

鉄道駅に集中する自転車交通の発生圏域について

大阪大学工学部 正員 ○渡辺千賀恵
 大阪大学 学生員 本井 敏雄
 大阪大学大学院 学生員 蕭 清芬

1. はじめに

本報告は、鉄道駅に集中する通勤アクセス交通での自転車利用を対象として、通勤者の自転車置場選択特性を分析し、さらに発生圏域の決定への応用を考察したものである。

2. 調査の概要

調査対象地域には高槻市を選定した。高槻市では、昭和48年11月から鉄道駅周辺に一連の仮設置場(無料)が設置されているため、データの採取地域として適している。調査票は、置場を窓口にして配布・回収された。有効回収数は1096部(回収率46.4%)であった。

3. 時間比の算定

置場選択の特性を時間比と選択率の関係として表現したいのであるが、そのためにはまず次式の時間比 r を計算する必要がある。(Fig-1)

$$r = t_A / t_B = (t_{AB} + t_{AW}) / (t_{BB} + t_{BW})$$

ここに、 t_{AW} と t_{BW} は各置場と駅との所要時間であり、各置場ごとに一定の値が設定された。歩行速度は80 m/分とした。さて、発生地(自宅)から対照置場までの所要時間 t_{BB} は次式で求める。(原置場までの所要時間 t_{AB} は調査データから直接えられる。)

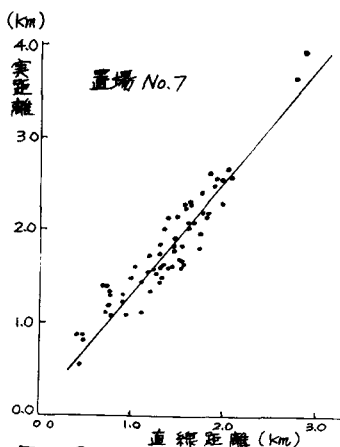
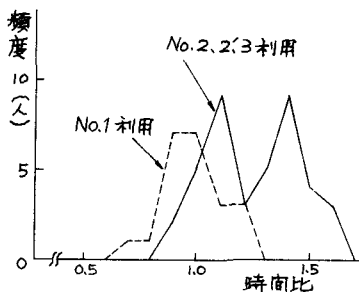
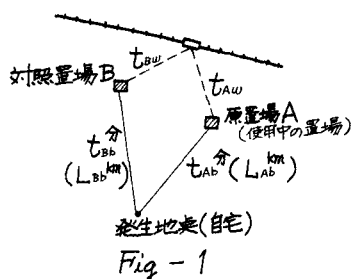
$$t_{BB} = \alpha_a / v_b, \quad \alpha_a: \text{実距離(km)}, \quad v_b: \text{自転車走行速度(km/分)}$$

自転車の走行速度は個人によってかなりの差異があったため、ここでは通勤者の一人ひとりについて v_b を求めた。実距離 α_a は、直線距離と実距離との直線相関を使って、地図上で測定された直線距離から換算された。(Fig-2)

4. 選択特性曲線

8組の置場ペアについて、利用している置場別に時間比の頻度分布を描いた。Fig-3はそのひとつの例である。

Fig-4は、8組のペアを国鉄駅・私鉄駅の2グループにまとめなおして、時



向比と選択率の関係を示したものである。この図によれば、(i)無料置場相互の選択では費用要因が関与してこないので、R.H. PRATT¹⁾の指摘どおり、時間比1.0で選択率は約0.5とすることが確認される。また、この図から、(ii)横軸に時間比をとった場合の選択特性曲線は逆指数型になるという従来の報告²⁾も確認される。

5. 費用要因の影響

費用要因の影響をみるために、有料置場と無料置場との選択についても同様の作業をおこなった。なお、ここのデータは別に実施した世帯調査からえられている。有料置場の料金は月極で平均2200円台であった。結果は、Fig-4に示されている。費用要因は明らかに、有料置場の選択率を低下させる方向で顕著な影響を与えていることがわかる。この影響に關する定量的な分析は今後の作業課題である。

6. 置場の分担圏域

置場の設置を計画する場合、その置場がどの圏域を分担することになるかは、置場の容量決定や自転車道路網の配置にとって基礎的事項である。そこで無料置場相互の選択について、分担圏域の推定法を吟味してみたい。ここでは、時間比1.0となる境界線を扱おうことにする。

時間比1.0となる発生地 (x, y) の軌跡は座標軸をFig-5のようにとると双曲線となる。

$$(k^2 - c^2)x^2 - c^2y^2 = c^2(k^2 - c^2)$$

ここに、 $C = (1/2)(\bar{v}/\bar{v}_w)(\alpha_w/\alpha_b)(L_{BW} - L_{AW})$ 、 k ：置場間距離の $1/2$ 、 $\bar{v}$ ：平均速度、 α ：直線距離と実距離の回帰係数。ただし、実際上では、新近線

$$y = \pm (\sqrt{k^2 - c^2}/c) \cdot x$$

がわかれば十分な場合が多い。Fig-5は、高槻市の場合について、 $k=1.9$ 、 $C=1.31$ を代入して新近線を描いたものである。プロットされている発生地 (x, y) の分布と比較すれば、ほぼよく境界線が決められていることがわかる。

7. おわりに この研究にあたりご支援いただいた毛利正光教授、調査の便宜を計っていただいた高槻市交通安全課の各位に感謝を表す。

1) R.H. PRATT, "A Utilitarian Theory of Travel Mode Choice", HIGHWAY RESEARCH RECORD No. 322

2) F.R. Wilson, "Journey to Work", 1967, p161

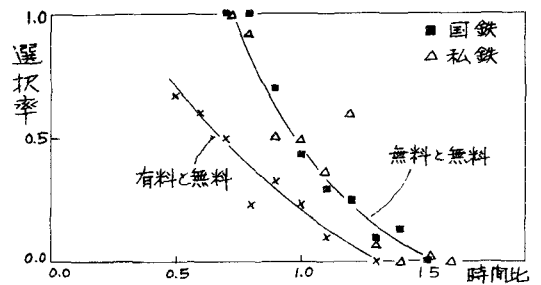


Fig-4

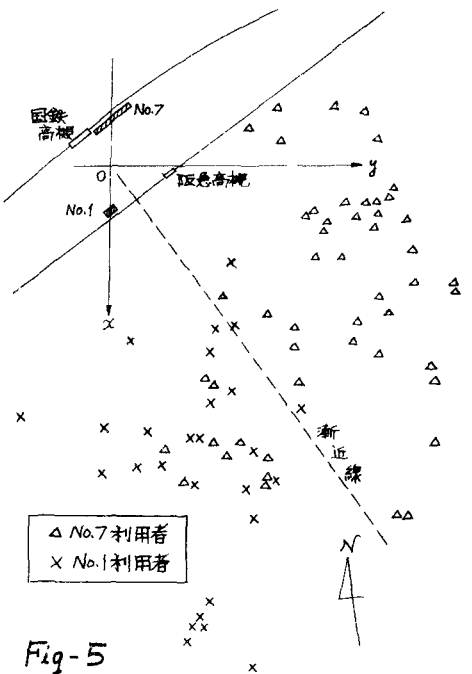


Fig-5