

Instagramを活用した地域創造に関する研究

静岡大学情報学部 峰野ゼミ

指導教員：教授 峰野博史

参加学生：恩田康平、坪井祐磨、村手涼雅

1. 要約

本研究は顔認識と動体認識を使ったジェスチャー認識を使って、気軽かつ簡単に優れた記念写真（自ら撮影することが不可能なアングル等）を撮影できるシステムの研究開発を行い、集客に課題がある観光スポットへ設置・運用することで、現在著名なスポット以外への集客、観光活性化に向けた検討を実施した。

2. 研究の目的

新東名高速道路の開通や大井川鐵道株式会社の「トーマス号」の運行により、近年川根本町を訪れる観光客が増加している。しかし、いずれも著名な「夢の吊橋」や「奥大井湖上駅」などの観光スポットに集中し、途中の観光スポットには立ち寄りない傾向が多くみられる。本研究では、情報発信手段として「Instagram」を活用することで、特に若い世代を中心に情報発信を促し、これまで発信情報が少ないことで観光客が立ち寄りなかったスポットへの集客を促すことを目指す。

3. 研究の内容

観光地の活性化に向けた記念撮影システムを提案し、開発・現場導入までを行う。先端情報学実習「新たな知的IoTシステム創出の研究」プロジェクトにおいて試作されたプロトタイプシステムをベースに、気軽かつ簡単にインスタ映えする写真（自ら撮影することが不可能なアングル等）を撮影できる環境（システム）を研究開発し、川根本町と連携しながら学内だけでは体験できないICTの地域貢献推進へ具体的に取り組む。提案手法は、Haar特徴に基づくカスケード型分類器による顔認識とオプティカルフローによる動体認識を用いて、利用者のジェスチャーを認識して適切なタイミングで写真を撮影し、誰でも優れた写真を撮影できる仕組みとする。

図1に提案システムの概要を示す。提案システムは、①～⑥の順に動作する。まず、観光スポットに設置されたネットワークカメラ（①）からクラウド上の映像処理サーバに対して映像を転送（②）する。映像処理サーバは、受信した映像から顔認識と動体認識を行い（③）、撮影の可否を判断する。認識の結果、撮影すると判断した場合（④）は、映像の該当フレームを公開用画像サーバにアップロード（⑤）する。利用者は、アップロードされた画像をWebUI画面から確認・保存（⑥）する。本システムの構成は、物理機器を設置しているオンプレミス側と各種プログラムを動作させるクラウド側に大別される。クラウド側は、さらに撮影プログラム、Webフロントエンド、Webバックエンド、DevOpsに分かれており、クラウドサービスにはAmazon Web Services (AWS)を採用し、AWS Lambda、Amazon S3等のPaaSまたはSaaSを中心にシステムを構築すると、サーバレスアーキテクチャによる管理コストの削減、高可用性の自動化を目指すことができる。

本システムの利用概要は、最初に利用者は所定のポイントに移動する。その後、カメラが設置されている方向を向き、カメラに向かって手を大きく振るジェスチャーをする。その後、WebUIへアクセスし、自身が写っている写真を保存する。ここで撮影された写真を開くと同時にアンケートページが開き、利用者へ回答を促す。

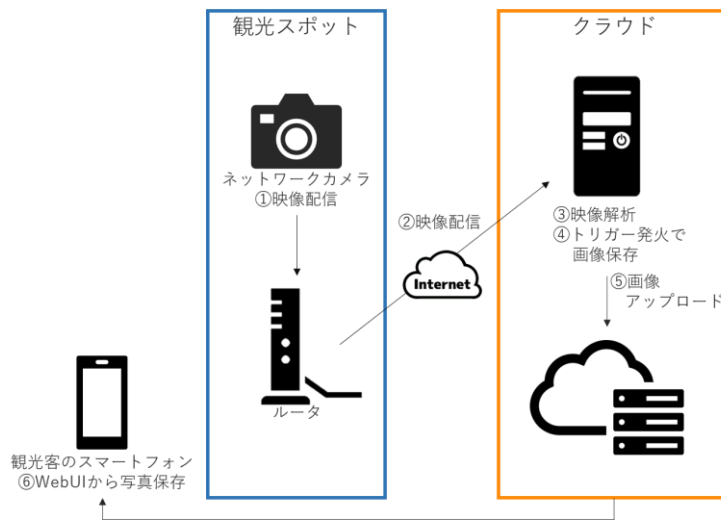


図1. システムの概要

4. 研究の成果

(1) 当初の計画

9月に川根本町・塩郷の吊橋にて現場試験を行い、システムの修正・改良点について検討を行う。その後、実運用にむけて環境準備・試験を行い、11月に現場にシステムを設置、運用を開始する。実運用中に、実際の使用者へアンケートを実施し運用評価を行う。

(2) 実際の内容とその理由 (B)

・ 第一回現場試験(2018/11/20)

2018年11月20日に研究室にて開発し試験を進めてきたシステムプロトタイプの現場設置ならびに撮影試験を実施した(図2)。カメラの設置は前日11月19日に実施し、当日にはLANケーブルの引き回し、およびグローバルIPの設定を行った。同日15時頃に試験運用を開始したが、撮影した写真が実際にアップロードされるまで5分程度の遅延を要してしまうという不具合が確認された。同時に、撮影プログラムとオンプレミス環境間の接続切れが頻発し、正常に撮影が行えない状況であったため、原因究明のため稼働を一時中断した。後日の写真アップロード遅延についての原因調査によって、撮影プログラムの不具合を発見したため、フレーム読み捨て処理(カメラフレームレート、最終取得時刻を元にフレームキューに蓄積されたフレームを破棄し、最新のフレームを取得する処理)を追加実装した。



図2. システム設置の様子

・第二回現場試験(2018/12/18)

第一回稼働試験時に判明した不具合の修正を行い、研究室での入念な試験を繰り返し実施したため、現場での再稼働試験ではシステムに問題も生じず短時間で無事に安定動作して撮影が行えることを確認した。その後、川根本町役場情報政策課との相談によって、稼働期間を2018年12月27日から2019年1月31日の午前7時～午後5時に決定し、案内掲示とともに12月27日より実際に試験稼働を開始した。

(3) 実績・成果と課題

・システム運用と性能

ジェスチャー認識には顔認識とオプティカルフローを使い、人が手を振る動作を映像から検出することとした。またクラウドサービスのAWSを採用し、PaaSまたはSaaSであるサービスを中心にシステムを構築することでサーバレスアーキテクチャを実現し、管理コストの最小化、高可用性の自動化を目指した。構築したシステムを実際に川根本町・塩郷の吊橋に設置し、約1ヶ月間の実運用試験を行った。実運用試験の結果、顔認識、オプティカルフロー検出が過剰に反応することが原因で誤検出が発生することを特定したが、期待通りの写真も撮影できる可能性を確認することができた(図3)。



図3. 撮影された写真の例

・アンケート結果とアクセスログ

実際に利用した人の人数、アンケート結果から、川根本町・塩郷の吊橋に訪れる客層の特性を分析し、川根本町における観光客の集中への対策案の検討を行った。試験期間中にWebUIで実施した利用者からのアンケートでは、合計52件の回答が得られた(図4)。アンケートの結果から、性別は男性、年代は30～49歳が多いこと、利用者の居住地区では、半数以上が近隣である静岡県中部・西部であることが分かった。これらの結果から、家族でドライブがてら塩郷の吊橋に立ち寄り、本システムを利用した後に、写真の保存は家族を代表して父親が実施したのではという利用シーンが想像できる。

また、本稼働試験期間中の日毎のアクセスログの合計を分析した(図5)。この結果から、年末年始の大型連休や午後の利用者数が多いことが分かる。つまり、川根本町・塩郷の吊橋においては、年末年始やGWなどの大型連休での特別イベントを午後後に実施すると、集客率が高まる可能性がある。

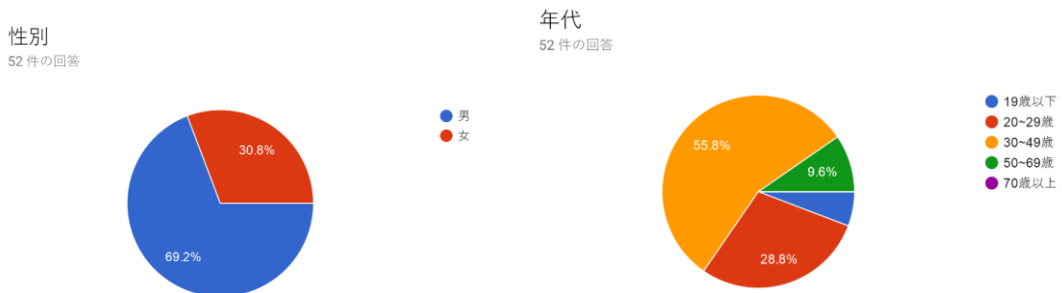


図4. アンケート結果(一部)

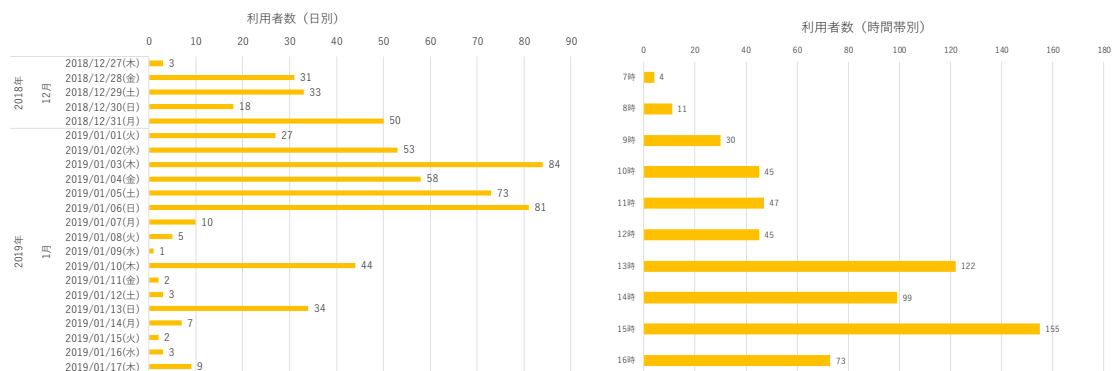


図5. アクセスログの例

(4) 今後の改善点や対策

今後の課題として、ジェスチャー認識の誤検出の削減がある。背景部と人物を分離することで、誤検出の要因であった背景の模様や橋の揺れによる影響を削減できると考えられるため、誤検出の大幅削減が見込める。また他の方法として、カメラを2台使用する方法が考えられる。現在のシステム構成では、写真の撮影とジェスチャー認識映像撮影用のカメラが同一であるため、写真の構図によって顔認識の精度に影響が出る可能性がある。そこで、写真を撮影するカメラと、ジェスチャーを認識するためのカメラの2台を用意することで、最適な距離・角度からのジェスチャー認識が行えるようになり、誤検出を削減できると考える。

5. 地域への提言

今回実施したアンケート結果より、塩郷の吊橋に立ち寄る観光客は「本格的な旅行ではなく、小旅行の感覚で地元の観光スポットに立ち寄った」という人物が多いと予想できる。また、塩郷の吊橋を知った場面についてのアンケートでは、ホームページで知った人が約50%であった。SNSを経由して知った人も20%程いたようで、本システムではSNSによる情報拡散に着目したことの効果も今後期待できると考える。

アンケート結果やアクセスログから総合的に考えると、本システム利用者は「家族連れ・小旅行客・インターネットを使った情報収集が行える」という傾向があると想像できる。そのため、家族連れを対象として、短期間で楽しめるイベントの開催や、インターネット上での周知が川根本町・塩郷の吊橋における集客率を高める施策として有効である可能性が高い。

6. 地域からの評価

学生の感性で、新しい発想からの観光客誘致や地域活性化につなげる取り組みに挑戦していただき、近年注目されているIoTやAIといった技術の一部を感じとても興味深かった。また、学生の皆さんには、学内だけでは体験できないICTの地域貢献推進へ具体的に取組み、現場ではなかなか期待通りに試作システムが動作しなかったり、作業中にも多くの観光客と接して生の声を聴くことができたり、実学として問題を解決するための貴重な経験やコミュニケーションの機会を得られたのではないかと感じる。これらの経験を糧に、将来の有望な技術者への成長を大いに期待するとともに、起業する場合にはぜひ川根本町を選んでいただきたい。