

## 業種による企業行動の違いを考慮した貨物車トリップ分析\*

Analyses on the Business Trips by Truck Considering the Difference in Mechanism among Industry Sectors\*

中川 紗耶子\*\*・廣島 康裕\*\*\*・中西 仁美\*\*\*\*

By Sayako NAKAGAWA\*\*・Yasuhiro HIROBATA\*\*\*・Hitomi NAKANISHI\*\*\*\*

### 1. はじめに

我が国は成熟社会を迎え、国民のニーズは量の拡大から質の向上へと変化した。一方、少子高齢化等の社会情勢からインフラ整備への財源の制約は厳しさを増す傾向にある。このような状況下、本研究の対象地域である三遠地域では、地域を通過する第二東名高速道路、三遠南信自動車道等の幹線道路の整備が進められており、幹線道路ネットワークの改善はこの地域に大きな影響を与えると考えられることから、より効果的な整備を実現するための社会経済や土地利用の動向、交通需要などを考慮した多面的な評価を行うことが求められている。

こうして川田ら<sup>1)</sup>は三遠地域を対象として、交通需要推計モデルと活動立地モデルを連動させた道路整備効果計測手法の開発を試みているが、その中の交通需要推計モデルでは交通目的を通勤・自由・業務・帰宅に分類した推計が行われている。このうち、特に業務目的トリップはリードタイムやコスト意識が高いことから、幹線道路ネットワーク改善による影響が大きい交通目的であると考えられ、道路整備効果への影響も大きいと考えられる。しかし企業は利潤最大化を基に行動しており、交通行動や立地選択を決定する要因は業種間で大きく異なることから、道路整備による業務交通や企業立地行動への影響を合理的に計測するためには、業種による違いを適切に考慮できる企業行動モデルの定式化やそのパラメータ推定のための新たなデータ収集が必要である。一方で既存データを有効活用し、道路整備の効果計測において必要となる企業の交通行動に関する知見を蓄積することも重要であろう。

そこで本研究では、業種による企業行動の違いを考慮した道路整備効果計測手法開発のための第一段階として、道路交通センサスの貨物車トリップデータを用いて業種に着目しながら各種交通実態の集計およびOD分布

\*キーワード：分布交通、物資流動

\*\*学生員、豊橋技術科学大学大学院 建設工学専攻

\*\*\*正員、工博、豊橋技術科学大学建設工学系

(愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1、

TEL0532-44-6833、FAX0532-44-6831)

\*\*\*\*正員、博(工)、豊橋技術科学大学建設工学系

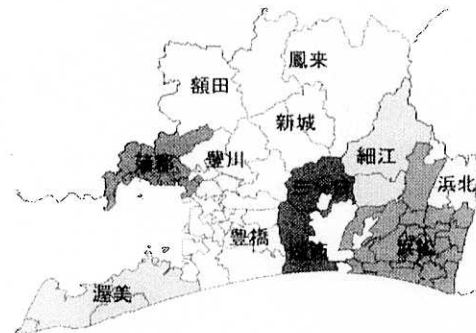


図1 対象地域

表1 貨物車トリップの業種構成と変化率

業種	平成11年	平成17年	変化率 (H17/H11)
農林漁業	14.0%	11.8%	0.93
建設業	14.8%	12.3%	0.92
製造業	13.3%	11.7%	0.97
卸売業	12.3%	9.4%	0.85
小売業	10.8%	8.2%	0.84
運輸・通信業	9.0%	22.3%	2.76
サービス業	9.5%	9.2%	1.07
その他	16.3%	15.1%	1.03
合計	100.0%	100.0%	1.11

モデルのパラメータ推定を行うことを通じて、業種による業務交通特性の違いを明らかにすることを目的とする。

### 2. 対象地域と使用データ

本研究では、豊橋市を中心とした東三河地域(39ゾーン)および浜松市を中心とした遠州地域(37ゾーン)から構成される三遠地域を対象とする(図1参照)。その基本ゾーン区分として道路交通センサスBゾーンを用いる。

平成11年度および平成17年度の道路交通センサス、オーナーインタビューOD調査における平日の貨物車トリップデータより、対象地域関連の運行目的が業務または帰社であるデータを抽出して使用する(表1参照)。

### 3. 業種別交通行動実態

分布交通量の推計に関する既存研究では、「乗用車と貨物車」といった車種の属性による交通行動の違いに関して、山崎ら<sup>2)</sup>は交通目的別にみた交通行動に、佐藤ら<sup>3)</sup>

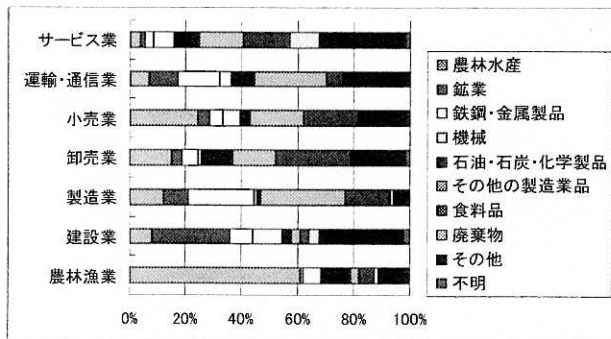


図2 業種別トリップの積載品目構成 (台数ベース)

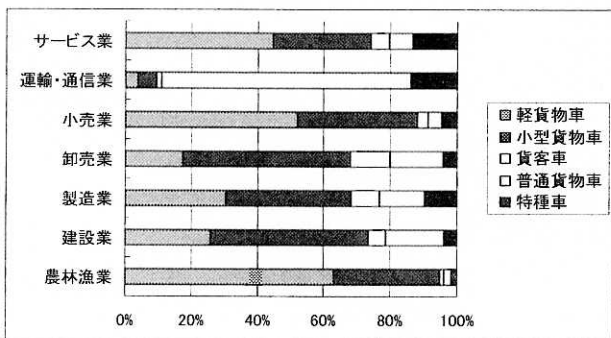


図3 業種別トリップの車種構成

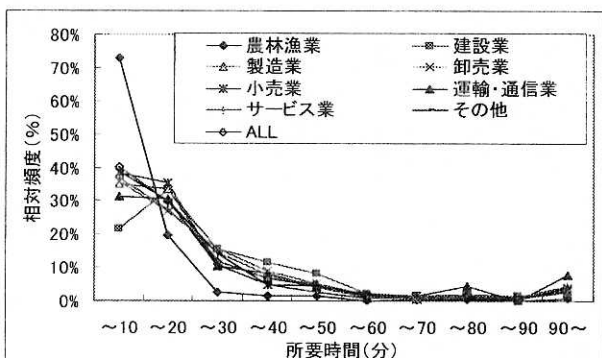


図4 業種別トリップの平均所要時間

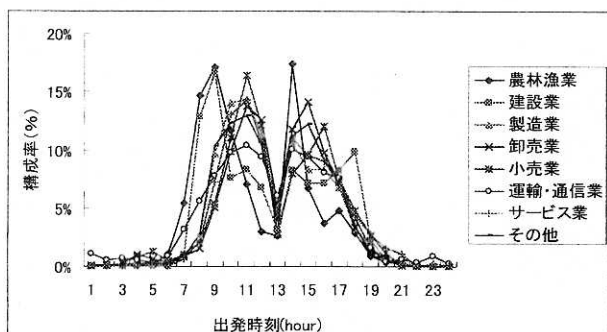


図5 業種別トリップの出発時刻構成

は業務目的のみ企業機能別にみた交通目的別の交通行動に、萩野ら<sup>4)</sup>は積載品目別にみた交通行動に注目した研究を行っているが、こうした多くの属性分類の中でも業務

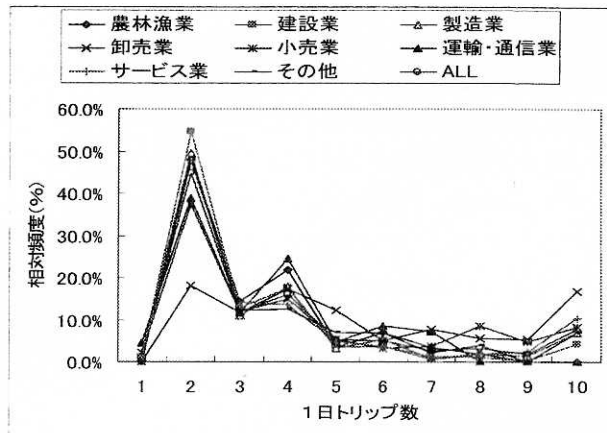


図6 業種別の1日トリップ数分布

目的の交通行動は企業の業種により大きく異なると思われる。これは、企業は利潤最大化に基づいて行動するが、利潤を規定する要因は企業の業種によって原料の調達地域や消費者人口分布、労働人口分布、立地点の地価がそれぞれ異なることから推測される。この要因の違いは、企業の目的地選択等の交通行動に影響し、さらに立地選択行動にも影響を与えられられる。

以上のことから、ここでは平成11年度のデータを用いて、業種間の交通行動の違いの実態を見ていく。

図2は業種別トリップの積載品目の構成を示す。これより各業種の主な積載品目は、農林漁業で農林水産品、建設業で鉱業品、製造業でその他の製造業品、鉄鋼・金属製品、卸売業・小売業・サービス業で食料品、運輸・通信業でその他の製造業品となっていることが分かる。

図3は各業種の車種構成を示す。運輸・通信業を除く各業種で小型貨物車の占める割合は高いが、農林漁業、小売業、サービス業では軽貨物車の占める割合も高い。運輸・通信業は、他の業種と異なり普通貨物車が全体の約90%を占めている。

図4は各業種の所要時間の頻度分布を示す。これより、最も所要時間の短い業種は農林漁業(平均約30分)、最も所要時間の長い業種は運輸・通信業(平均約42分)であり、建設業も比較的長いことが分かる。

図5は各業種の出発時刻構成を示す。これより、一回目のピーク時間帯は、農林漁業、建設業で9時台、この他の業種は11時台となっている。農林漁業は午後にも午前とほぼ等しいピークが現れている。しかし、運輸・通信業には特徴的なピーク時間帯が見られない。

図6は各業種の1日当たりトリップ数の頻度分布を示す。これより、卸売業の1日トリップ数が多いこと、建設業のそれが比較的少ないことなどが分かる。

以上のように、同じ業務トリップであっても、その交通特性は業種により大きく異なることが分かった。以下では、各業種の空間的な交通特性を見ていく。

図7は市・郡・町ごとの発生交通量に占める業種の割

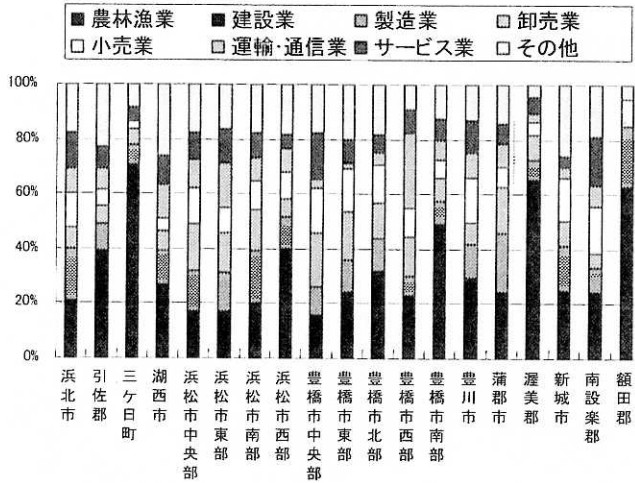


図7 集約ゾーン別発生トリップの業種構成

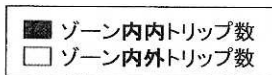
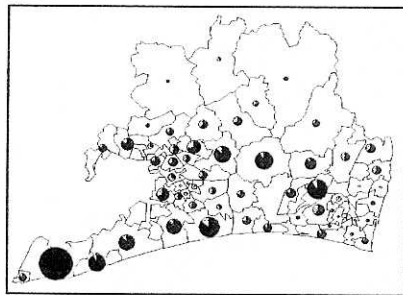


図8 a 農林漁業のゾーン別発生トリップ数

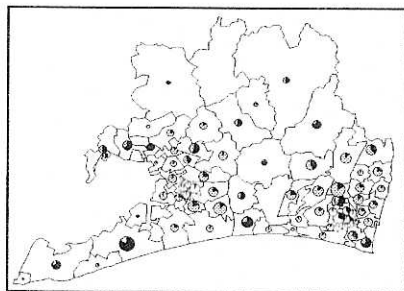


図8 b 建設業のゾーン別発生トリップ数

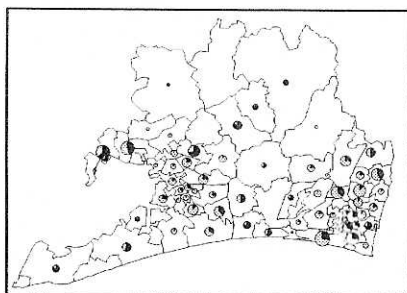


図8 c 製造業のゾーン別発生トリップ数

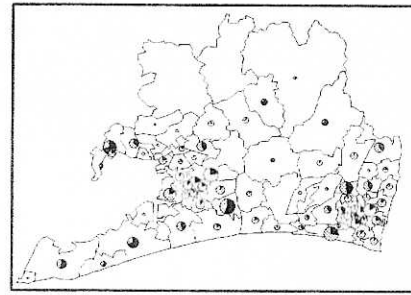


図8 d 卸売業のゾーン別発生トリップ数

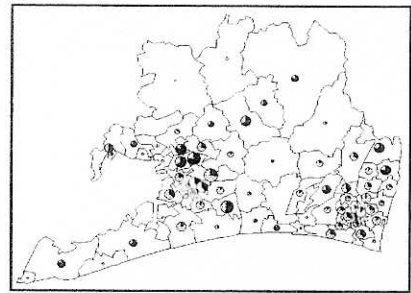


図8 e 小売業のゾーン別発生トリップ数

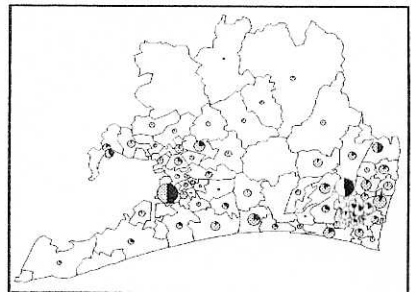


図8 f 運輸・通信業のゾーン別発生トリップ数

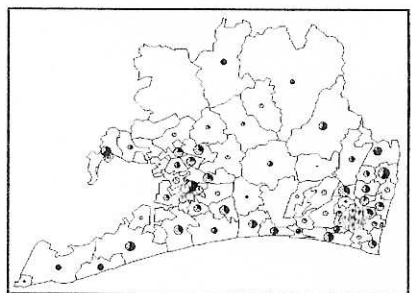


図8 g サービス業のゾーン別発生トリップ数

合を示している。これより、建設業の占める割合は全てのゾーンでほぼ等しいものの、三ヶ日町や豊橋5、渥美郡で農林漁業の占める割合が高く、豊橋4で運輸・通信業の占める割合が高いなど、ゾーン間で業務トリップにおける業種構成に差があることが認められる。

図8 a~g は、ゾーン別発生交通量をゾーン内内トリップ、ゾーン内外トリップ別に示している。これらの図より、業種別のトリップ発生の空間分布の違いを概観す



図9 a 農林漁業のOD分布パターン

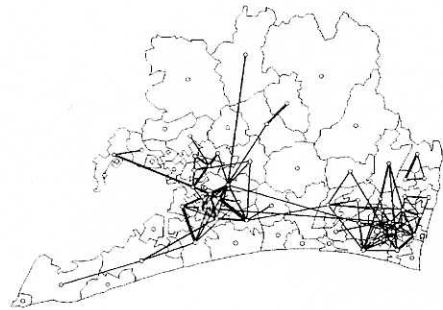


図9e 小売業のOD分布パターン

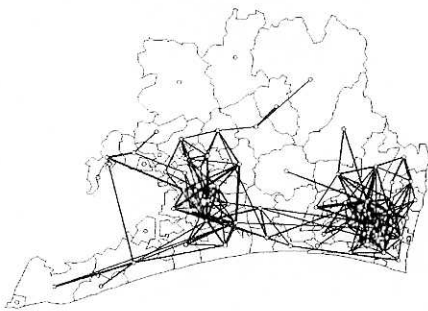


図9b 建設業のOD分布パターン

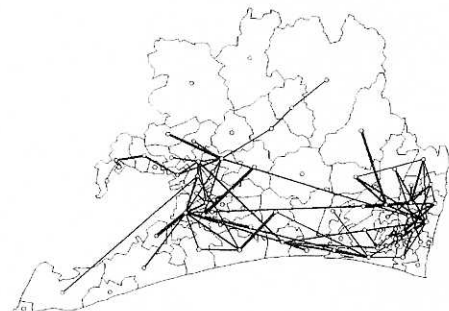


図9f 運輸・通信業のOD分布パターン

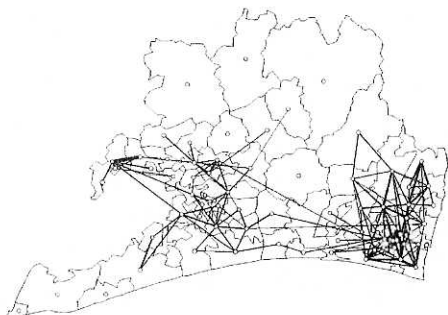


図9c 製造業のOD分布パターン

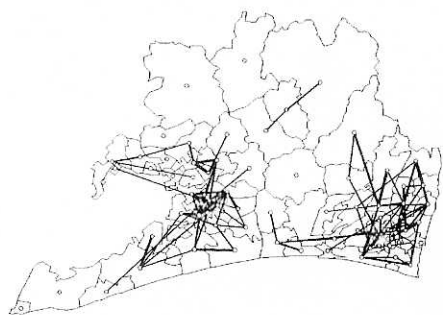


図9g サービス業のOD分布パターン

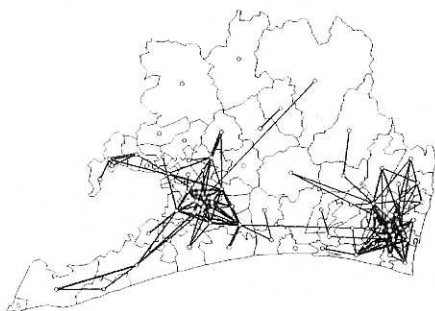


図9d 卸売業のOD分布パターン

ることができる。すなわち、農林漁業(図8 a)はゾーン内内トリップが少なく、製造業(図8 c)、卸売業(図3-7d)、小売業(図8 e)はゾーン内内トリップが少ないが、製造業は遠州地域で発生交通量が多く、卸売業、小売業は都心部からの発生が多い。建設業(図3-7b)、サービス業(図8 g)は全てのゾーンからおおよそ均等にトリップが発生している一方、運輸・通信業(図8 f)は港のあるゾーンやICと物流センターのあるゾーンでトリップ

の発生が特化している。このように、貨物車トリップのゾーン別発生特性は業種によって異なることが分かる。

図9a~gは、業種別のOD分布パターンを示す。これらの図より、業種別のOD分布パターンの違いを概観することができる。すなわち、農林漁業(図9a)はトリップ長が短く、建設業(図9b)は近隣ゾーンへのトリップが多い。製造業(図9c)は郊外部間でトリップが発生している。卸売業(図9d)、小売業(図9e)は中心部で近隣ゾーンへのトリップが多い。運輸業(図9f)はトリップ長が長く、ハブ状にODが分布している。このように、OD分布図から業種ごとにトリップ長分布が異なり、距離抵抗が異なることが分かる。また、本研究の対象地域のほぼ中央部に愛知県と静岡県の間境が存在しているが、これらのOD分布図より、県境を跨ぐODはそうでないODに比べて同一トリップ長においてもOD交通量が小さくなる傾向が読みとれる。このことから、多くの業種において県境を越える貨物車トリップに対して「県境抵抗」が存在しており、その大きさは業種によって異なることが推測さ

れる。

以上のように、図から読みとった定性的な判断であるものの、貨物車トリップの空間分布特性は業種により異なり、また複雑な距離抵抗特性を有すると考えられる。そこで以下では、県境抵抗を含む業種別貨物車OD分布モデルについて詳細に検討するものとするが、まず4. において通常のグラビティ型OD分布モデルについてパラメータ推定方法および関数形について検討し、その結果を踏まえ、5. において県境抵抗を導入した業種別OD分布モデルについて詳細な検討を行うものとする。

#### 4. 業種別OD分布モデルの検討

##### (1) OD分布モデル

ここでは企業のOD分布が、グラビティモデルによって表現されると仮定し、業種別にパラメータ推定を行い業種別のOD分布構造の違いを把握する。モデルは、以下の式(1)で表され、距離抵抗を表す関数 $f(\cdot)$ としてべき乗型の式(2)と指数型を表す式(3)の2つを仮定してパラメータ推定を行い、より実績値に適合する関数形の選定を行うものとした。

$$T_{ij} = kG_i^\alpha A_j^\beta f(C_{ij}) \quad (1)$$

$$f(C_{ij}) = C_{ij}^\gamma \quad (2)$$

$$f(C_{ij}) = \exp(\gamma C_{ij}) \quad (3)$$

ここで、 $k, \alpha, \beta, \gamma$  はパラメータ、 $T_{ij}$  はゾーン  $ij$  間の交通量、 $G_i$  はゾーン  $i$  の発生交通量、 $A_j$  はゾーン  $j$  の集中交通量、 $C_{ij}$  はゾーン  $ij$  間の一般化交通時間である。

##### (2) パラメータ推定方法

本研究では、以下の2つのパラメータ推定方法を適用する。

###### a) 線型化重回帰分析

これは式(1)を対数変換した線形回帰分析を行うものであり適用は容易である。しかし、この推定方法は  $T_{ij}=0$  のデータを除外する必要があることに加え、対数変換によって交通量の大きなゾーンペアを過小評価する傾向があるという問題を有している。

###### b) ポアソン回帰分析

この推定方法は各ODのOD交通量がポアソン分布に従う確率変数であると仮定することに基づくもので、OD交通量がゼロのデータも推定用データに含めることができることから、OD表に多くのゼロを含む場合に有効であると考えられる。ポアソン分布の確率変数は式(4)で表され、尤度関数は式(5)となる。

表2 各ケースの適合度比較(平成11年度)

(数値は相関係数)

	線型重回帰		ポアソン回帰	
	べき乗型	指数型	べき乗型	指数型
ALL	0.34	0.33	0.40	0.52
農林漁業	0.10	0.11	0.16	0.20
建設業	0.10	0.10	0.16	0.26
製造業	0.27	0.26	0.41	0.51
卸売業	0.15	0.16	0.25	0.37
小売業	0.18	0.17	0.22	0.30
運輸・通信業	0.12	0.12	0.18	0.25

表3 パラメータ推定結果(平成11年度)

		線型回帰				ポアソン回帰			
		べき乗型		指数型		べき乗型		指数型	
		パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
ALL	k	2.10E+00	1.85	4.90E-01	-1.75	1.46E-03	18.24	9.81E-03	15.79
	$\alpha$	3.93E-01	11.79	3.66E-01	10.91	9.44E-01	205.60	6.84E-01	138.14
	$\beta$	3.74E-01	11.50	3.46E-01	10.56	9.56E-01	217.31	5.95E-01	132.75
	$\gamma$	-7.55E-01	-24.91	-1.84E-02	-23.96	-1.54E+00	-552.19	-4.91E-02	-443.45
農林漁	k	5.68E+01	11.85	4.05E+01	12.18	3.19E+00	12.99	1.08E-01	12.97
	$\alpha$	3.55E-02	1.08	2.79E-02	0.86	5.52E-01	62.78	5.17E-01	58.11
	$\beta$	7.32E-02	2.29	6.80E-02	2.15	5.47E-01	63.34	5.01E-01	56.57
	$\gamma$	-1.89E-01	-3.27	-6.25E-03	-3.68	-1.89E+00	-166.37	-6.71E-02	-125.01
建設	k	5.42E+00	4.59	4.47E+00	4.08	9.67E-03	10.63	5.39E-04	10.40
	$\alpha$	2.04E-01	5.48	2.02E-01	5.48	9.14E-01	95.23	9.07E-01	91.95
	$\beta$	2.10E-01	5.50	2.05E-01	5.43	8.72E-01	89.29	8.59E-01	85.79
	$\gamma$	-1.13E-01	-3.49	-3.84E-03	-4.14	-1.39E+00	-233.18	-4.40E-02	-200.79
製造	k	1.11E+01	7.19	4.85E+00	4.85	2.31E-02	12.64	7.23E-04	12.65
	$\alpha$	2.51E-01	7.22	2.52E-01	7.20	9.15E-01	114.32	9.13E-01	112.97
	$\beta$	1.87E-01	5.68	1.78E-01	5.39	8.74E-01	111.10	8.70E-01	109.22
	$\gamma$	-3.78E-01	-10.16	-1.14E-02	-9.81	-1.67E+00	-261.45	-5.71E-02	-206.13
卸売	k	1.44E+01	8.38	9.32E+00	7.41	3.02E-02	12.37	1.75E-03	12.78
	$\alpha$	1.52E-01	5.07	1.43E-01	4.78	8.10E-01	102.39	8.07E-01	102.13
	$\beta$	1.63E-01	5.47	1.62E-01	5.44	8.21E-01	105.66	8.11E-01	103.99
	$\gamma$	-2.17E-01	-6.73	-6.39E-03	-7.02	-1.38E+00	-224.70	-4.53E-02	-189.53
小売	k	2.08E+01	9.38	1.23E+01	8.25	3.08E-01	11.28	1.34E-02	12.03
	$\alpha$	1.40E-01	4.20	1.39E-01	4.16	6.56E-01	73.94	6.55E-01	75.31
	$\beta$	1.40E-01	4.45	1.40E-01	4.43	6.61E-01	76.60	6.67E-01	77.90
	$\gamma$	-2.29E-01	-6.59	-7.00E-03	-6.24	-1.48E+00	-209.14	-5.14E-02	-169.35
運輸	k	1.65E+01	8.00	8.90E+00	6.51	7.55E-03	13.40	4.53E-04	13.85
	$\alpha$	1.84E-01	5.20	1.75E-01	4.97	8.83E-01	123.28	8.76E-01	122.46
	$\beta$	1.21E-01	3.42	1.14E-01	3.25	8.71E-01	123.58	8.65E-01	122.76
	$\gamma$	-2.84E-01	-6.01	-6.79E-03	-5.82	-1.26E+00	-171.29	-3.57E-02	-146.77

$$P(x_{ij}) = \frac{e^{-\lambda_{ij}} \cdot \lambda_{ij}^{x_{ij}}}{x_{ij}!} \quad (4)$$

$$\prod_{ij} P(x_{ij}) = \prod_{ij} \frac{e^{-\lambda_{ij}} \cdot \lambda_{ij}^{x_{ij}}}{x_{ij}!} \quad (5)$$

ここで、 $P(x_{ij})$  はゾーン  $ij$  間のトリップ数が  $x_{ij}$  となる確率、 $\lambda_{ij}$  はゾーン  $ij$  間の交通量の期待値を表し、 $\lambda_{ij}$  は式(1)の  $T_{ij}$  に一致する。実際のパラメータ推定では、式(5)を対数変換した式(6)を用いる。

$$\sum_{ij} \ln P(x_{ij}) = \sum_{ij} (-\lambda_{ij} + x_{ij} \ln \lambda_{ij} - \ln x_{ij}!) \quad (6)$$

##### (3) モデルの比較検討

ここでは平成11年度のデータを用いた各ケースのパラメータ推定結果からモデルの比較検討を行う。まず、表2に各ケースの適合度を示す。ここでは適合度指標として、OD交通量の実績値とモデル推計値(ポアソン回帰の場合は期待値  $\lambda_{ij}$  の推計値)との相関係数を用いている。

これらを比較すると、べき乗型、指数型のどちらの場合においてもポアソン回帰分析の推定結果の方が相対的に良好な適合度を示していることが分かる。なお、い

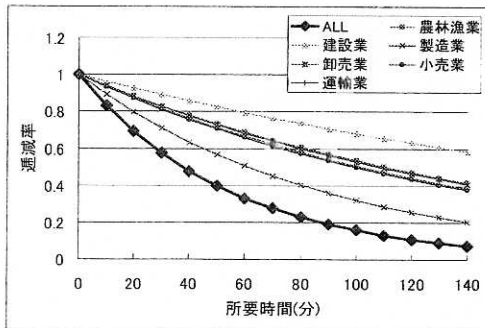


図10 a 線型化重回帰分析指数型の通減率  
(平成11年度)

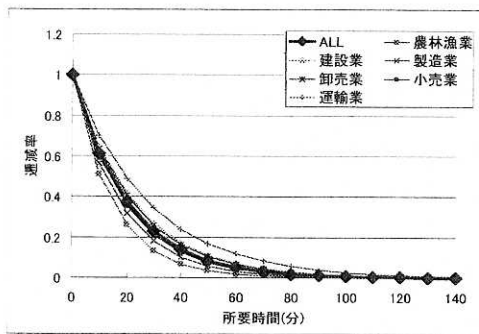


図10 b ポアソン回帰分析指数型の通減率  
(平成11年度)

いずれのケースにおいても全業種 ALL の適合度が最も高くなっているのは、業種別の場合に比べて OD トリップ数のデータが安定していることによるものと考えられる。

一方、表3よりパラメータの t 値を見ると、各業種のべき乗型、指数型のどちらの場合においてもポアソン回帰分析の方が絶対値が大きくなっており、それらの推定値の信頼性は高いと言える。

また、図10 a、図10 bより距離抵抗関数のパラメータ( $\gamma$ )の所要時間に対する通減率を比較すると、線型化重回帰分析では各業種の平均を示すはずの ALL が最も距離抵抗が大きくなっているのに対して、ポアソン回帰分析では ALL はほぼ全業種の平均的な通減率を示した。これはポアソン回帰分析においては OD 交通量がゼロであるデータをパラメータ推定において適切に考慮できることによると考えられる。すなわち、線型化重回帰分析においては OD 交通量がゼロの OD データをパラメータ推定に用いることができないことから、OD 所要時間が大きいために OD 交通量がゼロとなることを適切に考慮できず、OD 表に多くのゼロを含む場合には結果的に距離抵抗パラメータの絶対値を過小推定することになる。そのような状況は全業種 ALL よりも業種別の OD 表において生じやすいため、ALL の距離抵抗の推定結果が業種別のそれらよりも大きくなったと考えられる。これに対しポアソン回帰分析においては、OD 交通量がゼロの OD デ

ータも適切に考慮されるため、パラメータ推定値にバイアスは生じることはない。このため、全業種 ALL の距離抵抗は業種別のそれ平均的な値となるのである。

以上のように、OD表に多くのゼロ要素を含む場合の OD 分布モデルのパラメータ推定方法としては、線形化重回帰分析よりもポアソン回帰分析の方が望ましいことが確認された。

次に、ポアソン回帰分析のべき乗型と指数型とを比較すると、先に表2で見たように、指数型の方が適合度が良好であったが、所要時間帯(10分単位)別のトリップ数分布の推計値を実績値のそれと比較した結果、実績値ではおおよそ20~40分で最もトリップ数が多くなっているのに対して、べき乗型では0~20分、指数型では20~40分がそれぞれ最もトリップ数が多くなっており、指数型のあてはまりが良いことが確認された。

以上より、推定方法ではポアソン回帰分析、モデル式では指数型のあてはまりが良いことが分かった。しかしながら、その適合度の絶対水準は必ずしも良好であるとは言えない。その原因として、このような単純な重力モデル構造によっては業種による企業行動の違いを反映した貨物車OD分布を表現できないことが考えられる。そこで以下では、3. で見たような貨物車トリップに対する「県境抵抗」の存在を仮定し、指数型のモデル式においてその抵抗を考慮するためのダミー変数  $\delta_{ij}$  を加えた式(7)を用いて、ポアソン回帰分析によるパラメータ推定を行い、その導入効果を検討するとともに業種間の違いを比較するものとした。

$$f(C_{ij}) = \exp(\gamma C_{ij} + \gamma' \delta_{ij}) \quad (7)$$

ここに、 $\delta_{ij}$  は目的地が県外るとき1、県外るとき0となるダミー変数、 $\gamma'$  はパラメータ。

## 5. 県境抵抗を考慮した距離抵抗に関する比較検討

まず、ダミー変数  $\delta_{ij}$  を追加したことによる、モデルのあてはまりを見る。図11はダミー変数を追加する前(平成11年度データ)と追加後(平成11年度および平成17年度データ)の適合度を示す。これより、製造業、小売業を除く業種においてあてはまりが良くなっていることが分かる。また、2時点間でパラメータ推定値を比較すると、製造業を除く全ての業種で多少の変動は見られるものの、ほぼ同じ結果が得られており、2時点間での OD 分布に関するサンプルのばらつきはパラメータ推定値に大きく影響せず安定した結果が得られたと言える。

次に、ダミー変数のパラメータ( $\gamma'$ )の値を見る(図5-2参照)と、2時点共に全ての業種でパラメータは有意であり、県境を越えるトリップに対する一定の抵抗が存在することが分かった。そこで以下では、モデル式(7)を

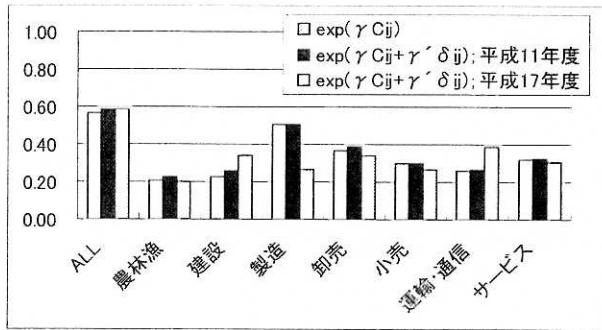


図11 適合度の比較

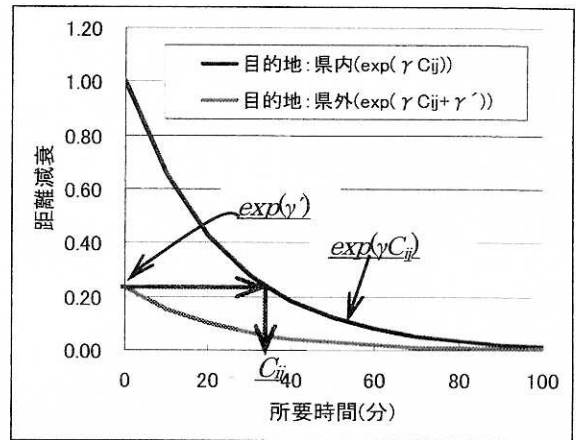


図14 県境を越えるトリップに対する抵抗を分換算するための概念図

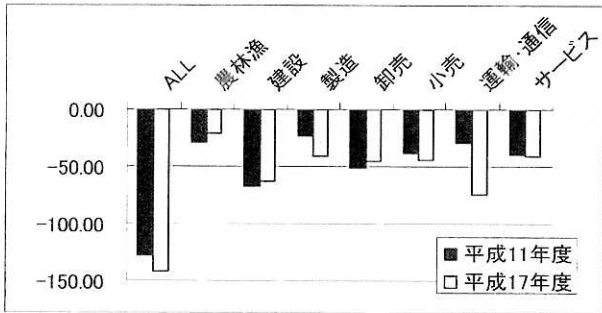


図12 パラメータγ'の値(平成11年度データ)

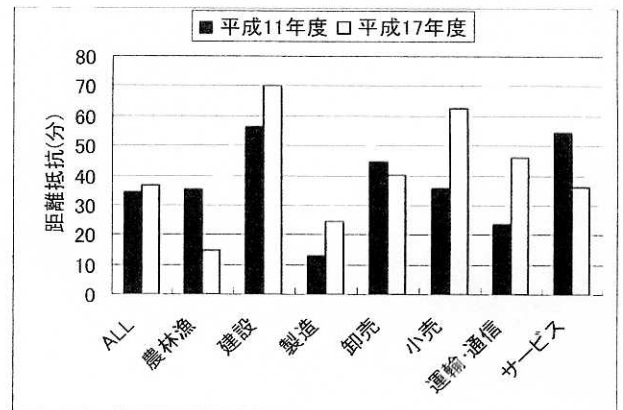


図15 県境を越えるトリップに対する抵抗(分換算)

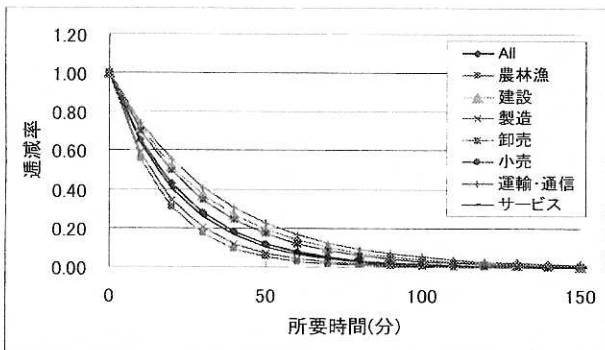


図13 a 所要時間に対する距離減衰(平成11年度)

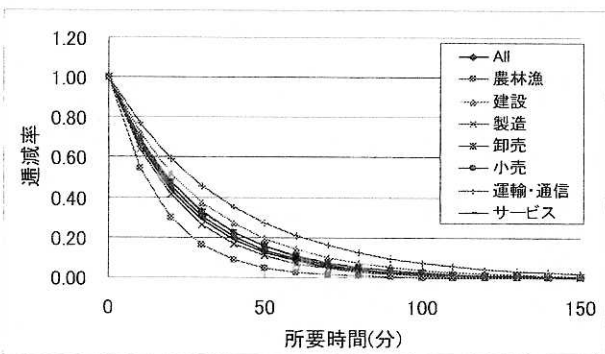


図13 b 所要時間に対する距離減衰(平成17年度)

用いた推定結果から、業種間の距離抵抗の違いを比較検討していくものとした。

まず、業種別の所要時間に対する距離減衰を図13 a、13 bに示す。これより、距離抵抗の大きさは、2時点共に農林漁業、製造業、サービス業、小売業、卸売業、建

設業、運輸・通信業の順になっていることが分かった。これは3. でのOD分布図や平均所要時間から推測された距離抵抗とはほぼ同様の結果となった。次に、県境を越えるトリップに対する抵抗の大きさを業種間で比較するが、パラメータ(γ)の値のみでは業種間の比較を行えないので、この抵抗が県内トリップの何分の所要時間の抵抗に相当するか求める。図14は、この所要時間を求める方法を示した概念図である。2つの曲線は、県内トリップへの距離減衰と県境を越えるトリップへの距離減衰を示しており、この図から所要時間0分のときの県境を越えるトリップへの抵抗( $exp(\gamma')$ )と等しい県内トリップへの抵抗( $exp(\gamma C_{ij})$ )の値をとるときの所要時間が、県境を越えるトリップに対する抵抗に相当する(式(8))。そこで、式(9)から得られる $C_{ij}$ を用いて業種間の県境を越えるトリップに対する抵抗を比較する。

$$exp(\gamma') = exp(\gamma C_{ij}) \quad (8)$$

$$C_{ij} = \gamma' / \gamma \quad (9)$$

式(9)より得られた結果を図15に示す。これより、製造業を除く全ての業種で、3で示した平均所要時間の34分以上となったことから、県境への抵抗はかなり大きい

といえる。抵抗を表す所要時間の最小値と最大値では40分以上の差があり、業種により県境への抵抗が大きく異なることが分かった。また、農林漁業、小売業、運輸・通信業、サービス業の所要時間が平成11年度と平成17年度では20分程度増減していることから、年度間で抵抗が大きく変化したことが分かった。建設業、卸売業は所要時間に対する抵抗は小さいが、県境を越えることへの抵抗は大きいという結果が得られ、県境への抵抗の業種間の大小関係は、所要時間に対する抵抗の業種間の大小関係とは異なることが分かった。

## 6. おわりに

本稿は、広域幹線道路整備計画の検討において業務目的の交通行動に着目した合理的な道路整備効果の計測手法を開発することを最終目的として、貨物車トリップの主体となる企業を業種別に分類し、トリップデータの集計および OD 分布モデルの推計を通じて業種による交通行動の違いについて分析した。OD 分布モデルの推定に関しては、指数型のモデル式を用いたポアソン回帰分析のあてはまりが最も良いことが分かった。このモデルから距離抵抗の大きい業種は、農林漁業、製造業、小売業、卸売業、建設業、運輸・通信業の順であることが分かった。また、距離抵抗は所要時間だけでなく県境を越えることに対しても存在しており、その大きさは業種でかなり異なること、またこの越境抵抗の業種間の大小関係は、所要時間の抵抗の大小関係とは異なることが分かった。ただし、これらの特性はあくまで本研究の対象地

域である三遠地域において得られたものであり、一般性を有する保証はない。また、今回の分析では、研究の初期段階ということもあって業種間での違いを確認することに重点を置いており、それらの違いの理由についての考察や分析は十分であるとは言えない。さらに、そもそも貨物車トリップの OD 分布構造が単純なグラビティモデル構造で表現しきれぬのかといった問題も残されている。モデルの適合度の低さや対象地域の限定に伴う問題への対応を含め、今後の課題としたい。

### 参考文献

- 1) 川田圭吾・廣島康裕・宮田譲・中西仁美：「三遠地域における道路整備による経済波及効果の計測手法の開発」土木計画学研究・講演集, Vol.36, CD-ROM(229), 2007.
- 2) 山崎清・武藤慎一・上田孝行・助川康：「東京圏における応用都市経済モデルの適用」土木計画学研究・講演集, Vol.31, CD-ROM(171), 2005.
- 3) 佐藤徹治・樋野誠一：「貨物流動の実態を踏まえた応用一般均衡型土地利用・交通モデル」土木計画学研究・講演集, Vol.33, CD-ROM(305), 2006.
- 4) 萩野保克・塚田幸広・皆川武士：「道路上の貨物流動状況の推計に関する研究」土木計画学研究・講演集, Vol.33, CD-ROM(328), 2006.

---

## 業種による企業行動の違いを考慮した業務目的トリップ分析\*

中川 紗耶子\*\*・廣島 康裕\*\*\*・中西 仁美\*\*\*\*

本研究では、広域幹線道路整備計画の検討において貨物車交通に着目した合理的な道路整備効果の計測手法を開発することを最終目的としているが、本稿は業務トリップの主体となる企業を業種別に分類し、道路交通センサス OD データを用いた各種集計および OD 分布モデルのパラメータ推定により業種による交通行動特性の違いを明らかにすることを目的とする。

---

## Analyses on the Business Trips by Truck Considering the Difference in Mechanism among Industry Sectors \*

By Sayako NAKAGAWA\*\*・Yasuhiro HIROBATA\*\*\*・Hitomi NAKANISHI\*\*\*\*

This study is a first step of a research that finally aims at developing the measurement method of the effect of improvement. This study especially focuses on the business trip as it is greatly affected by road network development. Here, business trip is classified by sector, and the difference of the trip characteristic among sectors is clarified. A model which expresses the OD distribution of business trip is proposed. Using "road traffic census OD data" of two points in time, parameters of OD distribution method by sector are estimated, and the difference among industry sector are examined.

---