

観光系道路の交通特性に関する分析

An Analysis on Traffic Characteristics
of Recreation Access Routes

谷口 栄一*・安田 泰二**

by Eiichi Taniguchi and Taiji Yasuda

This paper describes analyses on the traffic characteristics of recreation access routes. Traffic volume characteristics of recreation access routes on holidays are compared with those on weekdays by utilizing road traffic census data. The annual average daily traffic (AADT) and the 30th hourly volume of those routes are also analyzed in comparison with those of non recreation access routes. Moreover a method is discussed to choose recreation access routes by using the ratio of daily traffic volume in holidays and weekdays.

1. まえがき

近年、観光地内および観光地に至る道路で交通渋滞が発生し、休日における観光リクリエーション活動に支障をきたしている場合がある。一方、今後は労働時間の短縮にともない余暇時間が増加し、余暇活動も多様化することが想定される。また、女性ドライバーや高齢者ドライバーの増加に伴いモータリゼーションは今後とも進行するものと思われる。このような状況の中で観光を目的とした交通の需要は将来的に高まることが想定され、観光交通を考慮した道路整備を行っていく必要があると思われる。しかしながら観光交通の特性については、データが少

ないため十分な分析は行われておらず、不明な点が多い。そこで、本研究では観光系道路における交通特性について最近のデータを用いて分析を行うものである。

2. 観光系道路の交通特性

観光目的交通の需要の多い道路（以下、観光系道路と呼ぶ）の交通特性を分析するに当たり、次の観点から検討していく。

①休日と平日の交通特性の比較

②観光系道路と観光系以外の道路（以下、一般系道路と呼ぶ）の交通特性の比較

なお観光系道路とは交通量調査地点における年間の日曜日係数（日曜日平均日交通量／週平均日交通量¹⁾）の値が1.05以上の箇所と仮定した。

分析に使用したデータは昭和63年度に実施した道路交通センサス（以下、63センサスと呼ぶ：秋季の平日、休日各1日の一般交通量調査）結果と昭和60年度に実施した道路交通センサス（以下、6

* 正会員 工博 建設省 土木研究所 道路部
新交通研究室長
(〒305 つくば市大字旭1番地)

** 正会員 工修 建設省 土木研究所 道路部
新交通研究室 研究員

0 センサスと呼ぶ：秋季の平日における一般交通量調査とOD調査、本研究では一般交通量調査を使用）、および昭和60年度の交通量常時観測調査（以下、常観と呼ぶ：データの入手上昭和60年度とした。）結果である。なお、常観地点は全国で約440地点である。60センサスは常観との関連で分析する場合のみに用い、主には63センサスを用いて分析を行った。63センサスでは秋季の平日と休日の一般交通量調査が行われているが、休日交通量調査は平日交通量調査区間のうち、休日交通量が平日交通量よりも多いと思われる区間および休日に混雑すると思われる区間を対象として実施されており、本研究では休日も調査している区間を分析の対象とした。

（1）交通の基本的特性

図-1に観光系道路、図-2に一般系道路における常観データより求めた日交通量の年間変動の一例を示す。一般系道路においては、交通量の季節的な変動は少なく、週間において平日の交通量が多く（図中の凸部）、休日の交通量が少ない（図中の凹部）という曜日変動特性を有している。観光系道路では日交通量の季節変動、および曜日変動が大きく、季節変動特性については、交通量の多い季節が対象道路周辺の観光地の利用シーズンを表している。また、曜日変動特性は、凸部が休日を表し、凹部は平日を表しており、一般系道路とは反対になっている。

観光系道路について年間における日交通量のピーク発生月の百分率を求めたのが図-3である。図より観光系道路の約60%の地点では8月にピークが発生しており、次に5月の約20%、12月の約10%、7月に10%弱となっている。その他の月ではほとんど0%に近くなっており、観光交通の需要のピークは特定の月に表れていることが分かる。

観光系道路において道路の混雑時間が平日（火、水、木曜）と休日（日曜および祝祭日）でどの程度異なるかをみるために、平日、休日別に各道路の時間交通量がその地点の時間交通容量を超過している時間と年間における平日、休日の観測時間との比率（以下、時間交通容量超過率と呼ぶ）を求めた。ここで用いている容量とは、道路交通量調査において設けた道路のある区間における代表断面の時間交通容量のことであり、必ずしも交通量調査断面とは一致していないことに注意する必要がある。

観光系道路における時間交通容量超過率の休日と平日の算定結果を図-4、図-5に示す。観光系道路においては平日に比べ休日における混雑時間がかかなり多くなっており、年間の時間帯の4割以上が混雑している箇所もある。一般に夜間の交通量は少なく、このことを考慮すれば、超過率の高い道路では昼間は年間を通してかなりの時間において混雑していることが伺える。また、平日、休日の双方において超過時間が殆どない箇所が多数あり、これらの箇所においては、この図からみる限りでは時間交通量に対して容量的な問題は余りないと思われる。

（2）平日と休日の交通特性の比較

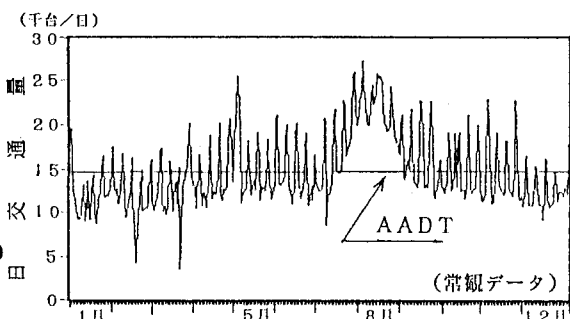


図-1 観光系道路の日交通量の年間変動

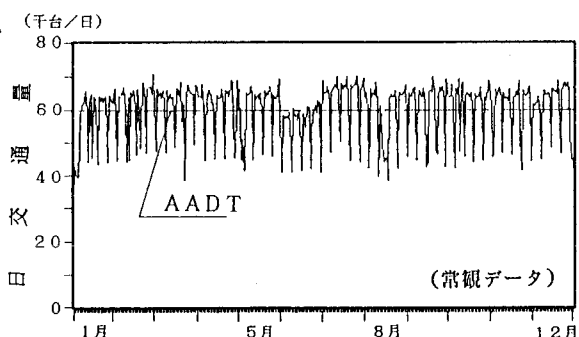


図-2 一般系道路の日交通量の年間変動

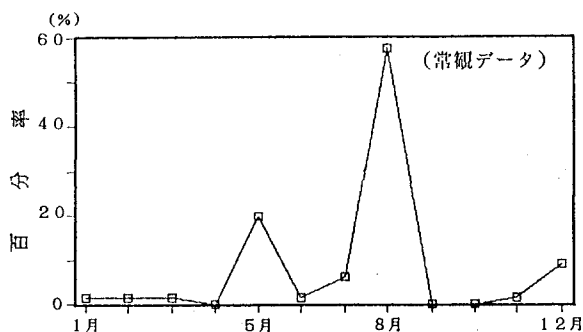


図-3 ピーク日交通量発生月の割合

ここでは63センサスデータを使って平日と休日の交通特性について分析を行った。図-6に平日日交通量と休日日交通量の関係を示す。平日の日交通量が少ない地点では休日日交通量は平日日交通量とほぼ同程度であるが平日の日交通量が多い地点では休日日交通量は平日日交通量よりも少なくなる傾向がある。

平日日交通量と休日日交通量を車種別にみた場合を図-7、図-8に示す。乗用車については休日は平日の2倍以上の交通量となる地点があり平均的には116%である。貨物車については休日は平日の45%となっている。このことから調査対象道路において休日では観光目的の乗用車の交通量が増加し、業務目的の貨物車の交通量が減少することが伺える。図-9に平日と休日の大型車混入率についての関係を示す。大型車混入率については休日は平日の42%となっている。

車種別の平日日交通量と休日日交通量の関係については、全体的に相関は高く平日と休日の車の利用のされ方には、ある程度の関連性があるものと思われる。

沿道状況別（D I D（人口集中地区）、その他

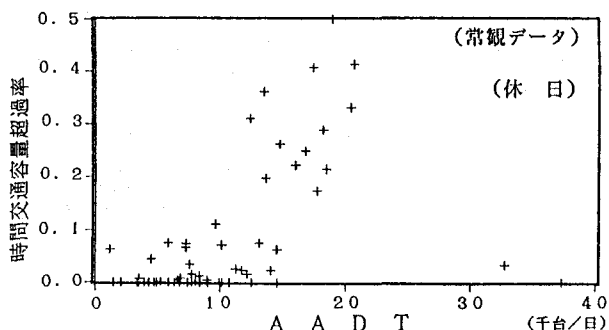


図-4 観光系道路における年間の時間交通容量超過時間率

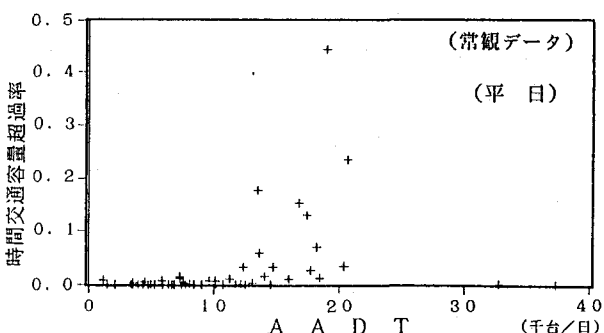


図-5 観光系道路における年間の時間交通容量超過時間率

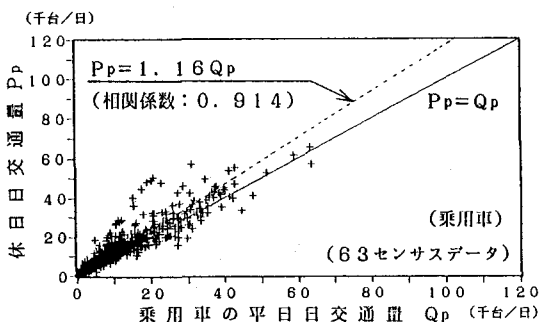


図-7 乗用車の平日日交通量と休日日交通量の関係

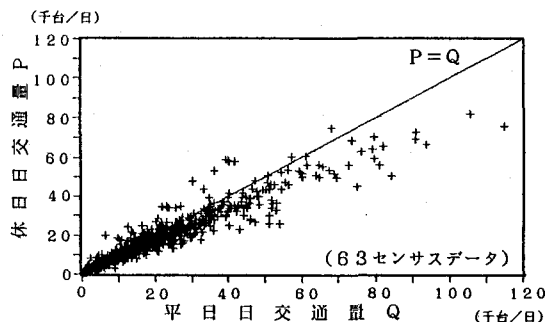


図-6 平日日交通量と休日日交通量の関係

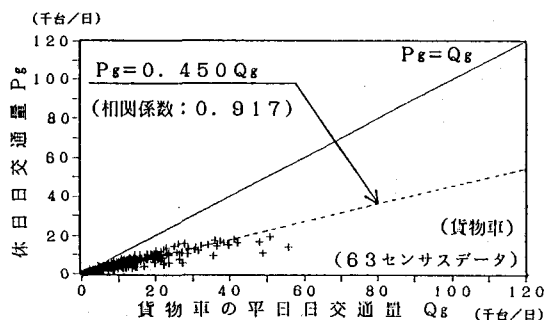


図-8 貨物車の平日日交通量と休日日交通量の関係

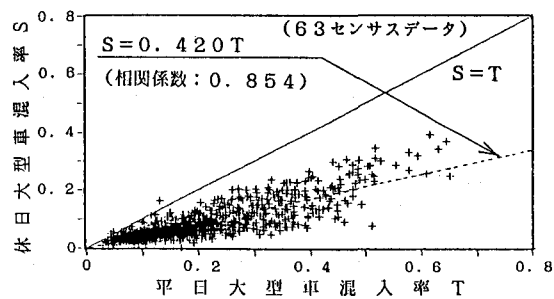


図-9 日交通量における大型車混入率の平日と休日の関係

市街部、平地部、山地部)にみたものの例を図-10、図-11に示す。DIDでは全体的に休日日交通量は平日日交通量よりも少なくなる傾向があり、山地部では休日日交通量は平日日交通量とほぼ同程度の交通量を示しているが、平日日交通量の少ないところでは休日日交通量は平日日交通量よりも若干多くなっている。

紙面の都合上、その他市街部、平地部についての図は掲載できないが全体的には、DIDから、その他市街部、平地部、山地部となるにつれて休日日交通量は平日日交通量に対して徐々に増加傾向を示す結果となっている。

沿道状況別の平日日交通量と(休日日交通量/平日日交通量)の関係についての例を図-12、図-13に示す。DIDでは休日日交通量と平日日交通量の比率が1.0を越えるものは少ないが、山地部においてはかなりの地点で1.0を越えている。このように山地部においては平日と休日の交通需要にはかなりの違いがあると思われる。

(3) 観光系道路と一般系道路の交通特性の比較

ここでは常観データおよび60センサスデータを用いて観光系道路と一般系道路の交通特性の分析を行う。

日交通量の年間の変動係数(日交通量の年間の標準偏差とAADT(年平均日交通量)の比率)をランク分けし、観光系道路と一般系道路についてランク別の度数分布の百分率を求めたものが図-14である。観光系道路は一般系道路に比べ日交通量の変動が激しいことが分かる。

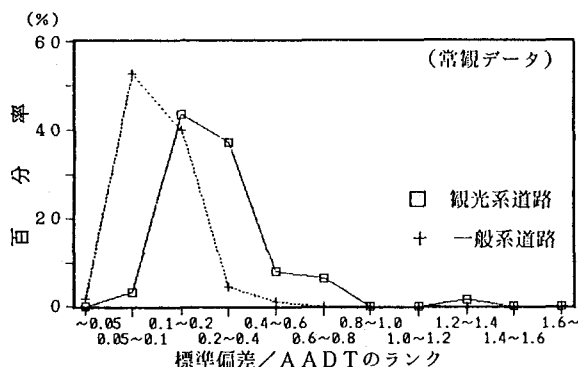


図-14 年間における日交通量の標準偏差/AADTのランク別百分率

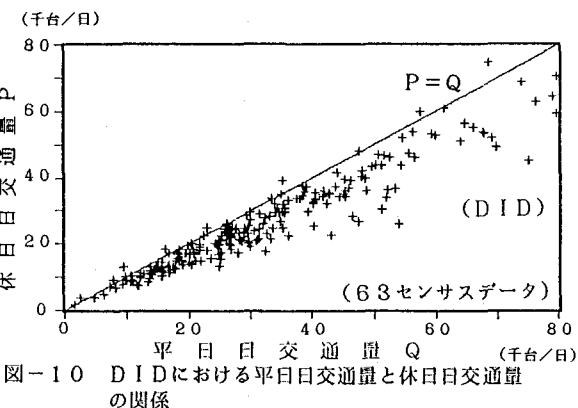


図-10 DIDにおける平日日交通量と休日日交通量の関係

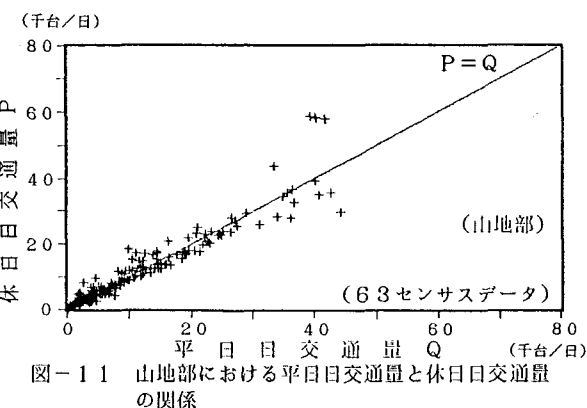


図-11 山地部における平日日交通量と休日日交通量の関係

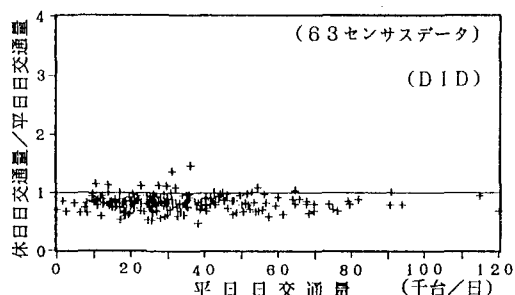


図-12 DIDにおける平日日交通量と(休日日交通量/平日日交通量)の関係

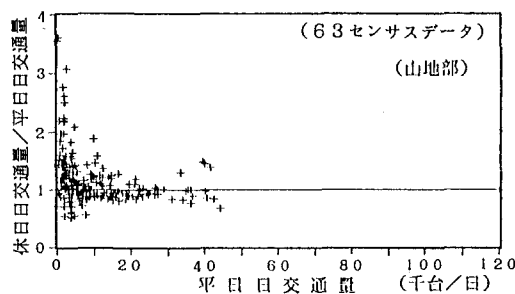


図-13 山地部における平日日交通量と(休日日交通量/平日日交通量)の関係

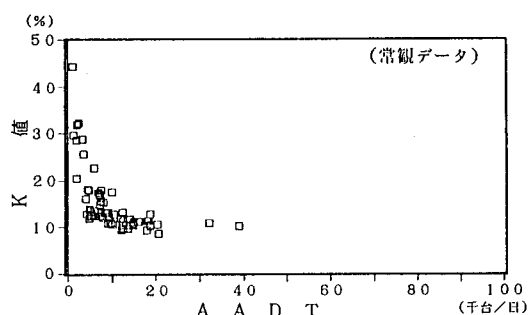


図-15 観光系道路のAADTとK値の関係

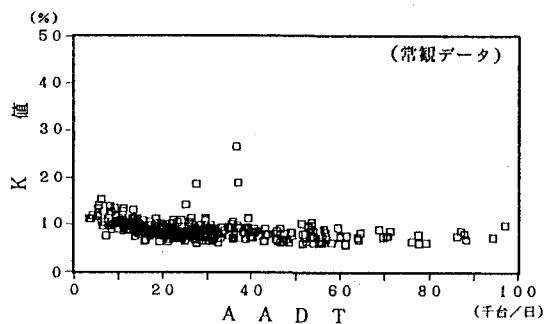


図-16 一般系道路のAADTとK値の関係

観光系道路と一般系道路についてのAADTとK値（30番目時間交通量とAADTの比）の関係を図-15、図-16に示す。観光系道路ではAADTが少ない部分ではK値はかなり高くなっている。一般系道路ではK値はAADTに関わりなくほぼ10%程度である。ただし、一般系道路ではAADTの少ない部分のデータが不足している。図-15、図-16を使ってK値をランクづけし各ランクの度数分布の百分率を求めたものが図-17である。これから観光系道路は一般系道路に比べK値は、おおまかにいって約5ポイントほど高いが、地点によってはK値が約40%のものまであり、このような道路については、交通量の特性について詳細に検討していく必要があると思われる。

一般系道路と観光系道路について（AADT/60センサス平日日交通量）、とK値の関係を求めたものが図-18、図-19である。

図より一般系道路ではK値が10%、（AADT/60センサス平日日交通量）が1.0の点の近傍にデータが集中しているのに対し、観光系道路では上記の点から両軸の増加方向に分布している。このように観光系道路では一般系道路よりもK値が大きく、AADTはセンサス交通量に比べて大きくなる傾向がある。

3. 観光系道路の抽出

観光系道路は一般系道路に比べK値が高く、AADTはセンサス交通量よりも大きいことが分かった。そこで、このような特性を持つ観光系道路を一般系道路から分離することが必要になる。

観光系道路とは年間を通して観光目的交通の多い道路であるといえる。従って厳密にはルート別のト

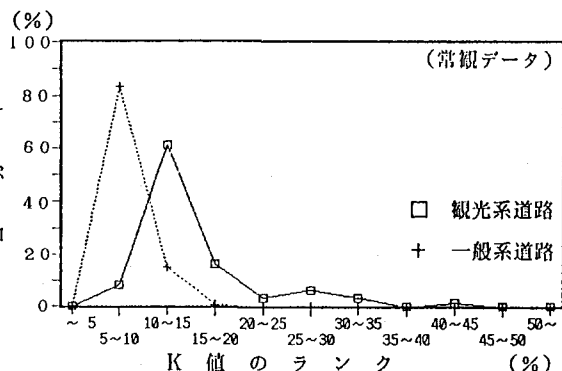


図-17 観光系道路と一般系道路のK値の百分率

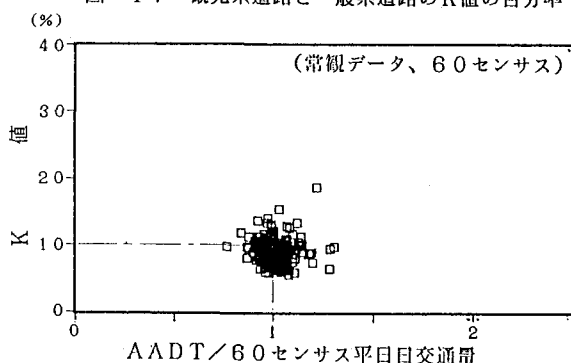


図-18 一般系道路におけるAADT/60センサス平日日交通量とK値の関係

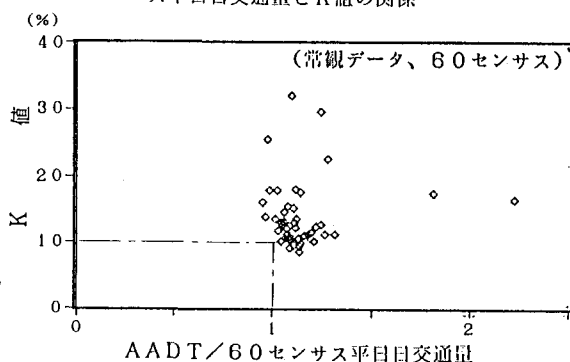


図-19 観光系道路におけるAADT/60センサス平日日交通量とK値の関係

リップ目的を調べる必要があるが全国的にこのような調査は現在実施されていない。そこで、観光目的の多いと思われる休日の交通量に着目し、年間を通して休日の交通量が平日の交通量よりもある程度多い道路を観光系道路と考える。このように考えれば、平日のトリップ目的では余り顕著でないスポーツや社交等の目的トリップによる交通も含むことが出来る。

このような方法で全国の道路を観光系道路と一般系道路に分類する場合、交通量の年間のデータが必要になる。交通量の年間を通しての調査としては常観調査があるが、これは現在全国で約440地点しかなく、このデータをもって全国の道路を分類することは不可能である。従って、全国的な調査であるセンサスのデータに適用できるような観光系道路の条件を常観データを用いて設定する必要がある。

常観データから日曜日係数（日曜日平均日交通量／週平均日交通量）が1.05以上の道路を観光系道路と仮定し、またセンサスを想定して秋季の休日平均日交通量と平日平均日交通量を求め、この比を

②観光系道路全体に対し休日係数によりどれだけの観光系道路が抽出できるか。

$$g(X) = \{ (\text{秋季休日係数} \geq X \text{の地点}) \cap (\text{日曜日係数} \geq 1.05 \text{の地点}) \} / (\text{日曜日係数} \geq 1.05 \text{の地点})$$

設定された休日係数により抽出される道路の中で観光系道路の割合をできるだけ大きくし、かつ観光系道路全体のなかで抽出される観光系道路の割合をできるだけ大きくするためには、上記の $f(X)$ 、 $g(X)$ をできるだけ大きくするような X の値を求める必要がある。 X と $f(X)$ 、 $g(X)$ の関係を図-21に示す。図からセンサスデータを用いて観光系道路を抽出する場合には休日係数の値が1.03以上のものを抽出するのが妥当であると思われる。

ここで用いた休日係数は秋季における平日と休日の日交通量に関するものであり、秋季の観光交通需要が少なく、秋季以外の季節において観光交通需要が多い観光系道路については、設定された休日係数

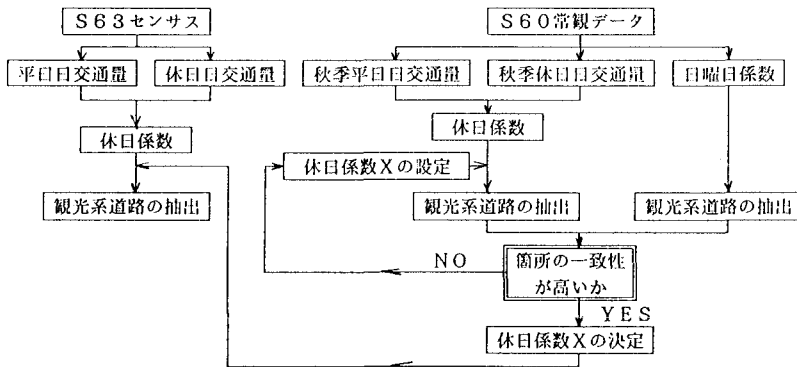


図-20 観光系道路の抽出フロー

休日係数（休日／平日）として、休日係数から観光系道路を特定していくことが考えられる。観光系道路の抽出フローを図-20に示す。このとき設定された休日係数 X に対し、次の2つの条件を与える。

①設定された休日係数により抽出される道路の中に観光系道路がどのくらいあるか。

$$f(X) = \{ (\text{秋季休日係数} \geq X \text{の地点}) \cap (\text{日曜日係数} \geq 1.05 \text{の地点}) \} / (\text{秋季休日係数} \geq X \text{の地点})$$

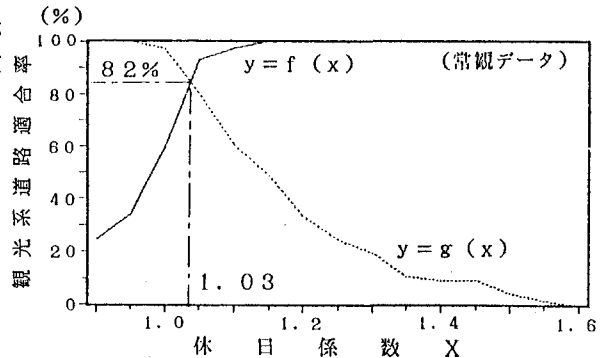


図-21 休日係数と観光系道路適合率の関係

を用いた場合、観光系道路として把握できないと思われる。従って、常観データから得られる日曜日係数によって特定される観光系道路の中で、ここで設定された休日係数の値に対し、観光系道路の抽出から漏れる道路については、年間の交通特性について詳細に検討し、観光系道路としての抽出条件を新たに設定していくことが必要であると思われる。

4. K値の検討

道路の車線数を決める場合、現在の道路計画の体系では、計画目標年次の計画交通量と、対象とする道路の種級区分より定まる設計基準交通量から車線数を決めている。このうち設計基準交通量については種級区分毎に道路の横断構成や大型車の混入状況、沿道条件を考慮した設計交通容量（時間当たり）にK値（一般的に、30番目時間交通量/AADT）および、D値（重方向率）を用いて求めている。この中で観光系道路の特徴の1つとして、K値が一般系道路よりも大きくなることが挙げられる。

そこで観光系道路におけるK値の平均を求めることを考え、常観データを用いて各地点の1年間の時間交通量のデータから（時間交通量/AADT）の順位図を作成し、観光系道路と一般系道路に分類して、各順位における平均値を求めた。結果を図-22に示す。図からK値（30番目時間交通量/AADT）の平均は一般系道路で約8.5%であるのに対し観光系道路では1.4%強とかなり高くなった。

各順位における標準偏差を求めたものが図-23である。図より時間交通量/AADTの順位図の標準偏差は観光系道路、一般系道路ともに高いが特に観光系道路において高く30番目時間交通量時に約50%となっている。

K値はこのように分散が大きくなるため、この分散が小さくなるように沿道状況や交通量等を考慮して常観地点を分類し、この分類別に検討していく必要があると思われる。

5. AADT算定モデルの検討

図-24、図-25に観光系道路と一般系道路の60センサス交通量（平日日交通量）とAADTの関係を示す。一般系道路ではセンサス平日日交通量によりAADTは非常によく近似されているが、観

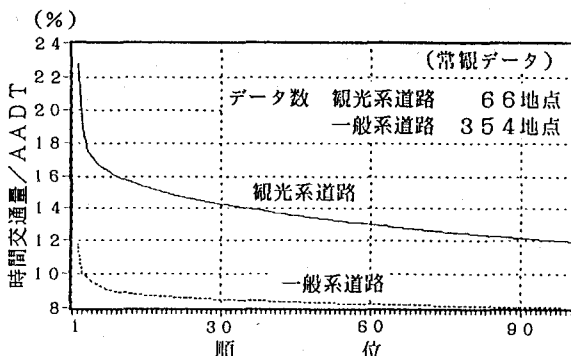


図-22 時間交通量/AADTの順位図

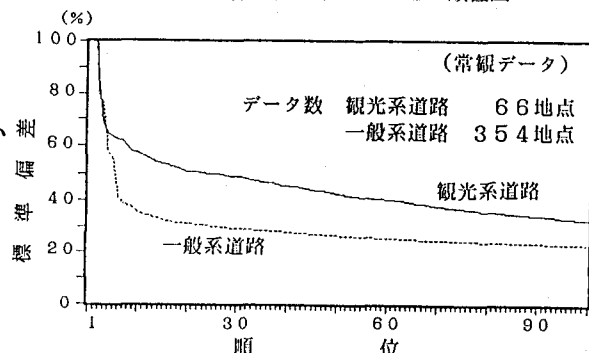


図-23 時間交通量/AADTの順位別標準偏差

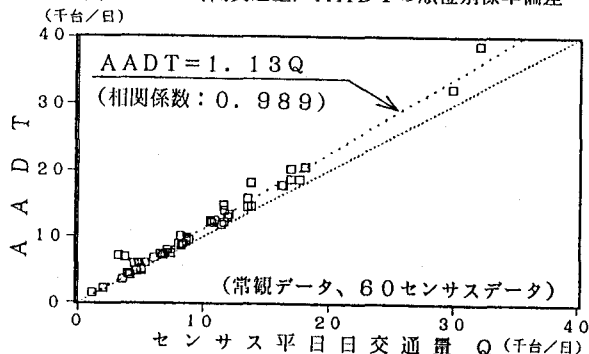


図-24 観光系道路におけるセンサス交通量とAADTの関係

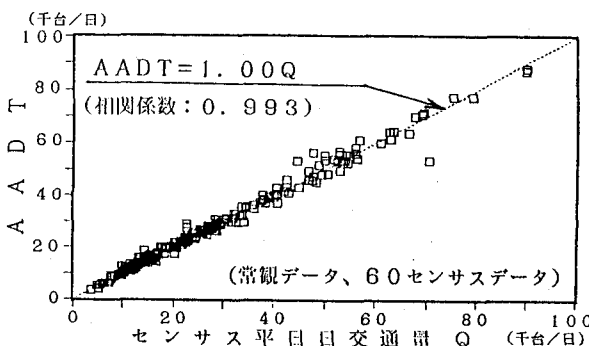


図-25 一般系道路におけるセンサス交通量とAADTの関係

光系道路ではAADTはセンサス平日日交通量の1.13倍となっており、センサス平日日交通量が近似的にAADTであると考え、過小評価となってしまう。そこで観光系道路においてAADTをセンサスデータを用いて表す場合、モデル式を検討する必要があるが、モデル式の説明変数としては今後の余暇時間の増加を考慮した場合、平日日交通量と休日日交通量の双方を取り入れた方がよいと思われる。そこで、63センサスが10月の平日と休日に行われたことを考慮し、常観データを用いて10月の平日と休日の平均日交通量を用いたAADTの算定モデルについて検討した。モデルとしては一次式を用いた。

$$AADT = 1.02Q_{10} + 368$$

(相関係数: 0.992) --- (式-1)

$$AADT = 0.953P_{10} - 862$$

(相関係数: 0.980) --- (式-2)

$$AADT = 0.802Q_{10} + 0.193P_{10} + 270$$

(重相関係数: 0.993) --- (式-3)

Q_{10} : 10月平日平均日交通量

P_{10} : 10月休日平均日交通量

この(式-3)を用いて観光系道路のAADTを算定することが考えられる。10月の平日と休日の日交通量の関係については、既に述べたように沿道状況や日交通量の大小によって異なる関係を有する傾向があるため、さらに精度を上げるためには、これらのモデルについて、交通量ランクや沿道状況によってグループ分けし検討して行く必要があると思われる。

6. まとめ

本研究において観光系道路の交通特性について以下のことが明らかになった。

(1) 63センサスから明らかになったこと。(秋季の調査対象地点における交通特性について明らかになったこと)

- 車種別には乗用車および貨物車の休日日交通量は平日日交通量のそれぞれ116%および45%である。
- 沿道状況別にはDIDよりも山地部において休日日交通量は平日日交通量よりも多くなっており、この傾向は平日日交通量が少ないほど著しい。
- (2) 常観データから明らかになったこと
- 観光系道路の日交通量がピークとなる月は8月が最も多く、5月や12月にも日交通量のピークは表れている。
- 観光系道路は一般系道路に比べ日交通量の年間変動が大きく、K値は高い値を示している。
- 観光系道路の抽出条件を常観データを用いて日曜日係数1.05以上と仮定した場合、これをセンサスデータを想定した秋季の平日と休日の平均日交通量の比率(休日/平日)で表すと1.03以上となる。
- (3) 常観データおよび60センサスから明らかになったこと
- 一般系道路のAADTがセンサス平日日交通量でよく近似できるのに対し、観光系道路ではAADTはセンサス平日日交通量よりも高い値を示している。

観光系道路を抽出し、その交通特性を分析し道路計画に反映させていくことは重要なことである。今後の余暇時間の増大等の社会状況の変化を考慮した場合、その必要性はますます高まるものと思われる。そのためにも、観光交通のデータを鋭意蓄積していくことが現在求められていると思われる。

謝辞: 本解析に当たりご協力を頂いた部外研究員の杉山信太郎氏に厚く感謝の意を表するものである。

参考文献: 1) 交通管理調査・交通量常時観測調査の編成および成果の活用に関する調査研究報告書、建設省、昭和50年度