

関西大学 環境都市工学部 正会員 秋山 孝正  
 関西大学 環境都市工学部 正会員 井ノ口 弘昭  
 関西大学 環境都市工学部 学生員 ○長谷川 陽平

1. はじめに

持続可能な都市交通計画を検討するため各種の議論が行われている。本研究では、都市圏の交通環境と交通行動から、低炭素社会の具体的な形成について検討を行う。このとき、都市圏の交通流動は、継続的に実施されるパーソントリップ調査から整理することが可能である。具体的には、京阪神都市圏と中京都市圏の代表的都市を比較検討することで、都市交通環境の相違と低炭素社会の方向性に関して基本的整理を行う。

2. 都市交通環境の比較検討

本研究ではパーソントリップ調査（PT 調査）結果を利用して、都市交通環境の把握を試みる。具体的には、京阪神都市圏（2000 年）と中京都市圏（2001 年）の各都市圏から吹田市と岐阜市を取り上げる。まず、表 1 に両都市の基本的な統計量を示す<sup>1),2)</sup>。

ここでは、年齢階層を分割して議論を行う。年齢層を若年層（30 歳未満）、中年層（65 歳未満）、前期高齢層（75 歳未満）、後期高齢層（75 歳以上）に分割する。両都市の年齢層別の交通機関分担率を比較する。吹田市においては、公共交通機関（鉄道・バス）の割合は、29%、自動車利用割合は 23%である。

一方で、岐阜市においては、公共交通機関（鉄道・バス）は 9%程度、自動車利用割合は 47%である。

年齢別では吹田市の場合、若年層の自動車分担率が少ない。一方、岐阜市では若年層の自動車分担率は、中年層とほぼ同様である。若年者が 40%以上の自動車分担率を持っている点は極めて特徴的である。

つぎに交通行動者の一日の移動量に関して検討する。これは一日生活圏として、どの程度の移動量を必要とするか考えるものである。交通行動者のトリップチェーンを交通機関別の移動量として集計する。ここでは、自動車移動量（単位：km）に関する頻度分布を図 2 に示す。吹田市においては、中年層の 10km の利用がピークであり、5 km~30km 程度の利用割合は同程度

表 1 吹田市・岐阜市の基本統計量

	吹田市	岐阜市
人口 (2005 年国勢調査)	353,885 人	413,136 人
高齢者率(65 歳以上)	16.1%	23.7%
トリップ数	824,702	855,456
生成原単位	2.50	2.23
自動車分担率	23.0%	47.5%

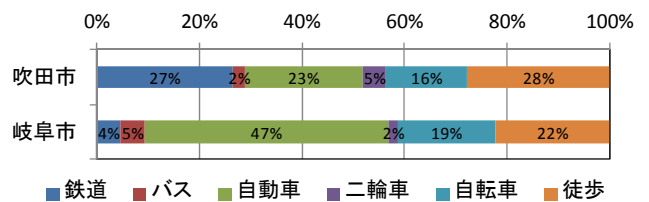


図 1 吹田市・岐阜市の交通機関分担率

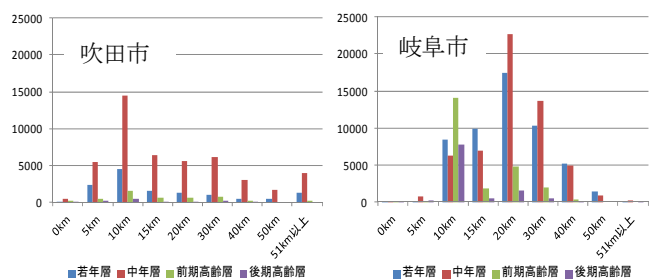


図 2 両都市の自動車総移動距離

である。また若年層が同様に 10km を中心に利用が観測される。この傾向は、自動車利用が業務活動に関連して発生していることによると考えられる。

一方、岐阜市では利用距離のピークは中年層、若年層が 20km であり、長距離（50km 以上）、短距離（5 km 以下）の利用頻度は少ない。また高齢層においても 10km 程度の利用が観測できる。すなわち、日常的な自動車利用で、各年齢層の自動車利用が多い。

さらに交通目的を含めた検討を行った。たとえば、吹田市では自動車の通勤交通量は少なく、5 km 程度の移動が中心である。一方岐阜市においては、10km~60km 程度の範囲で分布する。このように、両都市の比較においては、自動車利用形態と移動範囲が相違することがわかる。

### 3. 交通行動パターンに着目した分析

交通行動者の日常生活と交通現象を検討するため、交通行動パターン分析を実行する。交通行動パターンは、自宅（HB）、勤務先（OB）、訪問先（Stop）を基本とした周回パターンを設定する。また各移動における利用交通機関（公共交通：①、自動車：②、徒歩：③、二輪車：④、自転車：⑤）を考慮する。

このとき、吹田市：934 通り、岐阜市：846 通りの交通行動パターンが出現した。このうち上位 10 種類の交通行動パターンを表 2 に整理している。本表より、吹田市では、HB—S—HB のピストン型が 59.9% であり、上位の交通行動パターンは大半がこの形式である。また交通機関は、徒歩・自転車などが多いことがわかる。一方、岐阜市においては、上位 6 位以降は周回型であり、自動車利用に関する交通行動パターンが多い。これらの分析から、徒歩・公共交通機関中心の交通環境では、自宅からの近距離移動が多いことがわかる。また、自動車中心の交通環境においては、複数の訪問先を自動車により周回する交通行動が顕著であることがわかる。

### 4. 交通行動パターンと地球温暖化

都市の交通行動パターン（利用交通機関と移動形態）に関して、低炭素化の視点から検討する。つぎに具体的な手順を示す。①各交通行動パターンの交通機関別の移動量を算定する。②交通機関別の CO<sub>2</sub> 排出量を移動量から算定する。③交通行動者の一日の移動に関する CO<sub>2</sub> 排出量を算定する。このとき、CO<sub>2</sub> 排出量原単位は、自動車：175g・CO<sub>2</sub>/人・km、バス：53 g・CO<sub>2</sub>/人・km、鉄道：19 g・CO<sub>2</sub>/人・km を用いる<sup>3)</sup>。

つぎに、交通行動者一人あたりの CO<sub>2</sub> 排出量算定結果を表 3 に示す。ここでの高齢者を 65 歳以上の非就業者とする（同年齢の一部は就業者に含まれる）。

平均的な交通行動者として、吹田市の CO<sub>2</sub> 排出量は岐阜市の 2 分の 1 程度である。交通行動者の属性から見ると、主婦・高齢者における両都市間の相対的な相違が顕著である。

### 5. おわりに

本研究では、都市圏の PT 調査結果を利用して、都市交通環境の明確化を行い、交通行動パターンの相違が低炭素化に与える影響を検討した。本研究の主要な成果は以下のように整理できる。

表 2 交通行動パターンの上位 10 種類

(吹田市)

No.	パターン	人数	構成比
1	HB→①→OB→①→HB	55,727	19.7%
2	HB→②→OB→②→HB	24,806	8.8%
3	HB→③→S→③→HB	20,488	7.3%
4	HB→④→OB→④→HB	15,866	5.6%
5	HB→⑤→OB→⑤→HB	13,503	4.8%
6	HB→③→S→③→HB	10,193	3.6%
7	HB→④→S→④→HB	9,547	3.4%
8	HB→①→S→①→HB	6,235	2.2%
9	HB→②→OB→②→HB	5,809	2.1%
10	HB→②→OB→②→HB→③→S→③→HB	4,177	1.5%

(岐阜市)

No.	パターン	人数	構成比
1	HB→②→OB→②→HB	73,766	20.6%
2	HB→③→OB→③→HB	47,000	13.1%
3	HB→④→S→④→HB	29,969	8.4%
4	HB→⑤→S→⑤→HB	29,047	8.1%
5	HB→①→OB→①→HB	22,684	6.3%
6	HB→④→S→④→S→④→HB	8,414	2.3%
7	HB→④→S→④→HB→④→S→④→HB	8,111	2.3%
8	HB→③→OB→③→HB→③→S→③→HB	6,961	1.9%
9	HB→④→OB→④→S→④→HB	6,845	1.9%
10	HB→④→OB→④→S→④→OB→④→HB	5,949	1.7%

表 3 両都市の交通行動者の CO<sub>2</sub> 排出量

	就業者	就学者	主婦	高齢者	その他	全体
吹田	1,498	330	536	243	362	919
岐阜	2,851	660	1,272	577	996	1,906
岐阜/吹田	1.90	2.00	2.37	2.37	2.75	2.07

単位：g・CO<sub>2</sub>/人・日

- 1) 都市圏（京阪神・中京）の交通行動の分析から、自動車交通環境の相違が、都市交通現象に顕著な相違を与えることがわかった。
- 2) 交通行動者の日常生活と空間移動形態に関して年齢層別の交通行動パターンの分析によって、明確化できることがわかった。
- 3) 交通行動パターンに基づいて都市圏の CO<sub>2</sub> 排出量を推計した。この結果、主婦・高齢者の自由活動の空間移動は持続可能性に影響することがわかった。今後の課題として、①都市活動内容を考慮した分析が重要である、②交通行動パターン変化に関するモデル分析、③具体的な交通政策の提言などが挙げられる。最後に本研究を遂行するにあたり、中京都市圏総合都市交通計画協議会における議論が大いに参考となった。ここに記し感謝の意を表する次第である。

#### 参考文献

- 1) 吹田市：統計情報，<http://www.city.suita.osaka.jp/home/soshiki/div-ssuishin/seisaku/001411.html>。
- 2) 岐阜市：統計書，<http://www.city.gifu.lg.jp/c/40123505/40123505.html>。
- 3) 国土交通省交通政策審議会：運輸部門における温室効果ガス排出量等の推移，pp.1-9, 2006。