

小都市における市民の自動車交通 に関する研究

——日光市を事例として——

STUDY ON CAR TRAFFIC OF RESIDENTS IN THE SMALL SIZE CITY

永井 護^{*} 渡辺 さかえ^{**} 見目 朋子^{***}

By Mamoru NAGAI, Sakae WATANABE, Tomoko KENMOKU

Cars are used not only for intercity traffic but also for local traffic to work and for shopping within the central district of a small city. This fact must be taken into consideration in planning residential streets in the central district. A questionnaire survey was carried out for residents of NIKKO City, and analysis was made on the structure of car-ownership, the choice of transport mode and usage of streets for local traffic.

1. はじめに

本研究は地方小都市における地区レベル（具体的には人口5万人程度までの都市の中心市街地）の交通計画を念頭において、住民の自動車利用の実態を明らかにしようとするものである。従来の地区交通計画の考え方は、大都市を対象としており、小都市には適用しにくい点が多い。その中の代表的なものとして地区内における自動車交通の位置づけが挙げられる。すなわち、市街地が線的に形成されていること、人口密度が低いために人口規模の割に市街地の広がり大きいことなどの理由により、大都市とキーワーズ；小都市、自動車交通

*正員 工博 宇都宮大学工学部土木工学科

**正員 宇都宮大学工学部土木工学科

〒321 宇都宮市石井町2753

*** ケンアートデザインK. K.

〒150 渋谷区恵比寿南1-17-3

は異なり地区交通においても自動車交通の比重が非常に高くなり、その取り扱いが問題となる。

日光市街地は二社一寺へ通じる街道沿に形成された日本を代表する門前町として栄えてきた。しかし、近年自動車交通の増大に対応できず、本来の役割を十分に果たせなくなっており、地区交通計画の必要性が高まっている。すなわち、市街地の幹線道路を参道として復活させることが市の施策として取り上げられている。通過交通や観光交通といった外からの自動車交通と同時に、市民の地区内における自動車交通にいかに対応するかが市民の合意を得るために重要な課題となる。

本研究は以上のような視点に立ち、車保有、交通手段選択、道路の利用形態に関する分析を通して、市民の自動車交通の実態を明らかにするものである。すなわち、地区交通には通過交通と地域住民の生活交通とがあり、本研究では後者に着目している。その交通形態は都市規模によって異なると考えられる

が、従来小都市を対象とした研究は非常に少ない。住区内道路の整備や地区交通計画を行う上で道路の段階構成が提唱されているが、地区レベルでの市民の自動車交通を考慮したモデルは少なく、小都市においては適用しにくい点がある。つまり小都市では地区内における自動車交通の位置づけを明確にすることが必要となってくる。

近年、地域または都市圏レベルの広域的な交通実態を把握するために車の保有構造の分析や交通手段選択の分析に関する幅広い研究が成されている。その中には地域全体の保有構造を分析したもの、マスターの水準やD I D人口等に注目して交通手段の分析をしたものなど集計指標による研究の流れと、世帯や個人を対象としてその属性を分析する非集計指標による研究の流れがあるが、特に地区交通計画では、地区範囲がせまく、短期政策が中心であるため非集計タイプの分析結果を計画に反映しやすい。そこで本研究では非集計タイプのモデルを適用し、その世帯タイプから保有構造、利用パターンを分析する。以上の分析を通して、地方小都市の生活交通の実態を把握し、その特性を明らかにする。

2. 調査概要

表-1 調査概要

	配布日	配布数	回収日	回収数	回収率
日光小学校 PTA家庭	11/16	330	11/22	316	96
無償配布 一般家庭	11/21	330	12/2	237	72
合 計		660		553	84

表-3 車の保有台数

単位：％

保有台数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
世帯数	22	43	22	7	3	1.4	0.4	0.5	0.7

表-5 通勤・買物の交通手段

単位：％

交通手段	徒 歩	自動車	バ ス	自転車
通 勤	38	51	9	2
買 物	60	38	1	1

(1) 調査方法

日光市街地の2198世帯を対象とし、小学生の有無により、世帯を2つに分け、前者は小学校を通して、また後者は地区別に住民台帳よりサンプリングし、留置き方式によるアンケート調査を昭和60年11月～12月に実施した。概要を表-1に示す。

(2) 調査内容

アンケート調査の内容は、世帯特性、車の保有台数と駐車場、車の利用目的と使用者、主な公共施設への交通手段に関する項目と、地図上に記入する生活交通（通勤、通学、買物）に関する経路と交通手段、道路の危険箇所から成り立っている。

(3) 調査結果の概要

集計結果の概要を表-2から表-6に示す。平均世帯人数は3.5人、車の保有台数は1.4台/世帯となっている。

さらに表-4に示すように、通勤先は自宅が39％、市街地内が57％と独立した都市性格を持ち、通勤に車を利用する者は51％であり、次に徒歩が38％とこの二手段で89％を占める。日常の買物は96％以上が市街地で行われており、38％が車を利用している。市街地内の公共施設として総合会

表-2 世帯人数

単位：％

世帯人数	1	2	3	4	5	6	7	8
世帯数	13	19	14	27	14	9	3	1

表-4 世帯主の通勤先

単位：％

	自 宅	市街地	市 内 (市街地以外)	市 外
勤務先	38.9	34.8	10.0	16.3

表-6 主な公共施設への交通手段

単位：％

交通手段	徒 歩	自動車	バ ス	二輪車
総合会館	22	55	19	4
市 役 所	27	59	10	4
中央公民館	39	51	7	3

表-10 自宅から駐車場までの距離

単位：％

駐車場距離	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	100-
世帯数	3	7	15	20	13	11	4	3	9	2	13

注) 自宅敷地内を除く

ことである。すなわち、40才代まで保有傾向が高まり、それ以後低下している。

2台以上保有世帯は全世帯の36％にあたり、業務に用いる場合と、世帯主と他の家族が一台ずつ用いる場合に分けられる。前者は建設業、製造業、卸売・小売業に多く、後者は2世代家族（子供が社会人）、また3世代家族で、特に世帯主が公務員の場合に多い。

表-7、8は、保有台数別の使用者と利用目的を示している。保有台数が増加するに従って、妻、子供の使用割合が増加するが、3台以上の場合には女性の割合が低くなる傾向にある。利用目的では、通勤と買物は保有台数の増加とともに低下し、業務は反対に増加する。娯楽は2台目で増加し、3台目で減少を示す。すなわち、3台目の車は業務に特化する傾向が強い。

表-9は車の駐車場の種類を示したものであり、全体の36％が自宅以外の所を駐車場としている。それらの自宅からの距離の分布を示したものが表-10である。30m台が最も高く、100mがおおよその限界となっている。小都市ではあるが両側を山と川にはさまれて、土地が少ないため、駐車場が不足している。

4. 地区内交通における手段選択の分析

通勤、買物、主な公共施設への交通を取り上げ、利用交通手段として車とそれ以外の2分類で数量化理論第2類による判別分析を行った。通勤と公共施設への交通に関しては、世帯主の場合に限定して分析している。結果を図-2から図-4に示す。

通勤については次のことが言える。レンジ、偏相関係数ともに距離、職業、保有台数、車利用の有無、通勤先の順に小さくなっている。

距離については、増加するに従って車利用の傾向が高まるが、その他の交通と比較してバラツキが大きい。保有台数は2台まで利用傾向が高まるが3台

図-2 通勤の交通手段選択

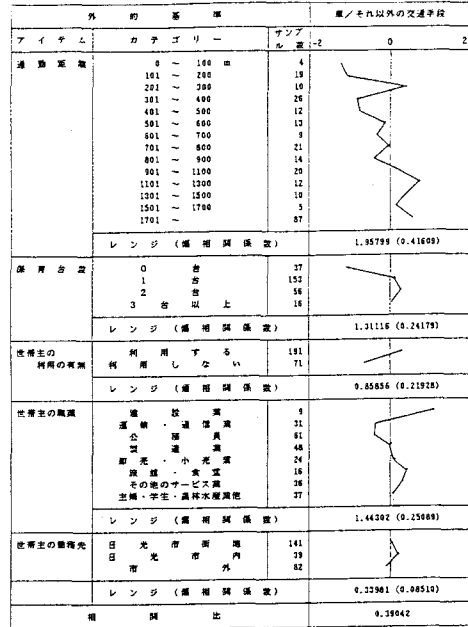
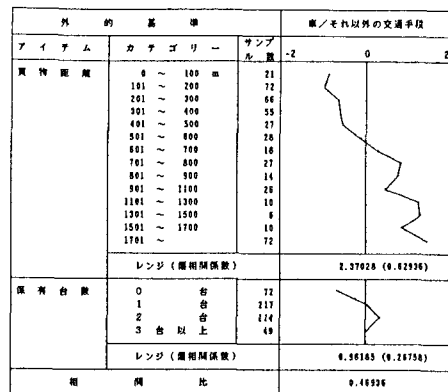


図-3 買物の交通手段選択



以上で低下する。職業では、建設業、旅館・食堂、その他のサービス業において高い傾向を示す。通勤先では市街地及び市内と比較し、市外への通勤者の方が低い傾向を示す。市外への通勤には鉄道が利用

可能なためと考えられる。通勤に関する交通手段選択は以下に示す交通と比較し、低い説明力となっている。その原因として通勤先の駐車場の状況、業務内容（車を使うかどうか）などが影響しているものと考えられる。

買物については次のことが言える。距離と車の保有台数の2つの説明変数でかなり高い説明力を持つ。車の保有台数については、通勤の場合と同様に2台保有まで車利用が増加し、3台目で低下する。

公共施設への交通に関しては、次のことが言える。レンジ、偏相関係数とも距離、保有台数、車利用の有無、施設の順に小さくなっている。施設の説明変数は3つの施設の間で駐車場の容量に差があるため導入したが、その影響は小さい結果となっている。保有台数が増加するに従い、利用傾向が高くなる点が前の二つの結果と異なる。

図-5に交通目的ごとに距離帯別の車の利用割合を示す。日光市街地は国道沿に約3Kmにわたり連たんしている。全体として500mまで急激に車利用が増加し、50%程度までに達し、その後なだらかに増加して1200mあたりで70~80%となり、それ以後はほぼ一定の値となる。

通勤では先に述べた理由から距離に関するバラツキが大きく、しかも短い距離帯における利用率が高い傾向にある。買物では逆に短トリップで相対的に低い値を示すが、600mを越えるあたりから、相対的に高い利用率となる。

公共施設への交通は前の二つの中間的な値を示している。

5. 道路の使われ方に関する分析

市街地内の道路ネットワークを173区間に分割し市民の生活交通の中での使われ方により、各リンクを分類し、自動車交通の空間的な位置づけを明らかにする。

生活交通の指標として、①目的別交通量（通勤、小中学生の通学、高校大学生の通学、買物）、②手段別交通量（徒歩、車、バス、二輪車）、③内々、内外別交通量の10項目を取り上げ、リンク別に集計する。このデータに主成分分析を適用し、特徴あるリンクを抽出し、さらにそれらにクラスター分析を適用してリンクの分類を行った。

図-4 公共施設への交通の手段選択

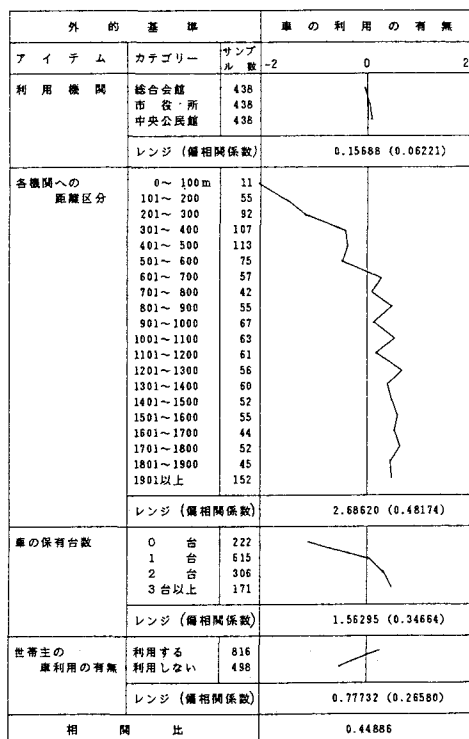


図-5 距離帯別の車の利用率 (目的別)

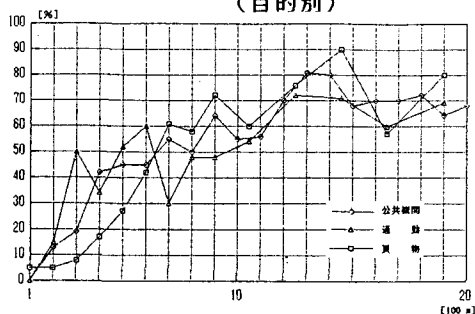


表-11 道路のタイプ分類

道路のタイプ	交通形態	該当グループナンバー
タイプⅠ 内外主要幹線道路	内々自動車重大	2, 10
タイプⅡ 内々主要幹線道路	内々自動車重大	1, 5
タイプⅢ 内々主要歩行系道路	内々徒歩重大	3, 4
タイプⅣ 内々準歩行系道路	内々徒歩重中	6, 7
タイプⅤ 区画歩行系道路	内々徒歩重少	8, 9

図-6 道路区画の利用特性
(主成分分析)

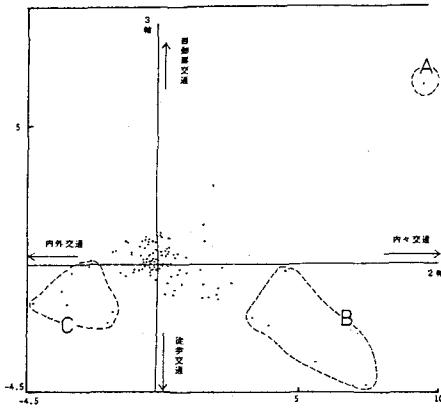


図-7 クラスター分析による
道路区画の分類

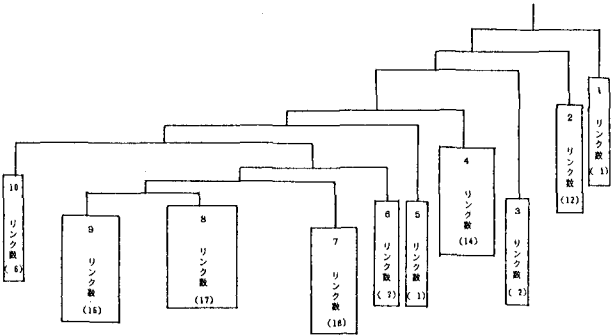
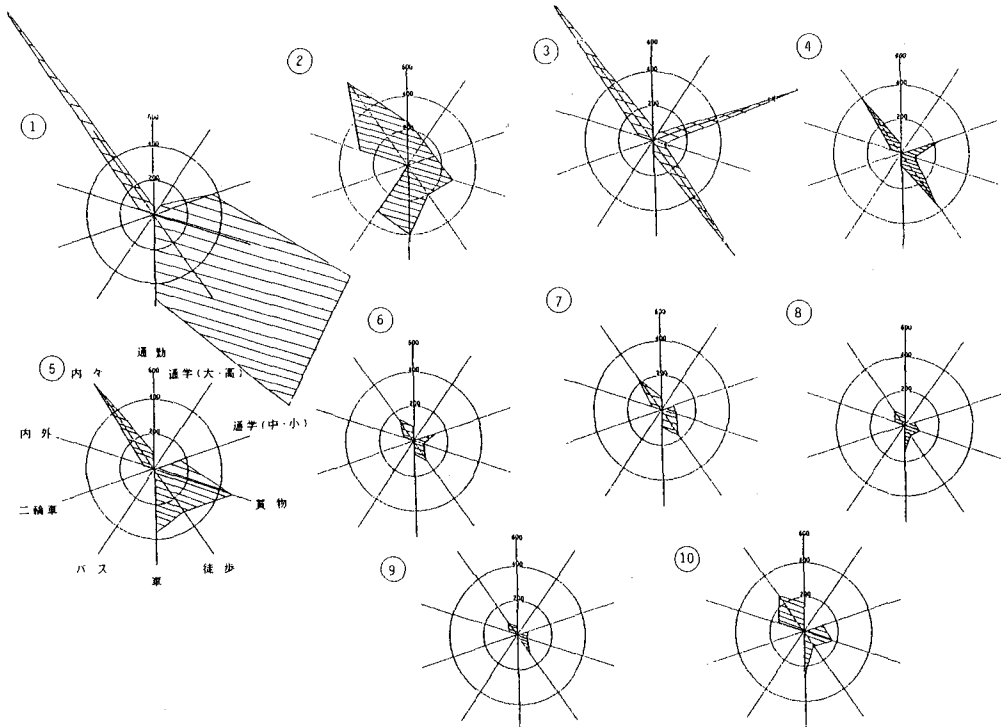


図-8 グループ別の交通特性



主成分分析の結果、第1主成分として交通量、第2主成分として内々・内外交通量、第3主成分として自動車・その他の交通手段の3つの軸が得られた。図-6は第2軸と第3軸の平面にリンクをプロットしたものである。Aグループは買物交通の多いリンクであり、Bグループは通学路、Cグループはバスによる通勤通学路が含まれている。

主成分分析の結果より、交通量の少ないしかも特徴のないリンクを削除し、残ったリンクに対しクラスター分析を適用した結果が図-7である。また、図-8に各グループ別の10項目の生活交通指標の平均値を示す。

道路の段階構成を考慮しながら、道路の機能分類を行なうと表-11のように分けることができる。

タイプⅠ；内外交通に用いられる主要幹線道路として2と10が挙げられる。ここで2にあたるリンクは市街地の中心部を形成しており、自動車やバスによる内々交通の量も多い。それに対し、10は市街地からはずれた部分にあたり、内々交通量は少なくなる。
タイプⅡ；市民のためのショッピング街を形成するリンクであり、買物交通が集中するグループとして1、5が挙げられる。1は徒歩交通が多いのに対し、5は自動車交通が多いのが特徴である。

タイプⅢ；歩行系の主要道路として3、4が挙げられる。3が通学路となっているのに対し、4は買物交通が含まれるのが特徴である。

タイプⅣ；タイプⅢと同様な機能を持つが、さらに交通量が少ないリンクである。6は通学路として、7は買物交通に多く利用される。

タイプⅤ；最も交通量の少ないリンクであり、8は相対的に自動車交通が多い道路、9は歩行者の多い道路である。

以上の結果を地図上に示したのが図-9である。日光市街地の道路パターンは、主要幹線（タイプⅠ）を軸として、それとほぼ平行してその両側に地区内の買物道路（タイプⅡ）、歩行系幹線道路（タイプⅢ）が走り、交通量の少ない歩行系がそれらと直交するパターンとなっている。

自動車交通はタイプⅠとタイプⅡに集中しており、現状においては参道部分と重複している。

この分析では通過交通を考慮していないため、大

谷川の左岸部分の道路や、日光宇都宮有料道路へアクセスする道路については、通過交通を含めた場合には適切な機能分類となっていない区間がある。

6. まとめ

7) 地区交通を検討する上で、以上の分析により得られた知見を従来の研究を参考にしながらまとめると次のことが言える。

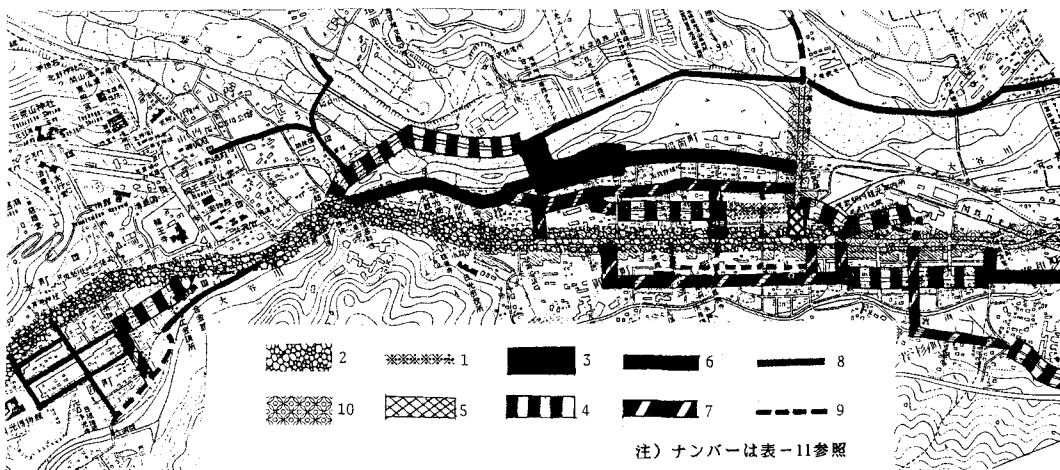
1. 市街地内の交通においても車が重要な交通手段となっている。この原因は先に述べた市街地形態とともに、町全体が斜面であること、冬の雪と寒さが影響していると考えられる。

2. 車の保有は今後とも増大の余地を残している。すなわち、高齢世代における保有率の増大と中高年齢世代の二世帯、三世帯家族の複数保有率の増加が挙げられる。ここで特に、駐車場の問題が増加に対して制約となると考えられる。

3. 参道の復活を進めるためには、歩行者と車の現在の流れを逆転させる必要があり、外周部に車のためのアクセス道路の整備が必要となる。

4. 距離と車利用の関係と自宅から駐車場までの距離の分布からみて、鉄道駅から神橋までの区間をアクセス道路で約500mピッチで3ブロックに分割することにより、参道への車のアクセスを確保する必要がある。すなわち、はしご状の地区内幹線道路の整備が必要と考えられる。

図-9 日光市街地の道路分類



注)

- 1) 門前町の役割と交通の発達による崩壊過程については文献1にまとめられている。
- 2) 例えば文献2, 3, 4, 5
- 3) 例えば文献6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
- 4) 市全体の車保有は549で0.96台/世帯, 58年で1.36台/世帯と10年間で1.4倍に増加している。
- 5) 地区内の交通手段を集計しており、市外通勤者で鉄道を使う場合も駅までの交通手段で示されている。
- 6) ともに2つまでの複数回答の合計を示している。
- 7) 当市街地の地区交通は、通過交通と観光交通の扱い方により大きく異なってくるが、ここでは地区内交通に関連する部分のみに限り考察する。
- 8) 中、大都市と比較して非保有世帯の比率が大きい。高齢者の免許保有率が低いことが影響していると考えられ、今後その数は増加すると考えられる。
- 9) 若者の地元への定着率に左右される。観光を中心とした産業振興の動向が増加率に影響すると考えられる。
7. 杉恵・藤原；社会経済属性が個人の日常的な交通行動に及ぼす影響，土木計画学研究論文集，No. 3, 1986. 1
8. 清水・本木・林；地方都市における高校生の通学挙動について，第19回日本都市計画学会学術研究論文集，1984
9. 清水・堀越；地方中核都市における交通手段選択行動に関する考察，土木学会東北支部技術研究発表会講演概要，1984
10. 杉恵；乗用車の保有率と通勤交通手段の同時決定モデル，運輸と経済 第42巻 第7号
11. 鹿島・本多・森；乗用車保有構造の分析，第15回日本都市計画学会学術研究発表会，1980
12. 金利昭 他；乗用車の保有及び利用構造分析，第19回日本都市計画学会学術研究論文集，1984
13. 芦沢；自動車保有率と都市構造との関係についての研究，第14回日本都市計画学会学術研究発表会，1979
14. 森地 茂；都市交通における個別・大量輸送機関の課題，国際交通安全学会誌，Vol.11, No.4, 1985, 12
15. 新谷洋二；自動車時代の都市づくりの課題，日本交通政策研究会，1980
16. 栃木県・日光市・今市市；歴史的資源と新しい動力が満ちあふれる都市景観整備を目指して，1985

参 考 文 献

1. 鈴木 忠義；交通の発達と門前町の変遷，国際交通安全学会誌，Vol.11, No.3, 1985.9
2. 竹内伝史；住区内街路の分類の必要性和通過交通指数，第36回土木学会年次講演会論文集，1981
3. 竹内伝史；住区内街路の整備計画と街路分類，土木計画学研究論文集 No. 3, 1981
4. 渡辺・竹内；道路網段階構成の理論と名古屋市におけるその適用実務，土木学会論文報告集 第309号，1981. 5
5. 天野・粕谷；住区における街路網パターンに関する一考察，土木学会年次講演会論文集 第27回，1972
6. 折田・清水；交通過疎地域における交通手段選択行動に関する考察，第19回日本都市計画学会学術研究論文集，1984