

道路整備の経済発展に果たす役割 - アジア諸国の比較分析 -

埼玉大学 非会員 水橋崇
 ○埼玉大学 学生会員 澤田理樹
 埼玉大学 正会員 角川浩二

1. 背景と目的

道路輸送は社会経済の発展において広範囲の役割を果たしている。効率のよい道路ネットワークは産業、貿易、農業、地方開発、地方圏の成長能力の発展を促進し、また雇用、教育、個人的な機会の拡張も促進することができる。目的地へのアクセスが制限されると効率的な移動が制限され、人や物資が必要とされる地域への輸送を遅らせてしまう。その反対に輸送が発達すると人口、産業、所得の効率的な配分の助けとなる。いわば道路整備は経済発展に欠かせない要素である。

道路整備と経済発展の関係について、日本における経済発展の指標を道路整備の指標に時系列的に直線回帰させたところ、世界各国を横断面的に直線回帰した結果よりはるかに傾きが大きいことがわかっている。本研究ではこの要因を日本が急激に経済発展したためであると仮定した。この仮定のもとに本研究では日本と同様に経済発展が目覚ましいアジア諸国に着目し、その対象国を韓国、台湾、香港、シンガポール、インドネシア、タイ、マレーシア、フィリピンと日本を含めた9カ国として、道路整備と経済発展の関係を調べた。仮定を検証し、更に傾きの違いが生じた要因を探った。

2. アジア9カ国の道路整備と経済発展の関係

道路整備と経済発展の関係に用いる指標は、経済発展については一人あたりのGDP(PGDP)、道路整備は国土係数あたりの舗装道路延長(LLC)とした。「国土係数 = $\sqrt{(\text{人口} \times \text{国土面積})}$ 」であり人口と面積から見た国土の大きさを表す指標の一つである。各国のデータを1960～97年まで時系列的に単回帰分析し、比較した。

傾きの大きい順に、香港、台湾、シンガポール、韓国、日本、マレーシア、タイ、インドネシア、フィリピンとなった。日本を境として傾きがより大きいのがNIES諸国、より小さいのがASEAN諸国と分けることができた。一方、これらの国の経済成長の速さは1964年から1996年のPGDPの成長倍率で表すとNIESが20～30倍、日本が8.9倍、ASEANが4～8.7倍(マレーシア10倍)である。この結果は、経済成長の大きい国ほど回帰式の傾きが大きくなるとした仮定を支持しているものと見られる。

3. 傾きの違いの分析

傾きに違いが生じた要因を探るため、回帰直線式「 $\text{PGDP} = a \times \text{LLC} + b$ 」の傾き a を新たな変数 Z の関数と考え、「 $\text{PGDP} = (C_0 + C_1 Z_1 + C_2 Z_2 + \dots) \text{LLC} + b'$ 」とした式を用いて、全9カ国のデータを一つにプールして重回帰分析した。式の決定係数、 Z の勾配係数の符号および t 値を吟味して、各国の傾き a に影響を及ぼした変数を探した。変数 Z には千人あたりの乗用車台数および商用車台数、GDPに占める第1,2,3次産業比を挙げた。(表を参照)

いくつかの組み合わせによる分析の結果、回帰式「 $\text{PGDP} = (-12.52 + 0.02 \times Z_1 + 0.25 \times Z_2) \text{LLC} + 2.64$ 」を得た。ここで、 Z_1 は「千人あたりの乗用車台数」、 Z_2 は「GDPに占める第3次産業比」である。 Z_1 、 Z_2 にかかる係数の符号がそれぞれ正であること、 t 値が8.36、8.31、決定係数が0.834であることからこれを信頼できる式とした。

キーワード：道路整備、経済発展、アジア諸国、舗装道路延長、国土係数、GDP

連絡先：埼玉県浦和市下大久保255 埼玉大学工学部建設工学科設計計画研究室

LLC	乗用車×LLC	商用車×LLC	第1次産業×LLC	第2次産業×LLC	第3次産業×LLC	定数項	R2乗値
7480 (31.457)						0.400 (1.578)	0.754
4385 (8369)	0.015 (7.683)		-0.094 (-7.782)			4.112 (8.620)	0.830
12373 (6162)	0.013 (5.992)			-0.202 (-3.780)		1.156 (3.622)	0.800
-12522 (-5.743)	0.017 (8.361)				0.253 (6.306)	2.638 (7.767)	0.834
4183 (7.852)		0.023 (6.244)	-0.146 (-7.501)			4.183 (7.852)	0.818
0919 (2.747)		0.016 (4.019)		-0.191 (-3.280)		0.918 (2.747)	0.795
-10200 (-4.314)		0.022 (5.664)			0.234 (7.082)	2.273 (6.184)	0.813
4981 (9.020)	0.010 (4.865)					1.212 (3.856)	0.770
6020 (10.886)		0.010 (2.880)				0.918 (2.893)	0.757
8003 (31.447)			-0.457 (-5.14)			2.080 (4.694)	0.791
10951 (5.247)				-0.084 (-1.618)		0.281 (0.897)	0.772
-1.739 (-.887)					0.148 (4.854)	0.948 (3.206)	0.789

表：9カ国の傾きの違いの分析（結果は11通り、数字は係数、カッコ内はそのt値）

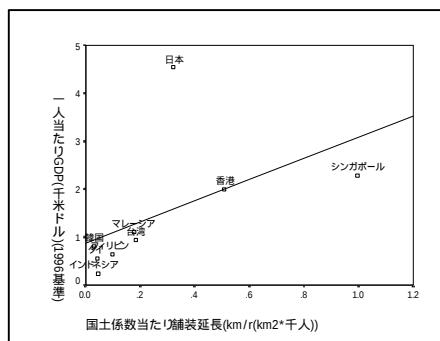
4．横断面分析

本研究では、9カ国の道路整備と経済発展について横断面分析も行った。1960～95年までの5年ごとの各年においてLLC - PGDPの関係を単回帰分析した。

年代を追うごとに式の決定係数が大きくなり、特に1975年以降は道路整備と経済発展の間に良い相関関係が見られた。また式の傾きも年を追うごとに大きくなる傾向が見られた。

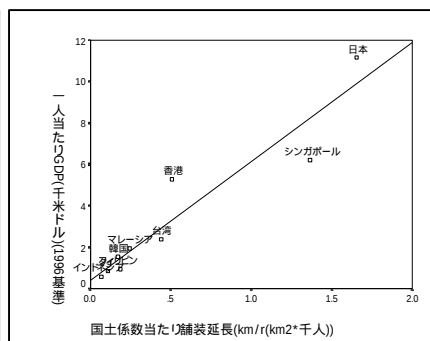
日本は常に他国と比べ道路整備と経済水準ともにはるかに高かった。90年代に入るとそれまで経済水準と道路整備において、あまり差のなかった日本以外のアジア諸国に格差が出てきた。95年の分析結果からNIES諸国における格差は大きくなったことが伺える。しかしASEAN諸国は依然としてあまり格差は見られなかった。

以下の図の独立変数は「国土係数あたりの舗装道路延長 (km/√(千人×km²))」、従属変数は「一人あたりGDP (1996基準米ドル)」。



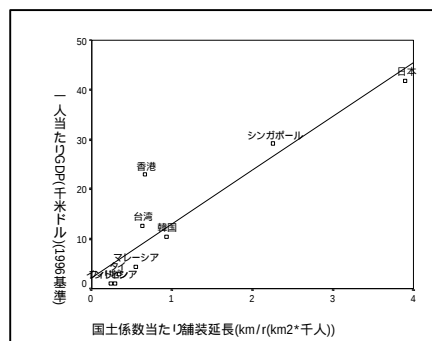
図：1965年 LLC-PGDP

PGDP=2.21*LLC+0.87
決定係数 0.164、勾配係数のt値 1.61
定数項のt値 1.58



図：1975年 LLC-PGDP

PGDP=5.73*LLC+0.41
決定係数 0.882、勾配係数のt値 7.79
定数項のt値 0.73



図：1995年 LLC-PGDP

PGDP=10.80*LLC+2.25
決定係数 0.815、勾配係数のt値 6.02
定数項のt値 0.79

5．結論と今後の課題

アジア9カ国の道路整備と経済発展の関係を「一人あたりのGDP」と「国土係数あたりの舗装道路延長」で回帰分析した結果、回帰式の傾きの違いにより、日本より傾きが大きいNIES諸国と日本より傾きが小さいASEAN諸国の2つに分類できた。これらは経済成長倍率の違いによることがわかった。また9カ国の式の傾きの違いには「千人あたりの乗用車台数」と「GDPに占める第3次産業比」が影響していることがわかった。道路による輸送分担率の違いが傾きの違いに影響を及ぼすこともわかっている。アジア諸国においても同様の傾向が見られるかどうかを分析するため、各国の輸送分担率の時系列データの収集が課題である。

参考文献/ 澤田,角川(2000),「道路整備と経済発展の関係に見るわが国の特徴」第55回年次学術講演会 -385