

地方部における道路投資の社会的メリット・デメリット*

Societal merits and demerits due to road network investments in rural area*

小池淳司**・門間俊幸***・藤井聡****

By Atsushi KOIKE**・Toshiyuki MONMA***・Satoshi FUJII****

1. はじめに

道路投資は当該地域に経済効果を生むという事実は、道路計画の意思決定には不可欠な前提である。ただし、ここでいう経済効果とは何かについて十分な共通認識があるわけではない。道路投資により、当該地域の交通条件が良くなり、経済活動が活性化することは事実として確認されており疑う余地は無い。しかしながら、これらメリットとは逆にデメリットは存在しないのであろうか。ここに、藤井¹⁾は「幹線交通網整備には、どのような社会的メリットがあり、どのような社会的デメリットがあるのか」という問いに対して、以下のような整理を行っている。

幹線交通網整備の社会的メリット

- ① 当該地域の人々の「利便性」が向上し、
- ② 地元産業の「経済的活力」が向上すると共に、
- ③ 日本の国力を支える「大資本」の活力も向上する。

幹線交通網整備の社会的デメリット

- ④ 「逆ストロー効果」による大資本流入と「ストロー効果」による居住者と顧客の流出によって地元商工業衰退し、
- ⑤ 地元工業の衰退によって「地産地消」の経済が消滅していき、
- ⑥ その結果、人々の「心の豊かさ」も「風土」も減退していく

また、幹線道路網整備の社会的メリットは、整備地域内外のすべての主体に対して短期的にもたらされるが、社会的デメリットは、整備地域への固着性が高い「地元」の居住/商工業者に対して、長期的にもたらされる傾向があるとしている。つまり、道路投資の効果は短期的なメリットとともに、長期的には整備地域にデメリットをもたらす恐れがある。そこで、本研究では、上述の幹線道路網整備の社会的メリットおよびデメリットを、道路

投資を対象にして、統計的に検証してみることが目的である。具体的には、パネルデータを用い、わが国の各市町村のアクセシビリティ変化を説明変数とし、従業者一人当たりの製造品出荷額および人口を目的変数とするFixed-Effect Modelを用いて、上述の社会的メリットの①から②の変化、および、社会的デメリットの④から⑤の変化が歴史的に観測されるかを検証する。

2. Fixed-Effect Model²⁾³⁾

本研究ではパネルデータ分析で用いられるFixed-Effect Modelを採用した。このモデルを用いることで、地域別のアクセシビリティ変化が社会経済指標への程度影響するかをパラメータの違いで計測することが可能である。また、統計的信頼を確認するため、個別パラメータの検定とモデル全体の統計的検定が同時に行えるためである。以下に本研究で用いたモデルを示す。

$$\ln y_{it} = \alpha + (f_0 + f_1 F_i + \dots + f_p F_p) \ln x_{it} + (d_1 D_1 + \dots + d_p D_p) + rM \quad (1)$$

ただし、 y ：目的変数、 x ：説明変数、 α, f, d, r ：パラメータ、 F, D ：ダミー変数、 M ：マクロ変数、 i, t ：地域、年を表すサフィックス

次に、アクセシビリティは以下のような指数関数を用いた定義とした。

$$ACC_i = \sum_j \exp(-t_{ij}) w_j \quad (2)$$

ただし、 ACC ：アクセシビリティ、 t ：交通所要時間、 w ：人口

ここで、説明変数はアクセシビリティ、目的変数は従業者1人あたり製造品出荷額および人口とし、アクセシビリティ1%増加に対するそれぞれの社会経済指標の増加率を地域別に算出した。また、時系列的影響を排除するためにマクロ変数を導入した。

3. 分析方法・結果

分析にあたり、用意したデータは表-1の通りである。まず、アクセシビリティ算出の基となる交通所要時間データはNITASを用いた。このNITASのデータセットが1997, 1981, 1991, 2001, 2002, 2004, 2006の7時点であるため、分

*キーワード：道路整備効果、地域間公平性

**正員、博(工)、鳥取大学大学院工学研究科

(鳥取市湖山町南4-101、

TEL0857-31-5313、FAX0857-31-0882)

***正員、工修、国土技術政策総合研究所

****正員、博(工)、京都大学大学院

析のケース設定がそれに対応するように決まる。

表-1 分析に用いたデータソース

項目	使用データ	年次
人口	国勢調査	1970,1980,1990,2000,2005
	住民基本台帳	2002,2004
製造品出荷額	経済産業省工業生産調査	1971,1981,1991,2001,2002,2004,2006
交通所要時間	国土交通省開港 NITAS ver.6	〃
国内企業物産指数	日本銀行P 国内企業物産指数	〃
GDP	総務省統計局 国内総生産	〃

様々な目的変数・分析対象期間を検討した結果、ここでは意味ある結果として表-2に示す4つのケースの結果を紹介する。分析の視点は、アクセシビリティの変化に対して、労働生産性の指標である従業者1人当たりの製造品出荷額の変化、および、市町村人口の変化を対象としている。また、分析対象期間を1970年～2001年という高度経済成長期から末期まで、2001年～2006年のバブル崩壊期以降に分割している。なお、北海道および沖縄

は道路ネットワークにより直接結ばれていないために、今回の分析対象からは除いている。

表-2 検討ケース一覧

CASE	目的変数	マクロ変数	分析対象年次
CASE1	従業者1人当たりの製造品出荷額	従業者1人当たりのGDP	1971,1981,1991,2001,
CASE2	各市町村人口	全国総人口	〃
CASE3	従業者1人当たりの製造品出荷額	従業者1人当たりのGDP	2001,2002,2004,2006
CASE4	各市町村人口	全国総人口	〃

以下、分析結果を示している。まず、図-1aはCASE1の結果であり、赤色でアクセシビリティと労働生産性が正の相関関係を青色で負の相関関係を示している。ともに色が濃いほうが強い相関関係を示し、白は相関関係が薄いことを示している。一方、図-1bは、同じCASE1の結果のうち、有意水準20%で棄却された地域を黒で示している。これ以降、図-2～4も同様にCASE2～4の結果を示している。

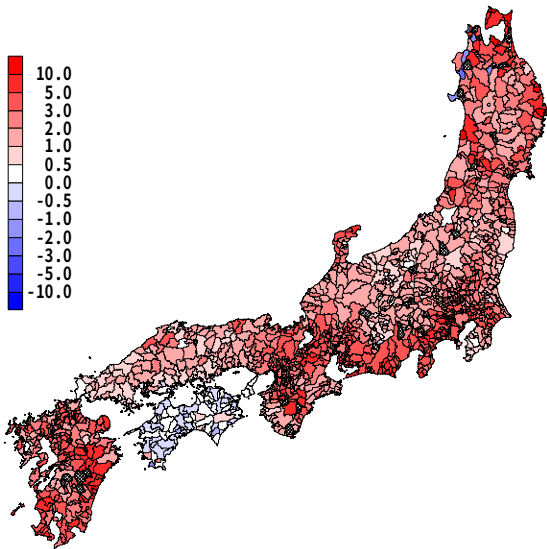


図-1a CASE1:労働生産性への影響（高度経済成長期）

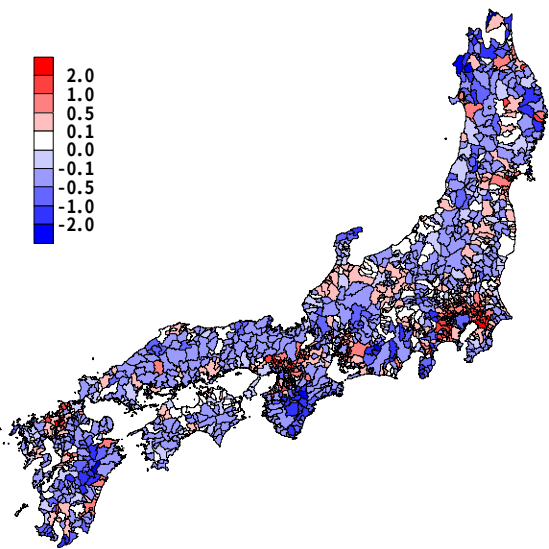


図-2a CASE2:人口への影響（高度経済成長期）

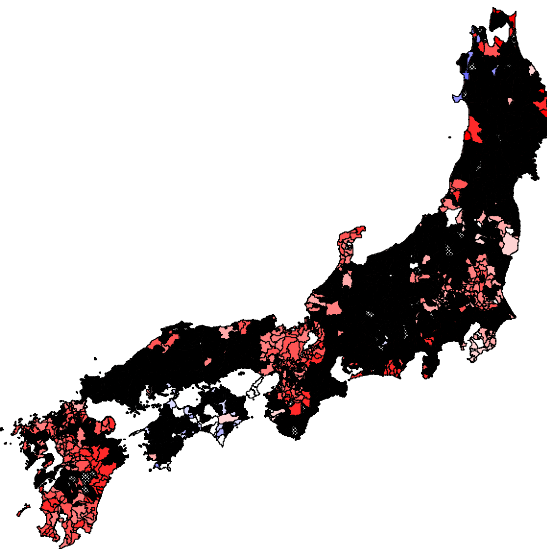


図-1b CASE1 有意水準20%で棄却

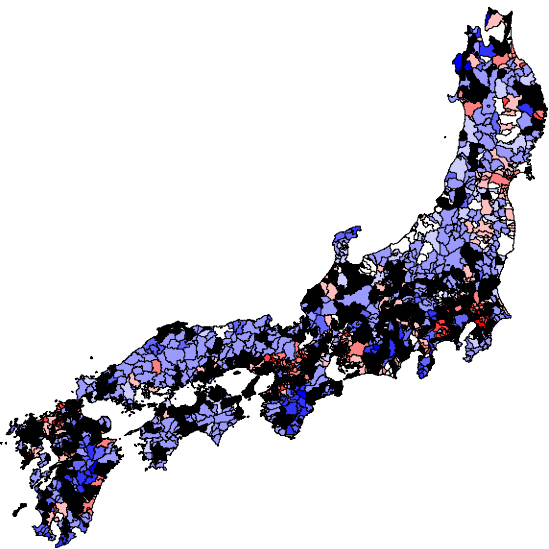


図-2b CASE2 有意水準20%で棄却

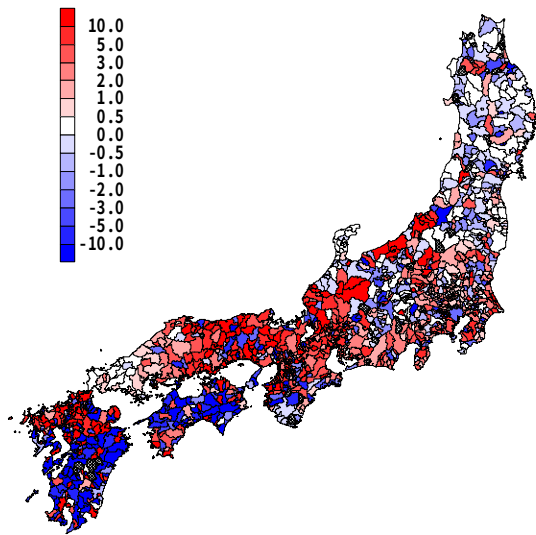


図-3a CASE3:労働生産性への影響（バブル崩壊期以降）

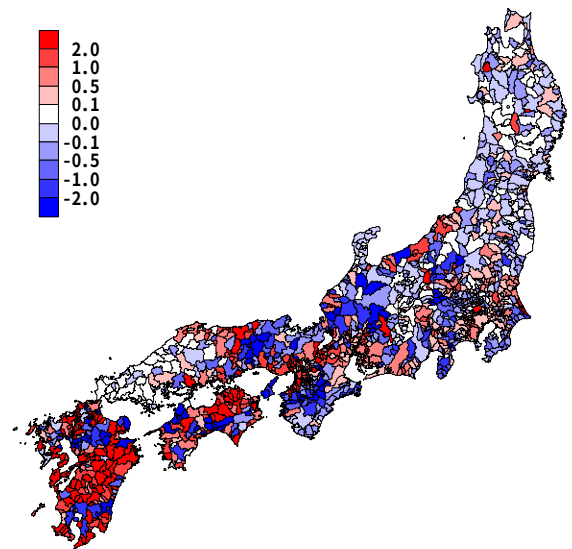


図-4a CASE4:人口への影響（バブル崩壊期以降）

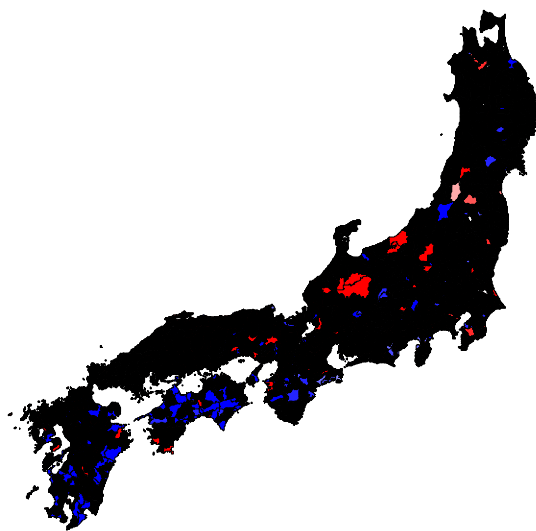


図-3b CASE3:有意水準20%で棄却

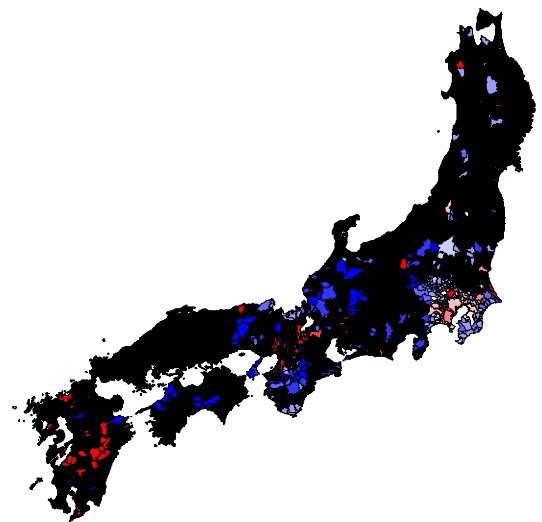


図-4b CASE4:有意水準20%で棄却

まず、図-1から、高度経済成長期には、全国ほぼ、道路投資と労働生産性に正の相関関係がある。ここで、四国地域は本四連絡橋により2001年に急激にアクセシビリティが向上している一方、2001年に労働生産性が低下している。さらに、本分析で、本四連絡橋供用以前は、他の地域との交通所要時間が無限大に設定されているために、負の相関関係となっている。図-1aからは、人口集積地域および地方県庁所在都市などで強い正の相関関係を示しているが、図-1bからは、多くの地域で有意水準が20%を満たしていないこともわかる。この分析は、あくまで相関関係を分析しているにすぎないが、道路計画が長期にわたり計画・実行されてきたことを考えると、「高度経済成長期には道路投資により全国の多くの地域で労働生産性が向上した」可能性が示唆される。

次に、図-2から、高度経済成長期には、東京・大阪・名古屋の周辺地域、および、地方の県庁所在都市で道路投資

と人口に強い正の相関関係がある一方、それ以外の地域では負の相関関係がある。さらに、図-2bから多くの地域で有意水準20%を満たしている。先と同様に、道路計画が長期であることを考えると、「高度経済成長期には道路投資は都市およびその周辺地域で人口増加を引き起こし、それ以外の地域で人口減少を引き起こした」可能性が示唆される。これは、道路投資により、ストロー効果がおこった可能性を示し、地方部における道路投資の社会的デメリット存在の一例である。

ここまで、高度経済成長期の道路投資を事後的に分析してきたが、次に、バブル期以降の分析結果と比較してみる。なお、バブル期以降の時系列データが4時点であり統計的信頼性が高度経済成長期と比較すると低い可能性があること、さらに、2006年には人口減少地域があり、アクセシビリティの値が低下している地域があることに注意が必要である。

図-3から、バブル期以降の道路投資と労働生産性との相関関係は、都市部および地理的条件が有利な地域で労働生産性との正の相関関係が高く、それ以外の地域では負の相関関係がある。また、図-1と比較すると、正および負のどちらの相関関係もより強く計測されている。ここから、「バブル期以降は、道路投資により、都市部の労働生産性を大きく向上させ、地方部での労働生産性を大きく低下させた」可能性がある。なお、図-3bからは、有意水準20%を満たさない地域が、高度成長期と比べて増加している。つまり、道路投資と労働生産性の相関関係が少なくなっていることも事実である。

図-4から、バブル期以降の道路投資と人口との相関関係は、高度成長期とほぼ同ような傾向を示している。なお、九州中南部、四国、山陰の各地域では2004年から2006年にかけてアクセシビリティが低下し、かつ、人口が減少しているために、正の相関関係が強く計測されているため、注意が必要である。次に、図-4bからは、有意水準20%を満たさない地域が、高度成長期と比べ増加している。つまり、ここでも、道路投資と人口の相関関係が少なくなりつつあり、他の社会的要因で人口が決まっている可能性がある。

以上、ここまでの分析結果をまとめると以下ようになる。

- (a) 高度経済成長期には道路投資により全国の多くの地域で労働生産性が向上した。
- (b) 高度経済成長期には道路投資は都市およびその周辺地域で人口増加を引き起こし、それ以外の地域で人口減少を引き起こした。[ストロー効果]
- (c) バブル期以降は、道路投資により、都市部の労働生産性を大きく向上させ、地方部での労働生産性を大きく低下させた。
- (d) バブル期以降は道路投資が社会経済へおよぼす影響が相対的に小さくなってきている。

以上の結論は、あくまで、道路投資という長期計画を前提にして、相関関係を因果関係と解釈したものである。また、統計的有意水準が20%と比較的緩いものであることにも注意が必要である。これらの点の詳細な分析を今後行う必要があるが、現時点での統計的分析からの結論は以上である。

4. おわりに

専門家の間で、道路投資の経済効果といえば、費用便益分析における消費者余剰変化を意味する場合が多い。この計測には、交通需要予測が不可欠であり、交通条件が良くなれば、必ず、道路投資地域での追加的交通需要が計測され、消費者余剰、すなわち、正の便益が計測される。一方、

「使われない道路」や「高速道路整備による田舎の衰退」なども道路投資の効果として、社会的に認識されている。

これらは、道路投資の経済効果が社会経済活動の中で、波及していく過程で、短期的・長期的に顕在化する経済効果の一部を指しているものである。本研究では、幹線道路網整備の社会的メリットは、整備地域内外のすべての主体に対して短期的にもたらされるが、社会的デメリットは、整備地域への固着性が高い「地元」の居住/商工業者に対して、長期的にもたらされる傾向がある。という仮説を検証すべく、パネルデータ分析を用いて統計的に道路投資と社会経済指標の相関関係を検討した。

その結果、道路投資の経済効果として、社会的メリットだけではなく、社会デメリットの存在が明らかになりつつある。本研究で検討した社会的デメリットとして、道路投資により、アクセシビリティが向上しているにもかかわらず、人口が減少する地域が存在すること。高度経済成長期には、全国どこでも道路投資により労働生産性が向上したにも関わらず、バブル崩壊期以降は、道路投資により労働生産性が減少している地域があることである。さらに重要なことは、これら2つの社会的デメリットを受ける地域が、ほぼ同じ地域であり、地域的に偏っていることである。

わが国では、道路投資に対する事業評価が義務化され、ほぼすべての事業で費用便益分析が実施されている。つまり、ほぼすべての道路投資は、社会的効率性基準を満たしており、効率的な投資がなされている。一方、その結果として、条件不利地域が社会的デメリットをうけている。これは、カルドア・ヒックス的仮説的補償原理の前提にたてば、当然のことであろう。ならば、他の政策で、このような地域に、ある程度の追加的支援策が施されるべきであると、著者らは考えている。

謝辞

本研究の統計的分析に際して、復建調査設計株式会社の平井健二氏・佐藤啓輔氏に多大な協力をいただいた。ここに記して感謝する。

参考文献

- 1) 藤井聡：幹線道路網整備の社会的なメリットとデメリット，運輸政策研究，Vol.8, No.4, pp.19-24, 2006.
- 2) 北村行伸：パネルデータ分析，岩波書店，2005.
- 3) 小池享司・佐藤裕介：パネルデータ分析による道路ネットワーク整備の事後分析，高速道路と自動車，Vol.51, No.7, pp.23-30, 2008.