

農業生産へのヒートポンプ技術の導入

西山 満 (にしやま みつる) 株式会社大気社 営業統括部 新産業技術部 シニアエンジニア

要約 日本の農業生産では、化石燃料起源の一次エネルギーである A 重油や灯油が多く使用されており、特にハウス栽培の加温熱源は A 重油が一般的である。近年はヒートポンプ技術が大幅に向上し、エネルギー利用効率が高まっていることから、ハウス加温の代替技術として、設備費が安価な高効率ヒートポンプ機が導入されている。ヒートポンプを利用することにより、温度設定幅の向上や除湿による病害抑制などによる品質の向上と年間を通じた栽培が可能となり、加えてエネルギー消費量や CO₂ の削減が期待できる。本稿では、高効率なハウス栽培用ヒートポンプ機を導入し、省エネルギーと CO₂ 排出量の削減を図った事例を紹介する。

1. はじめに

日本の農業は、国土の約 73% が山地であることから温室栽培や植物工場などによって、限られた土地のなかで単位収穫性や収益性を高め、季節に関わらず年間を通して農産物を供給している。農業生産では、図 1.1 に示すように化石燃料起源の一次エネルギーである A 重油や灯油で全体の 85% と多く使用されている。特にハウス栽培では、加温に多くのエネルギーが消費されており、一次側エネルギー源は A 重油が一般的である¹⁾。

近年はヒートポンプ技術が大幅に向上し、エネルギー利用効率が高まっていることから、ハウス加温の代替技術として、設備費が安価な高効率ヒートポンプ機が付加価値の高い花き類や果物を中心に導入されている。ヒートポンプによる温度設定幅の向上や除湿による病害抑制などにより、エネルギー消費量や CO₂ の削減効果に加えて品質の向上を図ることができる。

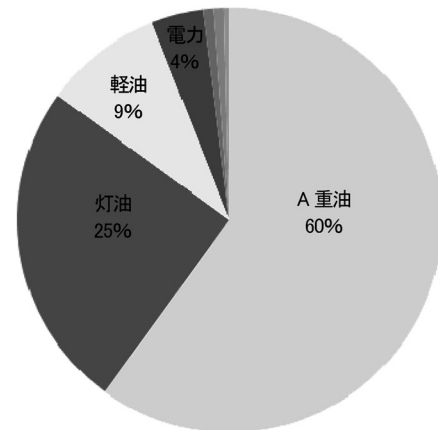


図 1.1 農林業のエネルギー消費構成 (2008 年)¹⁾

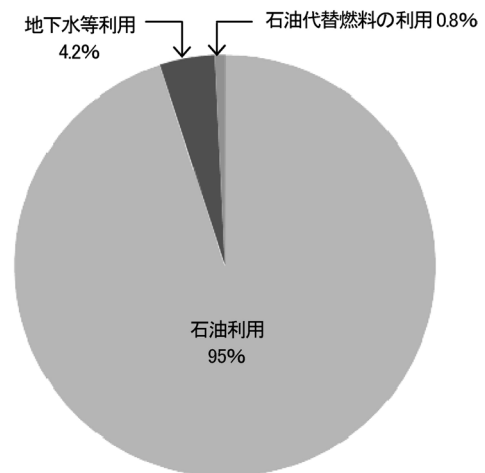


図 2.1 ハウス加温システム²⁾

2. ハウス栽培の加温システム

現在、日本では約 5 万 ha の商業用温室が設置されている。温室の暖房には石油系燃料の燃焼による暖房方式、地下水を利用した水熱源による暖房方式、ガス、電気など石油代替燃料による暖房方式等がある。図 2.1 に、ハウス加温設備の種類別設置割合を示す。その内訳を見ると、A 重油を燃料とした温風暖房機による加温方式が全体の 95% を占めている²⁾。