面積を拡大し、2000年産では778haをピークに大分県産麦の18.6%を占める主力品種となった。この状況は他県でも同様で、全国的に「イチバンボシ」の作付面積は増加し、現在国内の裸麦の71%（2004年産）のシェアとなってい

る。このようなことから大分県では、地元実需者から、出回り品が「イチバンボシ」に限定されるため、地元味噌業者の要望により2001年（2002年産）に古い品種でかつて栽培があったものの現在ではほとんど作付けされていない「サヌキハダカ」を一部の地域で作付数量を限定して導入している。しかしこの品種は、長稈で倒伏しやすく収量性が低く、縞萎縮病に弱いなど生産が不安定なため、作付面積は100ha程度に減少している。「トヨノカゼ」は、耐倒伏性が強く、収量性も「イチバンボシ」より多収であり、精麦性が「イチバンボシ」より軟質で搗精に要する時間が短く白度が高いうえ、味噌加工適性も優れている。このような特性を持つ「トヨノカゼ」を奨励品種に採用することによって、実需者ニーズに沿った「地元オリジナル品種」の生産を推進し、良質麦の安定供給を通じて大分県産裸麦と味噌の評価が高められることが期待される。

## VII 適地と栽培上の留意点

成熟期および収量性からみて東海以西の平坦地に適すると考えられる。裸麦は一般に播種適期を超えた早播きや播種量増は倒伏を招くため適期（11月中旬から下旬）および適量（5~7kg/10a：ドリル播き）播種に努める。赤かび病にやや弱いので適期防除を行う。

第10表 大分県における生育および収穫物調査成績 (大分県農林水産研究センター水田農業研究所 宇佐市)

品種名	栽培方法	播種日 (月・日)	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 程度	穂発 芽粒	ヤケ 粒	赤か び病	収量 (kg/a)	標準比 (%)	リットル重 (g)	千粒重 (g)	品質 概評	検査 等級	試験年度
トヨノカゼ	広幅播 栽培	11.24	4.06	5.19	85	5.2	381	1.5	0.0	1.3	0.5	39.8	109	849	32.4	2.8	1.4	1996年度～ 2004年度 平均
イチバンボシ		11.24	4.05	5.19	81	5.3	412	1.4	0.0	0.8	0.6	36.6	100	844	32.3	2.8	1.3	
サヌキハダカ		11.25	4.13	5.24	88	5.6	379	1.8	0.0	1.1	0.4	35.9	103	841	29.9	3.1	1.6	
トヨノカゼ	畦立条播 栽培	11.24	4.08	5.21	85	5.2	328	1.4	0.0	1.0	0.4	42.1	112	855	32.4	2.6	1.1	1998年度～ 2004年度 平均
イチバンボシ		11.24	4.06	5.20	79	5.4	335	1.0	0.0	0.9	0.6	37.5	100	851	33.2	2.8	1.1	
サヌキハダカ		11.24	4.14	5.25	85	5.5	253	1.6	0.0	1.1	0.4	35.0	100	846	30.5	3.0	1.2	

注) 倒伏程度, 病害虫および障害の発生程度は0 (無) ~ 5 (甚) の6段階.

外観品質は1 (上) ~ 6 (下) の6段階. 検査等級は1 (1等), 2 (2等), 3 (規外).

第11表 奨励品種決定現地試験における成績

試験地	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 程度	穂発 芽粒	ヤケ 粒	赤か び病	収量 (kg/a)	標準比 (%)	千粒重 (g)	品質 概評	検査 等級	試験年度
豊後高田市	トヨノカゼ	4.06	5.21	71	5.0	233	0.3	0.2	0.8	0.5	28.9	83	34.8	3.0	1.3	1999年度～2001 年度 平均
	イチバンボシ	4.06	5.21	72	5.1	326	0.3	0.0	0.5	0.0	36.0	100	33.8	2.7	1.3	
国見町	トヨノカゼ	4.08	5.21	86	4.8	287	0.0	0.3	1.0	1.3	35.2	111	34.5	3.0	1.5	1999年度～2000 年度 平均
	イチバンボシ	4.07	5.21	82	4.9	298	0.0	0.3	0.8	1.0	31.9	100	35.2	3.5	2.0	
杵築市	トヨノカゼ	4.03	5.21	81	4.9	252	0.0	0.0	0.8	0.8	43.3	133	36.8	3.5	1.5	1999年度～2000 年度 平均
	イチバンボシ	4.06	5.21	79	5.1	249	0.0	0.0	1.0	0.8	32.6	100	37.9	4.3	2.0	
大分市	トヨノカゼ	4.04	5.23	85	5.6	346	2.0	0.0	1.3	0.4	37.4	116	33.7	3.4	2.0	1999年度～2004 年度 平均
	イチバンボシ	4.04	5.22	81	5.6	343	2.0	0.1	1.3	0.8	32.7	100	34.0	3.3	2.0	
日田市	トヨノカゼ	4.11	5.26	68	5.2	261	0.2	0.2	0.8	1.0	29.7	100	33.9	4.2	1.7	1999年度～2001 年度 平均
	イチバンボシ	4.10	5.26	66	5.2	269	0.0	0.2	0.3	1.0	28.1	100	33.8	3.7	1.7	
中津市	トヨノカゼ	4.02	5.24	83	5.1	397	1.5	0.1	1.1	1.3	49.2	113	34.8	3.0	2.0	1999年度～2004 年度 平均
	イチバンボシ	4.02	5.24	78	5.1	455	2.3	0.1	1.1	1.5	43.6	100	35.6	3.1	2.3	
宇佐市	トヨノカゼ	4.04	5.22	78	5.2	357	0.0	0.0	1.4	1.0	35.0	111	34.8	3.1	2.0	1998年度～2004 年度 平均
	イチバンボシ	4.04	5.21	76	5.3	352	0.0	0.0	1.3	1.0	32.5	100	35.2	3.3	2.0	
	サヌキハダカ	4.14	5.29	84	5.5	321	1.5	0.3	0.5	0.0	32.1	90	29.3	3.3	2.0	

注) 品質概評は上上～下を1～6で示す. 検査等級は1等～規外を1～3で示す.

病害および諸障害は無～甚を0～5で示す.

第12表 麴配合歩合および黒条線有無別味噌の色相調査 (1998年産)

品種名	配合①				配合②			
	黒条線有		黒条線無		黒条線有		黒条線無	
	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X
トヨノカゼ	25.4	0.411	27.9	0.412	17.6	0.499	18.2	0.453
イチバンボシ	24.5	0.411	27.6	0.413	16.2	0.451	17.2	0.456
マンネンボシ	25.0	0.413	27.3	0.415	17.6	0.443	18.4	0.451
サヌキハダカ	22.4	0.417	26.8	0.418	17.0	0.450	17.8	0.455

注) 原料は大分県農林水産研究センター水田農業研究所 (宇佐市) 産: 広幅播試料, 80%精麦使用.

配合①: 麴歩合 (麴用の精麦の重量/大豆の重量×10) 28, 配合②: 麴歩合14.

Y: 明度 高いほど明るい, X: 赤み 高いほど赤みが増す.

分析は大分県産業技術センター食品産業研究所による.

育成従事者は第13表のとおりである.

## Ⅷ 摘 要

「トヨノカゼ」は, 早生・良質・多収・大粒・縮萎縮病抵抗性を育種目標に「四系9123」を母親, 「四国裸90号」(後のイチバンボシ) を父親として人工交配 (四交1301) を行い, 系統育種法により育成

した品種である. 2005年に裸麦農林34号「トヨノカゼ」として命名登録された. 特性の概要は以下の通りである.

- 1) 出穂期は「イチバンボシ」より2日遅いが, 成熟期は同程度の早生である.
- 2) 「イチバンボシ」と比べて稈長は同程度からやや長く, 穂長はやや短く, 穂数は同程度からやや少ない.

第13表 育成従事者

担当者	交配															現所属
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>	F <sub>12</sub>	F <sub>13</sub>	F <sub>14</sub>	F <sub>15</sub>	
柳澤 貴司												●	●	●	●	1
高山 敏之												●	●	●	●	1
高橋 飛鳥															●	1
伊藤 昌光	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2
石川 直幸	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3
土門 英司		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4
藤田 雅也					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	5
土井 芳憲								●	●	●	●	●	●	●	●	6
杉浦 誠								●	●	●	●	●	●	●	●	3
松中 仁											●	●	●	●	●	5

上記の他、近畿中国四国農業研究センター企画調整部業務第3科職員が従事した。

- 1 現在員，2 善通寺市在住，3 近畿中国四国農業研究センター，4 農業生物資源研究所，5 作物研究所，6 生物系特定産業技術研究支援センター

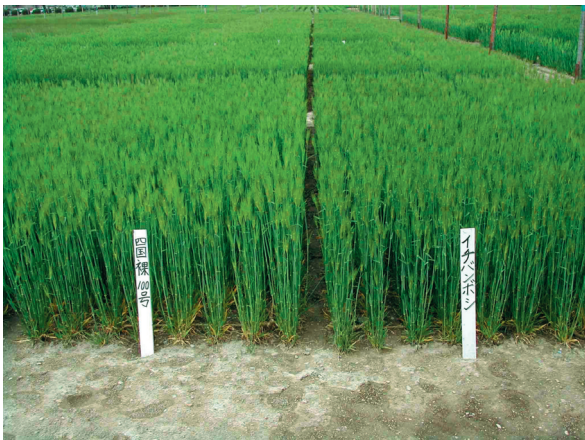


写真1 トヨノカゼ（四国裸100号：左）とイチバンボシの草姿



写真2 トヨノカゼの現地試験圃場



「イチバンボシ」「トヨノカゼ」

写真3 株，穂，粒の形態

- 3) 「イチバンボシ」と比べて収量はドリル播きで約10%高く、千粒重、リットル重は同程度である。
- 4) 大麦縮萎病抵抗性は「やや強」で、赤かび病抵抗性は「やや弱」である。
- 5) 「イチバンボシ」と比べて原麦粒の見かけの品質は同程度からやや優る。
- 6) 「イチバンボシ」と比べて粒の形はやや丸く、整粒歩合はやや優る。
- 7) 「イチバンボシ」と比べて60%歩留搗精試験による精麦時間は短い。
- 8) 明るいタイプの色の味噌ができる。  
東海以西の平坦地に適すると考えられる。大分県で2005年に奨励品種（認定品種）に採用された。

#### 引用文献

- 1) 伊藤昌光・石川直幸・土門英司・土井芳憲・片山 正・神尾正義・加藤一郎・吉川 亮・堤忠宏 1995. 裸麦の新品種「イチバンボシ」の育成 四国農試報59:109-121.
- 2) 土井芳憲・藤田雅也・松中 仁・高山敏之・伊藤昌光・石川直幸・片山 正・神尾正義・土門英司・杉浦 誠 2003. 耐倒伏高品質裸麦新品種「マンネンボシ\*」の育成 近中四農研研究報告2:1-12.  
\*現在は「マンネンボシ」として登録されている。

## Breeding of A New Hullless Barley Cultivar “Toyonokaze” with high yield and good pearling character

Takashi YANAGISAWA, Toshiyuki TAKAYAMA, Asuka TAKAHASHI, Yoshinori DOI\*, Eiji DOMON\*\*,  
Masaya FUJITA\*\*\*, Hitoshi MATSUNAKA\*\*\*, Masamitsu ITO\*\*\*\*,  
Naoyuki ISHIKAWA\*\*\*\*\* and Makoto SUGIURA\*\*\*\*\*

**Key words** : hullless barley, cultivar, high yield, plump grain percentage, pearling time,  
pearling quality, miso paste, *Hordeum vulgare* L.

### Summary

A new hullless barley cultivar “Toyonokaze” was bred by pedigree breeding method crossing “Yon-Kei 9123” and “Shikoku-hadaka 90” (later registered “Ichibanboshi”). “Toyonokaze” was registered “Hullless Barley Norin 34” in 2005. Compared to “Ichibanboshi,” “Toyonokaze” is slightly shorter in culm length, is normally 2 days later in heading date, is the same in date of maturity. Yield is 10% higher than that of “Ichibanboshi” by drill seeding.

“Toyonokaze” is moderately resistant to barley yellow mosaic virus, and susceptible to scab. Compared to “Ichibanboshi,” grain size is similar, grain shape is considerably round. Plump grain percentage is higher, grain appearance is slightly superior to that of “Ichibanboshi.” Pearling time is shorter, then hardness of grains is softer than those of “Ichibanboshi.” Color of pearled grain is whiter, and Miso paste is brighter than those of “Ichibanboshi.” “Toyonokaze” is adapted well in flat areas of western Japan, then was released as a recommended (authorized) variety in Oita prefecture in 2005.

---

Barley Research Team

\*Bio-oriented Technology Research Advancement Institution

\*\*National Institute of Agrobiological Sciences

\*\*\*National Institute of Crop Science

\*\*\*\*Ex-Shikoku Agricultural Experiment Station

\*\*\*\*\*Noodle Wheat Research Subteam (Western Region)

\*\*\*\*\*Hillside Paddy Utilization Research Team