

商取引に伴う情報収集を考慮した応用一般均衡モデルの開発*

A Computable General Equilibrium Model including Business Communication between Regions

奥田 隆明**・森杉雅史***

By Taka-aki OKUDA and Masashi MORISUGI

1. はじめに

現在、情報通信の分野では急速な技術革新が続き、新たな情報通信サービスが登場したり、大幅なコストダウンによってその価格が急速に低下したり、さまざまな現象を引き起こしている。今後、既存の産業においても、これらの情報通信サービスを活用することによりその生産性が向上して行けば、その影響はさらに大きくなることが予想される。中でも、Eコマースに代表されるような、インターネットを利用した商取引が普及すれば、流通業における生産効率の向上と相まって、わが国の経済社会に大きな影響を与えることが考えられる。

例えば、これまで商取引に必要な商品情報の収集は、電話やFAX等、既存の情報通信サービスを利用して行われてきた。また、場合によっては、鉄道や自動車等の交通サービスを利用して直接現地赴き、フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションによって情報収集が行われてきた。ところが、インターネットをはじめとする新しい情報通信サービスを利用してこうした情報収集が行われるようになれば、これまで情報収集に投入してきた多くの時間や費用が削減可能となり、その活動効率が飛躍的に向上することが考えられる。

また、従来、主に商品の情報不足が原因となって商取引が顕在化しなかった商品についても、情報収集コストの低下により新たな取引としてこれが顕在化する可能性を持っている。特に、こうした現象は、これまで情報収集コストの大きさが問題とされてきた地方部に大きな影響を与え、わが国の地域経済の活性化に役立つものと期待されている。しかし他方で、インターネットの普及が遅れた地域はこうした新しい動きに取り残される可能性もあるため、どの

地域でも平等にインターネットにアクセスできる環境を整えていくことが重要である。

こうした問題意識から、本研究では商取引に必要な商品情報の収集活動を考慮した新しい地域計量モデルの提案を行う。そして、これを用いてインターネットの普及等、情報収集を取り巻く環境の変化が地域経済に如何なる影響を与えるのかについて考える。以下、2. ではこれまでの関連研究について概観し、本研究で提案する分析モデルの基本的考え方について述べる。また、3. ではこうした考え方に基づいて本研究で提案する地域計量モデルの内容について説明する。そして、4. では簡単な数値分析を行い、モデルの挙動について確認した結果について述べる。

2. 従来の関連研究

(1) ポラトの産業連関表

ポラトは、情報産業のような産業としての情報活動と企業内部における情報活動を明示的に捉えるために、通常の産業連関表の各産業を、1) 情報活動を行う情報部門（組織内情報部門）と、2) 生産活動を行う生産部門（組織内非情報部門）に分割した産業連関表の提案を行っている（表 2.1）²⁾。そして、ポラトは、この産業連関表を用いて情報産業と各産業の情報部門との産業連関、各産業の情報部門と生産部門との産業連関を分析しようとした。

ポラトのこうした考え方に基づき、OECD では先進各国の情報産業連関表を作成し、これを比較分析することによって情報化の進展と経済発展の関係を明らかにしてきた³⁾。また、わが国においても郵政省が情報産業連関表を時系列で作成し、わが国の情報化の進展度を把握する試みを行ってきた⁴⁾。

ところが、こうした産業連関表を用いた分析では情報化の現状を把握することはできても、情報通信分野における技術革新によって情報通信サービスの投入パターンがどのように変化するのか、また、これが産業連関を介して経済全体に如何なる影響を与えるのかについて十分な分析を行うことは難しい。

* キーワード：整備効果計測法、地域計画、産業立地

** 正員 工博 名古屋大学大学院工学研究科

*** 正員 経修 名古屋大学大学院工学研究科

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

TEL:052-789-4654 FAX:052-789-1462

表 2.1 ポラトの産業連関表

		生産部門	情報部門	情報産業	最終需要
	サイズ	S	S	1	N
生産部門	S				
情報部門	S	0			
情報産業	1		0		
付加価値	M				

注) S:産業の数、N:最終需要の数、M:付加価値の数

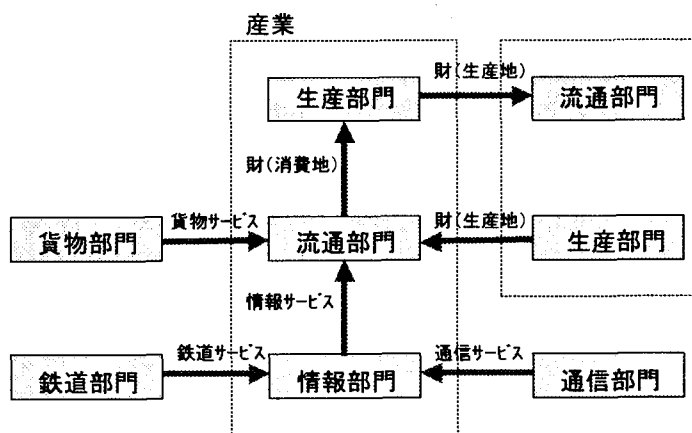


図 2.1 本研究の産業連関表

(2) 運輸サービスの投入を考慮した応用一般均衡モデル

一方、道路整備が地域経済に与える影響を事前に把握することを目的として、応用一般均衡モデルと呼ばれる地域計量モデルがこれまでに幾つか開発されてきた⁶⁾。もともと応用一般均衡モデルは国際経済学の分野で数多くの開発が進められてきた⁷⁾。国際経済学のモデルでは財・サービスの輸出入に課せられる関税が分析の対象となるのに対し、地域経済学のモデルでは財・サービスの移出入に伴って発生する多くの取引費用が分析の対象となる。

道路整備の効果分析を行う応用一般均衡モデルではこうした取引費用として運輸費用が明示的に扱われてきた。つまり、道路整備によって投入しなければならない運輸サービスが減少すると、これによって運輸費用が低下する。そして、こうした運輸費用の低下が移出入のパターンにどのような影響を与えるのか、これに伴って地域の生産がどのように変化するか、さらに、労働や資本などの派生需要の変化、賃金率や資本賃貸料の変化、これに伴う価格の変化など、一連の変化が予測されることになる。

(3) 本研究の基本的考え方

しかし、地域間で取引が行われる場合に発生する費用は何も運輸費用に限ったものではない。つまり、実際に取引を行うためには商品の情報収集や商談など、様々な情報収集を行う必要があり、これらの活動を行うためにも多くの費用が発生する。例えば、電話やインターネットを利用して情報収集を行う場合には通信サービスを利用する必要があり、また、直接現地に赴いて情報収集を行う場合には鉄道サービス等を利用する必要がある。さらに、労働者はこうした情報収集に多くの時間を割かなければならないため、こうした労働投入によっても多くの費用が発生することになる。

本研究では、こうした情報収集活動をモデルに明示的に組み込むため、図 2.1 に示すように、各産業を、1)情報収集を行う情報部門、2)財の調達を行う流通部門、3)生産活動を行う生産部門の3つに分割してモデルを組み立てることにする。そして、情報部門は通信サービスや鉄道サービスを利用しながら情報収集を行い、流通部門に情報サービスを供給するものとする。また、流通部門は各財を調達する場合に、あわせて一定の情報サービスや貨物サービスを投入する必要があるものとする。そして、流通部門は生産部門に財を供給し、最終的に生産部門が各財を生産するものとする。

このように各産業を、情報部門、流通部門、生産部門に分けることにより、通信サービスの価格低下や、新しい通信サービスの登場が、1)情報部門に直接どんな影響を与えるのか、2)情報サービスを投入する流通部門にどんな影響を与えるのか、3)流通部門から財を投入する生産部門にどんな影響を与えるのかについて明示的に分析することが可能となる。また、こうした影響は、単に通信サービスを直接利用する産業に発生するだけでなく、生産部門における産業連関を通して産業間に波及したり、流通部門における地域連関を通して地域間に波及することになる。そのため、こうした産業連関、地域連関を通して、地域経済全体に如何なる影響を与えるのかについて、総合的に分析することが可能となる。

3. 応用一般均衡モデル

(1) 主体と市場の設定

本研究では、表 3.1 に示す情報産業連関表を基準均衡に持つ応用一般均衡モデルを提案する。ここで、産業連関表の列は主体を、行は市場を表し、それぞれのセルはその取引を表している。

表 3.1 情報産業連関表

		生産部門 P	流通部門 C	情報部門 I	貨物部門 T	鉄道部門 T	通信部門 T	最終需要 H
	サイズ	$S \times R$	$S \times R$	$S \times R \times R$	1	1	1	R
生産部門 X	$S \times R$		X_C					
流通部門 Y	$S \times R$	Y_P			Y_T	Y_T	Y_T	Y_H
情報部門 Z	$S \times R \times R$		Z_C					
貨物部門 V	1		V_C					
鉄道部門 V	1			V_I				
通信部門 V	1			V_I				
労働 L	R	L_P		L_I	L_T	L_T	L_T	
固定資本 K	1	K_P			K_T	K_T	K_T	

S: 産業の数
R: 地域の数

主体としては、1)生産部門を産業毎、生産地毎に仮定する。2)流通部門を産業毎、消費地毎に仮定する。また、3)情報部門を産業毎、生産地毎、消費地毎に仮定する。4)貨物部門、旅客部門、通信部門を1つずつ仮定する。そして、5)最終需要部門を地域毎に仮定する。

また、市場としては、a)各生産部門が産出した財（生産地）の市場を産業毎、生産地毎に仮定する。b)流通部門の産出した財（消費地）の市場を産業毎、消費地毎に仮定する。c)情報部門の産出した情報サービスの市場を産業毎、生産地毎、消費地毎に仮定する。d)貨物、鉄道、通信のサービス市場を1つずつ仮定する。e)労働市場を地域毎に仮定する。そして、e)固定資本ストック市場を1つ仮定する。

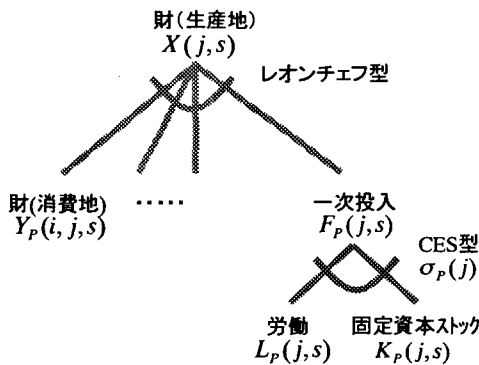


図 3.1 生産部門の生産関数

(2) 生産部門

生産部門の生産関数として図 3.1 の生産関数を仮定する。つまり、生産部門は流通部門の産出した財

（消費地）と労働、固定資本ストックを投入して生産を行うものとする。このとき、労働と固定資本ストックの投入は一定の代替関係にあり、価格が変化すると投入パターンが変化するものとする。これに対して、財（消費地）及び労働と資本の合成財（一次投入）については、一定の生産を行うためには一定の投入が必要であるものとする。こうした生産関数の下で生産部門の費用最小化問題を解くと、その投入は次式のようなになる⁸⁾。

$$Y_p(i, j, s) = \frac{\bar{Y}_p(i, j, s)}{\bar{X}(j, s)} \cdot X(j, s) \quad (1)$$

$$F_p(j, s) = \frac{\bar{F}_p(j, s)}{\bar{X}(j, s)} \cdot X(j, s) \quad (2)$$

$$L_p(j, s) = \frac{\bar{L}_p(j, s)}{\bar{F}_p(j, s)} \cdot \left(\frac{PF_p(j, s)}{W(s)} \right)^{\sigma_p(j)} \cdot F_p(j, s) \quad (3)$$

$$K_p(j, s) = \frac{\bar{K}_p(j, s)}{\bar{F}_p(j, s)} \cdot \left(\frac{PF_p(j, s)}{R} \right)^{\sigma_p(j)} \cdot F_p(j, s) \quad (4)$$

また、この生産関数は一次同次な関数であるため、価格のバランス式は次のようになる。

$$PX(j, s) \cdot X(j, s) = \sum_i PY(i, s) \cdot F_p(i, j, s) + PF_p(j, s) \cdot F_p(j, s) \quad (5)$$

$$PF_p(j, s) \cdot F_p(j, s) = W(s) \cdot L_p(j, s) + R \cdot K_p(j, s) \quad (6)$$

(3) 流通部門

同様に流通部門の生産関数として図 3.2 の生産関数を仮定する。つまり、流通部門は各地域で生産された財（生産地）を投入するが、あわせて一定の貨物サービスと情報サービスを投入する必要があるものとする。そして、各地域で生産された財は一定の代替関係を持ち、その価格が変化すると投入パターンが変化するものとする。このとき、流通部門の投入は次のようになる。

$$A_c(i, r, s) = \frac{\bar{A}_c(i, r, s)}{Y_c(i, s)} \cdot \left(\frac{PY_c(i, s)}{PA_c(i, r, s)} \right)^{\sigma_c(i)} \cdot Y(i, s) \quad (7)$$

$$X_c(i, r, s) = \frac{\bar{X}_c(i, r, s)}{A_c(i, r, s)} \cdot A_c(i, r, s) \quad (8)$$

$$Z_c(i, r, s) = \frac{\bar{Z}_c(i, r, s)}{A_c(i, r, s)} \cdot A_c(i, r, s) \quad (9)$$

$$V_c(i, r, s) = \frac{\bar{V}_c(i, r, s)}{A_c(i, r, s)} \cdot A_c(i, r, s) \quad (10)$$

また、価格のバランス式は次のようになる。

$$PY(i, s) \cdot Y(i, s) = \sum_r PA_c(i, r, s) \cdot A_c(i, r, s) \quad (11)$$

$$PA_c(i, r, s) \cdot A_c(i, r, s) = PX(i, r) \cdot X_c(i, r, s) + PZ(i, r, s) \cdot Z_c(i, r, s) + PT \cdot T_c(i, r, s) \quad (12)$$

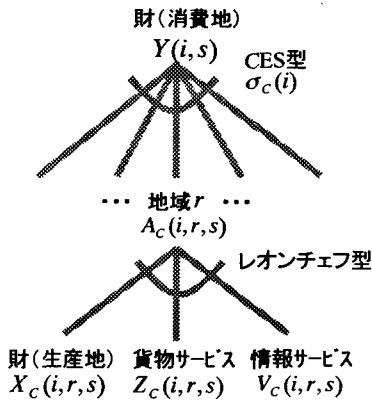


図 3.2 流通部門の生産関数

(4) 情報部門

情報部門の生産関数として図 3.3 に示す生産関数を仮定する。情報部門は鉄道サービス、通信サービスを利用して情報収集を行うが、これらの活動を行う場合には、それぞれ一定の労働を投入する必要があるものとする。また、鉄道を利用した情報サービスと通信を利用した情報サービスには一定の代替関係があり、その価格が変化すると投入パターンが変化するものとする。このとき、その投入は次のよう

になる。

$$Q_i(k, i, r, s) = \frac{\bar{Q}_i(k, i, r, s)}{Z(k, i, r, s)} \cdot \left(\frac{PZ(i, r, s)}{PQ(k, i, r, s)} \right)^{\sigma_i(i)} \cdot Z(i, r, s) \quad (13)$$

$$V_i(k, i, r, s) = \frac{\bar{V}_i(k, i, r, s)}{Q_i(k, i, r, s)} \cdot Q_i(k, i, r, s) \quad (14)$$

$$L_i(k, i, r, s) = \frac{\bar{L}_i(k, i, r, s)}{Q_i(k, i, r, s)} \cdot Q_i(k, i, r, s) \quad (15)$$

ただし、 $k=2,3$ とする。また、価格のバランス式は

次のようになる。

$$PZ(i, r, s) \cdot Z(i, r, s) = \sum_{k=2,3} PQ_i(k, i, r, s) \cdot Q_i(k, i, r, s) \quad (16)$$

$$PQ_i(k, i, r, s) \cdot Q_i(k, i, r, s) = PV(k, i, r, s) \cdot V_i(k, i, r, s) + W(s) \cdot L_i(k, i, r, s) \quad (17)$$

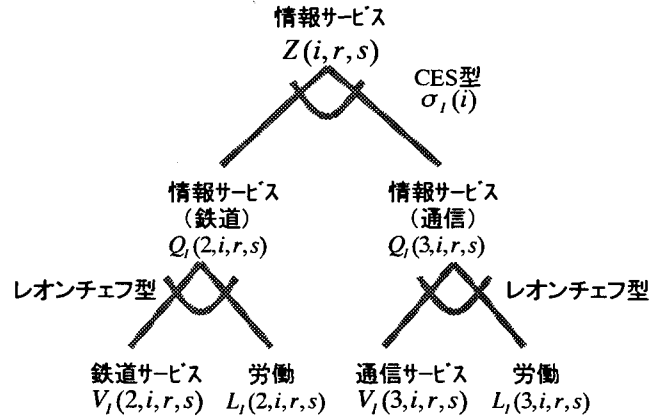


図 3.3 情報部門の生産関数

(5) 貨物・鉄道・通信部門

貨物部門、鉄道部門、通信部門の生産関数として図 3.4 に示す生産関数を仮定する。この生産関数は生産部門の生産関数と同じである。このとき、その投入は次のようになる。

$$Y_T(k, i, s) = \frac{\bar{Y}_T(k, i, s)}{\bar{T}(k)} \cdot V(k) \quad (18)$$

$$F_T(k, s) = \frac{\bar{F}_T(k, s)}{\bar{T}(k)} \cdot V(k) \quad (19)$$

$$L_T(k, s) = \frac{\bar{L}_T(k, s)}{\bar{F}_T(k, s)} \cdot \left(\frac{PF_T(k, s)}{W(s)} \right)^{\sigma_T(k)} \cdot F_T(k, s) \quad (20)$$

$$K_T(k, s) = \frac{\bar{K}_T(k, s)}{\bar{F}_T(k, s)} \cdot \left(\frac{PF_T(k, s)}{R} \right)^{\sigma_T(k)} \cdot F_T(k, s) \quad (21)$$

また、価格のバランス式は次のようになる。

$$PT(k) \cdot T(k) = \sum_i \sum_s PY(k, i, s) \cdot Y_T(k, i, s) + \sum_s PF_T(k, s) \cdot F_T(k, s) \quad (22)$$

$$PF_T(k, s) \cdot F_T(k, s) = W(s) \cdot L_T(k, s) + R \cdot K_T(k, s) \quad (23)$$

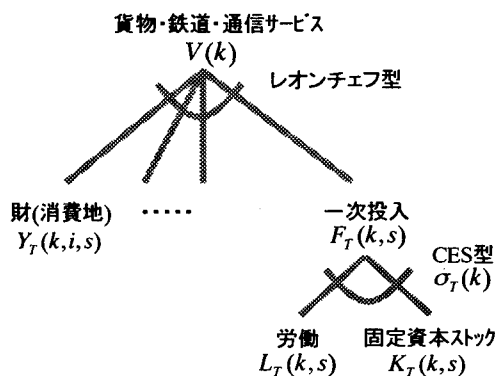


図 3.4 貨物・鉄道・情報部門の生産関数

(6) 所得分配

最終需要部門が労働、固定資本ストックの供給により得る所得は次のようになる。

$$I(s) = W(s) \cdot L(s) + R \cdot K(s) \quad (24)$$

(7) 最終需要部門

最終需要部門の効用関数として図 3.5 に示すコブ・ダグラス型の効用関数を仮定する。このとき、最終需要は次のようになる。

$$Y_H(i, s) = \frac{\bar{Y}_H(i, s)}{I(s)} \cdot \frac{I(s)}{PY(i, s)} \quad (25)$$

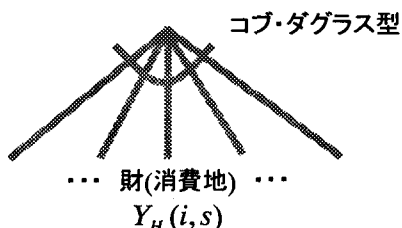


図 3.5 最終需要部門の効用関数

(8) 市場条件

財（消費地）市場、財（生産地）市場、情報サービス市場、貨物・鉄道・通信サービス市場、労働市場、固定資本ストック市場でそれぞれ需給均衡が成立していることを仮定すると、次式が成り立つことになる。

【財（消費地）市場】

$$Y(i, s) = \sum_j Y_P(i, j, s) + \sum_k Y_T(k, i, s) + Y_H(i, s) \quad (26)$$

【財（生産地）市場】

$$X(i, r) = \sum_s X_C(i, r, s) \quad (27)$$

【情報サービス市場】

$$Z(i, r, s) = Z_C(i, r, s) \quad (28)$$

【貨物サービス市場】

$$V(1) = \sum_i \sum_r \sum_s V_C(i, r, s) \quad (29)$$

【鉄道・通信サービス市場】

$$V(k) = \sum_i \sum_r \sum_s V_I(k, i, r, s) \quad (k = 2, 3) \quad (30)$$

【労働市場】

$$L(s) = \sum_j L_P(j, s) + \sum_k \sum_i \sum_r L_I(k, i, r, s) + \sum_k \sum_i \sum_r L_T(k, i, r, s) \quad (31)$$

【固定資本ストック市場】

$$\sum_s K(s) = \sum_j \sum_s K_P(j, s) + \sum_k \sum_s K_T(k, s) \quad (32)$$

表 4.1 仮定したデータセット

(a) 産業連関表

	産業1	産業2	最終需要	移出	移入	総産出
産業1	100	50	150	10	-10	300
産業2	50	100	150	60	-60	300
労働	100	100				
資本	50	50				
総投入	300	300				

(b) 移出入マトリクス

財1	地域1	地域2	財2	地域1	地域2
地域1	290	10	地域1	240	60
地域2	10	290	地域2	60	240

(c) 投入係数

財1	地域1	地域2	財2	地域1	地域2
地域1	0.1	0.3	地域1	0.1	0.2
地域2	0.3	0.1	地域2	0.2	0.1

(d) 代替弾力性

	σ_P	σ_C	σ_I	σ_T
産業1	1.2	2.0	0.0	1.2
産業2	1.2	3.0	0.0	1.2

4. 簡単な数値分析例

(1) 情報産業連関表の作成

本研究では図 4.1 に示すような 2 地域×2 産業からなる簡単な地域経済を想定し、3. で提案した応用一般均衡モデルの挙動について確認を行った。本モデルを作成するには、表 3.1 に示した情報産業連関表が必要となる。以下では、この作成手順について簡単に述べる。まず、この情報産業連関表を作成するためには、各地域の産業連関表（表 4.1(a)）および移出入マトリクス（表 4.1(b)）が必要となる。これらのデータは通産省の地域産業連関表等から入手することが可能である。次に、この移出入マトリクスから交易係数マトリクスを作成し、これに産業連関表の値を乗じて地域間産業連関表を作成する

($Y_p(i, j, s)$, $L_p(j, s)$, $K_p(j, s)$, $Y_H(i, s)$ の作成)。さら

に、この地域間産業連関表を情報産業連関表に組替えていくためには、企業調査等を実施して、流通部門における貨物サービス、情報サービスの投入、情報部門における鉄道サービス、通信サービスの投入及びこれに伴う労働投入等を明らかにする必要がある。ここでは、これらの調査から、それぞれの投入係数が表 4.1(c) で与えられたものと仮定する。このとき、流通部門における貨物サービス、情報サービスの投入 ($Z_c(i, r, s)$, $V_c(i, r, s)$) は、地域間産業連関

表より得られる流通部門の生産量 ($Y(i, s)$) に表 4.1(c) に示した投入係数を乗じることにより得られる。また、情報部門における鉄道サービス、通信サービス及びこれに伴う労働の投入 ($V_l(k, i, r, s)$, $L_l(k, i, r, s)$) についても、情報部門の生産量 ($Z(i, r, s)$) に表 4.1(c) に示した投入係数を乗じることにより得られる。さらに、貨物部門、鉄道部門、通信部門の投入 ($Y_T(k, i, s)$, $L_T(k, s)$, $K_T(k, s)$) は地域産業連関表から求めることができるが、ここでは便宜的にこれらの投入係数が産業 2 の投入係数と同じであることを仮定してその値を求めた。また、代替の弾力性については、表 4.1(d) の値を仮定した。

(2) 新しい通信サービスの影響

情報通信分野における技術革新の形態としてはさまざまなパターンが考えられるが、ここでは、1) 通信部門が全く新しい通信サービスを供給しはじめたこと、2) これによって第 1 地域の第 1 財に関する

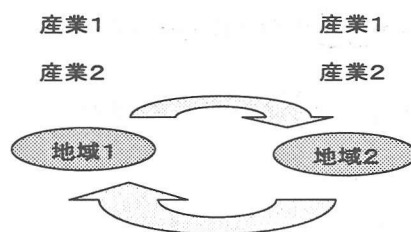


図 4.1 単純な地域経済の想定

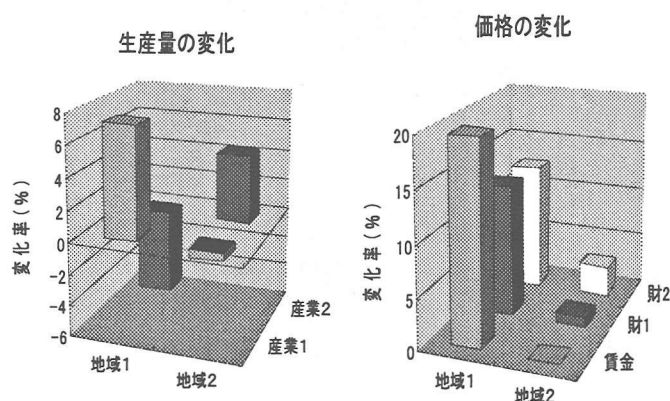


図 4.2 新しい通信サービスの影響

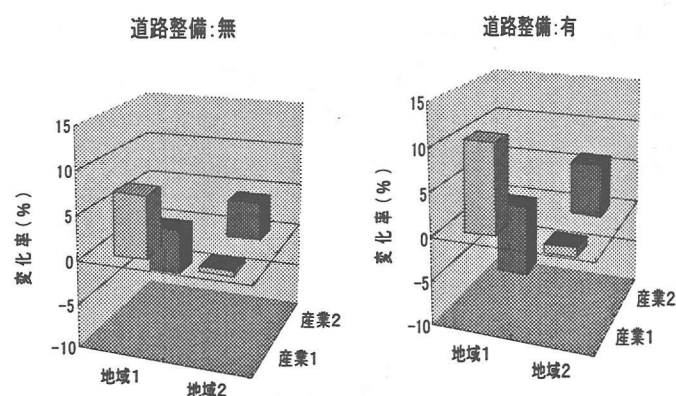


図 4.3 道路整備との組合せの影響

商品情報の収集はこれまで鉄道を利用して直接現地に赴いて行われてきたが、この新しい通信サービスを利用して行うことができるようになったこと、これによって当該する情報部門では、3) 鉄道サービスの投入 $\bar{V}_l(2, i, r, s)$ 及びこれに伴って必要な労働の投入 $\bar{L}_l(2, i, r, s)$ が 50% 減少すること、4) 逆に通信サー

ビスの投入 $\bar{v}_i(3,i,r,s)$ 及びこれに伴って必要な労働の投入 $\bar{L}_i(3,i,r,s)$ が 20%増加することを仮定した。

こうしたシナリオの下でモデルを用いて地域経済への影響を分析した。図 4.2 はその結果を示したものである。第 1 地域の第 1 財に関する商品情報の収集にはこれまで鉄道が利用されていたが、これが新しい通信サービスを利用して行われるようになったため、第 2 地域では第 1 地域の第 1 財に対する需要が増加し、第 1 地域の第 1 財は生産が大きく増加している (図 4.2 左)。しかし、第 1 地域ではこうした生産の増加により賃金が上昇し、第 1 財、第 2 財とも価格が上昇していることがわかる (図 4.2 右)。そのため第 2 財については、第 2 地域で生産された財の方が相対的に価格が低くなるため (図 4.2 右)、これに需要が集中し、第 2 地域の第 2 財の生産が増加している (図 4.2 左)。つまり、新しい通信サービスの登場により第 1 地域は第 1 財の生産に、また、第 2 地域は第 2 財の生産にそれぞれ特化し、地域分業が進んだことがわかる。

(3) 道路整備との組合せ

このように新しい通信サービスの登場により地域分業が進展するが、その結果、地域間取引はさらに増加し、これによって貨物サービスに対する需要が増加することになる。そこで、こうした新しい通信サービスの登場とともに、道路整備を行い、5) 第 2 地域の流通部門が第 1 地域の財 (生産地) を投入する場合、これに合わせて投入しなければならない貨物サービスの投入 $\bar{v}_c(i,r,s)$ が 30%減少することを仮

定してその影響を分析した。図 4.3 は分析の結果を示したものである。新しい通信サービスの登場とともに道路整備を行った場合には、第 1 地域ではさらに第 1 財の生産が増加し、第 2 地域でも第 2 財の生産が増加することがわかる。つまり、新しい通信サービスの登場はそれ自体地域分業を進展させるが、これに伴って当該地域の道路整備を行い、さらに効率的な輸送が行われるような体制を整えれば、地域分業はさらに進展することがわかる。

5. おわりに

本研究では、商取引に必要な商品情報の収集活動を考慮するために、情報収集を行う情報部門を明示的に組み込んだ応用一般均衡モデルの提案を行った。情報部門は通信サービスや鉄道サービスを利用して情報収集を行い、これを流通部門に提供する。そのため、新しい通信サービスの登場により、情報部門

の投入が変化すると、その影響は流通部門、生産部門にも波及することになる。さらに、流通部門は各地域の財 (生産地) を投入し、生産部門は各産業の財 (消費地) を投入するため、新しい通信サービスの影響は、地域連関、産業連関を通して地域間、産業間に波及することになる。

また、本研究では、このモデルを用いて簡単な数値分析例を示し、このモデルの挙動を確認した。その結果、新しい通信サービスの登場により情報収集が鉄道サービスを利用したものから通信サービスを利用したものへと変化すると、情報収集に必要な費用が低下するため、これによって地域間取引が活発化し、地域分業が進展することを示した。

今後の課題としては、現実の統計データを用いてモデルキャリブレーションを行い、現実の政策評価に利用していくことが考えられる。幸いわが国には地域産業連関表の推計について多くの蓄積がある。地域産業連関表は現実の商取引を網羅する貴重な統計データであり、こうした商取引に如何なる情報通信サービスが利用されているかが適切に推計できれば、その変化が現実の経済に与える影響を把握することができる。これまでにも郵政省では経済ブロックを単位とした情報産業連関表の推計を行ってきた⁴⁾。こうした情報産業連関表をさらに精度良く推計するためには、地域産業連関表を推計する場合に行われる投入調査や商品流通調査と同様な調査を実施していく必要があると考える。

なお、本研究を実施するにあたって、郵政省郵政研究所から貴重な情報のご提供を頂いた。また、文部省科学研究費補助金・奨励研究(A) (課題番号: 11750471) からご支援を頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 奥村誠・深井誠人: 交通と通信の選択を考慮した地域間業務交流モデル、応用地域学会第 12 回研究発表会、1998.
- 2) マーク・ポラト (小松崎清介訳): 情報経済入門、コンピュータ・エージ社、1982.
- 3) OECD: Economic Analysis of Information Activities and the Role of Electronics' and Telecommunications Technologies, 1980.
- 4) 郵政大臣官房財務部: 郵政産業連関表作成に関する報告書、1997.
- 5) 廣松毅・大平号声: 情報経済のマクロ分析、東洋経済新報社、1990.
- 6) 土木学会土木計画学研究委員会: 応用一般均衡モデルの公共投資評価への適用、1998.

- 7) J. B. Shoven and J. Whalley: Applying General Equilibrium, Cambridge University Press, 1992 (小平裕訳: 応用一般均衡分析、理論と実際、東洋経済新報社、1993)
- 8) T. F. Rutherford: Constant Elasticity of Substitution Function, General Equilibrium Workshop, 1995.

付録. モデル変数とパラメータ

添字

- i : 第 i 産業 (産出)
 j : 第 j 産業 (投入)
 r : 第 r 地域 (産出)
 s : 第 s 地域 (投入)
 k : 貨物 ($k=1$)、鉄道 ($k=2$)、通信 ($k=3$)

価格変数

【生産部門】

- $PX(j,s)$: 財 (生産地) の価格
 $PF_A(j,s)$: 労働と固定資本ストックの合成財価格
 【流通部門】

- $PY(i,s)$: 財 (消費地) の価格
 $PA_C(i,r,s)$: 財 (生産地)、貨物サービス、情報サービスの合成財価格

【情報部門】

- $PZ(i,r,s)$: 情報サービスの価格
 $PQ_I(k,i,r,s)$: 鉄道サービスと労働 ($k=2$)、通信サービスと労働 ($k=3$) の合成財価格

【貨物・鉄道・通信部門】

- $PV(k)$: 貨物・鉄道・通信サービスの価格
 $PF_T(s)$: 労働と固定資本ストックの合成財価格
 【生産要素】

- $W(s)$: 賃金率
 R : 固定資本ストックのレンタル価格

数量変数

【生産部門】

- $X(j,s)$: 財 (生産地) の生産量
 $Y_p(i,j,s)$: 財 (消費地) の投入
 $F_p(j,s)$: 一次投入

- $L_p(j,s)$: 労働投入
 $K_p(j,s)$: 固定資本ストック投入
 【流通部門】
 $Y(i,s)$: 財 (消費地) の生産量
 $A_C(i,r,s)$: 流通部門の合成財投入
 $X_C(i,r,s)$: 財 (生産地) の投入
 $Z_C(i,r,s)$: 情報サービスの投入
 $V_C(i,r,s)$: 貨物サービスの投入
 【情報部門】
 $Z(i,r,s)$: 情報サービスの生産量
 $Q_I(k,i,r,s)$: 情報部門の合成財の投入
 $V_I(k,i,r,s)$: 鉄道サービス、情報サービスの投入
 $L_I(k,i,r,s)$: 労働投入
 【貨物・鉄道・通信部門】
 $V(k)$: 貨物・鉄道・通信サービスの生産量
 $Y_T(k,i,s)$: 財 (消費地) の投入
 $F_T(k,s)$: 一次投入
 $L_T(k,s)$: 労働投入
 $K_T(k,s)$: 固定資本ストック投入
 【最終需要部門】
 $Y_H(i,s)$: 財 (消費地) 消費量
 $L(s)$: 労働保有量
 $K(s)$: 固定資本ストック保有量

額変数

- $I(s)$: 分配所得

パラメータ

- $\sigma_p(j)$: 労働と固定資本ストックの代替弾力性 (生産部門)
 $\sigma_C(i)$: 財 (生産地) の代替弾力性
 $\sigma_I(i)$: 鉄道と通信の代替弾力性
 $\sigma_T(k)$: 労働と固定資本ストックの代替弾力性 (貨物・鉄道・通信部門)

注 1 : 基準均衡時における数量変数の値はすべて変数の上に - を付した。

注 2 : 基準均衡時における価格変数はすべて 1 とした。

商取引に伴う情報収集を考慮した応用一般均衡モデルの開発

奥田隆明・森杉雅史

本研究では、商取引に伴う商品情報の収集を考慮するために、情報収集活動を行う情報部門を明示的に組み込んだ応用一般均衡モデルの提案を行っている。この応用一般均衡モデルの特長は、情報通信サービスの価格低下や新しい情報通信サービスの登場が、地域連関、産業連関を通して地域経済全体に与える影響を総合的に分析できる点にある。そして、このモデルを使って簡単な数値分析を行い、新しい通信サービスの登場により鉄道サービスを利用した情報収集から通信サービスを利用したものへと変化すると、地域間交易が活発化すると同時に地域分業が一層進展すること等が明らかにされる。

A Computable General Equilibrium Model including Business Communication between Regions

Taka-aki OKUDA and Masashi MORISUGI

A purpose of this study is to propose a computable general equilibrium model including business communication between regions. To consider business communication, information sectors, which are getting information about goods and service, are supposed in this model. And this model can be used for an analysis on inter-regional and inter-industrial impacts of information technologies. In the latter part of this study, some numerical analyses by using this model are shown and its performance is reported.
