

Ⅳ-7 時系列分析による世界貿易予測モデル

東北大学 学生員○河野 達仁
 東北大学 正会員 稲村 肇
 東北大学 正会員 須田 燦

1. 本研究の背景と目的

現在の日本の貿易構造は、国内経済の不足分を補ったり余剰分を輸出するといった単純な構造から国際的な相互関係に基づく構造に変化している。つまり各国の経済構造の変化に伴って、日本の貿易構造が変化している。従来の港湾計画のための外貿貨物の需要予測は、我国の品目別のトレンド分析あるいはGDP、最終部門との相関分析で行なわれてきた。しかし上記の理由により世界各国の産業構造を考慮に入れた予測モデルを作成する必要があるだろう。

2. 対象国の選定

1985年の我が国の輸出・輸入総額は、それぞれ187百万トン(42兆円)、671百万トン(31兆円)である。そのうちの主要貿易相手国を、輸出100万トン以上、または輸入1000万トン以上の国とすると31カ国になる。その一部を表-1に示した。輸入と輸出で基準が違うのは、輸入は輸出に比べて相手国が片寄っているためである。31カ国のうちイランやブラジルなどをはじめとして8カ国は特定の品目の割合が非常に高くまた貿易相手国が限定される。従ってこれに関しては精度を高くするためには個別のモデルで対応する必要があると思われる。本研究においてはモデルの特性をみるためにこの内の6カ国についてこのモデルの分析を行った。

表-1

相手国名	輸出		輸入	
	量(1000t)	額(10億円)	量(1000t)	額(10億円)
1.韓国	6,808	1,694	10,256	977
2.台湾	5,767	1,205	6,565	811
3.中国	22,307	2,991	29,722	1,552
4.香港	8,382	1,565	1,480	200
5.インドネシア	2,327	520	49,283	2,431
21.ソビエト	4,100	372	12,906	341
22.アメリカ合衆国	61,816	15,583	70,039	6,364
23.カナダ	4,021	1,078	36,506	1,147
小計 (網羅率)	164,378 (87.7%)	34,664 (82.6%)	542,578 (80.8%)	24,803 (79.8%)
総計	187,491	41,956	671,375	31,085

3. 予測モデル

本研究の流れが図-1に示されている。

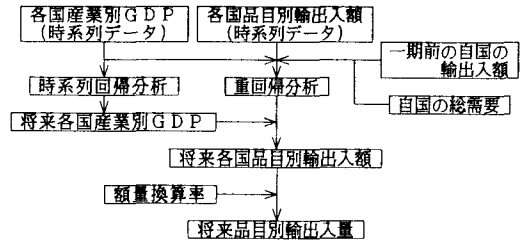


図-1 本研究の流れ

(1) 各国産業別GDPの予測モデル

国連発行のSTATISTICAL YEARBOOKやOECDのNATIONAL ACCOUNTSなどの資料から統一されたデータの取得できる近年(1976年-1984年)の各国産業別GDPの実質値のデータを作成する。図-2にブラジルのGDPの例を示した。□が実質値である。インフレによる影響だと思われるがこれでは将来予測は不可能である。従って為替変動を考慮してドルベースのデータを作成する。図-2の×である。

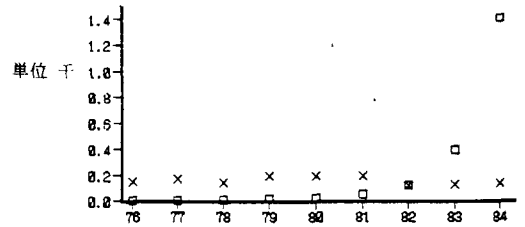


図-2 ブラジルのGDP

各国産業別GDPは(1)式の線形回帰モデルにより示される。ダミー変数は、第2次石油ショックを説明させるために、80年、81年、82年に入れる。

$$Y_t^i = a_1^i X_1 + a_2^i X_2 + C_t^i \quad \dots(1)$$

Y_t^i : r 国 i 産業のGDP

X_1 : 時間

X_2 : ダミー変数

C_t^i : r 国 i 産業のCONSTANT

a_1, a_2 : パラメーター

(2) 各国品目別輸出入の予測モデル

SITCコード表(国連標準国際貿易商品分類表)に対応した国連発行の貿易統計年鑑より時系列データを作成する。SITCコード表と港湾統計コード表を対応させ、54品目にこれを集計する。各国品目別輸出入額は(2)式の線形回帰モデルによって示される。一品目に多産業が対応する場合があるのでm数の産業として表した。

$$Z_j^r = \sum_{i=1}^m b_i^r Y_i^r + \sum_{i=1}^m b_i^s Y_i^s + c_j^r DE_j^r + d_j^r Z_{-1}^r + C_j^r \dots (2)$$

- Z_j^r : r国j品目の輸入額
- Y_i^r : r国i産業のGDP
- Y_i^s : s国i産業のGDP
- DE_j^r : r国のj品目の総需要
- Z_{-1}^r : r国j品目の一期前の輸出入額
- C_j^r : r国j品目のCONSTANT
- b, c, d: パラメーター

輸入の割合が高い品目についてはそのGDPだけでは説明できないため、総需要を変数として入れることにし、輸入の割合が低いものについては無視した。(2)式から各国産業別GDPと貿易品目の対応表と輸入額を求める原単位を作成する。なお輸出額については他国の輸入額より求めることができる。

将来各国品目別輸出入額は、(1)のモデルから得た将来の各国産業別GDPを(2)のモデルに代入することにより求める。なお総需要についても、(1)のモデルを適用する。

(3) 将来品目別輸出入量の推定

国連の貿易統計年鑑の輸出入額と輸出入量のデータより、額量換算率を求める。この際、重量表示がない場合には日本及び米国の通関統計を使用する。品目別輸出入額に換算率を乗じて将来品目別輸出入量を求める。

4. モデルの結果

(1) 各国産業別GDPの将来予測

F値の低いダミー変数は削除した。また相関の低いものは82, 83, 84年の平均値を予測値とした。また日本については、ダミー変数が石油ショックの影響を説明せずそのF値も全般的に低いため石油ショックの影響は少ないとして削除した。モデルの例とし

てアメリカの自動車、事務機器について示す。

表-2 標準偏回帰係数

GDP	時間	ダミー変数
自動車	0.8123	-0.7782
事務機器	0.9958	

自動車にとっては、石油ショックがかなり効いていることが分かり、事務機器には影響がなかったことが示されている。これにより品目別の石油ショックの影響の度合を見ることができる。

(2) 各国品目別輸出入の将来予測

農業・鉱業部門と工業部門から(2)式の回帰係数の例をそれぞれ二つ示す。

表-3 カナダから日本への輸入

港湾統計品目	説明	日本のGDP	カナダのGDP	日本の総需要	一期前の輸入額
原木	林業	1.07	728.62	61.88	
石炭	石炭		588.62	209.05	-643.790

これは、説明変数当りの輸入の伸びを示している。原木については日本のGDPが増えると輸入が減り、カナダのGDPが増えると輸入が増え、日本の需要にも関係があることが分かる。石炭については、カナダのGDPが伸びると増え、一期前の輸入が増えると減るという結果が出ている。

表-4 アメリカから日本への輸入

港湾統計品目	説明	日本のGDP	アメリカのGDP	一期前の輸入額
その他	事務機器	2.77	5.55	942,500
	機械	2.20		
輸送機械	交通設備品	1.90		

事務機器にはコンピュータが含まれており、日本のコンピュータ産業が不景気になると輸入が増え、アメリカの電気機械のGDPが伸びると、輸入が増える。更に日本の電気機械が伸びても輸入が増えることになっている。これは日本の電気機械の需要が伸びている結果だと思われる。

5. おわりに

上記のようにこのモデルを分析することにより各品目の性質、そして2国間相互の関係を読み取ることができる。従って今後このモデルを23カ国相互に行うことによって、世界各国の将来貿易予測値を世界の構造と共に示すモデルをつくることことができる。しかし産業間の関係については表されていない。今後は、産業連関表の利用などによって産業間の関係も考慮したモデルをつくる必要があるだろう。