

産業・都市構造の変化とそれに起因した環状ネットワークの形成に関する考察*

Analysis on the Industrial and Structural Changes and Their Effect on Regional Network

土井健司**・宮津智文***・原 伸行****

By Kenji DOI, Tomofumi MIYATSU and Nobuyuki HARA

1. はじめに

近年の産業構造をめぐる動きとして、ソフト化やサービス化の動きに加え、情報化を反映した業際化と新たな企業内ネットワークの形成、および管理部門や技術開発部門の再配置等が見られ、都市構造の観点からは、業務核都市等をはじめとした郊外部での業務集積の高まりが指摘されている。今後一層の進展を見せるであろう東京圏の構造変化は、人の居住および就業スタイルの変化を介して各種の交通特性に影響を及ぼすことが予想され、今後の総合的な都市交通計画の方向性を考える上でこれらの関連性を整理しておくことは重要な意味をもつと思われる。

産業・都市構造と交通特性との関係を扱った既往の研究としては、業務交通の発生集中構造を人口・都市活動関連指標やインフラ関連指標との関係から分析したもの^{1),2),3)}、新宿副都心等における機能集積と業務交通特性の変化に関する分析等^{4),5)}が見られる。ただし、これらは活動の集積状況と交通特性との関連を分析の主眼としたものであり、冒頭に述べた産業構造の質的变化との関わりについて多くは言及されていない。

そこで、本研究では、昭和53年、63年および平成5年の東京都市圏パーソントリップ調査から得られた時系列データから近年の産業構造の変化を質的および量的に特徴づけ、さらに業務機能の地域的つながりの変化を捉えることを試みる。

2. 近年の業務トリップの変化とその特徴

業務目的の発生・集中トリップ数は、昭和53年から平成5年の15年間に東京圏全体で約10%の伸びを示す。その産業別構成比の変化に着目すると、図-1に示す

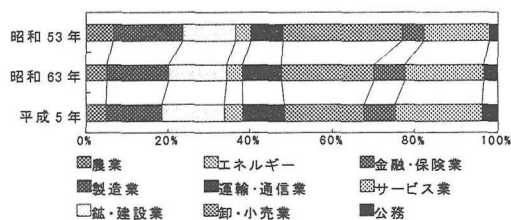


図-1 業務トリップ数の産業別構成比の経年変化

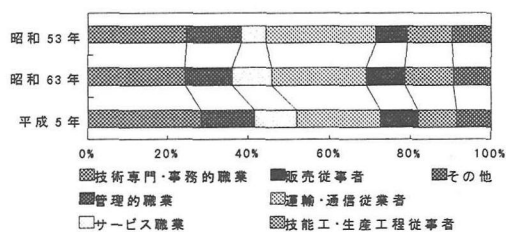


図-2 業務トリップ数の職業別構成比の経年変化

ようにサービス業のシェアの増加が5.5%と最も大きく、次いで建設業や運輸・通信業および金融・保険業のシェアが2%を超える伸びを示している。これに対して卸・小売業は-9.7%と顕著な減少を示しており、次いで製造業のシェアの減少が大きい。

次に業務トリップ数の変化を職業別に捉えたものが図-2である。これより、まず昭和53年から63年にかけてはサービスや運輸・通信に関わる職業従事者のトリップのシェアがそれぞれ3.7%および2.0%の増加を示し、これに対し販売従事者のシェアが-4.1%と大きく減少していることがわかる。昭和63年から平成5年にかけては、技術専門的・事務的職業のシェアが4.2%と大きく増加し、これに対し販売従事者および技能工・生産工程従事者のシェアが目立った減少を示している。

以上に示した産業別、職業別の動きをクロスで捉え、2元配置の分散分析によりそれぞれの効果の寄与を示したものが表-1および表-2である。ここではトリップ数の変化率を、次式のように産業構造に関わる変動成分と職業構造に関わる変動成分および誤差成分に分

* キーワーズ：地域計画、産業立地、発生・集中
 ** 正員 工博 東京工業大学情報環境学専攻
 (〒152目黒区大岡山2-12-1)
 *** 正員 工修 運輸省第5港湾建設局
 **** 学生員 東京工業大学情報環境学専攻

表-1 分散分析(昭和53年から昭和63年)

要因	変動	自由度	分散	分散比	F値*
産業	0.659	7	0.094	0.649	2.285
職業	1.86	5	0.373	2.576	2.485
誤差	5.074	35	0.145		
合計	7.600	47			

表-2 分散分析(昭和63年から平成5年)

要因	変動	自由度	分散	分散比	F値*
産業	0.463	7	0.066	1.062	2.285
職業	1.271	5	0.254	4.073	2.485
誤差	2.184	35	0.062		
合計	3.919	47			

* 有意水準5%でのF境界値

け、次式のように表現している。

$$x_{ij} = m + a_i + b_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

ここに、 x_{ij} は産業*i*および職業*j*の業務トリップ数の変化率、 a_i および b_j はそれぞれ産業*i*に固有の変化率、職業*j*に固有の変化率であり、 m は平均変化率、 ε_{ij} は誤差項である。

分散分析の結果より、各期間において職業構造に関わる変動成分の分散比が5%水準のF値を上回っており、この変動成分の寄与が有意であることが示されている。これに対して産業構造に関わる変動成分については両期間について有意とは言えない。また、2期間の変動を比較すると、昭和63年から平成5年にかけて職業構造に関わる変動成分の分散値がより大きな値を示しており、この変動成分の寄与がより顕著に見られる。

3. 産業・都市構造変化の特徴づけ

(1)トリップの発生・集中構造の変化

図-3は職業別に業務トリップの発生集中トリップ数と平均トリップ時間との関係を示したものであり、これより職業別の変化の特徴は次のように整理される。

①販売職業

昭和53年から平成5年にかけてトリップ長は増加、トリップ数は減少

②技術専門的・事務的職業、管理的職業(オフィス系職業)

昭和53年から63年にかけてはトリップ長が増加を示し、63年から平成5年にかけてはトリップ長は伸びずトリップ数が大きく増加

③サービス職業、運輸通信職業

上に準じた動きであるが昭和63年から平成5年にかけてのトリップ数増加は小さい

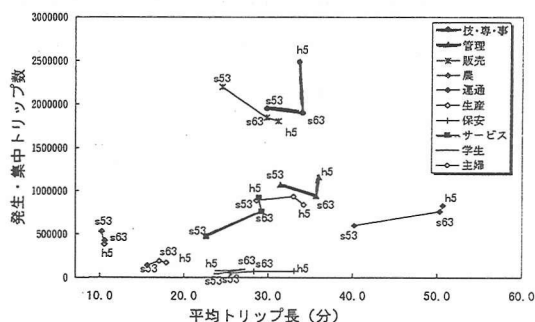
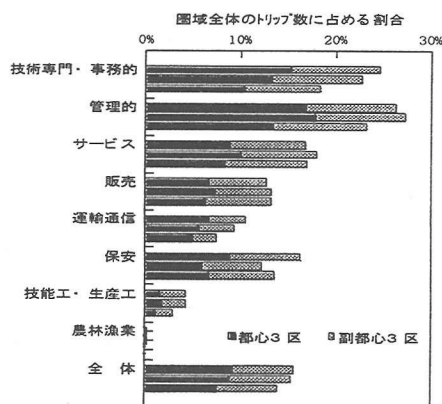


図-3 職業別のトリップ特性の変化



(グラフ: 上段-昭和53, 中段-昭和63年, 下段-平成5年)

図-4 職業別の業務トリップの地域構成

以上における技術専門・事務的職業及び管理的職業のオフィス系職業の昭和53年から63年にかけてのトリップ長の伸びは、これらの職業(機能)の一部が郊外化したことを意味し、昭和63年から平成5年にかけてのトリップ長の安定とトリップ数の大きな増加は、郊外部においてこれらの機能が集積を形成したことを意味すると推察される。図-4は東京圏の業務トリップ数に占める都心3区および副都心3区の発生・集中トリップ数の割合の推移を示したものである。これより、技術専門・事務的職業のトリップ数に関する都心3区の割合が顕著に減少し、加えて昭和63年から平成5年にかけては副都心3区の割合にも減少が見られる。

(2)主成分分析に基づく構造変化の要約

以上により技術専門・事務的および管理的機能のシェアの増加(特に郊外部)という構造変化の一側面が捉えられた。本研究では、さらにこれを複眼的に特徴づけ

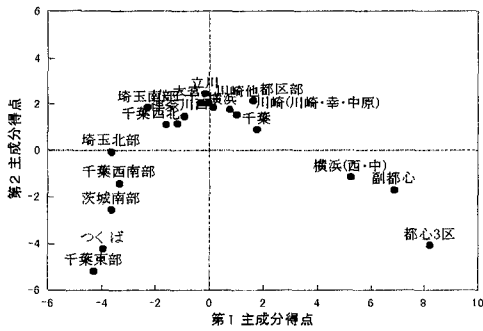


図-5 中枢性～多様性の視点からのポジショニング

ることを意図し、主成分分析を適用する。具体的には、大ゾーン単位での発生・集中トリップにおける職業別構成比率の変化に着目し、昭和53年、63年および平成5年の3時点の構成比率に関するプーリングデータを用い主成分分析を実施した。

図-5は分析から得られた第1主成分(寄与率40.4%)および第2主成分(20.0%)の値に基づき、各ゾーンのポジショニングを示したものである。なお、第1主成分については管理的職業、技術専門・事務的職業およびサービス職業が高い値を示しており、いわば業務機能の中枢性を表すものと解釈される。第2主成分については販売、運輸通信については正の大きな値が得られているものの明確な傾向が読みとれず、ここでは職業構成の多様性を表現する軸と位置づけた。なお、図中には52ゾーンの20地域程度に集約した結果を掲載している。これを見ると、都心3区は中枢性は高いが多様性は低い位置に、つくばや千葉東部地域は中枢性および多様性ともに低い位置に、浦和・大宮等は中枢性が中間的な値を示しながら多様性が高い位置にプロットされており、これらが概ね一つの凸曲線上に載っていることが読み取れる。

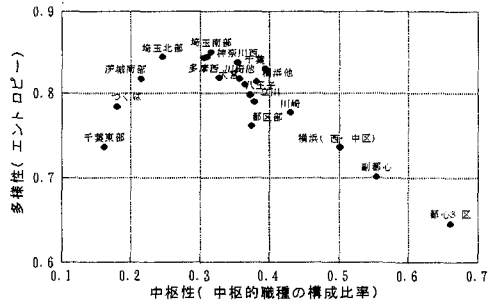
(3) 産業構造の時系列変化

次に中枢性と多様性という2つの概念に基づき、東京圏の構造がどのような推移を遂げてきたかを

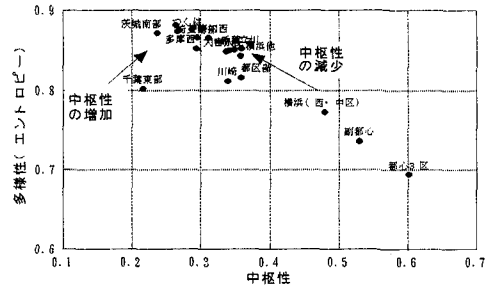
を分析する。なお、ここでは前節で得られた主成分(軸)に代わり、解釈が容易な次のような指標を用いる。

$$\text{中枢性} = \frac{\text{中枢的職業の発生集中トリップ数}}{\text{全職業の発生集中トリップ数}} \quad (2)$$

昭和53年



昭和63年



平成5年

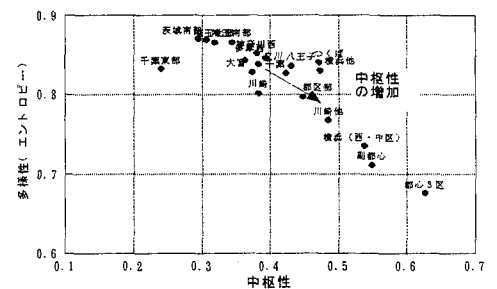


図-6 中枢性－多様性指標で捉えた構造変化

ここで言う中枢的職業とは管理的職業および技術専門・事務的職業を併せたものである。

$$\text{多様性} = - \sum_k S_k \ln S_k \quad (3)$$

これは、職種(k)に関するトリップ構成率 S_k の散在の度合いを示すエントロピー指標である。

以上の指標を用いて、地域別の中枢性および多様性の値を時点別にプロットし、構造変化を示したものが図-6である。これより昭和53年時点においては、前節の

主成分分析の結果に基づく図-5と比較的類似した凸曲線が描かれていることがわかる。しかし昭和63年時点では、つくばや千葉東部地域等もともと凸曲線の左下方にあった地域が中枢性および多様性を高め、一方、副都心、横浜、川崎、千葉などの右下方にあった地域は中枢性の低下と多様性の増加を生じ、両者の結果として地域間のばらつきが小さくなっていることが読み取れる。言い換えれば都心、副都心および横浜を除いた地域群が互いに類似した性格を持つようになり、昭和53年から63年にかけて東京圏の産業・都市構造が機能的には「都心・副都心地域～その他地域」という一極的かつ一元的構造を呈するようになったことを示している。ところが、平成5年時点の分布に着目すると、浦和・大宮を除く主要地域（業務核地域）において中枢性が高まり多様性が低下するという傾向が見え、昭和63年において中枢性で0.2～0.4の範囲及び多様性で0.8～0.9の範囲に集中していた圏域構造が平成5年において再び広がりを見せるとの傾向が読みとれる。ただし、平成5年時点の分布は昭和53年のそれとは異なったものであり、業務核地域を中心とした技術専門・事務的職業および管理的職業の集積の高まりにより、都市圏の産業構造が多極多層化してきたことを示唆している。

4. 構造変化の交通特性への影響

次に以上で特徴づけられた産業・都市構造の変化が業務交通の質的・空間特性に及ぼした影響を考察する。まず、交通の細目的構成の変化に着目することにより、次のような傾向が捉えられる。

- 1) 構成比率の絶対値が大きかつ増加が見られるもの
(構成比率1%以上かつ0.2%以上の増加)
 - ・中枢的職業従事者 ... 会議・打合せ, 作業・修理, その他業務
 - ・サービス職業従事者 ... 会議・打合せ
 - ・販売職業従事者 ... 会議・打合せ
- 2) 構成比率の絶対値は大きい、減少傾向にあるもの
(構成比率1%以上で-0.2%以上の減少)
 - ・販売職業従事者 ... 販売・配達
 - ・技能工・生産工程 ... 会議・打合せ, 作業・修理, その他業務

主要職種である管理的職業、技術専門・事務的職業、サービス職業および販売職業について、共通して顕著な増加を示しているのは会議・打合わせ目的のいわば

ミーティングトリップである。

次に、こうした主要職種のミーティングトリップのOD変化を見ると、昭和63年からの5年間に、郊外部での発生集中トリップ数の増加にも起因して業務集積地相互を連絡する環状方向のトリップにも顕著な増加が見られる。ただし、全職業および全目的での業務トリップにおいては、環状方向の結びつきには目立った動きが見られない。

5. おわりに

本分析から得られた知見は次のように整理される。

- 1) 昭和63年以降、業務核都市地域での発生集中トリップ数の増加が顕著に見られる。
- 2) 業務核都市地域でのトリップ数の増加は、主として技術専門・事務的職業および管理的職業におけるトリップ数の増加に支えられたものである。
- 3) 業務核都市地域での技術専門・事務的および管理的機能の集積の高まりにより、昭和53年から63年までは一極化の傾向を強めていた東京圏の都市構造は、昭和63年以降多極化への変容を見せている。
- 4) 近年の産業・都市構造の変化は業務交通特性にも影響を及ぼし、目的構成では販売・配達の比率の低下、会議・打合せ、作業・修理等の比率の増加が見られる。
- 5) 都市構造の多極化は、特に会議・打合せ目的のトリップにおいて、郊外業務集積地を連絡する環状方向のトリップ数の増加を生じるに至っている。

参考文献

- 1) 毛利・内山・影田：ゾーン特性の変化を考慮にいたした東京23区の業務目的発生・集中構造に関する研究，土木学会第49回年次講演会，pp. 822-823，1994。
- 2) (財)計量計画研究所：大都市圏における自動車交通量適正化に関する検討調査，1993。
- 3) 堀田・依田・村橋・岸井：交通条件等からみた業務系機能集積の実態に関する分析，第28回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 397-402，1990。
- 4) 依田・村橋・渡辺：東京都心と新宿副都心との業務立地特性の比較に関する研究，都市計画，1991。
- 5) 高橋・志水：新宿副都心における業務機能と業務トリップの変化に関する研究，第31回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 186-191，1993。