

IV-10 明石架橋の経済効果について

京都大学工学部 正員 吉川和広
神戸市企画室 正員 山本治郎
京都大学工学部 正員 三浦利夫

1. 緒言 四国は労働力・用地・用水・地下資源・森林資源など潜在資源に恵まれ、阪神都市圏という大消費地にも近く、有利な産業立地条件をもっているにも拘らず、工業の発達が非常におくれており、所得水準の低い、後進地域としての地位に甘んじなければならなかった原因として、四国の対本土交通とりわけ対阪神輸送力の隘路をあげることができる。

本研究は、地域産業連関モデルおよび計量経済モデルとをもちい、国民経済計画すなわち所得倍増計画との有機的な関連において、昭和45年における四国の経済構造を予測し、交通計画と密接な関係をもつ輸移出入構造を求めるとともに、昭和45年迄の港湾施設整備計画をもとに、港湾による貨物取扱能力と算定した。この結果四国の経済計画を達成するためには、港湾施設を計画以上に増強するとともに、本土四国を直結する自動車輸送網を整備することが重要であり、その一環としての明石架橋建設計画促進の必要性和強調した。

2. 産業連関分析による四国経済の将来 昭和45年における四国の経済構造を推定するためには、一般に地域産業連関分析を用いるのが有効である。四国産業連関協議会が公表した、昭和30年四国産業連関表は、いわゆる Isard C型と称されるもので、その数学構造は X_{ij}^{ss} と四国の(i)産業から四国の(j)産業への投入額、 X_{ij}^{rs} とその他地域の(i)産業から四国の(j)産業への投入額、 X_i^s と四国の(i)産業の純生産額、 Y_i^s と四国の(i)産業の最終需要、 M_i^{rs} と四国の(i)産業の移入額とすると、式(1)であらわされる。投入係数を式(2)であらわすと、

$$\left. \begin{aligned} \sum_{j=1}^n (X_{ij}^{ss} + X_{ij}^{rs}) + Y_i^s - M_i^{rs} &= X_i^s \\ M_i^{rs} &= \sum_{j=1}^n X_{ji}^{rs} \end{aligned} \right\} (1) \quad \left. \begin{aligned} a_{ij} &= X_{ij}^{ss} / X_j^s \\ a_{ij}^{rs} &= X_{ij}^{rs} / M_j^{rs} \end{aligned} \right\} (2)$$

$X_i^s (X_j^s)$ のベクトルを X 、 $M_i^{rs} (M_j^{rs})$ のベクトルを M 、 Y_i^s のベクトルを Y 、 a_{ij}^{ss} の行列と A^{ss} 、 a_{ij}^{rs} の行列を A^{rs} として、式(1)を書きなおすと、式(3)を得る。式(3)の誘導形方程式は式(4)のようになる。

$$A^{ss} X + A^{rs} M + Y - M = X \quad (3) \quad \begin{array}{ll} (1) \text{ 消費関数} \\ (2) \text{ 設備投資関数} \\ (3) \text{ 住宅投資関数} \\ (4) \text{ 政府(中央)支出関数} \\ (5) \text{ 輸出関数} \\ (6) \text{ 輸入関数} \\ (7) \text{ 減価償却関数} \\ (8) \text{ 法人所得関数} \\ (9) \text{ 製造工業生産関数} \\ (10) \text{ 在庫投資関数} \\ (11) \text{ 地域際移出関数} \\ (12) \text{ 地域際移入関数} \\ (13) \text{ 製造工業出荷関数} \\ (14) \text{ 間接税関数} \\ (15) \text{ 地域生産所得} \end{array}$$

$$X = [I - A^{ss}]^{-1} \{ [A^{rs} - I] M + Y \} \quad (4)$$

式(4)を計算して、四国の純生産額を求めるために、昭和45年における最終需要 Y_i^s および移入額 M_i^{rs} を式(5)の連立方程式モデルによって求めた。内生変数の列ベクトルを Y 、外生変数および先決内生変数の列ベクトルを Z 、それぞれの係

$$\left. \begin{aligned} C_t &= \alpha_{10} + \alpha_{11} Y_t + \alpha_{12} C_{t-1} + \alpha_{13} T_t + \alpha_{14} I_{t-1} \\ I_t^{eq} &= \alpha_{20} + \alpha_{21} I_t^{eq} + \alpha_{22} (S_t - S_{t-1}) + \alpha_{23} R_t \\ I_t^{pw} &= \alpha_{30} + \alpha_{31} I_t^{pw} + \alpha_{32} C_t \\ G_t &= \alpha_{40} + \alpha_{41} G_t^{pw} + \alpha_{42} S_t \\ X_t &= \alpha_{50} + \alpha_{51} I_t^{eq} + \alpha_{52} O_t \\ E_t &= \alpha_{60} + \alpha_{61} I_t^{eq} + \alpha_{62} O_t \\ D_t &= \alpha_{70} + \alpha_{71} I_t^{eq} + \alpha_{72} Y_t \\ R_t &= \alpha_{80} + \alpha_{81} O_t + \alpha_{82} Y_t \\ Q_t &= \alpha_{90} + \alpha_{91} C_t + \alpha_{92} X_t + \alpha_{93} T_t + \alpha_{94} M_t \\ J_t &= \alpha_{100} + \alpha_{101} O_t + \alpha_{102} S_t \\ T_t &= \alpha_{110} + \alpha_{111} O_t + \alpha_{112} S_t \\ M_t &= \alpha_{120} + \alpha_{121} O_t + \alpha_{122} S_t \\ S_t &= \alpha_{130} + \alpha_{131} O_t + \alpha_{132} T_t + \alpha_{133} M_t \\ F_t &= \alpha_{140} + \alpha_{141} C_t \\ Y_t &= C_t + I_t^{eq} + I_t^{pw} + J_t + G_t + X_t - E_t + T_t - M_t - D_t - F_t \end{aligned} \right\} (5)$$

数行列を B, C , 攪乱項ベクトルを U_t とし、式(5)・誘導形方程式を求めると、式(6)が得られる。

$$Y_t = (I - B)^{-1} C Z_t + (I - B)^{-1} U_t \quad (6)$$

先決内生変数および外生変数を表-1のように与えて式(6)をととき、四国経済のマクロ予測値を求めると、表-2のようになり、四国産業連関協議会により、予測された産業構成の変化予測値を用いて、表-2の値を産業別に分割し、これらの値を用いて、式(4)とくことにより、昭和45年における四国の産業構造を求めると、表-3が得られる。

表-1

項目	金額(単位100万円)
昭和44年 消費総額 C_{t-1}	537,661
" 製造工業生産額 O_{t-1}	673,627
" 製造工業出荷額 S_{t-1}	788,060
昭和45年 国政府支出 G_t^G	5,365,749
" 国住宅投資 I_{t-1}^{OWN}	981,800
" 国設備投資 I_{t-1}^{ENW}	4,327,201

3. 明石架橋による四国経済の開発効果

昭和45年迄における四国の港湾施設整備計画(鉄道連絡航路の整備を含む)をもとにして、港湾施設の貨物取扱い能力を求めると表-4のようになり、前節で策定した経済計画を達成するためには、なお輸送施設の増強が必要であり、明石架橋の建設計画を促進しなければならない。明石架橋による四国経済の開発効果を測定するためには、移出入構造の変化が最終需要部門にどう波及するかと求めなければならない。このためには式(6)において、移出・移入を外生化し、式(5)の11行および12行を除外して、誘導形方程式をつくると、

$$Y_t^* = (I - (B_1^* \quad B_2^* \quad B_3^*))^{-1} \left\{ (C_1^* \quad \dots \quad C_6^* \quad B_4^* \quad B_5^*) \begin{vmatrix} Z_t \\ T_t \\ M_t \end{vmatrix} + U_t^* \right\} \quad (7)$$

となる。ここに B_1^*, C_1^* は係数列ベクトルである。式(7)をととき、移出・移入の変化が最終需要部門にどのように波及するかと求め、その結果を用いて、式(4)をとくことにより、明石架橋による四国の開発効果を、通過交通量(トラックのみ)の関数として求め、図-1を得た。明石架橋上の通過交通量の推定については、海上・鉄道からの転換をもとにして、現在詳しく算出中であるが、概算で、トラック台数は、1日25トン積み8,000~10,000台位いと予想される。したがって図-1からその開発効果は総生産額の増分として、3,250百万円~4,050百万円と推定される。

表-2 四国経済の270予測値

項目	予測値
消費 C	641,357
設備投資 I^E	295,168
住宅投資 I^H	10,190
在庫投資 I^S	16,451
輸出 X	108,926
輸入 E	17,161
地域際移出 T	453,967
地域際移入 M	907,070
減価償却 D	125,096
政府支出 G	57,684
法人所得 R	16,331
製造工業額 O	848,857
出荷額 S	1,034,374
国保税 F	75,303

表-3 昭和45年四国産業構成(単位100万円)

産業別	生産額
1. 農業	131,487
2. 林業	36,652
3. 漁業	2,671
4. 鉱業	11,653
5. 食料品	94,494
6. 繊維品	143,687
7. 木製品	54,846
8. 石油製品	22,668
9. 石油製品	35,101
10. 化学製品	98,298
11. 黒炭・炭素	3,016
12. 鉄・鋼	24
13. 非鉄金属	65,169
14. 機械	109,772
15. 石炭製品	3448
16. その他製造業	60,53
17. サービス業	277,973
18. 商業	78,354
19. 運輸通信	70,912
20. 金融・保険	274,844
21. 分類不明	109,169
合計	1,630,291
付加価値	651,990
総生産額	2,282,281

表-4 四国の港湾施設の貨物取扱い能力(昭和45年)

項目	貨物取扱い能力(単位1000トン)
移出	330,043
移入	673,460
輸出	91,562
輸入	15,137

