



都市の持続可能性に向けた旅行行動と知的移動データ統合に関する包括的研究

メタデータ	<p>言語: eng</p> <p>出版者:</p> <p>公開日: 2020-06-08</p> <p>キーワード (Ja): アソシエーションルールマイニング, 都市交通, 持続可能性, 都市開発, 高度道路交通システム, 観光</p> <p>キーワード (En): Association rule mining, Urban mobility, Sustainability, Tourism, Urban development, Intelligent transport system</p> <p>作成者: トスポーン, アレーラス</p> <p>メールアドレス:</p> <p>所属:</p>
URL	<p>https://doi.org/10.15118/00010189</p>

氏 名 Tosporn Arreeras (トスポーン アレーラス)

学位論文題目 A comprehensive study of travel behavior and intelligent mobility data integration towards urban sustainability
(都市の持続可能性に向けた旅行行動と知的移動データ統合に関する包括的研究)

論文審査委員 主査 准教授 有村 幹治
教授 中津川 誠
准教授 渡邊 真也

論文内容の要旨

過去数十年にわたり世界中で都市の持続可能性がトレンドとなり研究対象となっている。人々は、非効率な天然資源の消費や社会経済活動による環境破壊など、地球環境に有害な活動を行い、これには都市計画や交通計画を始め、多くの分野が密接に関係している。現在では、これらを解決する新技術の開発や応用が広範囲な研究分野で日々取り組まれている。本研究では観光に関する問題を、交通と都市の研究の観点からさまざまなビッグデータを使用し、持続可能な都市開発を目標とした具体的な解決策を示した。本研究では都市や地域の持続可能性に資するデータの活用方法として、Wi-Fi パケットセンサーを使用した旅行者にとって魅力的な観光目的地マネジメントに関する研究、および ETC プローブデータを使用した旅行時間の信頼性の観測における天候の影響に関する分析を組み合わせ示した。本論文では、都市の移動性の認知に対して以下に示す 3 つの研究から、特徴的な結果と有効な分析手法を確立した。1) Wi-Fi パッケージセンシング調査を使用した、広域観光エリアでの周遊パターンのマイニングベースの関連法則の調査、2) Wi-Fi 追跡データでの大規模な観光地の持続可能な開発に向けた魅力的な目的地の抽出、3) ETC2.0 プローブデータを使用して、様々な道路タイプを考慮した旅行の信頼性に対する降雪の影響の評価。以上の研究から、複数視点の考察を積み重ね、包括的な評価と提案を行い、いくつかの重要な結果が得られた。この論文の貢献は、より良い社会への問題解決への糸口となり、今後の政策立案者にとって有意義な内容となるだろう。

ABSTRACT

According to sustainability, the trend is spreading out around the world for past

decades. There are many area subjects involved, such as city planning, transportation planning, and so on, because people realized human activities harmful to the environment by consuming natural resources with less efficiency process or damage environment by social and economic movements. Currently, emerging technologies considered for the proactive procedure in extensive study areas regarding new technology application and knowledge based. In term of transport and urban study, including tourism concerns, we used intelligent data from deferent sources to be demonstrating the possible solutions which involve sustainable urban development concept. In this study, as a method of utilizing data that contributes to the sustainability of cities and regions, consideration of attractive destination management for tourists by using wireless probe data, and the weather impact on travel time reliability observation by using electronic toll collection probe data, it represented as combination experiments throughout comprehensive study. This dissertation addressed three contribution studies to the composed acknowledgment of urban mobility, and it obtained the intelligent data and specific method of research-based. It consists of; 1) an association rule mining-based exploration of travel patterns in wide tourism areas using a Wi-Fi package sensing survey, 2) Attractive destinations mining towards massive tourism area sustainable development on Wi-Fi tracking data, and 3) Assessment of the impact of snowfall on travel reliability considering different road types using ETC2.0 probe data. Hence, a stack of varying viewpoints researches provided a comprehensive review and suggestion throughout significant results. The contribution of this dissertation could be an advantage substance for strategy and policies planner to recognize alternative solutions leading to a better society.

論文審査結果の要旨

過去数十年にわたり、世界中で都市の持続可能性についての研究がなされている。現在の社会・経済活動は、非効率な天然資源の消費や環境破壊等、地球環境に多くの悪影響を与えている。持続可能な開発に関しては、都市計画や交通計画を始め、多くの分野が密接に関係するため、新技術の開発やその応用事例の拡大等、広範囲に学問分野において研究が取り組まれている。本論文は、持続可能な観光地の形成に関する諸問題について、交通と都市システムの観点から、ICTを活用した新技術を用いて交通現象を観測し、得られた多様な交通ビッグデータについて各種データマイニング手法を用いることで、具体的な解決策を示したものである。従来の観光客

の周遊行動調査は、アンケート調査が一般的であった。しかしアンケート調査は回答者の主観と記憶に依存するため、正確性に欠ける問題がある。また、費用や実施回数による制限もあるため、サンプル数が少なくなる傾向がある。このため昨今では、GPS等によるプローブ調査が採用されている。しかし、これも調査コストや観測結果のバイアス、観測デバイスの普及率の問題を含み、広域的、長期的な調査対象では適用が難しい課題があった。そこで本研究では、Wi-Fiパッケージセンシング技術を活用した観光周遊行動調査とその分析手法の提案、また既に社会インフラ化しているETC2.0データを用いた旅行時間推定モデルの構築を行った。論文は大きく、1) Wi-Fiパッケージセンシング調査を用いた北海道旭川富良野広域観光圏における大規模な観光周遊行動の観測と、系列パターンマイニング等の各種データマイニング手法を活用した地域間観光周遊パターンの抽出、2) ETC2.0プローブデータを使用した道路階層性別の旅行時間信頼性の推計手法の提案と降雪の影響の評価、以上の二つの研究から構成されている。これらの研究を取り纏め、都市や地域の持続可能性に資する社会インフラとしてのビッグデータとデータマイニングの活用方法に関する包括的な評価と提案が行われた。本論文の成果は、観光を含めた持続的な地域形成に関わる政策立案に関して、例えば広域観光マネジメント組織 (Destination management organization) の形成支援、また道路交通状況の詳細なモニタリングと移動時間信頼性等、良好な観光地形成の実現に寄与するものである。以上を要するに、本研究は当該分野の研究に新機軸を打ち出した点が新規性と有用性から高く評価され、著者は博士 (工学) の学位を授与される資格があるものと認められる。