

(技術名) 園芸施設の平均日射透過率の測定							
(要約) 園芸施設内の光の状況を端的に表す平均日射透過率は、施設内にフレームの影が現れない曇天の日に、施設内外の日射量を測定することによって求めることができる。							
農業研究センター・農業システム開発班				連絡先	098-840-8515		
部会名	果樹	専門	農業施設	対象	園芸作物全般	分類	研究
普及対象地域							

#### [背景・ねらい]

日射量は作物の生育や収量を考えるうえで重要な指標であり、日射量1%の増加が作物の生産量1%の増加に繋がるとも言われる。沖縄県で利用される耐風性を考慮した園芸施設(以下、施設という)は、パイプハウスと比べて太いフレームを使用しており、日射透過率(施設内日射量を施設外日射量で除することで求まる)が比較的low、必要に応じて光環境の改善が必要と考えられている。光環境の改善に向けては、当該施設の状態を端的に表す日射透化率(時間が経過しても、また、測定場所が変わっても同じ値となる日射透過率のこと)を得る必要があるが、これまでの測定方法では困難であった。そこで、本研究では、時間的にも、空間的にも一定な日射透過率(以下、「平均日射透過率」とする)が把握できる測定手法を検討する。

#### [成果の内容・特徴]

1. 直達光のある晴天時における園芸施設内の日射量と日射透化率は、時刻や場所により、大きく変動する。施設外日射量に対して施設内日射量のみが低下する場合は、施設のフレームの影が影響している(図1、図3)。また、測定場所をわずかに移動しただけでも、施設内日射量が大きく変わる(データ省略)。
2. 直達光がほぼ無く、散乱光が殆どとなる曇天時では、施設内で光が多重反射しており、フレームの影が現れない(図2)。この時の日射透化率は、時刻が変わっても、測定場所を移動しても、約55%とほぼ一定である。また、施設外の日射量が80 W/m<sup>2</sup>から430 W/m<sup>2</sup>の範囲で大きく変化しても、誤差は5%程度である(図4)。
3. 太陽光の入射角が異なる9月においても、同じ施設で同様の結果が得られ、約55%とほぼ一定の日射透化率となる。なお、9月の場合、日中の日射量の変動が小さいことから、誤差は1%程度になる(図5)。
4. 以上から、施設内でフレームの影が現れない曇天の日に、日射計を施設内外にそれぞれ1台設置して日射量を測定し、それをもとに日射透過率を算出することにより、当該施設の状態を端的に表す日射透化率である「平均日射透過率」を求めることができる。この手法は、様々な園芸施設においても適用可能である(図6)。

#### [成果の活用面・留意点]

1. 試験研究機関等において、各種園芸施設内の光環境測定や作物の受光量推定、仕様の異なる施設での日射透過率の比較、採光の面からの施設の改善のための資料とする。
2. 同手法には日射計よりも低価格な照度計を用いることもでき、営農現場でも活用できる。
3. 測定は2021年9月21日から2022年9月6日まで、曇天の日に随時実施し(同じ施設で時期と場所をずらして4回)、異なる施設(4農家)でも同様の結果を確認している。

[具体的データ]



図1 晴天時の園芸施設内  
(フレームの影が見える)



図2 曇天時の園芸施設内  
(フレームの影は見えない)

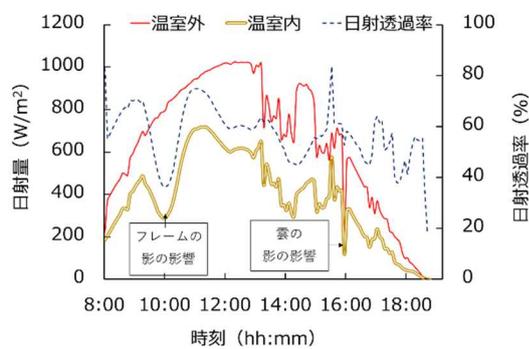


図3 晴天時の園芸施設内外の日射量と日射透過率 (2022年4月9日)

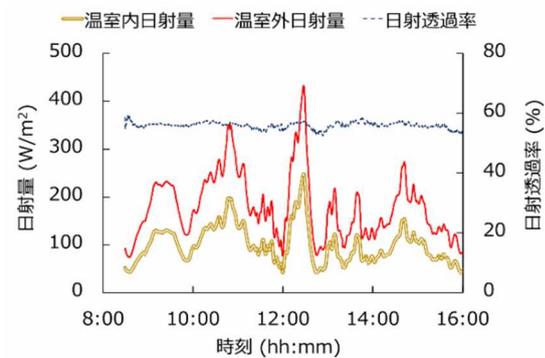


図4 曇天時における園芸施設内外の日射量と日射透過率 (2022年6月24日)

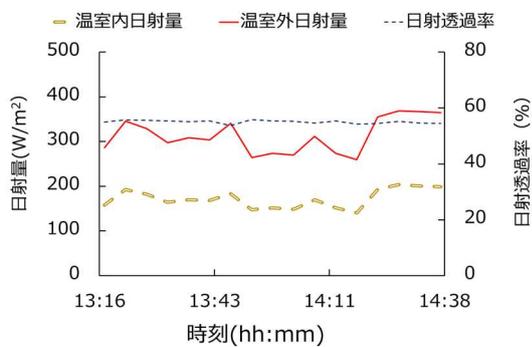


図5 曇天時における園芸施設内外の日射量と日射透過率 (2022年9月6日)

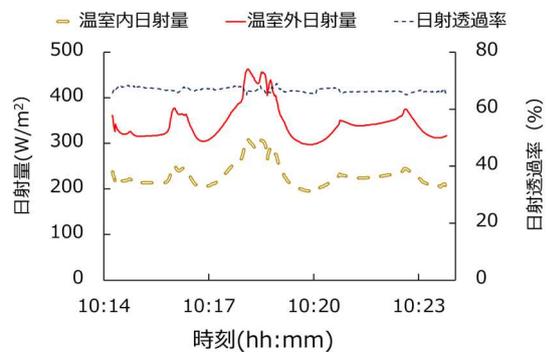


図6 あるマンゴー栽培用施設の曇天時における園芸施設内外の日射量と日射透過率 (2022年6月28日)

[その他]

課題 ID : 2022 農 017

研究課題名 : 沖縄型耐候性園芸施設開発に関する研究

予算区分 : 沖縄振興特別推進交付金 (沖縄型耐候性園芸施設整備事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2022 年度 (2022~2026 年度)

研究担当者 : 玉城 磨、宮平 守邦

発表論文等 : 玉城 磨ら(2022) : 温室内の平均日射量の測定, 農業施設, 54(2), 37-42.