

[果樹部門 令和8年度 参考となる研究成果]

事項名	りんご高密度植栽培（トールスピンドル樹形）の耐雪性と雪害対策		
ねらい	近年、早期成園化や機械導入に適したりんごの栽培方法として高密度植栽培が注目されている。しかし、これまで多雪地帯においては高密度植栽培の導入事例が少ないため、本栽培法の耐雪性は明らかでない。そこで、令和6～7年の豪雪による雪害発生状況を調査したところ、高密度植栽培の耐雪性が明らかになったので参考に供する。		
内容	<p>1 りんご高密度植栽培の耐雪性</p> <p>(1) 高密度植栽培（トールスピンドル樹形）では側枝を下垂させるため、積雪の沈降による側枝の折損が密植栽培（細がた紡錘形）よりも少ない（表1、図2）。</p> <p>(2) 高密度植栽培の品種別では、枝の柔軟性が高い「ふじ」は雪害を受けにくく、枝の柔軟性が低い「シナノゴールド」は雪害を受けやすい（表1）。その他の品種では、「トキ」、「つがる」及び「シナノスイート」が雪害を受けやすい（表3）。</p> <p>(3) 定植1年目の幼木は、品種を問わず側枝が折損しやすい（表3）。</p> <p>(4) 主幹と支柱の間に空間を設けると、積雪の沈降力により主幹が折れる場合がある（図3）。</p> <p>(5) 上記は平地での調査結果であり、急斜面の高密度植栽培園ではトレリスや樹体への被害事例が確認されている。</p> <p>2 りんご高密度植栽培での雪害対策</p> <p>(1) 主幹と支柱を隙間なくしっかりと結束する。</p> <p>(2) 雪害を受けやすい幼木や「シナノゴールド」等の品種では、側枝の掘り上げや融雪促進剤等の対策を積極的に行う。</p> <p>3 りんご高密度植栽培を導入する際の留意点</p> <p>(1) 積雪によるトレリス架線の沈み込みを回避するため、最下位の架線の高さは150cm程度が望ましい。</p> <p>(2) 急斜面の高密度植栽培園では積雪の沈降力に加えて、雪が斜面を滑り落ちる推進力も加わることから、平地又は緩やかな傾斜の園地を選択する。</p>		
期待される効果	多雪地帯である青森県においてりんご高密度植栽培を導入する際の参考になるとともに、適切な対策によって雪害の軽減に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 本内容は最深積雪が150～250cmの園地での調査結果である。</p> <p>2 本調査の高密度植栽培はいずれもフェザー苗木を用いている。</p>		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 栽培部 (0172-52-2333)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご 作付経営体
発表文献等	令和7年度りんご研究所試験研究成績概要集（りんご） 園芸学会東北支部令和7年度大会研究発表要旨集		

【根拠となった主要な試験結果】

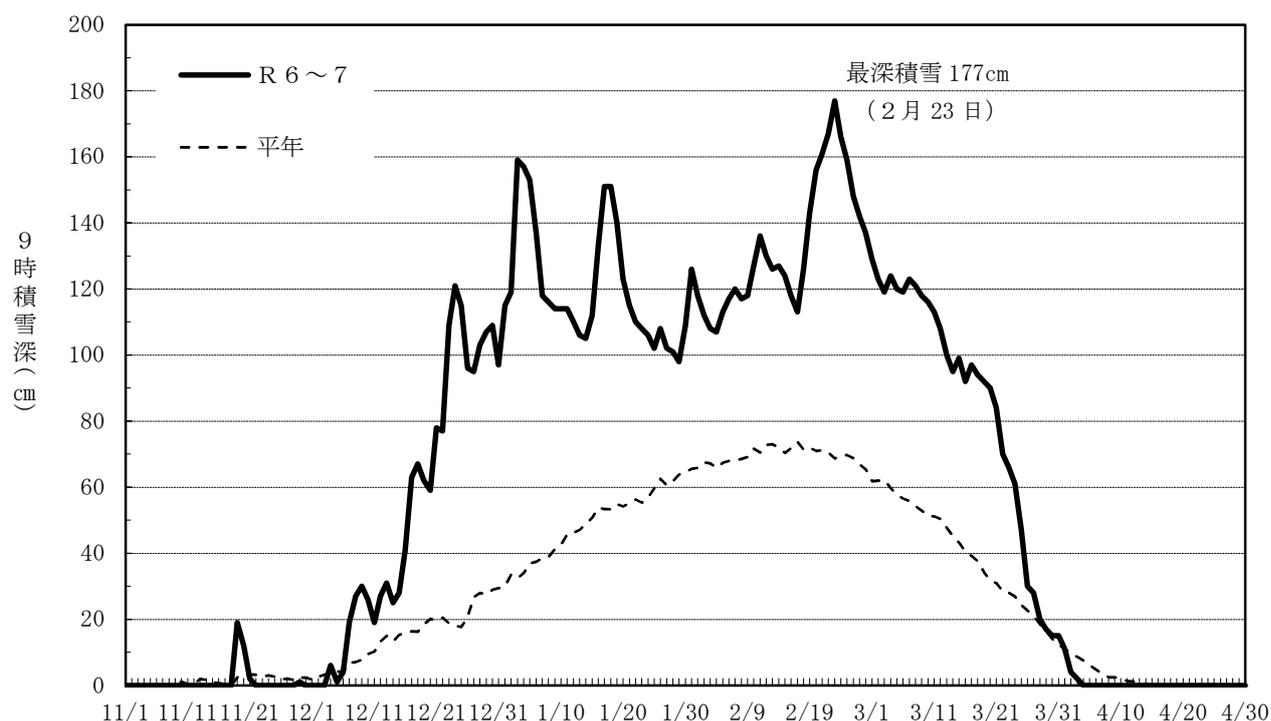


図1 りんご研究所（黒石市）における令和6～7年の積雪深の推移（令和7年 青森りんご研）
 （注）平年値は平成3～令和2年の30か年平均。

表1 りんご研究所（黒石市）における高密度栽培及び密植栽培の雪害程度別被害枝率の比較
 （令和7年 青森りんご研）

品種	区	調査枝数 (/樹)	雪害程度別被害枝率 (%)			被害度
			程度1	程度2	程度3	
ふじ	高密度植	17.9	0.7	0.3	0.7	1.2
	密植	21.6	2.6	10.8	17.7	25.8
	有意性	—	ns	**	**	**
シナノ ゴールド	高密度植	14.2	1.7	3.7	12.8	15.8
	密植	14.3	1.0	13.5	40.0	49.3
	有意性	—	ns	**	**	**

(注) 1 調査は令和7年3月下旬～4月上旬に地上180cm以下から発生している側枝(20cm以上)について行った(調査樹数:各区14～18樹)。

2 雪害程度は、程度1:軽微、程度2:修復により回復可能、程度3:回復不可能。

3 樹形は高密度栽培がトールスピンドル樹形、密植栽培が細がた紡錘形(令和6年11月時点で定植6年目)。

4 雪害対策は1月上旬及び2月下旬に融雪促進剤を散布。密植栽培ではポリ紐による下枝の吊り上げを実施。

5 被害度 = $\Sigma(\text{雪害程度} \times \text{枝数}) / (\text{調査枝数} \times 3) \times 100$ 。

6 有意性は雪害程度別被害枝率がFisherの正確確率検定、被害度がMann-WhitneyのU検定により、** : 1%水準で有意差あり、ns : 有意差なし、— : 統計処理なしを示す。



図2 積雪沈降時における高密植栽培「ふじ」の側枝の状況（令和7年 青森りんご研）



図3 支柱への結束不足による主幹折れ（令和7年 青森りんご研）

表2 県内の高密植栽培園地の最深積雪深及び雪害対策状況（令和7年 青森りんご研）

調査場所		最深積雪 (cm)	雪害対策
弘前市	小沢	160	融雪剤（1月中旬、2月中旬、2月下旬）、雪層切断
	大和沢	180	なし
	烏井野	180	なし
平川市	尾崎	180	融雪剤（1月下旬、2月中旬、2月下旬）
藤崎町	中野目	150	融雪剤（2月中旬、2月下旬、3月上旬）
青森市	浪岡	210	融雪剤（1月上旬、1月下旬、2月上旬、2月下旬、3月上旬）
五所川原市	持子沢	250	融雪剤（2月下旬、3月下旬）
つがる市	柏	160	なし
	森田	170	融雪剤（2月下旬）

（注）園主からの聞き取りによる。

表3 県内の高密植栽培園地の雪害程度別被害枝率

(令和7年 青森りんご研)

調査場所	品種	定植年数	調査枝数 (/樹)	雪害程度別被害枝率(%)			被害度	
				程度1	程度2	程度3		
弘前市	小沢	ふじ	2	12.3	0	0	2.4	2.4
		つがる	2	10.3	0	1.9	9.7	11.0
		きおう	2	12.2	0	0	3.3	3.3
		シノゴール [®]	2	9.7	0	4.1	10.3	13.1
		シノサイト	2	13.0	0	0	0	0
		王林	2	12.7	0	0.8	1.6	2.1
		紅玉	2	14.7	0.7	0.7	0	0.7
		千雪	2	12.9	0	0	3.9	3.9
	大和沢	ふじ	8	12.8	0	0	0	0
		トキ	8	13.7	0.7	0	0	0.2
		紅玉	4	15.2	0.7	1.3	0.7	1.8
	鳥井野	ふじ	2	10.8	0.9	1.9	0.9	2.5
	平川市	尾崎	ふじ	8	18.4	0	0	0
シノゴール [®]			6	14.5	0	4.1	9.7	12.4
藤崎町	中野目	ふじ	4	18.4	0	1.1	0	0.7
青森市	浪岡	ふじ	12	15.4	0.6	0	0	0.2
五所川原市	持子沢	ふじ	5	16.5	0.6	0	0.6	0.8
		トキ	5	16.3	4.3	4.9	6.1	10.8
		千雪	5	16.9	0	1.2	1.2	2.0
		つがる	2	7.6	2.6	18.4	19.7	32.9
		ふじ	1	6.5	3.1	7.7	27.7	33.8
		シノサイト	1	6.4	0	14.1	28.1	37.5
つがる市	柏	ふじ	5	19.1	0	0	1.0	1.0
		シノゴール [®]	5	15.7	0	0.6	1.3	1.7
		シノサイト	4	13.0	1.5	3.8	6.9	10.0
	森田	ふじ	8	19.1	0	0	0	0
		ふじ	2	11.5	0	0	2.6	2.6
		ふじ	1	4.3	0	7.0	14.0	18.6

(注) 1 調査は令和7年3月下旬～4月上旬に地上180cm以下から発生している側枝(20cm以上)について行った(調査樹数:各10樹)。

2 雪害程度は、程度1:軽微、程度2:修復により回復可能、程度3:回復不可能。

3 定植後年数は令和6年11月時点。

4 被害度 = $\Sigma(\text{雪害程度} \times \text{枝数}) / (\text{調査枝数} \times 3) \times 100$ 。

5 いずれの園地もトールスピンドル樹形。