[情報分類]普及情報　[品目分類]茶　[技術分類]栽培技術　[作成年度]令和６年度（2024 年度）
[成果情報名]チャ芽耐凍性消長モデルを活用した秋冬期における節電効果の高い防霜法
[要約]チャ芽耐凍性消長モデルを活用して，秋冬期防霜（防霜ファン）の温度設定を行った場合，凍霜被害は慣行と同等で軽微であるとともに，少ない稼働時間で，慣行に比べて消費電力量が低減し，節電につながる。
[担当]茶業部栽培研究室　099-245-1092

[背景・ねらい]

秋冬期における防霜ファンの温度制御は，管理暦に準じた温度設定や生産者の経験で設定する場合が多い。しかしながら，気象は年次変動があるため，気象条件や耐凍温度を考慮した温度設定をすることにより，より効率的な防霜が可能となり，節電効果につながることが期待できる。

そこで，チャ芽耐凍性消長モデル（Kimura *et al.*,2021，以下，消長モデル）を活用して，秋冬期防霜の温度制御を行う方法（以下，省電力式）により，効果的な防霜技術を検証する。

[成果の内容・特徴]

１　消長モデルは，県内各地域に対応できるよう改良（ver2.3）し，冬芽の耐凍温度を推定可能である（九州大学，農環研と連携）。

２　省電力式は，秋冬期防霜（防霜ファン）において，消長モデルから算出した推定耐凍温度を活用することにより，従来の温度設定より１～３℃低く設定することができる（図１，２）。

３　省電力式の凍霜被害は，慣行と同等で低く，省電力式の防霜効果は慣行と変わらない（図３）。

４　省電力式は，栽培暦に準じて温度設定をした慣行に比べて，防霜稼働時間が少なく，消費電力量が低減する（表１）。

[普及のための参考情報]

１　普及対象・範囲：県内茶業技術員

２　留意点等

（１）本技術の導入により，秋冬期防霜（防霜ファン）の節電効果が期待される。

（２）消長モデルは，「ゆたかみどり」と「やぶきた」の２品種で，耐凍温度の推定が可能であり，現地では各品種の耐凍性にいずれか近い方を参考にする（令和５年度普及情報「新たな耐凍性評価法を用いた秋冬期におけるチャ新品種の耐凍性」を参照）。

（３）農研機構メッシュ農業気象データシステムを利用する場合は，農研機構ホームページから申請と報告が必要。なお、研究・開発・教育・試用を目的とする場合のみ利用を認められる。

（４）省電力式は，消長モデルから算出した推定耐凍温度に，＋２℃を加えた温度を稼働開始温度として設定し，開始温度に＋２℃を加えた温度を停止温度として設定した。

（５）慣行は南薩地区の栽培管理暦に準じて，稼働開始温度を 11 月は１℃，12 月以降は０℃→－１℃→－２℃と１週間おきに下げた。停止温度は，開始温度＋２℃とした。

（６）秋冬期防霜が必要な期間は，初霜期から，耐凍温度が地域の年間最低気温（極温）から 6℃程度（気温と葉温の差）を差し引いた温度になった時点頃までを目安とする。

（７）秋冬期防霜は，防霜ファン（フルタ電機株式会社製の制御盤）を使用し，温度センサは茶株面（枕地から３ｍ以上離した位置）に設置した板上に固定した。

（８）試験は，令和５～６年度に茶業部知覧圃場の「ゆたかみどり」（二番茶後更新園）で実施。

［具体的データ］

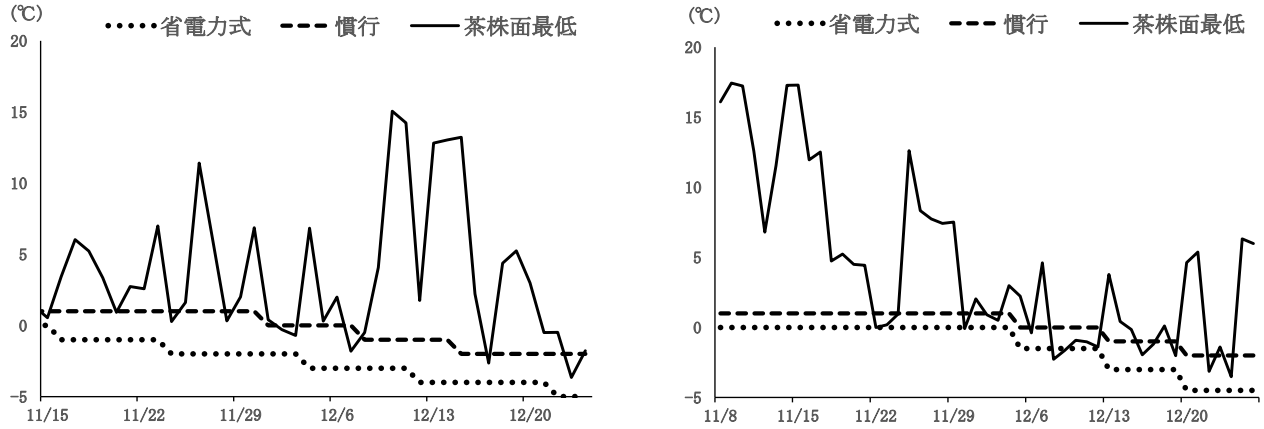


図１　稼働開始温度と茶株面最低温度の推移（左：Ｒ５，右：Ｒ６）

注１）省電力式は，消長モデルから算出した推定耐凍温度に+２℃を加えた温度を稼働開始温度として設定

２）慣行は，南薩地区の栽培管理暦に準じて温度設定。茶株面最低温度は，熱電対センサで測定しデータロガーで記録

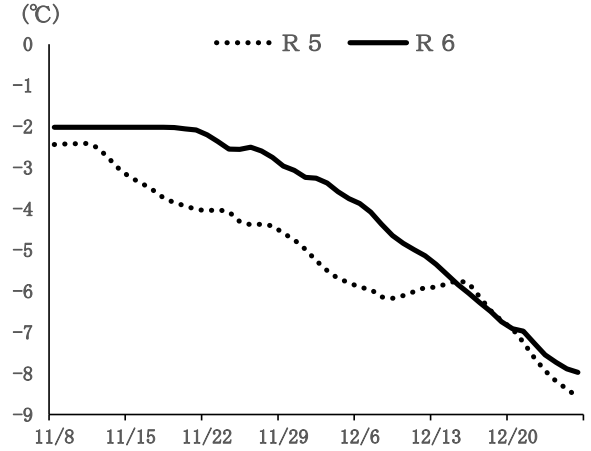


図２　消長モデルから算出した推定耐凍温度

注）消長モデルは，農研機構メッシュ農業気象データの数値を用いて，耐凍温度を推定

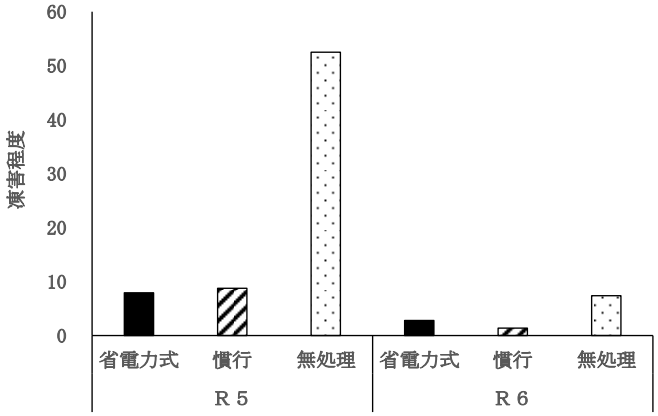


図３　秋冬期防霜の凍害程度

注）凍害程度=（0.25×弱被害＋0.5×中被害＋1.0×強被害）/調査本数×100

表１　秋冬期防霜における消費電力量と稼働時間

区　名	Ｒ５				Ｒ６			
	消費電力量 (kwh)	慣行比 (%)	稼働時間 (h)	慣行比 (%)	消費電力量 (kwh)	慣行比 (%)	稼働時間 (h)	慣行比 (%)
省電力式	4.2	3	1.5	3	75.8	62	27.1	62
慣行	144.7	100	51.7	100	123.1	100	44.0	100

注１）消費電力量は，Ｒ５では 11 月 14 日から 12 月 25 日まで，Ｒ６では 11 月８日から 12 月 27 日まで，防霜ファンが稼働時に消費した電力量の積算値

２）稼働時間は，注１の期間中に稼働した合計時間であり，消費電力量から試算

［その他］

課　　題　　名：みどりの食料システム戦略に対応した環境負荷低減技術の開発

予　算　区　分：県単

研　究　期　間：令和５～６年度

試験成績書等: 令和５～６年度農業開発総合センター茶業部試験成績書