

徳島大学工学部 正 員 定井喜明
徳島大学大学院 学生員 O渡辺 武

S1. はじめに

現在大都市圏域の交通問題は、都市の多様化とともに拡大し極めて複雑になってきている。そこで、このような都市交通問題の一端である物資輸送を取り上げ、物流交通を発生・集中させる種々の都市施設の配置を、物流の効率化からみてより望ましい方向へ合理的に誘導することは、交通計画、都市計画および地域計画の合理化にも役立つことであると考ええる。本研究は、建設省近畿地方建設局が実施した京阪神都市圏の物資流動実態調査（昭和50年～昭和52年）結果のうち、京阪神都市圏および大阪市における都市施設間の物資流動調査結果から、施設間の物流構造を定量的に把握するとともに施設間の物流特性を明らかにし、最終的には物流の効率化からみた都市施設の合理的配置を提言せんとするものである。

S2. DEMATEL法による施設間連関分析

施設間の物資流動は、各施設が相互に影響し合い、その影響がまた影響を加重していき、単に2施設間の物流量のみでは構造を適確に把握できない。このような、物流量が次々と連関しているような複雑な連関問題を解決する方法として、DEMATEL法が適していると考えられる。そこで、施設を表-1に示すように分類し、施設間物流量を京阪神都市圏と大阪市について、品目別に割合マトリックス表を作成し、これにDEMATEL法を適用した結果を影響グラフとして図示したのが図-1（大阪市）と図-2（京阪神都市圏）である。ここで影響グラフというのは、縦軸に影響を与える要因として発生物流量に関する値をとり影響度とし、横軸に影響を受ける要因として集中物流量に関する値をとり被影響度とし、斜め45度の軸には影響度と被影響度の和が示され関連度として、各物流施設をプロットしたものである。また、矢印の太さにより全体に対する2施設間の流動量に関する要因をその影響の方向とともに示し、値を5段階にランク分けしたもののうち上位3ランクのみを示した。この矢印により2施設間の結合関係を知ることができる。

S3. 影響グラフによる解析

図-1からわかるように、物流からみた大阪市の施設間特性は、工場、倉庫、工事現場、オープンスペースの4施設の関連度が、平均値1以上で関連度の強い主要な施設であることが明示されている。関連度の最も高い工場は大阪市内々の物資流動における中心施設であるといえる。また、

表-1 施設の分類

- 1 工場
- 2 倉庫
- 3 事務所、官公庁
- 4 商店、デパート、問屋
- 5 卸売市場
- 6 交通・運輸施設
- 7 供給・処理施設
- 8 飲食店、宿泊・娯楽施設
- 9 文教・厚生施設
- 10 農林・商業施設
- 11 住居施設
- 12 工事現場
- 13 森林・遊楽施設
- 14 自然・埋立地

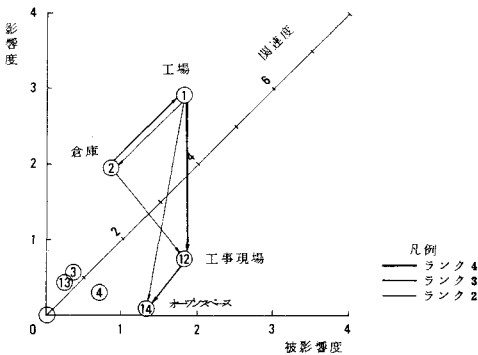


図-1 大阪市の施設間物流影響グラフ

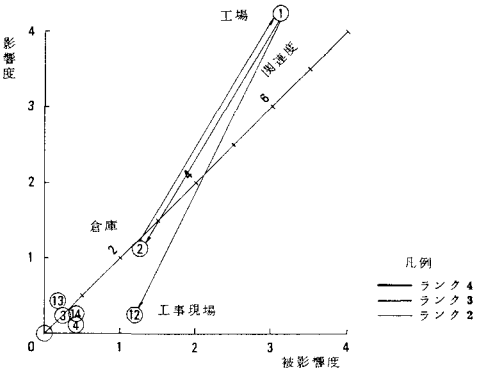


図-2 京阪神都市圏の施設間物流影響グラフ

影響度からみると、工場、倉庫が特に高く、発生物流量による影響が表われている。被影響度からみると、工場、工事現場が高く集中物流量による影響が表われている。次に施設間相互の関係を見ると、倉庫→工場→工事現場→オープンスペースが主軸となっており、なかでも工場から工事現場が最も強く結ばれていることがわかる。

図-2からわかるように、物流からみた京阪神都市圏全域の施設間特性は、全体的には工場の影響度、被影響度がともに高く、そのため関連度からみると工場の発生・集中物流に対する影響は非常に大きい。また、施設間相互の関係を見ると、工場と倉庫間、工場から工事現場への結合が強く、大阪市と比べ簡単な結合構造となっている。その他、工事現場以外は関連度軸付近で相互の結合が弱く比較的それぞれの施設が物流的に独立しているといえる。

§4. 品目別にみた施設関連度

品目別のDEMATEL法の結果を図-3の様に影響グラフに示し、この影響グラフを30度、60度の放射線により領域区分し、影響グラフの特性から最上部を発生物流施設、中間部を加工・中継物流施設、最下部を集中物流施設と名づけて分類するとともに、関連度の大きさにより更に細区分した結果を表-2に示した。ここで、影響グラフにおいて関連度1未満の原点に近い位置に比較的多くの施設がプロットされるが、これらの施設は物流的にあまり結合が強くない、物流的には独立した施設と考えられるための省略してある。

表-2から、各施設の品目別の物流特性がうかがわれる。つまり、農水畜産品では都市圏で工場が集中物流施設となっており、金属機械工業品では都市圏と大阪市と

も、工場あるいは工場と倉庫がウェイトの高い加工・中継物流施設として位置しているが、軽工業品、雑工業品では工場、倉

庫、商店が関連度の高い中心物流施設となっている。また、大阪市と京阪神都市圏を比較すると、農水畜産品、廃棄物を除き、大阪市、京阪神都市圏とも関連度の高い加工・中継物流施設としては工場と倉庫が位置づけられており、特に京阪神都市圏においては工場の役割が顕著である。表-2は全体的にみて、発生物流施設が工場、倉庫、卸売市場、資材置場となり、加工・中継施設が工場、倉庫、商店、工事現場となり、集中物流施設が工事現場、商店、オープンスペース、工場となっていることからわかるように、各施設の物流特性を定量的に実によく明示していると思われる。

§5. おわりに

本研究は、都市施設の物流からDEMATEL法を用いて、都市施設間の流動特性および結合構造を定量的に明らかにしたが、これに基づく各施設の合理的な2次元配置についてはふれなかった。これは、別の機会に論述したい。最後に、建設省近畿地建の資料提供に深く感謝しておきたい。

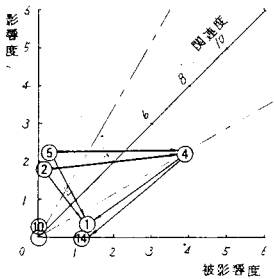


図-3 大阪市の農水畜産品

表-2 DEMATEL手法による施設間関連度

品 目	関 域	関 連 度								
		3 以上			2 未満 ～ 2 以上			1 未満 ～ 1 以上		
		発 生	加工・中継	集 中	発 生	加工・中継	集 中	発 生	加工・中継	集 中
農水畜産品	大 阪 市		商店		卸売市場、倉庫				卸売市場	工場、 オープンスペース
	京阪神都市圏		倉庫	工場						商店
林 産 品	大 阪 市		倉庫、工場			工事現場		資材置場		工事現場
	京阪神都市圏		工場、倉庫					資材置場		工事現場
鉱 産 品	大 阪 市		工事現場	オープンスペース	資材置場			事務所	工場	工事現場
	京阪神都市圏		工場		倉庫			資材置場		工事現場
金属機械工業品	大 阪 市		工場、倉庫							工事現場
	京阪神都市圏		工場		倉庫					工事現場
化学工業品	大 阪 市	工場、倉庫		工事現場						
	京阪神都市圏		工場			工事現場		倉庫		
軽 工 業 品	大 阪 市	倉庫	工場	商店				事務所		商店
	京阪神都市圏		工場、倉庫							
雑 工 業 品	大 阪 市	工場			倉庫			商店		商店
	京阪神都市圏	工場	倉庫							
廃 棄 物	大 阪 市	工事現場		オープンスペース				事務所	工場	事務所
	京阪神都市圏	工事現場		オープンスペース		工場				事務所
全 体	大 阪 市		工場		倉庫		工事現場			オープンスペース
	京阪神都市圏		工場		倉庫					工事現場