

—ヒートポンプを活用した太陽光型植物工場を例にして—

エネルギー管理指標の設定と冷暖房の評価

花形 将司 （はながた まさし） 一般社団法人日本エレクトロヒートセンター 特別会員 博士（農学）
日本農業工学会 フェロー（元 一般財団法人省エネルギーセンター 理事）

前回と今回の要約

今回は、①我が国の農業におけるエネルギー使用量は、製造業の各業種と比較しても大きな値であり、最終エネルギー消費の9割以上を石油由来のエネルギーに依存していること、②太陽光型植物工場を含む施設園芸では、農業全体の約半分のエネルギーが使用されていると推計され、省エネやCO₂削減のためにはヒートポンプの普及が不可欠であること、③太陽光型植物工場で省エネを効果的かつ継続的に推進するためには、適切なエネルギー管理指標の設定が必要であることを述べた。

今回は、近年設置数が増加している太陽光型植物工場を対象に、「日面積原単位」と「日可販収量原単位」という2つのエネルギー管理指標を提案する。これらの指標により、ヒートポンプを活用し、大玉トマトを栽培する太陽光型植物工場を評価すると、冷房時は暖房時に比べて、栽培施設内の気温を作物に適した温度に維持するための電力使用量は約40%、可販収量あたりの電力使用量は約12%と試算され、いずれも冷房時の方が小さく、良好であった。また、現在の省エネ対策は、日面積原単位の改善に重点を置いたものが多いが、今後は省エネと生産性向上との両立を図る対策の充実が必要である。

1. はじめに（エネルギー管理指標の必要性）

エネルギー管理は、省エネという企業活動を通じた経営管理手法の一つである。その目的は生産活動等におけるエネルギー使用の効率化を図り、費用対効果を最大化することである。エネルギー管理の進め方については、省エネ法第5条に基づく「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」¹⁾にも示されており、太陽光型植物工場においても、基本的には工場や業務用施設と同様の枠組みで取り組むことが求められる。

エネルギー管理の推進にあたっては、経営層から実務者までの関係者が活動に対して共通の認識を持ち、省エネの進捗状況を可視化するための指標として、エネルギー管理指標が必要である。この指標は、エネルギー使用状況の分析や省エネ対策の効果の評価等において、ベースとして活用される。したがって、太陽光型植物工場でのエネルギー管理指標の設定にあたっては、設備の構成やエネルギー需要の特性等を十分に踏まえる必要があり、設定した指標は太陽光型植物工場に特有のものとなる。

以下では、エネルギー管理指標についての基本的な考え方とその設定方法について解説する。

2. エネルギー管理指標についての基本的な考え方

2.1 エネルギー管理におけるエネルギー管理指標の位置づけ

はじめに、エネルギー管理の進め方と、その中でのエネルギー管理指標の位置づけについて述べる。

図1にエネルギー管理の進め方の例を示す。エネルギー管理指標は、ステップ3)において設定され、エネルギー管理活動全体を通じて活用される。

各ステップの概要は次のとおりである。

1) 実施体制の整備

推進組織の責任者には経営層が就くことが望ましく、全員参加型の活動体制を構築することが大切である。特