

春播小麦新品種「ハルユタカ」の育成について

尾関 幸男^{*1} 佐々木 宏^{*2} 天野 洋一^{*3}
土屋 俊雄^{*4} 前野 真司^{*3} 上野 賢司^{*5}

春播小麦「ハルユタカ」は1972年北海道立北見農業試験場において「Siete Cerros」に「Pal 1」を交配したF₁を母とし、「Tob 8156(R)」に「ハルヒカリ」を交配したF₁を父として人工交配し、以後選抜固定を図ったものである。1981年から「北見春47号」の系統名で奨励品種決定調査に供試し、全道各地での適否を検討した結果、1985年11月農林水産省に新品種（小麦農林130号）として登録され、「ハルユタカ」と命名された。本品種は「ハルヒカリ」に比較し、次の特性を有する。成熟期は2日程度遅く、中生種に属する。稈長は20cm以上短い。強稈で耐倒伏性に優れる。多収で、特にドリル播・多肥栽培で能力を発揮する。製粉性、粉の色は優れ、製パン適性は劣るが、製めん適性はやや優れる。赤さび病、うどんこ病抵抗性は優れるが、耐穂発芽性、赤かび病抵抗性はやや劣る。栽培適地は全道の春播小麦栽培地帯である。

I 緒 言

春播小麦は1955年頃までは全道の小麦作付面積の約半分を占め、重要な畑作物の一つであった。その後、小麦作の減少と秋播小麦「ホクエイ」の出現で春播小麦の作付は急激に減少し、1963年には小麦作付面積の数パーセントにまで低下した。近年は小麦作付面積増加の中で1974、1978、1980年には10%以上の作付があり、特に道央の水田転換畑では転作初年目の作物として春播小麦は重要な役割を果たしている。昭和40年に奨励品種になった「ハルヒカリ」は長稈で耐倒伏性が劣るため、多肥栽培では倒伏し、多収を得ることが難しい。そのため、短稈な府県品種「農林61号」の作

付が農家の先行導入により広まった。しかし、「農林61号」は品質、病害抵抗性が劣ることから、北海道では積極的な奨励はできないとしてきた⁶⁾。

農林水産省作物統計によると春播小麦の収量は、過去20カ年の平均では10a当たり約150kgで、秋播小麦の約1/2に過ぎない。一方、道東の畑作地帯では秋播小麦の作付増加によって前作物の選択が困難となり、そのため秋播小麦を連作するは場が多い。また、水田転換畑地帯においても、秋播小麦の連作は場が多く、このことから春播小麦を導入し、連作の解消と畑輪作の確立が急務とされた。

北海道立北見農業試験場では、従来の春播小麦の低収性を改善するため、短強稈・多収品種の育成を目指し、1970年代からメキシコ小麦の矮性遺伝子の導入による草型改良に取り組んできた。メキシコ小麦は低温、寡照、多雨の不良環境年では赤かび粒、未熟粒などの被害粒の発生が多く、低収となる欠点を持つが、短強稈、大穂、一穂粒数が多いという優れた特性を持ち¹³⁾、好天年には多収を得る能力を有している。このようなメキシコ小麦の優点を取り入れ、北海道で安定多収が得られることを目標として新品種育成に取り組んだ。

*1 北海道立北見農業試験場（現農林水産省北海道農業試験場、061-01札幌市豊平区）

*2 同上（現農林水産省農業研究センター、305茨城県つくば市）

*3 同上（099-14常呂郡訓子府町）

*4 同上（現北海道立上川農業試験場、095士別市東山町）

*5 同上（現北海道立道南農業試験場、041-12亀田郡大野町）

II 育種目標と育成経過

1. 育種目標と両親の特性

「ハルユタカ」は北海道立北見農業試験場（以下、育成地と略す）において1972年に短強稈・多収・良質を主要育種目標として「Siete Cerros」×「Pal 1」のF₁を母親に、「Tob-8156(R)」×「ハルヒカリ」のF₁を父親に人工交配を行い、その後選抜固定を図ったものである。

母親に使用した「Siete Cerros」は短強稈で耐倒伏性が強く、「Pal 1」は早生で粒が大きい。父親の「Tob-8156(R)」は短稈で一穂粒数が多く、うどんこ病・赤さび病に強い。「ハルヒカリ」はパン適性が優れた品種である。「Siete Cerros」と「Tob-8156(R)」はメキシコ育成の品種、「Pal 1」はコロンビア育成の品種でいずれもメ

キシコ小麦由来のものである。図1に「ハルユタカ」の系譜を示した。

2. 育成経過

育成経過の概略を表1に示した。

交配～F₁養成(1972年)：1972年は場にて交配。この組み合わせの交配番号を「訓交春252」とし、47粒の交配種子を得た。同年10月から冬期温室でF₁養成、全個体採種し、登熟良好な680粒の種子を、次年度集団養成用とした。

F₂～F₃(1973年)：F₂は680個体を条播し、集団採種した。集団は、やや短稈の個体が多かったが、稈強度は弱い方に片寄っていたため、長稈および弱稈を淘汰し、4000粒の種子を得た。同年、引き続き沖縄でF₃集団を養成し、8100粒の種子を集団採種した。

F₄(1974年)：個体選抜を実施した。赤かび病

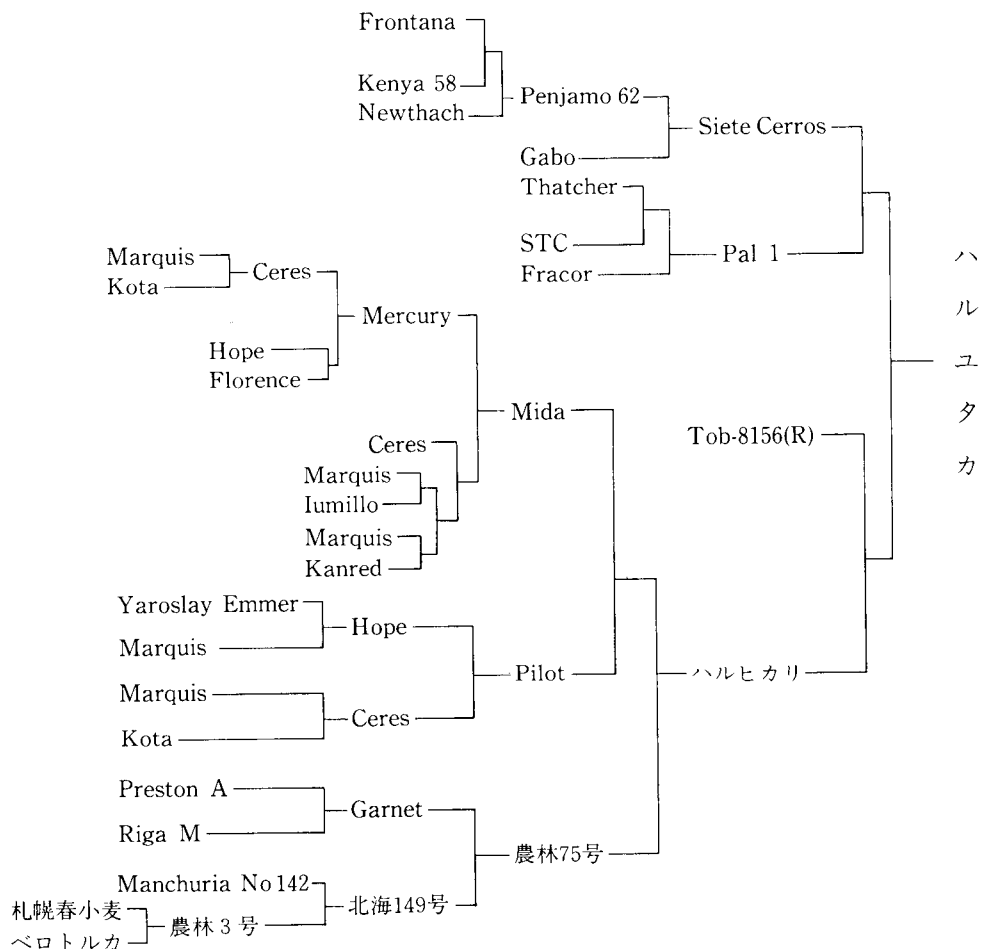


図1 「ハルユタカ」の系譜

表1 「ハルユタカ」の育成経過

年 次		1972		1973		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
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
供試	系統群数							13	10	4	3	3	1	1	1	1
	系統数						60	41	50	14	15	15	5	20	20	10
	個体数	(5穂)	47	680	4000	8100										
選抜	系統群数							10	4	3	3	1	1	1	1	1
	系統数						13	10	4	3	3	1	1	1	1	1
	個体数	(47粒)	(680粒)	(4000粒)	(8100粒)	60	41	50	14	15	15	5	20	20	10	10
選抜 経過	訓交春252 (Siete Cer- ros×Pall) × (Tob-8156 (R)×ハル ヒカリ)		冬 期 温 室	集 団 養 成	集 団 養 成 (沖繩)	個 体 選 抜	1 : : : 60	③ : : 5	3 : 7 10	1 : 4 8 8	1 : 3 6 9	1 : 3 7 10	2 : 4 7 10	1 : : : 20	1 : : : 20	1 : : : 10
	系統名									北系春407			北見春47号			

の発生が多く、稈強度も不十分な個体が多かったが、稈長・強稈性・赤かび病を重点には場で190個体を選び、さらに外見品質で最終的に60個体を選抜した。

F₅(1975年)～F₆(1976年)：1975年の系統選抜では60系統栽植。うどんこ病、赤かび病の発生がやや多く、稈長・強稈性・耐病性を中心に13系統を選抜した。1976年の系統育成では13系統群41系統を栽植。稈長および強稈性を中心に10系統50個体を選抜した。

F₇(1977年)～F₁₀(1980年)：1977年は10系統群50系統の系統育成を行うとともに10系統群に北系春番号の系統名を付して生産力検定予備試験を実施した。後の「ハルユタカ」になった系統「北系春407」の子実収量は対「ハルヒカリ」比110%であった。1978年、1979年における生産力検定予備試験の成績では、それぞれ対「ハルヒカリ」比113%、127%と多収を示した。1979年は倒伏の発生が多く、「ハルヒカリ」の倒伏程度「中」に対して本系統は倒伏が認められなかった。1980年にはこの組合せの3系統群を北系春番号のままで生産力検定試験に組み入れて試験を行った。「北系春407」は多収で被害粒(黒目粒、赤かび粒、発芽粒)が少なく有望と認められたので、1981年に新配付系統として「北見春47号」の系統名を付した。

F₁₁(1981年)～F₁₄(1984年)：1981年からは生産力検定試験を継続すると同時に、奨励品種決定基本調査を実施し、さらに1982年以降現地調査に編入して適応性を検討した。育成地では1981年からドリル播施肥量試験、1982年には播種期試験を実施し、栽培特性について検討を重ね、1982年からは耐病性、耐穂発芽性の特性検定試験を実施した。

品質検定は1978年以降実施し、1981年に開始された『良質小麦の早期開発試験』の品質検定体制のなかで、1982年以降はめん適性も検定した。

その結果、「ハルヒカリ」と比較して各地で多収の結果が得られ、製粉性、粉色に優れ、めん適性も比較的優れるので、1985年1月の北海道農業試験会議、同年2月の北海道種苗審議会、同年9月の農林水産省総合農業試験研究推進会議作物生産推進部会冬作物分科会の議を経て、同年11月の命名審査会で「ハルユタカ」と命名され、新品種(小麦農林130号)として登録された。

Ⅲ 特性の概要

1. 形態的特性

株は閉じ、稈は「ハルヒカリ」よりやや太く強稈である。葉色はやや濃い緑色で、葉長は短い。葉幅が広い。葉身の下垂度は小さく、着葉は立型を示す。穂型は錐状で、粒着はやや密、長多芒を

表2 「ハルユタカ」の形態的特性

品 種 名	株 の 開 閉	稈 の 細 太	葉 の 色	葉 身 の 下 垂 度	穂 の 形	粒 着 の 粗 密	芒 の 有 無 と 多 少	ふ の 色	粒 の 形	粒 の 色	稈 の 長 (cm)	穂 の 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	リ ット ル 重 (g)	千 粒 重 (g)	外 見 品 質
ハルユタカ	閉	太	濃	小	錐状	密	多	黄	中	赤褐	78	8.1	480	761	34.0	上下
ハルヒカリ	閉	中	中	中	錐状	中	多	黄	長	赤褐	103	8.8	477	769	35.2	上下

注) 北見農試 標準栽培 1977~1984年の8か年平均。

表3 「ハルユタカ」の熟期

品 種 名	出穂期 月・日	成熟期 月・日	概 評
ハルユタカ	7.6	8.17	中生
ハルヒカリ	7.7	8.15	中生

注) 北見農試 標準栽培 1977~1984年の8か年平均。

有し、ふの色は黄色である。粒の形は「ハルヒカリ」より短粒で、粒の色は赤褐色である。

稈長は「ハルヒカリ」より20cm以上短く、穂長もやや短い、穂数は同程度である。リットル重、千粒重は「ハルヒカリ」よりやや小さいが粒の豊満度は良好で、原麦粒の見かけの品質は同程度に優れる(表2)。

2. 生態的特性

出穂期は「ハルヒカリ」とほぼ同じであるが、成熟期は2日程度遅い中生種である(表3)。

赤さび病抵抗性は幼苗検定では「ハルヒカリ」

のX型に対し、6A、21Bおよび37Bいずれのレースに対しても罹病性であるが、ほ場での発生は少なく、成体抵抗性は「強」である。うどんこ病に対してもほ場での発生が少なく抵抗性は「強」である。赤かび病抵抗性は接種検定では「ハルヒカリ」と差異は認められないが、ほ場での発生が多いので抵抗性は「やや弱」である。黒目粒の発生は「ハルヒカリ」よりやや多い。耐穂発芽性は「ハルヒカリ」よりやや劣る(表4)。

耐倒伏性については、「ハルヒカリ」より短形で節間径が太く、鎖の重さや挫折荷重などの特性で見た稈強度も優れる。ほ場倒伏も「ハルヒカリ」より極めて少なく、耐倒伏性は強い(表5)。

3. 収 量

「ハルユタカ」の育成地における生産力検定試験(標準栽培)の結果を表6に示した。子実収量は8か年平均で10a当たり303kgで「ハルヒカリ」より18%多収を示し、子実重歩合も高い。

ドリル播の施肥量試験(図2)の結果では増肥

表4 「ハルユタカ」の耐病性・穂発芽性検定試験

品 種 名	赤 さ び 病					うどんこ病			赤 か び 病				黒目粒		穂発芽性
	育成地		東 北 農 試			育成地		農業研究センター	育成地		九州農試		育成地		育成地
	被害度 %	判 定	幼 苗 検 定			発生 程度	判 定	指 数	発生 程度	判 定	指 数	判 定	発生 割合 (%)	判 定	判 定
			6 A	21 B	37 B										
ハルユタカ	4	強	S	S	S	無	強	0	少	やや弱	6	やや弱	8.1	少	中
ハルヒカリ	18	やや強	X	X	X	少	やや強	0	微	中	6	やや弱	4.6	微	やや難
備 考	1982～1984年の3か年平均		1984年、接種 S：罹病性 X：SおよびR（抵抗性）が同一葉に生ずる			1982～1984年の3か年平均		1984年 0（強） ～ 6（弱）	1982～1987年の6か年平均		1984年接種 1（強） ～ 9（弱）		1980～1984年の5か年平均		1982～1984年の3か年平均

表5 圃場倒伏と強靱性検定試験

品 種 名	倒 伏 の 多 少	稈 長 (cm)	鎖 の 重 さ (g)	曲 げ 抵 抗 性 (g)	cLr	挫 折 荷 重 (gw)	倒 伏 指 数	節 間 長 (cm)		節 間 径 (×0.01mm)		総 合 判 定
								Ll	Lr	DI	Dr	
ハルユタカ	無	81	11.1	79	1372	405	1.62	38.9	12.7	209	379	強
ハルヒカリ	多	99	(5.3)	(37)	(631)	362	1.85	53.7	13.7	185	311	中

注) 北見農試成績

倒伏の多少に表示した圃場倒伏は1982～1984年の3か年平均。強靱性検定試験は1983～1984年の2か年平均。() 内の数値は、倒伏発生のため測定できず1か年のみの数値。

鎖の重さ：穂首に鎖を吊り下げて稈強度を測定する。

曲げ抵抗性：ばね計りで稈を引っ張り、稈強度を測定する。

cLr : (鎖の重さ/稈長) × 10⁴で示す指数。

挫折荷重：測定器で稈を折るのに要する力の指数。

倒伏指数：(稈長×全重)/挫折荷重で示す指数。

Ll : 上位第一節間長 Lr : 最下位節間長

DI : 上位第一(穂首)節間径 Dr : 最下位節間径

表6 「ハルユタカ」の収量(標準栽培)

品 種 名	年次 項目	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	平均
ハルユタカ	子実重	282	290	329	243	236	370	405	272	303
	kg/10a	(110)	(113)	(127)	(116)	(104)	(105)	(179)	(102)	(118)
	歩合%	39	36	—	29	35	37	33	37	35
ハルヒカリ	子実重	256	256	259	209	227	354	226	267	257
	kg/10a									
	歩合%	36	32	—	30	32	33	22	34	31

注) 北見農試成績

施肥量は N : 5 kg, P₂O₅ : 9 kg, K₂O : 6 kg/10a(作条)

() 内は「ハルユタカ」の対「ハルヒカリ」子実重比(%)

表7 「ハルユタカ」の播種期と収量調査

品 種 名	播 種 期 月・日	子 実 重 kg/10a	同 左 比 (%)		リットル重 (g)	千 粒 重 (g)	外 見 品 質
			対ハルヒカリ	対4月22日播			
ハルユタカ	4.22	370	106	100	819	42.1	上下
ハルヒカリ		349	100	100	817	41.5	上下
ハルユタカ	4.30	346	108	94	817	37.6	上下
ハルヒカリ		320	100	92	820	40.0	上下
ハルユタカ	5.7	303	109	82	802	33.1	上下
ハルヒカリ		279	100	80	793	36.1	上下
ハルユタカ	5.15	199	112	54	757	34.0	上下
ハルヒカリ		178	100	51	769	33.9	上下
ハルユタカ	5.22	116	91	31	736	31.6	中上
ハルヒカリ		128	100	37	744	33.4	上下

注) 1982年北見農試成績

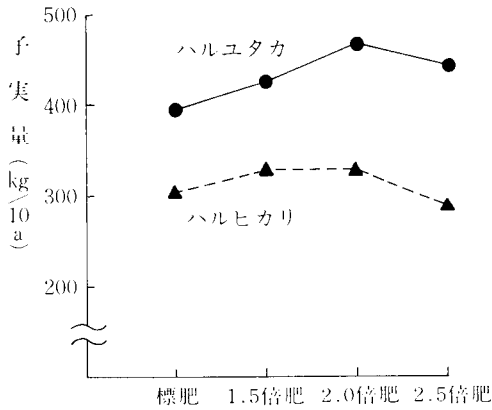


図2 「ハルユタカ」のドリル播施肥量試験における子実重

1982～1984年の3カ年平均。ただし、2.5倍肥は1983・1984年の2カ年平均。

標準肥はN：7kg、P₂O₅：12.6kg、K₂O：8.4kg/10a

による増収効果が高く、「ハルヒカリ」は1.5倍肥で収量が頭打ちになるのに対し、「ハルユタカ」は2倍肥まで増収している。

播種期試験（表7）の結果では播種期の遅れに伴う千粒重の低下が「ハルヒカリ」よりやや大きく、外見品質の低下も大きい。

4. 品質

品質検定試験の結果を表8に示した。「ハルユ

タカ」の原粒の蛋白含量は「ハルヒカリ」と同程度である。製粉歩留は「ハルヒカリ」よりやや高く、灰分移行率も高いことからミリングスコアは高い値を示し、製粉性は優れる。小麦粉の色は「ハルヒカリ」に比べてカラーバリューでやや優れる。アミログラムの最高粘度はやや高い。小麦粉の蛋白含量は同程度で、湿麩含量と沈降価は高く、ファリノグラムのVV（ミキシング耐性の総合値）は同程度である。エキステンソグラムの面積は「ハルヒカリ」と同程度であるが、伸長抵抗はやや低く、伸長度は長く、形状係数は小さく、中力粉の性格を示す。

製めん試験の結果を表9に示した。育成地の成績では「ハルユタカ」は「チホクコムギ」に次ぐ評価で、「ホロシリコムギ」、「ハルヒカリ」より優れるが、道産小麦研究会では「ハルヒカリ」よりやや優れるが、「ホロシリコムギ」よりやや劣り、検定場所間で評価が異なった。両成績からすると「ハルユタカ」の製めん適性は「ホロシリコムギ」並で、「ハルヒカリ」よりやや優れ、「チホクコムギ」より劣ると考えられる。

製パン適性については「ハルヒカリ」より劣る（表10）。

表8 品質検定試験

品 種 名	原 粒		製 粉 性								60 % 粉				
	灰 分 (%)	蛋 白 (%)	B 計 (%)	M 計 (%)	大 麩 (%)	小 麩 (%)	製粉歩留 (%)	BM 率 (%)	ミリングスコア	灰分移行率 (%)	灰 分 (%)	蛋 白 (%)	湿 麩 (%)	沈 降 価 (ml)	カラールビュー
ハルユタカ	1.81	14.3	22.0	54.9	18.9	4.2	76.9	40.3	80.4	50.1	0.57	12.8	39.0	54	3.92
ハルヒカリ	1.92	14.4	20.7	55.3	18.0	6.0	76.0	37.6	75.4	47.7	0.65	12.9	36.5	44	4.38

品 種 名	ファリノグラム					アミログラム			エキステンソグラム (135分)			
	吸水率 (%)	生地形成時間 (分)	生地の安定度 (分)	生地の弱硬化度 (BU)	V V	糊化開始温度 (℃)	最高粘度時の温度 (℃)	最高粘度 (BU)	面積 (cm ²)	伸張抵抗 (BU)	伸張度 (mm)	形状係数
ハルユタカ	60.2	4.0	4.4	70	56	61.7	84.1	333	136	612	171	3.85
ハルヒカリ	63.8	3.7	4.6	87	52	61.5	85.8	296	108	654	130	5.38

注) 北見農試成績

1978～1984年のうち1980、1983年を除く5カ年平均。ただし、エキステンソグラムは1981、1982、1984年の3カ年平均。

表9 「ハルユタカ」の製めん試験

品 種 名	育 成 地							道 産 小 麦 研 究 会					
	茹めんの色 (30)	外 観 (20)	か た さ (10)	滑 ら か さ (10)	粘 弾 性 (20)	食 味 (10)	総 点 (100)	生めんの色 (5)	茹めんの色 (5)	煮 崩 (5)	滑 ら か さ (5)	粘 弾 性 (5)	総 点 (25)
ハルユタカ	24.3	16.0	8.2	8.3	17.0	7	80.8	2.5	2.5	2.7	3.4	3.5	14.6
ハルヒカリ	17.0	14.7	7.5	7.3	15.0	7	68.5	2.4	2.4	2.8	3.3	3.4	14.3
チホクコムギ	25.7	18.0	9.3	9.7	19.7	7	89.4	3.3	3.3	3.0	4.5	4.5	18.6
ホロシリコムギ	21.0	14.0	7.0	7.0	14.0	7	70.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0

注) 試料は1984年の北見農試産

表10 「ハルユタカ」の製パン試験

品 種 名	外 観			内 相			食感香り	総 点
	体 積 (15)	焼 色 (10)	皮 質 (15)	色 相 (10)	す 立 (20)	触 感 (20)		
ハルユタカ	8.6	6.4	7.5	6.0	11.2	10.2	5.7	55.5
ハルヒカリ	9.0	6.7	8.9	6.8	13.2	13.0	6.5	64.0

注) 日清製粉株式会社へ委託
1978～1983年のうち、1980年を除く5か年平均。

Ⅳ 適地および栽培上の注意

1. 適 地

「ハルユタカ」の栽培適応地帯は全道の春播小麦栽培地帯である。

奨励品種決定基本調査ならびに現地調査の成績を表11、表12に示した。

奨励品種決定基本調査では4場所のうち上川農試を除く3場所で「ハルヒカリ」より多収である。上川農試では降水量不足の年は水分不足の影響を受けやすく、低収であった。また、中央農試においても降水量不足の影響を受け、供試4カ年中3カ年は「ハルヒカリ」と同程度か、それ以下の収量であった。1984年は全道的に降水量が少なく、十勝農試では干ばつの被害を受け、低収であった。

現地調査では8カ所中、「ハルヒカリ」より収量が低かったのは浦田町だけで、他の7カ所では「ハルヒカリ」並かそれ以上の収量割合である。奨励基本調査同様、1984年の乾燥年には「ハルユタカ」の収量が低かった場所が多かったが、生育量が十分に確保された年では「ハルユタカ」は「ハルヒカリ」に比べて多収を示した。

従って、「ハルユタカ」は「ハルヒカリ」に比

べて、乾燥しやすい土地や、生育量の確保が困難なやせ地では十分な能力が発揮できない傾向がある。

一方、生育量が十分に確保された場合は、「ハルヒカリ」は倒伏が多発して低収となるのに対し、「ハルユタカ」は倒伏の発生が少なく多収で、両品種の特性の差が顕著に示される。

2. 栽培上の注意

「ハルユタカ」の諸特性からみて、次の点に留意して栽培することが大切である。

(1) 不良な土壤環境地帯では本品種の能力を十分に発揮できない場合がある。

(2) 耐倒伏性が強く、耐肥性が高いので、ドリル播とし、窒素施用量は10kg/10a程度、リン酸は15kg/10a程度を標準とする。

(3) 晩播では千粒重が小さくなり、外見品質も低下するので、融雪後できるだけ早期に播種し、良好な発芽と初期生育を確保する。

(4) 赤かび病の発生が予想される場合には防除を行う。

(5) 晩刈りすると黒目粒や発芽粒の発生が多くなることもあるので、適期収穫を励行する。

表11 奨決基本調査成績

地域 区分	試験 場所	品 種 名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒 伏 の 多 少				子 実 重 (kg/10a)					同左比 (%)
						'81	'82	'83	'84	'81	'82	'83	'84	平均	
道央	中央	ハルユタカ	82	7.9	504	微	無	無	無	194	234	390	285	276	104
中部	農試	ハルヒカリ	103	8.2	512	多	無	甚	多	197	238	318	305	265	100
十勝	十勝	ハルユタカ	80	8.0	481	甚	無	微	無	219	337	325	148	257	149
中部	農試	ハルヒカリ	119	7.9	454	甚	甚	甚	少	162	262	95	174	173	100
道央	上川	ハルユタカ	64	7.3	361	無	無	無	無	118	104	154	119	124	89
北部	農試	ハルヒカリ	100	7.4	272	中	無	無	無	96	118	189	157	140	100
網走	北見	ハルユタカ	81	8.1	481	無	無	少	無	236	370	405	272	321	119
内陸	農試	ハルヒカリ	105	8.5	470	少	少	甚	無	227	354	226	267	269	100

付 耕種概要

試験場所	1981年				1982年				1983年				1984年			
	播種期 月・日	施肥量 (kg/10a)			播種期 月・日	施肥量 (kg/10a)			播種期 月・日	施肥量 (kg/10a)			播種期 月・日	施肥量 (kg/10a)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
中央農試	4.27	5.0	8.0	6.0	4.28	5.0	8.0	6.0	4.25	6.0	11.0	7.0	5.1	9.0	16.0	11.0
十勝農試	4.22	6.0	10.0	6.0	4.22	6.0	10.0	6.0	4.21	6.0	10.0	5.0	5.4	6.0	11.0	7.0
上川農試	5.2	6.0	11.0	7.0	5.9	6.0	11.0	7.0	4.22	6.0	11.0	7.0	5.2	6.0	11.0	7.0
北見農試	5.6	5.0	9.0	6.0	5.1	5.0	9.0	6.0	4.27	5.0	9.0	6.0	5.8	5.0	9.0	6.0

表12 現地調査成績

地域区分	場 所	品 種 名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏の多少			子 実 重 (kg/10a)				同左比 (%)
						'82	'83	'84	'82	'83	'84	平均	
網走内陸	端野町	ハルユタカ	79	7.6	508	無	無	無	380	477	410	422	128
		ハルヒカリ	108	8.5	513	甚	甚	微	240	347	400	329	100
網走沿海	網走市	ハルユタカ	86	8.3	405		無	無		297	262	280	100
		ハルヒカリ	120	8.9	318		中	少		343	215	279	100
	斜里町	ハルユタカ	93	7.2	650	無			531			531	151
		ハルヒカリ	123	7.0	809	甚			351			351	100
道央中部	美瑛市	ハルユタカ	81	7.6	529	無	無	無	370	261	230	287	120
		ハルヒカリ	109	7.7	475	多	無	無	323	151	243	239	100
	深川市	ハルユタカ	83	8.5	416	無	無	無	298	194	303	265	97
		ハルヒカリ	113	8.9	442	無	少	少	265	232	326	274	100
道 北	名寄市	ハルユタカ	69	7.6	286		無	無		330	189	260	120
		ハルヒカリ	98	8.6	265		中	無		296	136	216	100
道央中部	浦臼町	ハルユタカ	72	6.9	430		無	無		150	144	147	90
		ハルヒカリ	102	7.8	463		少	微		207	121	164	100
羊蹄山麓	京極町	ハルユタカ	88	8.1	606			少			202	202	99
		ハルヒカリ	113	8.2	592			多			204	204	100

表13 「ハルユタカ」と秋播小麦の子実収量の比較

春播・ 秋播の別	品 種 名	標 準 栽 培		ドリル播多肥	
		子実重 kg/10a	対 ホロシリコムギ (%)	子実重 kg/10a	対 ホロシリコムギ (%)
春播	ハルユタカ	303	63	452	81
小麦	ハルヒカリ	257	53	322	57
秋播	ホロシリコムギ	481	100	561	100
小麦	チホクコムギ	494	103	619	110

注) 北見農試成績

標準栽培は1977～1984年の8か年平均

ドリル播多肥は1982～1984年の3か年平均

ドリル播多肥の施肥量は標準の1.5倍肥

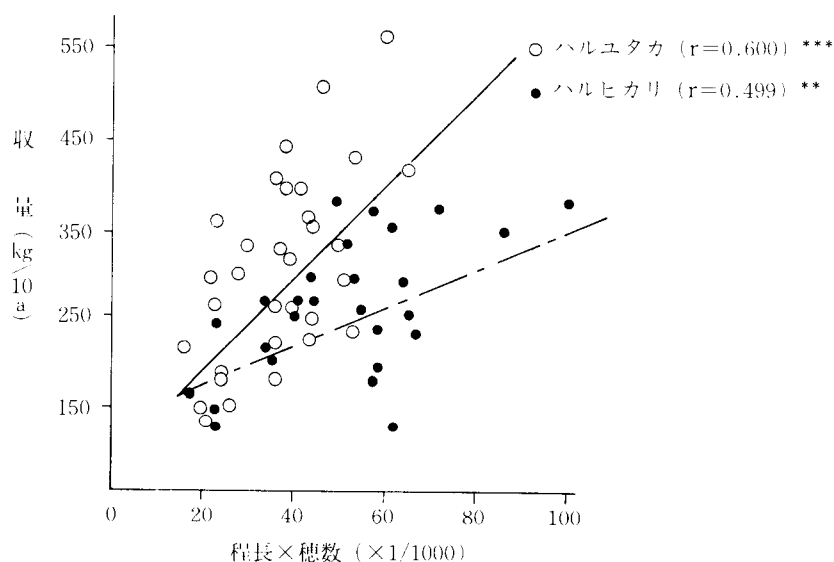


図3 地上部生育量と収量

V 論 議

「農林10号」が有する矮性遺伝子は小麦を短稈化するばかりでなく、穂を大きくし、収穫指数を高める作用も同時に持つため、多収性には極めて有用な遺伝子である。近年、世界各国における小麦は、この矮性遺伝子の導入を行っており、その結果収量は画期的に伸びた。特にメキシコおよびヨーロッパなどでは顕著である^{2),3)}。

北見農業試験場では、1970年代から積極的にメキシコ小麦の矮性遺伝子導入による短強稈・多収品種の育成を目指してきた。「ハルユタカ」は、当初の目的をほぼ達成したと考えられる。

「ハルユタカ」の収量を秋播小麦と比較したの

が表13である。「ハルヒカリ」の子実収量は標準栽培、ドリル播多肥栽培とも「ホロシリコムギ」の約50%であるのに対して、標準栽培の「ハルユタカ」の子実収量は対「ホロシリコムギ」比63%、さらにドリル播多肥栽培では81%まで近づき、450kg/10aの収量水準に達することが出来た。

しかし、「ハルユタカ」は乾燥年や不良な土壌環境ではより短稈化し、分けつが抑制されて有効穂数が少なくなり、地上部生育量が不足する結果、低収となることが多い。図3に1981年以降の全道各地での試験から、地上部生育量のパラメーターとして『稈長×穂数』を考え、子実収量との関係を見た。両品種とも地上部生育量と子実収量との間には比較的高い正の相関が認められ、地上部生

育量が十分に確保されない場合には「ハルユタカ」と「ハルヒカリ」の収量差は縮まり、一方地上部生育量が十分に確保された場合には両品種の収量差は顕著に拡大する傾向であった。Gale ら³⁾によると矮性遺伝子は環境条件に対する反応が敏感で、地力・水分ストレスに影響される例が多く、このような矮性遺伝子と環境条件の相互作用から'tall-dwarfs'の追及が重要であるとしている。

地上部生育量との関係では、丹野ら¹⁸⁾は北海道品種と矮性遺伝子を持つ外国品種および府県品種の収量比較から、収量を高めるには収穫指数だけでなく、全乾物重が高いことが必要であることを認めた。下野¹⁶⁾は春播小麦と秋播小麦の栄養生理的特性と生産性を比較して、春播小麦の低収性は栄養生長期間の乾物生産量の不足が大きく関与していることを指摘している。「ハルユタカ」で高収量を得るにはいかに十分な地上部生育量を確保するかが問題で、そのような栽培環境を整える必要があると考えられる。

春播小麦で多収を得る栽培法の改善試験が各地で取り組まれた。1984年、農林水産省北海道農業試験場農芸化学部土壌肥料第3研究室および、同試験場泥炭地研究室では『春播小麦における多収の可能性と窒素・リン酸施肥』⁷⁾の試験を行い、短強稈で収穫指数の高い品種を用い、養水分の好適化を図ることにより10a当たり490~700kgの高い収量を得ている。1986年、各道立農業試験場で「ハルユタカ」に関する栽培法の検討がなされた。北見農試土壌肥料科では『春播小麦「ハルユタカ」の施肥法改善試験』⁴⁾を実施し、窒素10kg/10a

程度、リン酸15kg/10a程度で多収を得ている。十勝農試作物科では『春播小麦の高位安定化栽培に関する試験』⁵⁾を実施し、早播と多肥密植栽培により多収を得た。従って、これらの多収を目指した栽培技術を駆使することにより、地上部生育量を十分確保出来れば400kg/10a以上の収量は十分可能と考えられる。

北海道における春播小麦の育種はパン用硬質小麦品種の育成を目標として進められ、カナダ・アメリカの良質品種を交配母本として幾つかの品種を生みだしてきた¹²⁾。日本でパン用良質品種の育成を目標としているのは北海道の春播小麦だけで、その意味からも重要な位置付にある。「ハルユタカ」も品質としてはパン用硬質小麦の育成がねらいであったが、結果的には十分なパン適性は得られなかった。「ハルユタカ」と輸入小麦の品質を比較したのが表14である。「ハルユタカ」は小麦粉の蛋白含量はパン用として輸入されているものより高く、沈降価、湿麩含量も高い。一方、ファリノグラム、エキステンソグラムの特性値ではパン用として劣る。実際のパン試験の結果でもSemi-Hard(SH)並に過ぎない。

沈降価は少量サンプル、短時間で測定できることから、育種的に有効な方法と考えられている。長内¹¹⁾、佐々木、長内¹⁵⁾は『沈降価×収量』のパラメーターを利用した良質・多収の選抜を提唱した。沈降価はパン適性と関係が深いとされているが、「ハルユタカ」は沈降価の値が高いにもかかわらず、実際のパン試験の総点はそれほど高くない。パン適性は小麦粉中の蛋白の含量とともに

表14 「ハルユタカ」と輸入小麦の品質

品種および銘柄名	60%粉 蛋白含量 (%)	沈降価 (ml)	湿 麩 (%)	ファリノグラム		エキステンソグラム		パン総点 (100)
				生地 の形 成時間(分)	V V	面 積 (cm ²)	形状係数	
ハルユタカ	14.2	59	46.2	5.7	58	124	1.94	55.5
ハルヒカリ	14.6	49	40.4	5.7	59	112	2.94	64.0
I C W *	13.2	46	41.8	7.0	66	120	5.10	70.0
D N S *	12.9	50	39.8	8.2	79	125	7.95	63.3
H P *	11.1	44	31.8	8.0	68	145	5.13	58.2
S H *	10.2	39	29.0	6.8	66	—	—	56.2

注) *は輸入小麦の銘柄。

I C W : No. 1, Canada Western Red Spring, D N S : Dark Northern Spring,

H P : Hard Red Winter (high protein), S H : Hard Red Winter (semi hard),

パン総点は「ハルユタカ」、「ハルヒカリ」は1978~1983年のうち1980年を除く5か年平均。銘柄は1982年度成績。

表15 「ハルユタカ」の製めん適性と澱粉特性

品 種 お よ び 銘 柄 名	製 め ん 試 験					澱 粉 特 性				
	官 能 評 価		テクスチュロメーター			ア ミ ロ グ ラ ム			アミロース(%)	
	粘弾性 (20)	総 点 (100)	A 1	A 2	A2/A1	最 高 粘 度 (BU)	ブレーク ダウ ン (BU)	コンシス テンシー (BU)	電 流 滴定法	Blue- Value 法
ハルユタカ	17.0	80.8	0.96	10.6	11.0	855	185	875	20.7	23.4
ハルヒカリ	15.0	68.5	1.09	10.6	9.7	810	180	820	22.9	23.5
チホクコムギ	19.7	89.4	0.66	9.1	14.0	980	205	880	22.0	22.0
ホロシリコムギ	14.0	70.0	1.25	9.9	7.9	560	15	1015	24.0	24.2
農 林 61 号	16.0	73.8	0.70	8.4	12.1	710	140	890	23.2	24.4
A S W	16.3	88.3	0.73	8.4	11.6	870	175	740	21.9	22.8

注) 1984年北見農試成績

A S W: 輸入銘柄 (Australian Standard White)

にグルテンの質が重要であると考えられており¹⁴⁾、「ハルユタカ」については蛋白含量は確保されたが、グルテンの質が伴わなかったものと考えられる。今後は初期世代からパン用選抜ができるように、グルテンの質を評価できる簡易検定法¹⁵⁾の開発や、少量パンテスト¹⁷⁾の利用が重要と考えられる。

一方、製めん試験における官能評価の総点では、「ハルユタカ」は「チホクコムギ」、「A S W」に次いで優れる結果を得た(表15)。特に、粘弾性については「チホクコムギ」より劣るが、「A S W」、「農林61号」よりは優れ、粘弾性と関係が深いとされているテクスチュロメーターのA2/A1¹⁰⁾でも「チホクコムギ」より劣ったが、「A S W」、「農林61号」に近い値を示している。小田^{8), 9)}は、めんの食感、小麦粉の澱粉特性が重要としている。「ハルユタカ」の澱粉特性は、最高粘度は「A S W」なみに高く、ブレークダウ ンも「チホクコムギ」について高い値を示し、アミロース含量も低い。このことから、「ハルユタカ」の澱粉はめん用として優れると考えられる。

「ハルユタカ」は短強稈で多収であり、従来の春播小麦の概念を一新した品種と考えられるが、赤かび病抵抗性、耐穂発芽性では「ハルヒカリ」より劣っており、改良の余地がある。今後は「ハルユタカ」の草型を基本とし、耐病性(赤かび病)・耐穂発芽性を付与したパン用小麦品種の育成が急務と考えられる。

謝 辞 本品種の育成にあたり、御指導をいただいた北見農業試験場の手塚浩元場長、後木利三

前場長(現十勝農業試験場)、各種試験の実施に多大な御協力をいただいた関係農林水産省農業試験場、道立農業試験場の担当者、農業改良普及所および担当の普及員の方々に厚く御礼申し上げます。また、品質検定試験を実施していただいた農林水産省食品総合研究所、製粉業界各位に厚く御礼申し上げます。さらに、本稿の校閲を賜りました北見農業試験場の砂田喜與志場長、牧田道夫小麦科長に深く謝意を表する。

付1 育成担当者

尾関 幸男(交配~F₁₄)上野 賢司(交配~F₁)佐々木 宏(交配~F₁₄)大野 洋一(F₂~F₁₄)土屋 俊雄(交配~F₁₄)前野 真司(F₁₁~F₁₄)

付2 奨励品種決定基本調査担当者

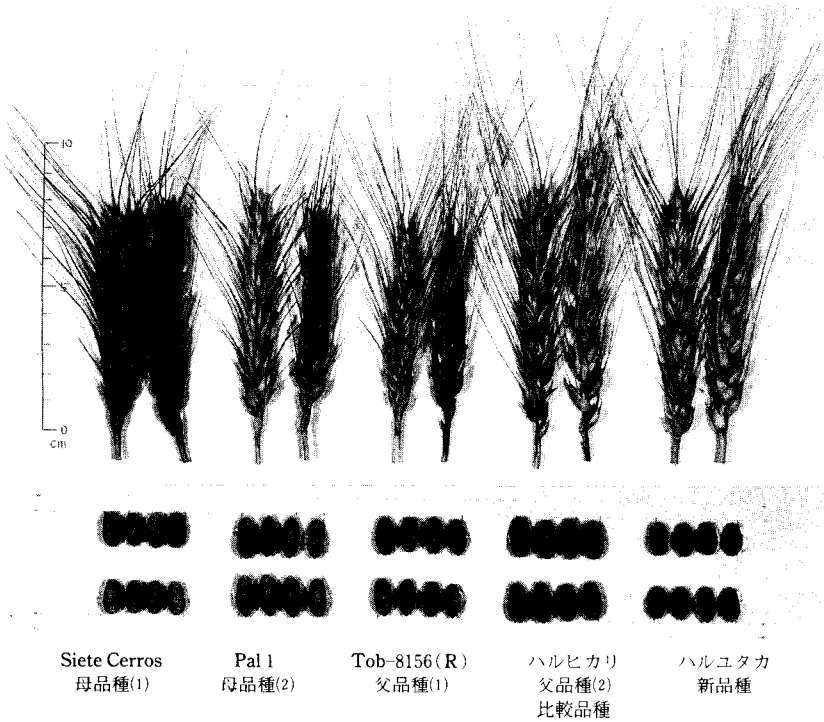
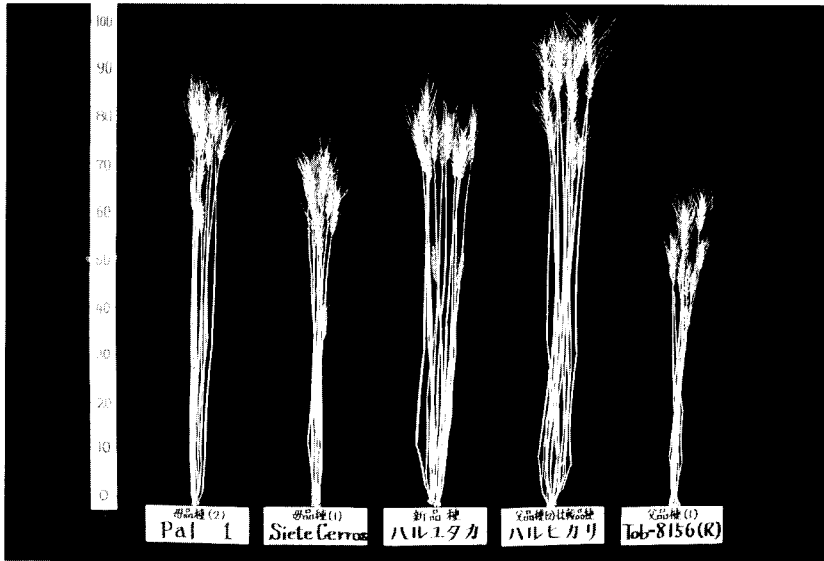
上野 賢司(中央農試)、国井 輝雄(土川農試)

犬塚 正(十勝農試)、宮本 裕之(十勝農試)

引 用 文 献

- 1) Bietz, J.A. "Advance in Cereal Science and Technology vol VIII". Pomeranz, Y. (ed). A.A.C.C. Minnesota. 1986, 105-170.
- 2) Borlaug, N.E. "Breeding Methods Employed and the Contributions of Norin 10 derivatives to the Development of the High Yielding Broadly Adapted Mexican Wheat Varieties" 育種学 最近の進歩 第23集, 82-102 (1982).
- 3) Gale, M. D.; Youssefian, S. "Progress in Plant

- Breeding 1" Russell G. E. (ed). Butterworths, 1985, 1-35.
- 4) 北海道立北見農業試験場土壌肥料科. "春播小麦「ハルユタカ」の施肥法改善試験." 昭和61年度北海道農業試験会議資料, 1987. p 1-31.
 - 5) 北海道立十勝農業試験場作物科. "十勝地方における融凍促進による畑作物の早期栽培技術確立試験2. 春播小麦の高位安定化栽培に関する試験." 昭和61年度北海道農業試験会議資料, 1987. p 1-21.
 - 6) 北海道立中央農業試験場, 上川農業試験場, 十勝農業試験場, 北見農業試験場. "小麦「農林61号」の栽培技術について." 昭和58年度北海道農業試験会議資料, 1984. p 1-20.
 - 7) 農林水産省北海道農業試験場農芸化学部土壌肥料第3研究室, 泥炭地研究室. "春播小麦における多収の可能性と窒素・リン酸施肥." 昭和58年度北海道農業試験会議資料, 1984. p 1-45.
 - 8) Oda, M.; Yasuda, S.; Okazaki, Y. "A Method of Flour Quality Assessment for Japanese Noodles." *Cereal Chem.* **57**, 253-254 (1980).
 - 9) 小田聞多. "小麦のめん適性の評価方法について." 米麦改良. **7**, 12-25 (1985).
 - 10) 大塚博志. "うどんの官能評価と物性測定値." 北海道立農業試験場資料. **15**, 76-85 (1982).
 - 11) 長内俊一. "パン用品種育成の問題点." "Proceeding of the fourth Wheat Genetics Symposium, Japan." *Seiken Zihou*. **16**, 49-54 (1964).
 - 12) 長内俊一. "北海道小麦—その収量・品質に関する知見". 北海道主要農作物耕種法シリーズ No. IV. 小麦, 札幌, 北農会. 1979. p 1-21.
 - 13) Ozeki, S.; Sasaki, H. "Adaptabilities of Mexican Wheat Varieties in the Northern Area of Japan in Adaptability in Plant". *JIPB SYNTHESIS*. **6**, 93-103 (1975).
 - 14) Pomeranz, Y. "Relation between Chemical Composition and Breadmaking Potentialities of Wheat Flour". *Advan. Food Res.* **16**, 335 (1968).
 - 15) 佐々木 宏, 長内俊一. "硬質春播小麦のパン適性と収量の選抜実験 第1報 選抜形質とパン適性." 北海道立農業試験場集報. **19**, 21-35 (1969).
 - 16) 下野勝昭. "北海道農業と土壌肥料1987." 北農研究シリーズ, X. 日本土壌肥料学会北海道支部編, 札幌, 北農会, 1987. p 219-231.
 - 17) Shogren, M.D.; Finney, K.F. "Bread-Making Test for 10 Grams of Flour". *Cereal Chem.* **61** (5), 418-423 (1984).
 - 18) 丹野 久, 後藤寛治. "春播小麦における収獲指数の品種間および処理間差異." 北海道大学農学部邦文紀要. **14** (1), 56-63 (1983).



A New Spring Wheat Variety "HARUYUTAKA"

Sachio OZEKI*, Hiroshi SASAKI, Yoichi AMANO

Toshio TSUCHIYA, Shinji MAENO and Kenzi UENO

Summary

The new spring wheat variety, "Haruyutaka", was developed from the cross, "Siete Cerros" / "Pal 1" / "Tob-8156(R)" / "Haruhikari", in 1972 by Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station.

It was registered by Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries as "Wheat Norin No. 130" and released as recommended variety of Hokkaido in 1985. It was identified as "Kitamiharu No. 47" before its release.

"Haruyutaka" is a medium-maturity variety. The plant height of "Haruyutaka" is over 20 cm shorter than "Haruhikari". It has a strong stem and better lodging resistance than "Haruhikari".

After averaging a 8-year yield at Kitami Agricultural Experiment Station, it was found that "Haruyutaka" exceeded "Haruhikari" by 18%. "Haruyutaka" has upright leaves and having a good reaction to drill seeding and much fertilizer. Yield under this condition produced 4.67 tons per hectare and that is about 40% above when compared with "Haruhikari". However, the yield differential between both varieties was shortened during the drying season.

"Haruyutaka" is resistant to leaf rust and powdery mildew, but is moderately susceptible to scab and is inferior to "Haruhikari" in sprouting resistance. "Haruyutaka" has good milling quality, protein content is as high as "Haruhikari" and its flour texture is hard. It is suitable for Japanese noodles, but is inferior to "Haruhikari" in bread-making quality.

* Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, (Present Address, Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Sapporo, Hokkaido, 061-01, JAPAN.)