

[成果情報名]ヒートポンプ併用でバラの年間暖房費が35%削減できる

[要約] 10aバラ温室で、20馬力のヒートポンプと温風暖房機を併用した、ハイブリッド暖房方式で、夏は21の夜間冷房、冬季は18の暖房を行った場合、A重油価格90円では、暖房費は約60万円削減でき、年間CO₂排出量は3割程度削減できる。

[キーワード]バラ、ヒートポンプ、夜間冷房、暖房、ハイブリッド、省エネ

[担当]静岡農林研・栽培技術部・施設型(花き)研究

[代表連絡先]0538-36-1555 電子メール agrisaibai@pref.shizuoka.lg.jp

[区分]関東東海北陸農業・花き

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

バラ栽培では、暖房費削減のために重油暖房機と、電気式ヒートポンプを同時に利用するハイブリッド暖房方式の導入が進んでいる。ここでは、ヒートポンプを年間を通して利用した場合に、従来のA重油温風暖房と比較して、どの程度暖房費が削減できるかを検討する。

[成果の内容・特徴]

1．電気式ヒートポンプは、年間を通して電気の基本料金がかかる。A重油価格90円、暖房設定温度18とし、ヒートポンプの導入馬力を変えた場合、年間平均気温16の浜松市の平年値を用いてシミュレーションした場合、温風暖房機と比較した年間暖房費削減率は、30馬力を超えると削減率は少なくなるため、導入規模は10aあたり20から30馬力が望ましい(図1)。年間平均気温12.6の御殿場では、40馬力のヒートポンプが削減率が高くなる。

2．夏季は21の夜間冷房、A重油価格90円、暖房設定温度18とした場合に、温風暖房と、20馬力のヒートポンプのハイブリッド年間冷暖房費を比較した場合、平均気温16の浜松市で暖房費の35%の65万円/10a削減でき、平均気温12.6の御殿場市では暖房費の27%の68万円/10a削減できる(図2)。

3．20馬力のヒートポンプと、温風暖房機のハイブリッド暖房で、夏季は21の夜間冷房で使用し、浜松市の平年値の気温により試算した場合、A重油価格が100円の場合は、暖房設定温度が14でも、年間暖房費削減額は、30万円となる(図3)。この削減額には、ヒートポンプの減価償却額は含まれていない。

4．静岡県農林技術研究所で行った月別のハイブリッド暖房と慣行重油暖房の比較試験による暖房費は、10月から翌年の5月までの結果では、42%の削減となった(表1)。

5．浜松市の平年値を用いて、20馬力のヒートポンプのハイブリッド方式の冷暖房では、年間CO₂排出量は33%削減できる。

[成果の活用面・留意点]

1．拡張アメダス平年値データを使用して、ハウス床面積：1,000m²、ハウス表面積：1,650m²、放熱係数：3.5W/(m²・k)(保温性能の良い一層カーテンとほぼ同等)、補助暖房としてA重油燃焼式温風暖房機の設定で試算した結果である。

[具体的データ]

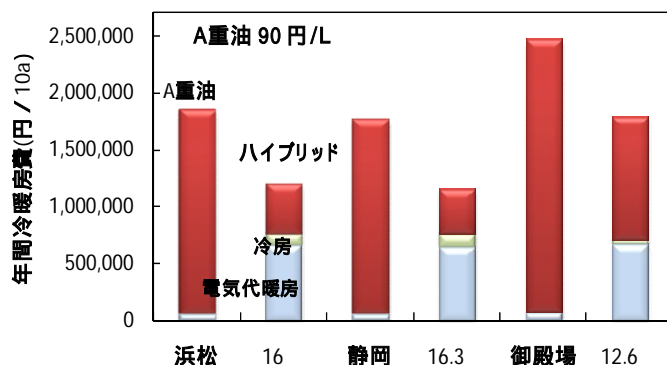
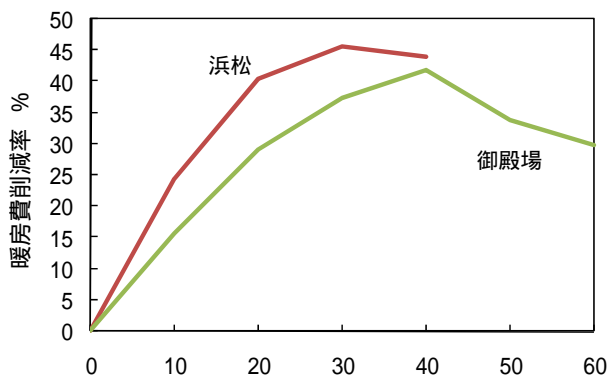


図1 ヒートポンプ導入馬力と暖房費削減率

図2 静岡県内平年値平均気温とハイブリッド方式による年間冷暖房費削減額

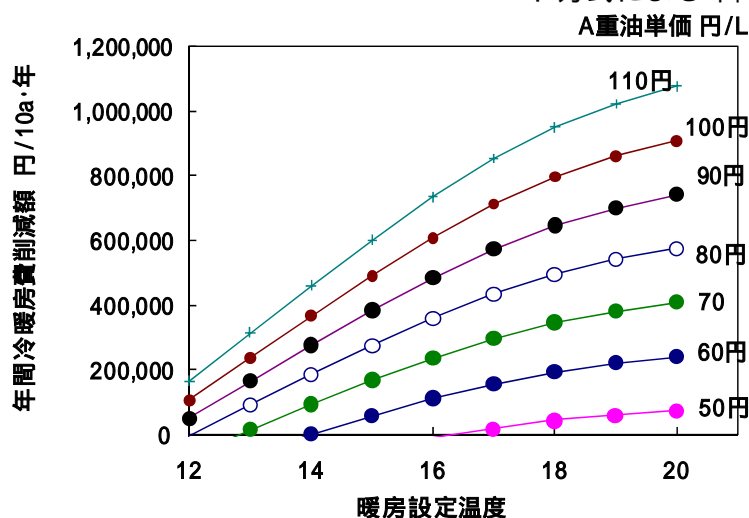


図3 20馬力ヒートポンプのハイブリッド冷暖房による年間暖房費削減額 (浜松市平年値)

表1 ヒートポンプと重油暖房のハイブリッド方式と慣行重油方式との暖房費の比較^{z)}

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
ハイブリッド								
消費電力量 kW/10a	2,246	5,461	6,375	7,430	7,271	7,463	3,155	1,100
電気料金 ¥/10a	42,613	73,094	82,370	93,260	91,341	91,930	53,320	32,780
重油使用量 L/10a	16	78	432	686	778	254	90	33
重油料金 ¥/10a	5,238	25,537	141,601	224,898	255,272	83,315	29,488	10,772
合計	47,851	98,631	223,971	318,158	346,613	175,245	82,808	43,552
削減率	54%	68%	53%	41%	20%	39%	38%	11%
重油暖房								
消費電力量 kW/10a	132	398	612	700	560	767	386	139
電気料金 ¥/10a	5,512	7,994	9,992	10,819	9,509	11,327	8,170	5,664
重油使用量 L/10a	303	915	1,408	1,612	1,289	836	380	133
重油料金 ¥/10a	99,462	300,203	461,750	528,575	422,652	274,250	124,722	43,510
合計	104,974	308,197	471,742	539,393	432,161	285,577	132,892	49,174

z)平成19年10月から平成20年5月までの、静岡県磐田市温室での比較結果
10月から1月までの重油暖房は、温湯式暖房で、それ以降は温風式暖房で比較
供試温室の放熱係数は3.5W/(m²・k)

[その他]

研究課題名：輸入バラに対抗できるバラ高品質・多収栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2007年

研究担当者：佐藤展之、寺田吉徳、守谷栄樹(中部電力株)、安井清登(三菱重工空調システム株)、野々下知泰(ネポン株)