

〔八丈島特産園芸作物における生産振興技術対策〕

ルスカスの管理技術の高度化

～電源の無いハウスへの太陽光発電の導入～

鈴木克彰・高村拳士郎・菊池知古

(島しょセ八丈)

---

【要 約】太陽光発電システムを構築し、電源の無いハウスでも電気が使えるようにすることができた。4.0Ah/日程度の使用量であれば、蓄電池は12V200Ahの容量が必要である。

---

【目 的】

これまでにルスカスこうじかび病対策として、換気扇など電気で稼働する機器を研究してきたが、電源の無いハウスには導入できない。一方、太陽光発電機器は近年の技術進歩や価格低下等により、導入しやすくなってきている。そこで、市販の太陽光発電機器をハウスに導入し、安定的にハウス制御を行うことができるか検討する。

【方 法】

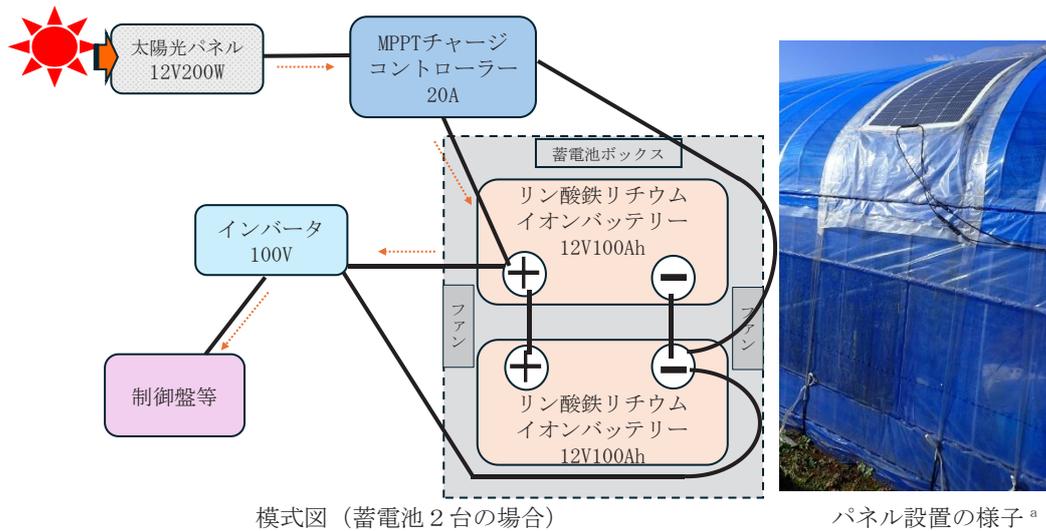
農総研スマート農業推進室の報告書を参考に、2025年5月15日に八丈事業所内の耐風強化型ハウスに太陽光発電システムを構築した(図1,表1)。ハウスの屋根に設置した太陽光パネルの耐風性、必要蓄電量、蓄電した電気をインバータで100Vに変換し、ハウス制御機器等を安定的に稼働させることができるか検証した(表2)。使用した電力量はワットチェッカーで測定した。また、蓄電池ボックス内に吸気と排気ファンを1台ずつ設置し、蓄電池の表面温度を測定した。さらに、ハウスから離れていても温湿度が確認できるか検証するためおんどとり親機(RTR500BM)と子機(RTR507B)を設置した。

【成果の概要】

1. ハウスに設置したパネルは、調査期間中、風で破損することはなかった。なお、台風22号(10月9日、八丈島測定値最大瞬間風速54.7m/s)ではハウス内に移動させたが、23号(10月13日、42.7m/s)では、押えバンド1本の補強で破損を回避できた。
2. ワットチェッカーで測定した電気使用量は4.0Ah/日未満であった(図2)。蓄電池が1台(100Ah)では、晴天日は問題なく稼働し満充電できていたが、充電の無い曇天日が2日程度続くと蓄電量が無くなり、機器が停止した。蓄電池は定格容量(理論上最大の電力量)が100Ahで、使用量が4.0Ah/日であったため、かなりの日数を充電無しで使えるはずであった。しかし、実際に使用できる容量(実効容量)の制限や各所のロス等により、仕様通りにいかなかった。そこで、同一の蓄電池を増設して並列で接続したところ、曇天日がさらに続いても蓄電量が無くならず、安定して機器の運用が可能となった。以上より、4.0Ah/日程度の使用量であれば、蓄電池は200Ahの容量が必要であった。
3. 一般に、リン酸鉄リチウムイオンバッテリー(蓄電池)は45℃以上で性能が低下するとされているが、ファンの送風により、表面温度は盛夏期でも45℃未満だった(図3)。
4. おんどとり親機を蓄電池から稼働し、遠隔地からでも温湿度が確認できた(図4)。

【残された課題・成果の活用・留意点】

蓄電池から制御盤や電磁弁の稼働は安定してできたため、換気扇(2.5A, 100W)2台を稼働できるか確認するとともに太陽光発電システムを増強して試験を行う。



模式図（蓄電池 2 台の場合）

パネル設置の様子<sup>a</sup>

図1 太陽光発電システムの設置

- a) 可能な限り日当たりの良い場所に太陽光パネルを設置する必要があるため、今回はハウスの上に設置した。太陽光パネルをシリコン系接着剤でPOフィルムに貼り、ハウス補修用テープでパネルの縁を貼って補強。POフィルムとハウス押えバンドをテープで貼り、パネルをハウスに乗せ、PO・押えバンドをオキベット等に固定

表1 太陽光発電の主な機器と購入時の金額

機器名とスペック	メーカー	単価
フレキシブル太陽光パネル200W	RENOGY	33,311
MPPTチャージコントローラー20A	RENOGY	14,000
リン酸鉄リチウムイオンバッテリー12V100Ah	RENOGY	36,000
純正弦波 インバータ1000W	RENOGY	27,390
	合計	110,701

2025年4月に購入

表2 発電した電気で作働させた機器

接続した機器	日稼働時間
制御盤 ネット&ファンクーリングコントローラ	24時間
側窓モーター CODM-81024M <sup>a</sup> 2台	数分（高温期は開で不動）
ミスト電磁弁 ADK11-20A-03A-DC24V <sup>a</sup>	数分（高温期のみ）
おんどとり親機RTR500BM (T&D)	24時間
USBファン2台 BIGFAN120U for Men	24時間
Bluetoothワットチェッカー (RATOC)	24時間

a) 制御盤に接続して使用 (DC12V)

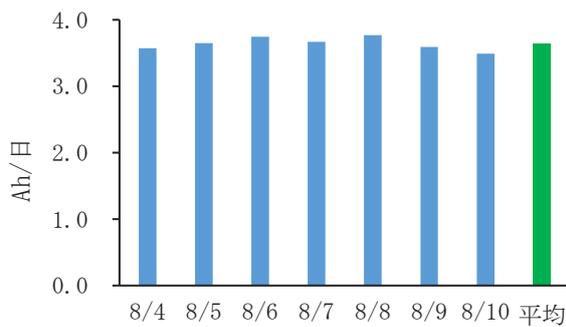


図2 盛夏期の一日の消費電力 (100V)

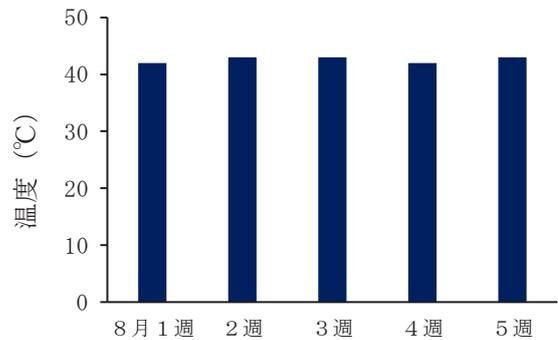


図3 蓄電池の表面温度  
遮光率 35%と 50%のネットの2重被覆したハウスで測定

親機名	グループ名	機器名	測定値	更新日
RTR500BM_52A308E9 [RTR500BM/52A308E9]	Group1	No.23 [RTR507B/52C702B3]	ch1 20.8 C ch2 38.0 %	0分前
RTR500BM_52A308E9 [RTR500BM/52A308E9]	Group1	No.24 [RTR507B/52C702B8]	ch1 20.5 C ch2 38.2 %	1分前

図4 Webで確認できるようにした温湿度  
スマートフォン等で過去の温湿度も確認が可能