

神戸大学工学部 正会員 竹林 幹雄
神戸大学大学院 学生会員 飯田 文夫

神戸大学工学部 フェロ-会員 黒田 勝彦
神戸大学工学部 学生会員 〇小八重 晴子

1. はじめに

本稿では、社会資本整備の効果を計測するための実証モデルを開発し、動学的に社会資本整備の効果について検討を加える。モデル化においては、国内の経済を詳細に表現できる計量経済分析のフレームを援用すると同時に、国際インフラの整備効果を内生化して表現するために、国際輸送モデルを内蔵することとした。なお、本稿では国際インフラとして、港湾を取り上げることとする。

2. モデル

本モデルは図-1 に示すように2つのモデルにより構成される。

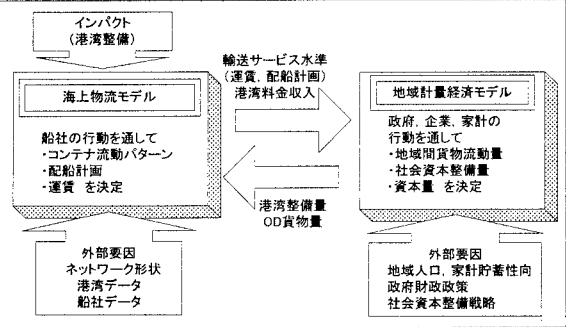


図-1 モデルの概念

3. 地域計量経済モデル

モデルの構築にあたり、計量経済を用いた複数都市圏への財源整備の配分問題である奥村らの研究¹⁾を参照した。

- 以下のような仮定を置く。
- 1) 日本国内を詳細に詳細にモデル化し、海外地域については貨物の受け渡しのみ考慮する。
 - 2) 地域経済は 3 種の企業、3 種の家計、1つの政府からなるものとする。
 - 3) 農林水産品及び鉱工業製品は貿易財として輸送されるが、サービスは生産された地域でのみ消費するものとする。

4) 消費など家計活動は労働者のみの行動と考える。
表-1 に計量経済モデルで用いる変数を示す。

表-1 計量経済モデル変数表							
政府政策					外生変数		
予算総額	G	行政公共投資	AC	生活基盤ストック	Kgh	公共投資配分率	τ
国債発行額	Ts	生活基盤投資	Gh	農業基盤ストック	Kga	地域投資配分率	δ
国債残高	Tt	農業基盤投資	Ga	産業基盤ストック	Kgr	所得税率	γ_n
国債返済額	Tr	産業基盤投資	Gr	港湾資本ストック	Kgp	法人税率	γ_n
公共投資額	GC	港湾基盤投資	Gp			消費税率	γ_n
企業				家計			
従業員人口	E	法人税額	TO	消費	C	貯蓄率	s
生産額	O	輸入額	IM	消費税額	TC	コンテナ換算率	l
陸上・海上運賃	Fr	輸出額	IO	生産資本投資額	KI	ラベル	
中間投入額	Z	関税額	TD	生産ストック	K	産業	m
コスト	COST	コンテナ輸送額	JOC	産業輸出額	IO	地域	ij
純生産	OP	コンテナ数(個)	CON	分配所得	Y		
営業余剰	SF	貯蓄	B	所得税額	TI		

政府セクター

各地域からの税収を内生化し、その公共投資能力の変化を表す。各種公共投資額は政策として外性的に与える。投資額と前期ストックにより社会資本ストックの変化を推計する。(図-1 参照)

$$G_t = G(TO_{t-1}, TI_{t-1}, TC_{t-1}, TD_{t-1}, Ts_t)$$
 (1)

$$GC_t = \tau \cdot G_t$$
 (2)

$$AC_t = AC_t(GC_t)$$
 (3)

$$Ak_{i,t} = \zeta_i^k \cdot AC_t \quad (AP_{i,t} = \delta_i^p \cdot Ar_{i,t})$$
 (4)

$$Kgk_{i,t} = Kgk(Kgk_{i,t-1}, Ak_{i,t}) \quad k = h, a, r, p$$
 (5)

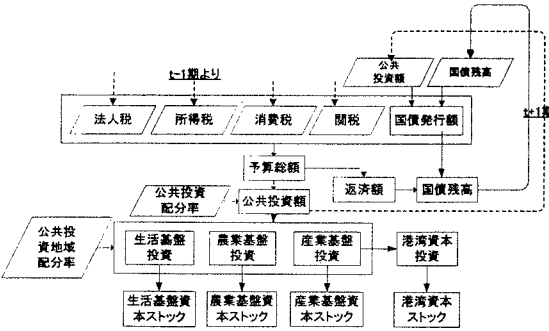


図-1 政府セクターの構成図

企業の行動

公共投資が地域経済に及ぼす影響を表す。中間投入により他の都市圏との財・サービスの受け渡しを表現する。企業の生産関数はコブダグラス型を用い、

従業員人口，中間投入額，社会資本ストックおよび生産資本ストックを説明変数とする。中間投入量，陸上・海上運賃，生産資本ストックよりコストを推計し，これをもとに分配所得を算出する。（図-2 参照）

$$O_{i,t}^m = (E_{i,t}^m)^{E_m} (Z_{i,t}^m)^{Z_m} (K_{i,t}^{K_{gk}})^{K_{gk}} (K_{i,t}^m)^{K_m} \quad (6)$$

$$COST_{i,t}^m = COST_{i,t}^m (Z_{i,t}^m, Fr_{i,t}^m, K_{i,t}^m) \quad (7)$$

$$OP_{i,t}^m = O_{i,t}^m - COST_{i,t}^m \quad (8)$$

$$SF_{i,t}^m = OP_{i,t}^m - Y_{i,t}^m \quad (9)$$

$$TO_t = \gamma_{TO} \cdot \sum_{i,t} SF_{i,t}^m \quad (10)$$

国内の生産額を用いて輸出・輸入額を決定し，コンテナ輸送量を算出し，海上物流モデルのインプットとする。

$$IM_{m,t} = IO_{m,t} (O_{i,t}^2, O_{i,t}^3) \quad (11)$$

$$IO_{2,t} = IO_{2,t} (O_{i,t}^2, O_{i,t}^3) \quad (12)$$

$$TD_t = \gamma_{TD} \cdot (IM_t^1 + IM_t^2) \quad (13)$$

$$IOC_2 = r_{ij} IO_2 \quad (14)$$

$$IMC_m = r_{ij} IM_{m,t} \quad (15)$$

$$CON_{ij,t,s}^2 = C_{ij,t,s}^m IOC_2 \quad (16)$$

$$CON_{ij,t,s}^m = C_{ij,t,s}^m IMC_s^m \quad (17)$$

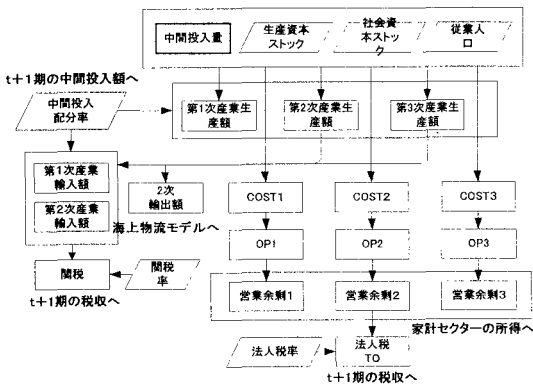


図-2 企業セクターの構成図

家計セクター

家計は労働から得た所得をもとに貯蓄，消費を行う。貯蓄は各企業の生産資本ストックの投資に使用される。（図-3 参照）

$$TI_{i,t+1} = \gamma_{TI} \cdot Y_{i,t} \quad (18)$$

$$B_{i,t} = \iota \cdot (Y_{i,t} - TI_{i,t}) \quad (19)$$

$$C_{i,t} = C_{i,t} (Y_{i,t} - TI_{i,t} - B_{i,t}) \quad (20)$$

$$TC_t = \gamma_{TC} \cdot C \quad (21)$$

$$kI_{i,t}^m = kI_{i,t}^m (Y_{i,t} - TI_{i,t} - B_{i,t}) \quad (22)$$

$$K_{i,t+1}^m = K_{i,t+1}^m (K_{i,t}^m, kI_{i,t}^m) \quad (23)$$

人口移動

各地域間・産業間の所得格差と生活基盤整備ストック量を判断材料とし，集計ロジットモデルを用いて移動を行う。

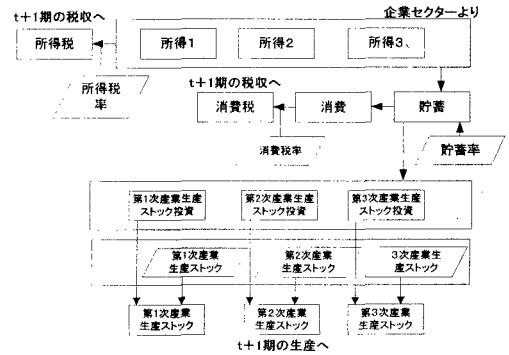


図-3 家計セクターの構成図

4. 海上物流モデル

本研究で用いる海上物流モデルは黒田らの研究によるものを他品目化することを目的として拡張する，詳細は参考文献2を参照されたい。

5. 数値計算

モデルを1990年以降のわが国の経済に対して適用を試みた。以下のようなシナリオを設け，社会資本整備の効果を行った。紙面の都合上，モデルの精度および結果の詳細は講演時に発表する。

ケース1：港湾投資額を変化させる。

ケース2：社会資本投資額を変化させる。

【参考文献】

- 1) 奥村誠，地方都市圏の基盤施設整備計画に関する方法論的研究
- 2) 黒田勝彦・竹林幹雄他：アジア太平洋航路を対象とした外貿コンテナ貨物輸送モデルの構築，土木計画学研究・論文集，NO22(2)，pp.749-752，1999.10