

## リンゴ園における防風林の効果

玉田 隆・一戸 治孝・小原 信実

(青森県りんご試験場)

Effects of Shelter Belt on Apple Orchard

Takashi TAMADA, Harutaka ICHINOHE and Nobumi OBARA

(Aomori Apple Experiment Station)

### 1 は し が き

風による災害から農作物を保護するために、防風林を造成し、その背後に減風域を作り農作物を守ることは、古くから行われており、その効果はすでに認められている。リンゴ園においても防風林の造成は、園内の気象を変化させるために極めて有効であり、かつ栽培上必要な方法である。そこで、防風林がリンゴの気象環境や生態及び結実、果枝の発生、品質、気象災害などにどのような影響を及ぼすかについて、昭和53年から55年までの3か年にわたり調査したので、その結果を報告する。

### 2 調 査 方 法

青森県五所川原市飯詰地区において、防風林で四方が囲まれている園地3ha(以下「防風林園」と書く)と、対照園として同園から200m前後離れ防風林が無く、かつ、西側が水田に面した園地1ha(以下「対照園」と書く)を調査園に選定した。なお、防風林は松及び落葉樹からなり、林帯幅5~10m、高さ8~10mである。調査は6月には両園の結実状況及び果実の初期生育、8月から9月にかけて冬期間の寒風害による昨年の新梢の先枯れ、及びそれに伴う本年の新梢発生量、収穫期には両園の果実を採収し品質調査を行った。なお、気温及び風速は両園地に自記温度計、三称型風速計を設置し自記紙より数値を算出した。供試品種はデリシャス系、ふじである。

### 3 調 査 結 果

#### 1. 気温及び風速

5月から10月までの温度測定期間内の平均気温は、防風林園が対照園より月平均で0.8℃から1.2℃高く、最高気温は各月を通じ1℃以上高く、特に5月が1.9℃、9月が1.8℃対照園より高かった。最低気温は7月を除き両園に大差がみられず、防風林内の較差が大きいことが判明した。次に風速は1時間平均風速でみると、風が強い時期ほど防風林内の減風効果が高まり、特に、この地方の季節風の強まる10月の減風効果が顕著にみられた(表1)。

昭和54年における風速別発生頻度は0.3~1.0 m/sの風速では、防風林園が対照園より多かったが、1 m/s以上の発生度数は対照園の半数以下であり、防風林内での強風の発生が少ないことが認められた。防風林園は昇温効果もみ

表1 気温及び風速 (昭53~55年)

月	最高気温		最低気温		平均気温		1時間平均風速	
	防風林園(℃)	対照園(℃)	防風林園(℃)	対照園(℃)	防風林園(℃)	対照園(℃)	防風林園(m/s)	対照園(m/s)
5	20.6	18.7	8.4	7.9	14.5	13.3		
6	25.7	24.4	13.3	13.0	19.5	18.7	0.4	0.6
7	28.0	27.0	19.1	17.7	23.6	22.4	0.4	0.4
8	27.9	26.7	18.2	17.7	23.1	22.2		
9	25.7	23.9	13.4	13.3	19.6	18.6	0.3	0.2
10	20.3	19.1	9.2	8.9	14.8	14.0	0.4	0.8

表2 風速別発生頻度及び昇温効果 (昭和54年)

平均風速(m/s)	0 }	0.3 }	1.1 }	2.1 }	3.1 }	4.1 以上
	0.2 (%)	1.0 (%)	2.0 (%)	3.0 (%)	4.0 (%)	以上 (%)
防風林園	47.4	43.2	7.6	1.8	0	0
対照園	54.3	27.4	12.2	3.8	0.9	1.4
上昇温度(℃)	0.8	1.4	1.2	1.2		

注. 発生頻度は1時間平均風速で示し、防風林園1,132時間、対照園1,112時間の平均。

れ、0~0.2 m/sの風速では0.8℃、0.3 m/s以上の風速では1.2~1.4℃対照園より気温が上昇した(表2)。

#### 2. 台風20号における風速

昭和54年10月19日夜半から翌朝にかけて台風20号が来襲したが、青森県深浦町で瞬間最大風速26.6 m/sを記録し、リンゴ被害数量446.7万箱にも及ぶ県内リンゴ栽培史上第4位の大被害を受けた。同台風による防風林内の減風効果を見ると、吹き始めから19時までは10%以下の減風率であったが、22時から23時の1時間平均風速が4~5 m/s程度では50~60%の減風効果がみられ、その後、風の最も強かった24時から翌朝4時頃の7~8 m/sの風速では防風林内での減風率が66%から68%にも及び顕著な効果がみられた(表3)。また、台風によるふじの樹上における枝ずれ、打ち傷等の被害は、対照園が80%以上みられたのに対し、防風林園では10%前後の被害しかみられず、強風による果実の障害発生防止効果も明らかであった(表4)。

#### 3. 開花結実状況及び結実分布

表3 台風20号における減風効果 (昭54年10月19, 20日)

日 時	19							20							平均	
	16 17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6		7
防風林園(m/s)	2.6	2.2	1.3	0.6	1.8	1.8	2.0	2.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.3	2.0	1.9	2.1
対照園(m/s)	2.8	2.3	1.3	1.4	3.7	4.1	4.7	7.2	8.3	8.3	8.3	7.2	7.2	5.9	5.3	5.2
減風率(%)	7.1	4.3	0.57	1.51	56.1	57.4	63.9	66.3	66.3	67.5	62.5	68.1	66.1	64.2	59.6	

表4 台風20号による傷害発生率 (ふじ 昭和54年)

園地	傷害 (%)	健全 (%)	小 (%)	中 (%)	大 (%)
防風林園	88.9	10.0	1.1	0	
対照園	17.8	57.7	18.9	5.6	

注. 小…かすかに傷がある。  
 中…はなはだしくないが、3等くらいまで下がる。  
 大…枝ずれ、打傷がひどく、格外まで下がる。

表5 開花結実状況及び結実分布 (昭53~55年)

品 種	園 地	開 花 率 (%)	花 数 結 実 率 (%)	全頂芽花そう結実率 (%)	全頂芽中心花結実率 (%)	一花そう内結実分布 (%)									
						0	1	2	3	4	5	6			
デリシヤス系	防風林園	73.5	83.8	62.3	41.2	28.4	11.4	47.7	27.6	11.5	1.7	0.2			
	対照園	62.8	76.3	48.3	30.2	32.1	22.7	34.0	23.1	12.8	4.8	2.6			
ふ じ	防風林園	61.3	92.6	56.3	39.5	55.3	6.6	19.8	19.2	19.5	16.5	14.5	3.8		
	対照園	57.0	84.6	47.9	20.4	38.6	15.2	26.9	24.5	19.5	10.0	2.8	1.1		

防風林園での開花時期は対照園より2~3日は早く、また開花率もデリシヤス系、ふじともに高かった。結実の状況を見ると、花そう結実率は両品種とも防風林園が8%前後高く、全頂芽に対する花そう結実、中心果の結実も8~20%近く高かった。1花そう内の結実果数はデリシヤス系が、1果そう内2果以上の結実に大差はないが、全然結実しない花そうは防風林園が少ない。ふじは防風林園は1花そう当たり0~2果結実が対照園より少なく、4~6果結実が多く、防風林による結実増進効果が認められた(表5)。また、防風林園では開花が早まり果実の初期生育も良かった。

4. 先枯れ及び果枝発生状況

青森県では冬期間の季節風が強い北郡及び西郡などで、寒風による新梢の先端が枯れ込む凍害症状がみられる。この枯れ込み症状は剪定により先刈りしたのと同じ状態となるため、枯れ込んだ部分の下部より数本の新梢が強く発生し鳥足状になり花芽の形成を悪くする。また、腐乱病菌の密度の高い所ではこの枯れ込んだ部分に枝腐乱が発生するため、冬期間の寒風害による先枯れが問題となっている。

そこで、両園について3カ年にわたり2年枝の先枯れ状況を調査した結果、対照園では両品種とも80%前後の先枯れ発生が見られ、そのため中長果枝の発生が10%以上多くなっている。また、2年枝1本当たりの総新梢長もデリシヤス系が6cm、ふじで15cm前後対照園が長く、これら中長

表6 先枯れ及び果枝発生状況 (昭53~55年)

品 種	園 地	2 年 枝 先 枯 率 (%)	2 年 枝		果 枝 発 生 率 (%)			中 長 果 枝 総 新 梢 長 (cm)	対 中 長 果 枝 二 次 伸 長 率 (%)	2 年 枝 30 cm 当 り 頂 芽 形 成 数 (個)
			長 さ (cm)	太 さ (cm)	短 果 枝	中 果 枝	長 果 枝			
デリシヤス系	防風林園	1.1	31.2	0.8	79.8	6.3	13.9	48.1	19.5	9.3
	対照園	81.6	31.7	0.8	68.5	9.9	21.6	54.4	11.0	8.8
ふ じ	防風林園	0.3	31.6	0.7	72.5	6.8	20.7	52.8	17.3	8.3
	対照園	78.3	30.0	0.8	62.9	10.2	26.8	67.5	42.1	8.3

表7 果実品質 (昭53~55年)

品 種	園 地	一 果 平 均 重 (g)	種 子 数 (個)	蜜 発 生 率 (%)	硬 度 (ポンド)	屈 折 計 示 度 (%)	酸 度 (g/100cc)
	対照園	281.8	5.7	23.1	14.8	12.1	0.359
ふ じ	防風林園	239.1	9.7	35.0	16.3	13.2	0.436
	対照園	225.4	9.8	8.6	16.7	12.6	0.450

果枝の発生の多いことが対照園の開花量を少なくしている一要因になっていると推察される(表6)。

5. 果実品質

両園の同時期に収穫した果実について3カ年間の分析値の平均が表7である。デリシヤス系では防風林園で種子数が多く、蜜発生率、屈折計示度が高かったが、硬度、リンゴ酸含量では両園の差がみられなかった。一方、ふじでは蜜発生率が防風林園で極端に多い傾向がみられ、屈折計示度も高く、硬度、リンゴ酸含量が低いという結果が得られた。両品種を通じ防風林園が蜜発生率、屈折計示度が高いことは、気象環境特に気温が強く影響しているものと考えられる。

4 ま と め

以上、3カ年間の調査結果から、防風林のリンゴ園に与える影響として、防風林の保温効果が高く、減風効果も強風ほど顕著にみられ、台風など強風による障害果の発生が少ないという結果が得られた。また、冬期の寒風害による見られる先枯れ現象も極端に少ないため、中長果枝の発生が少なく、開花量も多く、明らかに結実増進効果が認められた。さらに、収穫期の果実分析の結果では、蜜果の発生、屈折計示度も高く、熟度が促進され、食味向上の効果も認められた。