

東北大学○学員 佐々木 満
東北大学 学員 不破 雅実
東北大学 正員 須田 熙

／ はじめに

港湾が地域に及ぼす経済効果としては、大きく分けて港湾投資による事業効果と港湾を利用することによる利用効果に分類できる。前者は建設投資による建設業や港湾施設の資材生産および運送業等の活性化ならびに、これらの産業からの産業連関波及、さらに乗数効果による他産業への波及効果であり、後者は港湾流通機能の整備・向上により、港湾背後圏に対する産業基盤条件の向上、港湾を中心とする地域の所得の増加等にみられる効果である。しかし、これらの効果を測定するためには、産業連関表の作成や物資の流動状況を調査する必要があるため、大都市以外の適用例はあまりみない。本研究では特定地域の経済効果をマクロ的に把握するために地域計量モデルを用い、主として後者の利用効果に着目して、モデルを構築し、シミュレーションを試みた。また対象地域として、塩釜市及び塩釜港塩釜港区を採用した。

2 地域計量モデルによる経済効果の計測

2-1 地域計量モデル

地域計量モデルは、分析しようとする諸変数間に因果関係ないし相互依存関係が存在していると仮定し、これらの諸関連を反映させるために、通常、連立方程式の形に表現される。従って、モデルのある部分が全体システムの中の一部として、全体のシステムからの影響を受けながら、同時に、全体システムに影響を与えて、全体のシステムが構成される関係を客観的に示すことが可能である。

地方都市レベルでは、時系列的に、モデルの構築に必要な全ての変数（指標）を入手することは困難である。このため、本地域計量モデルは、統計学に論拠してモデルの構築を行なった。注目したい地域内の諸経済量（目的変数）は最終的には次の4つの外生変数によって決定されると仮定した。

Z 1：地域内の外生的な指標

Z 2：地域外の外生的な指標

Z 3：港湾投資ストック（累積港湾投資）

Z 4：Z 3を除いた産業基盤関連行政投資ストック

但し、塩釜港区のみ

但し、宮城県全体

以上の仮定を踏まえ、本研究では（表-1）に示す内生変数16、外生変数4の合計20個の変数を用いて、（図-1）に示す塩釜市計量モデルを昭和36年度から昭和54年度までの時系列データをもとに構築した。尚、Z 1、Z 2にはそれぞれ塩釜市総人口、宮城県内純生産を用いた。塩釜市計量モデルの主な推定結果を（表-2）に示す

2-2 シミュレーションの方法と結果

本研究は、現在までの港湾投資が特定地域へ及ぼした効果を測定するのが目的であるため、次に示す（帰属度）を持って効果と定義する。

j, n：計測しようとする始めと終りの年度

$$(\text{帰属度}) = \left(\left(\sum_{i=j}^n Y_i - \sum_{i=j}^n Y'_i \right) / \sum_{i=j}^n Y_i \right) \times 100$$

Y i：目的変数 i の実績値

Y' i：外生変数を操作した後の目的変数 i の推定値

塩釜市計量モデルに対し、次の3ケースを想定し、シミュレーションを行なった。

（ケース1）：昭和36年度以降港湾投資が0の場合——貞山ふ頭1号岸壁整備済み

（ケース2）：昭和41年度以降港湾投資が0の場合——（ケース1）に加え、貞山ふ頭2号栈橋、中ふ頭前面栈橋が整備済み

（ケース3）：昭和45年度以降港湾投資が0の場合——（ケース2）に加え、貞山ふ頭3・4号栈橋

が整備済み

ここで、各ケース毎に、ある年度から港湾投資を0にし、それまでの累積港湾投資は港湾施設の規模を表わし、その年度以降はその規模を維持していると仮定している。シミュレーション結果を(表-3)に示す。

3. まとめ

シミュレーション結果によれば、第1に、塩釜市が塩釜港区に依存している度合は、市民個人所得で表すれば、(ケース1)では23.7%であり、昭和37年度から昭和54年度の間に産出した市民個人所得総額85/0億円のうち20/7億円が港湾投資総額199億円の港湾施設規模に依存していたことを意味している。また、(参考文献1)の産業連関分析結果によると、塩釜港区の経済効果が市内純生産に占める割合は26%である。本研究の値は平均値であり、かつ個人所得と純生産を直接比較することは多少無理ではあるが、やや小さな値となっており、妥当な値と考えられる。第2に、港湾が塩釜市経済に大きな影響を与えている指標には製造品出荷額等総額(320%)、年間商品販売額手持額(256%)、市民個人所得(237%)、第3次産業純生産(388)、運輸通信業純生産(497%)である。しかし、第2次産業純生産、海上出入貨物量は港湾の影響を受けているとは言い難い。これは、本モデルが十分に塩釜市の構造をとらえきっていないこと、昭和46年に仙台港区の開港により、海上出入貨物量が仙台港区に流れ、それに伴い第2次産業も発展に伸び悩んでいることに起因していると考えられる。

最後に、本研究の資料収集に当り、塩釜市役所及び運輸省東北海運局に便宜をいただき、ここに深甚なる謝意を表わします。

図-1 塩釜市計量モデルの構造

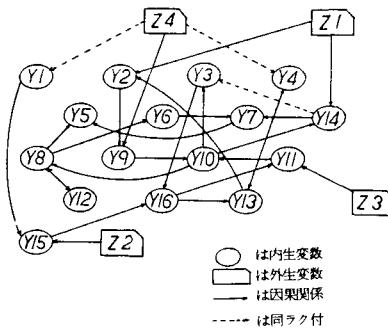


表-3 シミュレーション結果

変数名	ケース	港湾投資	同ストック	帰属度
Y5	1	199.3千円	0千円	32.0 %
	2	160.3千円	39.0千円	22.3 %
	3	24.8千円	74.5千円	18.9 %
Y7	1	〃	〃	25.6 %
	2	〃	〃	17.4 %
	3	〃	〃	16.2 %
Y8	1	〃	〃	23.7 %
	2	〃	〃	16.3 %
	3	〃	〃	8.9 %
Y9	1	〃	〃	2.0 %
	2	〃	〃	3.2 %
	3	〃	〃	1.5 %
Y10	1	〃	〃	38.8 %
	2	〃	〃	27.8 %
	3	〃	〃	22.6 %
Y16	1	〃	〃	5.6 %
	2	〃	〃	6.1 %
	3	〃	〃	3.9 %
Y11	1	〃	〃	49.7 %
	2	〃	〃	35.6 %
	3	〃	〃	29.1 %

表-1 変数の種類と記号

記号	変 数 名	単位
内生変数		
Y1	第1次産業従業者数	人
Y2	第2次産業従業者数	〃
Y3	第3次産業従業者数	〃
Y4	製造業従業者数	〃
Y5	製造品出荷額等総額	千円
Y6	商業従業者数	人
Y7	年間商品販売額・手持額	千円
Y8	市民個人所得	〃
Y9	第2次産業純生産	百万円
Y10	第3次産業純生産	〃
Y11	運輸通信業純生産	〃
Y12	建設業純生産	〃
Y13	貨物自動車登録台数	台
Y14	市予算歳出総額	百万円
Y15	塩釜港区入港船舶総トン数	千トン
Y16	塩釜港区海上出入貨物量	〃
外生変数		
Z1	塩釜市総人口	人
Z2	宮城県内純生産	十億円
Z3	塩釜港区港湾投資ストック	千円
Z4	宮城県産業基盤関連行政投資ストック	〃

①金額は50年度実績
Z4 Z3の金額を除く
投資ストック 投資の累積値
昭和35年度以前の投資ストックは0としてある

表-2 塩釜市計量モデルの推定結果

構 造 方 程 式	R
$(Y5) = -1318 + 0.5749(Y7) + 0.3318(Y8)$ (718) (193)	0.9846
$(Y7) = -4155 + 0.6739(Y6) + 1.365(Y14)$ (128) (1067)	0.9903
$(Y8) = 7702 + 0.0564(Y10) + 0.8190(Y12)$ (304) (422)	0.9884
$(Y9) = -58490 + 789(Y2) + 0.3333(Z4)$ (345) (159)	0.9883
$(Y10) = 6414 + 0.3760(Y9) + 4601(Y11)$ (200) (685)	0.9932
$(Y11) = -1624 + 0.7966(Y16) + 2051(Z3)$ (345) (372)	0.9764
$(Y16) = -5153 + 0.308(Y3) + 1002(Y15)$ (362) (825)	0.9926

(参考文献1) 「土木計画学研究発表会講演集 5」 / 983年/月

不破 雅実 「港湾の地方都市に及ぼす経済効果に関する一考察」