

気温上昇が農業分野にどのような影響を与えるかに「将来のシミュレーション」を行っています

温暖化で、岐阜県の特産品 富有柿の鮮やかな色がなくなる？



十分色づいた
富有柿

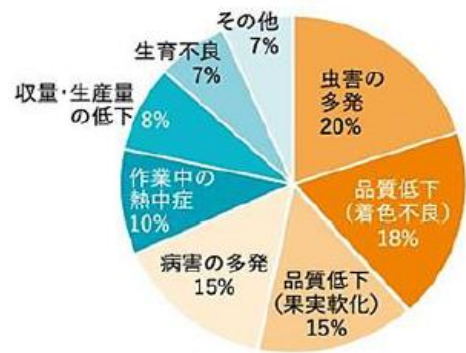
近年の
色が薄い富有柿



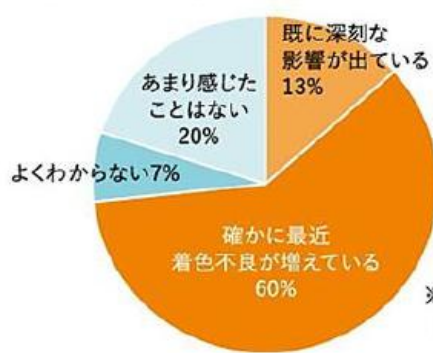
富有柿(イメージ)

柿農家のみなさんの声

Q.温暖化の影響として
実感していることは？



Q.ご自分の柿畑で、
着色不良の実感がありますか？

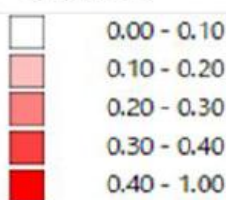


※北部の農家では、着色不良の実感が薄いという結果も出ました

カキ(富有) 着色適地モデルをマッピングで色分け

- 条件1: 年平均気温が15~16°C (年毎に0 or 1)
- 条件2: 9月平均気温が21~23°C (年毎に0 or 1)
- 条件3: 10月平均気温が16°C以上 (年毎に0 or 1)

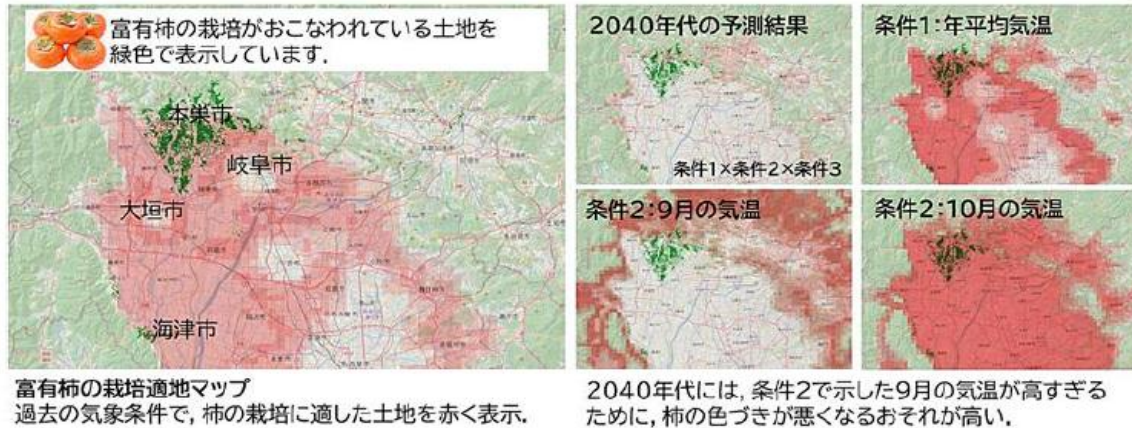
適地スコア



これら指標を1年ごとに集計し、25年平均値を算出し、条件1~3それぞれの平均値の積を“適地スコア”とする。適地スコア(数値が1に近いほど良い):
条件1 x 条件2 x 条件3 (0~1の値)

温暖化が富有柿の品質に与える影響と、柿にかわりうる転換品目について検討

- 現在、柿の栽培が盛んな地域は、柿の栽培に適した気候条件と土壌の条件がそろっていたことが確かめられました。
- 温暖化の進行によって、とくに9月の高温が柿の品質を低下させる要因になることが予想されました。具体的には、柿の色づきが悪くなる着色不良が増える可能性が高いことが分かりました。
- 柿にかわる品目として、レモンやグレープフルーツは温暖化の程度が高位であれば将来的に栽培適地となり得ることが分かりました。(現時点では、気温のみを対象とした評価)

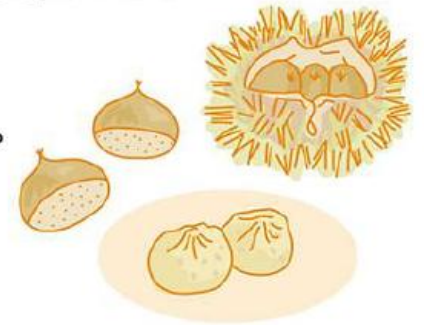


富有柿の栽培適地マップ
過去の気象条件で、柿の栽培に適した土地を赤く表示。

2040年代には、条件2で示した9月の気温が高すぎるために、柿の色づきが悪くなるおそれが高い。

秋の銘菓に欠かせない 栗の収穫時期が真夏に!?

秋を告げる岐阜の和菓子、栗きんとんは
新栗を使ったほくほく食感と香りが魅力。
夏の盛りにとれすぎても困ります。

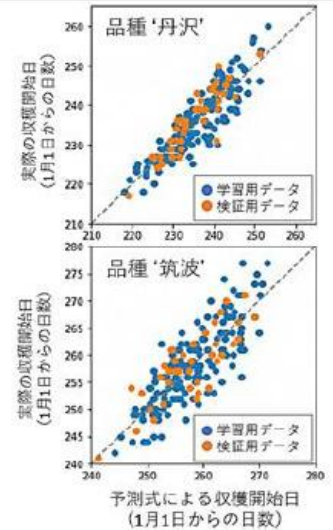


季節感が強く、鮮度が命の栗菓子にとって、
栗の収穫時期は重要

温暖化に伴うクリ品種の収穫期に及ぼす影響と産地別品種マップの作成

- クリの収穫始期予測式を作成するにあたり、どの気象データが回帰式の説明変数として有効であるかを明らかにするため、主要な2品種‘丹沢’と‘筑波’について調査しました。
- ‘丹沢’は「日平均気温」と「日降水量」、‘筑波’は「日平均気温」を用いた場合が最も精度が高い結果となりました。また、‘丹沢’は‘筑波’と比較して、より精度が高い結果となりました。
- 本年度の結果を基にして、気候変動に伴うクリの収穫始期の変化予測をマッピングする予定です。

- 主要2品種(‘丹沢’, ‘筑波’)の収穫始期および気象データを以下の地点ごとに収集しました(データセットは学習用(80%)と検証用(20%)にランダムに分割)。
岐阜県 3地点(中津川市35年分, 中津川市4年分, 可児市5年分)
茨城県 2地点(笠間市30年分, つくば市16年分)茨城県農業総合センター提供
兵庫県 1地点(加西市33年分)兵庫県立農林水産技術総合センター提供
熊本県 2地点(宇城市41年分, 球磨郡40年分)熊本県農業研究センター提供
- 収穫始期と気象データ(日気温[平均・最高・最低]、日積算降水量)を部分的最小二乗回帰により解析しました。気象データの組み合わせは以下の4通りとしました。
・日降水量
・日平均気温+日最高気温+日最低気温
・日平均気温+日降水量
・日平均気温+日最高気温+日最低気温+日降水量
- 収穫始期予測式の精度は、‘丹沢’は「日平均気温+日降水量」、‘筑波’は「日平均気温」のみを利用した際に最も高い結果となりました(右図)。



温暖化に伴うクリ品種の収穫期に及ぼす影響と産地別品種マップの作成

- ‘丹沢’と‘筑波’の収穫始期予測式を調整することで、データの少ない‘えな宝来’, ‘えな宝月’, ‘美玖里’についても収穫始期予測式を構築しました。
- 早生品種よりも晩生品種の方が温暖化で収穫始期が早期化しにくい可能性が示唆されました。

品種別の収穫始期予測

270DOYまでの日平均気温でPLS回帰を行いました。データ点数が少なかったえな宝来, えな宝月, 美玖里については、収穫時期の近い品種の成分を使用し、モデルの係数を調節しました。MIROC5の低位シナリオ(RCP2.6)および高位シナリオ(RCP8.5)で県内全域の収穫始期を予測しました(図1)。

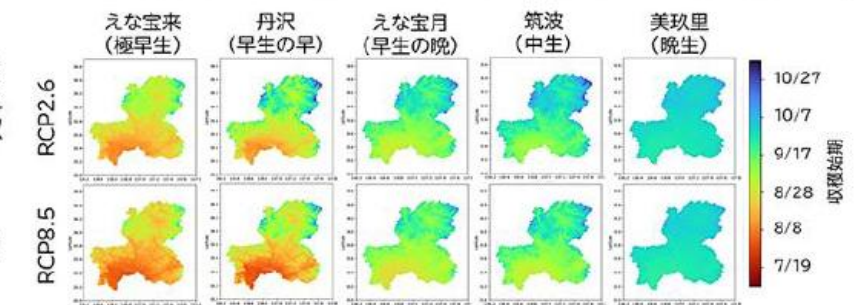


図1. 各品種の予測収穫始期マップ(2090-99年平均)

温暖化への応答の品種間差異

RCP8.5シナリオにおいて、2090年代の予測収穫始期と2010年代の予測収穫始期を比較し、各品種の温暖化による収穫始期の早期化の程度を可視化しました(図2)。晩生品種の方が、温暖化の影響を受けにくい可能性が示唆されました。

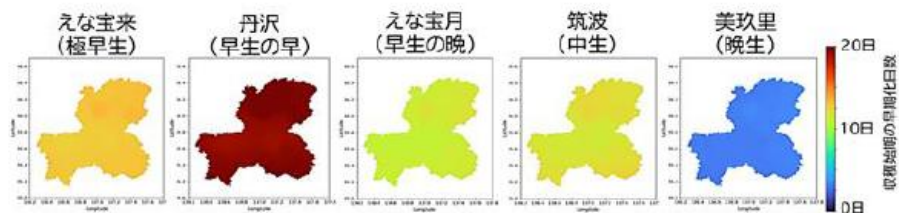


図2. 2010年代から2090年代にかけての予測収穫始期の早期化日数

温暖化による影響はその他にも、桃の“凍害”やコメの白未熟などの品質低下・収量低下を引き起こしています。私たちは農業分野への様々な影響を予測しながら、その適応策を検討しています。カキ【収穫時期の変更・耐暑性品種(品目)の導入・加工品への利用】、クリ【適切な品種選定・産地の移動】、モモ【耐凍性台木の利用】、コメ【耐暑性品種の導入・作型の変更】