

1 まえがき

最近、自動車交通の急増に伴って、大都市のみならず、地方中核都市においても、とくに都心地区の駐車需要が増大しているが、既存の駐車システムの限界から、駐車場整備とどのようにするか、が重要な課題となっております。

駐車場整備について議論すれば、駐車需要を満たす駐車場計画をするだけでなく、都市交通システムから根本的に検討する必要があるために、本研究ではパーセントリッジによる駐車需要推計方法とよりあげた。

従来、駐車需要の推計に関してはいくつかの方法が試みられているが、それらの手法が共通していえることは、1つ以上の指標を媒介とする関数モデル的の考え方をとっていることである。このような手法は駐車需要の発生機構にふれたものではないために、かなり便宜制であるように思われる。生活様式の変化と乗用車保有とが進むために、将来においては自動車交通需要の質的变化が予想される。

交通需要の質的变化がそのまゝ、駐車需要の質的变化につながるので、従来の駐車需要推定方法による将来推計とは合理的な駐車施設の計画を行なううえできわめて不満足な欠点が多いように思われるので、本研究では自動車交通の質的に推計できるパーセントトリップ法によって交通量の推計をし、それによって生ずる駐車需要の推計を行なった。なお、ここで用いるパーセントトリップ調査は諸都市の結果を用いている。

2 駐車需要推計のプロセス

駐車需要の推計方法を図-1に示して説明する。

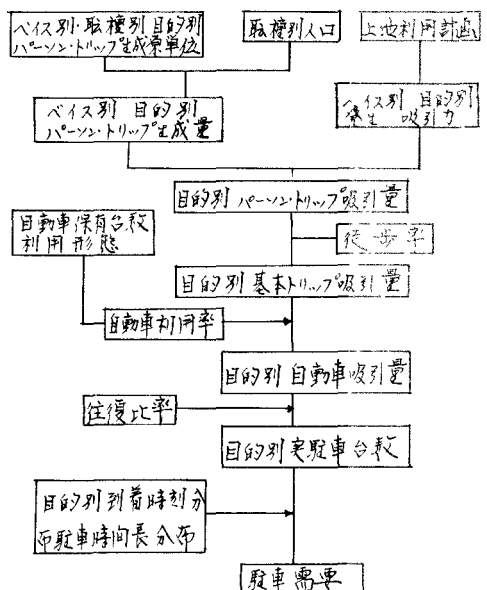
目的別 取扱別トリップ生成単位および取扱別人口から、目的別パーセントトリップ数をベース¹⁾ズとに求める。ベースズ²⁾にはパーセントトリップ数が求まれば、各ゾーンの吸引量を推計する。吸引量は土地利用計画、ヒリわけ、人の吸引に関連のある指標に応じて目的別に推計する。福岡市の調査では目的別の吸引指標は表-1のとおりである。

パーセントリップ吸引量を求めれば、徒歩率を乗じて交通機関利用吸引量を求める。

つまり、自動車の吸引量を求めるために、自動車保有台数および自動車利用形態から自動車利用率を求むると、自動車吸引量のうち往トリップエンドがそのまゝ乗降車台数となる。

実駐車台数が算出されれば、目的ごとの駐車需要発生時刻分布および駐車時間長分布を用いて、駐車

図-1 駐車需要推計のプロセス



需要を推計できる。

3 駐車需要推計モデル

実駐車台数 X 、駐車需要発生時刻分布確率密度 $f(x)$ 、 x : 時刻、駐車時間分布確率密度 $g(x)$ とが与えられたとする。

いま ある時刻 $x \sim x+dx$ の当該ゾーンの駐車需要発生分布確率は

$$f(x) dx \quad (0 \leq x \leq 24) \quad \text{---- (1)}$$

ある時刻 t までに発生した駐車需要が、 Δ 時間以内駐車している確率は

$$g(\Delta) d\Delta \quad \text{---- (2)}$$

いま、 $T-x = \Delta$ なる時刻 T ととり、時刻 T に発生した駐車が $\Delta = (T-x)$ 以上残っている確率は、

$$f(x) dx \left\{ 1 - \int_0^{\Delta} g(u) du \right\}, \quad \text{---- (3)}$$

となり 時刻 T における駐車需要の確率は

$$\int_0^T f(x) \left\{ 1 - \int_0^{\Delta} g(u) du \right\} dx \quad \text{---- (4)}$$

と表わされる。

当該ゾーンの実駐車台数は X であるから 時刻 T における駐車需要 $P(T)$ は

$$P(T) = X \int_0^T f(x) \left\{ 1 - \int_0^{\Delta} g(u) du \right\} dx \quad \text{---- (5)}$$

となり、各々の目的別に $P(T)$ を算出し、駐車需要が最大になる時刻 T を求めればよい。

4. 将来交通需要の推計

まず、パーセントトリップ数の現況および将来推計では取捨別目的別パーセントトリップ生成原単位に取捨別人口を乗すれば、パーセントトリップ数が算出され、ターミナルベース（市域外からの流入者）によって定まるパーセントトリップを別途推計することによって、表-2の交通機関利用のパーセントトリップ数が求まる。

なお 夜間人口1人当りトリップ生成原単位 1835 とはりほぼ等当である。

つまり、交通目的別パーセントトリップから自動車交通量と推計する。交通機関を (1) 自動車 (2) タクシー (3) 大量輸送機関とに分けた。

熊本市全成の自動車保有台数は 昭和65年 2,184,000 台であり、家庭用乗用車の1台目保有率は 0.588, 2台目保有率が 0.117 となる。

自動車利用率は車種別保有台数、トリップパターン、取捨分類、交通目的、免許比率、トリップの発生時刻の要因をとりあげ、交通目的別に推計すると表-3となる。

表-1の目的別パーセントトリップ数は自動車利用率と乗じ、平均乗用人員を除すれば自動車トリップ数が算出される。なお、交通機関別パーセントトリップ数は表-4αととりである。

表-1 目的別吸引指標

目的	吸引指標
通勤	2.33 従業員
通学	学 生 数
業務	2.33 従業員
娯楽	飲食店従業員
買物	商業従業員
観光	観光入込客数
貨物	従業員 + 1/2 居住人口

表-2 目的別、交通形態別パーセントトリップ数

目的	市内相互	流出	流入	計
通勤	182,324 211,523	11,238 18,200	46,858 80,060	240,930 410,783
通学	53,250 53,360	1,225 1,930	29,104 29,164	84,279 84,454
買物	122,979 176,775	-----	12,620 19,608	136,619 196,383
娯楽	25,528 94,366	-----	2,187 5,806	37,715 100,172
観光	2,136 18,896	-----	17,261 45,600	24,997 64,496
業務	244,213 341,257	52,706 73,656	51,270 71,645	348,189 486,558
計	645,440 996,177	65,069 94,786	160,220 251,883	871,629 1,342,846

上段：昭和49年，下段：昭和65年

表-3 目的別交通形態別自動車利用率(昭和65年)

目的	市内相互	流出	流入
通勤	0.358	0.124	0.214
通学	0.102	0.061	0.071
買物	0.400		0.315
娯楽	0.400		0.420
観光	0.441		0.576
業務	0.057	0.002	0.057

表-3 目的別交通形態別自動車トリップ数(昭和65年)

目的	市内相互	流出	流入	計
通勤	79,901	2,938	14,250	97,089
通学	4,510	98	1,720	6,328
買物	48,106		4,118	52,224
娯楽	22,716		946	23,662
観光	40,666		8,756	49,422
業務	20,915	42,176	34,912	98,003
小計	268,453	45,212	62,702	376,367
買物	19,544	3,932	2,254	25,730
合計	387,997	49,144	67,956	505,097

表-4 交通機関別パーセントトリップ数(昭和65年)

大衆輸送機関 利用トリップ	タクシー利用 トリップ	自動車利用 トリップ	基本トリップ
49.5%	1.5%	69.8%	104.3%
(36.8)	(1.2)	(52.0)	(100.0)

()内は構成比

5. 将来駐車需要の推計

以上の自動車トリップ数から、位 度比率を用いて実駐車台数を 目的毎に推計する。この実
駐車台数は駐車需要推定モデルによって数値計算をし、熊本市全域の駐車需要量および時刻別駐車需
要を推計した。(表-5、図-2)

表-5 目的別駐車需要量(単位:台・時)

年度	昭和45年	昭和65年
通勤	110,208	57.8%
通学	25,111	1.3%
買物	74,335	3.9%
娯楽	58,668	2.1%
観光	30,800	1.6%
業務	55,816	28.2%
買物	78,877	4.1%
計	190,805	100.0%

図-2 時刻別駐車台数(昭和60年)

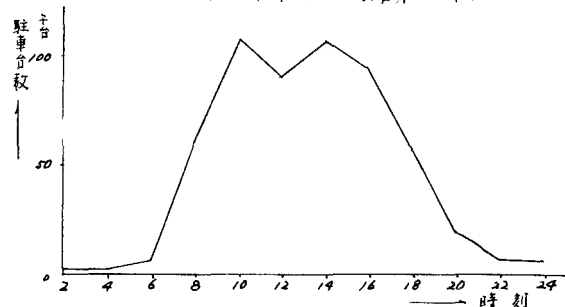


表-7 年度別目的別ピーク時駐車需要(当該地区)単位:台

年度	通勤	通学	買物	娯楽	観光	業務	買物
45	3457	703	2703	6864	2765	704	2702
65	2121	3928	4316	2345	8696	3908	4316

駐車需要の地域分布と各駐車目的
とに労働力 就業構造によって決定す
るとして 地域別駐車需要を推計した。

表-6 地域別ピーク時駐車台数

年度	春日町	唐土町	新町1丁目	幸島町	成東町	坪井1丁目
45	540	1558	627	2287	1403	449
65	1394	2781	1846	7342	4545	1337

13時~15時

表-8 平均駐車時分

目的	通勤	通学	買物	娯楽	観光	業務	買物
駐車時分	449	198	78	122	122	84	84
備考	市内平均 40分						

6. 駐車場整備計画

1) 駐車場整備地区の決定

駐車場整備地区は都市計画決定は 土地利用や 交通密度の状況に応じて決定されている。いま都
市密度(人口密度や従業員人口密度)を考えれば、都市密度が高い地区ほど駐車需要も高いため、駐車

整備地区の決定とピーク時駐車需要を市街地面積を除いた駐車場率で行ない、駐車場率20%の値以上の地区を駐車場整備地区とした。

2) 駐車場整備計画

すでに駐車需要の推計がなされたので、駐車場供給量の予測をして駐車場の需給計画すなわち駐車場整備計画とする。当該地区の駐車場の供給量はつぎのような仮定に基づいて推計している。

- (1) 都心部の路上駐車は昭和60年には0となるものとした。
- (2) 当該地区の専用駐車場の供給量は駐車場整備地区指定に伴って、事業所の付置義務の規定によって事業所に負担がかかるものと考えられ現状とおりとした。
- (3) 駐車場整備地区指定に伴う大規模の建築物の付置駐車台数は1900台と推計される。
- (4) 有料駐車場については地価の値上りとともに転用される可能性があり、今後大幅な増加は期待できないので現状通りとした。
- (5) 車庫は昼間時に何台か稼働しているもの、その空き台数も駐車場に利用されるものとした。

以上のようにして推計すれば駐車場供給量は表-9のとおりとなり、駐車場不足量は表-10のとおりとなる。なお、駐車場不足量は駐車需要に対して、駐車場の供給率を100%、80%、60%に与えている。しかし、駐車場の供給率によって交通機関の分担率が変化してくることは、

表-9 年度別駐車場供給量 単位: 台

年度	路上駐車	専用駐車場	付置駐車場	車庫	有料駐車場	計
45	2776	3140	90	0	1766	7772
65	—	3140	1900	1486	1766	8292

それか都市交通システムに関連して

いるので計画水準という概念が与って説明しようとした。すなわち計画水準100%のときには自動車の分

表-10 年度別駐車場不足量 単位: 台

年度	100%				80%				60%			
	勤務	私用	公用	計	勤務	私用	公用	計	勤務	私用	公用	計
45	415	0	0	415	193	0	0	193	0	0	0	0
65	8911	2142	0	11053	7742	2142	0	9884	5063	2142	0	7205

担率は表-4のとおりであり、駐車場不足量は表-10で、計画水準80%のときには自動車の分担率は41.6%に低下し、駐車場不足量は9884台となる。しかし、自動車の分担の低下によってトリップ数は大量輸送が負担せなければならぬ。なお、計画水準の採用に際しては、駐車場の整備状況に応じて決定すべきであろう。

7) あとがき

駐車需要を推計する基礎を、自動車によるパーソントリップによるために、将来の駐車需要の量にわたっての変化を織り込むことができたことと計画水準と都市交通システムとに関連させ、議論したので、駐車場整備計画と都市交通システムとに関連づけることができた。

最後に、本研究にあたって、京都市大学工学部教授・佐佐木綱元先生ならびに熊本市都市計画部計画課の方々の親切な御指導に負うところが多く、ここに深甚なる感謝の意を表します。

参考文献 1) 佐佐木 綱「トリップ・パターンの分類法」交通工学 1969年 NO.1

2) 下村 俊夫「京都市におけるパーソントリップ需要推定」土木学会学術講演会

の 補田九男「道路網計画に関する車庫構成論的研究」昭和42年1月

4) 福山コンサルト「神戸市における生活時間調査集計表」昭和42年5月

5) 「京都市における交通機関利用実態調査表」昭和44年11月