

## ダイズ新品種「ユキシズカ」の育成

山崎 敬之\*<sup>1</sup> 湯本 節三\*<sup>2</sup> 田中 義則\*<sup>3</sup> 黒崎 英樹\*<sup>4</sup>  
 鈴木 千賀\*<sup>1</sup> 松川 勲\*<sup>4</sup> 土屋 武彦\*<sup>5</sup> 白井 和栄\*<sup>1</sup>  
 富田 謙一\*<sup>6</sup> 角田 征仁\*<sup>7</sup>

「ユキシズカ」は、北海道立十勝農業試験場（以下、十勝農試）において、早生、安定多収、ダイズシストセンチュウ（以下、センチュウ）およびダイズわい化病（以下、わい化病）抵抗性で機械収穫向きの納豆向き小粒品種の育成を目標とし、1990年にわい化病抵抗性および難裂莢性の白目中粒品種である「吉林15号」を母、センチュウ抵抗性の白目小粒品種である「スズヒメ」を父として人工交配を行い、F<sub>6</sub>までは集団育種法、F<sub>7</sub>以降は系統育種法により育成した。2002年に北海道の奨励品種に採用されるとともに、農林水産省の新品種に認定され、「ユキシズカ」として命名登録された。

「ユキシズカ」はセンチュウ・レース3抵抗性を有し、粒大は「スズマル」よりやや小さく、納豆加工適性は同品種並に優れている。収量は「スズマル」並からやや多収である。熟期は「スズマル」より早い中生の早で、耐倒伏性や生育期耐冷性は「スズマル」より優れている。

「ユキシズカ」は「スズマル」の一部と「スズヒメ」に置き換えて普及することで、北海道における納豆用大豆の安定供給と生産拡大に寄与することが期待される。

### I 緒言

国内における食品用大豆の需要の総計は1,035千トン（平成15年見込み、農林水産省総合食料局食品産業振興課による）であり、そのうち納豆は全体の14%を占める<sup>10</sup>。近年、納豆の需要量は増加傾向にあり、ここ15年でおおよそ35%も増加した。この背景には近年の健康志向で納豆が注目され、個人消費が伸びていること、また、消費者の食の安全、安心に対する関心は高く、国産大豆に対する期待は大きいことから、国産の納豆用小粒品種に対しては堅調な需要がある。

北海道における納豆用小粒種の作付は加工実需者の評価が非常に高い「スズマル」<sup>11</sup>の普及により大幅に増加

し（平成14年作付面積：2,004ha）、北海道が納豆用小粒種の主産地になるとともに、茨城県の「納豆小粒」（同：2,817ha）とともに我が国の代表的納豆用品種となっている。

「スズマル」は主に道央の胆振地方を中心に栽培が定着し、熟期が中生で多収、最下着莢節位高が高い等の特徴を有している。しかしながら近年主産地を中心にセンチュウによる被害が拡大傾向にあることや<sup>6</sup>、粒大がやや大きく、年次によって小粒規格にならないことが生じることから、センチュウ抵抗性でより粒大の小さい品種の育成が望まれていた。また、「スズマル」は適地以外の道東でも栽培がみられるが、熟期や耐冷性が不十分なことから、同地域に適する早熟で耐冷性の強い品種も求められていた。十勝農試では、1980年にセンチュウ高度抵抗性の「スズヒメ」<sup>10</sup>を育成したが、低収で低温年の外観品質が劣ったため、1988年に「スズマル」が北海道立中央農業試験場（以下、中央農試）で育成されて以来、「スズヒメ」の作付け面積は減少し、現在殆ど栽培はみられない。

「ユキシズカ」はセンチュウ・レース3抵抗性を有し、収量は「スズマル」並からやや多収である。納豆加工適性は「スズマル」と比較して、粒大がやや小さく、官能評価も同品種並に優れている。熟期は「スズマル」より早い“中生の早”で、耐倒伏性や生育期耐冷性は同品種より優れることから、納豆用小粒大豆の栽培適地拡大が期待される。

2004年7月26日受理

\*<sup>1</sup> 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）、082-0071 河西郡芽室町

E-mail:yamazahy@agri.pref.hokkaido.jp

\*<sup>2</sup> 同上（現：独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構東北農業研究センター、019-2112 秋田県仙北郡西仙北町刈和野）

\*<sup>3</sup> 同上（現：北海道立中央農業試験場、069-1395 夕張郡長沼町）

\*<sup>4</sup> 同上（現：北海道立北見農業試験場、099-1496 常呂郡訓子府町）

\*<sup>5</sup> 同上（現：061-1371 恵庭市）

\*<sup>6</sup> 同上（現：北海道立植物遺伝資源センター、073-0013 滝川市）

\*<sup>7</sup> 同上（現：064-0954 札幌市中央区）

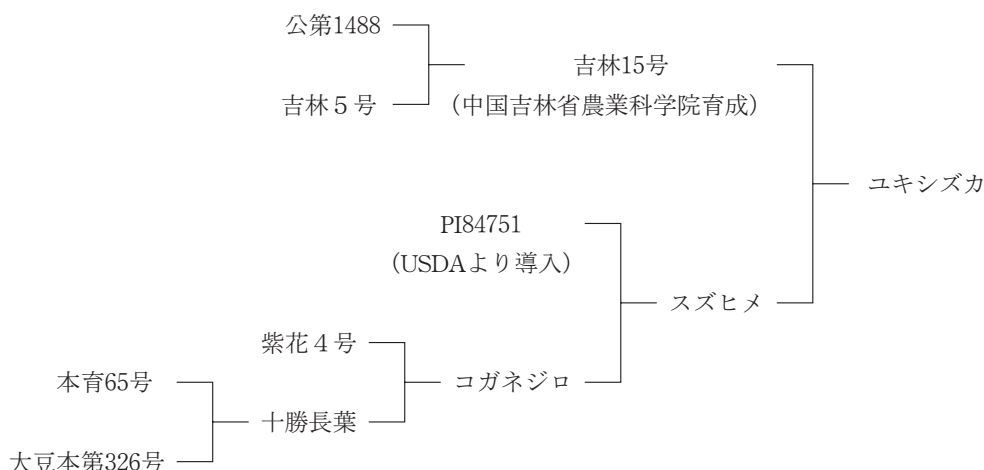


図1 「ユキシズカ」の系譜

表1 両親の主な特性

品種名	花 色	毛 茸 色	主 茎 長	伸 育 型	粒 の 大 小	臍 色	開 花 期	成 熟 期	裂 莢 の 難 易	抵抗性		
										低温	センチュウ	わい化病
吉林15号(母)	白	白	中	中間	中の小	黄	中	中	難	—	弱	強
スズヒメ(父)	紫	白	短	有限	小	黄	中の晩	中の早	中	中	極強	弱

## II 育種目標と育成経過

### 1. 育種目標および両親の特性

「ユキシズカ」は、早生、安定多収、センチュウおよびわい化病抵抗性で、機械収穫向きの納豆向き小粒品種の育成を目標とし、1990年にわい化病抵抗性の白目中粒品種である「吉林15号」を母、センチュウ抵抗性の白目小粒品種である「スズヒメ」を父とする組合せにより育成した品種である（図1）。

両親の主な特性を表1に示した。

母親の「吉林15号」は1982年に北海道農業試験場より分譲を受けた中国吉林省農業科学院育成の品種である。本品種は中央農試の試験においてダイズわい化病に対して抵抗性を持つことが確認され<sup>1)</sup>、また、裂莢性が難で、機械収穫向き育種母本として注目された。熟期は中生の白目中粒であるが、伸育型が中間（半無限）で耐倒伏性が劣る。

一方、父親の「スズヒメ」は1980年に十勝農試において育成したセンチュウ高度抵抗性（レース1・3ともに強：Peking系）の納豆用白目小粒品種であり、十勝地方を中心に作付され、1987年には1,000haの作付がみられた。しかし、本品種は収量性が中大粒品種より劣ることや、開花期の低温に遭遇すると着色粒や裂開粒<sup>1)</sup>が発生し品質が安定しないこと等の理由により作付面積は減少し、2002年奨励品種を廃止された。

### 2. 育成経過

育成経過を表2に示した。

交配（1990年）およびF<sub>1</sub>（1991年冬季）：

1990年に68花の人工交配を行い、5莢の稔実莢、6粒の種子を得た。翌年、これら種子を冬季温室に播種し、世代促進を兼ねてF<sub>1</sub>を養成した。花色が紫で交雑が確認された4個体を収穫し、500粒を得た。

F<sub>2</sub>（1991年）：

500個体を十勝農試圃場に栽植した。集団は草丈および熟期の変異が大きく、耐倒伏性が劣った。中生の早から中生で、着莢が良く、倒伏の少ない長茎の57個体を圃場選抜し、これら個体の種子を混合して3,000粒の種子を得た。子実は「スズヒメ」よりやや大きい小粒で、種皮色はくすんでいた。また、当年は開花期の低温で臍周辺着色が発生したが、得られた種子の臍周辺着色は「スズヒメ」より少なかった。

F<sub>3</sub>およびF<sub>4</sub>（1992年）：

F<sub>2</sub>での草型と熟期の変異が大きかったことから、固定を進めるため、鹿児島県沖永良部島における冬季世代促進に供試した。世代促進にはF<sub>3</sub>種子3,000粒を供試し、各個体より1、2莢を収穫して、1,800粒を採種した。同年、これら種子を十勝農試圃場に栽植した。F<sub>4</sub>集団の変異は依然大きく、茎長は短～長で長茎のものは倒伏し、熟期は中生～晩生であった。圃場で短～中茎で着莢が良く、分枝の少ない55個体（短茎：11、中茎：44個体）を選抜し、これら個体の種子を混合して次世代集団とした。子実は「スズヒメ」並からやや大きい小粒で、青み粒、臍着色粒がみられた。

表2 育成経過

年次	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		
世代	交配	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>
供試	系統群数								1	1	1	1	1	1
	系統数							48	5	5	5	5	5	7
	個体数	68花	6	500	3,000	1,800	2,640	900	×30	×30	×30	×30	×30	×30
選抜	系統群数	5莢							1	1	1	1	1	1
	系統数					55	44	48	5	5	5	5	5	7
	個体数		4	57										15
	粒数	6	500	3,000	1,800	2,640	900							
選抜・検定経過	耐冷性									○	○	○	○	○
	シスト線虫						○		○	○	○	○	○	○
	わい化病					○			○	○	○	○	○	○
	臍周辺着色								○	○	○	○	○	○
	裂莢性								○	○	○	○	○	○
選抜経過								1	1	1	1	1	1	1
								2	2	②	②	2	2	2
								3	③	3	3	③	③	3
		P	-P	-P	-P	-P	-P	・	4	4	4	4	4	4
								⑧	5	5	5	5	5	5
								・						
								48						
備考		冬季温室		沖永良部		大樹	更別				十系888号		十育234号	

注) Pは集団選抜, ○は選抜系統を示す。

F<sub>5</sub> (1993年) :

ダイズわい化病抵抗性選抜のため, わい化病多発圃場である大樹町の現地選抜圃に供試した。2,640粒の集団を栽植し, わい化病に罹病が認められない44個体を圃場選抜した。これら個体より得られた種子を混合して次世代集団とした。

F<sub>6</sub> (1994年) :

センチウ・レース3優先圃場である更別村の現地選抜圃に900個体を供試した。センチウ害による葉の黄化症状の見られない個体に荷札を付け, 成熟期に収穫して抵抗性個体の選抜を行った。個体別に脱穀した後, 臍色が黒褐色のものを除き, 白目の48個体を選抜した。

F<sub>7</sub> (1995年) :

48系統を十勝農試圃場に栽植した。倒伏が甚程度発生した45系統を圃場廃棄とし, 熟期が中生で短~中茎の3系統を圃場選抜した。脱穀後は, 粒大が比較的大きく納豆用として不適と思われた2系統を廃棄した。選抜系統は倒伏の発生が無く, 品質も良好であったことから, 次年度生産力検定予備試験B (以下, 予Bと略す) に供試することとした。

F<sub>8</sub> (1996年) :

1系統群5系統を栽植するとともに, 予Bおよびセンチウ抵抗性検定に供試した。予Bの結果, 「スズマル」と比較して, 成熟期は3日早く, 子実重は4%多収, 外觀品質も良好であったことから「十系888号」を付した。

F<sub>9</sub> (1997年) ~F<sub>10</sub> (1998年) :

1系統群5系統を供試するとともに, 「十系888号」を

北海道立北見農業試験場 (以下, 北見農試), 北海道立上川農業試験場 (以下, 上川農試) および中央農試での系統適応性検定試験および十勝農試における生産力検定予備試験A (以下, 予Aと略す) に供試した。2カ年の系統適応性検定試験の結果, 北見農試では成熟期が「スズマル」より2日早く, 収量は同品種対比96%, 上川農試では成熟期が7日早く, 収量は同品種対比118%, 中央農試では成熟期が6日早く, 収量は同品種対比95%で, 有望度は概ね“中または再検討”であった。一方, 十勝農試予Aでは, 成熟期が7日早く, 収量は同品種対比112%であった。また, 短茎で耐倒伏性にも優れていたことから, 本系統に「十育234号」の地方番号を付して, さらに奨励品種決定基本調査に供試することとした。

F<sub>11</sub> (1999年) ~F<sub>13</sub> (2001年) :

F<sub>11</sub>~F<sub>12</sub>までは1群5系統を, F<sub>13</sub>では1群7系統を栽植し, 固定を進めるとともに, 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, さらに2000年からは道内各地における奨励品種決定現地調査等に供試した。

これらの調査および試験の結果, 「十育234号」は「スズマル」と比較して, 熟期が早く, 収量は「スズマル」並からやや多収であった。また, 耐倒伏性や生育期耐性は「スズマル」より優れ, 病害抵抗性の評価ではセンチウ抵抗性が「スズマル」の“弱”に対し“強”であり, わい化病抵抗性は同品種並の“中”であった。さらに, 納豆の加工適性は「スズマル」並に優れていることが確認された。

以上のことから、「十育234号」は早熟で耐倒伏性に優れ、コンバイン収穫に適するセンチウ抵抗性の納豆向き小粒系統であることが認められ、2002年1月の北海道農業試験会議（成績会議）、北海道種苗審議会を経て、北海道の奨励品種に認定される<sup>4)</sup>とともに、農林水産省の新品種（だいで農林124号）として登録され、「ユキシズカ」として命名された。

### Ⅲ 特性概要

#### 1. 形態的特性

胚軸の色と花色は“紫”，小葉の形は“長葉”で、毛茸は色が“白”で、形は“直”，その多少は“中”程度である。主莖長、主莖節数および分枝数はそれぞれ「スズマル」の“中”，“中”および“多”に対して“短”，“やや少”および“多”である。伸育型は“有限”であり、熟莢色は“淡褐”を呈する。

粒の形は「スズマル」と同じ“球”であり、粒の大小は同品種と同じ“小”である。また、粒の子葉色は“黄”，光沢は“弱”，臍の色は“黄”，種皮の地色も“黄”である（表6）。

#### 2. 生態的特性

##### 1) 早晩性および生態型

「ユキシズカ」の開花期および成熟期は、それぞれ“中”および“中の早”であり、「スズマル」の“中の晩”および“中”より早い。生態型は“夏大豆型”に属する（表7）。

##### 2) 耐冷性

ファイトロンを用いて開花期の低温（障害型）に対する抵抗性を検定した。検定の結果、稔実莢数と子実重の無処理区対比はそれぞれ71%および45%であり、抵抗性“やや強”の「トヨコマチ」の同比71%および42%と同程度であったことから、「ユキシズカ」の開花期耐冷性は“やや強”である。一方、冷涼地に設置した耐冷性現地選抜圃での成績（生育不良型）は、「ユキシズカ」の子実重が22.2kg/aで、抵抗性“中”の「トヨムスメ」対比95%であった。また、同収量の十勝農試対比は61%で「トヨムスメ」の62%と同等であった。以上から、生育期耐冷性は“中”である（表7，8，9）。

##### 3) ダイズシストセンチウ抵抗性

シスト寄生指数による十勝農試での検定試験の結果、「ユキシズカ」のセンチウ抵抗性は、レース3に対し“強”，レース1に対し“弱”を示した。また、レース3優占圃場における子実重は27.4kg/aであり、センチウ抵抗性を持たない「スズマル」の3.2kg/aに対し、8.6

倍の収量性を示した（表3，4，7）。

表3 ダイズシストセンチウ抵抗性検定試験成績（十勝農試，2000～2001年）

調査項目	シスト寄生指数					
	レース3			レース1		
品種名	試験年次	2000	2001	抵抗性	2001	抵抗性
ユキシズカ		6	0	強	22	弱
スズマル		—	69	弱	36	弱
スズヒメ		0	0	強*	1	強*
トヨムスメ		10	4	強*	41	弱*
キタムスメ		83	67	弱*	42	弱*

注1) シスト寄生指数は $\Sigma(\text{階級値} \times \text{同個体数}) \times 100 / (4 \times \text{個体数})$ により算出、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1優占圃場（更別村）での調査による。

注3) レース1検定は、レース1汚染土充填セル成型トレイ法による。

注4) \*印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。

表4 ダイズシストセンチウ・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，2001年）

品種名	子実重 (kg/a)	スズマル比 (%)	子実重率 (%)	百粒重 (g)
ユキシズカ	27.4	865	52	10.7
スズマル	3.2	100	22	7.9
スズヒメ	15.8	499	49	12.3

##### 4) ダイズわい化病抵抗性

わい化病多発圃場での自然感染による発病率・発病程度は、「スズマル」と同程度であった。よって、「ユキシズカ」の抵抗性は“中”である（表10）。

### 3. 収量

#### 1) 標準栽培

十勝農試の生産力検定試験における「ユキシズカ」のa当り子実重は36.1kgで「スズマル」の36.4kgと同等であった。（表11）。

#### 2) 密植栽培

十勝農試の密植試験における「ユキシズカ」の増収率は、密植Iで5%，密植IIで19%であり、密植での子実重はいずれも「スズマル」を上回った（表5）。

表5 密植による増収効果（十勝農試，2000～2001年）

品種名		標植	密植I	密植II
ユキシズカ	子実重 (kg/a)	35.3	36.9	42.1
	標植対比 (%)	100	105	119
スズマル	子実重 (kg/a)	30.3	36.4	37.1
	標植対比 (%)	100	120	122

注) 栽植密度は、標植が1,667本/a、密植Iが2,500本/a、密植IIが3,333本/aである。

表6 形態的特性

品種名	胚軸の色	小葉の形	花の色	毛茸の			主茎長	主茎節数	分枝数	伸育型	熟莢色	粒の				種皮の地色	臍の色
				色	形	多						大	子葉色	形	光沢		
ユキシズカ	紫	長葉	紫	白	直	中	短	やや少	多	有限	淡褐	小	黄	球	弱	黄	黄
スズマル	紫	長葉	紫	白	直	中	中	中	多*	有限	淡褐	小	黄	球	弱	黄	黄
スズヒメ	紫	長葉	紫	白	直	中	短	やや少	多	有限	淡褐	小	黄	球	弱	黄	黄

注1) だいたひ特性審査基準(平成7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。

表7 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			
							耐冷性(開花期/生育期)	センチュウ(レース3/同1)	茎疫病(レース群I/同II)	わい化病
ユキシズカ	中	中の早	夏大豆	中	中	強	やや強/中	強/弱	強/強	中
スズマル	中の晩	中	夏大豆	中	高	強	やや強/弱	弱/弱	強/弱	中
スズヒメ	中の晩	中の早	夏大豆	中	中	強	中/中	強/強	強/弱	弱

表8 開花期耐冷性の検定試験成績(十勝農試, 1999~2001年)

品種名	稔実莢数(/個体)			一莢内粒数			百粒重(g)			子実重(g/個体)			判定
	T	C	T/C(%)	T	C	T/C(%)	T	C	T/C(%)	T	C	T/C(%)	
ユキシズカ	44.5	62.4	71	1.50	2.42	62	12.7	12.3	103	8.3	18.4	45	やや強
スズマル	49.7	61.2	81	1.54	2.39	64	12.4	13.7	90	8.8	19.2	46	やや強
スズヒメ	38.4	59.3	65	1.49	2.27	65	10.4	12.8	81	6.0	17.1	35	中
トヨムスメ	17.9	34.0	53	1.27	1.85	69	25.1	32.9	76	5.7	20.1	28	中*
トヨコマチ	21.8	30.6	71	1.43	1.94	74	25.7	32.6	79	8.1	19.1	42	やや強*
キタムスメ	26.1	37.4	70	1.40	1.77	79	27.2	28.3	96	10.1	18.2	55	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)-2.00(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)-1.04(K<sub>2</sub>O) kg/aである。

表9 耐冷性現地選抜圃における生育期耐冷性検定試験成績(十勝農試, 1999~2001年)

品種名	成熟期(月日)			稔実莢数(/株)			百粒重(g)			子実重(kg/a)			判定	
	T	C	T-C	T	C	T/C	T	C	T/C	T	C	T/C		
ユキシズカ	10.15	9.30	15	119.8	134.8	89	11.1	13.2	84	22.2	(95)	36.1	61	中
スズマル	10.16	10.6	10	85.2	128.6	66	12.0	14.9	80	19.1	(81)	36.4	52	弱
スズヒメ	10.12	9.29	13	98.3	116.4	84	11.7	15.0	78	19.8	(84)	29.3	67	中
トヨムスメ	10.14	10.5	9	57.2	61.0	94	28.0	38.3	73	23.4	(100)	37.5	62	中*
キタムスメ	10.14	10.3	11	75.3	84.7	89	23.0	32.5	71	26.8	(115)	41.4	65	強*

注1) Tは耐冷性現地選抜圃(上士幌町), 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「トヨムスメ」を100%とした比率(%)である。



表10 ダイズわい化病抵抗性検定試験成績 (中央農試・十勝農試 1999~2001年)

品種名	伊達市		大樹町		抵抗性判定
	発病率(%)	発病程度	発病率(%)	発病程度	
ユキシズカ	85	3.4	74	2.5	中
スズマル	88	2.8	78	2.8	中*
スズヒメ	97	3.7	82	3.0	弱
トヨムスメ	93	3.8	81	3.5	弱*
ツルムスメ	68	2.6	67	2.4	やや強*
ツルコガネ	61	2.1	54	1.2	強*

注1) わい化病の発生は自然感染による。

注2) 発病程度は観察により、無(0)~甚(4)の評価による。

注3) 調査場所は、伊達市(西胆振農業センター)、大樹町(農家現地圃場)の検定圃場である。

表11 生産力検定試験成績 (十勝農試, 1999~2001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
ユキシズカ	7.20	9.30	0.1	60	12.9	7.1	135	2.38	60.3	36.1	99	60	13.2	2中
スズマル	7.25	10.6	0.8	80	14.6	9.8	125	2.25	64.7	36.4	100	56	14.9	2上
スズヒメ	7.23	9.29	0.0	66	13.6	6.0	116	2.23	49.7	29.3	80	59	14.9	3上
トヨムスメ	7.16	10.5	0.4	63	10.1	5.0	61	1.81	66.8	37.5	103	56	38.3	2下
トヨコマチ	7.15	9.28	1.0	64	10.7	5.1	63	1.89	61.7	36.8	101	60	37.1	3中
キタムスメ	7.19	10.3	1.8	92	12.7	4.5	85	1.94	73.1	41.4	114	57	32.5	1

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。以下同様である。

表12 「ユキシズカ」と「スズマル」の地帯別平均 (道立農試 1999~2001年, 現地試験 2000~2001年)

地帯区分 (支庁)	品種名	開花 期 (月日)	成熟 期 (月日)	倒伏 程度	わ い 化 病 (%)	主 茎 長 (cm)	稔 実 莢 数 (莢/株)	子 実 重 (kg/a)	対 標 準 比 (%)	百 粒 重 (g)	品 質
I	ユキシズカ	7.30	10.6	1.3	1	68	105.3	31.7	118	12.3	3中
	スズマル	8.2	10.12	3.1	2	90	87.3	26.8	100	14.8	3上
II	ユキシズカ	7.24	10.4	0.2	9	52	123.0	28.4	103	12.7	2下
	スズマル	7.29	10.7	0.5	7	72	108.7	27.7	100	13.5	2下
III	ユキシズカ	7.18	9.29	0.7	5	61	127.9	35.5	108	13.2	2中
	スズマル	7.23	10.6	1.6	6	86	113.3	33.0	100	14.7	2中
IV	ユキシズカ	7.20	9.26	0.4	1	53	121.4	32.0	100	12.3	3中
	スズマル	7.23	10.1	1.3	2	70	116.5	31.9	100	13.2	3上
全道	ユキシズカ	7.22	9.30	0.5	5	56	121.7	31.7	105	12.6	3上
	スズマル	7.26	10.5	1.3	4	76	110.3	30.3	100	13.8	2下

注) 試験箇所: I (網走): 4箇所, II (網走): 12箇所, III (十勝, 上川): 9箇所, IV (石狩, 空知, 胆振): 14箇所。

### 3) 現地試験等

奨励品種決定基本調査3カ年(4農試, 計11試験)と同現地調査等2カ年(21市町村, 計28試験)での調査の結果, 収量は「スズマル」の適地(地帯区分IV)では同品種並であったが, 「スズマル」の適地以外(地帯区分I~III)ではやや多収であった。現地試験の全道平均における「スズマル」対比は105%でやや多収を示した(表12)。

## 4. 品質

### 1) 検査等級

食糧事務所(現農政事務所)の検査等級による「ユキ

シズカ」の外観品質は2中で, 「スズマル」の2上とほぼ同等であった(表11)。

### 2) 粒度

十勝農試における3カ年の調査では, 「ユキシズカ」の直径6.7mmのふるい上の粒度は2.6%であった。これは, 農産物規格規定による北海道産小粒大豆の規格条件である“ふるい目の大きさ6.7mmの丸目ふるい上に10%未満”を満たしており小粒規格に入る。「ユキシズカ」の百粒重は13.2gであり, 「スズマル」より1.7g軽かった(表13)。

表13 粒度調査成績（十勝農試，1999～2001年）

品種名	ふるい目の大きさ(直径mm) 別粒度(%)				百粒重(g)
	4.9mm未満	4.9mm～5.5mm未満	5.5mm～6.7mm未満	6.7mm以上	
ユキシズカ	0.4	10.2	86.7	2.6	13.2
スズマル	0.2	2.6	90.2	7.0	14.9
スズヒメ	0.1	1.9	87.1	11.0	14.9

注1) 数値は、子実1kgを用いて分類した4反復の平均値。  
 注2) 粒度の調査および分類は、農産物規格規定（農林水産省：平成3年7月26日改正）に準じた。  
 注3) 「スズヒメ」の粒度は、1999年産が粒の肥大程度が大きく小粒大豆規格を満たさなかった。

3) 裂皮の難易

摘莢処理による裂皮発生程度により裂皮の難易を検定した結果、「ユキシズカ」の裂皮粒率は「スズマル」より少なく、裂皮の難易は“難”である（表14）。

表14 裂皮検定試験成績（中央農試，1999～2001年）

品種名	摘莢による裂皮粒率 (%)	難易の判定
ユキシズカ	2	難
スズマル	11	難*
キタホマレ	5	難*
トヨムスメ	54	中*
キタコマチ	53	易*

注1) 摘莢処理は、開花後35日目に上位節から全体の莢の2/3を切除。  
 注2) 裂皮粒率は、2反復（2001年のみ1反復）で各10個体を個別に調査し、種皮に切れ目が入り子葉が露出した粒数率。

4) 子実成分および加工適性

(1) 子実成分

「ユキシズカ」の粗蛋白含有率および粗脂肪含有率は、3カ年平均で40.2%および19.2%であり、それぞれ“中”および“低”と分類された。また、「ユキシズカ」の遊離型全糖含有率は「スズマル」並の9.0%であった（表15）。

表15 子実成分の分析成績（十勝農試，1999～2001年）

項目	含有率 (%)				遊離型全糖
	粗蛋白	区分	粗脂肪	区分	
ユキシズカ	40.2	中	19.2	低	9.0
スズマル	41.6	中	18.9	低	9.4
スズヒメ	40.8	中	19.5	低	9.3
トヨムスメ	42.4	中*	18.7	低	8.5
キタムスメ	39.2	低*	20.5	中*	9.3

注1) 含有率は無水中の%。  
 注2) 粗蛋白含有率および粗脂肪含有率の分析方法は、近赤外分析法(1999, 2000年はIA300, 2001年はIA500)による。  
 注3) 窒素-蛋白質換算係数は6.25。  
 注4) 遊離型全糖の分析方法は、近赤外分析法(IA-500)による。

(2) 納豆加工適性

納豆加工実需者7社による延べ14回の適性試験の結果、「ユキシズカ」の納豆における性状、官能評価は「スズマル」並に良好であった（表16）。

表16 納豆試作試験概評（十勝農試，1999～2001年）

試験年次	1999年		2000年		2001年	
	ユキシズカ	スズマル	ユキシズカ	スズマル	ユキシズカ	スズマル
茨城T社	□	□	◎	□	□	□
茨城K社	◎	◎	□	□	□	□
青森T社	□	□	-	-	-	-
秋田Y社	◎	◎	-	-	-	-
札幌K社	◎	□	◎	◎	◎	◎
宮城N社	-	-	-	-	◎	◎
Iセンター	□	□	◎	◎	-	-

注) 評価◎：良い，□：普通，-未供試

5. コンバイン収穫適性

1) 裂莢の難易

「ユキシズカ」の裂莢率は48%で、「スズマル」の70%よりは小さかったが、難易の区分としては「スズマル」と同様に“中”である（表7, 17）。

表17 裂莢性の検定試験成績(十勝農試, 1999～2001年)

品種名	裂莢率 (%)	難易の判定
ユキシズカ	48	中
スズマル	70	中
スズヒメ	78	中
カリユタカ	29	難*
トヨムスメ	93	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。

2) 密植での倒伏程度と最下着莢節位高

十勝農試の密植における「ユキシズカ」の倒伏程度は0.0～0.8であり、「スズマル」の2.8～3.3より小さかった（表18）。

密植による「ユキシズカ」の最下着莢節位高は、密植Iで17cm、密植IIで20cmまで上昇した（表19）。

表18 密植による倒伏程度（十勝農試，2000～2001年）

品種名	項目	標植	密植 I	密植 II
		ユキシズカ	倒伏程度	0.2
	比較	-	-0.2	0.6
スズマル	倒伏程度	3.3	3.3	2.8
	比較	-	0	-0.5

表19 最下着莢節位高の調査成績（十勝農試，1999～2001年）

品種名	最下着莢節位高 (cm)		
	標植	密植 I	密植 II
ユキシズカ	15	17	20
スズマル	19	24	23

3) 成熟後の茎水分低下

「ユキシズカ」の茎水分低下は、成熟期が早いことから「スズマル」より早かった (図2)。

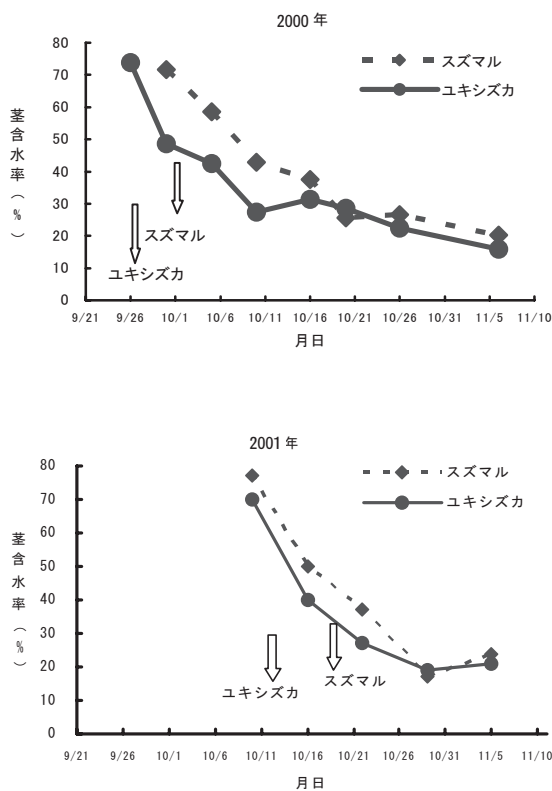


図2 成熟期後の茎水分低下推移  
注) 矢印は成熟期を示す。

4) コンバイン収穫試験

十勝管内芽室町におけるコンバイン収穫試験では、「ユキシズカ」の総損失は1.5~4.2%となり、「スズマル」

表20 コンバイン収穫試験成績 (十勝農試 2000年)

品種名 試験番号	ユキシズカ			スズマル		
	1	2	3	1	2	3
作業速度(m/s)	0.57	0.78	1.02	0.62	0.82	0.97
刈り高さ(cm)	4.1	4.3	5.3	4.1	4.3	5.3
総損失(%)	3.4	1.5	4.2	7.9	2.9	3.2
損傷粒割合(%)	0.3	0.8	0.4	0.6	0.1	0.2
汚れ指数	0.5	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2
品質(等級)	1			1		
最下着莢位置(cm)	17			29		
茎水分(%)	29			43		
莢水分(%)	10			9		
子実水分(%)	13			13		

注1) 試験場所は芽室町, 調査日は2000年10月22日である。  
 注2) 供試コンバインは, Y社GC800 (ロックロップタイプ4条刈) を使用。  
 注3) 総損失は脱穀選別部損失と頭部損失の合計である。  
 注4) 汚れ指数は,  $\Sigma$  (汚粒指標×各指標の粒重) / 総粒重により算出した。  
 汚粒指標: 汚れの程度により無(0)~甚(4)による。

の総損失2.9~7.9%に比べて同等ないしやや低かった。収穫物の外観品質は、汚粒の発生が無く良好であった (表20)。

IV 栽培適地および栽培上の注意

1. 栽培適地

「ユキシズカ」の栽培適地は北海道の大豆栽培地帯区分<sup>2)</sup>のうちI, II, IIIおよびIVの地域およびこれに準ずる地帯である。

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耐倒伏性が強く最下着莢節位高がやや低いので、土壤条件等を考慮して密植栽培に努める。

V 論 議

「ユキシズカ」の育成経過において特徴的なことは、集団選抜の期間が長かったことである。十勝農試で最近育成された品種では、「トヨホマレ」<sup>24)</sup> (1994年)がF<sub>3</sub>, 「ハヤヒカリ」<sup>25)</sup> (1998年), 「ユキホマレ」<sup>20)</sup> (2001年)はそれぞれF<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>で集団選抜を終了し、翌世代から系統展開しているのに対し、「ユキシズカ」の育成ではF<sub>6</sub>世代まで集団選抜を継続した。本組合せは北海道の栽培品種と中国品種との比較的遠縁間での交配であったこともあり、集団は熟期・草型において変異が大きく、また、耐倒伏性が劣る個体が多かった。そこで、F<sub>6</sub>まで集団での供試を続け、熟期・草姿や外観品質で劣悪な個体を除くことを繰り返し行った。また、F<sub>5</sub>とF<sub>6</sub>世代で現地選抜圃による耐病虫性選抜を実施した。しかし、系統初年目にあたるF<sub>7</sub>系統でも、供試48系統はその殆どにおいて草姿が劣り、倒伏が甚程度発生したが、1系統のみ倒伏が見られず、それが「ユキシズカ」へと繋がった。

北海道におけるセンチュウのレース分布はレース3が主で、レース1は十勝地方中部など、発生は限られている<sup>13)</sup>。しかし、最近、道央、上川地方の一部でレース3抵抗性品種が侵されるとの報告があり、今後はレース1にも抵抗性を示すPeking系の高度抵抗性品種の開発が課題である。

「ユキシズカ」は「スズヒメ」を片親とし、センチュウ・レース1抵抗性導入を目指したが、付与することはできなかった。十勝農試ではレース1選抜圃場を隔離圃に設置していたが、1995年頃からセンチュウ密度が低下したため、「ユキシズカ」の育成では選抜圃として利用できない状況であった。しかし、F<sub>6</sub>世代でレース3圃



場における集団選抜を行ったことにより、レース3抵抗性を付与することができた。レース1抵抗性の遺伝は劣性3対と優性1対による支配であり<sup>12)</sup>、一方、レース3はそのうちの劣性3対の支配であること<sup>16)</sup>が推定されている。十勝農試ではDNAマーカーによる選抜手法の開発に取り組み、これらのうち2つの遺伝子座について(*rhg1*, *Rhg4*)有望なSSRマーカーを見いだしている<sup>15)</sup>。DNAマーカーにより「ユキシズカ」の抵抗性型を調査したところ、*rhg1*座はPeking系の抵抗性型であったが、レース1抵抗性にのみ必須である*Rhg4*座が感受性型であったため、表現型はレース3のみ抵抗性であることが確認された<sup>5)</sup>。現在、「ユキシズカ」を反復親とした戻し交雑により、レース1抵抗性の付与を目的にDNAマーカー選抜を実施している。マーカー選抜とレース1汚染土壌での検定とを組み合わせて、レース1抵抗性の効率的な選抜に取り組んでいる。

北海道では、センチュウ被害とともにダイズわい化病による被害が深刻である<sup>18)</sup>。ダイズわい化病はジャガイモヒゲナガアブラムシによって媒介されるウィルス病で北海道全域にわたって被害が拡大している。わい化病の遺伝に関して松川ら<sup>9)</sup>はF<sub>5</sub>系統での選抜は有効であり、さらにその遺伝力は高いと報告している。実際の選抜にはわい化病多発現地圃場を用いているが、「ユキシズカ」はF<sub>5</sub>世代に一度集団選抜を行い無病個体を選抜した。この時におけるわい化病の発生状況は抵抗性弱の品種でおおよそ80%の発病が見られ、比較的多発生年で選抜には好条件であったといえる。しかしながら最終的なわい化病抵抗性検定の結果では、抵抗性は“中”と判定され、「吉林15号」並の抵抗性を付与するまでには至らなかった。わい化病には病原系統が二つあることや、圃場によって抵抗性品種間に強度の差があることも認められている。このため、わい化病抵抗性を付与するためには複数年・場所での選抜・検定が必要と考えられる。

最近、わい化病抵抗性の機作として、ウィルス抵抗性とアブラムシ抵抗性の2種類の存在が示唆されている<sup>3)</sup>。近年、農業形質等は劣るが両タイプを併せ持つ高度なわい化病抵抗性系統が開発されてきている<sup>7)</sup>。また、「吉林15号」等よりさらに強いわい化病抵抗性を持つ遺伝資源「WILIS」などが見いだされた<sup>21)</sup>。今後は、これら素材を利用し、高度なわい化病抵抗性を付与することが緊急課題である。

「ユキシズカ」は開花期および生育期耐冷性がそれぞれ“やや強”および“中”であり「スズマル」より強い耐冷性を有している(表7, 8, 9)。また、現地試験の結果(表12)、「ユキシズカ」は「スズマル」より成熟期が平均で5日早いことから、収穫期の初霜被害の回避可能性も増した。冷害の被害型は、その生態的解析によ

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、落莢)および遅延型(生育後期の低温による子実の肥大不良)の3型に分類されている。過去の冷害年の殆どは2型以上の被害による複合型であり、生育不良型の頻度が一番高い<sup>8)</sup>。耐冷性は様々な要因が絡む複雑な特性であることから、耐冷性の選抜はある程度固定の進んだ後期系統で行うことがより効率的と考えられる。「ユキシズカ」の開花期耐冷性“やや強”は、育成過程において2度冷害年(1992年(F<sub>4</sub>), 1993年(F<sub>5</sub>))に遭遇し、着莢の良い個体を選抜したことで、耐冷性が付与されたと考えられる。

コンバイン収穫に係わる特性<sup>19)</sup>としては、裂莢の難易、最下着莢節位高、耐倒伏性、および茎水分低下推移等が挙げられる。裂莢性に関して、難裂莢性の品種では立毛での乾燥期間が不十分な場合、未脱損失が増加するときがある。特に小粒の品種では裂莢性が難であると未脱莢が増加すると考えられるため、「ユキシズカ」の裂莢性“中”は適切な水準と考える。裂莢性に関する遺伝子数は少数であると推定され、その遺伝率も高いこと<sup>22)</sup>から、初期世代からの選抜が可能である。十勝農試ではガラス室を用い裂莢性の選抜を実施している。また、コンバイン収穫を前提とする密植栽培で、「ユキシズカ」は耐倒伏性に優れ、最下着莢節位高も実用上支障のない高さとなる。茎水分の低下も熟期が早い分、「スズマル」より早い。

「吉林15号」と「スズヒメ」の交配において、センチュウ・レース1抵抗性とわい化病抵抗性の複合化を図ることは可能ではなかったか。両親の北海道における適応性の能力から考えると、さらに大きな育種規模が必要だったように考えられる。本組合せはF<sub>2</sub>~F<sub>4</sub>まで熟期・草姿・着莢性等で選抜を進め、F<sub>5</sub>でわい化病、F<sub>6</sub>でセンチュウ抵抗性のスクリーニングを行ったが、F<sub>2</sub>での個体数が500と少なく、また、初期世代より熟期・草姿で強度の淘汰を図ったため、耐病虫性が維持できなかったと推察される。したがって、F<sub>2</sub>では圃場での選抜を加えず、変異を保ったままF<sub>3</sub>集団の規模を拡大し、世代促進後のF<sub>4</sub>で遺伝率の高いセンチュウ抵抗性についてスクリーニングを行い、F<sub>5</sub>でわい化病多発圃場での選抜、固定の進んだF<sub>6</sub>で熟期・草姿について選抜を加え、F<sub>7</sub>系統でセンチュウ・レース1とわい化病の検定を行うような育種操作が適切であったように思われる。

「ユキシズカ」は当初、「スズヒメ」を対象品種として選抜を進めてきたが、その間、「スズマル」が実需の評価とそれに応える主産地の努力によって、国産納豆用品種の代表とされるまでになったことから、育成の途中で「スズマル」を対象として扱うこととなった。その結果、耐病虫性に関しては必ずしも育種目標どおりではな

かったが、品質面では「スズマル」並の納豆適性で、かつ小粒化を実現し、生産面ではセンチウ抵抗性を持たない「スズマル」に対して、主要レースであるレース3抵抗性を付与することに成功した。このことは、現場の要望に十分応えた品種が育成できたと考えられよう。

「ユキシヅカ」の品質面での選抜は粒大やくすみ、低温着色などの外観品質で初期世代から繰り返し行われた。そして、メーカーでの納豆加工適性試験は十系系統の段階で実施した。納豆に求められる特性としては、外観や色合い、糸の引き具合、香り、豆の硬軟、旨み、甘みなど多種多様であり、モニターアンケート調査による消費者の好む納豆は、1. 小粒で、2. 食感がやわらかく、3. 粘りが強く、4. 納豆臭が弱い方がよい、とされる<sup>26)</sup>。「ユキシヅカ」は外観や硬さ、味などの総合で最も高い評価を得、その後も、延べ14回にもおよぶ加工試験で、「スズマル」と同様に高い納豆適性を持つことが確認された。

今後の品質育種においては、初期世代での少量・非破壊サンプルでの近赤外分析<sup>23)</sup>により、蛋白質、脂肪、遊離型全糖含量について個体単位での分析が可能となった。納豆用においても成分の他、粒大や蒸煮大豆特性など品質特性の本質を把握し、選抜につなげることで、「スズマル」の納豆適性を凌駕する系統の早期育成を図りたい。

国産大豆の供給量は主に転作大豆の増加によって、5年前と比べ倍増の271千トン（平成14年、農林水産省総合食料局食品産業振興課）にまで増加した。しかし、依然として食品用大豆のうち70%以上は輸入に頼っているのが現状である。輸入大豆は安価で、安定して供給されるのが最大の利点であるが、美味しさなどの面では依然国産大豆が優れていると言える。このことは全国納豆協同組合連合会が実施している「全国納豆鑑評会」において過去8回中7回まで国産大豆が最優秀の農林水産大臣賞になったことから伺える。そのため、国産大豆ないし道産大豆が輸入大豆に対抗してシェアを伸ばしていくには、美味しさに関与する成分の解明や改良、量と質の両面における安定供給と省力低コスト化に向けて、耐冷性や病虫害抵抗性、機械化適性をより一層強化していく必要がある。

**謝 辞：**本品種の育成にあたり各種の試験にご協力いただいた関係道立農業試験場、農業改良普及センターの方々、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および農業協同組合の各位に重ねて厚く御礼申し上げます。さらに加工適性試験でご協力を賜った北海道豆類種子対策連絡協議会および試作試験を快く引き受けて下さった食品メーカーの各位に改めて感謝申し上げます。

## VI 摘 要

付表1 育成担当者

育成担当者	担当年次	世代
湯本 節三	1990～1993 1997～2001	交配～F <sub>5</sub> F <sub>9</sub> ～F <sub>13</sub>
松川 勲	1992～1996	F <sub>4</sub> ～F <sub>8</sub>
土屋 武彦	1990～1992	交配～F <sub>3</sub>
白井 和栄	1990～1992	交配～F <sub>3</sub>
田中 義則	1990～2001	交配～F <sub>13</sub>
富田 謙一	1990～1992	交配～F <sub>3</sub>
黒崎 英樹	1992～2001	F <sub>4</sub> ～F <sub>13</sub>
角田 征仁	1992～1994	F <sub>4</sub> ～F <sub>6</sub>
山崎 敬之	1994～2001	F <sub>6</sub> ～F <sub>13</sub>
鈴木 千賀	1994～2000	F <sub>6</sub> ～F <sub>12</sub>

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

北海道立北見農業試験場	富田謙一
北海道立上川農業試験場	宮本裕之、神野裕信
北海道立植物遺伝資源センター	荒木和哉
北海道立中央農業試験場	白井和栄

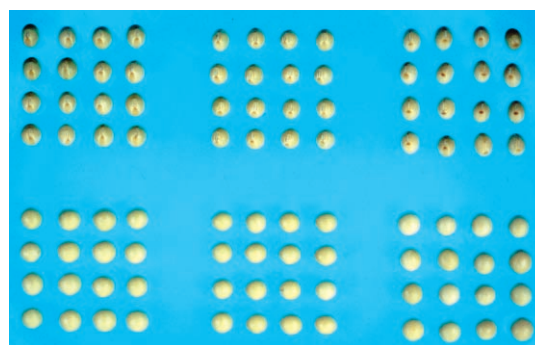
## 引用文献

- 1) 番場宏治, 松川 勲, 谷村吉光, 足立大山, 鈴木和織, 後木利三, 森 義雄, 古川勝弘, “ダイズ新品種「スズマル」の育成について”. 北海道立農試集報. 58, 55-69(1988).
- 2) 北海道農政部編. “道産豆類地帯別栽培指針”. 北海道農政部. 1994. 151p.
- 3) 北海道立植物遺伝資源センター. “ジャガイモヒゲナガアブラムシ抵抗性の育種の解明およびダイズわい化病高度抵抗性素材の作出”. 2001. 38p (平成12年度北海道農業試験会議 (成績会議) 資料).
- 4) 北海道立十勝農業試験場. “新品種に関する参考成績書 だいず十育234号”. 2002. 67p (平成13年度北海道農業試験会議 (成績会議) 資料).
- 5) 北海道立十勝農業試験場. “ダイズシストセンチウ・レース1抵抗性に関するDNAマーカー選抜法の開発”. 2004. 38p (平成15年度北海道農業試験会議 (成績会議) 資料).
- 6) 胆振支庁農業振興部. “胆振管内における畑作物の病虫害・生育障害の事例集”. 1996.
- 7) 神野裕信, 田澤暁子, 荒木和哉, 萩原誠司, 白井和栄. “ジャガイモヒゲナガアブラムシ抵抗性系統によるダイズわい化病の抑制”. 育種学研究. 第4巻別冊2号, 日本育種学会. 287(2002).
- 8) 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).
- 9) 松川 勲, 谷村吉光, 森 義雄, 後木利三. “ダイ

- ズ矮化病抵抗性の育種的研究，Ⅱ雑種世代の抵抗性に関する一考察”。北海道立農試集報. **37**, 11-16(1977).
- 10) 農林水産省生産局農産振興課編. “大豆に関する資料”. 2003. 264p.
- 11) 折原千賀, 湯本節三. “1997年十勝地方におけるダイズ品種「スズヒメ」の障害粒の発生”. 育種・作物学会北海道談話会会報. **38**, 120-121(1997).
- 12) 酒井真次, 砂田喜与志. “寒地におけるダイズシストセンチュウ抵抗性育種”. わが国におけるマメ類の育種. 総合農業研究叢書第10号. 農林水産省農業研究センター. 124-153(1987).
- 13) 清水 啓. “北海道におけるダイズシストセンチュウのレース”. 植物防疫. **41**, 117-123(1987).
- 14) 砂田喜与志, 酒井真次, 後藤寛治, 三分一敬, 土屋武彦, 紙谷元一. “ダイズ新品種「スズヒメ」の育成について”. 北海道立農試集報. **45**, 89-100(1981).
- 15) 鈴木千賀, 湯本節三. “寒地におけるダイズシストセンチュウ抵抗性育種”. 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. 109-118(2003).
- 16) 鈴木千賀, 田中義則, 石本政男, 湯本節三, 白井滋久. “ダイズシストセンチュウレース1抵抗性(PI84751由来)とレース3抵抗性(下田不知系)の関係”. 育種学研究. 第6巻別冊1号, 日本育種学会. 231(2004).
- 17) 高宮泰宏, 白井和栄, 鴻坂扶美子. “多発地におけるダイズわい化病抵抗性品種の探索”. 育種・作物学会北海道談話会会報. **36**, 104-105(1995).
- 18) 玉田哲男. “ダイズ矮化病に関する研究”. 北海道立農試報告. **25**, 144p(1975).
- 19) 田中義則. “寒地におけるコンバイン適性育種”. 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. 146-154(2003).
- 20) 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, 角田征仁. “ダイズ新品種「ユキホマレ」の育成”. 北海道立農試集報. **84**, 13-24(2003).
- 21) 田澤暁子, 神野裕信, 佐々木純, 手塚光明. “近年あらたに見いだされたダイズわい化病抵抗性遺伝資源”. 育種学研究. 第4巻別冊2号, 日本育種学会. 286(2002).
- 22) 土屋武彦. “ダイズの機械化適応性育種”. わが国におけるマメ類の育種. 総合農業研究叢書第10号. 農林水産省農業研究センター. 285-308(1987).
- 23) 山崎敬之, 鈴木千賀, 黒崎英樹, 湯本節三. “近赤外分光分析法によるダイズの遊離型全糖に関する簡易測定法”. 育種・作物学会北海道談話会会報. **42**, 153-154(2001).
- 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, 佐々木純一, 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, 佐々木純一, 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).
- 26) 全国納豆協同組合連合会刊. “納豆近代五十年史”. 161-162(2004).



「スズマル」「ユキシズカ」「スズヒメ」  
(標準・対照) (対照)



「スズマル」「ユキシズカ」「スズヒメ」  
(標準・対照) (対照)

写真 ダイズ新品種「ユキシズカ」の草本と子実



## A New Soybean Variety "Yukishizuka"

Hiroyuki YAMAZAKI<sup>\*1</sup>, Setsuzo YUMOTO<sup>\*2</sup>, Yoshinori TANAKA<sup>\*3</sup>,  
Hideki KUROSAKI<sup>\*4</sup>, Chika SUZUKI<sup>\*1</sup>, Isao MATSUKAWA<sup>\*4</sup>,  
Takehiko TSUCHIYA<sup>\*5</sup>, Kazue SHIRAI<sup>\*1</sup>, Ken-ichi TOMITA<sup>\*6</sup> and Masahito TSUNODA<sup>\*7</sup>

### Summary

A new soybean variety "Yukishizuka" [*Glycine max* (L.) Merr.] was developed by the Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station. It was released in 2002 because of its resistance to soybean cyst nematode (SCN) race 3, and good adaptation to combine harvesting with lodging resistance and rapid stem desiccation.

"Yukishizuka" was derived from the cross "Jilin 15" x "Suzuhime", and had been bred with a pedigree breeding method. "Jilin 15" is a variety was bred by Jilin Academy of Agricultural Sciences in China with resistance to Soybean dwarf virus (SDV) disease and pod shattering, and its seed size is medium. "Suzuhime" is a variety with resistance to SCN race 1, and its seed size is small. Its major use is natto. Both parents have a gray pubescence and yellow seeds with yellow hila.

The cross was made in 1990, and F<sub>1</sub> plants were grown in the winter nursery of 1991. The F<sub>2</sub> population was grown in the summer of 1991 and plants were selected for the earlier maturity, excellent plant form and lodging in a field. The F<sub>3</sub> (1992) population was grown in a southern island of Kagoshima for accelerated generation. The F<sub>5</sub> (1993) and F<sub>6</sub> (1994) were tested in the local selection field of SDV and SCN disease, respectively. From F<sub>7</sub> generation onward it had selected by pedigree method. From F<sub>9</sub> to F<sub>10</sub> generation, a promising line of Tokei 888 showed earlier maturing, equivalent yield compared to "Suzumaru" which is a leading variety with small seed for natto, as a result, it proceeded to a regional recommending test in area of Hokkaido under the designation "Toiku 234". In the test from 1999 to 2001, "Toiku 234" showed 5% higher seed yield and matured 5 days earlier than "Suzumaru". Its inspection grade of the seeds was the same to "Suzumaru". In 2002, Hokkaido Prefecture adopted "Toiku 234" as one of the recommended varieties, and it was registered as "Soybean Norin 124" and designated a commercial variety name of "Yukishizuka" by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan.

"Yukishizuka" has purple flower, gray pubescence, light-brown pods, yellow seeds with yellow hila. The seeds of "Yukishizuka" had a 100-seed weight of 13.2g, and contents of protein, oil and oligosaccharide were 40.2%, 19.2% and 9.0%, respectively. It is resistant to soybean cyst nematode race 3. Food processing adaptability of "Yukishizuka" is high to natto.

"Yukishizuka" is expected to promote the stable soybean production in most area of Hokkaido.

\*1 Hokkaido Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0071 Japan  
E-mail:yamazahy@agri.pref.hokkaido.jp

\*2 ibid. (Present; National Agricultural Research Center for Tohoku Region, Kariwano, Akita, 019-2112 Japan)

\*3 ibid. (Present; Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 073-0013 Japan)

\*4 ibid. (Present; Hokkaido Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496 Japan)

\*5 ibid. (Present; Eniwa, Hokkaido, 061-1371 Japan)

\*6 ibid. (Present; Hokkaido Plant Genetic Resources Center, Takikawa, Hokkaido, 073-0013 Japan)

\*7 ibid. (Present; Sapporo, Hokkaido, 064-0954 Japan)