

高速道路が地域に及ぼす影響について

信州大学工学部 正員 奥谷 巖

信州大学工学部 学生員 ○柳沢吉保

1. まえがき

現在まで、高速道路が地域に及ぼす影響については、多くの研究がされているが、それらは第2,3次産業など表に立。たものに対しての調査、研究が主であ。た。ここではそういうものの陰にな。てあまり注目されていない農業について、高速道路による影響を調査し、また観光地などの自然がどのような影響を受けるか、主に長野県を対象として調査、研究する。

2. 分布理論を用いた地域間の農産物の流通分析

将来、都道府県間の農畜産物の流通がどのように変わるか推定する。昭和40年、45年、50年、55年の高速道路状況と昭和67年の高速道路延長予定区間、それに一般国道により、それぞれの年の都道府県間の平均所要時間を求める。ここで高速道路を利用する割合を転換率 P を用いて求めた。転換率式 $^{(1)}$ P は

$$P = 1.0 / (1 + \alpha(T/S)^{\beta}) \quad \text{-----①}$$

T : 料金/時間差, S : 37分率, α, β : パラメータ

α, β は普通貨物車の場合で, $\alpha = 0.00563$,

$\beta = 1.62021$ を用いた。

入荷量について、昭和40年から55年までの16年間の全国と各都道府県の入荷量を用い、ロジスティック曲線を使。て昭和67年の入荷量を推定し、全国の昭和67年の入荷量を用いて、各都道府県の入荷量をトータルコントロールする。そしてこれらの入荷量を用いて昭和40年から55年までと昭和67年のアクセシビリティ A_i を求める。

$$A_i = \sum_j N_j \times N_j^{-r} \quad \text{-----②}$$

N_j : 都市 j の入荷量, N_j : 都市 j の間平均所要時間,

r : パラメータ

今まで求めた昭和67年の入荷量, アクセシビリティと昭和40年から55年までの16年間の各都道府県のアクセシビリティ, データとしてある昭和40年から55年までの各都道府県の入荷量, 出荷量を用いて、昭和67年の各都道府県の出荷量を推定する。ここで式③と④で求めた値のよい方を用いることにした。

$$S_i = \alpha A_i + \beta N_i + r \quad \text{-----③}$$

$$S_i = \delta A_i + \varepsilon \quad \text{-----④}$$

S_i : 出荷量, N_i : 入荷量, A_i : アクセシビリティ

上式により、重回帰分析によ。て $\alpha, \beta, \delta, \varepsilon$ を求め、それを用いて昭和67年の出荷量を求める。

全国の昭和67年の出荷量は、ロジスティック曲線

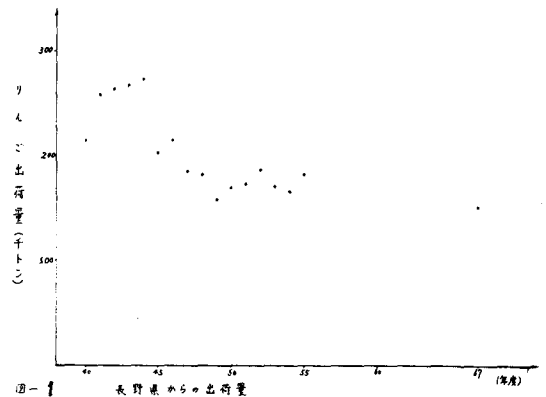


表-1 長野県から各都道府県へのお荷物

(昭和45年)				(昭和55年)				(昭和67年)			
入荷地	Y45(12)	入荷地	Y45(12)	入荷地	Y45(12)	入荷地	Y45(12)	入荷地	Y45(12)	入荷地	Y45(12)
北海道	1	57	三重	24	118	北海道	1	24	三重	24	627
青森	2	0	滋賀	25	374	青森	2	0	滋賀	25	300
岩手	3	0	京都	26	3704	岩手	3	0	京都	26	3127
宮城	4	225	大塚	27	17920	宮城	4	207	大塚	27	15715
秋田	5	0	兵庫	28	2923	秋田	5	0	兵庫	28	4320
山形	6	0	奈良	29	964	山形	6	0	奈良	29	1222
福島	7	0	和歌山	30	542	福島	7	0	和歌山	30	432
茨城	8	115	鳥取	31	391	茨城	8	160	鳥取	31	191
栃木	9	567	島根	32	327	栃木	9	442	島根	32	274
群馬	10	224	岡山	33	2380	群馬	10	756	岡山	33	2044
埼玉	11	2154	広島	34	2107	埼玉	11	2271	広島	34	3139
千葉	12	1722	山口	35	1977	千葉	12	1773	山口	35	1667
東京	13	1617	徳島	36	1662	東京	13	1562	徳島	36	1222
神奈川	14	3755	香川	37	1272	神奈川	14	1221	香川	37	1319
新潟	15	291	愛媛	38	1310	新潟	15	320	愛媛	38	1015
富山	16	3042	高知	39	1274	富山	16	3272	高知	39	2107
石川	17	126	福岡	40	1274	石川	17	1040	福岡	40	6215
福井	18	1264	佐賀	41	819	福井	18	843	佐賀	41	823
山梨	19	1320	長崎	42	1063	山梨	19	446	長崎	42	1312
長野	20	11290	熊本	43	2045	長野	20	12742	熊本	43	1660
岐阜	21	2095	大分	44	1162	岐阜	21	1931	大分	44	1141
静岡	22	2640	宮崎	45	1571	静岡	22	1733	宮崎	45	1644
愛知	23	10772	鹿児島	46	2055	愛知	23	6252	鹿児島	46	1592

を用いて求め、各都道府県の昭和67年の出荷量を
トータルコントロールした。りんごについての長野
県からの出荷量は図-1に示す。

推定した昭和67年の入荷量を全国の出荷量でト
ータルコントロールして、各都道府県の入荷量と
出荷量のそれぞれの合計を一致させる。これらを
米国道路局の修正重力モデルを用いて、都道府県
間の農畜産物の流通を求める。ここでは昭和55年
をもとに昭和67年を推定する。

$$X_{ij} = X_i \cdot Y_i \cdot T_{ij}^{\alpha} \cdot K_{ij} / (\sum_j Y_j \cdot T_{ij}^{\alpha} \cdot K_{ij}) \quad \text{----- ⑤}$$

X_{ij} : 都市 i 間の農畜産物の流通量

X_i : 昭和67年出荷量, Y_i : 昭和67年入荷量, T_{ij} : 都市

i 間の平均所要時間, K_{ij} : 都市 i から j へ向かうト

リ、アの調整係数

収束計算は100回行ない、収束が足りない分は、さ
らにフレーター法を用いて100回収束計算をくり返
した。長野県から他の都道府県への出荷量を昭和
55年と67年で比較した表が表-1である。

3. S.Dモデルによる影響分析

ここでは、S.Dモデルにより長野県についての
将来の専業、1次兼業、2次兼業の農業従業者数
、農地面積、農産物出荷額、農業生産所得、農家
数などがどのように変わ、ていくか調査するもの
である。S.Dモデルにおける、採用されたサブモ
デルの一部を示すと

t : 年度, $CA(t)$: 転用面積, $PA(t)$: 市町村農業ポテン
シャル, $TL(t)$: 道路延長, $AT(t)$: 市町村農業観光額
 $GP(t)$: 産業基盤公共支出, $P(t)$: 市町村人口

$KI1(t)$: 県1次産業従業者数, $KI2(t)$: 県2次産業従
業者数, $KI3(t)$: 県3次産業従業者数,

$I1(t)$: 市町村1次産業従業者数, $I2(t)$: 市町村2次
産業従業者数, $I3(t)$: 市町村3次産業従業者数,

$AF(t)$: 市町村専業農業従業者数, $API(t)$: 市町村1次
兼業農業従業者数,

$A(t)$: 市町村農産物出荷額, $M(t)$: 市町村工業出荷
額, $D(t)$: 市町村商業販売額

$PP(t)$: 市町村農業生産所得, $SP(t)$: 市町村2次生産所
得, $TP(t)$: 市町村3次生産所得, $AL(t)$: 市町村農地面
積, $MA(t)$: 工業用地面積, $FA(t)$: 商業床面積

これより

市町村1次産業従業者数

$$I1(t) = \alpha \cdot KI1(t) + \beta \cdot I2(t-1) + \gamma \cdot AL(t-1) + \delta \cdot PP(t) + \varepsilon \quad \text{⑥}$$

市町村専業農業従業者数

$$AF(t) = \alpha \cdot I1(t) + \beta \quad \text{⑦}$$

市町村1次兼業農業従業者数

$$API(t) = \alpha \cdot I1(t) + \beta \quad \text{⑧}$$

市町村農地面積

$$AL(t) = \alpha \cdot AL(t-1) + \beta \cdot TL(t) + \gamma \cdot CA(t) + \delta \quad \text{⑨}$$

市町村農産物出荷額

$$A(t) = \alpha \cdot AL(t) + \beta \cdot PA(t-1) + \gamma \quad \text{⑩}$$

市町村農業生産所得

$$PP(t) = \alpha \cdot A(t) + \beta \cdot AT(t) + \gamma \cdot D(t) + \delta \quad \text{⑪}$$

市町村2次産業従業者数

$$I2(t) = \alpha \cdot KI2(t) + \beta \quad \text{⑫}$$

市町村工業用地面積

$$MA(t) = \alpha \cdot I2(t) + \beta \quad \text{⑬}$$

市町村工業出荷額

$$M(t) = \alpha \cdot I2(t-1) + \beta \cdot D(t) + \gamma \quad \text{⑭}$$

市町村2次生産所得

$$SP(t) = \alpha \cdot M(t) + \beta \cdot GP(t) + \gamma \quad \text{⑮}$$

市町村3次産業従業者数

$$I3(t) = \alpha \cdot KI3(t) + \beta \cdot P(t-1) + \gamma \cdot D(t-1) + \delta \quad \text{⑯}$$

市町村商業床面積

$$FA(t) = \alpha \cdot I3(t) + \beta \quad \text{⑰}$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$: パラメータ

その他の上記以外にも多数のサブモデルを含むが
、紙面の都合上割愛する。

4. 参考文献

- 1) 一般有料道路における転換率曲線の一考察(辻本
有一, 藤田益夫)
- 2) 都市交通計画(佐佐木 綱)