

IV-16 送迎方式と駐車場計画

京都大学工学部 正員 ○佐佐木綱

京都大学工学部 正員 岡本利章

1. まえがき

最近の自動車激増につれて、都市部における駐車場難が顕在化しつつある。これは一方、都市部の地価上昇とも関連するものであるが、このような事実に対して、送り迎え (Drive and Kiss, DK 下車にDKと略す。) という形態が生み出されて来つつある。これは、目的地まで自動車で送迎するというこゝとであり、その後自動車をさらに別の目的で使用するとか、ある目的のついでに送迎するとかいうこゝとでも生じる形態である。

本研究では、こゝら送迎方式と、駐車場計画とを互視的に関連づけて考察を行なう。

2. モデルの設定

送迎方式を採用した場合、元来、自分で運転して目的地まで一人で行けばよいのに、他にもう一人復路の運転者を必要とするし、当然のことながら、復路の道路で交通量が一台追加されることになりそれだけ余分に必要となる。他方、自分で運転して行って、駐車場を利用する場合には、復路の交通が不要となるかわりに駐車場が一台分必要となる。そこで、駐車場の整備率を P とすると、 $(1-P)$ だけが送迎方式を必要とする割合となり、この場合の社会的コストとして次の式を考える。

$$Y = a \cdot T_r \cdot V \cdot g + b \cdot T_p \cdot P \cdot g + a \cdot T_r \cdot V \cdot (1-P) \cdot g + 2 \cdot T_r \cdot R \cdot (1-P) \cdot g \quad (1)$$

a : 1台1kmあたりの道路建設コスト (ほぼ20千圓) 円/台・km

b : 1台1時間あたりの駐車コスト () 円/台・時間

T_r : 1台あたりの平均所要時間 時/台

T_p : 平均駐車時間 時/台

R : 就業者1人1時間あたりの平均所得 円/時・人

V : 自動車の平均速度 km/時

P : 駐車率 ($0 \leq P \leq 1$)

g : 都市というようなある共通の目的地へ向う交通量 台/時

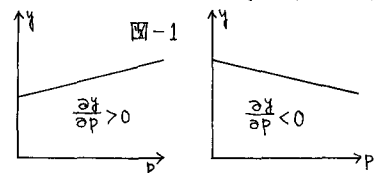
式(1)において、右辺第一項は道路建設に要する費用であり、第二項は駐車に關する費用、第三項はDKによる交通量増加分の道路建設費用、第四項はDKのために必要とする労働費用を示している。こゝで式(1)を P で微分すると、

$$\frac{\partial Y}{\partial P} = b \cdot T_p \cdot g - a \cdot T_r \cdot V \cdot g - 2 \cdot T_r \cdot R \cdot g = g \cdot (b \cdot T_p - a \cdot T_r \cdot V - 2 \cdot T_r \cdot R) \quad (2)$$

となる。 Y で示す社会的コストは、いわば社会的必要経費を示すものであり、こゝでは Y を最小とすることを目的とする。式(2)において、右辺 > 0 ならば、図-1に示すように式(1)は増加函数となり、右辺 < 0 ならば減少函数となる。こゝで P は $0 \leq P \leq 1$ であるから、 $\frac{\partial Y}{\partial P} > 0$ のときは、

$P=0$ 、 $\frac{\partial Y}{\partial P} < 0$ のときは $P=1$ において Y はそれぞれ最小値をとる

。これは、駐車場関係の費用が、道路建設および労働に關する費用を上回るときは $P=0$ 、すなわち、



駐車場を設置しないでD-K方式を全面的に採用し、逆の場合は、到着する車の全ての駐車と許容するのが社会的にみて得策であることを示している。

3. 計算例.

前記モデル式は、対象とする地区や交通目的によって、 $P=1$ or 0 を解とするものである。そこで、大阪市の南、北、東、阿倍野、天王寺、西、東淀川の各区について試算を実施してみる。それぞれの係数はつぎのとおりとする。

表-1 平均地価およびbの値

区 別	平均地価 円/坪	b 円/台時
北	140.0	581
南	94.8	394
東	98.9	411
阿倍野	36.4	151
天王寺	40.5	168
西	44.7	185
東淀川	31.6	131

(昭和44年1月1日現在、時価)

a; 道路建設コストは、1車線1km あたりは5億円として、

10000 台/日 とその容量とすると、20年償却では、 $a = (500,000,000 \times 4) / (20 \times 365 \times 10000) = 27.4 \text{ 円/台km}$ となる。

b; 各区の地価に直接的影響を受けるもので、1台あたりの駐車スペースを30坪、平均12時間駐車、20年償却とすると、 $b = (\text{地価}) \times 30 \times 4 / 20 \times 365 \times 12 \text{ 円/台時}$ となる。

T_t, T_p ; 1台あたりの1トリップ平均所要時間、および駐車時間は、トリップの目的によって異なるもので、これは昭和44年度京都市パーソントリップから表-2のごとくである。

r; 就業者1人1時間あたりの平均所得は、1日平均8時間

表-2. T_t, T_p の値 単位: 時間

交通目的	通勤	買物	娯楽	業務
平均所要時間	0.39	0.30	0.36	0.36
平均駐車時間	6.32	1.30	2.05	2.27

で年間300日働いて収入を600000円とすると、

$r = 600000 / 300 \times 8 = 250 \text{ 円/人・時}$ となる。

v; 平均時速は、都心部で20km/時、郊外部で30km/時である。

以上の係数を用いて、 $b, T_p, (aT_t v + 2T_p r)$ を各区分に計算し、 $P=0$ or 1 の判定を行なうと表-3のようになる。

4. 考察.

つぎに、通勤において $P=0$ 、つまり全面駐車可能となるためのbと他の条件が変わらないとして

求めると、 $6.32 \cdot b \leq 409$ 、 $b \leq 64.7 \text{ 円/台時}$ となり、このときの地価と逆算すると、15.6円/坪である。これを他の目的についても求めると表-4となる。

いま、仮りに大阪市周辺の地価の分析が、 $\chi = k \left(\frac{1}{r+c} \right)^2$ 、 χ : 地価、 r ; 中心からの距離、と表わせるとすると、 $k=9.216$ 、 $C=8$ となり、通勤で $P=1$ となるためには、 $r \geq 16.3 \text{ km}$ となり、モデル式(4)の y (社会的コスト) と最小とすることができ、同様に買物 $r \geq 4.6 \text{ km}$ 、娯楽 $r \geq 6.4 \text{ km}$ 、業務 $r \geq 7.2 \text{ km}$ となる。

5. あとがき.

本研究では、駐車場設置と送迎方式の一形態であるDrive and Kiss について、道路建設費、駐車場設置量 y の面から考察を行なったものであり、ここで得られた解が必ずしも一つの方角を決定するとは思えない。たとえば、道路建設費を示す a の値は、地区によって変化するのであろうから、これを変えることによって、解も変化することが予想される。しかしながら、このような方法が駐車場設置に一指針となれば幸甚である。