

対話型PP調査システムの実装とその適用*

Implementation and Application of Interactive Probe Person Survey System *

羽藤英二**・斉藤多恵子***

By Eiji HATO**・Taeko SAITO***

1. 研究の狙い

交通調査は何のために行われるのだろうか？客観的で正確な交通計画を行うためというのが我々がよく用いる回答であるが、よくよく考えてみると、「**交通現象に対する我々の想像力と記述力がなかなか現実を越えることができない**」ということにあるのではないだろうか。我々の理論的記述力(計算的将来予測能力)の精度が非常に高ければ、パーソントリップ調査や道路交通センサスを何度も行わなくても、1度の調査結果さえあれば、それをもとに10年後から100年後まで、様々な交通需要予測を行うことが可能なはずである。しかし現実にはそんなことは不可能である。現実には観測してわかっていることを再解釈して、それを理論から導かれた結果だといってきれいな言葉や数式で多少のありがたみをもたせていく程度のことしかできないのが現状である。

そのような状況下であるから、**観測というとりあえずの「答え」を見ていないと「考え」が前に進まない**、下手をすると何を考えたらいいのかわからず不明瞭になってしまう。所謂理論的予想をもって(わかりやすい)問題意識を呼びますことはなかなか難しいため、逆に「観測」をもっていると「**数字はこういう傾向を示しています**」型の説明ができる。様々な都市や時間において絶えず交通現象を調査・観測することを介してのみ、我々は今自分が住んでいる都市の交通問題を考察・理解するための視点あるいは基準点を得ることができる。

一般的な交通調査には、「観測者」と「被観測者」が存在する。PT調査や道路交通センサス調査では、アンケートを通じて「被観測者」に自ら語らせることで必要なデータを得ることが一般的である。こうしたアンケートの課題は、1)被観測者の記憶に調査結果が依存する。2)データ化に時間を要するに2点に集約されよう。

こうした問題を解決するための手法としてプローブパーソン調査(以下PP調査)手法がある。PP調査ではGPS携帯電話とウェブダイアリーを用いて、時刻と位置を正確に自動的に測定した上で、これらのindexをキーに、アクティビティの内容などを被観測者に入力

**正員, 工博, 愛媛大学工学部環境建設工学科

(e-mail:hato@eng.ehime-u.ac.jp)

***正員, 愛媛大学工学部環境建設工学科

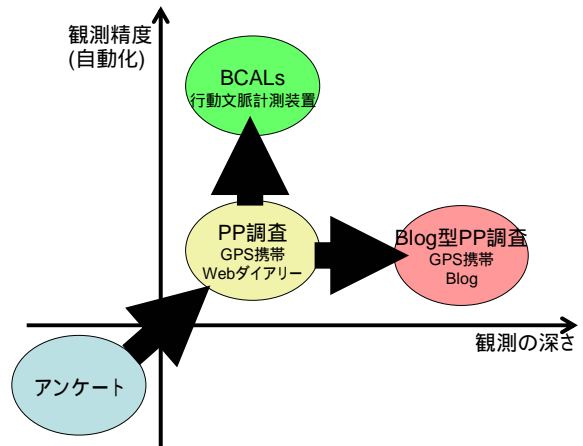


図-1 調査手法の整理

してもらおう。データ化コストの低減や観測とトリップ数の正確な把握が可能になることが明らかにされている。

一方、よりよい交通計画をたてる上では、交通行動のよりよい理解が必要不可欠である。PP調査等により収集された正確なデータに加え、旅行者の心理データなどの多面的な情報を元にした分析が重要となる。交通行動の理由や心理的な意図についてある仮説を設け、限定的且つ仮想的な状況で分析することは容易だが、現実の行動とは異なり、観測バイアスが生じることが知られている。行動とその行動を規定する様々な要因の関係をより深く理解することは簡単でない。

そこで、本研究では、正確な移動・活動データのオンライン収集が可能なPP調査技術を下敷きにして、対話型の調査システムの提案を行う。

2. 調査システムの概要

交通行動の調査手法を図-1に整理する。従来のアンケートが被観測者の記憶に頼っており、一度に尋ねられる項目も限られていたことから観測の深さや精度に問題があった。PP調査はこれらの問題をGPS携帯電話とウェブダイアリーを併用することで解決している。ただし、被験者のボタンの押し忘れなどの問題もある。こ加速度や気圧、GPSといった複数のセンサーを搭載した

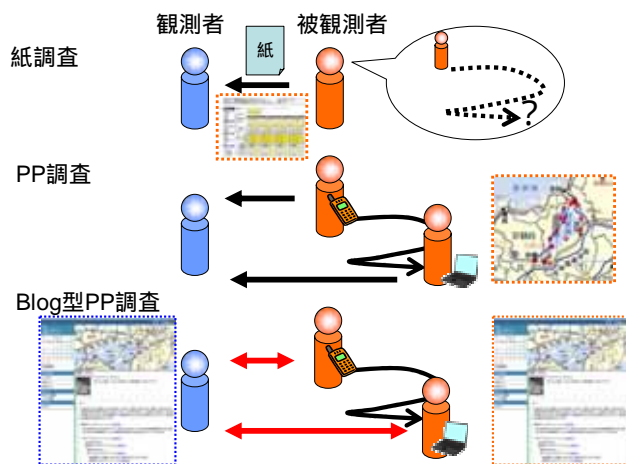


図-2 調査手法の比較

BCALs はこうした問題を解決する。複数のセンサーの情報を元にヒドゥンマルコフモデルを用いて移動・活動の状況を被験者の操作なしで自動識別する。こうしたシステムを用いれば観測精度は高くなり、自動化も進むと考えられる。一方、個々の交通行動の理由や付随するアクティビティの詳細な内容を理解しようとするならばこうした調査システムでは不十分であることは明らかだ。被観測者の行動意図や環境データが不足しているからである。そこで本研究では、対話型 PP 調査システムを開発し、位置と時間を index にした移動・活動データに対して、コメントをトラックバックし、行動意図などを深く掘り下げて尋ねる調査手法を提案する。

対話型 PP 調査システムでは、調査者が被調査者と、Blog の機能であるトラックバック機能を用いて直接コミュニケーションすることで、行動の原因についてのデブインタビューが可能になる。また、音や写真、テキストといったメディアフリーな情報の取り扱いも可能であり、これらの情報をリソースに、データマイニング技術を適用することで、行動要因分析が可能になると考える。

3. ケーススタディ

四国観光に関する対話型 PP 調査データを用いて、テキストマイニングを行った結果を図-3 に示す。テキストマイニングとは、大量のコーパスデータを使って然言語データの中に潜む単語出現傾向、語と語の共起性、また単語間の依存関係などを多角的な視点から分析し、知識、情報を得るアプローチである。分析では、モニター9 組、23 人のデータを用いる。テキストデータを形態素解析し、各形態素は主要語に変換される。主要語にはそれぞれ主要語末尾品詞が出力され、種類は約 60 ある。そのうち、今回の分析に必要なと思われる名詞、動詞、形容詞に該当するものだけを抽出し、マイニングに用いた。対象データを形態素解

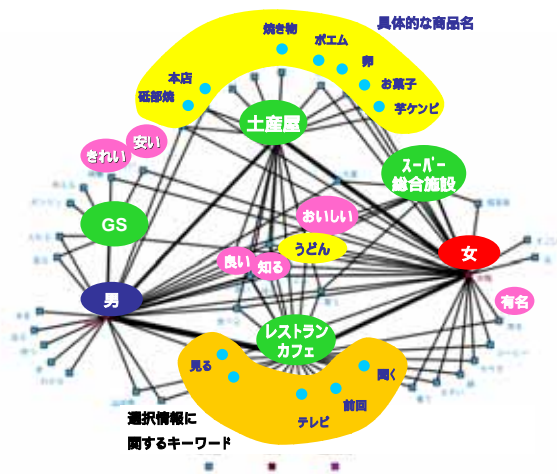
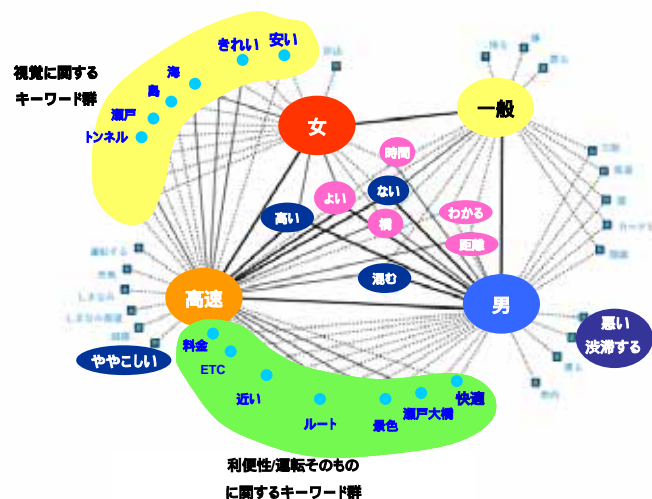


図-3 対話型調査によるテキストマイニングの例

析すると、総単語数 25,313 語、指定品詞で抽出すると、14,807 語となった。

図-3は、テキストマイニングによる分析結果をウェブグラフで示したものである。男性と女性では高速道路利用に関して想起されるイメージキーワード群が大きく異なっていることがわかる。女性では「きれい」、「安い」といった視覚的なキーワードの発話回数が多いのに対して、男性では「ルート」「速い」など運転性に関するキーワードの発話回数が多い。また観光時の立ち寄り先に関するキーワードの発話回数では、「うどん」、「おいしい」といったキーワードの発話回数が多い。関西方面から四国への観光の際に意識されている要因を明らかにすることができた。

今後は観光交通のような行動を決定する要因が複雑な交通行動に対してさらに適用性評価を行っていく予定である。

参考文献

羽藤英二，小島英史，横田幸哉：BCALs を用いた行動文脈の推定*，土木計画学発表会（春大会），CDROM，2005

