

# 道路からの距離帯による産業構成の変化について

— 国道16号沿線地域における事業所分布の特徴に関する再考察 —

On the difference of industrial composition by distance range from the National Road

— Characteristics of distribution of business establishments along Route 16 —

経営学部現代経営学科

小野寺 剛

ONODERA, Tsuyoshi

Department of Contemporary Business

Faculty of Business Administration

キーワード：GIS 空間集計, 小地域オープンデータ, 事業所立地, 国道16号沿線

**Abstract** : The aim of this paper is to investigate the features of business establishments located along the Japan National Route as applied research of regional aggregation analysis using small region data of various public statistics freely available from government portal site for GIS software.

Analysis results revealed that by departing from the national road both the number of establishments and the number of employees are decreasing. In addition, the decreasing trend largely changes around 2000 m - 2200 m buffer, that is, there is an inflection point of decrease, the tendency is obviously different between before and after that.

## はじめに

本稿の目的は、関東圏を通過する代表的な国道で、その交通量が非常に多いことでも知られる「国道16号」を分析対象とし、国道から一定程度の距離圏内にある地域（＝バッファ帯と呼ぶ）について空間集計を行うことで、各バッファごとの事業所・従業者別の特徴点、特に国道沿線から距離帯が遠くなるごとに見られる変化を明らかにすることである。

国道沿線地域には、その交通アクセスの利便性を求め各産業の様々な事業所が集積する。幹線道路沿いであるという立地条件を最大限に重要視し、多くのコストと引き換えに地理的メリットを享受したいとする産業・事業所が集まるからである。

一方で、国道沿線から離れた地域をあえて選択することで、事業所運営コストを抑えることを重要視する事業所も存在する。幹線道路から離れるデメリットをコスト面から生じるメリットで相殺したい事業所や、コスト面から生じるメリットの方がより大きな産業などである。

このように、事業所立地には様々な可能性があり、それら事業所の状況を国道からの距離別に区分して産業別・規模別属性などを詳細に把握することは、地域経済や産業構造を検討するうえで極めて重要である。

筆者はこれまで、小地域別オープンデータやGISソフトを利用して、国道沿線から一定距離の離れた地域に立地する事業所に関する空間集計を行い、その特徴を産業・従業者規模などの観点から検討してきた。小野寺（2017）では、前述のバッファの距離幅を100mに設定した「国道16号隣接地域」（いわゆるロードサイド地域）と、距離幅を5000mに設定した「国道16号沿線広域地域」を定義し、さらに中間を500mごとに区分した複数のバッファを作成して、それぞれのバッファに重複する町丁字地域を集計対象として分析を行った。分析の結果、国道隣接地域と国道沿線広域地域においては、特に建設業や製造業において顕著な違いがあること、500mバッファ別に地域区分をして事業所・従業者の特徴を見ると、バッファ1000mと2500m帯に立地上の顕著な境界があることが明らかとなった。

本稿では、前述の先行研究をさらに発展させ、国

道からの距離を200m, 400m, 600m…と200m間隔で5000mまで全25のバッファ帯として作成することで各バッファ帯における特徴をより明確にするとともに、前稿で明らかになったバッファ1000m帯と2500m帯に存在する事業所立地上の境界点を、より詳細に明らかにする。

なお、本研究では、小地域データを利用した町丁字レベルでの集計分析を行うことを目指すが、それら集計に利用する統計データ、道路データ、市区町村地図データなどはすべて、自由利用可能なオープンデータである点が大きな特徴である。また、空間集計を行う統計GISソフトにフリーソフトであるQuantumGIS (QGIS) を利用していることも特徴点の一つである。上記オープンデータとGISフリーソフトを利用することで、特定のデータを利用可能な研究者や高価なソフトを有する専門家ばかりでなく、少しの専門知識と訓練で誰でもが同様の手法で分析を行えるような研究を進めることを目指している。

## I. 分析手順

### 1. 国道の選定と利用データの準備

調査対象地域は小野寺 (2017) に引き続き国道16号を分析対象とする。

国道16号線は、横浜を起点にして東京30km圏を円弧上に結び、神奈川、東京、埼玉、千葉を通過して横浜に最終的に戻るといった形状の環状道路であるが、関東圏に在住する上記各都県地域住民にとっては自地域を通過する「代表的な国道」と多くの場合において認識されており、また同時にその交通量が非常に多いことも同じくらい認識されている主要国道である。

国道の道路情報も、前稿に引き続き国土交通省国土政策局国土情報課が提供する「国土数値情報ダウンロードサービス」のサイトより世界測地系SHPファイルを手入れし利用する。ただし、国道16号地図データを作成するためには、その準備としてまずは国土数値情報ダウンロードサイトから入手した関東地方の7都県道路データを結合し、関東地方の道路を34,204のライン(地物)を持つ道路データファイルとして作成したのち、対象となる国道16号だけを切り取る必要がある。道路種別コード(高速道路=1, 一般国道=2など)と路線名(国道16号線, 国道20号線など)の情報を利用して、作成した道路情報から国道16号に該当する部分だけを抜き出す過程で、34,204の線分のうち、730が選択されることとなる。なお、国道16号線は、

北部で部分的に断続があり、一部は国道17号線を経由して接続されているため、該当部分を調整(16号の分断部分を国道17号線で補完)した道路を、本稿では国道16号と定義し、分析に利用する。

### 2. 国道16号線のバッファリングと重心点(点レイヤ)を利用した集計対象市区町村の調整

本稿では国道16号沿線地域について、国道が自地域内を直接通る町丁字だけではなく、国道から一定程度の距離圏内にある地域も分析対象とすべく、国道から一定程度の直線距離分だけ離れている区間をバッファ帯として設定する。国道からの距離ごとに200m, 400m, 600m…と200m間隔で5000mまで全25のバッファ帯として作成し、それぞれのバッファに重複する町丁字地域が集計対象となる。この作業で、例えば東京都では、国道そのものが通過する地域が7市町村(西多摩郡瑞穂町, 羽村市, 福生市, 昭島市, 八王子市, 日野市, 町田市)であるが、バッファを5000mまで広げると、青梅市, あきる野市, 武蔵村山市, 東大和市, 立川市がその対象地域に入ることとなる。

各バッファにかかる市区町村を特定し、統計データ(CSVファイル)と境界データ(GISで利用するための町丁字境界シェープファイル)を入手し集計するのであるが、このままでは町丁字地域に少しでも重なった場合集計対象になってしまう。そこで、地域内の重心点をQGISの機能を利用して指定し、その重心点が国道バッファに含まれる場合にのみ集計対象とするという調整を行う。重心点データ(もとは境界ポリゴンデータ)と経済センサスデータ双方とも、「KEY\_CODE」という共通のフィールド(地域を特定する番号)を持っているので、この変数を利用してデータを結合し、経済センサスデータを持つ重心点レイヤを作成する。この経済センサスデータを持った重心点が各バッファに含まれるとき、それらを抽出して集計することとなる。

以上が集計方法の概要である。より詳細な手順は小野寺(2017)で論じられている。

## II. 集計結果

### 1. 国道16号沿線広域地域(バッファ5000m)の事業所・従業者分布特徴

国道沿線広域地域(バッファ5000m)における事業所数は465,436事業所であった(表1)。最大産業(大

分類)は「I卸売業,小売業」で構成比は0.24,次いで「M宿泊業,飲食サービス業」(構成比0.12),その他「D建設業」(0.11)までが構成比0.1を超える比較的割合の高い産業となっている。

千葉や神奈川などの代表的な工業地域を含む国道16号沿線だが,比較的多いと思われた「E製造業」は,構成比で0.07,産業順では第5位の構成比であった。

従業員規模別に見ると,1-4人規模の事業所の構成比が0.54,5-9人規模の事業所の構成比が0.20であった。

このように,従業員9人以下の事業所が全体の75%を占め,30人以上の中大規模事業所の構成比はわずか0.07程度と極めて少ないことが明らかになっている。

一方,国道沿線広域地域(バッファ5000m)における就業者数は5,560,849人であった。

就業者数最大産業は「I卸売業,小売業」で構成比0.19,次いで「E製造業」(構成比0.14),3番目は「P医療,福祉」(構成比0.10)で,以上が従業員数構成比0.1を超える産業であった。

従業員規模別の就業者数を見ると,30人以上規模事業所に従事する従業員が半数以上を占める(構成比0.54)。

1-4人規模の零細事業所に従事する従業員の構成比率は0.10程度で,5-9人規模も含めた9人以下事業所が全体の2割を占めている。

## 2. バッファ別事業所数・従業者数の線形近似

バッファごとに事業所数,従業員数の増減の推移を見ると,若干の上下はあるものの傾きは右肩下がりになっていることがわかる。

そこで,国道沿線広域地域(バッファ5000m)における特徴点をより明示的にするため,200mごとに5000mまで25のバッファごとの事業所数を集計し,バッファ距離を説明変数とした線形近似を行った(図1,図2)。

推計の結果,事業所数に関する線形近似曲線は $y = -1063.6x + 3244$ ,決定係数 $R^2 = 0.840$ となり,従業員数の近似曲線は $y = -13886X + 402946$ ,決定係数 $R^2 = 0.818$ であった。事業所数については1バッファ(200m)離れるごとに約1000の事業所数が減少し,従業員数については1バッファごとに14000人弱の従業員が減少する計算となっている。

これら結果から明らかのように,国道からの距離が離れるに従い,そのバッファ地域に立地する事業所数,従事する就業者数は反比例的に減少していく傾向があることがわかる。

さらに,事業所数の変動グラフを見ると,0~2200mまでのバッファ帯の減少曲線と,2200m以上5000mまでのバッファ帯の曲線に大きな傾きの違いがあることがわかる。したがってこの両地域は事業所立地という点では質的に異なる地域であることが想定される。

表1 国道16号沿線(バッファ5000m)の事業所・従業者数

		総数(A~S 全産業)	A~B農林 漁業	C鉱業、採 石業、砂 利採取業	D建設業	E製造業	F電気・ガ ス・熱供 給・水道業	G情報通 信業	H運輸業、 郵便業	I卸売業、小 売業	J金融業、 保険業
事業所数	全国数値	6,043,300	33,911	2,921	583,616	536,773	8,897	77,996	148,559	1,555,486	91,982
	構成比	100.0	0.6	0.0	9.7	8.9	0.1	1.3	2.5	25.7	1.5
	バッファ 5000m	465,436	900	32	53,184	36,915	586	5,204	13,177	113,693	6,254
	構成比	100.0	0.2	0.0	11.4	7.9	0.1	1.1	2.8	24.4	1.3
従業者数	全国	62,860,514	3,876,622	30,710	4,320,444	9,827,416	302,327	1,724,978	3,611,602	12,696,990	1,588,681
	構成比	100.0	0.6	0.0	6.9	15.6	0.5	2.7	5.7	20.2	2.5
	バッファ 5000m	5,560,849	104,562	225	3,985,202	7,897,782	25,058	98,943	411,677	1,086,927	109,046
	構成比	100.0	0.2	0.0	7.2	14.2	0.5	1.8	7.4	19.5	2.0
		K不動産 業、物品賃 貸業	L学術研 究、専門・ 技術サー ビス業	M宿泊 業、飲食 サービス 業	N生活関 連サービ ス業、娯 楽業	O教育、 学習支援 業	P医療、福 祉	Q複合 サービス 事業	Rサービス 業(他に分 類されな いもの)	S公務(他に 分類される ものを除く)	
事業所数	全国数値	408,691	244,174	781,265	514,589	225,434	374,737	38,617	375,082	40,570	
	構成比	6.8	4.0	12.9	8.5	3.7	6.2	0.6	6.2	0.7	
	バッファ 5000m	35,092	19,412	57,565	41,595	19,503	31,547	1,904	26,924	2,069	
	構成比	7.5	4.2	12.4	8.9	4.2	6.8	0.4	5.8	0.4	
従業者数	全国	1,551,345	1,897,680	5,736,967	2,750,705	3,086,902	6,386,056	406,970	4,684,389	1,868,690	
	構成比	2.5	3.0	9.1	4.4	4.9	10.2	0.6	7.5	3.0	
	バッファ 5000m	142,800	165,125	508,362	262,432	328,956	597,610	22,117	441,593	161,220	
	構成比	2.6	3.0	9.1	4.7	5.9	10.7	0.4	7.9	2.9	

出所 『平成21年経済センサス-基礎調査(小地域)』データより著者作成



図1 200mバッファごとの事業所数と線形近似

出所 表1と同じ



図2 200mバッファごとの従業者数と線形近似

出所 表1と同じ

そこで、0-2200mまでのバッファ帯と2200-5000mまでのバッファ帯を区分して、前者をバッファ帯(A)、後者をバッファ帯(B)として、両地域の比較・分析を行う。

### 3. バッファ帯(A)・(B)の比較

バッファ帯(A)とバッファ帯(B)を比較すると、バッファ帯(A)は国道から距離が離れるごとに大きな減少傾向を示す地域と読み取ることができ、バッファ帯(B)は逆に、距離が離れるにつれ「なだらか」な減少傾向を示す地域と読み取ることができる。

明らかに傾きが違うため、それぞれで線形近似を行うと、バッファ帯(A)では線形近似曲線  $y = -1881.7x + 37771$  (決定係数  $R^2 = 0.8063$ ) となっており、バッファが200m離れるごとにおよそ1900弱の事業所

が減少していくことを表している(図3)。

これに対し、バッファ帯(B)では  $y = -415.5x + 1555$  ( $R^2 = 0.7627$ ) で、200mバッファごとに400強の事業所が減少しているだけの計算になる(図4)。これら両者の係数を比較すると1/4程度、つまり距離に対する減少係数がバッファ(A)とバッファ(B)では1/4になっており、両者の傾向に大きな違いが見てとれる。

従業者数について見るとさらにその違いは顕著で、バッファ帯(A)では線形近似で  $y = -28297X + 493432$  ( $R^2 = 0.8909$ )、バッファあたり28000人程度の減少であるのに対し、バッファ帯(B)では  $y = -4488.3X + 176568$  となっており、バッファあたり4500人程度の減少、減少係数は1/6程度にまで小さくなっている(図5, 図6)。

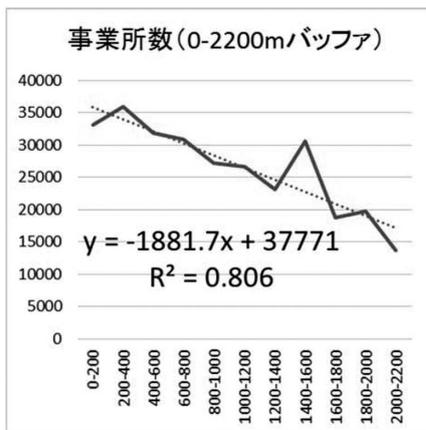


図3 0-2200mバッファの事業所数と線形近似

出所 表1と同じ

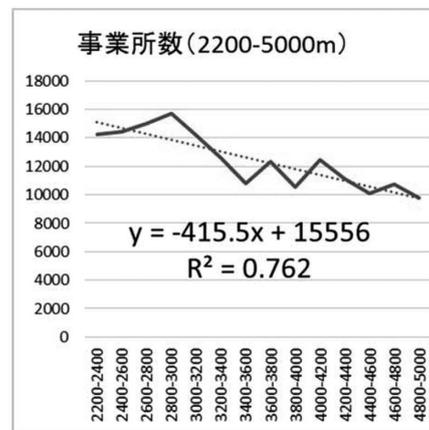


図4 2200-5000mバッファの事業所数と線形近似

出所 表1と同じ

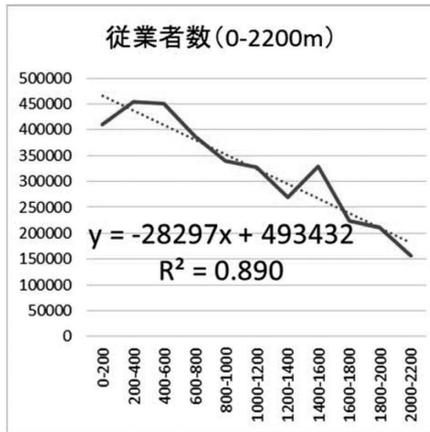


図5 0-2200mバッファの従業員数と線形近似

出所 表1に同じ

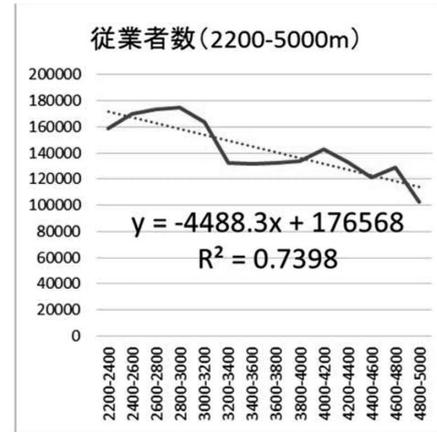


図6 2200-5000mバッファの従業員数と線形近似

出所 表1に同じ

### Ⅲ. 考察

#### 1. バッファ帯 (A)・(B) の産業別構成比の考察

バッファ帯 (A)・(B) の産業別事業所数について見ると、バッファ帯 (A) では、バッファ5000m圏全体 (全域) と比べても産業別事業所数構成比の割合にさほど変化がなく、順位もほぼ等しいことがわかる。一方で、バッファ帯 (B) では、バッファ帯 (A) の構成比2位であった「M宿泊業、飲食サービス業」がその構成比を大きく下げ、構成比3位の「D建設業」が構成比をあげており、両者の順位が逆転している結果となっている (表2)。

従業員規模別の事業所数に見てみると、全域 (バッファ5000m圏) に比べてバッファ (A)・(B) とともにそれほど構成比率の変化はないが、バッファ帯 (B) では従業員規模1-4人の零細企業事業所割合が若干増加している点特徴的である (表3)。

次に、従業員数の産業別構成比について見てみると、全域、バッファ帯 (A)・(B) とともに順位に変動はないが、全域 (バッファ5000m圏) で構成比2位の製造業がバッファ帯 (A) では大きく構成比を下げ、バッファ帯 (B) では逆に構成比を大きくあげる結果となっている (表2)。

一方、全域で構成比5位の「Rサービス業」は、バッファ帯 (A) ではその構成比をあげているが、バッファ帯 (B) では構成比を大きく下げ、結果としてバッファ帯 (B) での構成比順位を8位に下げている。

これらの結果から、事業所数の産業別構成比に比べ、従業員数の産業別構成比の方がよりバッファ帯の特徴に対して変動的であること、バッファ帯 (A) に

比べバッファ帯 (B) の方が従業員規模の小さい事業所に属する従業員割合が多いことが明らかとなった。

#### 2. 特化係数による考察

産業別事業所数について、全域に対するバッファ帯 (A) の特化係数を見ると、「J金融業、保険業」、「L学術研究、専門・技術サービス業」などの特化係数が非常に高いことがわかる。このことから、これら産業はバッファ帯 (A) に事業所が集積すること、すなわち国道に近いことがメリットとなる産業であることがうかがえる (図7)。

一方、「A~B農林漁業」、「D建設業」、「E製造業」、「O教育、学習支援業」などの特化係数は相対的に低い。したがって、バッファ帯 (A) ではなくバッファ帯 (B) に特化して集積する、つまり国道からの距離依存ではない産業、言い換えれば、遠いことがデメリットとならない産業であることがわかる。

従業員数で見ると、事業所数で特化割合の高かった「J金融業、保険業」の他、「F電気・ガス・熱供給・水道業」、「S公務」などの特化係数が比較的に高い。特に公務は、事業所数ではバッファ帯 (A) に特化していなかったが、従業員数では特化するという逆の傾向を示す唯一の産業であった (図8)。

「P医療、福祉」、「Q複合サービス事業」はバッファ帯 (A) に非特化の産業であるが、事業所数に比べ従業員数でみた方が、非特化の程度が高いことがわかる。これらの結果から、(A) (B) それぞれのバッファ帯への特化の程度は、事業所数よりも従業員数の要因が強く影響し、より大きく数値差となって現れるということが考えられる。

表2 バッファ (A)・(B) の産業別事業所・従業者数

事業所数	全域	順位	バッファ(A)	順位	バッファ(B)	順位
総数(A～S全産業)	100.0%		100.0%		100.0%	
I卸売業、小売業	24.4%	1	25.0%	1	23.5%	1
M宿泊業、飲食サービス業	12.4%	2	12.8%	2	11.7%	3
D建設業	11.4%	3	10.8%	3	12.5%	2
N生活関連サービス業、娯楽業	8.9%	4	8.9%	4	9.0%	4
E製造業	7.9%	5	7.3%	6	8.9%	5
K不動産業、物品賃貸業	7.5%	6	7.6%	5	7.5%	6
P医療、福祉	6.8%	7	6.6%	7	7.0%	7
Rサービス業(他に分類されないもの)	5.8%	8	5.9%	8	5.5%	8
O教育、学習支援業	4.2%	9	4.0%	10	4.6%	9
L学研究、専門・技術サービス業	4.2%	10	4.4%	9	3.7%	10
H運輸業、郵便業	2.8%	11	2.9%	11	2.7%	11
J金融業、保険業	1.3%	12	1.5%	12	1.1%	12
G情報通信業	1.1%	13	1.2%	13	1.0%	13
S公務(他に分類されるものを除く)	0.4%	14	0.4%	14	0.5%	14
Q複合サービス事業	0.4%	15	0.4%	15	0.4%	15
A～B農林漁業	0.2%	16	0.2%	16	0.2%	16
F電気・ガス・熱供給・水道業	0.1%	17	0.1%	17	0.1%	17
C鉱業、採石業、砂利採取業	0.0%	18	0.0%	18	0.0%	18

従業者	全域	順位	バッファ(A)	順位	バッファ(B)	順位
総数(A～S全産業)	100.0%		100.0%		100.0%	
I卸売業、小売業	19.5%	1	19.6%	1	19.5%	1
E製造業	14.2%	2	13.0%	2	16.3%	2
P医療、福祉	10.7%	3	10.0%	3	12.2%	3
M宿泊業、飲食サービス業	9.1%	4	9.4%	4	8.8%	4
Rサービス業(他に分類されないもの)	7.9%	5	8.7%	5	6.6%	8
H運輸業、郵便業	7.4%	6	7.8%	6	6.6%	7
D建設業	7.2%	7	7.0%	7	7.4%	5
O教育、学習支援業	5.9%	8	5.4%	8	6.9%	6
N生活関連サービス業、娯楽業	4.7%	9	4.8%	9	4.6%	9
L学研究、専門・技術サービス業	3.0%	10	3.2%	11	2.6%	10
S公務(他に分類されるものを除く)	2.9%	11	3.3%	10	2.2%	12
K不動産業、物品賃貸業	2.6%	12	2.7%	12	2.3%	11
J金融業、保険業	2.0%	13	2.2%	13	1.6%	13
G情報通信業	1.8%	14	2.0%	14	1.5%	14
F電気・ガス・熱供給・水道業	0.5%	15	0.5%	15	0.3%	16
Q複合サービス事業	0.4%	16	0.4%	16	0.5%	15
A～B農林漁業	0.2%	17	0.2%	17	0.2%	17
C鉱業、採石業、砂利採取業	0.0%	18	0.0%	18	0.0%	18

出所 表1に同じ

注) バッファ (A)・(B) については本文参照

表3 従業者規模別事業所・従業者数割合

従業員規模	事業所数割合		
	全域	バッファ(A)	バッファ(B)
1～4人	54.9%	53.9%	56.6%
5～9人	20.5%	20.7%	20.3%
10～19人	12.3%	12.4%	12.0%
20～29人	5.0%	5.1%	4.9%
30人以上	7.5%	7.7%	7.0%

従業員規模	従業者数割合		
	全域	バッファ(A)	バッファ(B)
1～4人	10.2%	9.9%	10.9%
5～9人	11.2%	11.1%	11.5%
10～19人	13.9%	13.8%	14.1%
20～29人	10.0%	10.0%	10.1%
30人以上	54.6%	55.3%	53.4%

出所 表1に同じ

注) バッファ (A)・(B) については本文参照

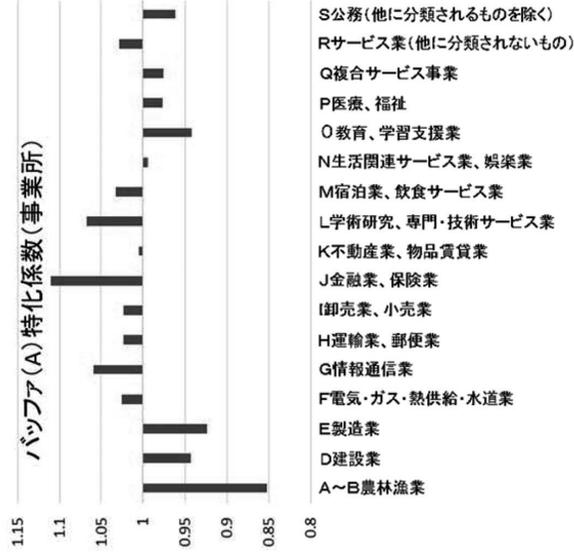


図7 バッファ(A)の特化係数(事業所)

出所 表1に同じ

注) バッファ(A)については本文参照

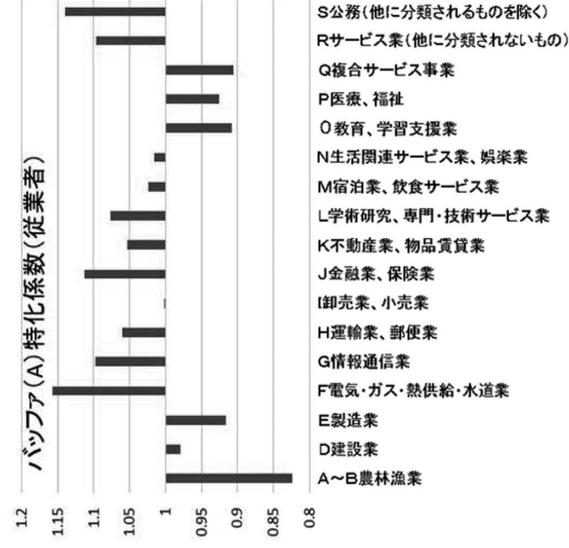


図8 バッファ(A)の特化係数(従業者)

出所 表1に同じ

注) バッファ(A)については本文参照

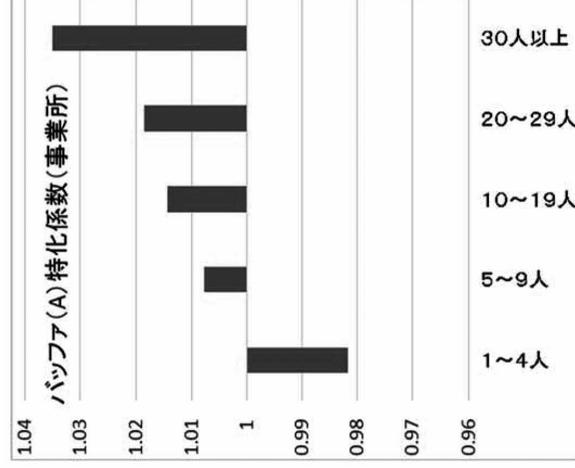
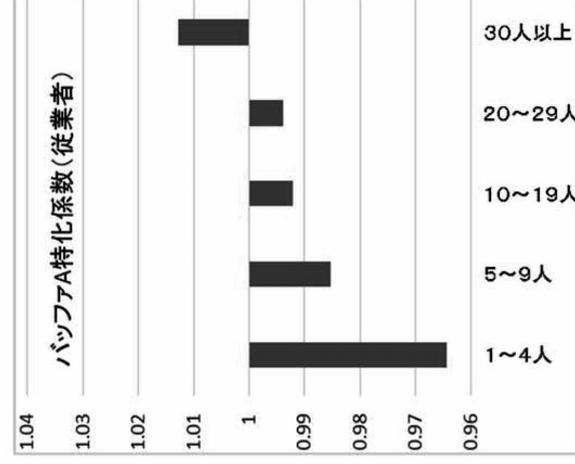


図9 バッファ(A)の従業員規模別特化係数(事業所・従業者)

出所 表1に同じ

注) バッファ(A)については本文参照

一方、バッファ帯(A)への特化の程度を従業員規模別に見てみると、事業所数では1~4人規模の零細事業所での特化係数が低く、従業員規模が大きくなるほど特化割合が高くなる傾向があることがわかる(図9)。逆に30人以上規模では特化割合も非常に高い。同じく従業員規模別に従業員数の特化係数を見ると、30人以上規模の従業者数のみがバッファ帯(A)に特化しており、規模が小さくなるほど非特化の割合が高くなっている。



以上のことから、従業員の規模はバッファ帯(A)に事業所が集積すること、すなわち国道に近いことの要因として非常に重要であり、それら傾向は事業所数よりも従業者数において、より顕著に表れていると結論付ける。

まとめ

本稿の分析結果より以下のごことが明らかになった。

第一は、バッファごとに多少の増減・上下はあるが、国道から離れることで事業所数・従業者数とも減少傾向にあるという点である。また、その減少傾向は2000m～2200mあたりで大きく変化、つまり減少の変曲点が存在し、それ以前とそれ以降では傾向が明らかに異なっている。このことから、国道沿線であるという立地上のメリットが強く影響するのは国道からの距離が2200mまでであり、それ以遠になると距離によるメリット・デメリットはあまり影響しないと考えてよいであろう。

第二は、国道から2200m圏内、すなわちバッファ帯(A)に特化する産業の存在である。バッファ帯(A)に特化、すなわち距離によるメリットの恩恵を大きく受ける業種は金融業、保険業、学術研究、専門・技術サービス業などで、これら業種の事業所が、国道沿線への事業所の集積傾向を大部分で担っている。しかし一方で、バッファ帯(A)に特化しない産業、例えば製造業、建設業などの存在が、2200m以遠の地域でも多くの従業者の受け皿となっているといえる。

以上の点を本稿の結論とするとともに、今後のさらなる研究のための課題を以下に示す。

第一には、国道が複数路線になってしまう地域ではバッファが2倍になり集計対象数が大きく跳ね上がる可能性もある点である。神奈川県横浜市近辺、千葉県千葉市近辺では、同一国道路線が2つもしくは複数に分かれて存在している。これら地域を適切に修正する必要があると思われる。

第二は、1400m-1600mバッファ帯における急激な増加傾向の問題である。1200-1400mバッファ帯と比べて、新規追加地域・市町村のうち規模の大きなものは横浜市山下町（他の事業所数上位地域の3～4倍前後の大きさ）だが、それだけでは十分に説明ができなると考える。この点は今後の大きな検討課題である。

また、今回明らかにした2200mバッファ帯における変曲点の要因の考察がなお不十分である。これら問題を今後の検討課題とし、さらに研究を深めていきたい。

## 参考文献

- 小野寺（2017）「国道16号沿線地域における事業所分布の特徴に関する考察－経済センサス小地域（町丁字）データを用いた空間集計－」環太平洋大学研究紀要 第11号
- 森博美（2015a）「QGISと公表データによる鉄道沿線分析－経済センサス小地域統計を用いた常磐新線沿

線の事業所の特性について－」法政大学日本統計研究所オケージョナルペーパーNo.46

森博美（2015b）「鉄道新線開業の沿線人口への影響について－平成12、22年国勢調査小地域（町丁字）データを用いた空間再集計－」法政大学日本統計研究所オケージョナルペーパーNo.49

矢野桂司（2006）「GISを活用した京都府における駅勢圏内の事業所の立地と変化に関する研究－事業所・企業統計調査小地域集計データの活用－」『立命館文学』立命館大学人文学会 第593号

矢野桂司・古賀慎二・桐村喬・村尾俊道「GISを用いた事業所・企業統計調査小地域統計の活用と課題」『統計』日本統計協会 第57巻第6号