

短期均衡モデルは先行研究である Mun による SCGE モデルから人口移動および集積の経済を除いた構造をしている。ここで、労働市場は地域で閉じているものの、資本市場は全地域に開放されていることを仮定している。図-1 に短期均衡モデルの概略を示す。なお、以下のサフィックスを導入する。また、短期均衡モデルの説明においては時間を表すサフィックス t を省略する。

地域を表すサフィックス： $\mathbf{I} \in \{1, 2, \dots, i, \dots, I\}$

財を表すサフィックス： $\mathbf{M} \in \{1, 2, \dots, m, \dots, M\}$

a) 企業行動モデル

各地域には生産財ごとに1つの企業が存在することを想定し、地域 i において財 m を生産する企業の生産関数をコブダグラス型で仮定すると以下ようになる。

$$y_i^m = A_i^m(N_i)(L_i^m)^{\alpha_i^m}(K_i^m)^{1-\alpha_i^m} \quad (1)$$

ただし、 y_i^m ：生産量、 L_i^m ：労働投入、 K_i^m ：資本投入、 N_i ：地域人口、 α_i^m ：分配パラメータ、 $A_i^m(N_i)$ ：効率パラメータ（ただし、短期均衡では一定）

企業の全要素生産性（TFP）は人口集積によって向上するとし、集積の経済性を以下のように定式化する。

$$A_i^m(N_i) = A_i^m N_i^{\gamma^m} \quad (2)$$

ただし、 A_i^m 、 γ^m ：集積の経済性を表すパラメータ、 $0 \leq \gamma^m \leq 1$

生産に関する最適化問題は以下のように生産技術制約下での利潤最大化行動となる。

$$\begin{aligned} \max q_i^m y_i^m - w_i L_i^m - r K_i^m \\ \text{s.t. } y_i^m = A_i^m(N_i)(L_i^m)^{\alpha_i^m}(K_i^m)^{1-\alpha_i^m} \end{aligned} \quad (3)$$

ただし、 w_i ：賃金率、 r ：資本レント、 q_i^m ：生産者価格

上式より、生産要素需要関数 L_i^m 、 K_i^m と生産者価格 q_i^m が超過利潤ゼロの条件から平均費用として得られる。

$$L_i^m = \frac{a_i^m}{w_i} q_i^m y_i^m \quad (4)$$

$$K_i^m = \frac{1-a_i^m}{r} q_i^m y_i^m \quad (5)$$

$$\begin{aligned} q_i^m(N_i, w_i, r) &= C_i^m(N_i, w_i, r) \\ &= \frac{N_i^{-\gamma^m} w_i^{\alpha_i^m} r^{1-\alpha_i^m}}{A_i^m a_i^m \alpha_i^m (1-a_i^m)^{1-\alpha_i^m}} \end{aligned} \quad (6)$$

ただし、 C_i^m ：平均費用

b) 家計行動モデル

各地域には代表的な家計が存在することを想定し、自地域と他地域からの財を消費するとする。そこで、以下のように家計行動を所得制約下で効用最大化として定式化する。なお、住宅の所有者は各家計であるとする。

$$\begin{aligned} \max. U_i(h_i, x_i^1, x_i^2, \dots, x_i^M) &= \beta^0 \ln \frac{\bar{H}_i}{N_i} + \sum_{m \in M} \beta^m \ln x_i^m \\ \text{s.t. } \bar{l}_i w_i + p_i^h \frac{\bar{H}_i}{N_i} + r \frac{\bar{K}}{T} &= \sum_{m \in M} p_i^m x_i^m + p_i^h \frac{\bar{H}_i}{N_i} \end{aligned} \quad (7)$$

ただし、 U_i ：効用関数、 x_i^m ：財 m の消費水準、 β^0, β^m ：消費の分配パラメータ（ $\beta^0 + \sum_{m \in M} \beta^m = 1$ ）、 $\bar{H}_i$ ：住宅供給量、 h_i ：一人あたりの住宅需要・供給量（ $h_i = \bar{H}_i / N_i$ ）、 p_i^h ：住宅地の地代、 p_i^m ：消費者価格、 $\bar{K}$ ：資本保有量、 $\bar{l}_i$ ：一人当たりの労働投入量、 $\bar{l}_i = \sum_{m \in M} L_i^m / N_i$

上式より、消費財の需要関数 x_i^m 、住宅の需要関数 h_i が得られる。

$$x_i^m = \frac{\beta^m}{1-\beta^0} \frac{1}{p_i^m} \left(\bar{l}_i w_i + r \frac{\bar{K}}{T} \right) \quad (8)$$

$$\frac{\bar{H}_i}{N_i} = \frac{\beta^0}{1-\beta^0} \frac{1}{p_i^h} \left(\bar{l}_i w_i + r \frac{\bar{K}}{T} \right) \quad (9)$$

c) 地域間交易モデル

Harker モデル⁹⁾に基づいて、各地域の需要者は消費者価格（c.i.f. price）が最小となるような生産地の組み合わせを購入先として選ぶとする。地域 j に住む需要者が生産地 i を購入先として選択したとし、その誤差項がガンベル分布に従うと仮定すると、その選択確率は、次式の Logit モデルで表現できる。

$$s_{ij}^m = \frac{y_i^m \exp[-\lambda^m q_i^m (1 + \psi^m t_{ij}^m)]}{\sum_{k \in I} y_k^m \exp[-\lambda^m q_k^m (1 + \psi^m t_{kj}^m)]} \quad (10)$$

ただし、 t_{ij}^m ：交通抵抗（費用）、 λ^m 、 ψ^m ：パラメータ

この選択確率を用いることで財 m が地域 i から地域 j へ供給される地域間交易量は次のように表される。

$$z_{ij}^m = \{N_j x_j^m - I_j^m + E_j^m\} s_{ij}^m \quad (11)$$

ただし、 z_{ij}^m ：地域間の財の交易量、 I_j^m ：対象地域外から移輸入される財、 E_j^m ：対象地域外に移輸出される財

また、消費者価格は次の式を満たしている。

$$p_j^m = \sum_{i \in I} s_{ij}^m q_i^m (1 + t_{ij}^m) \quad (12)$$

d) 短期市場均衡条件式

短期均衡モデルでは以下の市場均衡条件が成立する。

$$\text{労働市場} \quad \sum_{m \in M} L_i^m = \bar{L}_i \quad (13)$$

経常収支均衡

$$r \left(\sum_{i \in I} \sum_{m \in M} K_i^m - \bar{K} \right) = \sum_{i \in I} \sum_{m \in M} q_i^m E_i^m - \sum_{i \in I} \sum_{m \in M} p_i^m I_i^m \quad (14)$$

$$\text{財市場(需要)} \quad N_j x_j^m - I_j^m + E_j^m = \sum_{i \in I} z_{ij}^m \quad (15)$$

$$\text{財市場(供給)} \quad y_i^m = \sum_{j \in J} (1 + t_{ij}^m) z_{ij}^m \quad (16)$$

(2) 長期均衡モデル

長期均衡モデルは、短期均衡の均衡結果から次期の人口分布、資本蓄積量および技術進歩を決定するというモデル構造となっている。

a) 人口移動モデル

家計は不完全な情報の下で、最も高い効用を得ることができる地域に移動する。この行動を以下のように定式化する。ここで、毎期ある一定の割合(ϕ)の家計のみが移動することを仮定している。また、家計は集積の経済性による賃金上昇が移動のインセンティブになる。一方、過度の人口集積は居住地の混雑によるメカニズムにより長期的な均衡にいたることを想定している。また、労働者数は地域人口に比例的に存在するとする。

$$N_i^{t+1} = \left[N_i^t - \frac{\phi T}{I} \right] + \frac{\exp \theta (U_i + c_i)}{\sum_{i \in I} \exp \theta (U_i + c_i)} \phi T \quad (17)$$

$$L_i^{t+1} = \frac{N_i^{t+1}}{T} (\bar{L} + \Delta L) \quad (18)$$

ただし、 ϕ, θ : パラメータ、 c_i : 地域固有条件、 N_i^t : t 期の地域 i における人口、ただし、 $\sum_{i \in I} N_i = T$: 総人口、 L_i^t : t 期の地域 i における労働、 $\bar{L} = \sum_{i \in I} \bar{L}_i$ 、 $\Delta L = \sum_{i \in I} L_i - \sum_{i \in I} L_i^{t-1}$

b) 資本蓄積モデル

短期均衡モデルの消費の一部が貯蓄として財として投資されると仮定すると以下の関係が成り立つ。

$$i_t^m = \sigma x_t^m N_t \quad (19)$$

ただし、 i_t^m : 投資量 (=家計貯蓄量)、 σ : 貯蓄率

したがって、次期の資本保有量は以下のように定式化することができる。

$$\bar{K}^{t+1} = (1 - \delta) \bar{K}^t + \sum_{m \in M} \sum_{i \in I} i_i^{m,t} \quad (20)$$

ただし、 δ : 資本減耗率、 $\bar{K}^t$: t 期の資本、 $i_i^{m,t}$: t 期の投資

(3) 経済的被害(便益)の定義

本モデルでは都市部交通渋滞の被害を計測する指標として経済的被害を等価変分(EV: Equivalent Variation)を用いて以下のように定義した。

$$EV^{it} = \left(w^{it} L^{it} + r^{it} K^{it} \right) \left(\frac{U_i^{it} - U_i^{ot}}{U_i^{it}} \right) \quad (21)$$

ただし、0,1 : 渋滞有り無しを表すサフィックス

3. 実証分析

実証分析として、オランダにおける長期交通渋滞シナリオによる社会経済への影響分析を実施した。交通渋滞のシナリオはAmsterdam (Noord-Holland), Rotterdam (Zuid-Holland), Breda (Noord-Brabant) および Utrecht (Utrecht) の都市を結んだランドスタッドエリアで交通渋滞が発生し、輸送費用が年々増加していくことを想定した。具体的には Utrecht, Noord-Holland における地域内交通と移出入の輸送費用が毎期 3% ずつ増加し、Zuid-Holland, Noord-Brabant の地域内交通と移出入の輸送費用が毎期 10% ずつ増加していくとした。

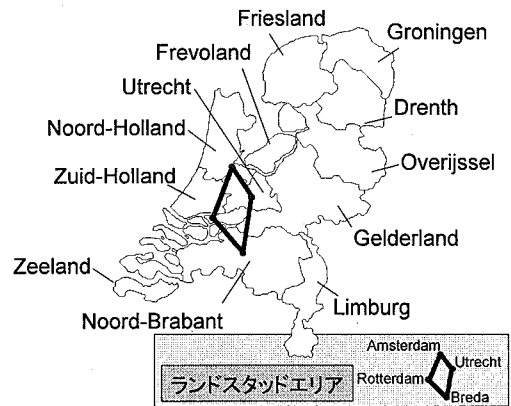


図-2 実証分析の対象地域

分析対象地域は図-2で示されたオランダ12地域とし、対象産業は表-1で示された8産業を対象としている。まず、基準均衡データとして、地域別産業別付加価値量、労働・資本投入量、人口分布、住宅供給、地域間交通所要時間を用いた。以下の表-2に基準均衡データの出典を示す。これをもとにそれぞれパラメータを推定した。

表-1 産業分類

1 農業・漁業	5 銀行業・対事業サービス
2 製造業・公益事業・建設	6 広告・保険
3 卸売・小売・飲食	7 政府
4 運輸・通信	8 公共・その他サービス

表-2 基準均衡データ

基準均衡データ	出典
y_i^m, L_i^m, K_i^m : 付加価値, 労働, 資本	National Statistic in the Netherlands, 2000.
N_i : 人口分布	同上
h_i : 一人あたりの住宅供給量	同上
t_{ij}^m : 地域間交通所要時間	TNO Report, 2002.

(1) 短期均衡モデルに関するパラメータ

企業、家計のモデルに関するパラメータの導出方法および利用データを付表-1に示す。企業に関して、分配パラメータ α_i^m 、効率パラメータ A_i^m はキャリブレーション手法により導出した。また、家計に関して消費の分配パラメータの β^m は全消費に占める住宅サービス消費支出のシェアとし、 β^m は最終需要に占める各財の消費のシェアとして設定した。

集積の経済性を表すパラメータ A_i^m 、 γ^m の推定結果を表-3に、地域間交易モデルのロジットパラメータ λ^m 、 ψ^m の推定結果を表-4に示す。集積の経済性を表すパラメータをクロスセクションデータにより推定した結果、集積の経済性が見られる部門は農業・漁業、製造業・公益事業・建設、広告・保険であった。これらの部門で推定された値をパラメータとして用い、その他の部門では集積の経済性がない部門であるから効率パラメータ A_i^m により決定されるパラメータを異時点間で一定とした。また、地域間交易モデルのロジットパラメータはグリッドサーチにより相関係数が最も高い値を採用した。

表-3 集積の経済を表すパラメータ

	A_i^m	γ^m	決定係数
1 農業・漁業	1.036	0.029	0.106
2 製造業・公益事業・建設	1.722	0.009	0.037
3 卸売・小売・飲食	2.005	-0.000	0.260
4 運輸・通信	2.045	-0.002	0.074
5 銀行業・対事業サービス	1.986	-0.000	0.002
6 広告・保険	1.163	0.001	0.001
7 政府	1.904	-0.013	0.351
8 公共・その他サービス	1.832	-0.001	0.003

表-4 ロジットパラメータ

	λ^m	ψ^m	相関係数
1 農業・漁業	36.4	0.0006	0.048
2 製造業・公益事業・建設	30.6	0.0006	0.370
3 卸売・小売・飲食	40.1	0.0004	0.885
4 運輸・通信	22.5	0.0005	0.849
5 銀行業・対事業サービス	38.3	0.0004	0.913
6 広告・保険	0.0	0.0004	0.397
7 政府	41.9	0.0004	0.405
8 公共・その他サービス	20.4	0.0004	0.841

(2) 長期均衡モデルに関するパラメータ

長期均衡モデルに関するパラメータの導出方法と利用データを付表-2に示す。人口移動モデルに関するパラメータ ϕ 、 θ はグリッドサーチにより推定した、また、資本減耗率 δ はGDPの再現性が高くなるよう設定した。これらのパラメータを用いて、オランダにおける都市部渋滞のシミュレーションをおこなう。

(3) 計測結果および考察

計算結果は、以下のとおりである。まず、渋滞による経済的被害は図-3のようになる。また、図-4は一人あたりの経済的被害をあらわしている。

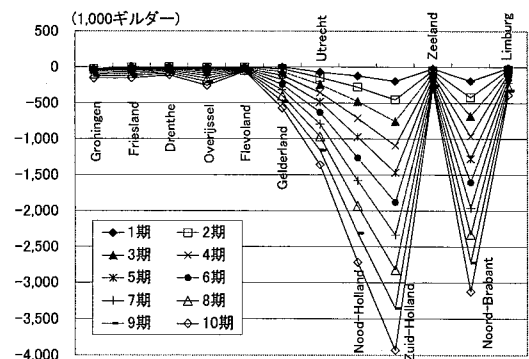


図-3 渋滞による経済的被害

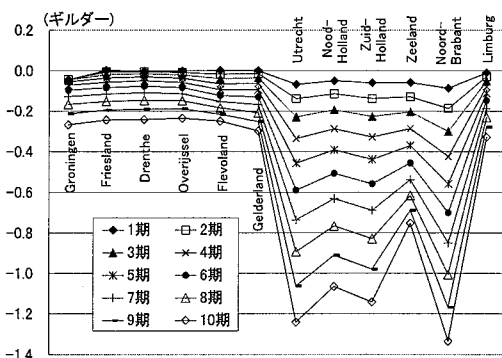


図-4 一人あたりの経済的被害

両図の結果から、まず、渋滞発生地域（ランドスタッドエリア）では年々マイナスの便益が増加し、その増加は通増的である。これは資本蓄積の遅れと集積の経済性がマイナスに働いているためである。また、その増加幅も渋滞発生地域によって異なる。これも集積の経済性の違いによるものである。一方、それ以外の地域では特に Zeeland 地域の経済的被害が大きい。これは、この地域がランドスタッドエリアとの交易量が大きいことに依存している。それ以外の地域では、シミュレーション当初はプラスの便益が計測されている。これは、地域間競争により、相対的にそれらの地域での生産財価格が安くなり、その結果、所得が上昇するためである。しかしながら、時間の経過とともに、それら渋滞が発生しない地域も経済的被害をうけることとなる。これは、渋滞発生地域の不経済効果が地域間交易を通じて渋滞が発生しない地域へ影響した結果であると解釈できる。さらに、時間経過とともに、一人あたり経済的被害の大きさの順位が時間経過とともに入れ替わるという現象が観察できる。このような現象は静学分析の範囲では観察することはできない。

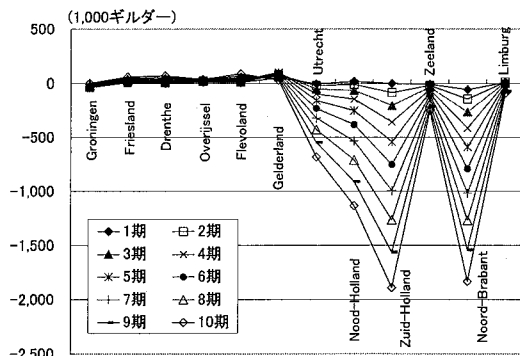


図-5 各地域の資本投入量変化額

図-5 は各地域の交通渋滞発生による資本投入量の推移を表す。もともとの生産規模が Zuid-Holland,

Noord-Holland, Noord-Brabant の順に大きく、交通渋滞による生産量の低下の影響も大きいので、それらの地域で資本投入量の減少が大きくなっている。Noord-Brabant が Noord-Holland より資本の減少額が大きいのは Noord-Brabant では地域内で生産される財の消費（自給率）が相対的に低く、地域間交易が盛んな地域であるためである。このような資本蓄積の遅れは集積の経済性をマイナスに働かせ資本蓄積の遅れをさらに加速させている。

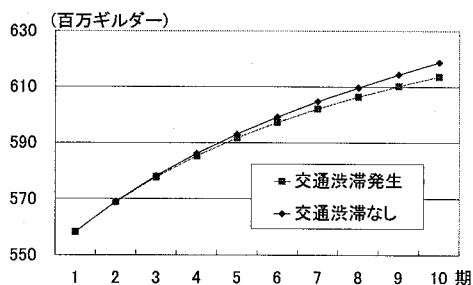


図-6 GDP への影響

図-6 は渋滞が発生する場合と発生しない場合のオランダ全体での GDP の時間的推移を示している。交通渋滞が年々慢性的に発生していくため、資本蓄積と集積の経済性の遅れにより、渋滞が発生する場合から渋滞が発生しない場合を差し引いた GDP の変化額は通増していく。その影響は 10 期には GDP の約 8% にのぼる。

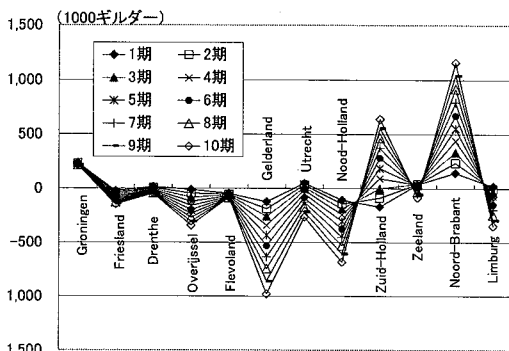


図-7 卸売・小売・飲食の生産量の変化

図-7 は各地域の卸売・小売・飲食の生産量の変化を示している。渋滞発生地域において生産量が増加する産業がある。これは次のことが要因として考えられる。もともと、ある財の移入が多い地域は、その財を生産する地域内産業の生産量は相対的に少ない。一方、ある財の移出が多い地域では、その財を生産する地域内産業の生産量はもともと大きくなっている。ここで、渋滞が発生することで、移出入が減少し、地域内産業の生産量を変化させる。すなわち、ランドスタッドエリア内において地域内消費を移入に頼っていた産業は、その生産量を増

加させる。一方、消費需要を移出に頼っていた産業は、交通渋滞によりその生産量を減少させる傾向となる。その結果から Noord-Brabant の卸売・小売・飲食は生産量を増加していると考えられる。

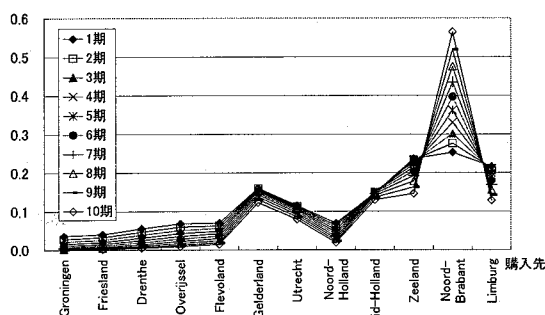


図-8 Noord-Brabant の卸売・小売・飲食企業が供給する財の消費先割合

図-8 は Noord-Brabant の卸売・小売・飲食企業が供給する財の各地域における消費割合を示している。Noord-Brabant における消費割合が每期増加しており、その他の地域における消費割合は每期減少している。このことから、Noord-Brabant の卸売・小売・飲食企業が生産する財の地域内での供給量（自給率）が増加していることが確認できる。

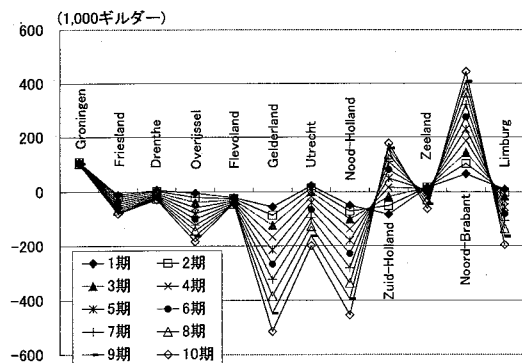


図-9 卸売・小売・飲食の資本投入量変化額

図-9 は各地域の卸売・小売・飲食における資本の投入量変化額の推移を示している。Noord-Brabant において地域内で生産される財の需要増加にともなって、Noord-Brabant の卸売・小売・飲食企業へ資本投資が移動している。Zuid-Holland でも卸売・小売・飲食企業は交通渋滞発生する以前は移入が多く、移入に頼っている財である。そのため交通渋滞が発生することによって地域間交易が妨げられ 1 期から 3 期までは生産額の減少が見られるが地域内で生産される財への需要が年々増加し、4 期目に資本が増加へ転じている。

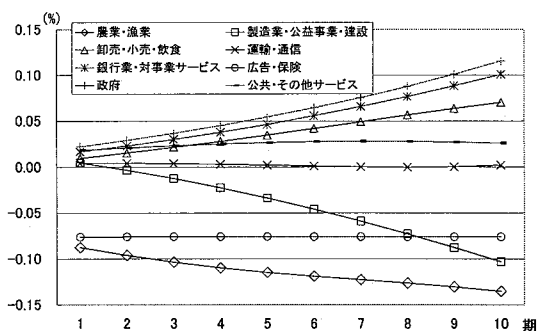


図-10 Noord-Brabant における生産額の変化

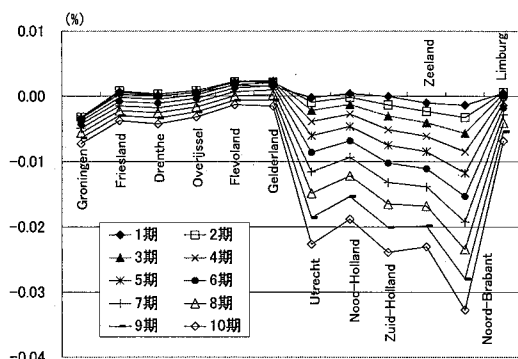


図-11 貸金率の変化

次に、Noord-Brabant の各産業の生産額の増減について見ていく。図-10 は Noord-Brabant における生産額の変化の推移である。Noord-Brabant において生産額が増加傾向にある産業は政府、銀行業・対事業所サービス、卸売・小売・飲食、公共・その他サービスである。これらは交通渋滞発生以前に地域需要を移入に頼っていた産業であり、資本蓄積の遅れによって集積の経済性がマイナスに働き貸金率が低下することで生産費用が低下する産業である。もともと地域間交易をあまり行っていない産業であるため、生産費用の減少により生産額が通増的に増加していると解釈できる。一方、生産額が減少している産業は、製造業・公益事業・建設、広告・保険、農業・漁業である。これらの産業は交通渋滞発生以前地域生産の多くが移出となっている産業であり、交通渋滞により地域間交易が妨げられ交易が減少することで生産額が減少し、さらに資本蓄積の遅れと集積の経済性がマイナスに働くことで生産額が大きく減少していく。このように交通渋滞の発生により生産の特化が生じ各地域で産業構造が変化する。これらの産業の生産量を各地域でまとめた各地域の総生産量の推移を次に見ていく。

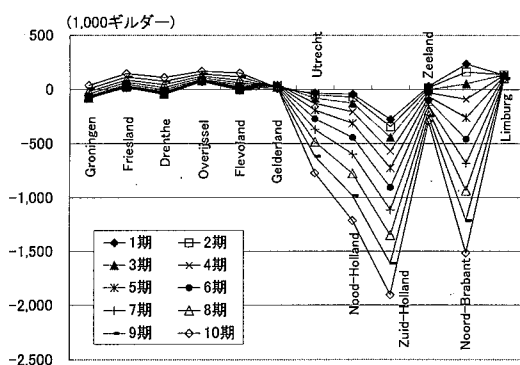


図-12 GRPの変化

図-12はGRP(地域内総生産)の空間的・時間的推移を示している。各産業によって生産量の増減は異なり、増減の幅も産業によって異なる。この全産業の総和より地域全体の生産量の増減をこの図から読み取ることができる。渋滞発生地域とZeelandではGRPがともに減少している。特に、渋滞発生地域においてZuid-Holland, Noord-Holland, Noord-Brabantの減少量が大いなのは、初期においてこれらの地域は人口集中地域であり、渋滞発生による人口減少の影響、すなわち、集積の経済性の減少が大いであると考えられる。それに対し、渋滞が発生しない地域ではGRPは増加している。

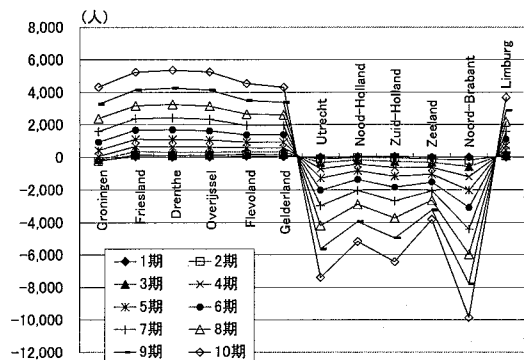


図-13 人口分布の変化

図-13は人口分布の空間的・時間的推移を示している。交通渋滞が発生する地域と交通渋滞発生地域に比較的近い地域に位置するZeelandの人口が減少している。渋滞発生地域ではNoord-Brabantにおいて人口減少が著しい。これは、この地域が移出入に依存した需要構造であったために交通渋滞発生により、大きな影響を受けたためである。一方、交通渋滞が発生しない地域では、Drenthが最も人口が増加している。これは、この地域は渋滞発生地域への移出入が少なく、交通渋滞による経済的被害が少ないためである。

交通渋滞の影響により各経済指標の変化幅が逡増して

いる要因として集積の経済性と資本蓄積の遅れの2つが大きい。資本蓄積の遅れは各地域の生産規模に比例して影響し、集積の経済性も各地域によって影響の程度は異なる。また、時間的変化を考慮することで潜在的な需要がどのように変化するか把握することができる。

4. おわりに

本研究では既存研究であるMunのモデルを短期均衡モデルと長期均衡モデルに分割することで、準動学SCGEモデルを構築して実証分析を実施した。このように、均衡モデルを分割することの意図は、それぞれの市場で均衡に至る時間が大きく違うことに起因している。一方で、本研究のモデルのように準動学モデルを用いることで、時間経過とともに社会経済的変数がどのように変化していくかをシミュレーションにより詳しく考察することが可能となるという利点がある。

そこで、本研究ではオランダにおける交通渋滞が引き起こす時間的・空間的効果を計測し、その社会経済要因に関して考察を行った。準動学SCGEを用いて、交通渋滞が引き起こす影響を空間的あるいは時間経過とともに把握することにより、都市圏域での交通施設整備の有効なアカウンタビリティとして利用することができる。さらに、本モデルは中間投入を捨象しているものの、産業連関表が未整備あるいは作成不可能な地域にもこのようなSCGE分析が適用可能であり、その有用性は高いと考えられる。

一方で、今回のケースでは渋滞発生現象をシナリオで与えている。これは、オランダという実証分析対象地域特有の問題であり、EU内の通過交通増大という国内経済に直接関係のない要因により決定されるシナリオであるためである。本来、渋滞現象は地域内経済活動により内生的に表現可能な社会的環境であるので、わが国のような地域を対象に分析をおこなうためには交通渋滞を内生化したモデルを援用する必要がある。さらに、本モデルで対象としている交通は財の輸送に関する物流のみを扱っており、人流は捨象されている。渋滞現象を内生化するためには、この人流をモデル内であつかう必要がある。

【参考文献】

- 1) Mun S.I.: Transport network and system of cities, Journal of Urban Economic, pp.205-221, 1997.
- 2) 文世一: 地域幹線道路網整備の評価 - 集積の経済にもとづく多地域モデルの適用, 土木計画学ワンデーセミナー・シリーズ15, 応用一般均衡モデルの公共投資評価への適用, 1998.
- 3) Haker, P. T.: Predicting Intercity Freight Flows, VNU Science Press BV, 1987.

付表ー１ 短期均衡モデルに関するパラメータ推定法

パラメータ	推定方法
α_i^m : 分配パラメータ	$\alpha_i^m = \frac{w_i L_i^m}{w_i L_i^m + r K_i^m}$
A_i^m : 効率パラメータ	$A_i^m = \frac{y_i^m}{(L_i^m)^{\alpha_i^m} (K_i^m)^{1-\alpha_i^m}}$
A_i^m, γ^m : 集積の経済性を表すパラメータ	クロスセクションデータにより最小二乗推定
β^0, β^m : 消費の分配パラメータ	$\beta^0 = 0.1$ と設定し、残りのシェアと全地域の最終需要量に占める各財の消費シェアとの積により設定
λ^m, ψ^m : 地域間交易モデルのロジットパラメータ	グリッドサーチにより推定

付表ー２ 長期均衡モデルに関するパラメータ推定法

変数	推定方法
ϕ, θ : パラメータ	グリッドサーチにより推定 ($\phi = 0.1, \theta = 1$)
c_i : 地域 <i>i</i> の効用水準	基準均衡年での効用水準と足して1になるよう設定
σ_i^m : 投資比率	最終需要額のうち固定資本形成、在庫純増の占めるシェアを適用 ($\sigma_i^m = 0.23$)
δ : 資本減耗率	グリッドサーチにより GDP 成長率が1.9になるよう設定 ($\delta = 0.405$)

集積の経済を考慮した準動学 SCGE モデルによる都市部交通渋滞の影響評価

小池淳司**・川本信秀***

都市部での自動車交通による交通渋滞は慢性化しており、長期的な経済成長にまで影響すると予測されている。伝統的な交通需要予測法に基づく渋滞シミュレーションにおいては交通以外の要因に関しては外生シナリオとして扱っており渋滞が経済成長に及ぼす影響を知ることが不可能である。本研究では、交通渋滞が引き起こす経済活動への影響を定量的に把握し、さらに経済活動の立地変化を内生的に表現するために集積の経済性を考慮した準動学 SCGE モデルを提案する。準動学 SCGE モデルを用いることで規模の経済性による複数均衡解の問題を排除でき、時間経過にともなう経済状態を定量的に評価することが可能となる。

An economic damage from traffic congestion by using dynamic SCGE model with agglomeration economy

By Atsushi Koike**, Nobuhide Kawamoto***

In metropolitan area, traffic congestion will be serious and it will effect to the economic growth of national level in long term. Traditional traffic demand forecasting approaches was not able to estimate the economical impact on the current situation. Because of the traditional approach suppose that economic incidents were exogenous in the simulation. The purpose of this study is developed dynamic SCGE model with agglomeration economy that it can be comprehended quantitative economic impact of congestion simulation. By using developed dynamic SCGE model with agglomeration economy, it solves problem of multi equilibrium solution and evaluate quantitative economic impact.