

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ユビキタスコンピューティングシステム (安本 慶一 (教授))					
学籍番号	2411214	提出日	令和8年1月19日			
学生氏名	長山 和樹					
論文題目	走行ログによるサイクリスト立ち寄り地点の検出・評価とLLMによる適応的説明文生成					
要旨						
<p>サイクリストが自由に地域の魅力を体験できるサイクルツーリズムにおいて、サイクリストが好む場所(Cyclist Point of Interest: CPoI)が存在する。しかし、これらのCPoIはサイクリスト間でのみ知られており、一般的な観光情報として広く共有されていないという課題がある。さらに、検出されたCPoIを利用者に効果的に伝えるための説明文生成も重要な課題である。近年、大規模言語モデル(LLM)を用いた自然で流暢な文章生成が可能になっているが、訓練データの統計的パターンに依存するため、場所の実態を適切に反映しない記述が生成されるリスクがある。特に、評価が低い場所についても中立的または肯定的な表現が使用される可能性があり、利用者の期待値を適切に管理できないという問題が生じる。本研究では、サイクリストの走行ログデータからCPoIを半自動的に検出・評価し、さらにLLMを活用して評価値に応じた適応的な説明文を生成する統合的手法を提案する。CPoI検出・評価手法は、GPS走行ログからの停車位置推定とDBSCANクラスタリングによる自動抽出段階、クラウドソーシングで周辺施設から立ち寄り先を特定する施設同定段階、クラウドソーシングでサイクリストにとっての魅力度を4段階評価しその平均値を算出する評価段階の3段階で構成される。説明文生成手法は、評価値と評価理由をプロンプトに組み込み、評価値に応じて説明内容を適応的に制御する。CPoI検出・評価の有効性を評価するために、群馬県前橋市において2023年4月から12月にわたり286名のサイクリストから走行データを収集し適用した結果、48個のCPoIが検出された。検出したCPoIを評価するために専門家による検証を行った結果、CPoI選定の妥当性89.6%、評価結果の納得感95.8%の高い一致率を得た。検出されたCPoIには、コンビニエンスストアや道の駅などの実用的施設、サイクリスト専門カフェなど、従来の観光地選定では見過ごされがちな施設が多数含まれており、提案手法の実用性が示された。説明文生成手法については、検出された48箇所のCPoIに対して4つの生成条件(基本情報のみ、基本情報+評価値、基本情報+評価理由、基本情報+評価値+評価理由)で説明文を作成し、クラウドソーシングによるシェフの一対比較法を行った。その結果、ベースラインである基本情報のみ(-1.13)と比較して、評価理由を付加した説明文(+1.38)および評価理由と評価値を組み合わせた説明文(+0.86)は顕著な改善を示した。一方、評価値のみを付加した場合(-1.12)は改善効果が見られなかった。また、評価帯別の分析では、高評価施設では評価理由と評価値の組み合わせが効果的である一方、低評価施設では評価理由のみで説明する方が高い評価を得ることが明らかになった。この結果は、CPoIの評価に応じて説明文の構成要素を適応的に制御することで、場所の実態を反映した記述が可能となり、LLMによる過度に肯定的な表現を抑制し、利用者の期待値を適切に管理できることを実証している。</p>						