

四国における道路のアクセシビリティと人口の関係

1180499 山崎 駿

高知工科大学 マネジメント学部

1. 概要

本研究では、四国の 95 市町村における道路のアクセシビリティと人口の関係について明らかにした。アクセシビリティの変化率と人口変化率の関係を見るために、回帰分析を行った。回帰分析の結果、四国において、アクセシビリティの変化と人口変化の間に相関関係を見ることはできなかった。

2. 序論

全国で市町村の人口規模が減少している。平成 27 年の国勢調査によると、5 万人未満の市の数は平成 22 年の 253 から平成 27 年には 272 に増加し、人口 5 千人未満の町村数は平成 22 年の 237 から平成 27 年は 268 に増加している。また、四国でも深刻な人口減少が起きている。日本経済新聞(2018)によると、高知県の馬路村では総人口が平成 22 年から平成 27 年の間に 18.9%減少し、愛媛県久万高原町では同じ期間内で 12.3%減少した。要因は出生率の低下、大都市圏への若年人口の流出、経済環境などがある。

本研究では、その中の大きな要因の一つである交通インフラを挙げた。交通インフラには良い影響と悪い影響がある。良い影響は交通インフラの整備により生活に必要なサービス施設・職場等へのサービスが容易となり、中山間地域に人口定着効果が起こる。悪い影響は、交通インフラの整備により、ある地域における交通インフラの整備が必ずしも当該地識の成長に結びつかず、むしろより集積の進んだ他地域への人口や企業の流出を通じて当該地域の衰退をもたらしてしまう可能性があるということである (CKrugmanand Venables (1995))。これは、

ストロー効果と呼ばれている。交通インフラにこのような良い影響と悪い影響がある中で、交通インフラの 1 つである道路に着目した。道路に着目した理由は、道路が人やモノの異なる場所間の移動を可能にするために市や社会の人々が共同で利用する公共インフラだからである。また、先行研究があり、(小川 2008) では中国地方におけるパネルデータ分析から、道路ネットワーク整備の人口や社会構成への影響を検証している。他にも (石川・金・川本・本多 2002) では、地方圏の市町村が高速道路整備をより効果的にし、地域の活性化を図るためにどのような地域整備をする必要があるかについての研究がある。これらの先行研究で、交通インフラの代表として道路が取り上げられていた。そこで、四国において、道路へのアクセシビリティは人口と関係があるのかについて明らかにする。

本研究では、アクセシビリティとは「ある自治体から各自治体までの所要時間に目的地となる自治体間の人口で重み付けをしたもの」と定義する。小池淳司(2008)が中国地方において、道路ネットワークサービスによる人口や産業の生産性への影響を、パネルデータ分析を用いて分析しており、本研究ではアクセシビリティの計算方法を参考にしている。

式で表すと以下のようなになる。

$$Acc_i = \sum_j \exp(-t_{ij}) \times w_j$$

ただし、

Acc_i : 自治体 i のアクセシビリティ

t_{ij} : 自治体 i から自治体 j への所要時間

w_j : 目的地となる自治体 j の人口

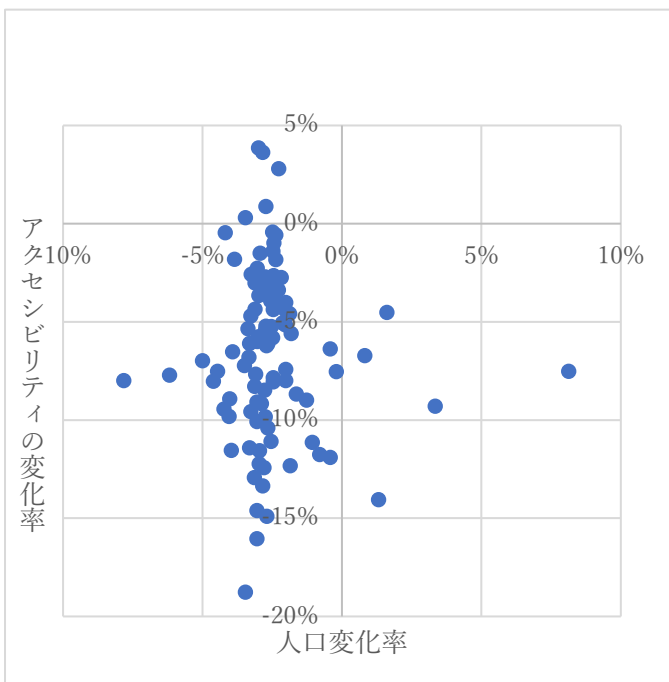
をそれぞれ表す。

3. 分析方法

四国における道路のアクセシビリティと人口の関係について調べるために、まず、NITAS(総合交通分析システム)を用いて自治体間の所要時間のデータを集める。次に国勢調査(平成 22 年、平成 27 年)のデータを使って、人口のデータを集める。これらを組み合わせて、アクセシビリティの指標を作る。そこから、アクセシビリティと人口の関係を回帰分析により調べる。

4. 分析結果

四国における各市町村のアクセシビリティの変化率と人口変化率を散布図に表したものが図1である。



(図 1)アクセシビリティの変化率と人口変化率の散布図

横軸がアクセシビリティ変化率、縦軸が人口変化率

である。この図から次のようなことがわかる。

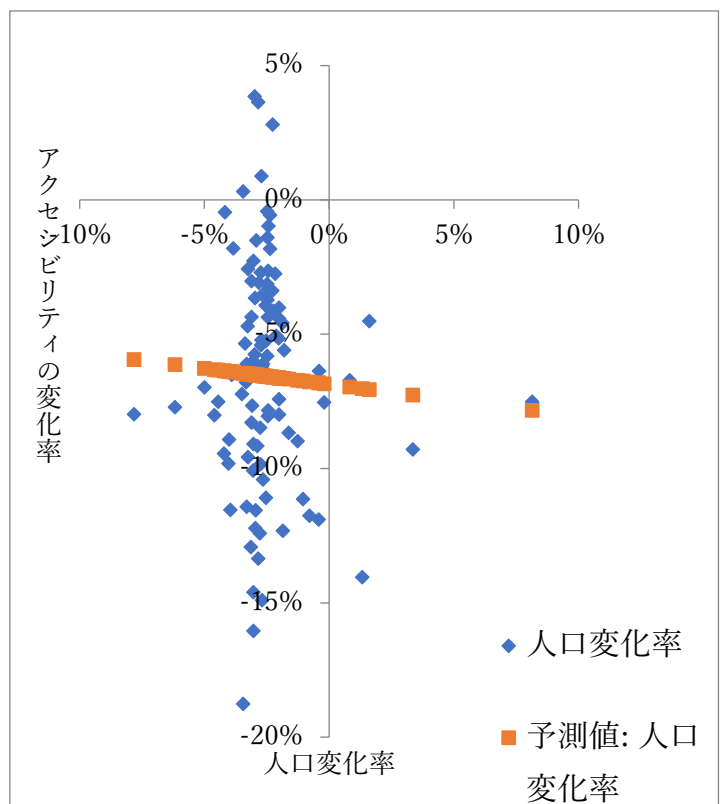
アクセシビリティの変化率は負の値を示す点の方が多い。また、人口変化率も負の値を示すものが多かった。この図からでは、アクセシビリティの変化率と人口変化率の間に関係性は見られなさそうである。

アクセシビリティの変化が人口の変化に関係しているのかを検証するため、四国の 95 市町村のアクセシビリティ変化率と人口変化率について、回帰分析を用いた。

回帰式は以下ようになる。

$$\text{人口変化率} = a + b(\text{アクセシビリティ変化率}) + \text{残差}$$

結果は以下ようになった。



(図 2)アクセシビリティの変化率と人口変化率の散布図と回帰分析結果

図 2 で分かることは、回帰直線はやや右肩下がり

であるように見える。これは、アクセシビリティの変化率と人口変化率の間には、負の関係があるかもしれないということである。しかし、この図2だけでは、アクセシビリティの変化率と人口変化率の関係を判断しきることはできないので、推定値を見て検証する。

回帰統計	
重相関 R	0.049032
重決定 R2	0.002404
補正 R2	-0.00832
標準誤差	0.043498
観測数	95

	切片	X 値 1
係数	-0.06862	-0.11889
標準誤差	0.007755	0.251126
t	-8.84849	-0.47342
P-値	5.58E-14	0.637026
下限 95%	-0.08402	-0.61757
上限 95%	-0.05322	0.379799
下限 95.0%	-0.08402	-0.61757
上限 95.0%	-0.05322	0.379799

これは係数がマイナスかつ t 値は絶対値 2 に近い値よりも小さい。また、P-値は 0.05 よりも大きいため、推定値は「統計的に有意ではない」ということが分かる。

つまり、アクセシビリティの変化が人口の変化に効果があるという結果とはいえなかった。アクセシビリティの変化と人口の変化の間にはあまり関係性はないということになる。

5. 議論

第4節の結果を踏まえると、アクセシビリティが変化したからといって、必ずしも人口の変化には結びつかないことが解明した。つまり、アクセシビリティの変化が人口の変化に効果があるという結果にはならなかった、ということを示唆する。この原因は三つ考えられる。

一つ目は、アクセシビリティと人口の間には全く関係性がないということである。ただ、先行研究(小川 2008)、(中里 2001)や過去の研究では、関係性があるとされていることから、関係性がないとは言い切れない。

二つ目は、序論で述べた交通インフラの発達により起きた良い影響と悪い影響が打ち消しあって、関係が現れなかったということである。良い影響とは、交通インフラの発達によって、中山間地域に人口定着効果が起こったこと。そして悪い影響とは、交通インフラの発達により大都市が地方の人口を吸い取るストロー効果である。

三つ目は、人口が減少した町に、政府の政策によってアクセシビリティが増加してしまった、逆の因果関係が起きたからである。これは、例えば政府が地方復興事業として、過疎化している町に交通インフラ整備をした場合である。この場合、別の町ではアクセシビリティが増加したから人口が増えたという関係があっても、逆の因果性により関係が無くなったということになる。

6. 結論

本論文では、四国においてアクセシビリティの変化が人口の変化に影響をもたらすのかについて、回帰分析を用いて検証した。結果としては、アクセシビリティの変化が人口の変化に影響をほとんど与えていなかった。

しかし、本研究で用いたデータは四国内だけであるので、全国や他の地方別で検証することにより、また違った結果が表れるかもしれない。また、アクセシビリティに対する重み付けも本研究では各自治体の人口にしたが、製品出荷額や所得の差など様々な比較対象がある。これらのデータを用いた検証は今後の課題とする。

参考文献

・平成 27 年国勢調査 人口速報集計結果

<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka/pdf/gaiyou.pdf#search=%27%E7%94%BA+%E6%9D%91+%E4%BA%BA%E5%8F%A3%E6%B8%9B%E5%B0%91%27>

・日本経済新聞 2018 年 2 月 14 日 愛媛・高知、全市町村で人口減 国勢調査、高松は増加

<https://www.nikkei.com/article/DGXLZO97774450W6A220C1LA0000/>

・全国総合交通分析システム (NITAS) ver.2.4

・小池 淳司(2008)「道路ネットワーク整備が人口・社会構成へ及ぼす影響分析－中国地方におけるパネルデータ分析－」、国際交通安全学会誌、第 34 巻、第 1 号、6-14 頁

・中里 透(2001)「交通関連社会資本と経済成長」、日本経済研究、第 43 号、101-116 頁

・石川 淑子・金 殊男・川本 義海・本多 義明(2002)「高速道路整備が地域構造および定住に及ぼす影響に関する研究」、福井大学 工学部 研究報告、第 50 巻、第 2 号、283-290 頁

・宮川 公男 (2011) 『なぜ料金を払うのか 高速道路問題を正しく理解する』、東洋経済新報社

・平成 27 年、22 年国勢調査人口等基本集計(総務省統計局)