

鳥取大学工学部 正夏 ○ 中原 清光
鹿 島 建 設 正夏 ハ坂 雅利

1. はじめに

駐車場、バスターミナルなど公共都市交通施設と計画する場合、まず第一に問題になるのは、需要の推定である。次いで、公共交通需要と乗用車・バス・列車などがそれぞれどのくらいづつ分担するが、ということである。すなわち、分担率の取り扱ひである。分担率は、所得水準の関数としての乗用車保有率によって、また、バス・列車の頻度によって、あるいは逆に駐車場の有無によって規定される。また一般に、大都市においてはかなり詳細な資料と求む得て、これらの諸関係と解析することが出来るが、地方都市においては有用な資料と得難い場合が多い。本考察においては、地方都市の場合について、分担率と所要時間および経費の関数として、巨視的に考えてみた。

2. 考へ方

通勤者は、自宅から勤務先まで、乗用車・前後に徒歩が付随するバス・同じく列車のいずれかの手段を用いて通勤するものとする。この場合に、各通勤者は各自の時間と経費（通勤者が支給される場合も含めるものとする）とを通勤に費やすことになる。いま、時間価値が C_i (円/分) である人が、 i なる交通機関（輸送機関）によって通勤し、乗車時間が t_i 、経費が C_i であるとする。

$$T_i = t_i + \frac{C_i}{C} + t_w \quad (1)$$

なる換算時間と費やすことになる。ここで t_w は、バス・列車の前後の徒歩と含む待ち時間とする。この人が、いずれの交通機関と選ぶかは、各交通機関による消費換算時間のいかに期待値が均等の場合に、確率的に決定するものとする。すなわち、各交通機関に対する選択率を P_i とすると、

$$P_1 T_1 = P_2 T_2 = P_3 T_3 \quad (2)$$

$$P_1 + P_2 + P_3 = 1 \quad (3)$$

なる関係がなりたつものと考へる。ここで、各交通機関の番号を $i = 1, 2, 3$ とそれぞれ、乗用車・バス・列車としておく。

$$\text{式(2)を2つに分けて} \quad P_1 T_1 = P_2 T_2 \quad \therefore P_2 = \frac{T_1}{T_2} P_1 \quad (4)$$

$$P_1 T_1 = P_3 T_3 \quad \therefore P_3 = \frac{T_1}{T_3} P_1 \quad (5)$$

として、これらを式(3)に代入すると

$$P_1 + \left(\frac{T_1}{T_2} + \frac{T_1}{T_3} \right) P_1 = 1 \quad (6)$$

これより

$$P_1 = \frac{T_2 T_3}{T_1 T_2 + T_1 T_3 + T_2 T_3} \quad (7)$$

これを、式(4)および(5)に代入して

$$\beta = \frac{\frac{1}{2} T_1}{\frac{1}{2} T_1 + \frac{1}{2} T_2 + \frac{1}{2} T_1} \quad (8)$$

$$\beta = \frac{\frac{1}{2} T_2}{\frac{1}{2} T_1 + \frac{1}{2} T_2 + \frac{1}{2} T_1} \quad (9)$$

これらの選択率と、そのまま各交通機関の通勤分担率に置きかえることができる。

3. 計算例

本方法の適用例として、昭和43年の鳥取市と考える。

まず、 T_i については、乗用車・バス・列車の平均速度をそれぞれ40 km/時、20 km/時、30 km/時にとると、それぞれ1.5 円/km、3 円/km、2 円/km。次に、 C_i については、乗用車の購入費、保険などの固定費を14 円/km、可動費を5 円/km、計19 円/km、バス、列車の平均定期料金を5 円/km、3 円/km。時間価値 V については、年間県民所得を就業者数で除して平均1,337 円/分、 t_{wi} は、乗用車・バス・列車それぞれ0分、10分、20分とする。

以上のような値を用いて、通勤距離について分担率を求めると、図-1 のようになる。

法的に自動車と運転できない高校生をも含めた通勤通学者の各交通機関(輸送機関)の分担率の実績は、鳥取市街地界内、同図に参照として描いたとおりであるが、本方法で、巨視的に見た場合、妥当であるといえる。

図-1 式(1~9)による交通機関別分担率

