

ダイズ新品種「トヨハルカ」の育成

田中 義則 ^{*1}	白井 滋久 ^{*2}	湯本 節三 ^{*3}	松川 勲 ^{*4}
萩原 誠司 ^{*5}	黒崎 英樹 ^{*6}	山崎 敬之 ^{*6}	鈴木 千賀 ^{*6}
大西 志全 ^{*5}	角田 征仁 ^{*7}		

「トヨハルカ」は、1993年に北海道立十勝農業試験場（農林水産省大豆育種指定試験地）で、ダイズシストセンチュウ抵抗性、低温抵抗性、低温着色抵抗性の白目中粒系統である「十系793号」を母、ダイズシストセンチュウ抵抗性の白目中粒系統である「十交6225F₈」を父に人工交配した雑種後代から選抜・固定し、2005年に北海道の優良品種に認定され、2008年に品種登録された。

本品種は、「トヨムスメ」と同様に中生の白目大粒で、ダイズシストセンチュウ抵抗性が強く、同品種より低温抵抗性が強く、同品種で問題となる低温によるへそおよびへそ周辺着色が極めて少なく外観品質に優れる。耐倒伏性に優れ、草型は分枝が少ない主茎型で最下着莢節位が高いことから、コンバイン収穫適性に優れる。加工適性は煮豆に適し、特に味噌に好適である。「トヨハルカ」を「トヨムスメ」の一部に置き換えて普及することで、道産大豆の安定生産と品質向上が期待される。

緒 言

国産大豆の品質は、等級等の品位規格だけでなく産地品種銘柄で表される。北海道産の産地品種銘柄のひとつに複数の品種で構成される品種群として“とよまさり”がある。この銘柄を代表する「トヨムスメ」は、1985年に北海道立十勝農業試験場（以下、十勝農試と略す）が育成した白目大粒でダイズシストセンチュウ抵抗性強の品種である。これまで、道央の水田転換畑地帯や十勝中部の大規模畑作地帯を中心に作付けを拡大し、2007年には最大面積5,346haまで普及した¹⁴⁾。これは本品種が、美味しさの指標のひとつである糖の含有率が高いことか

ら煮豆・惣菜、味噌の原料として、また本州産ダイズと比べ物性面でやや劣るものの美味しさに優れた豆腐の原料として実需者から高い評価を得ているためである。一方、「トヨムスメ」は、低温抵抗性が不十分であること、開花後の低温によりへそおよびへそ周辺着色（以下、低温着色と略す）が発生しやすいことなど、収量および外観品質の安定性が不十分であった。このため冷涼な十勝地方において、1993年⁸⁾ および1996年⁹⁾ の冷害年では「トヨムスメ」は収量とともに低温着色により品質が大きく低下した。また、「トヨムスメ」は、分枝数がやや多く繁茂しやすい、最下着莢位置が低い、裂莢しやすいなどコンバイン収穫適性が不十分である。これらが畑作地帯における「トヨムスメ」の栽培意欲低下の一因となっていた。このため、「トヨムスメ」に代わる白目大粒で、冷害に強く、低温でも着色せず、コンバイン収穫適性が高い品種が強く求められていた。

「トヨハルカ」は、「トヨムスメ」より低温抵抗性が強く冷害年の減収が少ないため、収量が安定している。また、低温着色の発生が極めて少なく外観品質に優れる。さらに、分枝が少ない主茎型の草型で倒伏抵抗性が強く、最下着莢節位が高いうえ、登熟後の茎水分低下も速やかで、コンバイン収穫適性が高いなどの特性を有している。

ここに、「トヨハルカ」の育成経過や特性等を紹介し参考に供したい。

2014年11月14日受理

*1 (地独) 北海道立総合研究機構十勝農業試験場, 082-0081 河西郡芽室町

E-mail: tanaka-yoshinori@hro.or.jp

*2 同上 (現: 同中央農業試験場遺伝資源部, 073-0013 滝川市)

*3 同上 (現: 305-8518 つくば市)

*4 同上 (現: 061-1100 北広島市)

*5 同上 (現: 同北見農業試験場, 099-1496 常呂郡訓子府町)

*6 同上 (現: 同中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町)

*7 同上 (現: 225-0003 横浜市)

育種目標と育成経過

1. 育種目標

「トヨハルカ」は、ダイズシストセンチュウ抵抗性、低温抵抗性、低温着色抵抗性で機械収穫向きの品種育成を目標として、センチュウ抵抗性、低温抵抗性、低温着色抵抗性の白目中粒系統である「十系793号」を種子親、センチュウ抵抗性の白目中粒系統である「十交6225F8」を花粉親として1993年に十勝農試で人工交配を行い、その後選抜と固定を進めた品種である（図1）。

両親はともに、「下田不知1号」および「PI84751」に由来するセンチュウ抵抗性を持つ。「十系793号」は「上春別在来」に由来する耐冷性、「十交6225F8」は「Clark Dt2」に由来する難裂莢性を持つ。

2. 育成経過

育成経過を表1に示した。

交配（1993年夏季）：十勝農試圃場において53花を交配、8花が結莢し、整粒11粒を得た。

F₁（1994年冬季）：世代促進のため1月上旬から加温補光した温室において11個体を養成し、整粒種子1,380粒を得た。

F₂（1994年夏季）：十勝農試圃場にF₂集団1,380粒を播種し、成熟期が「トヨムスメ」並で草姿と着莢に優れた個体を圃場選抜後、外観品質で最終選抜した90個体の種子を混合し、整粒種子3,200粒を得た。

F₃（1995年春季）：1月中旬世代促進のため鹿児島県沖永良部島の圃場にF₃集団3,200粒を播種した。5月上旬に結莢し成熟した全ての個体から各1莢を収穫後混合し、整粒種子2,700粒を得た。

F₄（1995年夏季）：十勝農試圃場にF₄集団2,700粒を播種し、「トヨムスメ」並の成熟期、分枝が少ない草姿および着莢程度に優れた個体を圃場選抜後、裂莢性検定を行い、外観品質に優れた57個体を最終選抜した。

F₅（1996年）：57系統を栽植して、固定を進めるとともに、1996年は冷害年であったため着莢程度により12系統60個体を選抜した。

F₆（1997年）：12群60系統を栽植し、分枝が少ない系統を圃場選抜後、低温着色の多発年であったため低温着色の程度により8群から12系統最終選抜した。

F₇（1998年）：1群5系統を栽植する他、小規模生産力予備試験に12系統を供試し、成熟期および収量性が「トヨムスメ」並、センチュウ抵抗性が強く、分枝の少

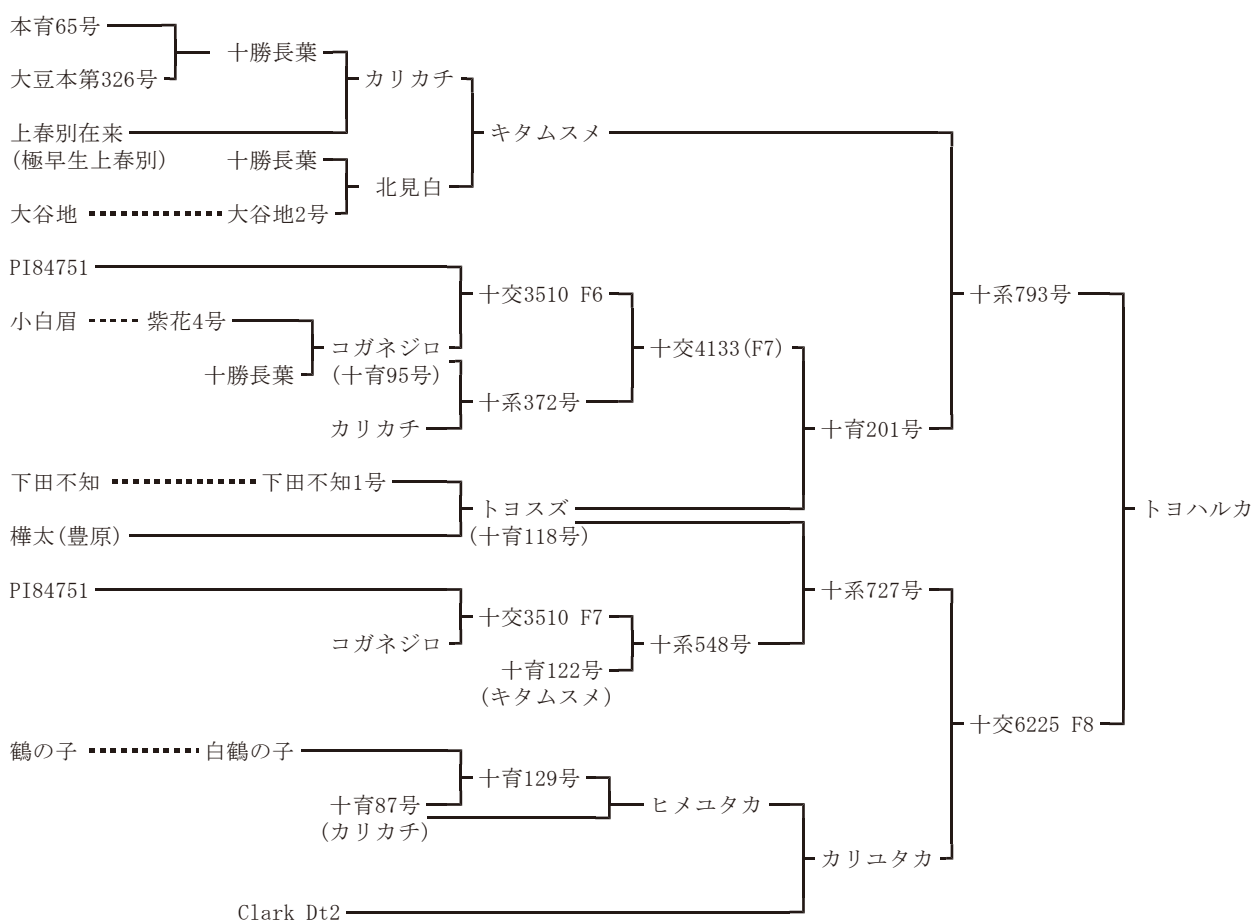


図1 「トヨハルカ」の系譜

表1 育成の経過

年次(平成)	1993	1994		1995		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
世代	交配	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
供試	系統群数						12	12	1	1	1	1	1	1
	系統数					57	60	60	5	5	5	5	5	7
	個体数	53花	11	1,380	3,200	2,700	×.7	×.7	×.7	×.7	×.7	×.7	×.7	×.7
選抜	系統群数						8	1	1	1	1	1	1	1
	系統数	8莢				12	12	1	1	1	1	1	1	1
	個体数		11	90		57	60	60	5	5	5	5	7	15
選抜 検定 経過	粒数	11	1,380	3,200	2,700									
	低温抵抗性								○	○	○	○	○	○
	シスト線虫					○	○	○	○	○	○	○	○	○
	わい化病											○	○	○
	へそ周辺着色								○	○	○	○	○	○
	裂莢性					○	○		○	○	○	○	○	○
選抜経過						1	1	①	1	1	①	1	①	1
						2	2	2	②	2	2	2	2	2
						3	3	3	3	3	3	3	3	3
		P	P	P	P	:	4	4	4	4	4	④	4	④
						⑬	⑮	5	5	⑤	5	5	5	5
						:							6	6
						57							7	7
備考		冬季温室		沖永良部					十系907号			十育237号		

注) Pは集団選抜, ○は選抜系統を示す。

表2 形態的特性

系統・ 品種名	胚軸の アントシアニ ンの着色	伸 育 型	毛茸の			小 葉 の 形	花 色	主 茎 長	主 茎 節 数	分 枝 数	熟 莢 の 色	子実の			粒の		
			色	多 少	形							大 き さ	形	種皮 の 地色	へ そ の 色	光 沢	子 葉 色
トヨハルカ	有	有限	白	中	直	卵形	紫	短	少	少	淡	大	球	黄白	黄	弱	黄
トヨムスメ	有	有限	白	中	直	卵形	紫	短	少	中	淡	大	扁球	黄白	黄	弱	黄
トヨコマチ	有	有限	白	中	直	卵形	紫	短	少	中	淡	やや大	扁球	黄白	黄	弱	黄

注1) 審査基準国際統一委託事業調査報告書(平成16年3月)による。原則として育成地の観察, 調査に基づいて分類したが, 特性検定試験等の成績も参考とした。以下, 同様である。

注2) 太字は当該特性について標準品種となっていることを示す。以下, 同様である。

ない主茎型の草姿であり, 白目大粒で外観品質が同品種より優れた1系統に「十系907号」を付した。

F₈(1999年)~F₁₀(2001年):「十系907号」として, 生産力検定予備試験および北海道立北見農業試験場(以下, 北見農試)および北海道立上川農業試験場(以下, 上川農試)における系統適応性検定試験に供試した。その結果, 「トヨムスメ」よりやや早熟で草姿が主茎型で倒伏抵抗性が強く, 密植適応性に優れ, 低温着色抵抗性が強いことから, 本系統に「十育237号」の地方系統名を付した。

F₁₁(2002年)~F₁₃(2004年):1群5系統を栽植し系統本体を維持するとともに, 生産力検定試験, 奨励品種決定基本調査および特性検定試験等に供試した。さらに

2003年から道内各地の奨励品種決定現地調査等に供試した。

これらの結果, 「トヨムスメ」よりも低温抵抗性, 低温着色抵抗性及び機械収穫適性に優れることが確認されたため, 2005年に北海道の優良品種に採用されるとともに, 品種登録出願し2008年に「トヨハルカ」として品種登録された。

特性の概要

1. 一般特性

(1) 形態的特性

胚軸のアントシアニンの着色は“有”, 伸育型は“有限”である。毛茸の色は“白”で, その多少は“中”程度, 形

表3 生態的特性

品種名	開花期	成熟期	生態型	裂莢の難易	最下着莢節位高	倒伏抵抗性	抵抗性			
							低温	ダイズわい化病	ダイズ莖疫病	ダイズシストセンチュウ
トヨハルカ	やや早	中	夏大豆	中	高	強	強	中	強/強	強
トヨムスメ	やや早	中	夏大豆	易	中	強	中	弱	強/強	強
トヨコマチ	やや早	やや早	夏大豆	易	高	強	やや強	弱	強/弱	強

注) ダイズ莖疫病抵抗性の強弱は、レース群Ⅰ/レース群Ⅱの一部レースに抵抗性を示す。

表4 生産力検定試験成績 (十勝農試, 2002~2004年)

品種名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏程度	主茎長 (cm)	主茎節数	分枝数 (/株)	稔実莢数 (/株)	一莢内粒数	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準比 (%)	子実重率 (%)	百粒重 (g)	品質
トヨハルカ	7.21	9.30	0.1	55	10.4	3.4	56.2	1.92	59.6	32.2	96	53	37.3	2下
トヨムスメ	7.20	10.2	1.1	55	9.8	4.4	60.8	1.83	63.1	33.5	100	51	37.4	3中
トヨホマレ	7.23	10.2	0.2	54	10.7	4.2	68.1	1.72	62.3	33.4	100	53	32.8	3上
トヨコマチ	7.20	9.29	0.9	60	10.5	5.3	62.9	1.83	60.7	32.9	98	53	35.0	3中
ユキホマレ	7.21	9.27	0.3	56	10.3	4.1	66.0	1.81	57.0	32.1	96	55	34.2	3上
キタムスメ	7.24	10.6	2.2	76	12.4	6.0	82.2	1.90	72.6	37.7	113	51	31.3	2上

注1) 子実重および百粒重は水分15%換算値である。

注2) 倒伏程度は、無(0), 微(0.5), 少(1), 中(2), 多(3), 甚(4)の評価による。

表5 密植栽培試験成績 (2003~2004年)

品種名		十勝農試			上川農試		中央農試		
		標植	密植Ⅰ	密植Ⅱ	標植	密植Ⅰ	標植	密植Ⅰ	密植Ⅱ
トヨハルカ	子実重 (kg/a)	32.4	35.5	35.3	43.5	44.7	38.3	42.3	40.3
	標植対比 (%)	100	110	109	100	103	100	110	105
	最下着莢節位高 (cm)	12.8	15.1	16.9	13.5	15.5	14.3	15.8	17.2
	倒伏程度	0.1	0.2	0.7	1.7	2.3	1.1	1.1	1.9
トヨムスメ	子実重 (kg/a)	34.4	35.5	36.1	43.6	44.5	38.9	39.1	39.3
	標植対比 (%)	100	103	105	100	102	100	101	101
	最下着莢節位高 (cm)	13.5	13.6	15.9	9.6	12.0	9.9	14.9	15.3
	倒伏程度	1.2	1.6	2.6	2.8	3.6	1.7	2.0	2.9

注1) 密植栽培区の密植Ⅰ区および密植Ⅱ区のa当り栽植密度は、それぞれ2,500本(標植区の1.5倍)および3,333本(同2倍)である。

注2) 子実重および百粒重は水分15%換算値である。

注3) 倒伏程度は、無(0), 微(0.5), 少(1), 中(2), 多(3), 甚(4)の評価による。

は“直”である。小葉の形は“卵形”で、花色は“紫”である。主茎長および主茎節数は“短”および“少”，分枝数は「トヨムスメ」の“中”に対して“少”である。熟莢の色は“淡”を呈する。

子実の大きさは「トヨムスメ」と同じ“大”であり、子実の形は同品種の“扁球”に対し“球”である。また、種皮の地色は“黄白”，へその色は“黄”で、粒の光沢は“弱”，粒の子葉色は“黄”である(表2)。

(2) 生態的特性

開花期は「トヨムスメ」と同じ“やや早”に分類され、成熟期は「トヨムスメ」と同じ“中”であることから、「トヨハルカ」の生態型は“夏大豆型”に属する(表3)。

2. 収量性

生産力検定試験における「トヨハルカ」の標準栽培

におけるa当りの子実重は、32.2kgであり「トヨムスメ」よりやや劣った(表4)。

一方、育成地における密植栽培試験では、「トヨハルカ」の密植Ⅰ(標準対比1.5倍密度)および密植Ⅱ(同2.0倍密度)の増収程度は、標植のa当り子実重32.4kgに対してそれぞれ110%および109%増収し、「トヨムスメ」の密植Ⅰ(103%)および密植Ⅱ(105%)を上回った(表5)。密植栽培における「トヨハルカ」の子実重は「トヨムスメ」とほぼ同等であった。

3. 障害抵抗性

(1) 低温抵抗性

低温育種実験室を用いた開花期低温抵抗性検定試験の結果、「トヨハルカ」の稔実莢数および子実重の無処理区(C)に対する低温処理区(T)の比(T/C)はそれ

表6 開花期低温抵抗性の検定試験成績（十勝農試, 2002～2004年）

系統・ 品種名	稔実莢数（/個体）			一莢内粒数			百粒重（g）			子実重（g/個体）			抵抗性 判定
	T	C	T/C （%）	T	C	T/C （%）	T	C	T/C （%）	T	C	T/C （%）	
トヨハルカ	17.3	16.2	107	1.46	1.86	78	32.9	36.3	91	8.4	11.5	73	強
トヨムスメ	14.0	18.1	77	0.97	1.70	57	17.3	34.8	50	2.3	10.9	21	中
トヨホマレ	22.5	18.3	123	1.37	1.74	79	19.0	33.8	56	5.9	10.8	55	強
トヨコマチ	20.3	16.9	120	1.25	1.72	73	19.7	33.9	58	5.0	10.1	50	やや強
キタムスメ	23.2	21.5	108	1.45	1.70	85	21.0	30.8	68	7.1	11.4	62	強
ハヤヒカリ	24.3	24.0	101	1.49	1.70	88	22.5	29.4	77	8.3	11.9	70	強

注1) 開花始より4週間, 18(昼)/13(夜)℃の低温処理+遮光処理(50%)を行った。

注2) Tは低温処理区, Cは無処理区を示す。

注3) 調査個体数は各処理6ポット(1/2000a)で, 1ポット当たり2個体である。

注4) 施肥量は0.24(N)-0.20(P₂O₅)-1.04(K₂O)kg/aである。

注5) 抵抗性の判定に関して, 「トヨムスメ」は“中”, 「キタムスメ」と「トヨホマレ」は“強”の標準品種である。

表7 冷涼地における生育期低温抵抗性検定試験成績（十勝農試, 2002～2003年）

系統・ 品種名	成熟期(月日)			稔実莢数（/株）			百粒重（g）			子実重（kg/a）			抵抗性 判定	
	T	C	T-C	T	C	T/C	T	C	T/C	T	C	T/C		
トヨハルカ	10.25	10.5	19	30.8	52.2	59	25.9	39.0	66	12.5	(120)	30.7	41	強
トヨムスメ	10.28	10.8	20	22.4	56.9	39	22.8	38.3	60	6.5	(63)	31.1	21	中
トヨコマチ	10.20	10.6	14	29.8	59.2	50	22.1	36.1	61	9.9	(95)	31.3	32	やや強
トヨホマレ	10.28	10.8	20	37.3	67.8	55	19.2	33.9	57	10.4	(100)	31.3	33	強
ユキホマレ	10.20	10.3	17	33.7	65.3	52	22.8	34.9	65	11.8	(113)	30.3	39	強
キタムスメ	10.30	10.12	18	51.8	79.5	65	19.8	33.1	60	13.6	(131)	36.7	37	強
ハヤヒカリ	10.26	10.7	19	58.4	77.3	76	19.6	30.8	64	14.0	(135)	34.0	41	強

注1) Tは耐冷性現地選抜圃(上土幌町), Cは十勝農試生産力検定試験。T/CはCに対するTの比率(%)。

注2) ()はTの「トヨホマレ」を100%とした比率(%)である。

表8 低温処理による着色検定試験成績（十勝農試, 2002～2004年）

品種名	へそ着色			へそ周辺着色		
	程度	粒率(%)	抵抗性判定	程度	粒率(%)	抵抗性判定
トヨハルカ	無	2	強	無	0	極強
トヨムスメ	甚	88	弱	甚	72	弱
トヨホマレ	多	80	弱	少	19	強
トヨコマチ	甚	82	弱	微	12	強

注1) 低温処理は, 開花始の1週間から2週間, 18/13℃(昼/夜)。

注2) 調査個体数は2ポット(1/2000a)で1ポット当たり3個体, 施肥量は2.4(N)-0(P₂O₅)-10.8(K₂O)kg/aである。

注3) へそ周辺着色抵抗性の判定に関して, 「トヨムスメ」は“弱”, 「トヨコマチ」は“強”の標準品種である。へそ部はいずれも“弱”である。

注4) 着色程度は遠観調査であり, 微細な着色が極少量であった場合“無”とした。着色粒率は基準を超える着色粒の割合である。

ぞれ107%および73%であり, 「トヨムスメ」の77%および21%を大きく上回った。よって, 「トヨハルカ」の開花期低温抵抗性は, 「トヨムスメ」の“中”に対し“強”と判定した(表6)。

一方, 十勝山麓の設置した冷涼地における生育期低温抵抗性検定試験の結果, 「トヨハルカ」の稔実莢数および子実重の育成地(C)に対する冷涼地(T)の比(T/C)はそれぞれ59%および41%であり, 「トヨムスメ」の39%および21%を大きく上回った。これにより, 「トヨハルカ」の生育期低温抵抗性は, 「トヨムスメ」の“中”に対し“強”と判定した(表7)。

以上から, 「トヨハルカ」の開花期および生育期の低



写真4 低温処理による着色検定後の子実
左:「トヨハルカ」 右:「トヨムスメ」

温抵抗性は, ともに“強”である。

(2) 低温着色抵抗性

低温育種実験室を用いた低温処理による着色検定試験の結果, 「トヨハルカ」のへそ着色の発生程度および粒

表9 ダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験成績 (十勝農試, 2002年)

品種名	レース3抵抗性		レース1抵抗性	
	シスト寄生指数	判定	シスト寄生指数	判定
トヨハルカ	0	強	45	弱
トヨムスメ	0	強	47	弱
トヨコマチ	8	強	44	弱
キタムスメ	37	弱	54	弱
スズヒメ	0	強	1	強

注1) シスト寄生指数は Σ (階級値 \times 同個体数) $\times 100 / (4 \times$ 個体数)により算出した。階級値は、0:無, 1:少, 2:中, 3:多, 4:甚とした。
 注2) レース3検定は、レース3優占現地圃場(更別村)に栽植し、播種後7~8週間目に調査した。
 注3) レース1検定は、2002年はレース1汚染土を充填したセルトレイに栽植し、播種後7週間目に調査した。2004年はレース1優占圃場(十勝農試)に栽植し、播種後10週間目に調査した。
 注4) 抵抗性の判定に関して、「スズヒメ」は“極強”, 「トヨムスメ」は“強”, 「キタムスメ」は“弱”の標準品種である。

表11 裂莢性の検定試験成績(十勝農試, 2002~2004年)

品種名	裂莢率 (%)	難易の難易
トヨハルカ	74	中
トヨムスメ	90	易
トヨコマチ	91	易
カリユタカ	28	難
スズマル	84	易

注1) 裂莢率 (%) は、熟莢の熱風乾燥処理(60℃, 3時間)後の調査結果である。
 注2) 裂莢の難易に関して「カリユタカ」は“難”, 「スズマル」は“中”, 「トヨムスメ」は“易”の標準品種である

率はそれぞれ“無”および2%であり, 「トヨムスメ」の“甚”および88%に対してかなり低かった。また, 「トヨハルカ」のへそ周辺着色の発生程度および粒率はそれぞれ“無”および0%であり, 「トヨムスメ」の“甚”および72%に対して極めて低かった。よって, 「トヨハルカ」のへそ着色抵抗性は“強”, へそ周辺着色抵抗性は“極強”である(表8, 写真1)。

(3) ダイズシストセンチュウ抵抗性

ダイズシストセンチュウ発生圃場(レース3優占)およびレース1汚染土充填セルトレイでダイズシストセンチュウ抵抗性検定を行った。シスト寄生指数による判定は、レース3に対して“強”, レース1に対して“弱”であり, 「トヨムスメ」と同様であった(表9)。また, レース3優占汚染圃場における生産力検定試験の結果, 抵抗性が“弱”の「トヨホマレ」が百粒重と子実重が著しく減少したのに対して, “強”の「トヨハルカ」および「トヨムスメ」はともに減少が無かった(表10)。

(4) その他病害抵抗性

ダイズ茎疫病抵抗性は, 「トヨムスメ」と同じ“強/強(レース群I/II)”である。ダイズわい化病抵抗性は「トヨムスメ」の“弱”に対し, “中”である(表3)。

表10 ダイズシストセンチュウ・レース3優占圃場における生産力検定試験成績(十勝農試, 2004年)

品種名	子実重(kg/a)	トヨムスメ比 (%)	非汚染圃比 (%)	百粒重(g)
トヨハルカ	36.6	103	104	31.3
トヨムスメ	35.7	100	93	32.7
トヨホマレ	18.1	51	48	22.8
キタムスメ	21.3	60	53	19.7

注1) 試験場所は更別村
 注2) 非汚染圃は十勝農試生産力検定圃場

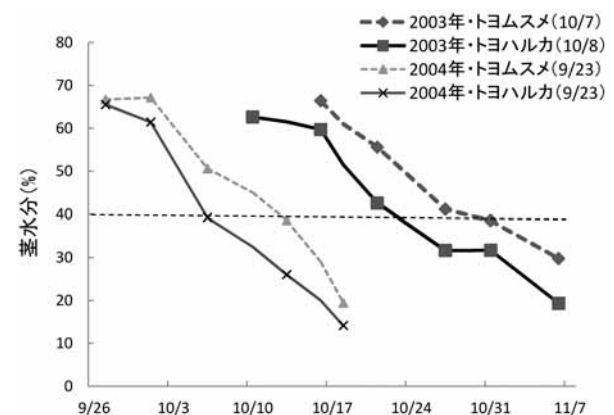


図2 成熟期以降の茎水分低下推移(十勝農試, 2004)

4. コンバイン収穫適性

(1) 裂莢の難易

「トヨハルカ」の裂莢の難易は, 「トヨムスメ」の“易”に対し“中”と判定した(表11)。

(2) 密植栽培における最下着莢節位高および倒伏程度

「トヨハルカ」の密植栽培区の密植I(標準対比1.5倍密度)および密植II(同2.0倍密度)における最下着莢節位高は, いずれの試験場とも「トヨハルカ」が「トヨムスメ」より高い。一方, 倒伏程度は, 「トヨムスメ」の1.6(中)~3.6(甚)に対して「トヨハルカ」は0.2(微)~2.3(中)とより低い(表5)。

(3) 成熟後の茎水分低下の推移

「トヨハルカ」の成熟後の茎水分は, 「トヨムスメ」より早い。「トヨハルカ」の茎水分率は両年とも「トヨムスメ」より早く40%以下に達しており, コンバイン収穫適期は7日程度早かった(図2)。

(4) コンバイン収穫試験

現地におけるコンバイン収穫試験は, 比較品種「トヨムスメ」の汚粒発生を回避するため「トヨムスメ」のコンバイン収穫適期(茎水分率が40%以下に達した頃)に合わせて実施した。このため「トヨハルカ」の収穫は

表12 コンバイン収穫試験成績（十勝農試，2003年）

系統・品種名	トヨハルカ		トヨムスメ	
	1	2	1	2
試験番号				
作業速度 (m/s)	0.89	0.90	0.88	0.92
刈り高さ (cm)	3.1	3.8	2.4	2.9
刈残損失 (%)	0.3	0.1	0.3	0.2
落粒損失 (%)	2.3	1.6	8.8	3.9
落莢損失 (%)	0.5	0.5	0.1	0.9
枝落損失 (%)	0.8	0.6	0.5	2.0
頭部損失 (%)	3.9	2.8	9.7	7.0
未脱損失 (%)	0.7	1.5	0.6	0.6
ささり飛散損失 (%)	1.0	1.1	0.7	0.7
脱穀選別部損失 (%)	1.7	2.6	1.3	1.3
収穫損失 (%)	5.6	5.3	10.9	8.3
損傷粒割合 (%)	0.0	0.6	3.6	2.0
総損失 (%)	5.6	5.9	14.5	10.3
汚れ指数	0.2	0.1	0.0	0.1
品質 (検査等級)	3中		規格外	
茎水分 (%)	27.2		37.6	
莢水分 (%)	17.5		16.9	
子実水分 (%)	19.2		18.6	

注1) 試験場所は中札内村，実施日は11月4日
 注2) 供試機は，ロークroppタイプ・ヘッダーの刈幅24mの豆用コンバイン

表13 子実成分の分析成績（十勝農試，2002～2004年）

品種名	粗蛋白		粗脂肪		遊離型全糖
	含有率 (%)	区分	含有率 (%)	区分	含有率 (%)
トヨハルカ	42.2	中	16.4	低	11.1
トヨムスメ	43.6	中	15.9	低	10.7
トヨホマレ	41.4	中	17.4	低	10.8
トヨコマチ	43.6	中	15.9	低	10.8
ユキホマレ	41.8	中	16.3	低	11.0
キタムスメ	40.6	低	17.6	中	11.0

注1) 含有率は無水物中の%。
 注2) 粗タンパク含有率および全糖含有率の分析方法は，近赤外分析法 (Infratec1241) による。窒素蛋白質換算係数は6.25。
 注3) 粗脂肪含有率および遊離型全糖含有率の分析方法は，近赤外分析法 (IA-500) による。
 注4) 粗タンパク含有率に関して「トヨムスメ」は“中”，「キタムスメ」は“低”の標準品種である。また，粗脂肪含有率に関して「キタムスメ」は“中”の標準品種である。

刈り遅れ条件となったが，落粒損失は「トヨムスメ」より少く，総損失は「トヨムスメ」が10.3～14.5%に達したのに対して，「トヨハルカ」は5.6～5.9%であった（表12）。

5. 品質特性および加工適性

(1) 子実成分

「トヨハルカ」の粗タンパク質，粗脂肪および遊離型全糖の含有率は，それぞれ42.2%，16.4%および11.1%であり，粗タンパク質と粗脂肪の区分は中および低である。なお，「トヨハルカ」の粗タンパク質の含有率は，「トヨムスメ」や「トヨコマチ」より約1ポイント低く，「ユキホマレ」と同等であった。一方，遊離型全糖は「トヨムスメ」よりやや高かった（表13）。

(2) 煮豆，豆腐，味噌および納豆の試作試験

加工メーカーによる試作試験は，2001年から2003年の十勝農試産の他，上川農試産，中央農試産または現地栽培試験産物を用いて，煮豆，豆腐，納豆および味噌用途において延べ16社35回実施した。その結果，「トヨハルカ」の加工適性の総合評価は，煮豆が「トヨムスメ」と同等の“適”で，豆腐がやや劣る“可”，納豆が「トヨムスメ」並からやや優る“適”，味噌が「トヨムスメ」より優る“好適”であった（表14）。

適地および栽培上の注意

1. 栽培適地

「トヨハルカ」の栽培適地は，北海道のダイズ栽培地

表14 試作試験による加工適性の総合評価 (十勝農試, 2001~2003年)

品種名	煮豆	豆腐	納豆	味噌
トヨハルカ	適	可	適	好適
トヨムスメ	適	適	適	適
トヨコマチ	適	可	-	-
(供試概要)	(5社9回)	(6社10回)	(2社4回)	(3社12回)

表15 「トヨハルカ」の栽培適地における奨励品種決定現地試験等の成績 (2002~2004年)

地帯区分	品種名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	わい化病 (%)	倒伏程度	主茎長 (cm)	稔実莢数 (莢/株)	最莢下位 着置 (cm)	子実重 (kg/a)	子対実標 重準の比 (%)	百粒重 (g)	裂皮程度	品質	粗含有率 (%)	全含有率 (%)
Ⅲ	トヨハルカ	7.28	10.2	3.5	0.5	59	58.6	14.1	35.8	103	36.9	0.3	2下	42.0	24.4
	トヨムスメ	7.27	10.3	5.3	1.5	55	61.0	11.2	34.6	100	35.8	0.7	3中	43.5	23.9
Ⅳ	トヨハルカ	7.21	9.29	0.7	1.4	61	53.6	14.6	35.6	102	37.6	0.2	3上	42.6	23.6
	トヨムスメ	7.20	10.1	1.3	1.8	60	54.2	10.8	34.8	100	37.0	0.7	3中	44.6	22.9
全体	トヨハルカ	7.25	10.1	2.3	1.0	60	56.2	14.0	35.7	103	37.2	0.2	2下	42.3	24.0
	トヨムスメ	7.24	10.2	3.6	1.6	58	57.7	11.0	34.7	100	36.4	0.7	3中	44.0	23.4

注1) 試験箇所 Ⅲ (十勝): 十勝農試, 音更町, 幕別町, 芽室町 (上川): 上川農試 延べ11箇所。

Ⅳ (空知): 中央農試, 深川市, 北村, 栗山町, 長沼町, 早来町 延べ10箇所。

注2) 倒伏程度は, 無 (0), 微 (0.5), 少 (1), 中 (2), 多 (3), 甚 (4) の評価による。

注3) 最下着莢位置は, 現地試験は平成16年のみ調査 (Ⅲ: 5箇所, Ⅳ: 3箇所)

注4) 裂皮程度: 無: 0, 微: 0.5, 少: 1.0, 中: 2.0, 多: 3.0, 甚: 4.0として調査。

注5) 十勝農試, 中央農試は, 最下着莢節位高から2cm減じた値を最下着莢位置の数値とした。

帯区分⁷⁾のうちⅢおよびⅣの地域およびこれに準ずる地帯である。現地試験等の成績 (表15) において, 成熟期は「トヨムスメ」より1日早く, 子実重は同品種対比103%であった。百粒重は同品種より0.8g重かった。品質は優れた。粗タンパク質含有率は低く, 全糖含有率はやや高かった。

2. 栽培上の注意

栽培上の注意は次のとおりである。1) ダイズわい化病抵抗性は「中」なので, 適切な防除に努める。2) ダイズシストセンチュウ・レース1発生圃場への作付けは避ける。3) 収量とコンバイン収穫適性の向上のため, 密植栽培を励行する。

論 議

北海道における大豆品種は, 1961年の大豆輸入自由化政策により激変した。それ以前の1900年代から1970年代までは主に秋田銘柄を構成するへそ色が暗褐または褐の褐目大粒品種が主流であったが, 輸入自由化後は輸入大豆および府県産大豆との差別化を図るため煮豆用途向けを重点に品種育成が進められた。煮豆用途向け品種は, へその色が黄 (白目と呼ぶ), 粒大が中粒の大から大粒で, 割れや裂皮が少なく, 浸漬後および蒸煮後の重量増加比が大きく, 蒸煮大豆の硬さや食味, 色調に優れるなどの形質が求められる。これら煮豆用途としての形質を備えた品種として, 十勝農試ではダイズシストセンチュウ抵抗性で白目大粒の「トヨスズ」¹⁵⁾を1966年に育成し,

1975年には全道で最大面積8,960ha (普及率第1位)まで拡大し, 白目大粒品種として初めての基幹品種となった。しかし, 同品種の熟期は中生の晩で遅く栽培適地が一部地域に限られることや十勝地方ではほぼ4年に一度の低温年による減収被害が著しいことから, 1980年代以降はより早熟な中生の品種「トヨムスメ」¹¹⁾に置き換わった。「トヨムスメ」は, 1985年に十勝農試が育成した白目大粒でダイズシストセンチュウ抵抗性の品種である。十勝中部の大規模畑作地帯や道央の水田転換畑地帯を中心に作付けを拡大し, 2007年には最大5,346haまで普及し, 白目大粒の基幹品種となった。しかし, 「トヨムスメ」も低温抵抗性が不十分であるため収量が不安定であり, 開花後の低温によりへそおよびへそ周辺着色が発生²³⁾し, 外観品質が低下するという欠点を有していた。

その後, 「トヨムスメ」の欠点を改良した品種として, 低温着色抵抗性を改良した「トヨコマチ」¹²⁾, 難裂莢性である「カリユタカ」¹⁸⁾, 耐冷性に優れた「トヨホマレ」²⁴⁾が育成された。さらに2001年にはこれら3品種の長所を集積した「ユキホマレ」¹⁹⁾を育成し, 現在基幹品種となっている (2006年以降普及率第1位)。これら白目品種の流通上の産地品種銘柄である「とよまさり」は, 「大粒とよまさり」と「中粒とよまさり」に分かれるが, 煮豆用途では大粒が好まれるため「大粒とよまさり」の方が高値で取引されている。「ユキホマレ」は, 「トヨムスメ」より百粒重が軽く「中粒とよまさり」となる場合が多く収益性がやや劣る。また, 「トヨムスメ」は, 最

下着莢位置が低く、裂莢しやすく、成熟後の茎水分低下が遅く汚粒が発生しやすいなどコンバイン収穫適性が不十分であった。これらが当時の大規模畑作地帯においてダイズの栽培意欲低下の一因となっていた。

「トヨハルカ」は、「トヨムスメ」と同じ白目大粒品種であり、「トヨムスメ」の主な欠点を改良した品種である。「トヨハルカ」の特記すべき農業形質のひとつは低温抵抗性と低温着色抵抗性である。低温による被害型には、その発生生態により生育不良型（生育初期の低温による生育不良）、障害型（開花期前後の低温による落花や落莢、不稔等の障害）および遅延型（生育後期の初霜被害による子実の充実不良）の3つに分類され²²⁾、「トヨハルカ」はこれらのうち生育不良型に対応する生育期低温抵抗性および障害型に対応する開花期低温抵抗性⁴⁵⁾の評価はいずれも“強”である。特に、開花期低温抵抗性は、白目品種で最も強い「トヨホマレ」の子実重の低温処理区の無処理区に対する比率（T/C比）55%に比べ「トヨハルカ」のT/C比は18ポイント高く、低温抵抗性に最

も優れる褐色中粒の「キタムスメ」¹³⁾や「ハヤヒカリ」²⁵⁾と同程度であることから「トヨハルカ」は褐色品種並みに低温抵抗性が強い初めての白目大粒品種といえる（表6）。さらに、冷涼地においても「トヨハルカ」の成熟期は「トヨムスメ」より平均3日早いことから（表7）、遅延型被害の回避にも有利と考えられる。奨励品種決定現地試験における生育期間（5月～9月）の積算気温と子実重の解析から（図3）、「トヨハルカ」は「トヨムスメ」と比べ積算気温に対する子実重の増加反応は緩やかであり、低温域で安定した生産性を示す傾向にあった。

一方、両回帰直線が交差する2,500℃以上の高温域では「トヨムスメ」との収量性が逆転する傾向にあった。これらの要因として、「トヨハルカ」と「トヨムスメ」の低温抵抗性の違いの他、草型の違いが挙げられる（表4）。分枝数の少ない主茎型の「トヨハルカ」は、試験を行った慣行の畦幅60～66cmでは、分枝型の「トヨムスメ」に比べ過繁茂になりにくい反面、莖葉が畦間を遮蔽する時期が明らかに遅れる。このため、高温年ではダイズ群落に加えて畦間土壌からの水分蒸散も多くなり水分ストレスが増加しやすいことが収量制限要因のひとつと考えられる。

一方、低温着色に関するする遺伝解析の結果、「トヨハルカ」が持つ低温着色抵抗性は、種皮色とへそ色を決するI遺伝子座か、その極近傍の遺伝子座によって決定され¹⁾、これに関する遺伝子型を判別するDNAマーカーの有用性が指摘されている¹⁷⁾。

これまで低温抵抗性を育種目標とする交配組合せは冷涼地における現地選抜を経ているが、「トヨハルカ」はこれを省略している。「トヨハルカ」において低温抵抗性“強”の特性を選抜できたのは、根釧地方の在来種「上

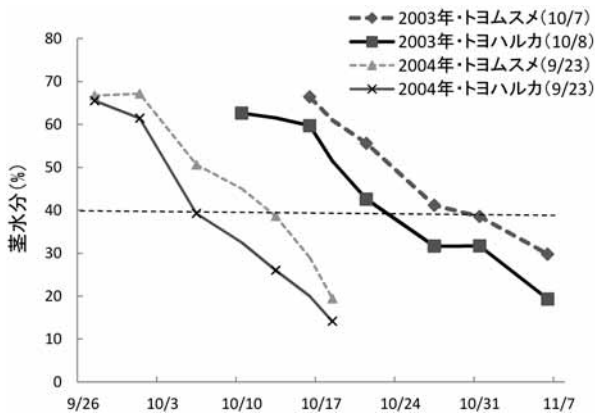


図3 栽培適地における生育期間の積算気温と子実重の関係

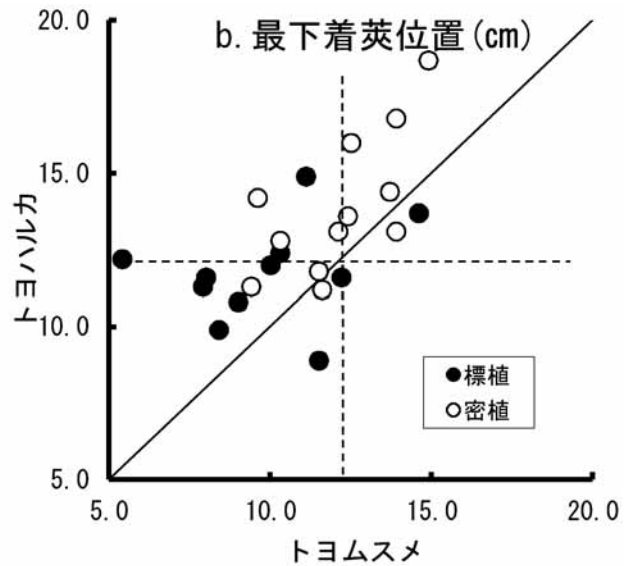
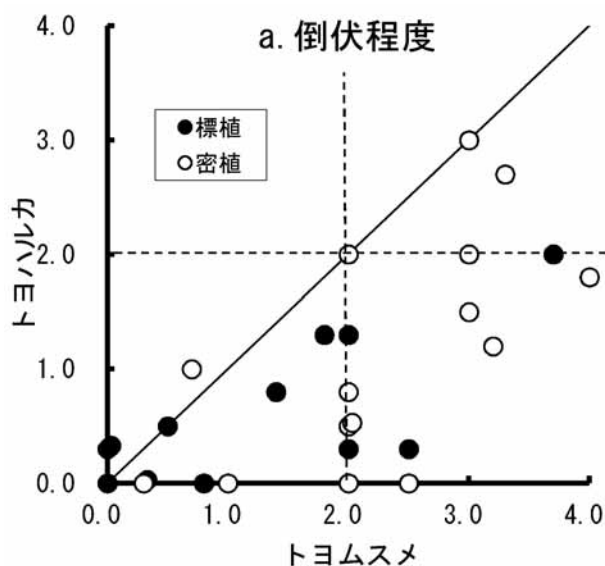


図4 栽培適地における倒伏程度と最下着莢位置（2002～2004）

春別在来」に由来する低温抵抗性“強”の褐目品種「キタムスメ」を系譜にもつ低温抵抗性の「十系793号」を母本に用いたこと、低温年⁸⁾であった1996年に着莢程度と外観品質について有効な選抜が可能であったこと、さらに改良された精度の高い低温抵抗性に関する検定法⁴⁾を活用し、予備試験の早い世代からこれら特性検定に供試したことが理由と考えられる。今後「トヨハルカ」以上の低温抵抗性の系統を選抜するためには、新たな機作として明らかとなった花粉形成期の低温抵抗性検定法¹⁷⁾の導入および既存の環境の影響を受けやすい圃場選抜や運転コストや供試系統数の制約が大きい人工気象実験室による検定法を補完または代替可能なDNAマーカー選抜技術の導入が必要である。

大豆のコンバイン収穫体系の導入では、機械、品種の選定(特性)、中耕・培土、乾燥調製、コンバイン導入の経済性の検討が必要である¹⁰⁾。このうち品種特性では、耐倒伏性のほか、最下着莢位置が高い、裂莢しづらい、密植適応性が高い、登熟の均一性が挙げられ³⁾、具体的には汎用および豆用コンバインの刈り取り部損失を5%未満に留めるにはそれぞれのコンバインで最下着莢位置12cmおよび10cm以上が必要とされている⁶⁾。「トヨハルカ」は「トヨムスメ」より倒伏が少なく、最下着莢位置が高いほか、裂莢性が低く、成熟後の茎水分低下が早いなどの優点が認められた。試験場における結果から、「トヨハルカ」の倒伏程度は密植栽培においても「トヨムスメ」より明らかに低く、また最下着莢位置高は「トヨムスメ」より高くなった(表5)。さらに、栽培適地においても、倒伏程度2(中)以上の発生がかなり少なく、最下着莢位置が「トヨムスメ」を上回る事例が多く認められた(図4)。

また、コンバイン収穫適期の早晩を左右する成熟後の茎水分低下の推移は、「トヨハルカ」が「トヨムスメ」より早い(図2)。

この茎水分低下の早さには、品種間および年次間の差異が認められ、主な要因として成熟期の茎重率(茎乾物重/個体乾物重)の高さが報告されている²⁰⁾。「トヨハルカ」の茎水分低下の早さは、低温抵抗性の効果による着莢率の向上により成熟期の茎重率を高く維持したためと考えられる。また、ダイズわい化病抵抗性は発病による被害軽減の他、コンバイン収穫時の青立ちした罹病個体から出る莖葉汁による汚粒防止に有効である。「トヨハルカ」の同病害抵抗性は、「トヨムスメ」の“弱”より強い“中”であるが、実用的な水準には達していないことから、既存品種と同様に適切な防除対策が必要である。「トヨハルカ」の裂莢の難易は「トヨムスメ」より高く、「ユキホマレ」より低い“中”であるが、莢水分が十分低く裂莢しやすい条件下のコンバイン収穫試験において落粒

損失率は「トヨムスメ」より少なかった(表12)。よって、「トヨハルカ」の裂莢性は試験機の豆用コンバインや一般的な汎用コンバインによる収穫では実用的範囲といえる。このように「トヨハルカ」は、密植栽培による増収効果に加えコンバイン収穫適性の向上が期待される。

「トヨハルカ」の子実成分は、タンパク質が「トヨムスメ」よりやや低い他は、ほぼ同程度であり、「ユキホマレ」と同様であった。したがって「トヨハルカ」の成分特性は、道産白目品種の特徴¹⁶⁾であるタンパク質含量がやや低い反面、ショ糖含量が高く食味に優れるとされる“とよまさり”銘柄構成品種と類似するといえる。しかし、“とよまさり”銘柄構成品種の中でも、品種によってタンパク含有率と豆腐の硬さの関係は異なることから²¹⁾、「トヨハルカ」について豆腐加工メーカーによる延べ6社10回の試作試験を実施している。概して、「トヨハルカ」は甘味があり食味は良好であるが「トヨムスメ」より豆腐の硬さが柔らかいため、総合評価は「トヨムスメ」の“適”より劣る“可”となった。このことは「トヨハルカ」の母本および系譜の中に高タンパク質系統がないこと、外観品質や食味などの煮豆適性を重視したことが要因と考えられる。一方、「トヨハルカ」の味噌加工適性評価における“好適”は(表14)、味噌と煮豆の加工適性に求められる蒸煮大豆の特性がほぼ同じであることが要因として考えられる。

「トヨハルカ」の育成により、「トヨムスメ」の大きな欠点であった低温によるへそおよびへそ周辺着色粒の発生と低温年における減収被害が低減され、“とよまさり”銘柄における白目大粒大豆の生産安定性と煮豆および味噌用途での品質が向上した。さらに、コンバイン収穫適性の向上が図られた。しかし、「トヨハルカ」の育成後、道央地域の水田転換畑で発生する開花期頃の湿害や黒根腐病に弱いことが明らかとなり、道央地域における普及の障害となっている。今後、同地域向けの品種育成では湿害抵抗性の付与および土壤伝染性病害に関する特性検定による確認が必要である。さらに、「トヨハルカ」に続く密植適性の高い主茎型²⁾の品種育成とともに草型の特性を活かした狭畦密植栽培および普通型コンバインを導入したより省力的な栽培体系に関する検討が今後期待される。

謝 辞

本品種の育成にあたり、現地試験を担当していただいた農業改良普及センターの皆様、各種の試験にご協力いただいた関係の研究機関および農業試験場の皆様に厚く御礼申し上げます。また、コンバイン収穫試験にご協力いただいた農業機械メーカーの各位、加工適性試験の実施にご支援をいただいた北海道豆類種子対策協議会および

国産大豆協議会の関係各位，さらに試作試験を快く実施して下さった食品メーカー各位に深く感謝申し上げます。

本品種は農林水産省指定試験事業を中心に育成した。また，ダイズシストセンチュウ抵抗性の検定等は日本豆類基金協会（現，日本豆類協会）のご支援により実施した。最後に，本原稿のご高閲をいただいた 十勝農業試験場 柳沢 朗場長，高宮泰宏研究部長には深く謝意を表す。

摘 要

付表1 育成担当者

育成担当者	担当年次	世代
松川 勲	1993～1996	交配～F ₅
湯本 節三	1993～1997,2002	交配～F ₅ , F ₁₁
白井 滋久	2003～2004	F ₁₂ ～F ₁₃
田中 義則	1993～2002	交配～F ₁₁
萩原 誠司	2003～2004	F ₁₂ ～F ₁₃
黒崎 英樹	1993～2001	交配～F ₁₀
角田 征仁	1993～1994	交配～F ₂
山崎 敬之	1994～2004	F ₂ ～F ₁₃
鈴木 千賀	1994～2000,2002～2004	F ₁ ～F ₉ , F ₁₁ ～F ₁₃
大西 志全	2002～2004	F ₁₁ ～F ₁₃

付表2 奨励品種決定基本調査および特性検定試験等の担当者

道総研北見農業試験場	富田 謙一, 黒崎 英樹
道総研上川農業試験場	宮本 裕之, 神野 裕信
道総研中央農業試験場	白井 和栄, 田中 義則, 三好 智明, 萩原 誠司, 鴻坂扶美子, 谷藤 健

引用文献

- 1) Kasai, A., S. Ohnishi, H. Yamazaki, H. Funatsuki, T. Kurauchi, T. Matsumoto, S. Yumoto and M. Senda. Molecular mechanism of seed coat discoloration induced by low temperature in yellow soybean. *Plant. Cell. Physiol.* 50, 1090-1098 (2009)
- 2) Kokubun, M. and K. Watanabe. Analysis of the yield-determining process of field-grown soybeans in relation to canopy structure. *Jpn. J. Crop Sci.* 51, 51-57 (1982)
- 3) 後藤寛治. 畑作物の機械化栽培と育種. 育種学最近の進歩. 7, 77-83 (1966)
- 4) 黒崎英樹, 湯本節三. 耐冷性育種. わが国における食用マメ類の研究. 総合農業研究叢書第44号. 独立行

政法人農業技術研究機構中央農業総合研究センター. 135-146 (2003)

- 5) Kurosaki, H., S. Yumoto and I. Matsukawa. Pod setting pattern during and after low temperature and the mechanism of cold-weather tolerance at the flowering stage in soybeans. *Plant Prod. Sci.* 6, 247-254 (2003)
- 6) 原 令幸, 竹中秀行, 関口健二, 原 圭祐, 玉木哲夫. 大豆のコンバイン収穫と汚粒防止対策. 北海道立農試集報. 80, 45-54 (2001)
- 7) 北海道農政部編. 道産豆類地帯別栽培指針. 北海道農政部, 21-23 (1994)
- 8) 北海道立中央農業試験場. 平成5年北海道における農作物異常気象災害に関する緊急調査報告書 畑作編. 北海道立農試資料. 23, 36-54 (1994)
- 9) 北海道立中央農業試験場. 異常気象と畑作物生産に関する調査報告書. 北海道立農試資料. 29, 34-41 (1997)
- 10) 農産園芸局畑作振興課編. 大豆のコンバイン収穫マニュアル. 農林水産省 (1997) http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/d_combine/index.html.
- 11) 佐々木紘一, 砂田喜興志, 土屋武彦, 酒井真次, 紙谷元一, 伊藤 武, 三分一敬. だいでず新品種「トヨムスメ」の育成について. 北海道立農試集報. 57, 1-12 (1988).
- 12) 佐々木紘一, 砂田喜興志, 紙谷元一, 伊藤武, 酒井真次, 土屋武彦, 白井和栄, 湯本節三, 三分一敬. だいでず新品種「トヨコマチ」の育成について. 北海道立農試集報. 60, 45-58 (1990)
- 13) 齊藤正隆, 三分一敬, 佐々木紘一, 酒井信次, 土屋武彦. 大豆優良品種「キタムスメ」について. 北農. 36, 1-13 (1969)
- 14) 生産振興局農産振興課編. 麦類・豆類・雑穀便覧 (豆類編). 北海道農政部 2014. 40p.
- 15) 砂田喜興志, 後藤寛治, 齊藤正隆, 三分一敬, 酒井信次. 大豆新優良品種「ホウライ」および「トヨスズ」. 北農. 33, 16-28 (1966)
- 16) 平春枝. 道産大豆の品質と利用上の問題点. 北農. 63, 125-131 (1996)
- 17) 大西志全. ダイズの生殖生長期間における低温並びにウイルス感染における障害発生機作の解析. 北海道立総合研究機構農業試験場報告. 133, 40p (2012)
- 18) 田中義則, 土屋武彦, 佐々木紘一, 白井和栄, 湯本節三, 紙谷元一, 富田謙一, 伊藤武, 酒井真次, 砂田喜興志. ダイズ新品種「カリユタカ」の育成について. 北海道立農試集報. 65, 29-43 (1993)
- 19) 田中義則, 富田謙一, 湯本節三, 黒崎英樹, 山崎敬之,

- 鈴木千賀, 松川 勲, 土屋武彦, 白井和栄, 角田征二.
ダイズ新品種「ユキホマレ」の育成. 北海道立農試集報. 84, 3-24 (2003)
- 20) Tanaka, Y. and S. Yumoto. Dry matter partitioning to stem at full maturity affects stem desiccation and combine harvest maturity in soybeans. *Plant Prod. Sci.* 13, 331-337 (2010)
- 21) 谷藤 健, K. 加藤 淳. 北海道産大豆の成分特性および豆腐加工適性の評価. 北海道立農試集報. 86, 39-46 (2004)
- 22) 山本 正, 成河智明, 戸田節郎, 武田 功, 山下良弘, 八幡林芳, 中西三郎. 昭和39年度冷害調査報告3. 畑作の部. 161-180 (1966)
- 23) 湯本節三, 佐々木紘一. 白目大豆の低温処理による着色粒発生程度の検定. 育種・作物学会北海道談話会報. 30, 39 (1990)
- 24) 湯本節三, 松川勲, 田中義則, 黒崎英樹, 角田征仁, 土屋武彦, 白井和栄, 富田謙一, 佐々木紘一, 紙谷元一, 伊藤 武, 酒井真次. ダイズ新品種「トヨホマレ」の育成について. 北海道立農試集報. 68, 33-49 (1995)
- 25) 湯本節三, 田中義則, 黒崎英樹, 山崎敬之, 鈴木千賀, 松川勲, 土屋武彦, 白井和栄, 富田謙一, 佐々木紘一, 紙谷元一, 伊藤武, 酒井真次, 角田征仁. ダイズ新品種「ハヤヒカリ」の育成について. 北海道立農試集報. 78, 19-37 (2000)



写真2 「トヨハルカ」の草本
左：「トヨハルカ」 右：「トヨムスメ」

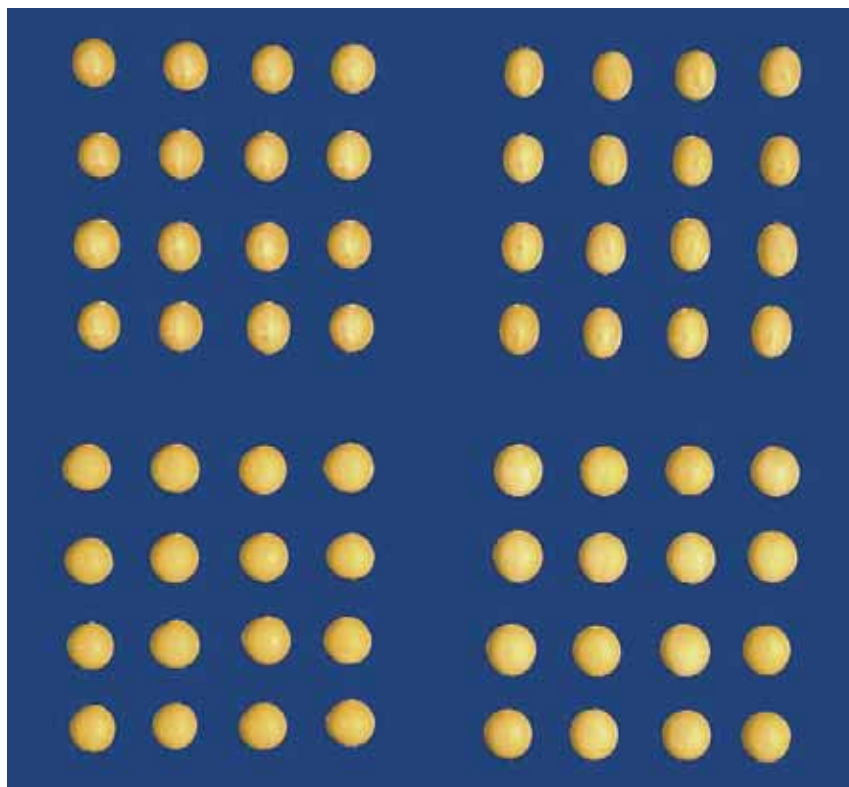


写真3 「トヨハルカ」の子実
左：「トヨハルカ」 右：「トヨムスメ」

A New Soybean Variety "Toyoharuka"

Yoshinori TANAKA^{*1}, Shigehisa SHIRAI^{*2}, Setsuzo YUMOTO^{*3},
Isao MATSUKAWA^{*4}, Seiji HAGIHARA^{*5}, Hideki KUROSAKI^{*6},
Hiroyuki YAMAZAKI^{*6}, Chika SUZUKI^{*6}, Shizen OHNISHI^{*5}
and Masahito TSUNODA^{*7}

Summery

A soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) var. "Toyoharuka" was selected from a cross between Tokei793 and Tokou6225F8 by the Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station. It was released in 2005 because of its combined superior agronomical traits.

Toyoharuka matures 2 days earlier than the standard and target variety "Toyomusume". Toyoharuka shows superior tolerance to cool weather during early growing periods and the flowering, and to seed coat discoloration induced by low temperatures after flowering. Toyoharuka in dense planting not only increases seed yield but also minimizes yield loss in practical combine harvesting systems because of its excellent plant architecture traits such as lodging resistance, low branch number, and increased bottom pod height as compared to Toyomusume. The combine harvesting of Toyoharuka demonstrated that it decreased total header loss from 3.1 to 9.7 points as compared to that of Toyomusume. It is suitable for food processing of nimame (boiled soybean) and miso (soybean paste).

Toyoharuka is expected to promote the stable soybean production in central and eastern area of Hokkaido, by replacing var. Toyomusume.

*¹ Hokkaido Research Organization Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0081 Japan
E-mail : tanaka-yoshinori@hro.or.jp

*² ditto. (Present; Hokkido Plant Genetic Resources Division, Central Agricultural Experiment Station, Takikawa, Hokkaido, 073-0013 Japan)

*³ ditto. (Present; Tukuba, Ibaraki, 305-8518 Japan)

*⁴ ditto. (Present; Kitahiroshima, Hokkaido, 061-1100 Japan)

*⁵ ditto. (Present; Hokkido Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496 Japan)

*⁶ ditto. (Present; Hokkido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan)

*⁷ ditto. (Present; Yokohama, Kanagawa, 225-0003 Japan)