

令和3年度（2021年度）試験研究成果

課題番号： R4-05

課題名：はなっこりー出荷予測技術の確立

研究期間：平成31～令和3年度（2019～2021年度）

研究担当：農業技術部・園芸作物研究室

1 研究の目的

（1）背景・目的

山口県オリジナル品目であるはなっこりーは、出荷時期や出荷量の変動が大きいことから、需要と供給のマッチングによる戦略的な生産・販売の実現が求められている。

（2）到達目標

県内産地全体の出荷時期・出荷量予測が可能な、メッシュ農業気象データシステム¹⁾と連動した、高精度な「はなっこりー出荷予測システム」を開発する。

1) 農研機構が開発・運用する気象データサービス「農研機構 メッシュ農業気象データシステム」

2 成果の概要

（1）はなっこりーは、頂花蕾摘心日を境にした2段階の生育モデルにより、出荷時期の予測ができる。

① 頂花蕾摘心日^{*1}予測モデル

すべての品種・系統において、「定植時期の平均気温」から頂花蕾摘心日の予測が可能である（第1図）。

② 各花茎収穫日予測モデル

頂花蕾摘心日～各花茎収穫日までの有効積算気温^{*2}モデルにより、各花茎収穫日の予測が可能である（第2図）。有効気温（日平均）については、1℃～18℃とすることで、比較的高い予測精度が得られる（第1表、第2表）。

（2）（1）の予測モデル式を組み込んだエクセルシートに、メッシュ気象データを連携させることで、日平均気温予測値から日出荷量予測値を算出できる（第3図）。

（3）スマートフォン等により撮影した画像から植被率を算出し（第4図）、標準植被率との違い（相対植被率）を算出することで、生育状況に応じた予測出荷量に補正できる。

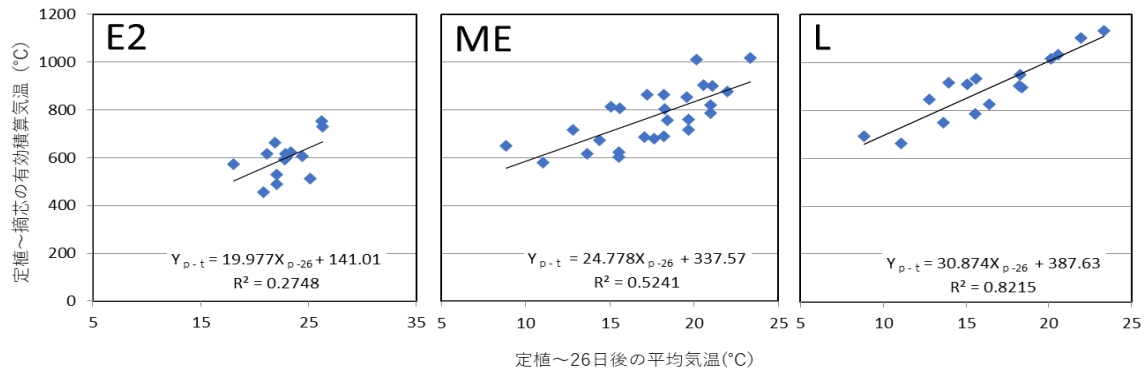
3 成果の活用

- ・各産地で本ツールを試用し、より高精度な予測ツール作成の資とする。
- ・複数作型と品種を組み合わせた予測を実施することで、産地全体の出荷予測が可能となる。

※1 頂花蕾の摘心：最初に発生した花蕾を除去すること。それをきっかけに側枝（収穫部位）が伸長開始する。

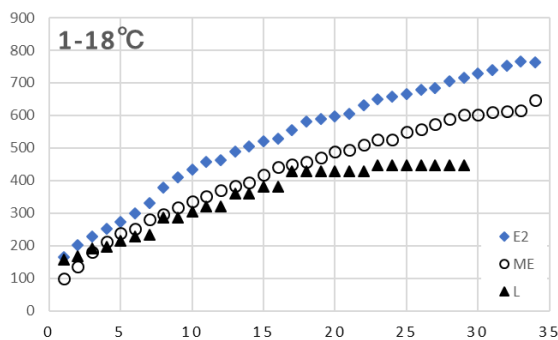
※2 有効積算気温：その植物が成長可能な気温を積算した値。例えば、最低の有効気温3℃であれば、日平均気温-3℃を毎日積算していく。

4 主なデータ



第1図 摘心時期予測モデル

※ 「定植日～26日後までの日平均気温の平均」と「定植～摘心までの0℃以上有効積算気温」の回帰分析を行った。定植日～26日後までのデータを利用した理由は、メッシュ農業気象データシステムは26日先までの予測値が入手可能であるため。



第2図 出荷時期予測モデル

※ 各プロットは有効気温条件1～18℃における、定植～各花茎No. (横軸) 収穫に要する積算気温 (縦軸) を表している。



第3図 はなっこりー出荷予測ツール

※ マイクロソフトエクセルシートに、メッシュ農業気象データシステムより提供されている「メッシュ気象組み込みモジュール」を利用して作成した。

第1表 有効気温による高温時出荷量の予測精度

有効気温	RMSE ^Y
0-18°C ^X	17.8
0-20°C	21.2
0-22°C	18.9
0-24°C	17.8
0-26°C	18.4
0°C以上	18.9

^Z4か所の実証ほ場における、収穫開始から11月30日までの10aあたり半旬別出荷量

^Y二乗平均平方根誤差で、数値が低いほど予測精度が高い。

^X最低の有効気温を0°Cに固定し、最高の有効気温設定を6段階に変えて比較した。

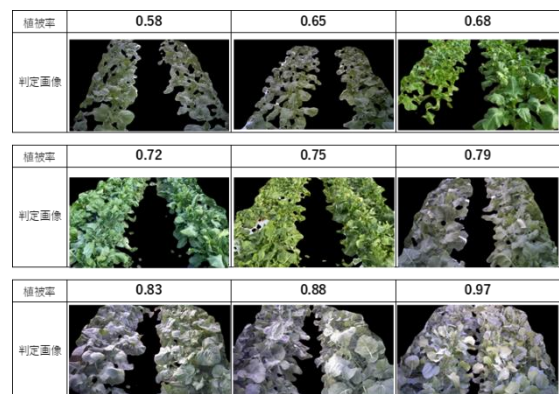
第2表 有効気温による低温時出荷量の予測精度

有効気温	RMSE ^Y
0-18°C	27.7
1-18°C	26.4
2-18°C	28.0
3-18°C	35.0
4-18°C	41.1
5-18°C	45.8

^Z4か所の実証ほ場における、収穫開始から12月1日から3月31日までの10aあたり半旬別出荷量

^Y二乗平均平方根誤差で、数値が低いほど予測精度が高い。

^X最高の有効気温を18°Cに固定し、最低の有効気温設定を6段階に変えて比較した。



第4図 植被率算出アプリで算出した画像サンプル

「はなっこりー」出荷量予測技術の確立

【背景】

- 山口県オリジナル野菜「はなっこりー」は、出荷量の年次変動が大きい。
- 近年は、1kmメッシュ気象予測システムなど、ICTデータ活用可能な条件が揃ってきた。

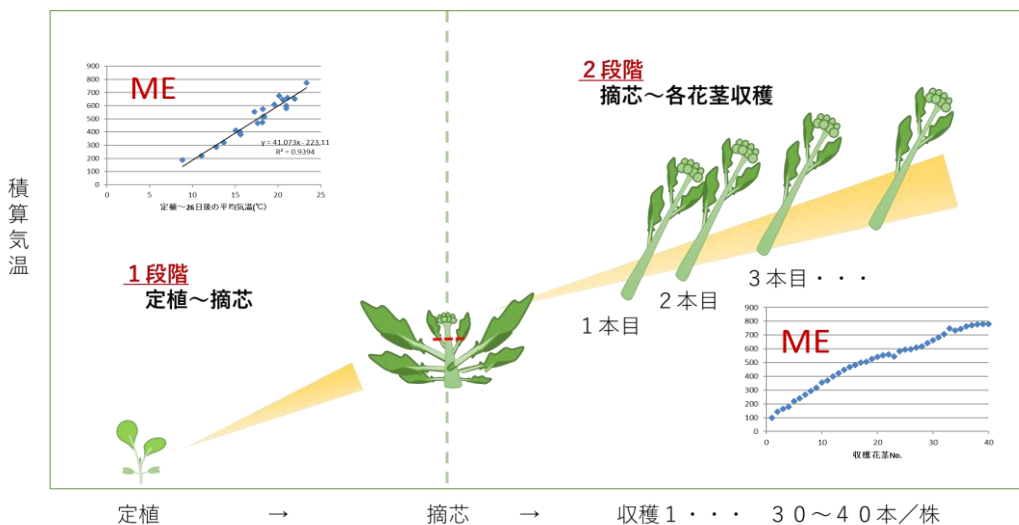
【目的】

- はなっこりーの戦略的な生産・販売を実現するため、県内産地全体の出荷時期・出荷量予測が可能なシステムを構築する。

【成果】

1 生育のモデル化

- はなっこりーの生育特性は花芽分化前後で異なるため、「定植～摘芯日」と「摘芯日～各花茎収穫日」の2段階に分けることで、生育モデルによる出荷予測が可能となる。



2 予測ツールの開発

- 農研機構のメッシュ農業気象データシステムと連携したエクセルシートに、アの生育モデルを当てはめたツールを利用することで、簡易に出荷時期およびモデル出荷量が予測できる。
- はなっこりー群落を約1.5mの高さから撮影した画像によって植被率を算出するアプリを山口大学と連携して開発した。アプリが算出した植被率を入力することで、生育状況を反映した、出荷量の予測値補正が可能となる。

出荷予測ツール(エクセルシート)

植被率	0.58	0.65	0.68
判定画像			
植被率	0.72	0.75	0.79
判定画像			
植被率	0.83	0.88	0.97
判定画像			

植被率の算出