

施設園芸用ヒートポンプによる 農業分野の省エネルギー

野々下 知泰 (ののした ともやす) ネボン(株) 農用推進部 技術担当部長

要約 施設園芸用ハウスの暖房は、従来、専らA重油に頼っていたが、最近の燃油価格の高騰に端を発して急速に普及しつつある「ヒートポンプとのハイブリッド暖房」によって省エネルギーが実現できることや、施設園芸用ヒートポンプに求められる要件について説明する。今後、燃油価格がどのように変動するか不透明な部分はあるが、基本的にはヒートポンプを省エネルギー、脱石油、二酸化炭素排出量削減を実現する強力な周年環境制御機器と位置づけることができる。

1. はじめに

ガラス温室やビニールハウス（以下、総称して「ハウス」という。）を利用して野菜、果樹、花卉を栽培する施設園芸は、昭和40年頃から盛んになり、現在の栽培面積は約52,000haである¹⁾。このうち、約44%に相当する23,000ha程度が暖房設備を備えたハウスである²⁾。ハウス暖房のエネルギー源は、ごく一部に地下水や太陽熱蓄熱などがあるものの、ほとんどが化石燃料である。それも、大規模ハウスの一部にLPGが使われている以外は石油であり、その約95%はA重油、残りは灯油である。日本の産業用A重油消費の約19%が農林分野であり、その大部分が施設園芸で使われている³⁾。

しかし、2006年頃から2008年夏にかけての原油高騰により、一時はA重油価格が120円/ℓ以上にまで上がり、ハウス暖房のエネルギー源を石油以外に求めようとする動きが顕著になった。2008年秋以降の原油の値下がりにより、最近はやや落ち着いてきたものの、原油価格が再び上昇することに対する生産者の不安はきわめて大きいものがあり、作型を変えて真冬の暖房を止める生産者や、施設園芸そのものを止めてしまう生産者も多い。このような動きのなか、大きな注目を集めているのが電力を利用したヒートポンプによるハウス暖房である。

現状のA重油価格（地域差があるが2008年11月時点で70～85円程度）でも、電力料金ならびにヒートポンプのCOPを考えると、同じ熱量を得るために必要な経費はヒートポンプがA重油焚き暖房機の1/2～1/3であり、電力の基本料金を考慮してもヒートポ

ンプの方が有利である。

これまでの石油危機のときにもヒートポンプが導入されたことはあったが、油価が落ち着き、A重油暖房の運転経費が安くなると、冷房を利用する一部の作物以外ではヒートポンプは忘れられた存在となっていた。

今回のヒートポンプブームが一過性のものなのかどうかはもう少し時間が経過しないと結論を下せないが、地球環境保全の観点からは脱石油の流れに逆らうことはできず、ヒートポンプのエネルギー効率（COP）も高くなってきていることを考えると、今後はヒートポンプとA重油焚き暖房機を組み合わせた“ハイブリッド暖房”が主流となっていくものと思われる。また、作物の品質向上のため、夏の夜間のハウス冷房に対する需要も高まってきており、暖房・冷房・除湿に利用できるヒートポンプは、ハウスにおける周年栽培用環境制御機器としての重要性を増していくものと考えられる。

図1は施設園芸用ヒートポンプ室内機の例である。



図1 施設園芸用ヒートポンプ室内機の例
(ネボン社製 NGP104TX)