

愛媛大学大学院 学生員 中谷 浩一
愛媛大学工学部 正 員 柏谷 増男

1. はじめに 長期的な土地モデルの作成にあたり従業者分布の特性を経年的に把握することは、住居分布の把握と共に重要である。本研究では、以下に述べる概念的分類によって部門別の従業者数を算定し、その分布特性の経年変化を考察した。対象地域は首都圏の181市区町村(1970年現在)であり、期間は1955年から1980年まで(5年毎)である。

2. 部門別従業者数の算定 本研究では従業者を農業従業者、工場及び工場関連従業者、ローカルサービス従業者、ビジネス従業者の4部門に分類し、更に工場及び工場関連従業者を工場従業者と工場関連従業者に分け、ビジネス従業者を都心ビジネス従業者と広域サービス従業者に分けることとする。ここで、農業従業者とは農林漁業の従業者である。工場従業者は、工場・作業所の従業者であり、工場関連従業者は運輸業等の工場に関連した産業の従業者である。また、ローカルサービス従業者は、市町村役場や小商店等の地域生活を営むための最低限必要な近隣サービス施設の従業者である。都心ビジネス従業者は、本社・本庁等の中枢管理機能を持つ所の従業者であり、広域サービス従業者は、広域の消費者の分布を背景としているものである。

以上の概念的分類を用いて全従業者を表すと次の様になる。

$$E_L(t) = E_L^0(t) + E_L^m(t) + E_L^{m'}(t) + E_L^s(t) + E_L^{bb}(t) + E_L^{bs}(t) \quad \dots (1)$$

ここに、年度を t 、地区を L 、全従業者数を E 、農業従業者数を E^0 、工場従業者数を E^m 、工場関連従業者数を $E^{m'}$ 、ローカルサービス従業者数を E^s 、都心ビジネス従業者数を E^{bb} 、広域サービス従業者数を E^{bs} とする。

農業従業者数は、国勢調査の産業大分類による農林漁業の値を用い、工場従業者数は工業統計より求めた。工場関連従業者数は工場従業者数に比例するとした。ローカルサービス従業者数は対応する既存の統計資料がないため以下の様に求めた。まず、 E^m 、 $E^{m'}$ 、 E^{bs} が存在しない単純な住居もしくは農業地域があるとして、その場合 E から E^0 と E^m を引いた値を居住世帯数で割り、これをローカルサービス率 β とした。 β の値の表1 ローカルサービス率決定については、特異な地区の存在を考慮して最小値をとらず、 β の分布における下位5%にあたる地区の値を採用した。表1にローカルサービス率を示す。都心ビジネス従業者数は都心への集中傾向があるとして、従業者密度の対数値が都心からの時間距離に比例するとした。広域サービス従業者数は、居住世帯数に比例するとした。これらより式(1)は次式となる。

$$E_L(t) = E_L^0(t) + E_L^m(t) + \beta(t) E_L^m(t) + \beta(t) H_L(t) + \alpha \exp(G_L(t) \cdot X_L) A_L + \beta_0(t) H_L(t) \quad \dots (2)$$

ここに、 β 、 α 、 G 、 β_0 は未知の定数、 X_L は時間距離、 A_L は地区の面積を示す。

β を除くパラメータ値を推定する際、 E^m と βE^m を分離した形で取り出せないため一体的に取扱いは $d_1 E^m$ と表す。同様に βH と H を $d_2 H$ と表す。既知である E^0 を E から除き次式を得る。

$$E_L(t) - E_L^0(t) = d_0(t) + d_1(t) E_L^m(t) + d_2(t) H_L(t) + d_3(t) \exp(d_4(t) X_L) A_L \quad (3)$$

式(3)の右辺は非線形形であるため d_4 に種々の値を仮定して重回帰計算を行い重相関係数が最大となる時のパラメータ値を採用した。表2に重回帰計算の結果を示す。これより、重相関係数は0.94~0.96と非常に高い。F値が高く重相関係数の有意性は極めて高い。各パラメータ値については、定数項に関する7値が小さいのに対して、 $\hat{d}_1$ 、 $\hat{d}_2$ 、 $\hat{d}_3$ の有意性は極めて高

年度(昭和)	ローカルサービス率
30	0.343
35	0.368
40	0.378
45	0.412
50	0.455
55	0.517

表2 推定式のパラメータ値及び重相関係数

年度(昭和)	30	35	40	45	50	55
重相関	0.9395	0.9475	0.9565	0.952	0.9544	0.9543
F値	444.2	518.4	634.6	679.8	603.2	602.0
$\hat{d}_0(t)$	692.5 (0.39)	1011.2 (0.45)	229.8 (0.07)	-784.8 (-0.27)	-1051.6 (-0.34)	388.2 (0.12)
$\hat{d}_1(t)$	1.495 (7.98)	1.230 (9.09)	1.292 (9.14)	1.270 (9.04)	1.309 (6.82)	1.296 (6.12)
$\hat{d}_2(t)$	0.844 (6.74)	0.849 (7.75)	0.848 (9.21)	0.843 (10.98)	0.800 (11.20)	0.799 (11.64)
$\hat{d}_3(t)$	871.733 (20.94)	1223.518 (23.20)	1546.497 (26.34)	1462.449 (28.01)	1407.315 (28.40)	1247.124 (29.21)
$\hat{d}_4(t)$	-0.22	-0.22	-0.22	-0.21	-0.20	-0.19

()内はt値 *** 0.001の危険率で有意

い。また、 $\hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\alpha}_3$ の符号条件は共に正であり、かつ $\hat{\alpha}_1 > 1, \hat{\alpha}_2 > \hat{\beta}$ となっており期待通りである。各パラメータ値は経年的にほぼ安定している。これらのことから、従業者をこのように分類することは妥当だと言える。

3. 従業者分布の経年変化 首都圏全体の従業者総数は、1955年に530万人であったが80年には1200万人に増加している。部門別に見ると、農業従業者は経年的に減少し、工場及び工場関連従業者は1970年の280万人をピークに減少している。ローカルサービス従業者とビジネス従業者は経年的に増加している。また従業者の構成割合では、工場及び工場関連従業者の比率が低下し、ローカルサービス従業者が伸びてきている。ビジネス従業者は4割強を保っている。地域別に見ると、都心近くでは従業者の7割がビジネス従業者であり増加しているが、工場及び工場関連従業者は、1965年を境に減少している。近郊では、工場及び工場関連従業者が激減し、ローカルサービス従業者が増加している。郊外では、農業従業者以外は増加しているが、中でも工場及び工場関連従業者の増加が激しい。

図1は、農業従業者密度を示したものである。この図より、農業従業者は都心と140分圏で少し増加している他は、全域で減少しておりその割合は全域でほぼ一定である。また経年的には、1980年を除き減少割合は一定である。このことより、首都圏において農業従業者はその位置と時期にほぼ無関係に、一定の減少をしているのではないかと考えられる。

図2は、工場及び工場関連従業者数を示したものである。工場及び工場関連従業者は、1960年まで全域で増加傾向にあったものが、1965年頃から40～50分圏で減少がはじまり、近年では40分圏を中心に全域で減少している。従業者数減少の理由として、技術革新や合理化による影響が考えられる。増加のピークを見ると、1955年頃は50分圏であったものが、80分圏、90分圏へと移動していることから、工場が郊外へ移転しているのではないかと考えられる。郊外移転の理由としては、公害対策上人口密集地からの転出や、広大な土地を安く入手する必要上郊外へ立地する等が考えられる。郊外に比べて都心部での減少が小さいのは、都心部に印刷業等の都市型工業が多く存在し、これらが郊外へ移転し難いためと考えられる。

ローカルサービス従業者は世帯数に比喩するため、分布の経年変化は世帯のそれと強く反映している。

図3は、ビジネス従業者密度を対数で示したものである。従業者数のピークは都心にあり、増分のピークも都心である。50分圏まではほぼ直線的で都心ビジネス従業者の影響が強く現れており、郊外では広域サービス従業者による影響により分散的になったものと考えられる。経年的に見ると、都心部で増分が減少しつつあり50分圏では負に転じているが、郊外では増加しているところがある。

4. おわりに 本研究で行った重回帰計算の結果より、各部門別従業者の経年変化が読みとれた。今後は、土地利用モデル開発のための、部門別従業者数の推定式を作成することが望まれる。

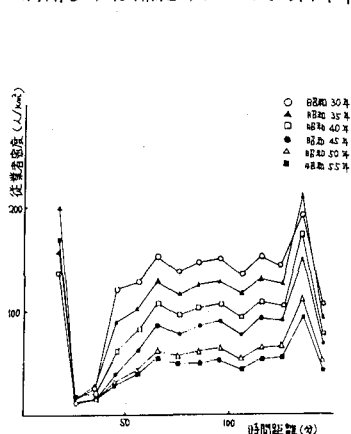


図1 農業従業者密度

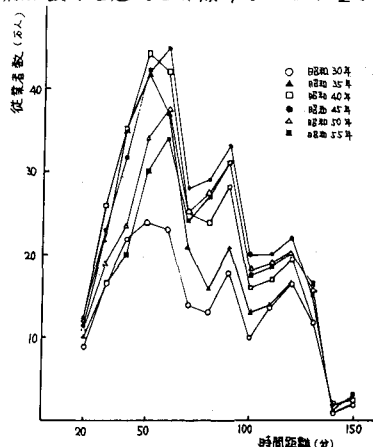


図2 工場従業者数

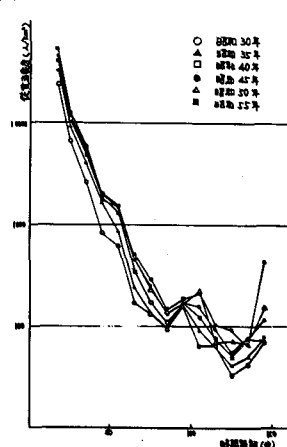


図3 ビジネス従業者密度