

暖冬の気象経過に対応した技術対策（果樹）

1. 今年の冬季の気温の変化

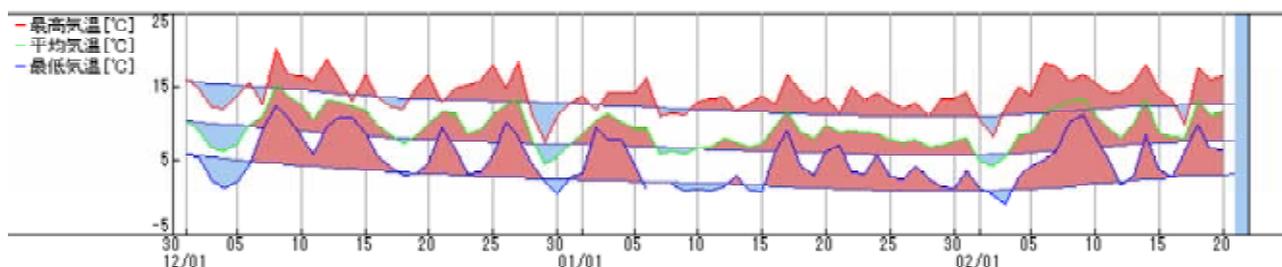
第1表 冬季の半旬ごとの気温変化（高知市）

	平均気温			最高気温			最低気温		
	本年	平年	平年差	本年	平年	平年差	本年	平年	平年差
12/1	7.9	10.0	-2.1	14.2	15.4	-1.2	3.2	5.3	-2.1
2	12.4	9.2	3.2	16.4	14.8	1.6	8.8	4.5	4.3
3	12.1	8.5	3.6	16.2	14.0	2.2	8.9	3.8	5.1
4	8.7	7.9	0.8	14.1	13.4	0.7	3.8	3.3	0.5
5	10.3	7.5	2.8	15.6	13.1	2.5	5.5	2.9	2.6
6	8.5	7.2	1.3	12.9	12.9	0	4.4	2.6	1.8
1/1	10.0	7.0	3	13.8	12.4	1.4	6.2	2.3	3.9
2	6.7	6.6	0.1	12.8	12.0	0.8	1.0	2.1	-1.1
3	7.2	6.3	0.9	13.1	11.6	1.5	1.3	1.8	-0.5
4	9.6	6.0	3.6	14.2	11.3	2.9	5.6	1.4	4.2
5	8.6	5.7	2.9	13.7	11.0	2.7	4.3	1.1	3.2
6	7.4	5.5	1.9	13.3	10.9	2.4	2.5	0.9	1.6
2/1	6.2	5.8	0.4	12.2	11.1	1.1	1.3	1.1	0.2
2	12.2	6.4	5.8	17.0	11.6	5.4	8.0	1.6	6.4
3	9.8	7.1	2.7	15.7	12.2	3.5	4.3	2.3	2
4	10.4	7.5	2.9	14.7	12.5	2.2	6.1	2.9	3.2

冬季を通じて気温は高い傾向である。特に12月3半旬と2月2半旬は高く、暖かい日は、最低気温が平年の最高気温並まで上がっている（第1表、第1図）。

果樹の開花や発芽は、一定量の低温に遭遇し自発休眠が打破（低温要求量）された後、気温が高い条件で早まる。低温要求量は、常緑果樹では明確な基準がないが、落葉果樹では一般に7.2以下の積算時間で表される

高知



第1図 日々の気温の変化（高知市）

場合が多い。ただ、一律ではなく樹種や品種によって大きく異なっている（第2表）

今冬の積算時間の推移をみると、12月までは2004年や2005年と同様の推移を示していたが、1月以降はその積算が進まず、2月23日時点でも積算が700時間に届いていない。このことは、低温要求量の多い樹種、品種では開花、

第2表 樹種と品種での違い

樹種	品種	7.2以下の積算時間
スモモ	—	500～1500
モモ	あかつき	1000
	川中島、サマーエース	1200
ナシ	幸水	900
ブドウ	安芸クイーン、藤稔	500
	高墨、巨峰、ピオーネ、デラウェア	600

発芽が遅延することを示す。

つまり、温暖化の影響による果樹類の開花、発芽は、樹種や品種によって大きく異なり、低温要求量の少ないものは早くなり、逆に多いものは遅くなる。また、地域によっての差異も生じ、低温に遭遇する時間が多い中山間地域では、温暖化によって開花、発芽が平坦部より早くなる可能性もある。



第2図 7.2 以下の積算時間の推移 (高知市)

2. 考えられる影響と対策

低温要求量が少ない常緑果樹では、この気象条件が続けば生育ステージが前進化し、発芽が早まることが推測できる。生育ステージの前進化に合わせた病虫害防除等の管理を行うようにする。また、寒の戻りにより不発芽、着花不足を招く恐れもあるので、その危険性がある時は、後述する凍霜害対策を講じる。

施設カンキツ類では、昼間のハウス内の異常高温が予想されるので、自動天窓装置の点検整備を行い、ハウス内を適正温度に保つ。

落葉果樹類は、樹種、品種により開花・発芽の前進化がみられ、凍霜害の被害頻度が高まる可能性がある。新高ナシなどで不幸にして開花中に被害があった場合は、事後に遅れ花に丁寧に受粉するなど被害軽減を図る。また、品種や園の場所によって生育ステージに大きな差がみられることが予想されるので、細やかなほ場観察を行い、病虫害防除等の管理が遅れないように注意する。

3. 凍霜害対策

1) 樹種・品種別の危険限界温度

凍霜害を受ける温度(危険限界温度)は、 - 2 ~ - 3 で、遭遇時間 30 分 ~ 2 時間で被

害が著しく多くなる。
 なお、危険温度とは作物体温のことであり、気温ではない。作物体温は周囲気温より1～2以上低くなるのが普通で、**気温表示では0内外**で凍霜害の危険ということになる。

表3 樹種別・ステージ別の危険限界温度()

樹種・品種	硬い蕾	膨らんだ蕾	開花直前	満開期	落花直後
日本すもも		- 3.3		- 2.7	- 1.1
ナシ(長十郎)	- 3.5	- 2.2	- 1.9	- 1.7	- 1.7
モモ	- 4.5	- 2.7	- 2.3	- 2.0	- 2.0
ぶどう		- 1.1		- 0.5	- 0.5

危険限界温度は樹種や品種、生育ステージにより異なる。生育ステージ別では満開期から落花直後頃が最も危ない(第3表)。

2) 危険限界温度の観測

翌日の各地区の大まかな気温予想は、気象庁のホームページの天気分布予報で知ることができる。また、週間天気予報で今後の最低気温の変化にも注意を払う。

(気象庁 : <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

気温は標高や地形により複雑に変化する。そのため、各産地、各ほ場での温度測定が必要であり、各自の所有する温度計で測定した温度を判断材料とする。正確な温度観測が求められるため、温度計は補正して利用する。

3) 防止対策

(1) 栽培上の対策

傾斜地では、冷気は園地の低い方へ流れるので、傾斜の下に防風ネットや防風林等があると冷気をためることからネットの下部の巻き上げや防風林の下枝の整理をしておく。逆に、冷気の流れ込むところにネット等の遮へい物を設置することも有効である。

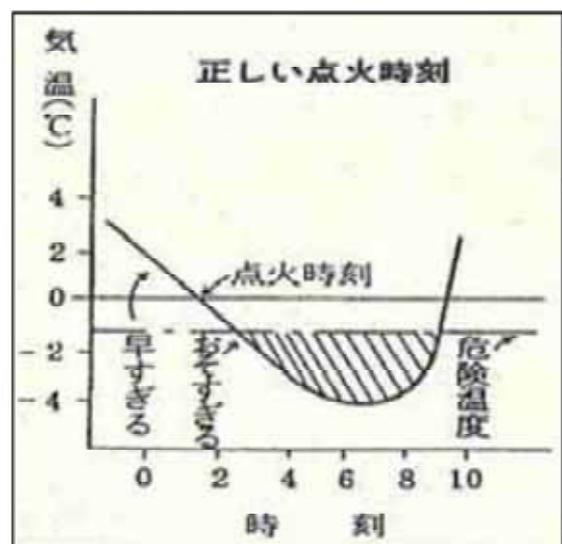
草生栽培による下草や、敷きワラ等のマルチ処理は、日中の地温の上昇を妨げる。下草は常に低く刈り込むとともにマルチは凍霜害の危険期を過ぎてから行う。

空気や土壌が乾燥していると気温の低下が著しくなるので、乾燥が続いている場合は適宜日中にかん水を実施し、土壌水分を維持する。

(2) 燃焼法による対策

燃焼法は、固形燃料、灯油、重油等を燃焼して園内温度を高める方法で、最も一般的な防霜法であり、きちんと燃焼すれば十分な効果が期待できる。

点火時期、燃焼時間、点火数等に問題があると、効果が不十分となる場合があるので、正しく実行することが重要である。被害が起こる危険温度は、前記したように果樹の種類(品種)、生育ステージにより異なるので、点火はそれぞ



れの危険温度より 1 高い気温まで低下した時点で十分な火力が得られるタイミングで行う。

点火は全園を一度に行わず、状況により点火数を増やしていく。

また、火を使用するので、火災には十分注意する。

表4 各燃焼資材の燃焼特性（長野県果樹指導指針参照）

燃焼資材 (商品名)	材 料 重 量	着火・ 点火タイミング	燃焼時間 火点数	ばい煙の量	燃焼状況	評価
デュラフレーム 固形燃料	木粉+パラフィン系2.5kg	容易 5 ~ 10 分前	3.5 30~42	少：問題にはならない	炎は大きく安定した燃焼	
シモカット 固形燃料	自家混合おがくず、又は、剪定枝チップ+A重油又は灯油	容易 10 分前	1~ 2 50~60	A 重油： 最初多後少 灯油：少	量が多いと炎大、持続性は低い。補充が大変	
防霜ロック (燃焼容器) (マット)	灯油又はA重油 4 リットル	容易	3~ 3.5 20	灯油： 少 A 重油： 最初多、後少	炎は大きい。煙はやや多いが、安定した燃焼。	
鉄甲形燃焼器+ 小石（5個）	A重油+小石	容易	- 40~50	A 重油の20~30% シモカットよりは多い	良好な燃焼。石は上部が油面より出ること。石の大きさ、数は燃焼器に合わせる。	

なお、古タイヤ等のばい煙の多発する廃物利用は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」により使用が禁止されているので絶対に使用しない。

A重油又は灯油は、住宅地に近い所や集団での使用は避ける。また、煙が多いことが問題であるので、できるだけ完全燃焼させるため煙突形の容器を使用する。

火の取り扱いには十分注意を払う。

(3) 散水法

散水の開始は、0 からはじめ、翌朝に至り結氷が解け出し、水がしたたる頃まで連続的に散水する。

散水の途中、停止するような事があれば被害を一層助長することになるので、水源と施設には十分な余力を計算に入れ実施地域を決めるとともに、機械整備に綿密な配慮をする。

水量は5 mm / 時間以上を確保できるようにする。散水の境に当たるところは散水が中途半端になり、この部分の被害が助長されるので、範囲設定に当たって十分配慮する。

スプリンクラーヘッドが凍結により回転しないことがあるので、散水中も見回りし、氷を落とすようにする。