

### (3) 果樹関係

#### ○ハウスミカンにおけるヒートポンプ・ハイブリッド暖房方式の省エネ効果

(担当：常緑果樹研究室)

重油温風暖房機、天井部三層被覆（内張：P0一重＋農ビ一重）を設置した面積10aの現地ハウスに電気式ヒートポンプ2台（計20馬力）を導入し、11月20日よりヒートポンプ稼働及び非稼働の期間を設定して、重油及び電気の消費量を計測した。両加温装置は、一つの制御盤で常にヒートポンプが優先するように制御し、暖房能力が不足する時のみ、温風暖房機を作動させた。

計測値に基づいて試算した結果、当該ハウスの重油削減率は67.5%、暖房コスト削減率は40.0%（2022年8月、現行の電気料金にて再計算）と、高い省エネ効果が得られた。

表 ヒートポンプ稼働・非稼働時の年間重油及び電気消費量の試算結果と重油・暖房コスト削減率

処理区	重油使用量	重油金額	電気使用量	電気金額	重油＋電気	コスト削減率
	リットル	円	KWh	円	円	
ヒートポンプ稼働	5,965	608,396	24,379	514,173	1,122,569	40.0
ヒートポンプ非稼働	18,358	1,872,504			1,872,504	

注) 11月20日加温、早期加温、面積10aにヒートポンプ2台、天井部三重被覆(P0・P0・農ビ)

注) 重油単価102円、電力量料金15.46円/kWh、基本料金増137,280円/年にて試算(2022年)。

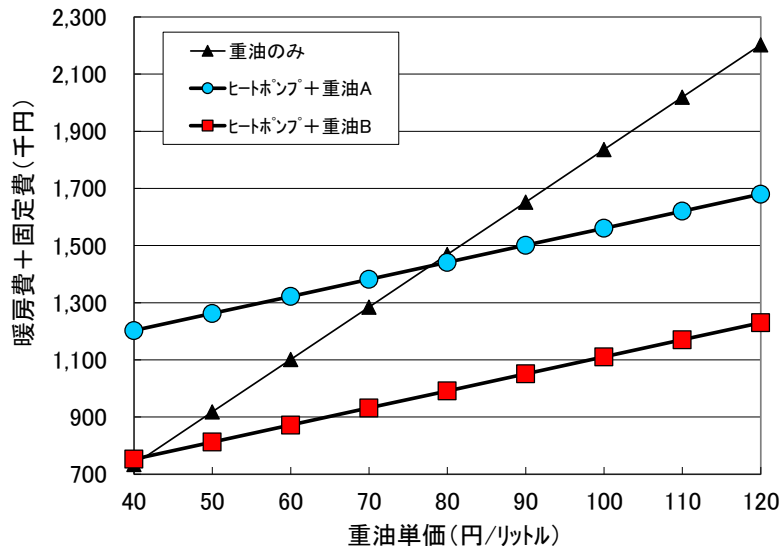


図 ヒートポンプの導入効果が現れる重油単価

注) 11月20日加温、早期加温、面積10aにヒートポンプ2台、天井部三重被覆(P0・P0・農ビ)

注) ヒートポンプ＋重油Aは固定費(3,150,000円/7年)を考慮。同Bは固定費償却済を想定。

注) 重油のみとヒートポンプ＋重油のグラフが交差する点が導入効果の出る重油単価

注) 電力量料金15.46円/kWh、基本料金増137,280円/年にて試算(2022年)。

## ○ハウスミカンにおける変温管理技術の開発

(担当：常緑果樹研究室)

ハウスミカンでは暖房温度を下げると生育が遅延するだけでなく、減酸や収穫も遅れる。そこで、最も重油消費量の多い果実肥大期の夜温を部分的に下げる変温管理について検討した。

その結果、前、後夜半とも下げる変温や、全体を下げる変温では、温度低下により土壌が湿っているにもかかわらず減酸が遅く、収穫の遅れが懸念された。しかし、後夜半のみを2～4℃下げる変温(表 参照)は、土壌が湿潤な変温区の方が、慣行区よりも減酸が早いことから、減酸に対する変温の影響が少ないと考えられ、省エネ対策として有効な方法であることが示唆された。この場合の重油削減率は、変温期間では17.1%、加温期間全体では6.3%だった。

表 果実品質に影響の小さかったステージ別日変温管理パターン

管理方法	時間帯	加温開始～ 満開後52日	満開後日数			
			53～ 108	109～ 116	117～ 123	124～ 128
変温	8～0時	慣行	24	22	20	16
	0～4時	慣行	22	20	20	16
	4～8時	慣行	20	20	18	16
慣行 (換気扇設定温度)	全日	慣行	24	22	20	16
		慣行	30	28	26	26

## ○ハウスイチジクにおける根域局所加温技術の開発

(担当：落葉果樹研究室)

根群の集中する畝部分に加温の1週間前にマルチをし、その下に送風ダクトを配し、加温開始とともに温風を送風した(図)。室温は慣行より3℃低い15℃に設定した。これにより地温は2～3℃高くなり、新梢の発芽、初期生育が促進された。暖房温度15℃では、18℃より約2週間収穫が遅れたが、根域加温を併用すると1週間に短縮され、収量、果実品質への影響もなかった。重油削減率は暖房温度を15℃に下げると約25%、根域加温を併用すると15～20%と試算された。

根域加温の実施に当たっては、チューブやペンタイプの点滴器具によりマルチ下へかん水できる方策が必要である。追肥についても、養液によるかん水同時施肥や、緩効性肥料による基肥一回施肥などの工夫が必要である。

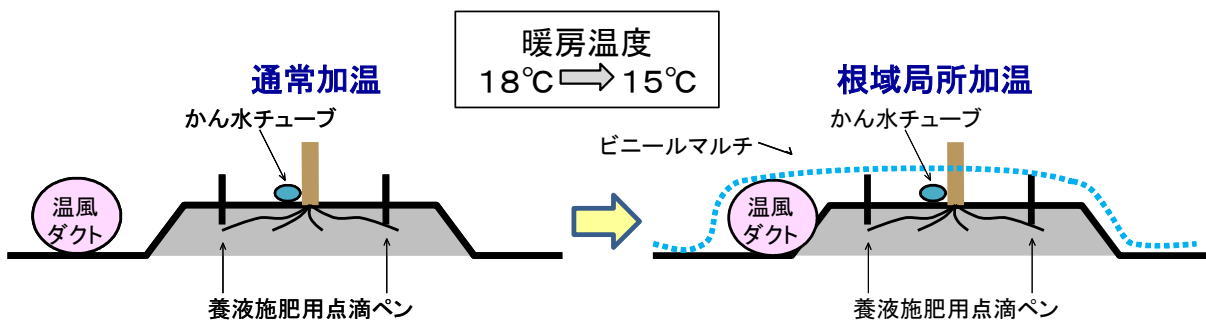


図 根域局所加温の実施方法