

道路整備効果の計測に関する研究

徳島大学工学部 正 員 ○定井 喜明
 徳島大学工学部 正 員 近藤 光男
 徳島大学大学院 学生員 碓 茂樹

1. はじめに

道路の整備効果は、単に道路交通を高速・廉価・円滑化するという直接的効果だけでなく、間接的かつ多面的な効果をもつものである。道路整備の効果を帰属主体によってとらえると、走行費用の節減、走行時間の短縮等の直接効果は道路利用者、市場圏の拡大、流通経済の合理化等の効果は地域産業に、そして生活機会の増大、物価の低減、雇用機会の増大等の効果は地域住民に帰属することになる。

しかし、以上のような道路整備による種々の効果は、あるプロセスを通じて結局、国家・社会（地域社会）を構成する家計の満足度の向上に帰着すると考えられる。例えば、交通条件の向上は、自由目的および通勤・通学の利用者、すなわち家計にとっては直接家計のおかれた交通環境を向上させるので家計の効用の増大をもたらす。また、業務目的の一つである企業にとっては、交通条件の向上により生産性が向上し、その結果企業間の競争があれば物価が低下するので、需要が増加し、生産量が增大する。また、物価の低下は、家計の効用の増大をもたらす。このような観点から、ここでは道路整備が物価を低減させる問題について考察したものである。

2. 物価低減効果

道路整備が諸産業の生産物価格を低減させる作用は、まず各産業が生産物の運搬等に要する道路輸送費が低下し、それが生産物コストに反映し、生産物の価格を引き下げるという過程が一般的である。道路整備による物価低減作用は、主に走行費の節約と走行時間の短縮によるものと考えられるが、その他にも供給地・需要地の拡大による商圏の拡大や国土資源の有効利用としての適地適産化等による物価の低減も大きな比重を持つと考えられる。

道路整備が生産物価格に影響を及ぼす各種作用の中から、今回は走行費の節約が輸送費の低下をもたらし、それが生産物価格を低減させる作用を昭和60年度産業連関表を利用して説明すると共に、この物価の低減が家計の生計費にどのような影響を与えるかを考察した。

3. 道路輸送費係数

各生産物の価格は、生産に必要なコストと家計に分配された付加価値から成るものとする、

$$\text{物価} = \text{コスト} + \text{付加価値}$$

という恒等式が成り立つ。そこで産業連関モデルを用いて、この恒等式にあてはめた上で、道路輸送費の低下が各生産物の価格に与える影響の分析法を概述する。

生産物価格を P 、付加価値を W 、投入係数行列を A （転置行列を A' ）として物価バランス式を表すと、

$$P = A' P + W$$

が成り立つ。ここで右辺第1項を道路輸送産業部門（ x 産業とする）と、それ以外の産業部門とに分解すると、第 x 産業以外の産業部門の生産物価格 $\bar{P}$ は、次式で表される。

$$\bar{P} = (\bar{A}' \bar{P} + a_x P_x) + W \quad \begin{array}{l} \bar{A}' : x \text{ 産業を除く投入係数行列の転置行列} \\ a_x : x \text{ 産業の転置投入係数行列} \end{array}$$

上式を変形することにより次式が得られる。

$$\bar{P} = (1 - \bar{A}')^{-1} a_x P_x + (1 - \bar{A}')^{-1} W$$

つまり、第 i 産業の製品価格 P_i は次式のようなになる。

$$P_i = (1 - \bar{A}')^{-1} a_{xi} P_x + (1 - \bar{A}')^{-1} W_i$$

ここで、付加価値 W_i が一定だとすると、道路輸送費 P_x の変動が第 i 産業の生産物価格 P_i に与える影響を見るには、上式を P_x で微分することにより、求めることができる。上式を P_x で微分すると次のようになる。

$$\Delta P_i = (1 - \overline{A'})^{-1} \alpha_{xi} \Delta P_x$$

これは、道路輸送費が1単位上昇した時の他の生産物価格の上昇率を示すものであり、この上昇率を各産業の道路輸送費係数と呼ぶこととする。

4. 生産物価格の低減率 上述の道路輸送費係数に四国縦貫自動車徳島線の供用による道路輸送費の低下率を乗ずることによって、道路整備による生産物価格の低下率を計算した。

まず、車種別に推計した走行経費節約額を車の保有形態別に走行台キロ比で配分する。次に営業車については、走行経費節約額を道路輸送部門に割り振り、道路輸送部門の内生部門合計額との割合により道路輸送費の低下率を求める。自家用車についても、自家用自動車輸送部門に対して同様に行い、道路輸送費の低下率を求めた。

表-1 生産物価格低減率（上位10部門）

この輸送費の低減率を前述した道路輸送費係数に乘じることにより、生産物価格の低下率を求めることができる（表-1）。これによると、最も価格低減率の大きい産業は、道路輸送業も自家用自動車輸送部門も、両方とも石油製品であり、低減率はそれぞれ、0.01%および0.3%である。

道 路 輸 送 業			自家用自動車輸送部門		
順位	部 門 名	価格低減率(%)	順位	部 門 名	価格低減率(%)
1	石油製品	0.01446	1	石油製品	0.30254
2	自動車・同修理	0.01252	2	自動車・同修理	0.25794
3	金融・保険	0.00632	3	商 業	0.15853
4	運輸付帯サービス	0.00537	4	金融・保険	0.06729
5	商 業	0.00463	5	運輸付帯サービス	0.06460
6	対事業所サービス	0.00336	6	対事業所サービス	0.05298
7	石油・天然ガス	0.00215	7	石油・天然ガス	0.03222
8	不動産仲介及び賃貸	0.00184	8	電 力	0.03043
9	通 信	0.00179	9	不動産仲介及び賃貸	0.01535
10	水 運	0.00163	10	水 運	0.01458

5. 物価の低減額と家計に与える影響

前述した生産物価格の低減率と、産業連関表の最終需要額を用いることにより、生産物の価格低減額を算出した（表-2）。生産物価格低減額の最も大きいものは商業の653億円となり、また生産物価格低減額の総額は約1,348億円となったが、表-2に示す上位10部門の合計額は総額のおよ97.0%に達した。

次に、産業連関表の最終需要部門の民間消費支出行列を用いることにより、諸物価の低減が家庭の生計費に与える影響を考察する。基準年度（西暦2000年）における各産業の生産物に対する消費需要支出 X_i の家計所得 Y に対する割合 $\alpha_i = X_i/Y$ を求め、この α_i で物価の低減率を加重平均することにより生計費の低減率 K が算出される。

$$K = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \Delta P_i$$

この結果、道路輸送業の輸送費低減による生計費の低減率 $K = 0.003$ （%）となった。同様に自家用自動車の輸送費低減によって、0.069%低減することになった。

6. プロジェクトの評価

ここに試算した物価の低減額に、さらに走行時間短縮による便益を加えることによりストック効果を算出して、費用便益比、内部収益率を算出した。西暦2000年を基準として、1985年度価格により計測を行った結果、一年間に発生するストック効果は1,621億円となった。また、交通量の年増加率を3%、社会的割引率を6%として求めた2000年から30年間のストック効果の総現在額は3兆2,130億円となり、建設投資額に30年間の維持管理費を含めた総投資の現在額は、5,874億円となった。従って、費用便益比は5.45、内部収益率は16.1%となり、四国縦貫自動車道徳島線の建設は国民経済的に見ても極めて優良なプロジェクトであるといえる。

表-2 生産物価格低減額（上位10部門）

（単位=100万円）

順位	部門名	価格低減額
1	商 業	65,289
2	自動車・同修理	47,195
3	石油製品	9,945
4	金融・保険	4,680
5	電 力	1,090
6	運輸付帯サービス	793
7	水 運	507
8	道路輸送	482
9	鋼 材	455
10	対個人サービス	296

（注）昭和60年度価格