

東京大学都市工学科 正員 新谷 洋二
 東京大学都市工学科 正員 山川 仁
 建設省 建築研究所 正員 黒川 洸

1. はじめに

東京都市群、京阪神、中京都市圏をはじめとし、全国の主要都市あるいは都市圏では、パーソントリップをベースとした総合的都市交通計画の調査が実施されてきている。その過程において、パーソントリップと対となる物の動きをベースとして、この調査を補完しようとする必要性が認識されてきている。この物の動きの必要性に関しては、パーソントリップの必要性と同時あるいはそれ以前より認識されていたが、物の動きの多様性、不定性、複雑さなどから、都市圏の全物資を対象とした調査はあまり行なわれていなかった。本稿は、このような全物資を対象として行なわれた広島都市圏の物資流動調査の解析結果である。

2. 解析のねらい

1で述べたように、広島都市圏における物資流動調査はパーソントリップ調査の補完的な機能を調査の1つの目的としている。具体的には物の動きから都市内の貨物自動車のODを推計することを目的としている。このような試みは、初めてのものなので、その手法も未だ確定的なものがない。そのため、従来のパーソントリップの推計方法と同じように、物資のゾーン別発生量、ゾーン間移動量、交通機関別分担、物のゾーン間移動量の貨物自動車トリップへの変換(トリップ変換)という段階別推定方法の利用可能性を検討することにした。本解析はこのうちの物資のゾーン別発生量とゾーン間移動量の推定方法を検討することをねらいとした。

3. 事業所の物資の発生、集中量と事業所の物性

ここでは、一般事業所からの物資の発生、集中と一般事業所の属性にどのような関係があるかを明らかにし、物資流動から事業所の類似性をみつけ、事業所の物資流動の原単位を求めることを試みた。このことは、別な見方をすると、この調査がサンプル調査であるので、拡大のための検討にもなる。このため、ここでは数量化理論による分析と、通常の前単位分析を行なった。

1) 数量化理論による分析

ここでは、手法としてI類を採用し、外的基準としては、事業所の発生量、集中量(取扱重量)を取挙げた。アイテムとしては、①業種、②従業員数、③所在地、④主な取扱品目、⑤自動車保有台数、⑥離れた物置場の有無、⑦建物用途、⑧敷地面積を取挙げた。分析結果、各アイテムのレンジを見ると、④主な取扱品目、①業種、⑧敷地面積の順でこの3者が特に大きく、次いで⑤自動車保有台数、③所在地、②従業員数、⑦建物用途の順となっていた。このことから、事業所の取扱重量には④、①、③の各アイテムが大きな影響度をもっていることが判るが、このうちの④は、主な取扱品目であり、事業所の取扱品目は1品目とは限らないこと、また事業所の取扱品目は将来推計を行なう際には取扱にくい項目であり、別な見方では業種に深い関係があると考えられることなどから、前単位分析では項目として除外した。

2) 前単位分析

1)の結果より、前単位分析は業種別に検討したが、事業所当りの前単位を作成してみると変動係数(平均値/標準偏差)が非常に大きく、一般的傾向として、事業所の取扱重量は、事業所の規模(従業員数、敷地面積、床面積)が大きくなるに従って大きくなることと集計結果より判ったので、前単位は事業所当りで考えるより、事業所の構成要素当り(従業員1人当り、敷地面積1㎡当りなど)を考えた方がよいことが判った。しかし従業員1人当り、敷地面積1㎡当り、床面積1㎡当り、自動車保有台数1台当りの前単位を検討したが、面積系

(表-1)

の原単位で変動係数が300%以上になるのは、43業種のうち19で、従業員の方は18となり、いずれにしても、原単位としての安定性はあまりあるとはいえない。このため、さらに事業所の規模の要因を層別し、原単位を検討したが、その際にデータ数の関係ならびに上記の検討結果より、業種、規模などを統合して原単位を求めてみたが、最も変動が小さい組合せとして表-1に示すものが得られた。表-1を見て明らかのように、この数値も必ずしも安定性の高いものとは言えない。

4. ゾーン間移動量の検討

パーセントリップあるいは自動車トリップのゾーン間移動については、クラヴィティモデル、エントロピーモデル、オボチュニティモデルなど各種のモデル開発が行なわれているが、物質の空間的な移動（ここではフレイトと呼ぶ）の分布については、地域間の移動としては検討開始されているが、都市内のものについてはない。そこで分布モデルの試作の第一歩として、クラヴィティモデルの都市内物質流動をどの程度表現できるかをチェックすると同時に、フレイト分布特性を知る目的で事業所系調査の品目別ゾーン（119ゾーン）間フレイトODと、貨物自動車ODのモデルを作成した。フレイトODの結果を表-2に示す。この結果をみると対象データも少ないことも1因として考えられるが、モデルとしては適当でないことが判る。また貨物車ODと比較しても極端に悪かった。

5. おわりに

上記の検討は、必ずしも十分なものとは言えないが、少なくともパーセントリップ、自動車トリップと物流の構造はかなり異っており、従来の需要推計方法では相対的に精度のよいものを得られずともなく、あらたなものを開発する必要があると考えられる。なお本稿をまとめるに当り、建設省中国地方建設局、広島県、広島市を中心とした広島都市交通研究会の皆様から、多くの点で御協力を頂きまた貴重な助言をたまわった。ここに深く感謝の意を表するものである。

参考文献

- 1) 山川 仁 「都市における物質流動の調査体系に関する考察」 昭和46年 都市計画学会学術講演会論文集
- 2) 新谷洋二、山川仁、黒川光 「都市における物質流動に関する若干の考察」 才27回土木学会年次学術講演会
- 3) 山川仁、黒川光 「都市における物質流動調査に関する研究」 昭和47年 都市計画学会学術講演会論文集
- 4) 「広島都市圏物質流動調査、I、II、III」 広島都市交通研究会、デフ=カルレポートNo. 10、11、12.

係数 Z-10	品 目	k	α	β	γ	データ数	相関係数
1	農 水 産 品	10 ^{-1.30}	0.40	0.45	-0.08	663	0.49
2	林 産 品	10 ^{-0.94}	0.41	0.39	-0.21	327	0.68
3	砂 利・砂	10 ^{-0.26}	0.28	0.47	-0.14	143	0.70
4	その他鉱産品	10 ^{0.16}	0.31	0.30	-0.18	41	0.51
5	機 械	10 ^{-2.15}	0.55	0.46	-0.02	1588	0.54
6	その他金属機械工業品	10 ^{-2.21}	0.49	0.52	-0.05	1167	0.56
7	セメント	10 ^{-1.07}	0.52	0.33	-0.09	410	0.57
8	石 油 製 品	10 ^{-0.98}	0.50	0.41	-0.03	392	0.72
9	その他化学工業品	10 ^{-0.81}	0.48	0.48	0.02	251	0.70
10	食料工業品	10 ^{-1.82}	0.45	0.39	-0.16	1757	0.49
11	繊維工業品	10 ^{-1.30}	0.51	0.50	-0.09	151	0.75
12	紙・パルプ	10 ^{-1.30}	0.41	0.62	-0.03	158	0.76
13	雑工業品	10 ^{-2.29}	0.43	0.39	-0.18	2717	0.42
14	廃 棄 物	10 ^{0.02}	0.70	0.25	0.17	128	0.76
15	そ の 他	10 ^{-1.42}	0.45	0.48	-0.05	514	0.55
	全 品 目	10 ^{-2.73}	0.60	0.55	-0.04	6210	0.46

(表-2)

業 種	1	2	3	4	5	6
規模	1	2	3	4	5	6
農林漁業	465	74	84	12	11	0
鉱 業	1012	87	71	0	0	0
建設業	1515	7388	5331	0	0	0
	1260	4804	0	0	0	0
製造業	147	729	123	82	136	2
	502	3205	363	160	735	2
卸売業	212	178	357	156	155	171
	422	244	1169	238	202	265
小売業	807	1866	10205	5182	4138	37
	1065	7406	35267	10191	5657	0
不動産賃貸	497	634	385	160	41	2
金融業	2727	1067	904	302	72	1
運 輸	27081	24127	1688	1423	98	0
通信業	143394	60746	1869	4194	121	0
T-ビズ業	78	128	61	16	26	6
	320	256	185	84	63	7
その他	0	0	3	0	4148	24
	0	0	0	0	4015	0
平 均	17	30	34	8	5	3
	117	121	112	22	10	11