

買物交通計画に関する研究

京都大学工学部 正員 松 井 寛

家庭用乗用車の普及により今まで交通計画にあまり問題視されなかった家庭を起発とする自動車交通が、家庭に起発を持たない業務交通(自動車交通の大部分を占めている)と同様に交通需要の予測上重要視されてきた。これがまた最近交通需要を目的別パーソントリップに基づいて予測する手法を採用する一因となったとみてもよい。買物交通はその大部分が家庭を起発としており、本研究は買物トリップの発生過程について考察し将来の買物交通需要の予測を行なおうとするものである。

1. Shopping Center の分類

買物交通は次の3種類の Shopping Center によりその交通特性を異にする。(a) 近隣商店群； 生鮮食料品、日用品を主に扱う比較的小規模なセンターで、買物客のほとんどが主婦で家庭を起発とし、そのトリップ長さは比較的短く徒歩による場合が多い。(b) 地区中心商店群； (a)より大規模で日用品の他耐久消費財、衣料品なども扱い、小百貨店を含むものもある。(c) 都心商店群； 都心に位置し百貨店、専門店が多くみられ買物の他に娯楽的要素を持つセンターである。買物客は家庭以外に起発を持つものが多くなる。

2. 買物発生に關係する要素

買物トリップは(a)では家庭を起発とするものが多く、(b)、(c)になると家庭以外も起発とするトリップが多くなる。アメリカでは家庭を起発とするトリップの全体に占める比率は55~85%に達する。家庭を起発とする買物トリップは世帯単位で考えればよい。1世帯の買物頻度は右図のように地域的には大きな違いは認められない。

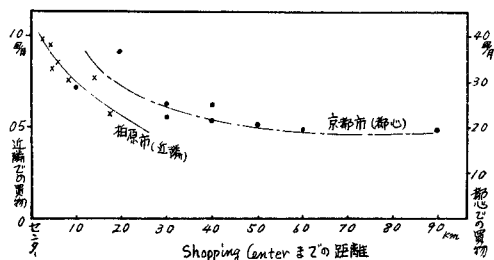
買物頻度 地域名	近隣商店での買物	都心商店での買物
	回/日	回/月
柏原市 (66'10)	0.85	—
京都市 (66'8)	0.88	2.5
Washington D.C. (55')	土日を除く5日間に3~4回	1.7~2.5

各世帯の買物頻度に關係する要因として次のような

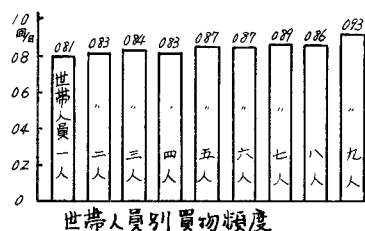
ものが考えられる。① Shopping Center までの距離、②車保有の有無、③家族構成人員、

④所得。①は買物頻度に最も大きい影響を与えるもので、右図は柏原市(近隣商店)および京都市(都心商店)についてそれぞれ市内の各ゾーンの買物頻度と商店中心までの距離との關係を示している。右図によれば都心商店群での買物頻度は近隣商店群ほどに距離の影響は強くない。

②については、柏原市での調査によれば車非保有世帯の買物頻度0.85%に対し車保有世帯は0.69%であり車保有世帯の方が買物頻度が小さい。車の普及したアメリカでは逆に車保有世帯の方が大きいようである。都心商店での買物については、車保有の有無の影響は少ない。③については、柏原市での調査結果によれば世帯構成人員が多くなるにしたがって買物頻度も微増の傾向にあり、単身世帯は別として構成人員が4人までと5人以上の世帯で幾分違いがみられる。④については際立った



関係はみられないが、柏原市の調査例にみるとおり所得の増加によって買物頻度も微増の傾向をしめす。しかし以上4つの要因のうち①、②に比べて③、④の影響は小さいようである。将来の買物頻度を予測すると、将来の車保有率の上昇および世帯構成人員の減少から考え、②、③の要因は将来の買物頻度を減少させる働きをし、④につ



いては将来の所得の増加から頻度増大の働きをする。①の要因は増減いずれの影響も考えられる。そこで以上4つの要因の買物頻度との関係を標準的なモデル式にあてはめ、これを利用すれば将来の車保有率、世帯構成人員および所得の分布を与えることによって将来の買物頻度を推定することができる。

次に家庭を起算としない買物トリップについては、取種別の買物パーセントトリップ発生原単位に基づいて買物トリップ数を算出する。この場合の将来の発生原単位については、現況の原単位に前述の②および④の要因による修正を世帯の買物頻度の場合と同じ方法で行なう。

所得と買物頻度

所得	買物頻度
40万円以下	0.828回/日
40～80	0.845
80～120	0.856
120～160	0.862
160以上	0.852

3. 買物ODの推定

前節で求めた買物頻度と世帯数および取種別昼間就業者数の将来値から買物発生トリップ数を求め、次にこれをODトリップにする方法としてすでにエントロピー法の有効性が確認されている。すなわちゾーンiからjへの買物トリップの生成確率 P_{ij} を $P_{ij} = \alpha U_i U_j t_{ij}^{-\beta}$ で表わす。ここに U_i は相対的買物発生量を表わし、 U_j は相対的買物吸引量を表わす。 t_{ij} はi-j間の所要時間または距離で、 α, β は現状の買物ODパターンから最小二乗法で決める定数である。将来も α, β が不変と仮定すれば、 U_i, U_j, t_{ij} の将来値を与えれば P_{ij} が計算できる。このうち U_j の与え方が問題であるが、 U_j がShopping Center jの吸引力を表わすものであるから、セクターの販売額、床面積などの尺度が考えられるが、商業従業者数が最も相関がよいようである。いまShopping Center jの吸引買物客を V_j とし、商業従業者数を X_j とかけば、 $V_j = \alpha X_j^\beta$ のモデル式が考えられ、現状から求めた α, β を利用して将来の X_j を与えることによって V_j が計算でき、よって U_j が求まる。

すでに述べたようにShopping Centerに一般に3つに分類できるが、そのおののにおいて買物頻度および4つの要因の影響のしかたが異なるので、各種のShopping Centerを対象とする場合には、買物トリップを以上の3つに分けてそれぞれOD推計を行ない後で重ね合わせることによってより精度のよい推定が期待できる。なお柏原市の買物交通計画について以上の方法を採用したが、その結果については当日に発表する。

4. あとがき

買物発生トリップの時刻、週日変動特性については今回は調査を行なわなかったので検討することができなかったが、Shopping Center計画および駐車場計画には必要なもので引き続き研究を行なう予定である。