

V-21 交通の車種構成とトリップ長との関係

建設省大臣官房 正員 稲見俊明
九州地建道路計画課 〇正員 針貝武紀

まえがき

筆者らは交通需要を定量化する要素はトリップ長であること、またトリップ長の超過率はポアソン分布が適合することを述べてきた。そして交通の目的別車種別にトリップ長が異なり、日常発生的交通個別的車種の交通ほどトリップ長が短いことを示した。^(注1)

本文は九州内の国道交通について各断面の車種構成とトリップ長との関係、都市からの相対的距離との関係も分析したので報告するものである。

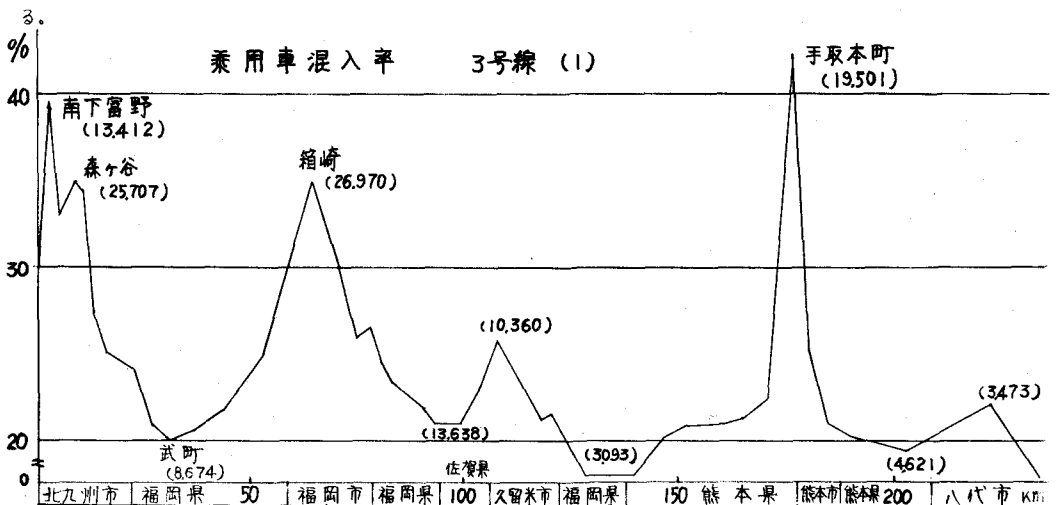
1. 道路 交通 の 車 種 構 成

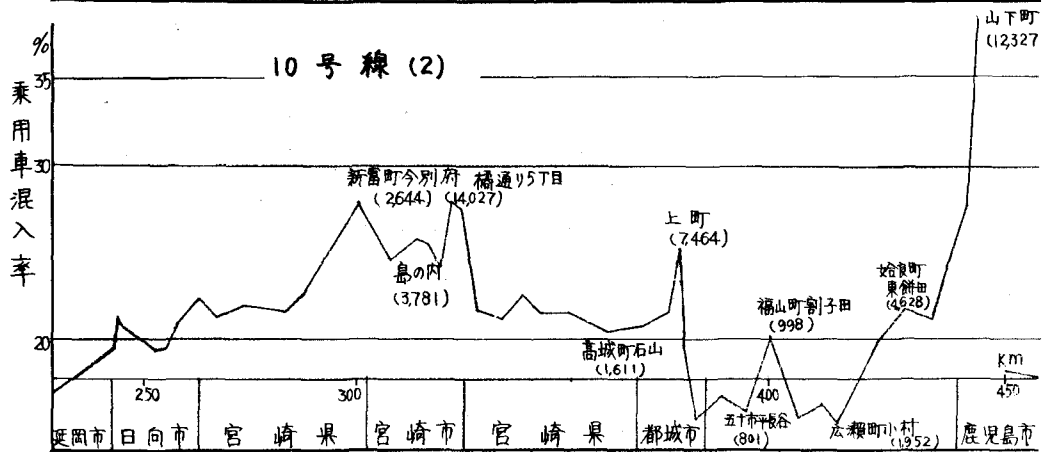
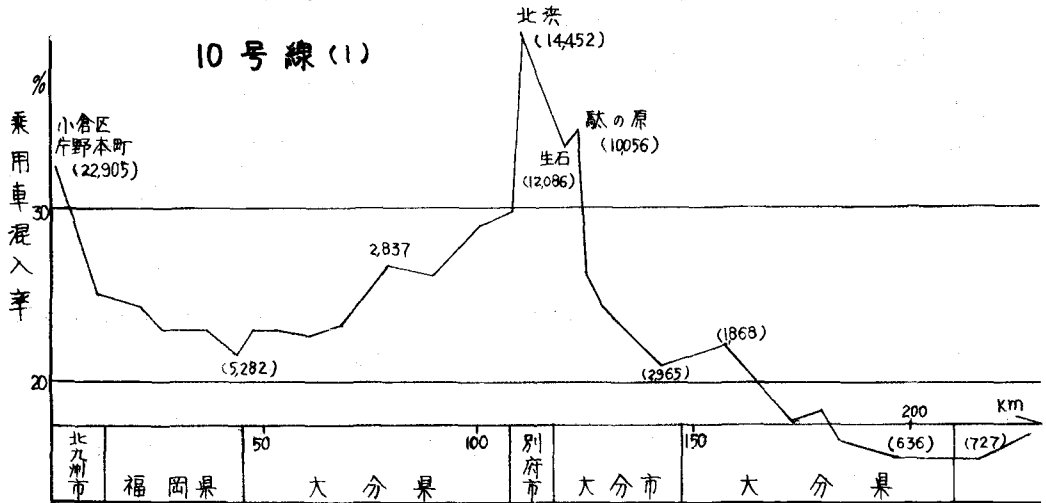
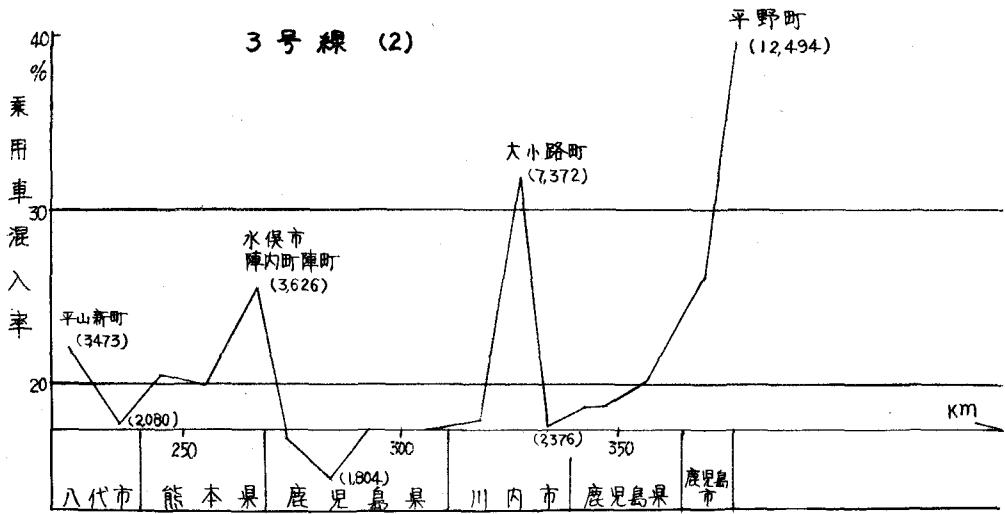
トリップ発生量は、土地利用の強さと相関があり業務地など特に高い発生密度を示す。つまり土地利用が都市的、高密度なほど発生率は高い。また大都市ほど、その都市圏域にトリップ両端を有する率が高い。車種別のトリップ長から推測すれば、トリップ長の短い乗用車や小型貨物車が特に内々交通の多くの比重を占めていると思われ、内外交通はトリップ長の大きいバス、普通貨物車等、大量集約的交通機関の比重が相対的に高いと想像される。

これらの交通需要現象が道路にどのように反映しているかをみるために都心からの距離によって変動する車種構成に着目して分析を行なった。

図-1は昭和40年度全国道路交通情勢調査から、国道3号、10号の起終点間を距離をおって乗用車(軽乗用車を含みバスを除く)の総交通量に占める割合を示したものである。これによれば①大都市ほど乗用車混入率(P)が高い。②都市に接近しているほど高いであろう。ことがわかる。

乗用車の多くは都市内内交通を主とするので、Pが高い地帯ほど内内交通のための利用率の高い道路であることが判明し、地域を連絡する国道が都市周辺で次第に街路的性格を帯びてくることがわか





つまり乗用車混入率は都市部で頂点をもち山型分布を示す。

昭和40年調査時点での乗用車の全車種に対する保有比率は福岡市が37%、九州全体で26.5%であった。3号、10号、34号の観測地帯についての平均乗用車混入率は22~24%であり保有比率より混入率の方が高い地帯は常に都市周辺においてである。

2. 車種別トリップ長と乗用車混入率

今、 i 車種について保有台数 T_i 、平均トリップ数 N_i 、平均トリップ長 $\lambda_i = \frac{1}{N_i}$ であるとする。トリップ発生地帯を便宜上都心と考え、都心より x^{km} 隔てた地帯での i 車種の混入率をトリップ長にて表現すれば次のとおり。 $P_i = T_i \cdot N_i \exp(-\lambda_i x) / \sum_i T_i N_i \exp(-\lambda_i x)$

昭和40年北部九州都市郡周辺O.D調査解析を基にして、都市別地域特性別に乗用車の P_i を求めると図-2のようになる。 (表-1) 発生交通量 上段:発生台数
下段:トリップ数

福岡県全体では $P_i(x=0) = 41.6\%$ である。都市別には福岡市51.2%、北九州市42.5%、久留米周辺38.0%、宗像周辺24.2%などであり、人口集中地区ほど乗用車交通の発生比率が高い。ゾーンを地域特性別に分類し、それによる発生比率を見ると、商業地区52.8%、工業地区42.0%、住宅地区35.6%、林業地区20.1%などであり、第3次産業地ほど高い。(表-1参照)

また $P_i(x=0)$ の大きい地区ほど都心からの距離増加によって P_i が激減する傾向を示す。 $P_i(x=0)$ の低い地区では逆に x の増加とともに高まるものがある。実際の観測結果をプロットしたのが図-3である。福岡市の場合、都市を天神町県庁前にとったが、副都心も存在するので、おおよその傾向を知り得る範囲であろう。

		乗用車種類	全 車
1	福岡県計	346,317台 761 km	829,743台 818 km
2	福岡周辺 ^{注2)}	150,409 859	293,595 10.54
3	久留米 "	19,167 6.99	50,410 9.98
4	宗像 "	5,790 14.69	23,697 13.77
5	佐賀 "	20,075 8.19	65,931 10.40
6	工業地区	60,397 442	143,850 5.66
7	商業地区A	148,577 829	281,275 10.42
8	" B	62,565 6.55	138,405 7.88
9	住宅地区	5,777 9.72	16,228 10.74
10	農業地区	996 9.45	6,116 10.45
11	林業地区	909 12.79	4,397 12.85

東中洲69.4%をはじめ、都心部では $P_i(x=0)$ よりもきわめて高く、郊外部に移行するに従い、仮定値(P_i 曲線)より下回るようになる。久留米周辺について同様の観察を行なえば、むしろ仮定値 P_i 曲線よりも $x=0$ に近接して小さく、 x の増加に伴ない仮定値以上になっている。

これらはいずれも、すべての車種が都心に発生し、郊外部に移行するに従い、土地利用の密度に比例しながら吸収されると考える仮定からくる誤差である。(発生と吸収は言葉の置換が成立つ。)

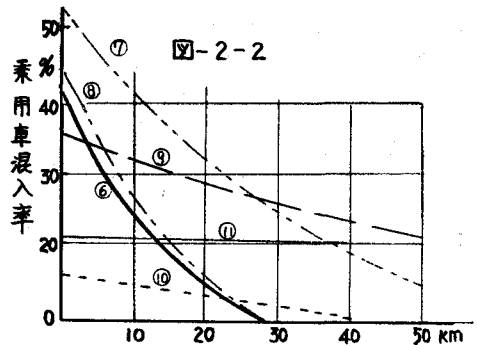
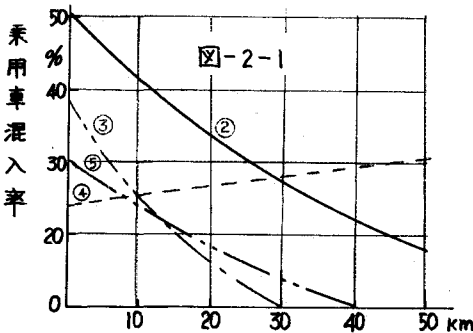


図-3-1 福岡市周辺

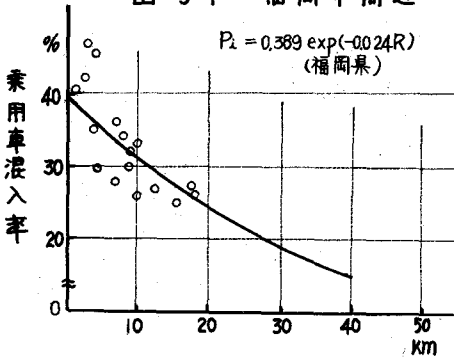
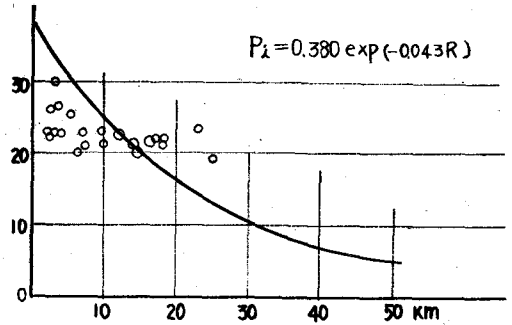


図-3-2 久留米市周辺



実際の都心の乗用車混入率 $P_i(r)$ は仮定値のそれ $P_i(t)$ と比較し、都市規模が大きいほど、 $P_i(r) > P_i(t)$ 、小さくなるにつれて $P_i(r) < P_i(t)$ となる傾向がみられるようである。

3. 考察

- i) 都市間を連絡する国道は、都市に接近するにつれ乗用車種の混入率が高まり、乗用車中心の車種構成に移ってくる。またその比率は大都市ほど、また都心に近づくほど高い。
- ii) すべての車種が都心から発生すると仮定した場合の、都心からの距離と乗用車混入率との関係、および実際値との比較から、道路の性格の判定ができそうである。
- iii) 昭和40年時点においては、都市規模によって車種別保有状況に差がみられた。諸種報告にみられるように、乗用車保有の一般消費世帯への浸透には、まず生活水準の上層部から始まったようであるが、今後、生活水準に左右されず保有が可能になってくれば、むしろ保有を促進される地方部の乗用車混入率の増加が著しいのではなかろうか。
- iv) 官業用乗用車は乗用車種に分類しているが、都市規模が大きいほど発生量も相対的に高い。したがって乗用車種の内訳や、さらには、運行目的別の混入率をみれば、車種構成の変動が本質的に検討され得るし、iii) と関連した将来の乗用車混入率の推定も可能になるであろう。

4. むすび

交通需要分析の一つの視角として、乗用車混入率を分析した。

一般にはO.D調査さらにはパーソントリップ調査等行なっており、O.D表を作成し配分交通量を見出せば車種別の交通量が見出され、乗用車混入率も算出される。これらと実際とのチェックも必要であろう。ここでは最もマクロな分析結果の報告に終ったが、今後、解析を進め、道路の受けもつ交通量の質から、道路機能の分担、性格分類に及んでいきたい。

注1) は参考文献3、注2) は参考文献1、詳細は発表時に説明

参考文献

1. 「北九州都市郡周辺O.D調査解析報告書」昭和42年2月
(建設省九州地方建設局道路計画課)
2. 「道路網計画に関する車種構成論的研究」昭和42年1月、神田九男
3. トリップ長分布に関する一考察 稲見俊明・針見武紀
(昭和42年度土木学会西部支部講演会 P. 339～342)