

トピックモデルによる熊本大学回遊行動調査データの分析

熊本大学 学生会員○木崎凜太郎 川野倫輝 正会員 円山琢也

1. 背景と目的

大学キャンパス内には駐輪場の不足や食堂の混雑といった問題があり、解決には大学内の学生・教職員の行動データの取得が有用と考えられる。行動データの分析においては回遊圏域や滞地点のパターン分析が主な関心となり、行動パターンを抽出している研究は少ない。また、行動データの取得方法にも変化が見られ、Wi-Fiパケットセンサを利用した回遊・周遊調査が注目を集めている。この調査はコストやサンプル数、調査参加者への負担減少といった点で優れているが、個人属性が得られないという課題がある。

本研究では2016年1月に熊本大学で実施された回遊行動調査のデータを対象に、トピックモデルを用いた行動パターンの抽出と個人属性推測の検討を行う。

2. 分析の手法と対象

本章では分析に用いた手法と対象にしたデータについて示す。なお、詳細については先行研究¹⁾を参考にされたい。

(1) 分析の手法

行動パターンの抽出には、トピックモデルの一種であるLatent Dirichlet Allocation(LDA)を用いる。LDAは単語の共起性を用いて単語と文書をクラスタリングする手法として用いられる。本研究では分析対象エリアをメッシュ化し行動データに適用する。

(2) 分析の対象

分析の対象とする調査概要を表-1に示す。調査は2016年1月19日から22日に熊本大学黒髪キャンパスで実施された。参加者は専用アプリを個人所有のスマホにインストールしアプリを起動することで位置情報を取得し回遊軌跡を記録する。調査で得られる情報として、位置情報に加え、アンケート回答時に回収した学部・学年・性別・OS等がある。

表-1 調査概要

調査名	熊本大学黒髪キャンパス学内回遊調査
調査日	2016年1月19日(火)～1月22日(金) (※21・22日は予備日)
対象者	熊本大学在学中の学生 かつ AndroidまたはiOS端末を所持する者
対象地域	熊本大学黒髪キャンパス・ 熊本大学教育学部附属特別支援学校 およびその周辺
使用端末	参加者個人のスマホまたはタブレット
使用アプリ	交通調査アプリ「スマくま」

3. 分析結果と考察

本研究では調査で得られたGPSログデータのみを用い、全データより抽出されたトピックと到着時間別、日付別に抽出されたトピックの考察を行う。図-1は全データより抽出された10のトピックのうちの1つである。なお、詳細は先行研究¹⁾に示す。図中のメッシュ内の色付けは寄与率と解釈され、寄与率が高いと滞在・滞留、寄与率が低いと移動に近い行動であると考えられる。図-2には調査で得られた個人属性の真値を用いて全データトピック別の学年構成比率を示す。

(1) 到着時間別トピックの抽出結果

学内への到着時間を午前と午後に分け、それぞれ10のトピックを抽出した。そのうち午前到着トピックの1つを図-3に示し、図-4には午前到着トピック別の学年構成比率を示す。

全データから抽出された図-1と午前到着データから抽出された図-3は、寄与率の高いメッシュが類似しており、全学教育棟周辺と総合情報統括センター周辺で滞在したと考えられるトピックである。全学教育棟、総合情報統括センターは学部に限らず、低学年時の教養、情報の講義で利用されている。よってこれらのトピックには低学年の学生が多く含まれると推察される。

図-2と図-4に示す学年構成比率を比較すると、図-2のトピック(5)では1・2・3年生が多くを占めることは見て取れるが、詳細な学年を把握することはできない。一方で図-4に示すトピック(h)では学部1年生の割合が殆どを占めており、このトピックは学部1年生の教養や情報の授業による行動パターンと考えられる。全データでのトピック抽出では得られなかった詳細な学年が到着時間を分けたことにより抽出されるようになったと考えられる。

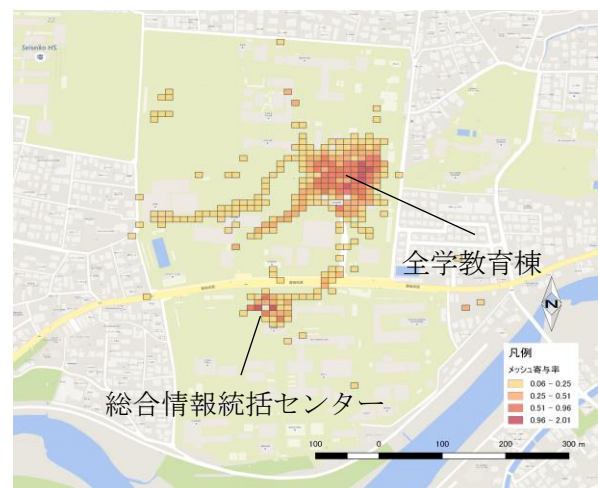


図-1 全データトピック(5)

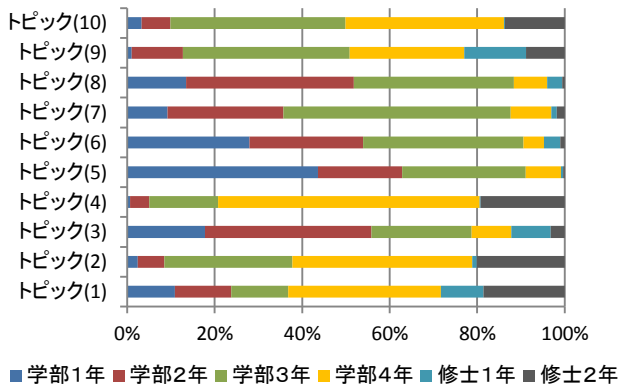


図-2 全データトピック別の学年構成比率

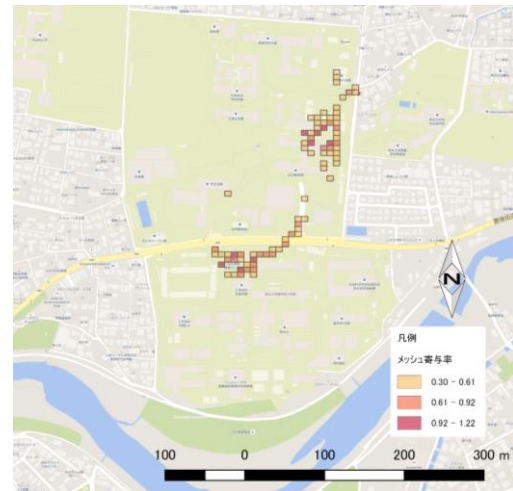


図-5 1月20日トピック(n)

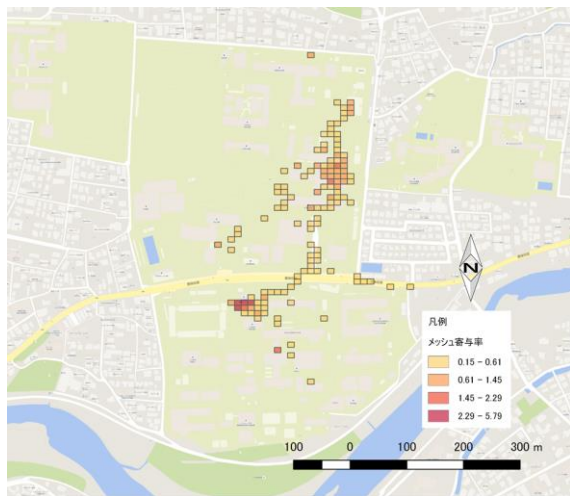


図-3 午前到着トピック(h)

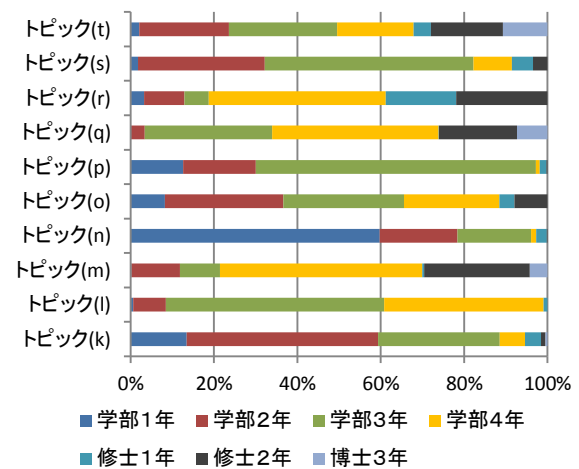


図-6 1月20日トピック別の学年構成比率

学年は得られなかった。

4. おわりに

本研究では、熊本大学黒髪キャンパスで実施されたスマホアプリ型回遊調査のデータを対象にトピックモデルを用いた分析手法の検討を行った。時間帯別や日付別に抽出されたトピックは、全体から抽出されたトピックに比べ、詳細な属性を抽出することができた。しかし詳細な属性が抽出されたトピックは一部のみであり、他のトピックについては大まかな属性を把握するにとどまっている。

今後の課題としては、より詳細な属性を把握するため測位時刻を考慮したモデルの拡張などが考えられる。

参考文献

1) 木崎凜太郎, 川野倫輝, 円山琢也: トピックモデルによる熊本大学構内のスマホ型回遊行動調査データの基礎分析, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 58, 2018.

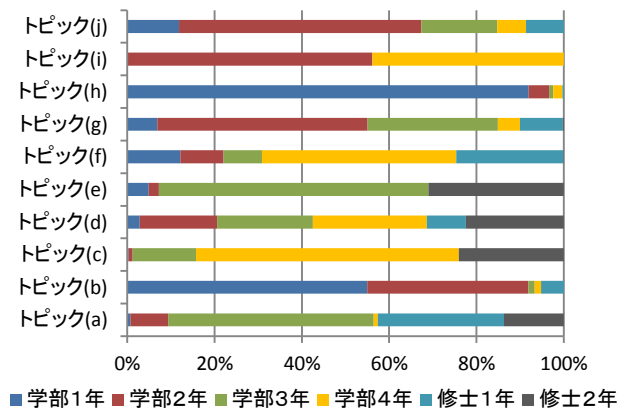


図-4 午前到着トピック別の学年構成比率

(2) 日付別トピックの抽出結果

次にデータを日付で分けトピック抽出を行った。

図-5は1月20日のデータから抽出された10トピックのうちの1つである。このトピックについても図-1や図-3と同じように全学教育棟周辺と総合情報統括センター周辺での行動パターンが抽出された。図-6には1月20日トピック別の学年構成比率を示す。図-5に示すトピック(n)では図-2で抽出されたトピックに比べ1年生の割合は高くなったものの詳細な