

[短 報]

## 北海道におけるリンゴ新品種「さんさ」

村松 裕司\*1 京谷 英壽\*2 工藤 和典\*3 稲川 裕\*4

農林水産省果樹試験場育成のリンゴ新品種「さんさ」は、北海道では収穫期が9月下旬頃で、「つがる」よりやや早く、本道のリンゴ産地のどこでも栽培可能である。果実品質は糖度、硬度が高く、食味が非常に良い。樹体は大きくならないため、栽培し易く、しかも、本道の重要病害である黒星病に対して抵抗性があるなど省力適性が高い。以上の結果から、「さんさ」は1996年の北海道のリンゴの奨励品種に認定された。

### 緒 言

リンゴは、本道では果樹の中でブドウに次いで多く栽培されている。本道のリンゴの栽培面積は1996年時点で1230haであり、これは府県別の栽培面積で見ると全国で7番目に位置する。

本道におけるリンゴの栽培品種は「つがる」、「ハックナイン」、および「スターキングデリシャス」などのデリシャス系が上位を占め、これらが全体の52%を占めている。一方、府県では、おしなべて「ふじ」の栽植が多く、栽培面積では全体の50%近くを占めている。本道における「ふじ」の栽培面積は、府県に比べて低く全体に対する割合は11%にすぎない。このように、本道と府県とでは品種構成に差があるが、その理由としては、両地域の気象条件の差によるところが大きい。すなわち、本道では「ふじ」を栽培しても果実が完熟しにくく高品質な果実を生産しにくいのが、反面、「つがる」や「ハックナイン」は、本道の気象条件に適應し、府県産に比べて着色が良好で、肉質が堅く、しまりがあるなど本道特有の良品が生産されている。従って、今後の本道産リンゴを特色あるものにしてゆくためには、本道の気象条件を十分生かせるような品種の普及が求められる。このため、当场では本道向けの新しい品種を育成するとともに、道外から新しい品種を導入し本道における適應性について検討してきた。その結果、「さんさ」は食味がよく、着色が良好で、しかも本道の重要病害である黒星病に対して抵抗性があるなど、今

後の本道のリンゴ品種として普及価値が高いと思われるので、本稿でその特性について紹介する。

### 育種目標と育成経過

これまで、本邦におけるリンゴの育種は、主にアメリカからの導入品種を材料としてきた。「さんさ」の種子親として使用された「ガラ」はニュージーランドの品種である。ニュージーランドでのリンゴの育種は自国内での消費用とともにヨーロッパ等への輸出も考慮されている。そのため、育成される品種は着色、貯蔵性に優れ、嗜好性の面でもこれまでのアメリカの品種とは異なった特性を持つものが多い。従って、日本で、このようなニュージーランド品種を育種の材料に用いることは、いままでのものとは、違ったタイプの品種が育成できると考えられた<sup>3)</sup>。

「さんさ」は農林水産省果樹試験場（以下、果樹試）とニュージーランドとの共同研究の下に育成された。1969年、「あかね」の花粉をニュージーランドへ送り、「ガラ」を種子親として交配が実施された（図1）。こ

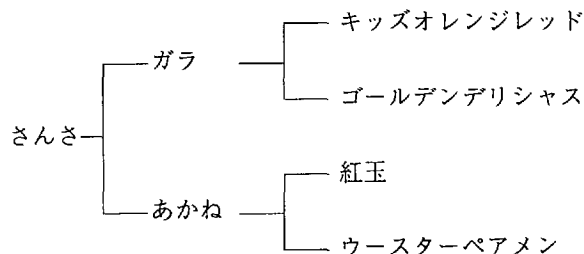


図1 「さんさ」の系譜

1997年4月30日受理

- \*1 北海道立中央農業試験場 069-13 夕張郡長沼町
- \*2 農林水産省北海道農業試験場 062 札幌市豊平区
- \*3 同上（現、農林水産省果樹試験場 305 茨城県つくば市
- \*4 北海道立中央農業試験場 069-13 夕張郡長沼町

の交雑によって得られた種子は、翌1970年4月に果樹試盛岡支場に送付され、ここで播種、育苗がおこなわれた。結実の開始は1976年で、1981年に「盛岡42号」の系統名で北海道立中央農業試験場（以下、中

央農試), 農林水産省北海道農業試験場(以下, 北海道農試)の他全国12場所で系統適応性検定試験が開始された。これらの試験の結果, 「盛岡42号」は「つがる」と同時期かやや早く収穫でき, 着色, 食味, 日持ち性等が優秀であることが認められ, 1986年「さんさ」(りんご農林7号)として農林登録され, 1988年に種苗法に基づく, 品種登録がなされた。この後, 余市を加えて本道における適応性について検討が加えられた。その結果, 本道の重要病害である黒星病に対しても抵抗性があり, 食味など優秀であることが認められた。これらの試験結果から, 「さんさ」は, 1996年1月の北海道農業試験会議に提出され, 同年2月の北海道種苗審議会を経て, 北海道の奨励品種に認定された。

### 特性概要

#### (1) 樹性

樹勢はやや弱く, 樹姿はやや直立する。樹体の大きさは, 幹周, 樹高, 樹幅が示すように「つがる」よりやや小さい(表1)。葉色は淡緑である。短果枝および花芽の着生は比較的良好である。

#### (2) 生育相と収穫期

発芽から開花に至るまでの生育相は, ほぼ「つがる」と同時期に経過する。収穫期については, 「つがる」より若干早く, 平均して中央農試, 北海道農試では, 9月28日, 余市では9月23日である(表2)。

#### (3) 収量

1樹あたり収量は「つがる」に比べて低い(表3)。これは, 表1に示すように樹体が小さいことにもよ

る。

#### (4) 果実品質

果実は円錐形で, 果実の大きさは平均果実重で205g(中央農試, 北海道農試)から270g(余市)で, 「つがる」に比べると小さい。着色は紅色ないし鮮紅色で, 美しい色調を呈する(写真)。糖度は「つがる」より高く, 酸度も「つがる」より高い。硬度はこの時期の品種としては高く, 肉質は堅くて緻密である(表4)。食味は果汁が多く, 甘さと酸味の調和が良く, 非常に良い(表5)。蜜は入ることがあるがわずかである。心かびは認められない。

#### (5) 貯蔵性

「つがる」に比べて硬度の低下が早い傾向にある。一方, 「つがる」に比べて, 脂質の発生は少ない。貯蔵期間としては室温で1週間, 冷蔵で2か月程度である(表6,7)。

#### (6) 耐病性

黒星病に対して抵抗性がある。圃場での黒星病発生程度を, ここ11年間の殺菌剤散布制限下でみると, 病葉率および病果率はいずれもほぼ0%に近い。これは「つがる」に比べると, 明らかに黒星病の発生が少ない(表8)。

#### (7) 交配親和性

当場育成品種との交配親和性については, 「ノースクイーン」と相互に交配した場合, 及び「ハックナイン」に交配した場合, とともに結実率が高く, 問題はない(表9)。

### 適地および栽培上の注意

「さんさ」は収穫期が9月下旬頃と早く, 主要品種

表1 樹体生育

品 種	1996年(11年生 中央農試)			1996年(10年生 余市)		
	幹周 (cm)	樹高 (m)	樹幅 (m)	幹周 (cm)	樹高 (m)	樹幅 (m)
さんさ	19.3	3.5	2.1	21.1	3.7	2.1
つがる	23.8	4.3	2.9	22.1	3.9	2.6

表2 各場の1993-1996年における生育相と収穫期の平均値

品 種	中央農試			北海道農試			余市		
	発芽期	満開期	収穫期	発芽期	満開期	収穫期	発芽期	満開期	収穫期
さんさ	4.25	6.2	9.28	4.21	5.29	9.28	4.22	5.27	9.23
つがる	4.26	6.1	10.4	4.22	5.29	9.30	4.22	5.27	9.26
比較	-1	+1	-6	-1	0	-2	0	0	-3

表3 樹齢別1樹あたり収量 (kg)

場所	品種	樹齢 (年生)											積算収量	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
中央農試	さんさ	1.4	5.5	7.8		7.0	13.4							35.1
	つがる	1.7	9.2	4.9		25.9	29.1							70.8
北海道農試	さんさ				9.4	8.4	6.2	7.3	6.3	16.2	14.5	8.9	77.2	
	つがる				1.9	8.8	10.2	9.1	20.0	18.4	20.4	18.4	107.2	
余市	さんさ		6.3	12.2	15.5	12.3	14.4	13.2					73.9	
	つがる		5.4	13.2	13.5	17.2	18.7	15.0					83.0	

表4 果実品質

場所	品種	果実重 (g)	着色 (0-10)	硬度 (ポンド)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100ml)
中央農試 <sup>1)</sup>	さんさ	205	8.9	13.7	14.0	0.46
	つがる	241	8.5	13.1	13.4	0.33
北海道農試 <sup>2)</sup>	さんさ	205		14.5	13.7	0.49
	つがる	246		13.5	13.6	0.34
余市 <sup>3)</sup>	さんさ	270	7.3	12.5	15.0	0.47
	つがる	303	8.9	12.6	14.3	0.37

注1) 1992-1996年の5カ年平均。

2) 1992年を除いた1989-1996年の7カ年平均。

3) 果実重は1991-1996年の6カ年平均, そのほかは1992-1996年の5カ年平均。

表5 官能テスト (パネリスト 81名 中央農試 1994年)

品 種	占める割合 (%)									
	外 観					食 味				
	良	やや良	普通	やや不良	不良	良	やや良	普通	やや不良	不良
さんさ	30	30	23	17	0	48	44	7	0	0
つがる	37	36	21	5	1	47	27	21	5	0

表6 室温での貯蔵性 (1995年)

品種	調査時	地色 <sup>1)</sup> (0-8)	硬度 (ポンド)	糖度 (g/100ml)	酸度 (Brix%)	デンプン反応 <sup>2)</sup> (0-5)	脂質の発生程度 <sup>3)</sup> (0-3)
さんさ	収穫時	4.7	14.9	13.5	0.48	3.8	0.0
	1週間後	5.2	13.7	14.5	0.42	2.9	0.1
	2週間後	6.0	10.5	14.3	0.38	0.7	1.0
つがる	収穫時	3.8	13.3	13.5	0.34	2.8	0.0
	1週間後	5.5	12.4	13.8	0.28	1.3	1.8
	2週間後	7.0	13.1	14.2	0.25	0.4	3.0

注1) 「ふじ」のカラーチャート使用。1 (濃緑) ~ 8 (濃黄)

2) 果実の横断面にヨウ素ヨウ化カリウム液を塗り, 染色面積で判断する。

0 (染色なし) ~ 5 (ほとんど全面に染色)

3) 果実表面の脂質の発生程度を以下の基準で判定する。

0 (発生なし) 1 (わずかに認められる) 2 (1と3の間) 3 (ヌルヌルする)

表7 冷蔵での貯蔵性 (1995年)

品種	調査時	地色 (0-8)	硬度 (ポンド)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100ml)	デンプン反応 (0-5)	脂質の発生程度 (0-3)
さんさ	収穫時	4.7	14.9	13.5	0.48	3.8	0.0
	2週間後	4.7	15.2	13.6	0.50	2.6	0.0
	1月後	5.5	12.3	14.1	0.48	2.7	0.6
つがる	収穫時	3.8	13.3	13.5	0.34	2.8	0.0
	2週間後	4.7	15.0	14.4	0.29	2.4	0.1
	1月後	5.3	12.6	13.9	0.26	2.4	1.2

注) 調査方法は表7と同様。

表8 殺菌剤散布制限下における「さんさ」「つがる」「ハックナイン」の圃場での黒星病発生状況

年度	病葉率 (%) <sup>1)</sup>			病果率 (%) <sup>2)</sup>			散布回数 (慣行は12回)
	さんさ	つがる	ハックナイン	さんさ	つがる	ハックナイン	
1986	0.0	9.8		0.0	90.0		2
1987	0.0	20.2		0.0	85.5		2
1988	0.0	4.9		0.0	4.2		8
1989	0.0	0.0		0.0	0.7		8
1990	0.0	4.9		0.0	15.8		8
1991	0.0	0.8		0.0	—		11
1992	0.0	0.7	0.8	0.0	0.6	0.0	10
1993	0.0	2.9	6.0	—	4.7	2.5	10
1994	0.0	23.3	3.8	0.7	45.4	0.0	6
1995	0.0	34.3	0.0	0.0	81.7	1.4	9
1996	0.0	18.8	17.9	2.2	42.7	35.6	10
平均	0.0	10.9	7.1	0.3	37.1	7.9	7.6

注1) 8月～9月、1樹あたり30新梢について調査。

2) 収穫時、全果について調査。

表9 当场育成品種との交配親和性

(母) × (父)	調査 年度	交配 花数	結実率 (%)
さんさ × ノースクイーン	1995	20	70
ノースクイーン × さんさ	1988	70	41
	1989	58	38
ハックナイン × さんさ	1988	66	76
	1989	58	35

である「つがる」よりやや早く収穫できる。従って、果実の熟期の面では本道のリンゴ産地はどこでも栽培可能である。また、耐寒性についても、道内リンゴ栽培地域で若干栽培されているが、特に問題となっていない。普及見込み面積は、新植及び既存品種の改植に約100ha見込まれ、これは、本道のリンゴ栽培面積の約10%に当たる。

「さんさ」は、樹勢が弱いため樹体が大きくなりにくい。このため、1樹あたりの収量が低くなる傾向に

ある。従って、栽植距離は「つがる」と同等かやや狭くして、樹数でもって全体の収量を確保する必要がある。また、樹勢が弱くなると果実も小さくなるので、肥培管理に留意し、枝の切り詰めは強めにおこない、樹勢の維持に努める必要がある。

「さんさ」は果実の着色が先行するが、収穫期は糖度、食味などから総合的に判断し早採りを慎む。一方、「さんさ」は収穫前落果が少ないため、収穫が遅れることがある。収穫が遅れると、果肉の軟化が進み、内部褐変も発生するので、収穫適期を逃さないようにする。

交配親和性については本道における主な品種との親和性は問題ないが、「ジョナゴールド」に「さんさ」の花粉を受粉した場合、「ジョナゴールド」の結実率が低かったという報告がある。

## 論 議

「さんさ」は収穫期が9月下旬頃で、この時期、夜

温が低下する本道では、府県と比べて特に果実の着色が良好になると思われる。食味は、甘味と酸味のバランスがよく、しかもジューシーで非常に食べ易いため、多くの人に好かれると思われる。しかし、この時期の品種としては肉質が堅くて貯蔵性があるものの、軟化とともに食味が低下してくるので、果実の鮮度保持に留意し、果実の硬度が低下しないうちに出荷または販売することが望ましい。「さんさ」は、樹勢が弱いため樹体が大きくなりにくい。この点については本道の主要品種である「ハックナイン」と対照的である。このため、1樹あたりの収量は低くなるという面があるが、一方では樹体を小型化しやすく、省力的な樹形となりやすい。従って、樹体の管理という面では栽培しやすい品種である。「さんさ」は本道の重要病害である黒星病に対して抵抗性がある。当場の殺菌剤制限区における「さんさ」は、過去11年間、ほとんど黒星病の発生がみられない。本道ではリンゴの薬剤散布は年間12回ほど必要で、この多くが黒星病対策として、殺菌剤が散布されている。従って、「さんさ」栽植園では、殺菌剤の散布回数の削減が期待できる。

リンゴの黒星病に対する抵抗性は、*Malus floribunda* 821 由来による Vf 因子に代表されるような特定されている単一遺伝子によるものと、ヨーロッパの古い品種や野生種が保有する微働遺伝子によるものがある<sup>4)</sup>。前者は、野生種のみ由来しており、抵抗性が高い反面、育種の材料として使用した場合、その後代は果実品質などの面で劣ることが多い。そのため、海外では、栽培品種として普及されているものがあるものの、国内では実用品種のレベルに達していない。

「さんさ」の抵抗性は、微働遺伝子によるものと考えられ、「さんさ」の二世前代の「ウースターペアメン」に由来する部分が大きいと考えられる。「ウースターペアメン」は、イギリスの古い品種であり、「さんさ」の花粉親で、しかも「ウースターペアメン」の子に当たる「あかね」同様、黒星病に対しては、抵抗性があることが知られている<sup>2)</sup>。「さんさ」は黒星病のみならず、斑点落葉病、赤星病に対しても抵抗性がある<sup>2)</sup>。斑点落葉病、赤星病については本道ではあまり大きな問題とはならないが、このような複合抵抗性をもち、かつ食味の良い「さんさ」は育種材料として貴重である。このため、実用的な耐病性品種育成のため当場のみならず国内の育種実施場所では「あかね」と並んで育種の材料として広く使われている。現在試験中ではあるものの、「あかね」、「さんさ」の後代の系統の中には「あかね」「さんさ」と同等以上の抵抗性をもつものが確認されている。こ

のような系統が品種として普及してくれば、殺菌剤削減の可能な園地が徐々に広がることが期待される。特に本道では国内の南部リンゴ産地に発生する輪紋病などがほとんど発生せず、防除対象病害の中で、府県に比べて黒星病に対する重要度が高いことから、黒星病抵抗性の向上は、殺菌剤散布削減などの実質的な効果となって現れやすい。最近、本道の果樹に対しては、果実の市場出荷だけでなく、果樹の多面的役割が期待されている。すなわち、これらは、家庭果樹、市民農園、オーナー園などの形となって表れており、市民に豊かさや潤いを与え、地域に彩りを添え、都市と農村の交流に一役買っている。「さんさ」は、本道のほとんどの地域で栽培可能で、樹体が小型で扱いやすく、病気に対しても強い。従って、これらのニーズに対しても応え得る品種であり、多様な場面での導入が期待される。

## 引用文献

- 1) 別所英男, 副島淳一, 伊藤祐司, 小森貞男. "さんさの交雑和合性について". 果樹系統適応性特性検定試験成績検討会資料(寒冷地果樹). 1993. p.159-160.
- 2) 今 智之. "リンゴにおける病害抵抗性育種の現状". 果樹課題別研究会資料(寒冷地果樹). 1996. p.37-42.
- 3) 吉田義雄, 羽生田忠敬, 土屋七郎, 真田哲朗, 増田哲男, 別所英男, D.W.McKenzie. "リンゴ新品种'さんさ'について". 果樹試験場報告 C. 15,1-12(1988).
- 4) Yves Lespinasse. "Apple scab resistance and durability". New race and strategies for the future. Progress in Temperate Fruit Breeding. 1994. p.105-106

## A New Apple Variety "Sansa" in Hokkaido

Hiroshi MURAMATSU\*, Hidetoshi KYOTANI,  
Kazunori KUDO and Yutaka INAGAWA

\* Hokkaido Central Agricultural Experiment Station,  
Naganuma Hokkaido, 069-13 Japan



写真 「さんさ」