

パーク・アンド・ライド方式に関する — 考察

名古屋工業大学 正 員 渡辺新三
 名古屋工業大学 〇 学生員 頼 俊一

本文が示す： 近年、都市化の進展に伴って、人口の増加と自動車の増加が著しく、これによる都市圏と通勤圏の拡大は、名古屋市を中心とする通勤交通を激増させている。また、道路交通において、朝夕のラッシュ時間帯には、各所で交通渋滞が発生し、また排気ガスによる大気汚染は日増しに悪化しつつある。したがって、交通手段として、パーク・アンド・ライド方式が都市内交通の混乱を緩和しうる対策の1つとして注目されている。そこで、本研究は名古屋通勤圏を中心に、パーク・アンド・ライドによる通勤方法の可能性を通勤者側からみたコスト比較によって、理論的に考察するものである。

モデル式の設定： 通勤手段として、勤務先まで直接ドライブする方式とパーク・アンド・ライド方式を取り上げ、それぞれの選択比率を P_1 、 P_2 としたときの通勤トリップに要するコストを考える。すなわち、いま N 人の通勤者の総コスト C は：

$$C = 28P_1 d_1 l_1 + 8P_1 K_1 + 28P_1 \frac{l_1}{v_1} H \\
+ 28P_2 d_2 l_2 + 28P_2 d_3 l_3 + 8P_2 K_2 \\
+ 28P_2 \left(\frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3} \right) H + 28P_2 H T \dots \dots (1)$$

となる。ここに、

l_1 ： 職場へ何う通勤
 交通量 ($\frac{1}{v_1} \times 2 \text{ hr}$)

P_1 ： 自宅から職場ま

で直接自家用車で行き、そこに駐車する通勤者の率 (%)。

P_2 ： パーク・アンド・ライド方式で通勤する者の率 (%)。

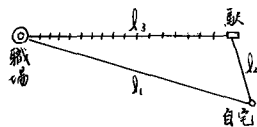


図- (1)

ここは $P_1 + P_2 = 1$ である。

d_1 ： 自宅から職場まで直接ドライブする場合の乗用車/km当りの走行費用 (円/km)。

d_2 ： 自宅から最寄りの駅までの乗用車/km当りの走行費用 (円/km)。

l_1 ： 自宅から職場までの道路距離 (km)。

l_2 ： 自宅から最寄りの乗り継ぎ地までの道路距離 (km)。

l_3 ： 乗り継ぎ地から職場までの公共交通機関の距離 (km)。

K_1 ： 職場付近、1日の駐車料金 (円/日)。

K_2 ： 乗り継ぎ地、1日の駐車料金 (円/日)。

v_1 ： 自宅から職場までの乗用車の平均区間速度 (km/hr)。

v_2 ： 自宅から最寄りの駅までの乗用車の平均区間速度 (km/hr)。

v_3 ： 公共交通機関の平均表定速度 (km/hr)。

H ： 時間価値 (円/hr)。

T ： 待ち時間 (徒歩時間、乗り継ぎ時間を含む) (hr)。

式 (1) の才 1 ~ 3 項は自宅から職場まで乗用車で通勤する場合の費用、才 4 ~ 8 項は、パーク・アンド・ライド方式に関する費用である。そこで、

式 (1) を最小化する P_1 と P_2 の比率を考えてみる。ここは、 $P_1 = 1 - P_2$ であるから、これを式 (1) に代入し、 P_2 について微分すると、次式になる。

$$\frac{\partial C}{\partial P_2} = -28d_1 l_1 - 8K_1 - 28\frac{l_1}{v_1} H + 28d_2 l_2 + 28d_3 l_3 \\
+ 8K_2 + 28\left(\frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3}\right) H + 28HT \dots \dots (2)$$

式 (2) において、もし $\frac{\partial C}{\partial P_2} \leq 0$ ならば、 $P_2 = 1$ のとき、

C は最小値をとる。このとき、

$$l_1 \geq \frac{d_2 l_2 + d_3 l_3 + \left(\frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3}\right) H + HT - \frac{K_2 - K_1}{v_1}}{d_1 + H/v_1} \dots \dots (3)$$

となる。すなわち、職場からの距離が式(3)を満足する区域についてはパーク・アンド・ライド方式が有利、それ以外では、直接ドライブ方式が有利ということが出来る。

計算例： 計算例として、名古屋都市圏を取り上げ、都心部へ通勤する場合を考える。このモデル式の分析は、すべての通勤者が自動車の走行費用、駐車料金、区間速度、時間価値、待ち時間などについて同様な価値を認め、自動車の走行費用がkm当り(円)燃料費、油脂費と修繕費など)、乗用車の区間速度は都心から10km圏まで20km/hr、郊外部で35km/hrと仮定する。また、公共交通機関の表定速度は特急電車が60km/hrとし、準急電車は50km/hrに、普通電車は40km/hrとする。また、地下鉄は約30km/hrである。時間価値は昭和45年を基準にあって、1時間283円と仮定した。

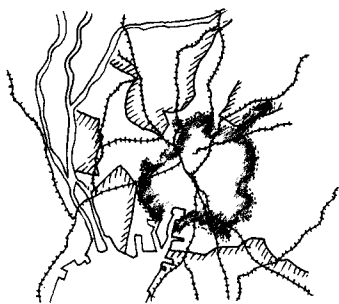


図- (2)

以上の仮定のもとで、各鉄道路線の勢力圏ごとに計算したところ、図- (2) のような結果を得た。この計算では、職場付近の駐車場所と乗り継ぎ地点の駐車場所に駐車料金を無料と仮定している。すなわち、 $k_1 - k_2 = 0$ である。図- (2) に斜線で囲むる範囲がパーク・アンド・ライド方式で通勤する方が有利な区域である。

パーク・アンド・ライド方式に関する通勤実態調査結果との比較： 昭和47年10月から11月にかけて、名古屋都心部から抽出された事業所の通勤

者(ただし、名古屋都市圏からの通勤者に限定) 5130人に対して実施した通勤実態アンケート調査によれば、職場まで直接車で通勤する者は622人、パーク・アンド・ライドを利用する者は645人であった。その居住地分布を示したのが図- (3) である。これを先にコスト比較によって求めた図- (2) の結果と比較すると、多少の食い違いがみられる。とくに名鉄津島線、瀬戸線、小牧線の沿線などでは、実際には多くのパーク・アンド・ライド通勤者がみられる。この食い違いの原因は、一つには実際のパーク・アンド・ライド方式では、必ずしも最寄りの鉄道駅を利用せず、鉄道駅の停車列車本数や駅付近の駐車場確保の難易によって、かなり遠くの駅を利用してゐるためと思われる。

あとがき： 以上の研究は、パーク・アンド・ライド方式に関する巨視的を分析として有利である。さらに、将来の駐車施設の整備状況や鉄道側のサービス改善などとの関連から、将来のパーク・アンド・ライド方式による通勤需要量を推定することも可能であろう。また、コスト比較に対して個人差を導入することができれば、さらに現実的なモデルに改善できると思われる。

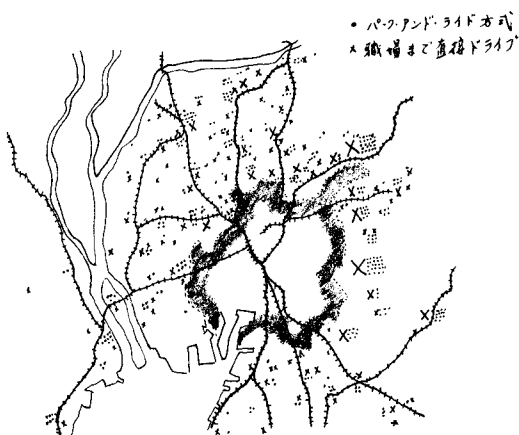


図- (3)