

京山ソーラー・グリーン・パーク

1. (独)産業技術総合研究所 『集光型太陽光発電システム』

《研究の内容》

集光型高効率太陽電池として使われる新型の多接合型太陽電池は、広い波長範囲の太陽光を利用できるので高効率が期待できるが、効率は太陽光の波長分布や大気による光の散乱の割合によって大きく影響を受ける。宇宙空間とは異なり、季節、時間、天候などによって太陽光の状態が大きく変化するため、集光型太陽光発電システム(以下「CPVシステム」という)を地上で効率良く利用するためには、設置場所の気候条件に合わせたシステムを設計する必要がある。

本研究開発では、湿潤気候で晴天率の高い日本のサイト(岡山市)と、乾燥気候で晴天率の極めて高い米国のサイト(コロラド州オーロラ市)の2カ所に同一のCPVシステムを設置し、発電量を比較測定する。気候条件の違いがCPVシステムの発電量におよぼす影響を分析することで、様々な気候に対するCPVシステムの適合性を評価するとともに、高精度な屋外評価法を開発する。このために、CPVシステムには、日本製、米国製、ドイツ製の3種類の集光型高効率太陽電池を搭載する。両サイト間での発電量の違いを分析することで、集光型高効率太陽電池の最適設計を明らかにする。また、従来一般的な結晶シリコン系太陽電池を使った太陽光発電システムも併設して発電量を比較することで、CPVシステムの導入に適した気候条件を明らかにし、最適な導入場所の探索も行う。

◆集光型太陽光発電システム(CPVシステム)

レンズまたは鏡で自然太陽光を100倍から500倍程度に集めて小面積の太陽電池に照射する方式を用いた発電システム。この方式は宇宙での太陽光発電などで用いられる高性能だが非常に高価な太陽電池を、地上でも安価に使えるように太陽電池の面積を小さくするために用いられる。この方式は高効率だが太陽光の動きに合わせる必要があるため太陽を追尾する装置とともに用いられる。また、この方式は砂漠などの直射日光が多く得られる地域に適している。



図1 集光型太陽光発電システムの外観写真

(http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2010/pr20100629/pr20100629.html 参照)

2. 両備ホールディングス(株)『両備植物工場 やさい蔵』

◆京山ソーラー・グリーン・パーク「京山ラボ・パーク」は、集光型太陽光発電システムのグリーンエネルギーと植物工場が連携したクリーンで安心・安全な研究・生産施設です。野菜生産に関する様々な課題解決に取り組むための「研究施設」と、日産 800 株(レタス)可能な「生産拠点」という二面性が共存した植物人工栽培研究施設です。

《コンセプト》

◆自然力の最大化による設備投資の大幅な削減

現在の植物工場は、ハイテク技術を集結し、工場内を無菌化し、室温や湿度が一定に保たれた環境を人工的に作り出しています。そのため、植物工場事業に参入するためには多額の資金が必要となりますが、私達の植物工場は、必要最小限の設備で、植物工場育成環境の最適化を実現しました。

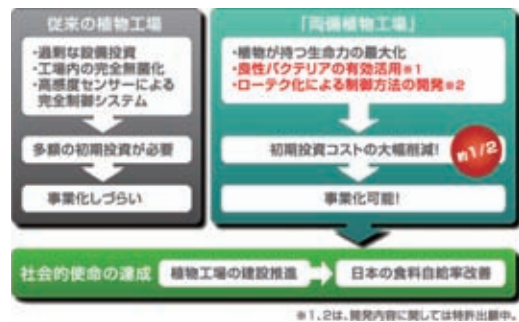


図2 植物工場の開発コンセプト

◆良性バクテリアの活用

建設のコスト面だけでなく、植物の生長を促し、培養液を清潔に保つための「良性バクテリア」の住処を作り、良性バクテリアの繁殖に努めています。人間の体内にも悪性と善玉コレステロールやウイルスやバクテリアがいるように、悪性バクテリアやウイルスは排除するものの、良性バクテリアはむしろ積極的に育てるようにしています。私達の植物工場は、自然の力を最大化したことにその特徴があります。植物本来の生命力を最大化し、良性のバクテリアを活用することから、過剰な設備も排除することに成功しました。

◆「食」の安全・安心

各地で残留農薬の問題、土壌汚染、食品の産地偽装事件、異物混入事件など「食」に関する事件が頻発しており、消費者の食の「安全」・「安心」への関心が高まっています。植物工場では、完全無農薬によって栽培



図3 植物工場内の栽培の様子

できるだけだけでなく、ウイルスも抑制できることから消費者に「安全」・「安心」な野菜をお届けすることができます。また、トレーサビリティが容易なため、「安全」・「安心」を実感頂けます。 (<http://www.yasai-gura.com/> 参照)