

ばれいしょ新品種「スタークイーン」の育成について

千田 圭一 ^{*1}	伊藤 武 ^{*1}	池谷 聡 ^{*1}
村上 紀夫 ^{*2}	松永 浩 ^{*3}	関口 建二 ^{*4}
今 友親 ^{*5}	三井 康 ^{*6}	相場 聡 ^{*7}

ばれいしょ「スタークイーン」(ばれいしょ「根育31号」)は、1988年に北海道立根釧農業試験場馬鈴しょ科(1998年北見農試に移転)において、そうか病およびジャガイモシストセンチュウに抵抗性を有する品種の育成を目標に交配した、「Atlantic」×「Cherokee」の雑種後代から選抜された系統である。「根育31号」の地方番号で各種試験を重ねた結果、1999年に北海道の奨励品種として採用され、農林水産省により「スタークイーン」(ばれいしょ「農林40号」)として命名登録された。早晩性は中生、「男爵薯」より上いも数が少なく、上いも平均一個重が大きい個重型品種である。塊茎は扁球形、皮色は白黄、目はやや浅に属し、肉色は黄白である。「男爵薯」より中以上いも重が多く、でん粉価も高い。コロッケ、サラダなどに向く生食用品種である。そうか病抵抗性が既存の品種より強く、粉状そうか病にもやや強い。また、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性である。普及対象地域は北海道一円(そうか病発生地帯)である。

I 結 言

ばれいしょは、でん粉原料用、加工食品用、生食用などに用いられており、畑作の輪作体系を維持する上でも重要な北海道の畑作基幹作物の一つである。このうちでん粉原料用は、化工でん粉、コーンスターチなど輸入品との競争が激化する厳しい状況になっており、加工食品用や生食用への転換が急がれている。しかし、これらの用途においても安い輸入冷凍品との競合が一部みられることから、道産ばれいしょは品質向上と生産コストの低減を図ることで消費者や実需者のニーズ

に的確に応えていくことが一層求められており³⁾、高品質な新品種の育成への要望が強まっている。一方、生産現場ではジャガイモそうか病(*Streptomyces scabies*, *S. turgidiscabies*, 以下、そうか病と略す)による外観品質の低下が問題になっており、でん粉原料用から加工食品用や生食用への用途転換を妨げる一因となっている。

そうか病は、ばれいしょ塊茎表皮にあばた状の病斑を形成し、商品価値を著しく低下させる土壌および種いも伝染性の難防除病害で、防除対策の確立が強く望まれている。道立農業試験場では、1994年よりプロジェクトチームを作りジャガイモそうか病総合防除法開発試験を開始する一方、馬鈴しょ科においても、そうか病抵抗性を重要な育種目標の一つに掲げ、抵抗性品種の開発を進めている。

このような背景から育成された新品種「スタークイーン」は、既存の品種よりそうか病に強い生食用品種である。本品種をそうか病の少発生圃場に栽培することにより、生食用のばれいしょ生産を安定させることができ、さらに、耕種的な防除法を組み合わせることで防除効果を高めることにより、でん粉原料用から生食用への用途転換にも寄与しうるものと考えられる。

ここに「スタークイーン」の育成経過、特性等を紹介し、参考に供したい。

2000年1月5日受理

- *1 北海道立北見農業試験場 099-1496 常呂郡訓子府町
- *2 北海道立根釧農業試験場 086-1153 標津郡中標津町(現、北海道立植物遺伝資源センター 073-0013 滝川市)
- *3 同上(現、北海道立十勝農業試験場 082-0071 河西郡芽室町)
- *4 同上(現、北海道立中央農業試験場 069-1395 夕張郡長沼町)
- *5 北海道立中央農業試験場(現、北海道立十勝農業試験場)
- *6 農林水産省北海道農業試験場 062-0045 札幌市豊平区(現、退職)
- *7 同上(現、農林水産省農業研究センター 305-8666 茨城県つくば市)

II 育種目標と育成経過

「スタークイーン」は、ジャガイモシストセンチュウおよびそうか病抵抗性を有する加工食品用品種の育成を目標に、1988年に北海道立根釧農業試験場馬鈴しょ科（1998年、北見農試に移転）において、「Atlantic」¹¹⁾を母、「Cherokee」⁸⁾を父として人工交配して得られた真正種子から育成された品種である（図1）。母親の「Atlantic」は、1976年にアメリカ合衆国で育成され、1992年に「アトランチック」の名で北海道の奨励品種にも採用された⁷⁾。そうか病に比較的強いジャガイモシ

ストセンチウ抵抗性の加工食品（ポテトチップ）用品種である。父親の「Cherokee」は、アメリカ合衆国で育成された、そうか病抵抗性品種である。

育成経過を表1に示した。交配の翌年に実生個体選抜を開始し、第二次個体選抜の後「K88039-12」の系統名を与え、系統選抜において加工適性はやや劣っていたが、生食用には適するので生食用として選抜した。また、北海道農試および中央農試においてジャガイモシストセンチュウ抵抗性による選抜を行った。1994年に「根系85号」として生産力検定試験、道内関係機関の系統適応性検定試験、地域適応性検定試験ならびに

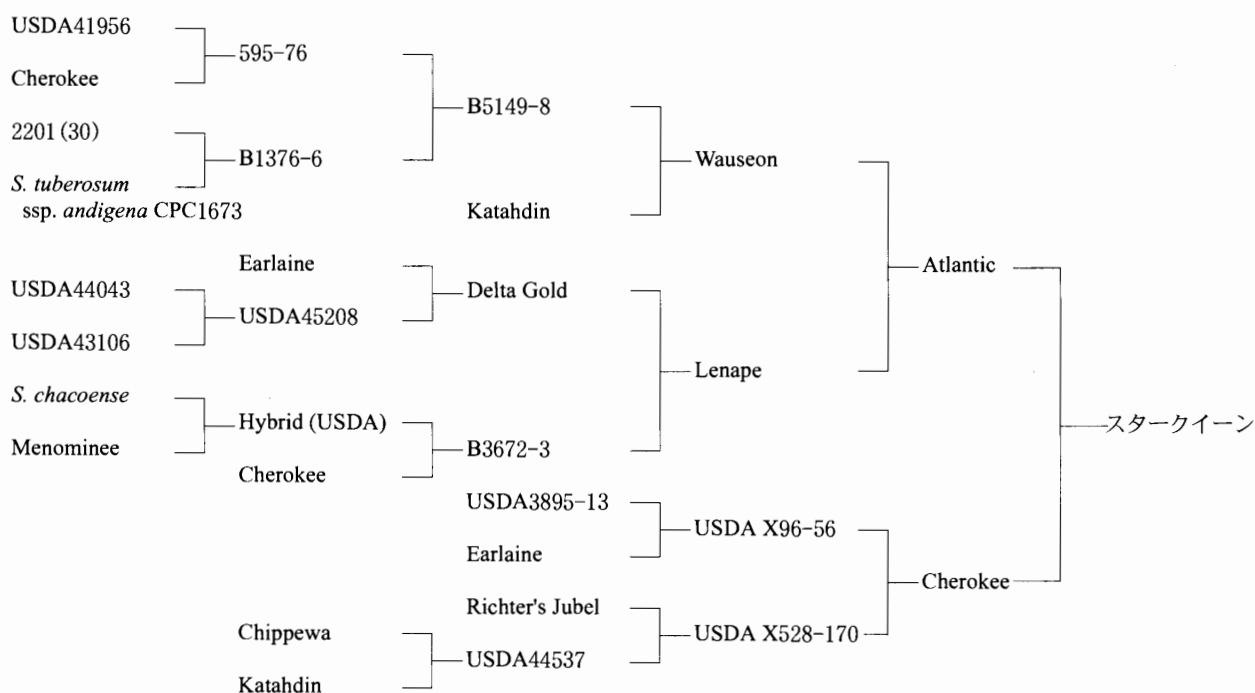


図1 「スタークイーン」の系譜

表1 「スタークイーン」の育成経過

年次	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
試験名	交配	実生個体選抜試験	第二次個体選抜試験	系統選抜試験	生産力検定予備試験	生産力検定試験						
						主産地適応性現地選抜試験					生育追跡試験	
											栽植密度および施肥量適応性検定試験	
											系統適応性検定試験	
						地適	奨励品種決定調査（農試）					
						同上（現地）						
特性検定試験												
供試系統数	22花に授粉	1,362	702	12	1	1	1	1	1	1	1	
選抜系統数	1,362粒採種	843	12	1	1	1	1	1	1	1	1	
備考	K88039			K88039-12			根系85号	スタークイーン				

注 1) 馬鈴しょ科は1998年4月に根釧農試から北見農試へ移転した。

2) 栽植密度および施肥量適応性検定試験は十勝農試で実施した。

表2 特性調査概要

品種名	そう性	幼芽の色	茎の長さ	茎の太さ	茎翼	茎の色			分枝数	萌芽時の葉色
						一次色	二次色	二次色の分布		
スタークイーン	中間	淡赤	中	中	直	緑	赤紫	斑紋	中	帯紫
男爵薯	中間	紫	短	中	やや波	緑	赤紫	斑紋	少	帯紫
農林1号	やや直	淡赤	中	中	やや波	緑	赤紫	斑紋	中	帯紫

品種名	葉色	頂小葉の形	頂小葉の大きさ	小葉の形	小葉の大きさ	葉軸の色	花の数	花の大きさ	花色	
									一次色	二次色
スタークイーン	緑	中	中	中	中	緑	中	中	赤紫系	白
男爵薯	濃緑	広	大	広	大	緑	多	中	赤紫系	白
農林1号	緑	中	中	中	中	緑	多	中	白	無

品種名	花色		花粉の多少	花柱の長短	結果数	ふく枝の長さ	いも着生の深淺	いもの長短	いもの扁平度	いもの形	皮色
	二次色	二次色の分布									一次色
スタークイーン	両面先		少	高	稀	短	浅	中	中	扁球形	白黄
男爵薯	両面先		微	高	無	短	浅	中	弱	球形	白黄
農林1号	無		中	高	少	短	中	中	中	扁球形	白黄

品種名	皮色		表皮の		目の数	目の深淺	肉色			休眠期間
	二次色	二次色の分布	粗滑	ネット			一次色	二次色	二次色の分布	
スタークイーン	無	無	やや粗	微	中	やや浅	黄白	無	無	やや短
男爵薯	無	無	中	無	中	深	白	無	無	やや長
農林1号	無	無	中	無	やや少	中	白	無	無	やや短

品種名	枯凋期	初期生育	早期肥大性	上いも重	中以上のいも重	上いも数	中以上のいも数	上いも平均一個重	上いもの粒揃い	貯蔵性
スタークイーン	中	中	やや速	中	中	やや少	やや少	中	やや整	やや良
男爵薯	早	やや速	やや速	少	少	中	中	小	中	やや良
農林1号	中晩	中	中	多	多	中	中	大	やや整	やや良

品種名	でん粉価	肉質	黒変の程度	煮くずれの程度	舌ざわり	チップ・フライの褐変程度	食味	用途	褐色心腐	中心空洞
スタークイーン	やや低	やや粉	少	やや多	中	微	中上	調理	微	微
男爵薯	低	やや粉	少	中	中	中	中上	調理	微	少
農林1号	中	中	中	少	中	中	中	でん粉	少	微

品種名	二次生長	葉巻病抵抗性	Yモザイク病抵抗性	疫病抵抗性遺伝子型	疫病圃場抵抗性	塊茎腐敗抵抗性	そうか病抵抗性	粉状そうか病抵抗性	シストセンチュウ抵抗性遺伝子型
スタークイーン	やや少	弱	弱	R ₁	弱	弱	やや強	やや強	H ₁
男爵薯	微	弱	弱	r	弱	弱	弱	弱	h
農林1号	無	弱	中	r	中	中	弱	中	h

注) ばれいしょ種苗特性分類と審査基準 (1981年3月) による。

表3 育成地(根釧農試)における生育および収穫物調査成績

品種名	萌芽期 (月日)	初期生育	開花期 (月日)	茎長 (cm)	茎数 (本)	枯凋期 (月日)	生育日数 (日)	早掘り(9月上旬)			
								上いも 一個重 (g)	上いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	でん粉価 (%)
スタークイン	6.14	中	7.19	62	2.8	10. 3	133	88	3,272	112	15.3
男爵薯	6.15	や速	7.20	45	3.4	9.17	117	83	2,912	100	13.5
農林1号	6.14	や速	7.21	67	3.4	10. 9*	139	84	3,247	112	13.3

品種名	普通掘り(枯凋期後)							いも重歩合(%)					
	株当り 上いも数 (個)	上いも 平均 一個重 (g)	上いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	中以上 いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	でん粉価 (%)						
								2 S	S	M	L	2 L	3 L
スタークイン	8.9	107	3,669	109	3,314	117	17.0	1	10	32	32	17	8
男爵薯	10.4	84	3,362	100	2,827	100	14.9	2	16	42	29	8	3
農林1号	8.7	120	4,008	119	3,780	134	17.7	1	6	29	32	20	12

注 1) 1993~1997年の5ヶ年の平均ただし、早掘りは1995年が欠測のため4ヶ年の平均

2) 枯凋期欄の*印は霜による枯凋あるいは収穫時に枯凋期に達していない年次があるため、霜枯凋期や収穫期を枯凋期として平均を算出した年次を含む。

3) 上いもは20g以上、中以上いもは60g以上のいも(以下同様)

4) いも重歩合欄 2 S:20g未満, S:20g以上60g未満, M:60g以上120g未満, L:120g以上180g未満, 2 L:180g以上240g未満, 3 L:240g以上

特性検定試験に供試するとともに、十勝農試および北見農試のそうか病汚染圃場において抵抗性検定試験を開始した。1995年に「根育31号」の地方番号を付し、奨励品種決定調査に供試し、1996年から現地圃場において奨励品種決定調査等に供試して生食用品種としての実用性を検討した。

その結果、「根育31号」は、そうか病抵抗性が既存の品種より強く、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性も有しており、大粒、多収であることなどから、1999年に北海道の奨励品種に採用されるとともに、2000年2月には農林水産省の新品種として登録され、「スタークイン」と命名された。

Ⅲ 特性概要

特性調査概要を表2に示した。

1. 形態的特性

そう性は中間型である。幼芽の色は「農林1号」同様淡赤である。茎の長さは「男爵薯」より長く「農林1号」よりやや短い中で、茎色は緑の一次色に赤紫の二次色が斑紋状に分布する。分枝数は「男爵薯」より多く「農林1号」並の中である。頂小葉および小葉の形は「男爵薯」より細く「農林1号」並の中、大きさは「男爵薯」より小さく「農林1号」並の中に属する。葉軸の色は緑である。花の数は「男爵薯」および「農林1号」より少ない中、花の大きさは「男爵薯」および「農林1号」並の中である。花色の一次色はごく淡

表4 塊茎の休眠調査成績(根釧農試・北見農試)

品種名	年次	休眠期間(日)				判定
		1995	1996	1997	1998	
スタークイン		86	68	57	77	やや短
男爵薯		122	107	98	109	(やや長)
トヨシロ		136	104	97	116	(長)
農林1号		99	65	67	72	(やや短)

注 1) 15℃暗黒の恒温室内において、芽長が5mmに達した日を休眠明けとし、枯凋期から休眠明けまでの日数を休眠期間とした。

2) 判定欄の()は、ばれいしょ種苗特性分類における階級値による。

い赤紫系で、二次色が両面先白に分布する。花粉の多少は「男爵薯」よりやや多い少で、結果数は稀で、「農林1号」より少なく「男爵薯」より多い。ふく枝は「男爵薯」および「農林1号」並の短、いも着生の深浅は「農林1号」より浅く「男爵薯」並の浅である。いもの形は扁球形で、皮色の一次色は白黄、二次色は無い。表皮の粗滑は「男爵薯」より粗いやや粗に属し、表皮のネットは微である。目の深浅は「男爵薯」および「農林1号」より浅いやや浅である。肉色の一次色は黄白で、二次色は無い。

2. 生態的特性

休眠期間は「男爵薯」より短く「農林1号」並のやや短に属する(表4)。枯凋期は、根釧農試において「男爵薯」より16日遅く、「農林1号」より6日以上早い中生に属する(表3)。初期生育は「男爵薯」よりやや遅

い中である。上いもの粒揃いは「男爵薯」より良く「農林1号」並のやや整である。

3. 収 量

育成地（根釧農試）における生育および収穫物調査成績を表3に示した。

普通掘り調査において、「スタークイーン」の株当たり上いも数は「男爵薯」より1.5個少なく「農林1号」並である。上いも平均一個重は107gで、「男爵薯」より20g以上重く「農林1号」より10g以上軽い。上いも重は「男爵薯」対比109%，中以上いも重は同117%と多収を示すが、「農林1号」より低収である。でん粉価は17.0%で、「男爵薯」より約2ポイント高く「農林1号」よりやや低い。規格別いも重歩合は「男爵薯」よりSおよびMサイズが少なく、2L以上が多い。

主産地適応性現地選抜試験における生育および収穫

物調査成績を表5、道内試験機関における生育および収穫物調査成績を表6、現地委託試験における生育および収穫物調査成績を表7に示した。

「スタークイーン」の配付先における成績を総括すると、枯凋期は大部分の地域において「男爵薯」より2～3週間遅く、「農林1号」よりやや早い。上いも平均一個重は「男爵薯」より大きく、「農林1号」より小さい。中以上いも重（または70g以上いも重）は「男爵薯」より多いが、「農林1号」より少ない。でん粉価は「男爵薯」より高く、「農林1号」より低い。

根釧農試における生育追跡試験の成績を図2に示した。「スタークイーン」の上いも平均一個重は、塊茎肥大初期から盛期にかけて「男爵薯」および「農林1号」を上回っているが、塊茎肥大終期には「農林1号」に追い越される。でん粉価は、肥大初期から高く、「男爵

表5 主産地適応性現地選抜試験（清里町）における生育および収穫物調査成績

品種名	開花期 (月日)	茎長 (cm)	株当たり 上いも数 (個)	上いも平均 一個重 (g)	上いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	でん粉価 (%)
スタークイーン	7.12	72	9.7	104	4,277	101	15.7
男爵薯	7.14	58	11.0	95	4,232	100	13.9
農林1号	7.14	81	11.2	123	5,712	135	16.7

注) 1993～1997年の5ヶ年平均（1993年の茎長は欠測）

表6 育成地以外の道内試験機関における試験成績

試験 場名	品種名	萌芽期 (月日)	開花期 (月日)	茎長 (cm)	枯凋期 (月日)	株当たり 上いも数 (個)	上いも 平均 一個重 (g)	上いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	中以上 いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	でん粉価 (%)
北海道 恵庭	スタークイーン	6.2	7.7	70	9.25	11.2	101	3,758	91	3,342	91	16.2
	男爵薯	6.4	7.6	56	9.10	14.0	87	4,144	100	3,661	100	15.5
	農林1号	6.3	7.8	84	10.3*	11.4	111	4,289	104	4,031	110	17.8
北海道 芽室	スタークイーン	5.26	7.3	70	9.30	10.3	118	5,327	108	4,991	113	16.1
	男爵薯	5.27	7.3	46	9.12	11.7	97	4,950	100	4,432	100	15.4
	農林1号	5.26	7.4	103	10.10*	11.2	118	5,827	118	5,552	125	16.4
中央	スタークイーン	5.24	6.27	58	9.17	9.7	102	4,365	119	3,859	131	15.8
	男爵薯	5.24	(6.29)	38	8.23	10.0	84	3,654	100	2,945	100	15.4
	農林1号	5.24	6.28	61	9.20	10.4	104	4,774	131	4,301	146	16.4
上川	スタークイーン	5.27	6.28	71	10.1*	16.1	93	5,289	114	4,374	104	14.8
	男爵薯	5.29	(7.2)	46	9.10	11.6	110	4,642	100	4,226	100	14.6
	農林1号	5.28	6.29	73	10.3*	12.8	127	6,056	130	5,718	135	16.3
十勝	スタークイーン	5.29	7.4	76	9.21	9.3	105	4,335	116	3,905	127	15.8
	男爵薯	5.31	(7.5)	54	9.3	10.1	83	3,726	100	3,076	100	14.8
	農林1号	5.29	7.5	86	9.30*	9.6	103	4,392	118	3,998	130	15.6
北見	スタークイーン	6.3	7.7	83	9.26*	9.3	133	5,533	123	5,233	128	16.2
	男爵薯	6.4	7.9	58	9.7	9.0	110	4,491	100	4,090	100	14.4
	農林1号	5.31	7.8	85	10.1*	8.6	131	5,145	115	4,904	120	16.6

注 1) 北海道農試は1995～1996年（恵庭：移転前）および1997～1998年（芽室：移転後）、中央農試は1995～1998年、上川農試は1996～1998年、十勝および北見農試は1994～1998年の平均

2) 開花期欄の（ ）は、開花期に達しなかった年次を含む。

3) 枯凋期欄の*印は、収穫時に枯凋期に達していないため、収穫期を枯凋期として平均を算出した年次を含む。

表7 現地委託試験における試験成績

試験 地名	品種名	開花期 (月日)	茎長 (cm)	枯凋期 (月日)	株当り 上いも数 (個)	上いも 平均 一個重 (g)	上いも重 (kg/10a)	対標 準比 (%)	70g以上 いも重 (kg/10a)	対標 準比 (%)	でん粉価 (%)
留寿都	スタークイーン	7.14	86	9.14	7.8	105	3,805	109	3,268	124	16.1
	男爵薯	7.11	69	9.1	8.2	91	3,486	100	2,635	100	15.0
函館	スタークイーン	6.25	69	8.23*	10.2	114	4,386	114	3,788	113	14.6
	男爵薯	6.26	55	8.12*	9.9	102	3,833	100	3,339	100	14.0
美深	スタークイーン	7.2	61	9.23	8.3	110	3,656	122	3,032	117	15.4
	男爵薯	7.6	50	9.5	6.4	108	3,007	100	2,589	100	14.5
	農林1号	7.6	72	10.5	7.8	125	4,276	142	3,863	149	17.1
富良野	スタークイーン	7.11	69	9.18*	8.3	116	4,180	96	3,598	94	16.6
	男爵薯	7.9	52	9.11	9.1	105	4,362	100	3,821	100	13.7
	農林1号	7.13	84	9.18*	7.9	118	4,175	96	3,754	98	18.2
士幌	スタークイーン	7.8	83	9.22	10.2	103	4,858	111	4,195	118	16.0
	男爵薯	7.8	69	9.14	10.6	90	4,379	100	3,566	100	14.8
	農林1号	7.10	106	10.7	9.7	113	4,977	114	4,403	123	17.5
更別	スタークイーン	7.11	66	9.21	8.6	121	4,647	128	3,997	148	17.6
	男爵薯	7.12	49	9.2	8.8	91	3,621	100	2,693	100	17.1
浦幌	スタークイーン	7.4	56	9.5	8.4	133	4,867	138	4,580	154	15.2
	男爵薯	(7.7)	41	8.24	8.5	93	3,534	100	2,974	100	14.0
	農林1号	7.4	66	9.30	9.6	103	4,233	112	3,810	113	17.2
北見	スタークイーン	(6.30)	78	9.3*	9.2	117	4,720	103	4,083	113	15.7
	男爵薯	7.4	67	8.18	10.1	102	4,560	100	3,627	100	14.2
	農林1号	7.3	68	9.12	8.8	124	4,859	103	3,670	106	14.6
斜里	スタークイーン	7.11	96	9.11	13.6	96	6,139	111	5,099	107	16.8
	男爵薯	7.12	67	8.26	11.3	103	5,510	100	4,749	100	14.4
	農林1号	7.18	93	9.27	10.1	108	5,510	115	4,747	121	18.0
常呂	スタークイーン	7.9	70	9.12*	8.4	114	4,286	96	3,950	94	17.5
	男爵薯	7.9	53	9.10*	8.6	115	4,444	100	4,186	100	15.6
	農林1号	7.16	62	9.13*	8.6	110	4,271	107	4,017	108	18.1

- 注 1) 函館は1996・1998年、浦幌は1997～1998年、他の試験地は1996～1997年の2ヶ年平均ただし、浦幌の「農林1号」は1997年、北見、斜里、常呂の「農林1号」は1996年の単年成績
 2) 開花期欄の()は、開花期に達しなかった年次を含む。
 3) 枯凋期欄の*印は、収穫時に枯凋期に達していないため、収穫期を枯凋期として平均を算出した年次を含む。
 4) 1998年の浦幌町の70g以上いも重欄は60g以上、1996年の常呂町の70g以上いも重欄は50g以上のいも重

薯」とほぼ同等以上に推移する。上いも重および中以上いも重は肥大盛期までは「男爵薯」より少ないが、「男爵薯」の肥大終期には上回る。以上の結果から、「スタークイーン」はいもの収量では「男爵薯」と「農林1号」の中間的な推移を示すが、上いも平均一個重およびでん粉価は肥大初期から「男爵薯」並かやや上回っており、早期肥大性はやや速と判断される。

十勝農試における栽植密度および施肥量適応性検定試験の成績を表8に示した。「スタークイーン」の10a当り上いも重および中以上いも重は、多肥・密植区で最も多く、次いで標準肥・密植区で多い。また、疎植による上いも平均一個重の増加が大きく、「男爵薯」にはほとんどみられない3Lサイズが多くなる。以上のことから、「スタークイーン」は密植に適した系統であ

り、特大いもを増加させる疎植は望ましくないと判断される。

4. 病害虫抵抗性

(1) ジャガイモシストセンチュウ

「スタークイーン」は、ジャガイモシストセンチュウ(*Globodera rostochiensis*) 抵抗性検定圃場(パソタイプRo1発生圃場)における寄生度調査において雌成虫やシストの寄生が認められず、9月中旬～下旬の収穫時の土壌中の卵数は、植付時の4%程度に低下することから、抵抗性は強(抵抗性推定遺伝子型H₁)と判定される(表9)。

また、ジャガイモシストセンチュウ発生圃場において、「スタークイーン」の上いも重は「男爵薯」対比155%と多収を示した(表10)。

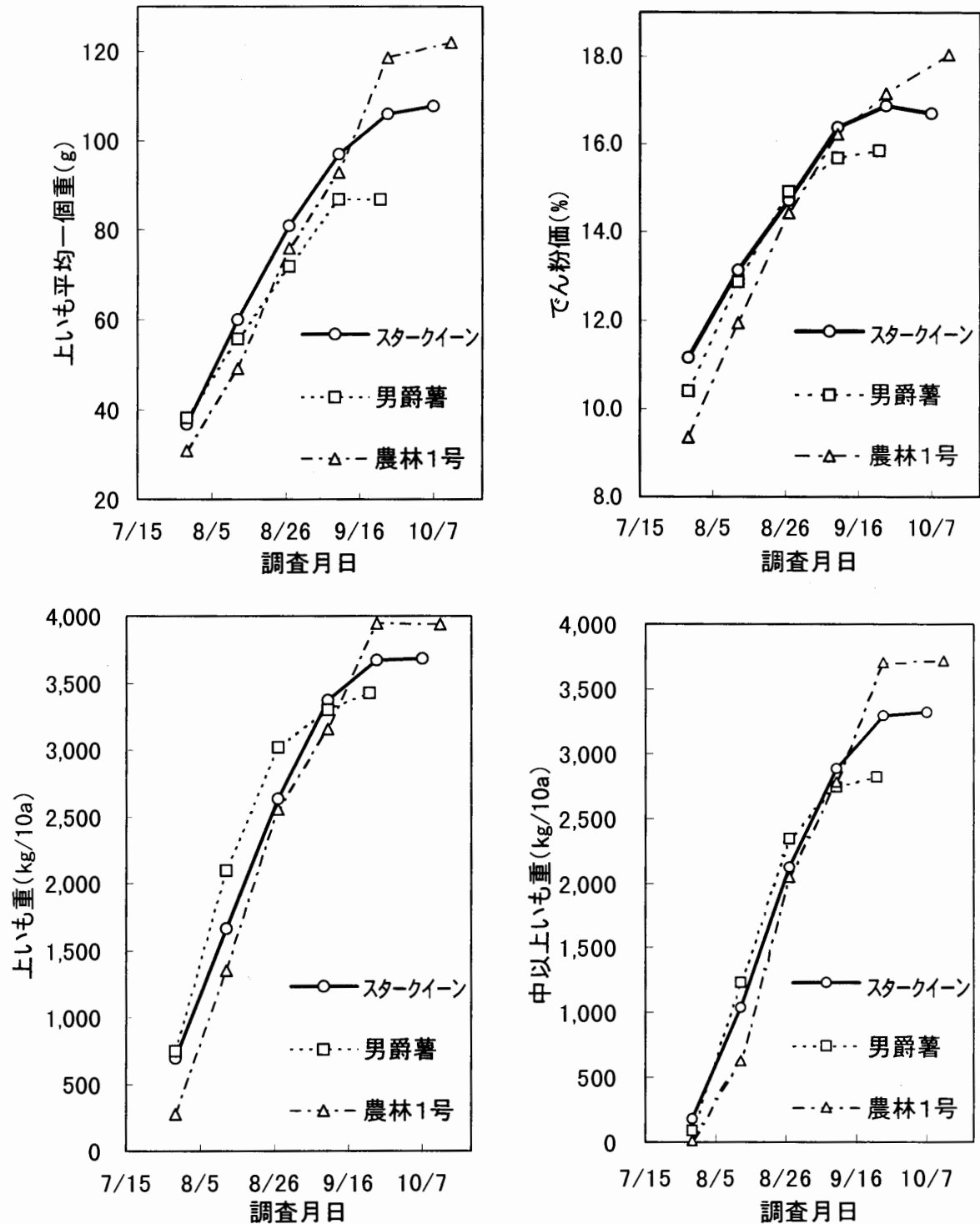


図2 生育追跡調査成績

注) 1995～1997年の3ヶ年の平均

(2) 疫 病

「スタークイーン」の疫病罹病指数は、疫病無防除試験圃場において「男爵薯」とほぼ同様に推移し、「農林1号」より大きいことから、疫病圃場抵抗性は弱と判定される(表11)。また、十勝農試の塊茎腐敗特性検定試験における塊茎腐敗率は、「トヨシロ」よりやや多く、塊茎腐敗抵抗性は「男爵薯」並の弱と判定される

(表12)。

(3) ウイルス病

「スタークイーン」のジャガイモ葉巻ウイルスの自然感染による当代病徴は中であり、葉巻病抵抗性は弱と判定される(表13)。

「スタークイーン」は、ジャガイモYウイルス普通系統(PVY-O)接種当代におけるえそ病徴は弱であり、上

表8 栽植密度および施肥量適応性検定試験成績 (十勝農試)

品種名	施肥量	栽植密度	萌芽期 (月日)	開花期 (月日)	茎長 (cm)	茎数 (本)	倒伏 (1997)	枯凋期 (月日)	株当り 上いも 数 (個)	株当り 上いも 重 (g)	株当り 中以上 いも数 (個)	株当り 中以上 いも重 (g)	上いも 平均 一個重 (g)
スタークイーン	標肥	密植	5.31	7.5	85	2.5	(少)	9.29	7.6	817	5.8	742	108
		標植	5.31	7.5	87	2.9	(微)	9.30	9.3	901	6.9	801	100
		疎植	6.1	7.5	88	2.7	(少)	9.30	10.8	1,305	8.1	1,188	120
	多肥	密植	5.31	7.5	99	3.1	(少)	9.30	8.7	887	5.9	761	102
		標植	5.30	7.5	99	2.5	(中)	10.1	8.4	890	6.2	805	107
		疎植	5.30	7.5	97	3.6	(少)	10.1	12.3	1,435	9.2	1,314	117
男爵薯	標肥	密植	6.4	7.8	62	3.7	(中)	9.11	9.0	757	6.5	659	84
		標植	6.4	7.7	63	3.9	(中)	9.11	9.9	849	7.1	736	86
		疎植	6.4	7.7	69	4.2	(中)	9.12	13.3	1,244	9.6	1,093	94
	多肥	密植	6.4	7.8	72	4.2	(中)	9.12	10.2	843	6.9	713	83
		標植	6.4	7.7	73	4.3	(中)	9.13	10.8	939	7.4	808	87
		疎植	6.4	7.9	76	4.3	(中)	9.14	14.7	1,378	10.7	1,221	94

品種名	施肥量	栽植 密度	上いも 重 (kg/10a)	標肥・ 標植比 (%)	男爵薯 比 (%)	中以上 いも重 (kg/10a)	標肥・ 標植比 (%)	男爵薯 比 (%)	でん粉価 (%)	いも重歩合				
										S	M	L	2 L	3 L
スタークイーン	標肥	密植	4,358	109	108	3,957	111	113	16.0	9	34	37	16	5
		標植	4,004	100	106	3,561	100	109	16.0	12	34	32	16	6
		疎植	3,867	97	105	3,519	99	109	15.6	9	23	35	19	14
	多肥	密植	4,730	118	105	4,059	114	107	15.6	15	34	33	13	6
		標植	3,956	99	95	3,577	100	100	15.1	11	29	36	16	8
		疎植	4,251	106	104	3,893	109	108	15.2	9	25	34	19	13
男爵薯	標肥	密植	4,038	107	100	3,513	107	100	14.9	14	51	31	5	0
		標植	3,774	100	100	3,272	100	100	14.6	14	49	31	7	1
		疎植	3,686	98	100	3,239	99	100	14.6	12	41	35	10	1
	多肥	密植	4,495	119	100	3,803	116	100	14.2	16	48	31	6	1
		標植	4,172	111	100	3,590	110	100	13.9	14	43	30	11	2
		疎植	4,082	108	100	3,619	111	100	13.8	11	41	35	9	4

注 1) 1996～1997年の2ヶ年の平均

2) 施肥量 標肥 N:8 P₂O₅:20 K₂O:14 kg/10a, 多肥は標肥の1.5倍

3) 栽植密度 密植 75×25cm (4,960株/10a), 標植 75×30cm (4,444株/10a), 疎植 75×45cm (2,963株/10a)

表9 ジャガイモシストセンチュウ抵抗性検定試験成績 (中央農試)

品種名	増殖率 (%)	寄生指数	判定 抵抗性	遺伝子型
スタークイーン	4	0	強	H _i
男爵薯	614	77	弱	h
トヨアカリ	(1)	(5)	強	H _i

注 1) 1994・1996・1998の3ヶ年の平均ただし、「トヨアカリ」は1994・1996年の2ヶ年の平均

2) 1994年は真狩村, 1996・1998年は留寿都村の抵抗性検定圃場で実施

3) 増殖率(%) = $\frac{\text{収穫時卵数}}{\text{植付時卵数}} \times 100$
(卵数は乾土1g当りの数)

4) 寄生指数は, 4～5株を抜き取り, 株ごとに, 0 (シスト 0), 1 (同1～10), 2 (同11～20), 3 (同21～40), 4 (同41～) の階級値に判別し, 下式により算出した。

$$\text{寄生指数} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{当該株数})}{\text{調査株数} \times 4} \times 100$$

位葉への感染も認められることから, Yモザイク病抵抗性は弱と判定される (表14)。

自然感染における「スタークイーン」のウイルス病の二次病徴は, 葉巻症状は比較的少なく縮葉モザイク症状は少ない。地上部の生育量による罹病度は「男爵薯」並かやや低い (表15)。

(4) そうか病

「スタークイーン」のそうか病抵抗性はやや強と判定され, 抵抗性品種として知られる「Ackersegen」や「Early Gem」に比べるとやや弱いものの, 北海道の奨励品種の中でそうか病に比較的強いとされる「Atlantic」よりやや強い。道東に優占する *Streptomyces turgidiscabies*, 道央に分布する *Streptomyces scabies* の両菌種に対して同

表10 ジャガイモシストセンチュウ発生圃場における生育及び収穫物調査成績（中央農試）

品種名	茎長 (cm)	株当り 上いも数 (個)	上いも 平均一個重 (g)	上いも重 (kg/10a)	対標準比 (%)	でん粉価 (%)	でん粉重 (kg/10a)	対標準比 (%)
スタークイーン	83	9.7	102	4,571	155	15.9	681	167
男爵薯	67	7.9	81	2,941	100	14.8	408	100
トヨアカリ	(82)	(7.7)	(96)	(3,983)	(132)	(20.0)	(757)	(182)

注) 試験年次, 試験圃場は表9と同じ。調査株数は1区16株

表11 疫病無防除試験における疫病の推移（根釧農試・北見農試）

試験年次	品種名	初発日 (月日)	疫病罹病指数				塊茎腐敗率 (%)
			(月日)	(月日)	(月日)	(月日)	
1996	スタークイーン	8.12	8.5	8.12	8.20	8.26	6.0
	男爵薯	8.2	1.0	3.0	6.0	枯死	5.3
	農林1号	8.5	0.1	0.3	4.0	6.0	0.0
			8.1	8.18	8.25	9.2	
1997	スタークイーン	8.11	0.1	1.5	4.5	6.0	49.6
	男爵薯	8.9	1.0	2.5	5.5	6.0	23.0
	農林1号	7.30	0.6	2.0	3.5	5.0	4.6
			7.30	8.5	8.14	8.21	
1998	スタークイーン	未調査	1.0	3.0	6.0	枯死	12.9
	男爵薯	未調査	1.0	5.0	枯死		13.7
	農林1号	未調査	1.0	2.5	5.0	6.0	4.1

注 1) 試験地は1997年まで根釧農試, 1998年は北見農試1区10株2反復

2) 罹病指数は, 発生の程度と面積に応じて, 指数 0:未発生, 1:5%, 2:20%, 3:40%, 4:60%, 5:80%, 6:100%とした。

表13 葉巻病抵抗性検定試験成績（中央農試）

試験年次	1994		1996		1997		判定	
	発病株率 (%)	病徴	感染株率 (%)	病徴	感染株率 (%)	病徴	病徴	抵抗性
スタークイーン	0	無	0	無	10	中	中	弱
男爵薯	0	無	30	やや弱	20	弱	弱	(弱)
農林1号	7	弱	20	強	40	強	強	(弱)

注 1) 1994年の発病株率は, 肉眼観察による発病株率, 1996・1997年はELISA検定による感染株率

2) 総合判定の()は, ばれいしょ種苗特性分類における階級値

様に抵抗性を示し, 「男爵薯」で病いも率が50%以下の圃場において, 「スタークイーン」は「男爵薯」の概ね半分程度の病いも率および発病度を示す(表16, 図3)。

一方, そうか病菌の密度が高い圃場では, 「スタークイーン」の皮目に長さ2~6mm, 深さ0.5~1mmの周囲がやや盛り上がった亀裂が多数みられることがあった。この亀裂からはそうか病菌が検出され, 接種によって病徴が再現されたことから, そうか病菌(*S. turgidiscabies*, *S. scabies*の両方)が関与していることが明らかになった(以下, この亀裂を亀裂病斑と称す)。亀裂病斑はそうか病に罹病性の「男爵薯」にはほとんど認められないが, そうか病抵抗性の「Atlantic」や

表12 塊茎腐敗抵抗性検定試験成績（十勝農試）

品種名	腐敗率(%)	判定
スタークイーン	4.7	弱
男爵薯	4.2	(弱)
トヨシロ	3.5	(やや弱)
農林1号	1.5	(中)
エニワ	0.5	(強)

注 1) 腐敗率は, 1994・1996・1997の3ヶ年の平均

2) ()は, ばれいしょ種苗特性分類における階級値

「Ackersegen」にもある程度認められることから, 抵抗性品種の抵抗性反応により通常型の病斑形成が抑制された結果生じたものである可能性が示唆された。なお, 「スタークイーン」の亀裂病斑をそうか病斑として調査した場合でも, そうか病の発病度は「男爵薯」より少

表14 Yモザイク病抵抗性検定試験成績 (中央農試)

試験年次	1994	1996	1997	判定
品種名	えそ病徴	感染株 (感染/接種)	えそ病徴 感染株率 (%)	えそ病徴 えそ病徴 抵抗性
スタークイーン	弱	6/6	弱 80	弱
男爵薯	強	2/6	弱 60	(弱)
農林1号	強	0/6	無 20	(強) (中)

注 1) 網室内でPVY-Oを汁液接種し、接種葉と展開葉に現れた病斑で病徴を判定した。

2) 病徴は、強、中、弱及び無病徴に分類した。

3) 総合判定のえそ病徴欄の()は既往の知見、抵抗性欄の()はばれいしょ種苗特性分類における階級値による。

表15 次代検定によるウイルス病抵抗性検定試験成績 (岩手県農業研究センター)

品種名	病徴別発現割合 (%)							罹病度	欠株率 (%)	罹病程度 判定
	無病徴	葉巻	れん葉 モザイク	縮葉 モザイク	葉脈間 えそ	わい化	葉脈間 透明状黄化			
スタークイーン	12	9	60	3	36	12	17	53	18	中
男爵薯	3	22	61	21	51	13	11	66	40	中～やや高
農林1号	1	13	44	57	37	27	56	47	27	(中)
金時薯	15	31	49	66	6	23	75	64	12	中～やや高
USDA41956	2	24	11	53	2	9	9	58	1	中
Fortuna	23	1	1	30	61	0	49	49	16	中

注 1) 1997～1998年の平均値

2) 1畦おきにウイルス罹病株を植え、アブラムシを防除せずにウイルス感染の機会を与え、翌年病徴を調査

3) 調査株数は60株。株ごとに罹病級数 0:健全 1:軽度 2:中程度 3:重度 4:甚 に分け罹病度を算出した。

$$\text{罹病度} = \frac{\sum (\text{罹病級数別株数} \times \text{罹病級数})}{\text{調査株数} \times 4} \times 100$$

欠株をウイルスによる出芽抑制とみると罹病度はさらに高まる。

4) 1997年の「農林1号」は、特異的に罹病度が低かったので、罹病程度判定から除外し()で示す。

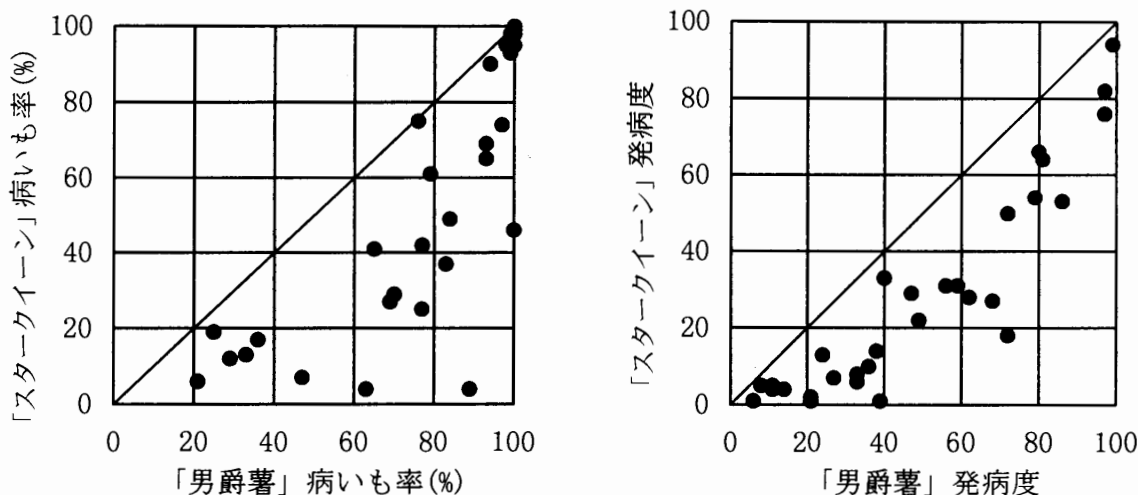


図3 「スタークイーン」と「男爵薯」のそうか病の病いも率・発病度の比較

注) 十勝農試、北見農試のそうか病抵抗性検定試験、そうか病研究班による試験、現地試験など、*S. scabiei*, *S. turgidiscabiei*による成績をあわせた成績

表16 そうか病発生圃場における試験成績（十勝農試，北見農試）

試験年次	品種名	十勝農試			北見農試		
		調査塊茎数 (個)	病いも率 (%)	発病度	調査塊茎数 (個)	病いも率 (%)	発病度
1995	スタークイーン	121	27	8	135	37	10
	男爵薯	179	69	33	171	83	36
	Ackersegen	194	27	9	188	16	4
	Early Gem	84	75	32	95	18	5
	Atlantic	163	77	40	-	-	-
1996	スタークイーン	168	41	13	179	25	7
	男爵薯	1682	65	24	121	77	27
	Ackersegen	239	29	9	244	14	4
	Early Gem	41	38	10	123	26	6
	Atlantic	159	45	12	144	28	8
1997	スタークイーン	169	75	33	110	65	31
	男爵薯	556	76	40	146	93	59
	Ackersegen	335	55	19	123	64	27
	Early Gem	109	26	7	72	59	24
	Atlantic	193	58	23	67	83	40
1998	スタークイーン	136	100	94	98	95	50
	男爵薯	824	100	99	158	98	72
	Ackersegen	169	100	85	198	82	32
	Early Gem	68	98	56	92	72	30
	Atlantic	-	-	-	100	100	60

注 1) 十勝農試は、1997年まで芽室町内の農家圃場、1998年は十勝農試場内の汚染圃場、北見農試は、1995・1997・1998年が北見農試病虫科の汚染圃場、1996年が網走市の農家圃場で実施

2) 調査株数は、十勝農試が1区5株4反復、北見農試が1区6株3反復
 発病指数 0:病斑なし 1:病斑面積率3%以下 2:病斑面積率4~13%
 3:病斑面積率14~25% 4:病斑面積率26%以上

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{当該塊茎数})}{\text{調査塊茎数} \times 4} \times 100$$

表17 亀裂病斑をそうか病斑として調査した場合の病いも率，発病度（十勝農試）

品種名	病いも率(%)	発病度
スタークイーン	97	65
男爵薯	100	92

注 1) 試験年次は1998年。優占菌種は、*S. turgidiscabies*である。
 2) 無処理区とフェロサンド（硫酸第一鉄）400kg/10a・10cm深全面全層処理区の平均値である。
 3) 発病度の算出方法は表16に準ずる。

表19 「スタークイーン」の亀の甲病に対する抵抗性試験成績（十勝農試）

品種名	病いも率(%)	発病度
スタークイーン	65	18
男爵薯	37	9

注 1) 試験年次 1998年
 2) コンクリート枠圃場に土壌・ふすま培地で培養した亀の甲病菌を300g/m² (約6×10⁵cfu/g.soil)の割合で接種
 3) 発病度の算出方法は表16に準ずる。

表18 粉状そうか病抵抗性検定試験成績（長崎県総合農林試験場）

品種名	罹病率 (%)	罹病度指数	判定
スタークイーン	14.2	46.3	やや強
チヂワ	30.7	100.0	(弱)
男爵薯	77.8	260.1	(弱)
農林1号	37.9	92.2	(中)
デジマ	24.9	79.5	(中)
ニシユタカ	34.6	98.0	(中)

注 1) 1995~1997年の平均値

$$\text{罹病度指数} = \frac{\text{被検系統・品種の発病度}}{\text{被検系統をはさむ標準品種の発病度}} \times 100$$

標準品種は「チヂワ」

3) 判定欄の()は、ばれいしょ種苗特性分類における階級値による。

表20 亀の甲病類似症状解析試験成績 (中央農試)

品種名	供試土壌	土壌処理	亀の甲病類似症状		黒あざ病		そうか病	
			発生率 (%)	発生程度	病いも率 (%)	発病度	病いも率 (%)	発病度
スタークイーン	1997年の作付土壌 (火山性土)	無処理	78	37	1	0	7	2
		土壌殺菌+黒あざ病菌接種	60	29	31	10	1	0
		土壌殺菌	45	19	2	1	6	2
	黒色火山性土	土壌殺菌	12	4	3	1	1	0
男爵薯	1997年の作付土壌 (火山性土)	無処理	50	22	3	1	47	21
		土壌殺菌+黒あざ病菌接種	14	5	29	8	4	1
		土壌殺菌	19	6	14	4	1	1
	黒色火山性土	土壌殺菌	14	6	1	0	2	0

注 1) コンクリート枠圃場における試験

2) 1997年作付土壌は (火山性土, 土性: L, 腐植に富む)。無処理区以外はクロルピクリン錠剤にて消毒。黒色火山性土 (土性: S, 腐植にすこぶる富む) は, クロルピクリン錠剤にて消毒

3) 「スタークイーン」は昇汞液 (1000倍, 10分間浸漬, 30分間流水洗浄), 「男爵薯」はアグリマイシン100 (100倍, 瞬間浸漬), モンカッット水和剤50 (100倍, 瞬間浸漬) にて種いも消毒

4) 発生程度, 発病度の算出方法は表16に準ずる。なお, 亀の甲病類似症状は病気とされていないため, 発生程度として表した。

表21 塊茎成分の分析結果 (中央農試)

品種名	乾物率 (%)	ビタミンC (mg/100gFW)	蛋白質 (%FW)
スタークイーン	25.5	16.3	2.14
男爵薯	21.6	14.6	1.63
農林1号	23.5	11.3	1.34
キタアカリ	20.8	23.8	1.58

注 1) 乾物率, 蛋白質は1995・1996の2ヶ年, ビタミンCは1994~1996の3ヶ年平均。分析は各年次とも11月に実施。

2) 供試材料は根釧農試産。「スタークイーン」は生産力検定試験、他の品種は品種保存。

ない (表17)。

(5) 粉状そうか病

「スタークイーン」の粉状そうか病に対する抵抗性は「男爵薯」より明らかに強く「農林1号」より強いやや強と判定される (表18)。

(6) 亀の甲病および亀の甲病類似症状

「スタークイーン」の亀の甲病抵抗性は「男爵薯」に比較してやや劣るが, 病斑は軽微なものが多い (表19)。

一方, 亀の甲病菌 (*S. cheloniumii*) とは別の原因によるものと思われる類似の症状 (以下, 亀の甲病類似症状と称す) が「スタークイーン」に目立つことがあったため, 中央農試において亀の甲病類似症状の解析試験を実施した (表20)。その結果, 「男爵薯」, 「スタークイーン」とも亀の甲病類似症状の発生には生物的要因が関与していると考えられた。接種試験などから「スタークイーン」の亀の甲病類似症状の発生には, 黒あ

ざ病菌や他の菌の関与も示唆された。さらに, 「スタークイーン」では殺菌土壌でも土性の違いにより発生程度が異なったことから, 生物的要因の他に圃場の物理性などの要因も関与していることが示唆された。

(7) 青枯病

長崎県総農林試における青枯病抵抗性検定試験は, 種いもの腐敗, 著しい萌芽の遅れなどのため, 抵抗性の判定はできなかった。

(8) 生理障害

「スタークイーン」の褐色心腐の発生は「男爵薯」と同程度で, 「農林1号」よりやや少ないことから, 褐色心腐の発生程度は微と判定される。中心空洞の発生は「男爵薯」より少なく, 「農林1号」と同程度であることから, 中心空洞の発生程度は微と判定される。二次生長の発生は「男爵薯」より多く, 「農林1号」よりやや多いことから, 二次生長の発生程度はやや少と判定される。裂開の発生は, 「男爵薯」および「農林1号」と同様に少ないことから, 裂開の発生程度は無と判定される。

5. 品質

「スタークイーン」の剥皮後の褐変は, 収穫直後, 貯蔵後とも「男爵薯」および「農林1号」より少なく, カットやプレピールなどの業務用途に適している。調理後の肉色は「男爵薯」および「農林1号」は白色であるのに対して「スタークイーン」はやや黄色味を帯びている。調理後黒変は, 収穫直後は「男爵薯」並で, 貯蔵後はやや多くなる傾向が認められるが, 「農林1号」よりは少ないことから, 総じて「男爵薯」並の少と判断される。煮くずれの程度はやや多で「男爵薯」より多い傾向にあることから, 長時間の煮込み用途にはや

や不適である。肉質は「男爵薯」並のやや粉質で、舌ざわりも「男爵薯」並の中である。食味はやや淡白であるが、えぐみやクセが少なく、ほぼ「男爵薯」と同等の中の上である。塊茎のビタミンCは「男爵薯」および「農林1号」よりやや多いが「キタアカリ」より少なく、蛋白質は「男爵薯」および「農林1号」より多い(表21)。

加工業者などによる調理加工試験やアンケート調査では、「男爵薯」より粉質度が高く、煮くずれしやすいという評価が多いが、煮くずれを問題としないサラダ・コロッケなどの用途では評価が高い。

油加工適性は、ポテトチップ原料としては「男爵薯」よりフライ後の褐変が少なく優れており、「トヨシロ」に近い適性を有するが、チップカラーの年次変動が大きい傾向がみられる。

IV 適地および栽培上の注意

1. 栽培適地および普及見込み面積

栽培適地は北海道一円(そうか病発生地帯)、普及見込み面積は1,000haである。

2. 栽培上の注意事項

- (1) そうか病発病いも率15%以下を目標とした場合、「男爵薯」の発病いも率が30%以下の圃場に栽培する。
- (2) 健全株にウイルス病によるモザイク症状に似た退緑斑紋が発生することがあるので、原採種栽培では抜き取りにあたり注意する。
- (3) 二次生長が発生しやすいので、培土、収穫時期などに留意する。
- (4) 亀の甲病や亀の甲病類似症状が発生することがある。

V 論 議

「スタークイーン」の両親の交配の実施にあたっては、「Atlantic」の持つ優れた加工適性とジャガイモシストセンチュウ抵抗性を導入することが最大の目標であった。そうか病抵抗性に関しては、交配を行った当時は選抜や検定を実施する体制が整っておらず、そうか病抵抗性品種に対する生産現場からの要望も必ずしも強くなかったことからあまり重視していなかった。しかし、選抜を重ねていくうちに加工適性は当初の目標水準に達していないことが明らかになったため、用途を変更して選抜を継続するか選抜を中止するかを選択を迫られることになった。ほぼ同じ頃、そうか病防除に対する試験研究への要望が強くなり、道立農試ではそうか病総合防除法開発試験が開始され、十勝農試および北見農試にそうか病汚染圃場が整備されることに

なった。そこで、本系統の用途を生食用に変更し、そうか病抵抗性を最重点目標として選抜を継続することになった。その結果、そうか病抵抗性は現在国内で栽培されているどの品種よりも強いことが明らかになり、国内初のそうか病抵抗性品種が育成されることになった。ばれいしょ育種では、新たな育種目標に取り組み始めてから品種が育成されるまでに10年以上を要するが、以上のような事情から、育種事業の中でそうか病抵抗性検定を本格的に開始してから比較的短期間で最初の抵抗性品種を育成することができた。そうか病抵抗性の試験実施環境が整っていなければ、「スタークイーン」の選抜は「男爵薯」より熟期が明らかに遅いことなどを理由に中止となっていた可能性が高い。

このように、「スタークイーン」はそうか病抵抗性を主要な目標として選抜したものではないため、問題点も多く残されており、以下に「スタークイーン」およびそうか病抵抗性育種の問題点などを論議する。

「スタークイーン」の最大の特長は、そうか病抵抗性が既存の品種より強いことであるが、病いも率や発病度が「男爵薯」の約半分に抑えられる程度であり、海外の代表的な抵抗性品種に比べると抵抗性の水準はやや低い。これは、選別作業の手間やコストを考慮した収穫物の病いも率の許容基準を15%以下とするならば、「男爵薯」を栽培した場合の病いも率が30%以下の圃場において、「スタークイーン」を導入することで生食用ばれいしょの生産が可能になる水準と考えられる。しかし、生食・加工食品用への転換を急いでいるでん粉原料用ばれいしょ生産地帯では、この基準を大幅に上回る多発生圃場が少なくないため⁵⁾、「スタークイーン」を栽培することにより生食用に転換可能となる圃場はきわめて限られるものとみられる。当面は本品種と土壌pHの調整などを組み合わせることで、生食用ばれいしょの生産を可能にできる範囲を拡大するとともに、今後もより強い抵抗性を持つ品種を目指して育種を継続していく必要がある。

「スタークイーン」の後続系統には、「スタークイーン」より強いそうか病抵抗性を持つ系統も数多く得られており、将来的にはさらにそうか病抵抗性を強化した新品種を育成することは十分に可能とみられる。しかし、そうか病抵抗性は狭義の栽培ばれいしょ(*S. tuberosum* ssp. *tuberosum*)⁹⁾のほか、近縁栽培種や野生種^{1), 2), 6)}にも見つかっているものの、そうか病には免疫的な抵抗性はなく、強弱の程度が存在しているにすぎないであろう²⁾といわれていることから、でん粉原料用ばれいしょ生産地帯にみられるようなそうか病多発生圃場において、生食用や加工食品用のばれいしょが生産可能になるほど強力な抵抗性が達成できる見通しは

今のところ立っていない。また、抵抗性には、感染や厚皮への拡大侵入を妨げる周皮の効果が部分的には関与すると考えられるが、何らかの阻害物質も関与しているかどうかは不明であり、抵抗性の基本的な機作や遺伝様式もほとんど明らかになっていない¹⁰⁾。効率的に抵抗性個体の選抜を行うためには、より有用な遺伝資源の探索や利用、抵抗性の機作や遺伝様式の解明などの基礎的な研究を進めるとともに、簡易で高精度な検定方法の開発も重要である。

そうか病抵抗性品種は、そうか病発生圃場を持つ生産者には有益である。しかし、そうか病抵抗性は免疫的な抵抗性ではないことから、土壤中の病原菌の密度を大幅に低下させる効果は期待できないと考えられ、この点において、土壤中の線虫密度を大幅に低減することが可能なジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種より魅力に欠けるものと考えられる。また、そうか病には薬剤による有効な防除手段がないため、抵抗性品種の収穫物はいわゆる“クリーン農産物”として差別化することは困難である。病斑のみられる塊茎は選別段階までに除かれるのが一般的なことから、もとよりそうか病を目にする機会のほとんどない消費者にとって抵抗性品種の直接のメリットは特にないものと思われる。これまでに、生食用として数多くの新品種が育成されたにもかかわらず、1998年現在「男爵薯」と「メークイン」の2品種が北海道の生食用ばれいしょ品種の栽培面積の90%を占める⁴⁾状況において、そうか病抵抗性の新品種が消費者や市場、実需者に支持され、これら2大品種のシェアに食い込んでいくためには、抵抗性に加えて消費者や実需者にわかりやすいセールスポイント、すなわち品質や安全性、機能性などの面での明らかな向上を図ることが不可欠であろう。また、生産者サイドからは、上記の特性に加え既存品種並の早生化を図ることが、生食用品種の速やかな普及の大前提となっていると考えられ、さらに早掘り収穫適性

など価格的に有利に販売できる特性を具えることが求められる。「スタークイーン」は、そうか病抵抗性に加え、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性、熟期相応の収量性、既存の生食用品種並の調理適性など、奨励品種として具備すべき特性は概ねそなえているものの、熟期が遅く、調理特性においても販売上のセールスポイントになるような傑出した特性には欠けていることから、そうか病発生地帯において速やかに普及が進むかどうかは未知数である。そのためにも、これらの点の改良を早急に行い、そうか病発生地帯以外の生産者にも魅力を感じるような品種を育成する必要がある。

これまで述べてきたように、「スタークイーン」は既存の品種よりそうか病に強く、粉状そうか病に対してもやや強い品種であるが、外観品質が重視される生食用品種としては、いくつかの問題点が残されている。

生食用の主力品種である「男爵薯」や「メークイン」の表皮は比較的滑らかであるが、「スタークイーン」の表皮はやや粗く、青果として販売された場合には、消費者の第一印象はやや劣るものとみられる。この点については、粗皮の「キタアカリ」の人气が近年高まり、栽培も徐々に増えてきている⁴⁾ことから、消費者の粗皮への抵抗感は次第に解消されていくものと期待される。

そうか病菌の密度が高い圃場では、「スタークイーン」には通常型の病斑の他に亀裂病斑が多数みられることがあった。これは、栽培上の注意事項(1)に示す圃場では、ほとんど問題にならないものと考えられるが、抵抗性品種や系統の間でその発生程度はかなり異なっているとみられることから、今後の選抜にあたっては、従来調査対象としていなかった亀裂病斑もそうか病斑として調査し、亀裂病斑のより少ない系統を選抜していく必要がある。

また、表19に示したように、「スタークイーン」は「男爵薯」に比べ、亀の甲病に弱い傾向が認められ、亀の

表22 根釧農試圃場において増殖した「スタークイーン」塊茎のELISA検定（種苗管理センター北海道中央農場）

植付 株数	検定数	PVX		PVY		PVS		PLRV		検定日	備 考
		個体	%	個体	%	個体	%	個体	%		
420	256	13	5.1	0	0.0	7	2.7	0	0.0	1998.5.13	PVXはえそ斑点を現すものがあつた
193	193	7	3.6	0	0.0	8	4.1	0	0.0	1998.6.26	上記未検定いもの検定

注 1) 5月13日の検定は個別検定。個別検定時に萌芽不良のため検定できなかった塊茎と種苗管理センターに保存してあつた塊茎を、ポット植えし、6月26日に検定した。

表23 根釧農試圃場において増殖した「スタークイーン」塊茎からの立毛株のELISA検定（種苗管理センター北海道中央農場）

検定数	PVX	PVY	PVS	PLRV	検定日	備 考
144	4	0	1	0	1998.7.22	検定数は8株及び15株の集団数

注 1) 表22の種いもを圃場に植付け、パオパオで隔離被覆栽培

2) 被覆栽培のため生育状況の観察は不十分

甲病類似症状も目立つことがあるとの指摘もある点についても、今後に向けて改善が必要である。

最後に、「スタークイーン」の採種栽培に残された問題点とその見通しについて述べる。「スタークイーン」の健全株の葉には、Yモザイク病に似た退緑斑紋が現れることが多く、原採種段階でのウイルス株の抜き取りの障害になる可能性が指摘されている。これまでのところ、「スタークイーン」のPVY-Tによる病徴の有無や圃場における病徴と退緑斑紋との判別の可否に関するデータは得られていない。しかし、根釧農試において試験用の種いもとして増殖を繰り返してきた塊茎からPVYは検出されなかった(表22, 23)。増殖の間、1994年にはアブラムシが多発し、その翌年には多くの品種・系統でYモザイク病と思われる症状が多発するなど、Yモザイク病に感染する機会は十分あったにもかかわらず、「スタークイーン」にPVYが検出されなかったことは、ある程度のPVY圃場抵抗性を有する(ただし、免疫性あるいは圃場免疫性は持たないことは確認されている)か、もしくはPVYの病徴と健全株の退緑斑紋との判別が十分可能であるため、病徴による抜き取りが有効であった可能性が考えられる。著者らも1999年に十勝農試の系統適応性検定試験の「スタークイーン」にPVYの明瞭なえそ症状とみられる株を確認しており、PVYによる病徴と健全株の退緑斑紋は判別できる可能性が高いと考えている。現在、北見農試病虫科において、「スタークイーン」の圃場におけるPVYの病徴の確認試験を実施中であり、採種栽培までには病徴についての知見が得られる見込みである。

謝 辞 本品種の育成にあたり、奨励品種決定調査、系統適応性検定試験、特性検定試験などの実施に多大なる御協力あるいは御助言を頂いた農林水産省北海道農業試験場、岩手県農業研究センター、長崎県総合農林試験場、関係道立農業試験場、農業改良普及センターおよび試験実施農家の方々、そうか病・亀の甲病・亀

の甲病類似症状の抵抗性検定および発生要因解析にあたり多大なる御協力とご助言を頂いた道立農試そうか病研究班(中央農試病虫部土壤微生物科、十勝農試研究部病虫科・作物科、北見農試研究部病虫科・作物科)の方々、ウイルス検定および退緑斑紋の調査に御尽力いただいた農林水産省種苗管理センター北海道中央農場、北海道農試畑作研究センターばれいしょ育種研究室、塊茎の成分調査に御協力頂いた中央農試農産化学部品質評価科、調理適性調査に御協力頂いた加工業者の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) Hawkes, J. G. "The potato : Evolution, biodiversity and genetic resources". Smithsonian Institution Press, 1990, p. 206-211
- 2) Hawkes, J. G., Hjerting, J. P. "The potatoes of Bolivia : their breeding value and evolutionary relationships". New York, Oxford University Press, 1989, p. 16
- 3) 北海道農政部農業企画室編. "平成10年度 北海道農業の動向". 1999, p. 123-127.
- 4) 北海道農政部農産園芸課編. "北海道における馬鈴しょの概況 平成11年8月". 1999, p. 18-23.
- 5) 北海道立十勝農業試験場・北見農業試験場・中央農業試験場. "ジャガイモそうか病の発生実態". 平成8年度 北海道農業試験会議(成績会議)資料. 1997, 26p.
- 6) Hosaka, K., Matsunaga, H., Senda, K. "Evaluation of several wild tuber-bearing *Solanum* species for scab resistance". American Journal of Potato Research. 77:41-45(2000).
- 7) 三浦豊雄編. "農作物優良品種の解説(1987-1995)". 北海道立農業試験場資料. 26, 62(1996).
- 8) Peterson, C. E., Ellis, N. K., Akeley, R. V., Stevenson, F. J. "Cherokee : a new medium-maturing potato variety

付1 育成担当者

担当者	年次	備考
伊藤 武	1994~1998	1997年まで根釧農試, 1998年は北見農試
村上 紀夫	1988~1993	
松永 浩	1988~1994	
千田 圭一	1988~1998	
関口 建二	1995~1997	
池谷 聡	1998	
今 友親	1992	ジャガイモシストセン
三井 康	1990	チュウ抵抗性個体選抜
相場 聡	1990	

付2 特性検定試験・奨励品種決定調査等の担当者

試験場	担当者
北海道立中央農業試験場	村上紀夫, 土屋俊雄 佐藤導謙, 今 友親 吉田俊幸, 兼平 修 向原元美
北海道立上川農業試験場	沢口敦史
北海道立十勝農業試験場	村上紀夫, 松永 浩
北海道立北見農業試験場	大波正寿
農林水産省北海道農業試験場	梅村芳樹, 森 元幸
岩手県農業研究センター	菊池淑子, 高橋昭喜
長崎県総合農林試験場	石橋祐二, 茶谷正孝

resistance to common scab, late blight, mild mosaic, and net necrosis". *American Potato Journal*. **31**, 53-58 (1954).

- 9) Ross, H. "Potato breeding-problems and perspectives". Berlin and Hamburg, Verlag Paul Parey, 1986, p. 88-89
- 10) Wastie, R. L. "Inheritance of resistance to fungal diseases of tubers". *Potato genetics*. Bradshaw, J. E. and Mackay, G. R. ed. Wallingford, CAB International, 1994, p. 411-427.
- 11) Webb, R.E., Wilson, D. R., Shumaker, J. R., Graves, B., Henninger, M. R., Watts, J., Frank, J. A. "Atlantic : a new potato variety with high solids, good processing quality, and resistance to pests". *American Potato Journal*. **55**, 141-145(1978).

A New Potato Variety "Star Queen"

Keiichi SENDA^{*1}, Takeshi ITO^{*1}, Satoru IKETANI^{*1}, Norio MURAKAMI^{*2},
Hiroshi MATSUNAGA^{*3}, Kenji SEKIGUCHI^{*4}, Tomochika KON^{*5},
Yasushi MITSUI^{*6} and Satoshi AIBA^{*7}

Summary

A new potato variety "Star Queen" was bred at Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station. It was recommended by Hokkaido Government in 1999 and was named and registered by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan in 2000. It was selected from the progeny of a cross between "Atlantic" and "Cherokee". The female parent has good processing quality and potato cyst nematode resistance. The male parent is known as a common scab resistant variety.

"Star Queen" is a medium maturing variety. Plants are medium in size and plant habit. Flower color is light red-purple with white tips. Tubers are round, slightly flattened with moderately shallow eyes. Skin color is creamy-white and texture is somewhat rough. Flesh color is whitish-yellow. Dormancy is short to medium. The variety produces a high yield of relatively large tubers. During the five years of testing at Konsen Agricultural Experiment Station, the yields (>60g) were 17% higher than that of the check variety "Irish Cobbler".

Disintegration in cooking is more than that of "Irish Cobbler" because of its higher starch content. Therefore, it is suitable for salad and croquette, i.e. mashed potatoes.

"Star Queen" is moderately resistant to both common scab and powdery scab. It may enable farmers to produce table potatoes where tubers with common scab lesion are less than 30% in "Irish Cobbler". It is resistant to potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis* pathotype Ro1), but susceptible to late blight.

- * 1 Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496, Japan
- * 2 Hokkaido Prefectural Konsen Agricultural Experiment Station, Nakashibetsu, Hokkaido, 086-1153, Japan (present; Hokkaido Prefectural Plant Genetic Resources Center, Takikawa, Hokkaido, 073-0013, Japan)
- * 3 ibid. (present; Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0071, Japan)
- * 4 ibid. (present; Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395, Japan)
- * 5 Hokkaido Central Agricultural Experiment Station (present; Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station)
- * 6 Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Sapporo, Hokkaido, 062-0045, Japan (present; retired)
- * 7 ibid. (present; National Agricultural Research Center, Tsukuba, Ibaraki, 305-8666, Japan)



スタークイーン

男爵薯



スタークイーン

男爵薯

ばれいしょ新品種「スタークイーン」の草姿と塊茎