

N-109 公共施設の整備による地域開発の効果測定に関する1 考察

京都大学工学部 正員 京大 吉川知広

1. まえがき 戦後の日本経済は急速な成長を遂げたが、直接に生産力となつてあらわれる産業施設の整備に重きが置かれ、産業基盤施設の整備は周縁視されてきた。このような状態が累積したために、道路・鉄道・港湾・用地・用水などの逼迫が経済成長の阻害要因となりつつある。一方産業と人口の過度集中のため、大都市では、住宅・交通施設・生活環境施設等の重要な都市施設の整備が好延し得ない状態にある。従つて、産業基盤および都市施設を積極的に整備することによつて、これらの隆路を打開し、もつてわが国経済の高度成長と、住民の福祉の増進をはからなければならぬ。このため積極的な公共投資が望まれるようになったが、われわれ土木技術者が合理的・科学的な公共事業と行なうためには、その公共投資効果も正當に評価することゝ重要である。

一般に公共投資はその投資の性質と産業投資と異なつて、直接効果は一般に少ないと考へられてゐる。しかし、公共事業の投資効果を評価する場合にもつとも重要なことは、その間接効果である。例をあげて説明すると、道路・港湾等の整備は、輸送の合理化による直接効果をもみ出すが、それにも増して、沿道および hinterland の産業開発を促進し、これとおして地域の開発に貢献するという間接効果が期待できる。しかし、公共投資の間接効果の評価は非常に複雑困難な問題であり、その必要性は強く認識されながらも、その研究は殆んどなされてゐないというのが現状である。もちろん公共事業の間接効果の評価は、その criterion もどう定めるかによつて変つてくる。従つて、いかにして合理的な criterion を選定するかが重要な問題となり、H.B.Chenery, J.Ahumada 等数多くの学者によつて論議されてゐる。本研究においては、J.Ahumada によつて提唱された criterion, すなわち "Direct and Indirect Value Added per Unit of Total Input" に基づいて、単純化された model を採用することにより、公共事業の間接効果を評価しようとしたものである。

2. 公共投資回収額の算定 公共投資の資本回収額算定式は種々提議されてゐるが、現在もつとも一般化され実用化されてゐるのは、毎年同一額均等償却と考へた場合の算定式である。すなわち、
$$R_{gt} = P_{gt} \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad \text{---(1)}$$

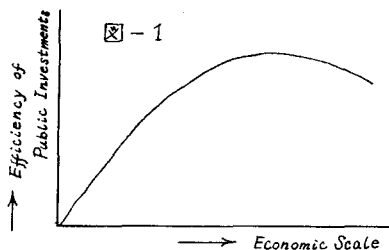
ここに R_{gt} は毎年の資本回収額、 P_{gt} は公共投資額、 i は利率、 n は期間、

suffix (g) は公共事業の種類、(t) は年度をあらわす。従つて (t) 年度の total amortization A_{gt} は、

$$A_{gt} = \sum_{t=t-n}^t R_{gt} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \sum_{t=t-n}^t P_{gt} \quad \text{---(2)}$$

とあらわされる。

3. 地域経済衡定と、公共投資の Amortization の関係式 Model 地域経済衡定の最終需要を推定するためには、一般に線型計量経済 model を用ゐるのが有効である。しかし公共事業の投資効果と地域の economic scale との間には、図-1 に示す関係があると考えられてゐる。従つて、economic scale を数個の interval に分割し、その interval 内では線型性の仮定が成立すると仮定し、生産所得 Y_{pt} の通用限界を、式(2)のように考へた。



$$Y_{at} \leq Y_{pt} \leq Y_{bt} \dots (3)$$

式(3)の制条件のもとで
作成した計量経済 model

において, endogenous variables および exogenous variables
を以下のように選んだ。

Endogenous variables: 生産所得, 消費, 設備投資, 在庫投
資, 輸出, 輸入, 地域間純移転入, 減価償却, 政府(中央

・地方)支出, 法人所得, 間接税。

Exogenous variables: 道路・鉄道・港湾・用地・用水・電気等公共投資の amortization.

そして経済構造方程式の誘導形を以下のように表わした。

$$Y_{pt} = [I-B]^{-1}CA_{pt} + [I-B]^{-1}U_{pt} \dots (4)$$

ここに Y_{pt} は endogenous variables の vector

A_{pt} は exogenous variables の vector

B は endogenous variables の係数行列

C は exogenous variables の係数行列

U_{pt} は構造方程式の disturbance term の
vector である。

式(4)を式(2)の値を用いてとくことにより,
地域経済の最終需要構造を, 公共投資と
の関連において macroscopic に求めること
ができる。

4. 付加価値の予測 付加価値を予測するためには, 一般に地域産業連関分析を用
いるのが便利である。地域産業連関分析の数学構造は,

$$\sum_{l=1}^m \sum_{j=1}^n t_{ij}^{kl} X_j^l + \sum_{l=1}^m t_i^{kl} Y_i^{kl} = X_i^* \dots (5)$$

ここに X_j^l は (l) 地域の (j) 産業の総生産額,

Y_i^{kl} は (k) 地域の (i) 産業に対する (l) 地域の最終
需要, V_j^{kl} は (k) 地域の産業によってもたらさ
れた (l) 地域 (j) 産業の付加価値, a_{ij} は技術投

$$\text{または } \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n t_{ij}^{kl} X_j^* + \sum_{k=1}^m V_j^{kl} = X_j^* \dots (6)$$

入係数, t_{ij}^{kl} は変易係数をあらわす。式(5)において a_{ij} , t_{ij}^{kl} は既知であり, Y_i^{kl} は式(4)によって
求められるので, 式(5)の誘導形から地域内各 sector への総生産額を計算することになる。
従って, 付加価値 V_j^{kl} は次式によって算出される。

$$V_j^{kl} = X_j^l - \sum_{i=1}^m t_{ij}^{kl} X_j^* \dots (7)$$

5. 公共事業の投資効果の算定 公共事業の投資効果は, J.Ahumada の criterion に従
って, 次式のようにあらわされる。

$$E = \frac{\sum_{j=1}^n V_j^{kl}}{\left(\sum_{t=1}^r A_{kt} + I_t^a \right)} \dots (8)$$

ここに, E は公共事業の投資効果(間接投資も含
む), V_j^{kl} は地域内 (j) 産業の付加価値, A_{kt} は年度 (t)

における公共投資の amortization, I_t^a は期間 (t) における associate investments である。

6. あとがき 本研究で作成した公共事業の投資効果算定 model は, J.Ahumada,
H.B.Chenery, J.Tinbergen, H.C.Bos 等によって提案された model より複雑である。しかしなが
ら, なおかつこの model でも, 複雑な投資効果現象を十分に表わしつくしたとはいえない。
今後さらに複雑な現象を説明するための model の改良を行なうと同時に, model を実地に
近畿圏または近畿都市圏に適用して, 実証的な研究を行なう予定がある。