

公共交通経路検索ログデータを用いた非定常トリップの分析*

Analysis of Unsteady Trip using by Log Data of Public Transport Route Search System*

大西貴佳**・轟 朝幸***・松本修一****

By Takayoshi OHNISHI **・Tomoyuki TODOROKI ***・Syuuichi MATSUMOTO ****

1. はじめに

駅すばあとや駅前探検倶楽部に代表される公共交通情報検索システムが広く普及している。このシステムの代表的な機能の一つである経路検索システムの検索ログデータは、公共交通利用者の潜在需要を示していると考えられる。普段訪れない場所や利用しない経路、時間で移動する時などに経路検索を行うと考えられるため、検索ログデータには非定常トリップの情報が多く含まれている。また継続的にトリップ情報を取得することができ、季節変動や時間変動などを見るのが可能である。よって検索ログデータから休日行動の把握や公共交通計画策定時の基礎資料、パーソントリップ調査（以下 PT 調査）の補完データなどになりうる可能性を持ち、公共交通政策立案者や事業者にとって貴重なデータである。しかし、現在はこれらデータを活用していない状況にある。そこで本研究では、経路検索システム利用者及び検索ログデータの特性の把握を行い、検索ログデータを用いた非定常トリップの分析可能性を探る。

2. 公共交通経路検索システムについて

(1) 検索ログデータとPT調査データの特性比較

表-1にPT調査データと検索ログデータの特性比較を示す。PT調査データでは顕在化需要を調査する点や特定日の調査データである点、主に定常的なトリップを対象としている点、調査結果の個人属性に偏りが無い点が挙げられる。一方、検索ログデータは、潜在需要の把握が可能である点、常時データ取得が可能である点、非

*キーワード：非定常交通、検索ログ、公共交通計画

**正員、工修、愛媛県松前町役場

(愛媛県伊予郡松前町筒井631、
TEL：089-985-4133)

***正員、工博、日本大学理工学部

(千葉県船橋市習志野台7-24-1、
TEL&FAX：047-469-5219)

****正員、工修、高知工科大学総合研究所

(高知県香美市土佐山田町宮ノ口185、
TEL：0887-57-2078、FAX：0887-57-2778)

定常トリップが多く含まれると考えられる点、経路検索システム利用者の個人属性の偏りが多い点が特徴として挙げられる。

表-1 検索ログとPT調査データの特性比較

PT調査データ	検索ログデータ
顕在化需要	潜在需要
特定日のデータ	常時データ取得可
定常トリップ	非定常トリップ
個人属性に偏りなし	個人属性の偏り

(2) 研究対象とする公共交通情報検索システム

本研究では、高知県の公共交通情報検索システムである「スマートモビリティ高知（以下SMK）」を対象に検索ログデータの分析を行う。SMKは約500件/日のアクセスがあり（平成18年9月時点）、アクセス数は増加傾向にある。特に携帯電話からのアクセスが増加している¹⁾。

SMKの検索システムは出発地・目的地の駅やバス停を直接入力するほかに、市役所やターミナル駅などのランドマークからの入力や地図上の駅やバス停からの選択、出発等の時間指定などの機能があり、観光客などにもわかりやすい利便性の高いシステムである。

SMKの検索ログデータは、①出発地、②目的地、③希望日時、④アクセス日時、⑤交通機関、⑥IP、⑦Session、⑧ブラウザ情報の8項目から構成されている。このうち、①出発地、②目的地、③希望日時の3項目が検索時に利用者が入力する情報であり、潜在需要であると考えられる。

3. 経路検索システム利用者アンケート調査

本調査は、経路検索システム利用者のトリップ目的や検索経路の利用の有無など、検索ログデータに含まれない項目の調査を目的として行う。表-2に示すように、主なPT調査項目のうち検索ログデータにはトリップ目的と個人属性、検索経路の利用の有無に関するデータを得ることができない。そのため、利用者アンケート調査を行い、検索ログデータの不足項目を補う。表-3に調査概要を示す。

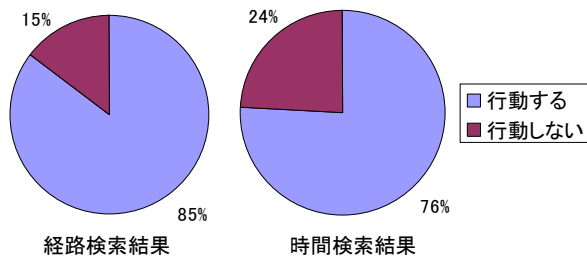
表－2 調査項目の比較

PT調査	検索ログデータ	利用者調査
出発地点・到着地点	○	—
トリップ経路	○	—
トリップ目的	×	○
個人属性	×	○
検索ルート利用の有無	×	○

表－3 経路検索システム利用者調査概要

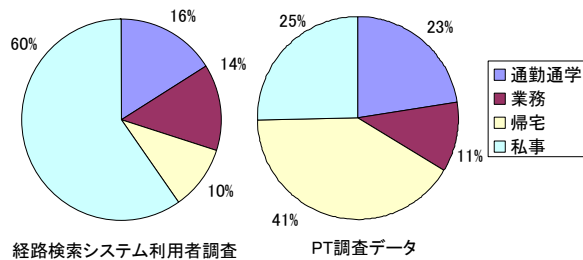
調査機関	平成18年8月4日～11月30日
調査対象	SMK経路検索システム利用者
調査方法	検索結果表示画面にアンケートへ誘導するバナーを設置し、回答を得る

アンケート調査の結果、全体で 236 件の回答が得られた。図－1 は経路検索結果の利用の有無に関する質問項目の集計結果である。経路検索結果どおりに行動するかという項目では、85%の回答者が行動すると回答している。また、時間検索結果どおりに行動するかという項目では 76%の回答者が行動するという回答しており、経路検索結果と比べ、10%低い結果となった。逆に、経路検索結果では 15%、時間検索結果では 24%が行動しないと回答しており、検索ログデータには顕在化しない潜在需要を少なからず含んでいるといえる。



図－1 経路検索結果の利用の有無

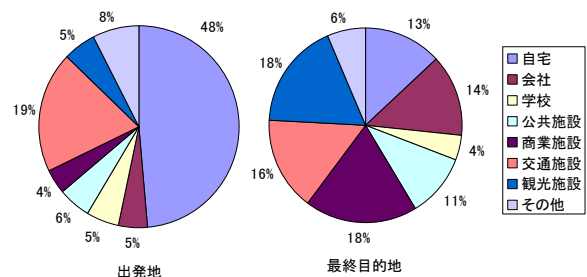
図－2 に経路検索システム利用者調査と PT 調査別のトリップ目的割合を示す。トリップ目的の質問項目では、通勤通学目的が 16%、業務目的が 14%、帰宅目的が 10%、私事目的が 60%という結果となった。平成9年に実施された高知都市圏 PT 調査と比べ、私事目的と帰宅目的の割合の違いが非常に大きい結果となった。私事目的においては、60%を越えており、この結果から、検索ログデータの主なトリップ目的には、多くの非定常トリップが含まれているといえる。



図－2 回答者のトリップ目的別割合

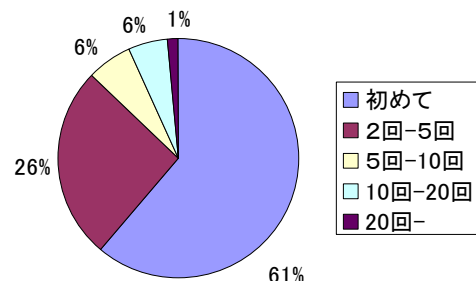
図－3 に経路検索システム利用者調査の回答者の出発地・最終目的地の施設割合を示す。出発地・目的地をみると、出発地の 48%が自宅であり、次いで空港や駅

などの交通施設であった。一方で、最終目的地では商業施設、観光地、自宅と続いているが、特定の施設に偏ることなく多岐にわたっている。



図－3 回答者の出発・最終目的地の施設割合

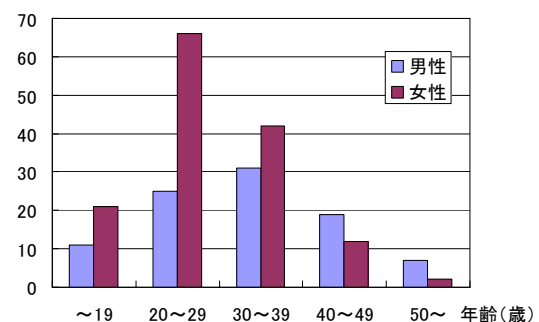
検索経路の利用頻度の質問項目では、初めてが 61%、2回～5回が 26%と、1ヶ月の利用回数が5回未満で 87%を占めている(図－4)。この結果から、経路検索は普段利用しない経路を利用する際に検索されているといえる。



図－4 検索経路の利用頻度(1ヶ月あたり)

図－5 に性別年齢階層別構成を示す。年齢構成と性別で見ると、50歳以上の層からの回答は少数しか得られなかった。また、20代の女性のサンプルだけで全体の 28.0%を占めるなど、個人属性に偏りが見られる結果となった。

トリップ数(トリップ)



図－5 性別年齢階層別構成

SMK 利用者の居住地割合では、県庁所在地で人口の多い高知市が多く 55%であった。しかし、高知市以外の市町村では 10%を超えるものは見当たらず、次いで多いのは県外に居住で 23%であった。

以上の経路検索システム利用者調査の結果より、検索ログデータは、表－1に示したとおり潜在需要や非定常トリップを表している。ただし、個人属性に偏りが見られる。

4. 公共交通経路検索ログデータの発生集中交通量分析

本分析では、検索ログデータの発生集中交通量を PT 調査データのうち公共交通トリップデータ（約 49 万トリップ）と比較分析を行う。また検索ログデータのうち、移動希望時間が平日・休日別、月別で同様の分析を行う。分析には、平成 18 年 8 月 4 日から 11 月 30 日の期間で取得した 30,175 サンプルを用いる。また、検索時に入力された駅・バス停・電停をそれぞれが設置されているゾーン番号に変換して分析を行う。なお、ゾーン区分は高知都市圏 PT 調査のゾーンを用いる。

(1) 検索ログデータと PT 調査データの比較

図-6 に検索ログデータの集中交通量分布図を、図-7 に公共交通データの集中交通量分布図を示す。検索ログデータでは、高知市中心部と公共交通路線が分り難い南部、春野町で多くのトリップが見られた。それ以外のゾーンでは集中トリップは少なく、中心部周辺のゾーンと郊外のゾーンで検索割合にあまり変化が見られなかった。トリップのないゾーンも 6 ゾーン存在した。

また PT 調査の対象域外の駅やバス停の検索も多く、約 18% が対象域外の駅・バス停の検索であった。PT 調査データでは、同様に高知市中心部に多くのトリップが見られるが、検索ログデータと比べ内陸部及び南国市に多くのトリップが見られ、春野町周辺と南国市周辺で、検索ログデータと PT 調査データのトリップに違いが見られた。この違いが定常トリップと非常定常トリップの違いであり、検索ログデータの特徴が示されている。

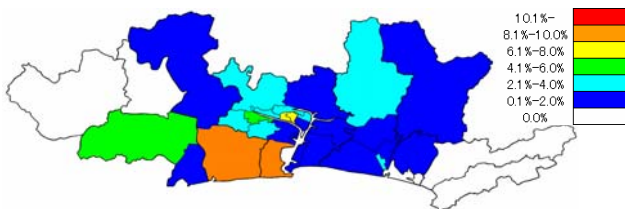


図-6 検索ログデータ集中交通量

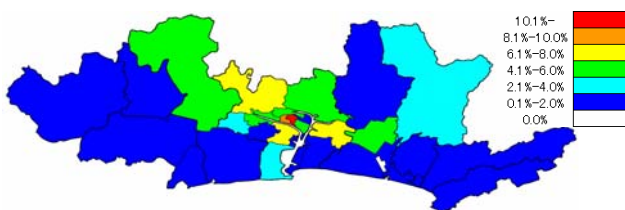


図-7 PT 調査データ集中交通量（公共交通）

(2) 平日・休日別検索ログデータ分析

図-8 に検索ログデータ（平日）の集中交通量を、図-9 に検索ログデータ（休日）集中交通量を示す。検索ログデータにおいて、72.7% が平日、27.3% が休日の検索を行ったものであった。平日・休日別に見ても、これまでと同様に高知市中心部と南部、春野町の検索割合

が高い結果であった。発生交通量と集中交通量別で見た場合、平日・休日別ではそれほど変化が見られないが、休日の高知市南部と春野町において、平日よりも集中量が大きい結果となった。

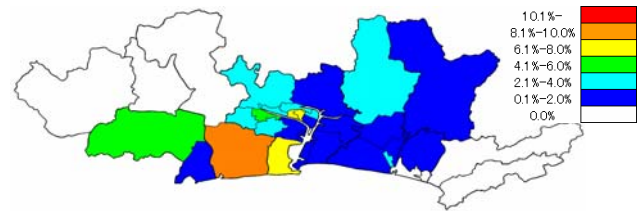


図-8 検索ログデータ集中交通量（平日）

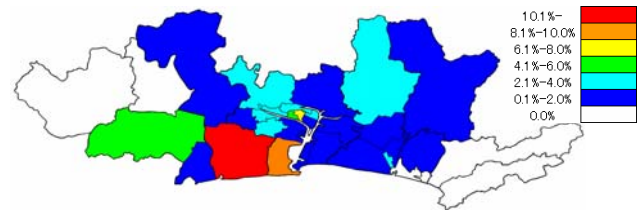


図-9 検索ログデータ集中交通量（休日）

(3) 月別検索ログデータの分析

次に 8・9 月と 10・11 月別に比較を行った。図-10 に検索ログデータ（8・9 月）の集中交通量を、図-11 に検索ログデータ（10・11 月）集中交通量を示す。月別に見ても、検索割合が変化する場所は耕地市中心部等に限られたが、集中交通量で見ると、高知市南部のゾーンで大きな違いが見て取れる。このゾーンは高知県有数の観光地である桂浜があり、8・9 月に多く検索された一因と考えられる。

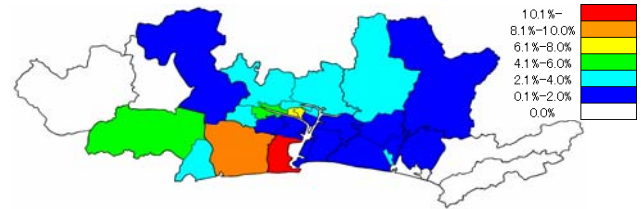


図-10 検索ログデータ集中交通量（8・9 月）

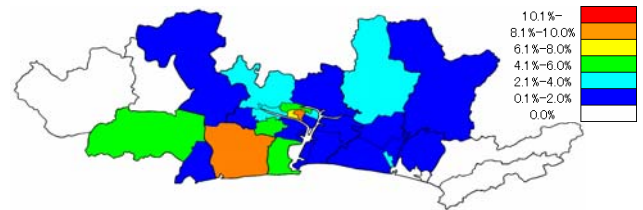


図-11 検索ログデータ集中交通量（10・11 月）

検索ログデータを分析した結果、春野町は検索割合が非常に高く、変化も大きいゾーンであった。特に住宅街、スーパー、郵便局などが集中している幹線道路沿のバス停や、春野総合運動公園、種間寺（四国八十八ヶ所）、春野町役場などの施設が多く、地域住民やこれらの施設利用者が検索していると考えられる。

5. アンケート回答者の検索ログデータの分析

利用者アンケート調査回答者の検索ログデータを用い、トリップ目的に着目して分析を行う。サンプル数は私事目的トリップが146件、観光目的が55件、観光以外の私事目的が91件である。

(1) 私事目的トリップ

図-12 に回答者検索ログデータの発生交通量（私事）分布図を、図-13 に回答者検索ログデータの集中交通量（私事）分布図を示す。トリップ目的のうち、非定常トリップである私事目的トリップに着目して分析を行った。発生交通量では、高知市中心部と春野町で検索割合が高いが、中心部の周辺では検索割合が小さいゾーンが多く、検索ログデータのないゾーンも見られた。また南国市、香美市では発生交通量と集中交通量で大きな変化は見られなかった。集中交通量では高知市西部と南部で検索割合が大きく低下しているが、春野町では大きく増加している。また集中交通量においては対象域外で非常に高い割合を示している。



図-12 回答者検索ログデータ発生交通量（私事）



図-13 回答者検索ログデータ集中交通量（私事）

(2) 観光目的と観光以外の私事目的

私事目的のうち、観光目的と観光目的以外の私事目的別に分析を行った。図-14 に回答者検索ログデータの集中交通量（観光）分布図を、図-15 に回答者検索ログデータの集中交通量（観光以外）分布図を示す。発生量で見ると、観光目的では中心部と南部で高い割合を示しており、中心部周辺のゾーンは検索されていない。観光以外では、高知市中心部の検索割合が低下し、高知市西部と、春野町で検索割合が増加している。集中交通量においては、観光目的、観光以外の私事目的ともに高知市中心部と南部、春野町で高い割合を示している。観光目的では、これらに加え、香美市や香南市の一部など郊外のゾーンが検索されているが、観光以外の私事目的では中心部に近いゾーンが多く検索されている。また観

光目的において、対象域外の発生交通量と集中交通量の割合が20%以上も差が見られたが、観光以外の私事目的では差はほとんど見られなかった。これは、中心部に宿泊する観光客が対象域外の観光地を訪れる行動が反映されたと考えられる。

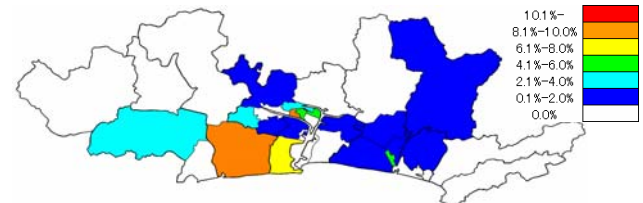


図-13 回答者検索ログデータ集中交通量（私事）



図-15 回答者検索ログデータ集中交通量（観光以外）

非定常トリップのトリップ目的に着目して分析を行った結果、これらのトリップは発生交通量と集中交通量で検索割合の変化が大きいことがわかった。

6. おわりに

本研究では、公共交通経路検索システムの利用者アンケート調査から、検索ログデータは非定常トリップを示すことを明らかにした。またPT調査データや検索ログデータを集計項目別に分析を行った結果、定常トリップとの違いや非定常トリップが多く発生するゾーンを示した。このような分析を活用することで、非定常トリップを対象とした交通計画が可能になると考えられる。

今後の課題は、さらに長期間取得したログデータを用いて分析を行うこと、個人属性の偏りを考慮した分析を行うことが課題である。

謝辞

本研究を行うにあたり、国土交通省四国地方整備局土佐国道事務所、高知県土木部都市計画課の皆様から有用なデータをご提供いただきました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 土佐国道事務所：「第3回都市交通乗り継ぎ情報提供実務ワーキング資料」, 2006.
- 2) 鈴木孝幸：公共交通情報提供システムの検索ログデータを利用したバス路線計画方法, 土木計画学研究・講演集Vol. 34, 2006.