

突発的な経路検索行動の抽出

○桑野将司 岩田千加良 森山卓 小田島輝知 細江美欧 (鳥取大学)

Extraction of Fluctuations in Log Data in Public Transit Navigator System

* C. Iwata, M. Kuwano, T. Moriyama, T. Odajima, M. Hosoe (Tottori University)

概要— 交通の安全性と合理性の確保のためには、突発的な需要の要因を明らかにすることが重要である。本研究では状態空間モデルを用いて、経路検索システムのログデータから突発的な検索があった日を抽出した後、その要因について考察した。分析の結果、365日の分析対象期間中に、29日突発的な検索が発生し、広範囲に影響を及ぼした天候悪化や大規模な催し物などが、突発的な検索の発生に影響していることが明らかとなった。

キーワード: 経路検索サービス, ログデータ, 時系列分析

1 はじめに

交通行動を把握するための調査として、全国道路・街路交通情勢調査やパーソントリップ調査などがあるが、これらの調査は代表的な数日のみ実施される。つまり、これらは代表値のため平均的な交通行動を示すものである。そのため、天候悪化時やイベント開催時などの突発的な交通需要の把握には利用できない。

そこで本研究では、利用者の外出希望や外出予定が日々蓄積されている経路検索サービスのログデータに着目し、その変動から突発的な交通需要の発生要因について検討する。具体的には、バス経路検索サービス「神姫バスNavi」のログデータに対して、状態空間モデルを適用することでサービス利用者数の変動を複数の成分に分解し、突発的な利用者数の増減があった日とその要因について考察する。

2 使用データの概要

神姫バスグループは兵庫県南部を中心に路線バスや高速バスを運行している。神姫バスグループは「神姫バスNavi」と呼ばれる経路検索サービスを提供しており、バスの経路や時刻表、運賃などの検索が可能である。本研究では、2018年10月1日から2019年9月30日までの1年間のアクセス件数を分析対象とする。アクセス件数は23,508,476件/年(64,407件/日)であり、最も利用件数が多かったのは2018年10月1日(月)で107,073件/日、最も利用件数が少なかったのは2019年2月10日(日)で46,575件であった。最も利用件数が多かった2018年10月1日の姫路駅周辺の検索状況をFig. 1に示す。

3 状態空間モデルによる変動成分の抽出

時系列データの変動分析に適しているといわれる状態空間モデルを用いて突発的な経路検索行動の抽出を試みる。分析には、一定の平均を表すレベル成分、レベル成分に線形トレンドを考慮したトレンド成分、曜日周期成分の3つを仮定し、さらにそれぞれに確率的変動成分の有無を考慮した。これら合計6成分の組合せで、複数モデルを推計・比較した結果、確率的レベル成分と確定的周期成分を考慮したモデルが最もモデル適合度AICが高いことがわかった。

4 分析結果とまとめ

適合度が最も高いモデルの推定結果をFig. 2に示す。本研究では、確率的レベル成分と確定的周期成分で説

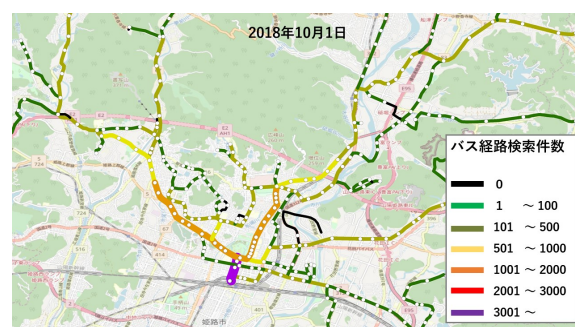


Fig. 1: 2018年10月1日の姫路駅周辺検索状況

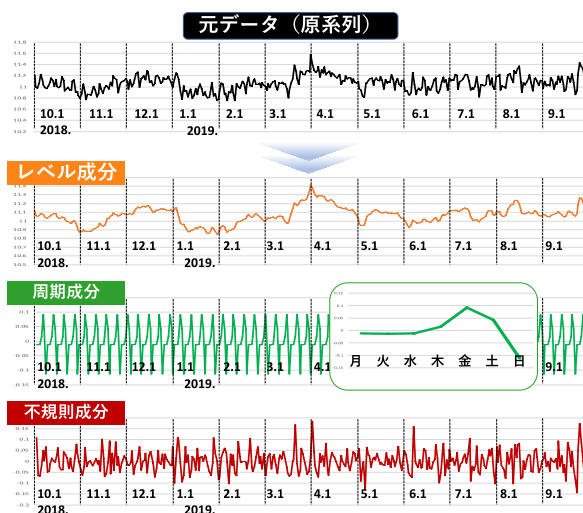


Fig. 2: 状態空間モデルの推定結果

明しきれない不規則成分を突発的な需要と考える。不規則成分から突発的な需要が発生した日を抽出し、その日付と、その要因として考えられる事象についてカレンダー情報、天候情報、イベント情報などから考察した。その結果、大型台風(2018年10月1日、2019年6月7日・7月27日、8月14日)、降雪(2019年1月26日)、豪雨(2019年9月11日)や大阪で開催されたG20サミット(2019年6月28日)、ラグビーW杯(2019年9月26日、9月30日)、初売りセールや初詣などで一般的に外出が多い正月休みの交通特異日(2019年1月2日)、ダイヤ改定と運賃値上げ(2019年9月30日)などが経路検索サービスの突発的な利用者増に影響を及ぼしていることが明らかとなった。