

[成果情報名]茶園面の撮影画像から一番茶収量を予測できる

[要約]一番茶収量は、茶園面画像から推定した新芽面積率及び新芽数、画像撮影日から摘採日までの日数の3変数による線形モデルにより予測できる。

[キーワード]茶、収量予測、茶園面画像

[担当]三重県農業研究所 茶業・花植木研究室 茶業研究課

[分類]研究

[背景・ねらい]

一番茶の摘採日は、農業者が管理する茶園の新芽の生育状況を現地確認し、個人の経験や感覚によって決定されていることが多い。茶は、摘採日が遅くなると収量は増加するが品質は低下することから、目標の収量・品質の茶をより多く生産するためには、茶園ごとの生育差を正確に把握し、摘採計画を立てることは重要である。しかし、近年経営面積の大規模化等により、熟練農業者が頻繁に茶園全体を現地確認することが困難になったり、複数の作業者が分担して茶園の状況を現地確認することが多くなっている。そのため、観察間隔が開くことによる不安定さや個人差により同一基準での新芽の生育の把握が困難な場面が出てきている。そこで、同一基準で得た収量予測をもとに摘採計画を作成し、目標の収量・品質の茶をより多く生産できるよう、茶園面画像から収量を予測するモデルを作成した。

[成果の内容・特徴]

1. 煎茶一番茶の収量予測式は、新芽面積率および新芽数、撮影日から摘採予定日までの日数の3つを変数とした線形モデルで示すことができる（図1）。
2. 本予測式は、茶業研究所内“やぶきた”成園の一番茶の収量を9%程度の誤差で予測が可能である（図2）。
3. 新芽面積率は茶園面の撮影画像から推定することができる。具体的には、新芽1葉期～新芽同士が重なり合わない生育段階の茶園面を直上から撮影した画像をHSV色空間に変換した後、新芽部分の抽出に適切な閾値で二値化し、検出された新芽部分の画素数を利用して新芽面積率の推定値が算出できる（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本予測式は、無遮光の煎茶一番茶を秋整枝面より2cm上の高さで摘採した場合の収量を想定したものである。
2. 新芽部分を抽出するための二値化の閾値は、撮影時の光環境やカメラの設定値によって変わるため、写真ごとに最適値を目視によって調整する必要がある。
3. 本予測式が適応できる範囲（地域、品種、栽培方法など）については未検討である。

[具体的データ]

$$Y = 0.0112X_1 + 0.0519X_2 + 0.000474X_3 - 1.047$$

Y: 一番茶予測収量(kg/m²)
 X₁: 新芽面積率(%) 図2の方法を用いて茶園面の撮影画像から推定した値(11.6~60%の範囲)
 X₂: 撮影日から摘採予定日までの日数(日) 2日~34日の範囲で任意に設定
 X₃: 新芽数(本/m²) 茶園面の任意の30×30cm枠内の新芽数(摘採されないと想定される生育が大きく遅れている芽や葉層奥部にある芽は数えない)を計数し、1m²あたりの本数に換算

予測式の作成に用いたデータは三重県農業研究所園場(亀山市)の”やぶきた”成園で2020年(n=65)、2021年(n=137)に収集。新芽数は摘採芽数。

図1 一番茶収量予測式

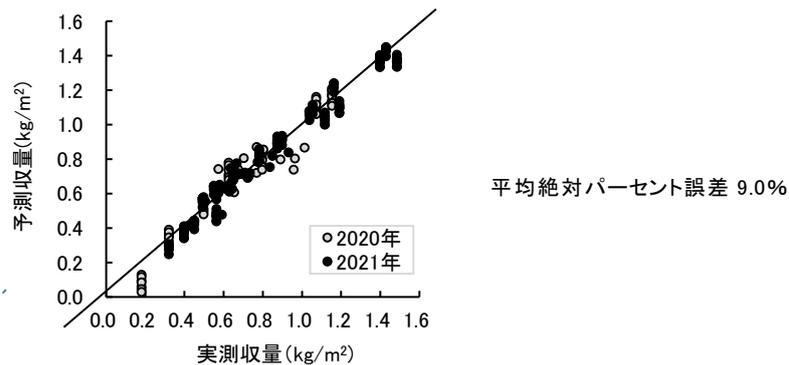


図2 予測収量と実測収量

予測収量は図2の式より算出された数値、実測収量は乗用摘採機により秋整枝面の2cm上で摘採した場合の実測収量。

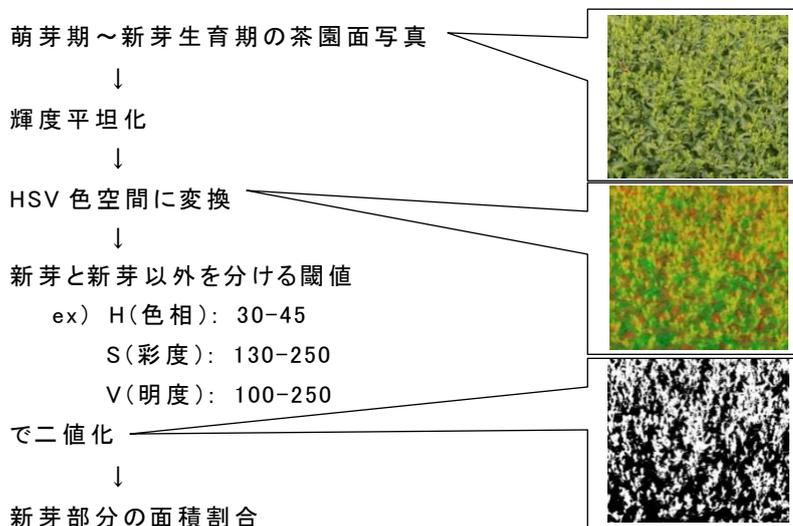


図3 新芽面積率取得方法

(松田智子)

[その他]

研究課題名: 目標とする収量品質の茶生産を支援するICTツールの開発(2020年)

ICTを活用した茶収量品質予測ツールの開発(2021年)

予算区分: バリューチェーン事業

研究期間: 2020~21年度

研究担当者: 松田智子、野村茂広、菅谷耕紀、松田智貴