

試験研究成果普及情報

部門	果樹	対象	普及
課題名：ビワ「大房」の栽培適地判定マップの開発			
<p>[要約] 南房総地域におけるビワ「大房」に発生する寒害リスクを評価した栽培適地判定マップを開発した。各地点の期間中最低気温を館山アメダスの観測値及び地形データから推定し、寒害発生推定気温-4.02°Cに過去遭遇した年の発生頻度からリスクを分類した。将来の日最低気温の上昇により、寒害リスクの低い栽培適地の拡大が予測される。</p>			
キーワード ビワ、大房、寒害、栽培適地、マップ、将来予測			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 暖地園芸研究所 特産果樹研究室 協力機関 (国研) 農研機構果樹茶業研究部門、安房農業事務所		
実施期間	2019年度～2023年度		

[目的及び背景]

本県はビワの経済栽培地域の北限であり、平坦地では幼果が寒害を被る危険が高いため、冷気がたまりにくい急傾斜地での露地栽培が行われている。産地では、ビワ栽培の継続・発展に際し、作業の効率化及び長年の連作による収量低下の改善が課題となっている。

我が国における冬季の日最低気温が上昇傾向にあることから（気象庁、異常気象レポート 2014）、産地では作業性の良い平坦地での新規栽培に対する期待が高まっている。しかし、急傾斜地においても寒害は依然としてみられる中で、これまで栽培がほとんど行われてこなかった平坦地での寒害の実態は不明であり、現在及び近い将来にどの圃場が適地かを判断する根拠が不足している。そのため、生産者からは栽培適地を判断するための情報が求められている。そこで、ビワ栽培歴のない圃場を含めた南房総地域における最低気温及び寒害の発生実態を把握し、露地の主力品種「大房」における寒害と気温の関係に基づく栽培適地判定マップを開発する。また、将来の気候変動についての知見から、現在新植している若木が成木化する20～30年後のマップも開発する。

[成果内容]

- 1 平成30年度～令和4年度にかけて、単年度最大20地点、のべ74サンプルの最低気温とビワ「大房」幼果寒害調査を実施した（図1）。解析結果から、「大房」幼果の現地圃場における寒害（生存果率80%）発生气温は -4.02°C である（図2）。
- 2 平成30年度～令和4年度にかけて、南房総地域の寒害調査地点を含む単年度最大31地点、のべ111サンプルの12月～3月の気温データ及び調査地点36地点の地形データを収集した（図3）。これらを解析し、標高と海岸からの距離を変数とする冬季の最低気温推定モデルを作成した（図4）。館山特別地域気象観測所（以下、館山アメダス）の観測値を利用して、各年次における南房総地域の最低気温を推定することがで

きる。平成 30 年度～令和 4 年度にかけて調査した各地点における最低気温の実測値と推定値の誤差±1℃未満の割合は 74.1%である（図 4）。

- 3 過去 20 年間（平成 14 年度～令和 4 年度）の南房総地域の冬季最低気温を推定し、幼果寒害発生推定気温-4.02℃の遭過年数で色分けし、現状のビワ「大房」の栽培適地判定マップ（以下、現状マップ）を開発した（図 5 左）。調査圃場以外の圃場を対象に、現状マップの適地判定に対する生産者 13 名（28 圃場）の所感について、「一致」、「概ね一致」、「一部一致」、「不一致」の 4 段階で聞き取り調査を行ったところ、「概ね一致」～「一致」と回答があり、判定結果の整合性が確認された。現地調査圃場 29 圃場を含めると既産地の多くの圃場は現状マップの適地～準適地に含まれる（データ略）。
- 4 現状マップを基に、メッシュ農業気象データ気候変化シナリオ（RCP8.5）の 2041 年度～2050 年度の南房総地域における期間中日最低気温の平均値から、最低気温が 0.51℃上昇すると想定して、将来予測マップを開発した（図 5 右）。現状の準適地～不適地判定でも、寒害のリスクが減少し、将来的に適地～準適地に推移すると考えられる。

[留意事項]

- 1 ビワの寒害は樹体側の生理的要因（品種、樹齢、生育ステージ、着果位置等）や環境的な要因（低温の遭遇時期・遭遇時間、圃場内微気象等）により被害の程度が異なる。本マップは標高及び海岸からの距離を基に最低気温の推定を行っており、それら以外の要因によって最低気温の発生が変動すると、ビワの寒害発生程度も変動することがあるため、あくまで目安として利用する。
- 2 ビワ産地のある内房地域のデータを基にしているため、産地から離れる（例：外房地域など）ほど精度が低い可能性がある。
- 3 気温条件のみで開発したため、土壌条件や風・日当たり等の圃場条件は別途考慮する。

[普及対象地域]

県内のビワ生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

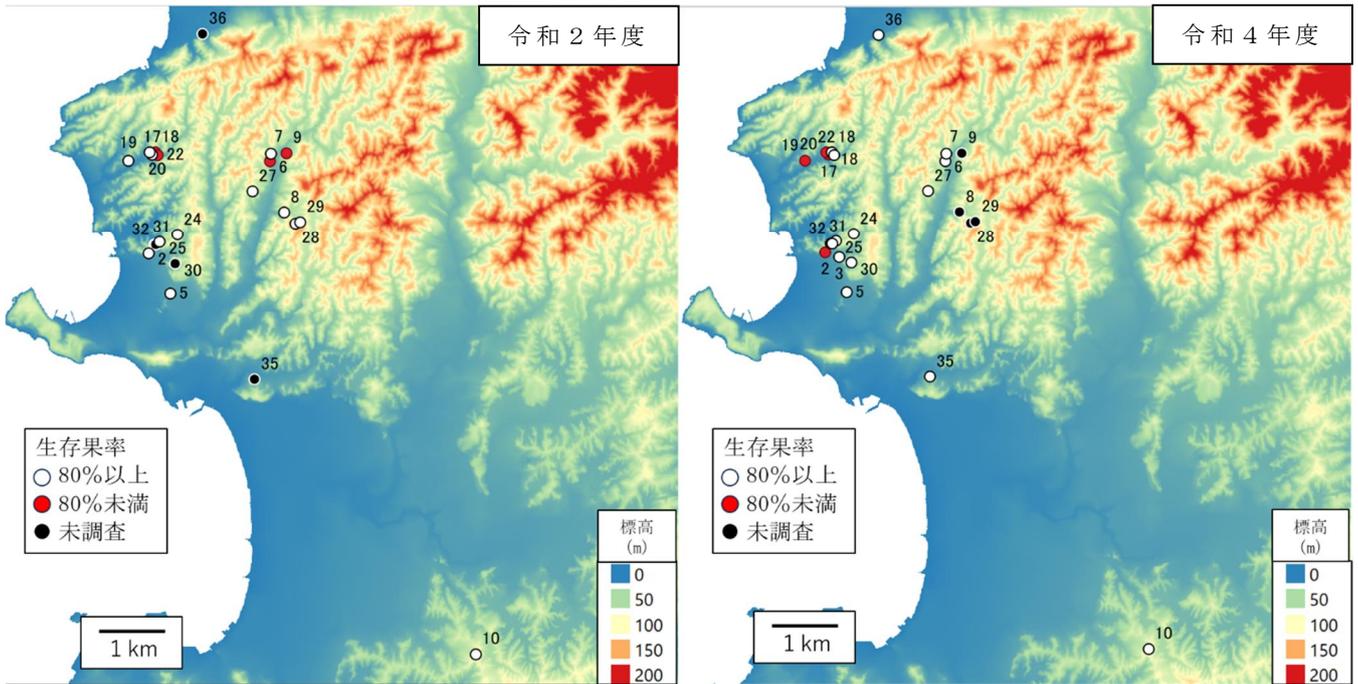


図1 各調査地点の標高と寒害調査結果

- 注1) 寒害調査のための幼果は袋かけ期の3月中旬に、温度計周辺の「大房」樹から幼果を30果以上になるように樹冠内外から万遍なく採取
 2) 10mメッシュ標高データ(国土地理院発行)を加工して調査地点をプロット

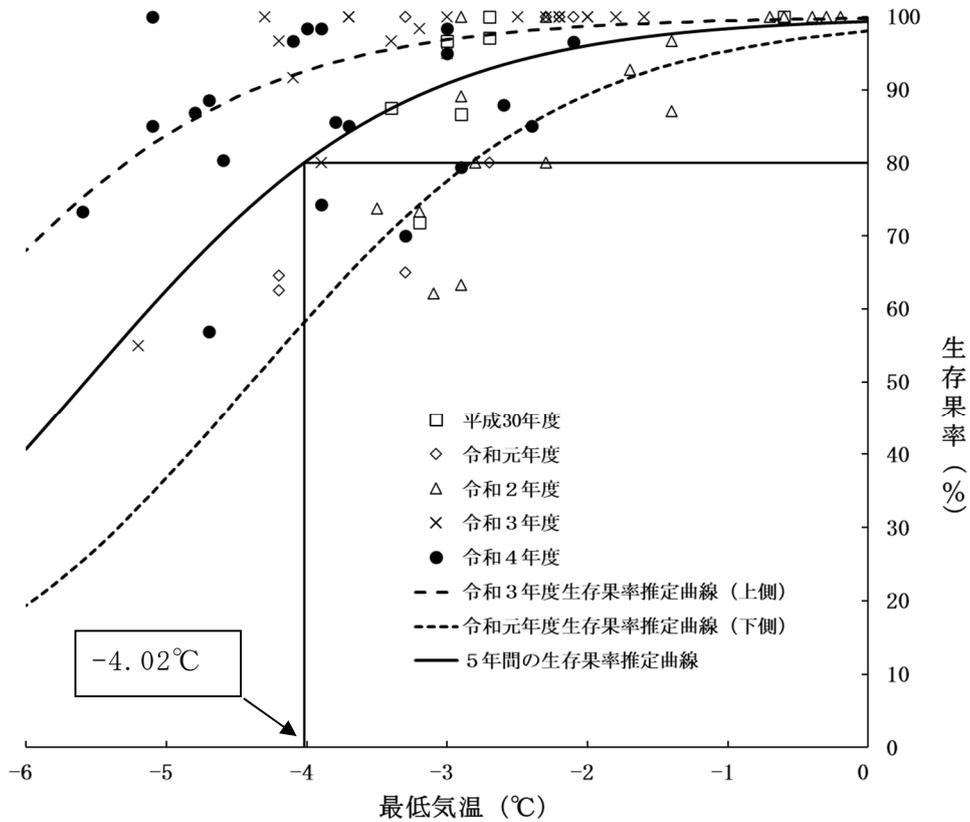


図2 各調査地点の最低気温とビワ「大房」の幼果生存果率の関係(平成30年度～令和4年度)

- 注1) ロジスティック回帰におけるパラメータ推定値: 最低気温 0.89、切片 4.96 ($p < 0.001$)
 2) 生存果率が80%になる最低気温推定値: -4.02°C
 3) 5年間における推定曲線の上限は令和3年度、下限は令和元年度の推定値を示す

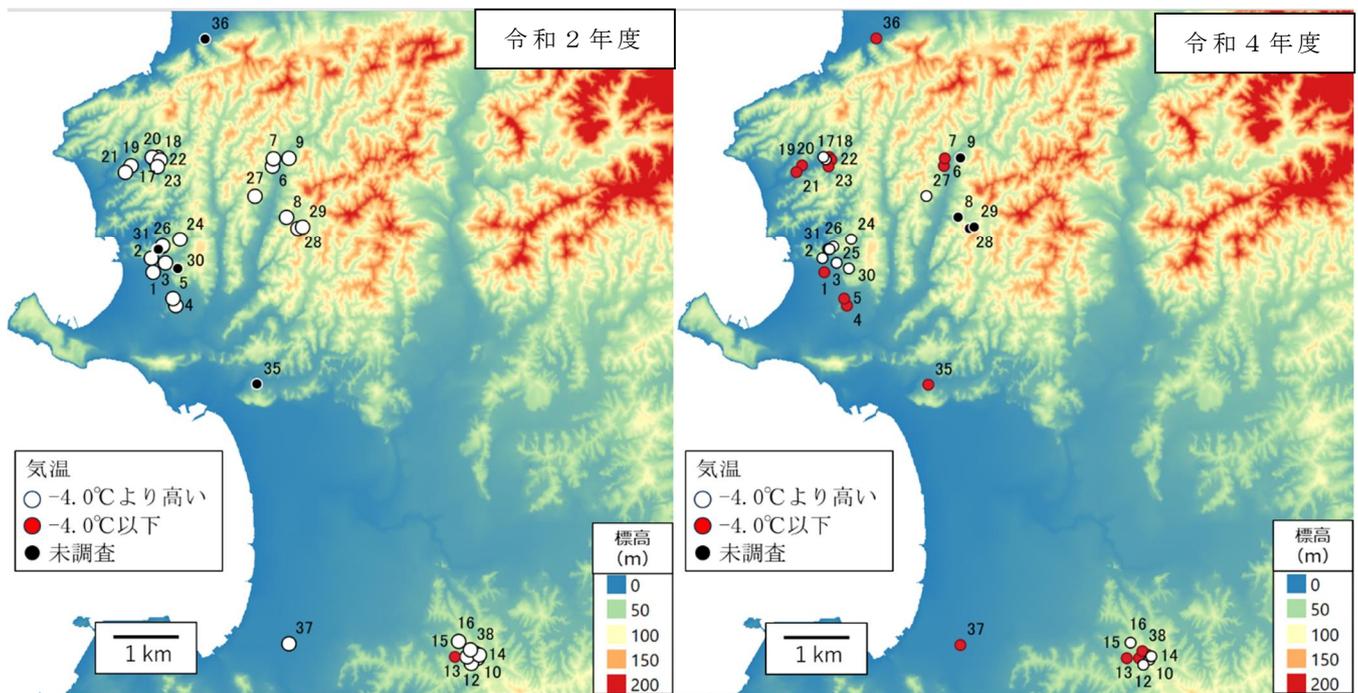


図3 各調査地点の標高と最低気温

- 注1) 気温測定期間は平成30年度～令和5年度の12月中旬～翌年3月中旬
 注2) 温度計は地上150cm、測定間隔10分間隔で計測(37,38は除く)
 注3) 館山アメダス(37)、暖地園芸研究所気象観測(38)は日最低気温値
 注4) 10mメッシュ標高データ(国土地理院発行)を加工して調査地点をプロット

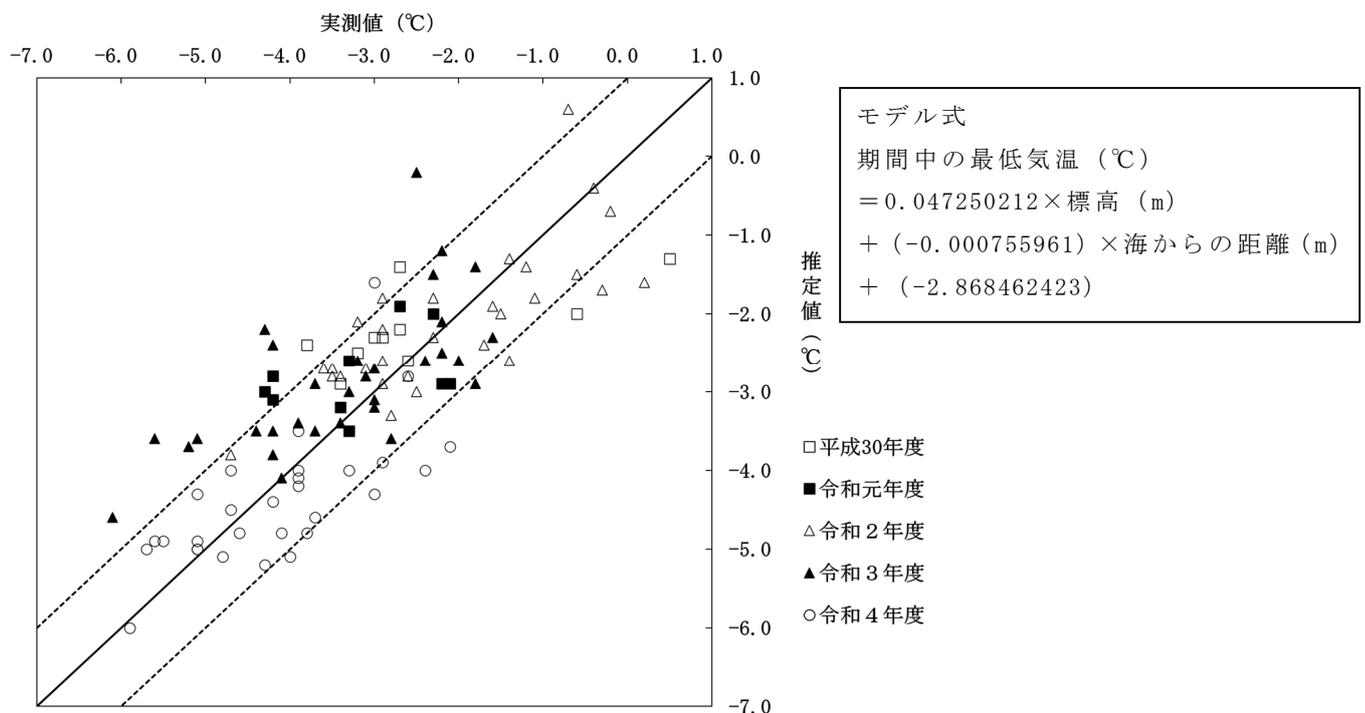


図4 平成30年度～令和4年度の期間中最低気温推定値と実測値の関係

- 注1) 平成30年度～令和4年度の気温調査地点と暖地園芸研究所気象観測データ
 注2) 平成30年度、令和元年度の11地点、令和2年度の30地点、令和3年度の33地点、令和4年度の31地点で5か年116サンプルの気温データ
 注3) 横軸は各圃場の最低気温実測値、縦軸は各圃場の最低気温推定値を示す
 注4) $y=x$ の中心線は推定値と実測値が一致し、破線は誤差 $\pm 1^\circ\text{C}$ の範囲を示す

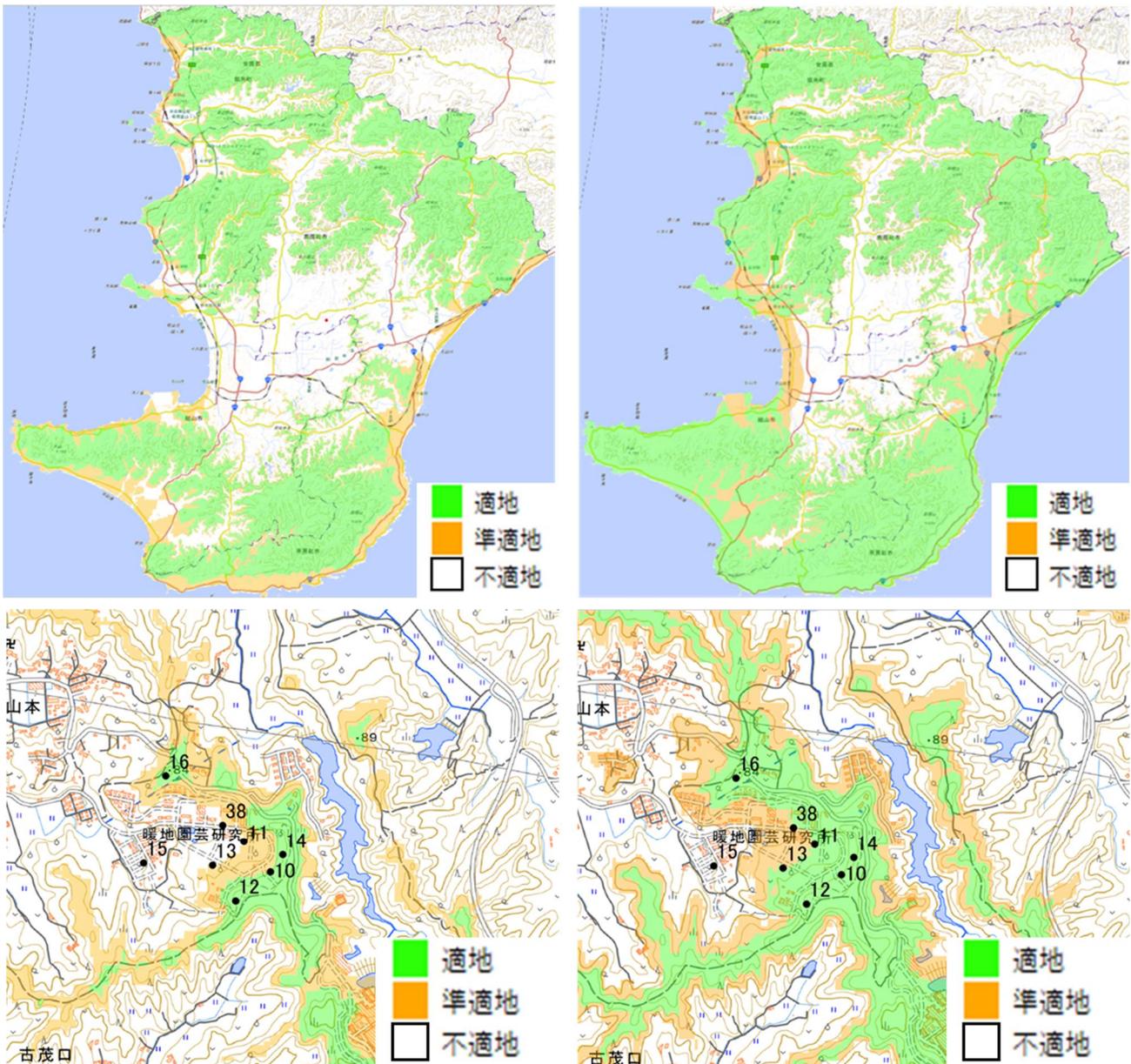


図5 寒害リスクからビワ栽培適地を判定した現状マップ（左）及び将来予測マップ（右）

- 注1) 国土地理院発行の基盤地図情報の内、10mメッシュ標高データ（数値標高モデル）及び海岸線（基本項目）を用いて開発したマップを国土地理院タイルに重ねて表示、上図は南房総地域全体、下図は暖地園芸研究所（館山市山本）
- 2) 現状マップの色分け基準は平成14年度～令和4年度の20年間における -4.02°C に遭遇する年数が適地（緑）：2回以内、準適地（橙）：3～7回、不適地（無色）：8回以上
- 3) 将来予測マップは（国研）農研機構のメッシュ農業気象データ気候変化シナリオ（RCP8.5）における令和23年度～32年度の日最低気温の平均値から最低気温が 0.51°C 上昇すると想定
- 4) メッシュの間隔は10mである

[発表及び関連文献]

- 1 令和6年度試験研究成果発表会（果樹部門）
- 2 小野瀬優哉ら、ビワ‘大房’果実の寒害と気温の関係および栽培適地判定マップの開発、園芸学研究第21巻別冊1、38、2022年

[その他]

プロジェクト研究事業「ビワ産地の早期復旧・復興及び継続・発展を目指した技術の開発」（令和元年～5年度）