

自律走行ロボットを用いた観光農園の広報支援システムの開発

Development of Public Relation Support System for Tourist Farm Using Autonomous Robot

石田頼紀[†] 荒木菜摘[†] 大杉優誠[†] 川村和[†] 広滝英司[†] 藤本凌汰[†] 池辺正典[†] 佐野昌己[†] 櫻井淳[†]
 Raiki Ishida[†] Natsumi Araki[†] Yusei Osugi[†] Yamato Kawamura[†] Eiji Hirotaki[†] Ryota Fujimoto[†]
 Masanori Ikebe[†] Masami Sano[†] Jun Sakurai[†]

[†] 文教大学 情報学部

[†] Faculty of Information and Communications, Bunkyo University.

要旨

近年、我が国では、農林水産省の基本計画に基づき、観光農園や農家レストランの経営といった6次産業化を推進している。一方で、コロナ禍の影響などが起因して観光農園における2020年度の総販売金額が減少するなど、来場者数の減少が深刻化しており、SNSを活用した顧客獲得のための広報活動が注目されている。そこで、本研究では、自律走行ロボットにより農園内で自動撮影された写真群から、AIを用いてSNS映えする写真を自動抽出することで、観光農園の広報活動を支援するシステムを開発し、その判定精度を検証する。

1. はじめに

近年、我が国では、農林水産省の基本計画に基づき、観光農園や農家レストランの経営といった6次産業化を推進している。一方で、コロナ禍の影響などが起因して観光農園における2020年度の総販売金額が前年度に比べて約18%減少する[1]など、来場者数の減少が深刻化しており、SNSを活用した顧客獲得のための広報活動が注目されている。しかし、効果的な広報活動のためには、「SNS映え」とよばれる魅力のある写真を用意することが重要であり、投稿者に負担がかかる問題がある。

写真の魅力判定に関する既存研究として、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)を用いて、料理写真の魅力度を推定する研究[2]や、歩道の歩きやすさや居心地の良さの評価に関する研究[3]などが行われているが、観光農園を対象とした研究事例は調査する限り見当たらなかった。

そこで、本研究では、自律走行ロボットにより農園内で自動撮影された写真群から、AIを用いてSNS映えする写真を自動抽出することで、観光農園の広報活動を支援するシステムを開発する。そして、評価実験より、観光農園への提案システムの適用可能性を検証する。

2. システム概要

本研究では、自律走行ロボットを用いた観光農園の広報支援システムを開発する。開発システムの概要を図1に示す。まず、自律走行ロボットによる自動撮影機能では、自律走行制御ソフトのMisson Plannerと連携し、予め設定した走行ルートデータを読み込み、自律走行ロボットに搭載したカメラを用いて農園内の写真を一定間隔で自動撮影する。次に、撮影画像のSNS映えの判定機能では、Pythonの機械学習ライブラリであるTensorflowにより予め学習させたCNNの学習モデルを用いて、撮影されたすべての画像に対してSNS映えする、SNS映えしないの2段階で判定する。そして、SNSへの投稿機能では、WEBサイト上においてSNS映えしている写真を推薦し、写真の選択と投稿文の作成により、SNSの一種であるInstagramを対象に、Instagram graph APIを利用して投稿を行う。

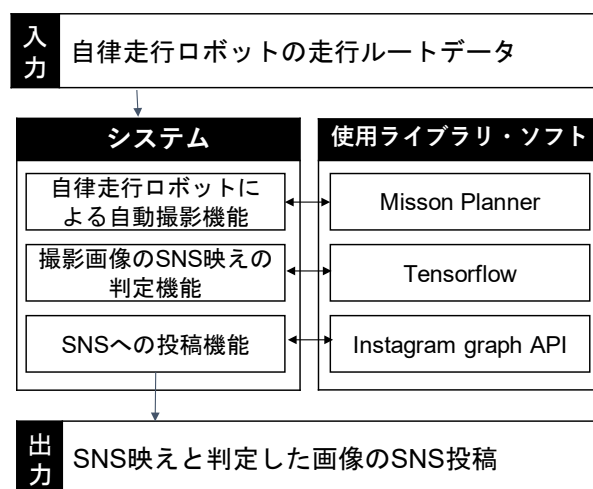


図1 開発システムの概要

3. 評価実験

3.1. 実験概要

評価実験では、提案システムを用いた撮影写真の SNS 映えの判別精度を評価し、広報支援の可能性を検証する。使用した CNN の学習モデルの生成手順として、Instagram から収集したみかん農園の写真を対象に、4 人の目視確認により多数決で SNS 映えするかの判定を行った。そして、SNS 映えと判定した写真 200 枚、SNS 映えしないと判定した写真 330 枚を用いてモデルを生成した。

評価対象とするデータは、神奈川県内のみかんの観光農園において、自律走行ロボットの撮影位置を想定して人が撮影した写真を使用した。そして、6 人の目視確認によって SNS 映えと SNS 映えしない写真をそれぞれ 60 枚選定し、その判定精度を適合率、再現率、F 値で評価した。

3.2. 実験結果

実験結果を表 1 に示す。まず、SNS 映えしない写真の結果に着目すると、再現率は 0.97 であり、SNS 映えしない画像のほぼすべてを

正しく判定できた。その一方で、適合率は 0.64 であり、目視で SNS 映えすると判定した写真の多くを SNS 映えしないと誤判定した。次に、SNS 映えする写真の結果に着目すると、適合率が 0.93 である一方で、再現率は 0.45 であり、SNS 映えする写真の取りこぼしが多い結果となった。

また、実験結果の一部を抜粋した画像を表 2 に示す。これらの中で、表 2 左上に着目すると、画像の中央に果実がある場合、SNS 映えと正しく判定した。その一方で、表 2 右上に着目すると、果実が少ない場合でも全体的な明度が高いときに SNS 映えすると誤判定した例が確認された。また、表 2 左下に着目すると、果実に接近した場合や果実の樹木全体を撮影した場合には、SNS 映えしないとの誤判定が多い結果となった。これらの原因として、明度の異なる画像、様々な視点からの画像の学習データが少ないことが影響している可能性が考えられる。また、SNS 映えしない画像の学習データが 330 枚に対し、SNS 映えしている写真が 200 枚と学習量に偏りがあるため、学習データ量を確保する対策が必要である。

4. おわりに

本研究では、自律走行ロボットを用いた観光農園の広報支援システムを開発し、判別精度を検証した。今後は、SNS 映えしている写真の学習データの追加収集を行い、判別精度の向上を図りたい。



参考文献

- [1] 農林水産省：2020 年農林業センサスでみた中国四国地域の農業構造，2020.
- [2] 佐藤陽昇，道満恵介，平山高嗣，井手一郎，川西康友，出口大輔，村瀬洋：畳み込みニューラルネットワークを用いた料理写真の魅力度推定，信学技報，Vol. 117，No. 252 MVE2017-32，pp. 107-111，2017.
- [3] 曾翰洋，鹿島翔，葉健人，土井健司：画像認識 AI モデルを用いた通行及び滞留機能を考慮した歩行空間の性能評価の試み，第 42 回交通工学研究発表会，Vol. 42，No. 31，pp. 199-206，2022.

表 1 実験結果

種類	全数	判定結果	正解数	適合率	再現率	F 値
SNS 映えする	60	29	27	0.93	0.45	0.61
SNS 映えしない	60	91	58	0.64	0.97	0.77
合計	120	120	85	0.71	0.71	0.71

表 2 実験結果の画像（一部抜粋）

		人の目視判定結果	
		SNS 映えする	SNS 映えしない
システムの判定結果	SNS 映えする		
	SNS 映えしない	