

(Ⅳ-19) 都市間夜行高速バス利用者の活動パターン分類とその要因分析

山梨大学工学部土木環境工学科 ○学生員 鈴木 陽介
山梨大学工学部土木環境工学科 正会員 西井 和夫
山梨大学工学部土木環境工学科 正会員 佐々木 邦明

1. 研究の目的

地方都市においては自家用車への依存が高く、バス等の公共交通機関の利用が非常に少なくなっている。このような状況に対して、バス事業者は経営安定に向けた市場拡大政策として、多様なニーズに対応した新しいバスサービスの提供を目指している。都市間高速バスはその有望な施策の1つであり、今後ともサービスの向上が求められている。本研究では夜行便利用者の目的地での活動に着目し、時間利用やトリップ特性を用いて分析を行い、活動の類似性に基づいたパターン分類を行う事を目的とする。具体的には平成12年9月30日に運行開始された甲府京都・大阪間夜行高速バス「クリスタライナー」の利用者を対象としたアクティビティダイアリー調査データを用いて、活動指標となる項目より、滞在日1日あたりの行動パターンの分類を行いバス図に示しその特徴を明らかにする。

2. 分析方法

(1) 主成分分析による情報の集約¹⁾²⁾³⁾

分析の指標にはトリップ数、移動時間、自宅外活動時間、自宅内活動時間、甲府ー京都・大阪間移動時間、最大自宅外時間、自宅外活動開始・終了時刻の8個を用い、時間利用に主に着目し分析を行う。

(2) クラスター分析による類型化¹⁾³⁾

(1)で得られた主成分得点でクラスター分析を行い類似した行動を分類する。

(3) グループ集計と代表的パターンの抽出

グループごとの平均値を算出し、類似しているパターンを代表的として抽出しバス図に示す。

3. 分析結果

(1) 主成分分析

2で述べた指標を用いて主成分分析を行い、表-1に各主成分の寄与率を示し、表-2に成分行列を示す。表-1によると第1主成分の寄与率は36.2%、第2主

成分は60.3%、第3主成分は14.6%、第4主成分は12.2%となっていて、ここまでの累積は87.0%になる。以下の主成分では寄与率が10%以下になるので第4主成分までを抽出し、解釈を行う。

表-2の成分行列から各主成分の解釈を行うと、第1主成分では自宅外活動時間と自宅内活動時間が大きな値をとり、自宅外活動の開始と終了にも反応していることからこの軸は時間利用軸といえ、得点が高いほど戸外での活動時間が長くなる。第2主成分はトリップ数、移動時間、最大自宅外時間が大きな値をとっているため、空間的な行動範囲の広さを表しているといえ得点が高いほど頻繁に移動をしている。以下も同様に解釈を行うと、第3主成分は目的地での活動時間の長さ、第4主成分は自宅外活動の行なわれる時刻をそれぞれ表しているといえる。

表-1 主成分の寄与率

成分	固有値	寄与率	累積寄与率
1	2.90	36.21	36.21
2	1.93	24.08	60.29
3	1.16	14.55	74.84
4	0.98	12.19	87.04
5	0.53	6.66	93.69
6	0.33	4.13	97.82
7	0.14	1.72	99.54
8	3.60E-02	0.461	100

表-2 成分行列

	1	2	3	4
トリップ	0.225	0.848	0.112	8.68E-03
移動時間	0.152	0.827	0.192	3.30E-02
自宅外活動時間	0.921	-0.254	0.111	-7.86E-02
自宅内活動時間	-0.908	-0.221	0.232	-0.126
甲府ー京都・大阪間移動	0.16	3.29E-02	-0.901	0.385
最大自宅外時間	0.569	-0.613	0.129	-9.55E-02
自宅外活動開始時刻	-0.608	-0.169	0.234	0.694
自宅外活動終了時刻	0.656	-6.48E-02	0.407	0.559

キーワード：アクティビティダイアリー、高速バス

連絡先：山梨県甲府市武田4-3-11 山梨大学工学部土木環境工学科 Tel&Fax055-220-8533

(2) クラスター分析

主成分得点によるクラスター分析の結果示されるデンドログラムから9クラスターに分けることにする。

(3) グループ集計と代表的パターンの抽出

各グループの主成分分析に用いた指標の平均値を表3に示し、その特徴を図-1と図-2に示す。これから各グループの特徴を調べる。

グループ1：トリップ数が少なく自宅内活動が多い、自宅外活動の開始が遅くなっていることから午前中を宿泊先で過ごすパターンである。グループ2：グループ1と似ているが自宅外活動の開始が午前中で午後の早いうちには終了するグループである。グループ3：自宅内活動が多い割にはトリップが多くなっている。昼に多数の自宅外活動をしているグループである。グループ4：トリップが少なく最大自宅外活動が多いので1ヵ所あたりの滞在時間が長いグループである。グループ5：トリップ数、移動が多く自宅外活動も多いので観光周遊等の多いグループである。グループ6：自宅外活動が多くトリップが少ない。グループ4より自宅外活動の時刻が遅くな

っている。グループ7：昼間に甲府-京都-大阪間を移動しているケースが多く、その影響で自宅外活動は少なくなっているグループである。グループ8：日帰りで高速バスを利用しているケースが多く、活動時間が多くなるためトリップ、自宅外活動が多くなっているグループである。グループ9：グループ8と同じく日帰り利用者が多いが1ヵ所滞在型の自宅外活動をしているグループである。

次に求められたグループの平均値に近い行動パターンを抽出しパス図に示す。図3に例としてグループ1の代表パターンを示す。それぞれのパス図に各グループの特徴が表された。

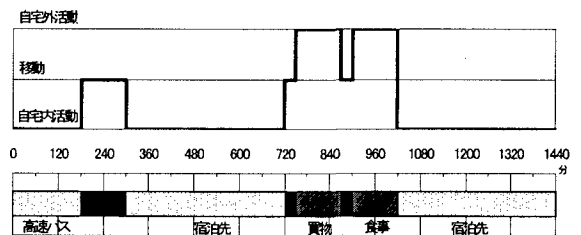


図-2 グループ1の代表パターン

表-3 グループ平均

	トリップ	移動	自宅外	自宅内	甲-京	最大	開始	終了
1	2.3	159	224	782	282	169	1543	2109
2	2.7	100	238	839	246	148	943	1456
3	5.3	207	373	530	288	158	953	1932
4	1.9	67	684	464	208	430	641	1916
5	7.4	340	518	361	208	174	707	2000
6	2.9	120	709	330	262	365	853	2217
7	2.5	133	278	457	510	208	832	1349
8	8.8	298	625	14	468	156	625	2137
9	2.3	85	790	45	472	401	650	2212

※自宅外は自宅外活動時間、自宅内は自宅内活動時間、甲-京は甲府-京都大阪間移動時間、開始、終了は自宅外活動の時刻を表す

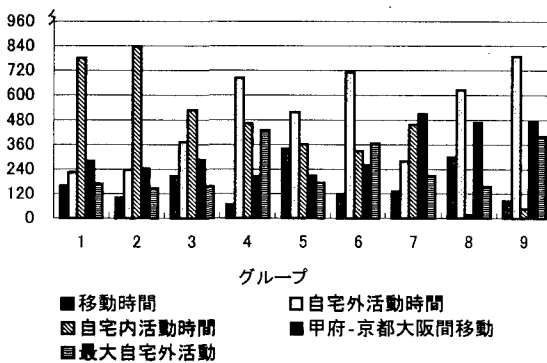


図-1 グループの時間量平均

4. 結論

アクティビティダイアリーデータを用いて主成分得点に基づいたクラスター分析を行うことで、都市間夜行高速バス利用者の行動特性を明らかにすることができた。活動パターン特徴づける要因として自宅外活動と自宅内活動の時間利用の比率とトリップや移動などの移動特性が大きな要因となっていることがわかった。今後は訪問先の種類とそこへの移動距離、及びその滞在時間などの様々な特性にも着目し、正確な活動パターン分類を行う必要がある。

参考文献：

- 1) 谷口 守、村川威臣、森田哲夫：全国P.T調査を用いた行動主体の類型化と都市交通特性の関連分析、土木計画学研究・講演集 23 pp483～486 1998
- 2) 長谷川勝也：ホントにわかる多変量解析、共立出版、1998
- 3) 柳井晴夫、岩坪秀一：複雑さに挑む科学、講談社、1976