



交通インフラの地域経済効果（〈特集〉公共政策の新潮流）

近藤，春生

(Citation)

国民経済雑誌, 215(1):19-34

(Issue Date)

2017-01-10

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/E0041019>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/E0041019>



交通インフラの地域経済効果

近 藤 春 生

国民経済雑誌 第215巻 第1号 抜刷

平成29年1月

交通インフラの地域経済効果

近 藤 春 生

わが国では近年、整備新幹線や高速道路の建設・開業が相次いでいる。このような高速交通インフラ整備に対する地域の期待は大きいですが、この効果に対する疑問の声も聞かれる。そこで、本稿では交通インフラの経済効果に関する既存研究を整理した上で、比較的近年整備されたわが国の高速交通インフラが地域経済に影響を与えたかについて、計量経済学的に明らかにすることを試みる。具体的には、2011年に全線開業した九州新幹線鹿児島ルートと、1996年に全線開通した大分自動車道を主な分析対象として、DID (Difference-in-Differences) の手法を用いて、これらの交通インフラ整備が人口や税収、地価といった地域経済の各種指標に与える影響を分析した。実証分析の結果から、九州新幹線鹿児島ルートについては、部分開業時には地域経済への影響は確認できなかったが、全線開業時に人口や地価などにプラスの効果を与えていることが分かった。ただし、その効果は、福岡市（博多駅）から離れるにつれて通減する。また、大分自動車道については、地域経済への貢献は明確には確認できなかった。

キーワード 社会資本、高速交通インフラ、地域経済、ストロー効果

1 はじめに

わが国では、少子高齢化に伴う財政状況の悪化もあり、小泉政権以降、公共投資が削減されてきたが、2012年の衆議院総選挙で自民党が政権に返り咲くとともに、「国土強靱化計画」の名のもとに、再び公共投資水準が増加する兆しが見られる。

その中で、2015年3月には北陸新幹線が長野～金沢間で開業、2016年3月には北海道新幹線が新青森～新函館北斗間で開業し、高速道路も2016年4月に東九州自動車道の椎田南IC～豊前IC間（いずれも福岡県）が開通し、北九州市と宮崎市を結ぶ区間が全線開通するなど、わが国では高速交通インフラが着実に整備されているといえる。

政府が2015年2月に閣議決定した「交通政策基本計画」では、2013年に成立した交通政策基本法に基づき、今後2020年までの交通政策のあるべき方針、具体的な施策が示されている。この基本計画において、3つの基本的方針の一つとして掲げられる、「成長と繁栄の基盤となる国際・地域間の旅客交通・物流ネットワークの構築」では、高速化を通じて地域間の交

流人口の増大や、地域への産業立地を促すことで、地域活性化と日本経済全体の活性化に資することを目的に、整備新幹線（北海道新幹線、北陸新幹線、九州新幹線）や高速道路ネットワークに集中投資することが謳われており、高速交通インフラに対して積極的に投資しようとする政府・与党の方針が窺える。

これらの高速交通インフラ整備の地域経済活性化効果に対する期待は大きいものの、近年整備される整備新幹線や高速道路の効率性は低いのではないかという指摘（例えば、井堀2013）も多く、費用対効果を定量的に分析する必要性は高いといえるだろう。

また、政治経済学的な観点では、地方における鉄道や道路などの整備は、政治家の利益誘導の道具として用いられてきたという指摘¹⁾がある反面、斉藤（2010）では、高速道路や新幹線などの高速交通インフラは地域経済に対する貢献が大きく、かつ一旦整備されたインフラは撤去することができず、有権者の支持を繋ぎ止めることが難しいことから、自民党は票田が崩れることを恐れて、地盤となる（自民党に対して忠実な）地域に対してはあえて経済効果の大きい高速交通インフラの整備を遅らせてきたと議論している。ただし、この議論は、高速交通インフラの地域経済への影響が大きいことを前提としているが、高速交通インフラの地域経済への効果は、整備された時期や地域によっても異なると考えられる。

そこで、本稿では交通インフラの経済効果に関する既存研究を整理した上で、比較的近年整備された、わが国の高速交通インフラが地域経済に与えた影響について、計量経済学的に明らかにすることを試みる。具体的には、2011年3月に全線開業した九州新幹線鹿児島ルート（博多―鹿児島中央間、実延長256.8km）と、1996年11月に全線開通した大分自動車道（鳥栖JCT―大分米良IC、実延長134.5km）²⁾を主な分析対象とする。九州地区を分析対象とするのは、関門海峡を通じて本州と陸路でつながれているものの、他地域とある程度独立した経済圏を構成していると考えられるためである。

実証分析の手法としては、高速道路インターチェンジの地価に対する影響を分析した山鹿（2015）や、韓国的高速道路建設が地域の人口・雇用に及ぼす影響を分析した Kim and Han（2016）を参考に、DID（Difference-in-Differences）による分析を行う。

本稿の構成は、以下の通りである。次節では、交通インフラの経済効果に関する国内外の文献をサーベイし、論点を整理する。第3節では、実証分析の手法とデータについて説明し、第4節は推定結果を示す。最後の第5章はまとめである。

2 先行研究

公共投資（社会資本）全般の経済効果については、これまでに国内外を問わず、数多くの研究が行われてきた³⁾。一方で、交通インフラの経済効果については、海外では標準的な計量経済学的手法に基づく研究が多数存在するものの、国内では必ずしも十分に行われてきた

とはいえない。交通インフラを含む社会資本の経済効果の計測手法としては、大別すると、①生産関数アプローチ、②費用関数アプローチ、③VAR (Vector Auto Regression: ベクトル自己回帰) モデル、④成長回帰、⑤資本化仮説アプローチなどが用いられている。

海外の研究のうち、先駆的なものとしては、米国の高速道路網の経済効果を費用関数の推定を通じて明らかにした、Keeler and Ying (1988)、カリフォルニア州の道路（街路と高速道路）の生産に対する効果を分析した、Boarnet (1997)、米国の州際高速道路を含む州レベルの道路インフラが地域経済に与える影響について、他地域の道路インフラのスピルオーバー効果も考慮した生産関数を推定することで明らかにした、Holtz-Eakin and Schwartz (1995)等があげられる。このほかにも、米国の州レベルのデータを用いて高速道路と地域生産の関係を分析した研究として、Carlino-Voith (1992)、Garcia-Mila and McGuire (1992)があげられる。また、道路投資の民間投資や雇用、生産量に与える効果について、VARを用いて分析したものとして、ポルトガルの地域データを用いた、Pereira and Andraz (2011)や、アメリカのマクロと州レベルのデータを用いた、Pereira and Andraz (2012)などがある⁴⁾。

これらの研究はいずれも道路（特に高速道路）の経済効果に着目したものであり、道路の経済効果について懐疑的な研究もある（e.g. Boarnet 1997）ものの、積極的な評価を与えているものが多かったといえる。ただし、より近年の研究では、地域や産業ごとに異なる効果を与えたとする研究（e.g. Rephann and Isserman 1994, Chandra and Thompson 2000）も存在する⁵⁾。また、Kim and Han (2016)では、上記のいずれのアプローチにもよらず、DIDの手法を用いて、韓国で2000年代に開業した2つの高速道路（Central Island HighwayとSeoul-Chuncheon Highway）の人口と雇用に対する影響を分析するとともに、衰退地域におけるストロー効果について検証しているが、道路建設のプラスの効果は観察される一方で、ストロー効果は観測されなかったとしている。

他方、国内の研究は比較的少なく、交通インフラ（道路）に限定して分析したものとしては、道路を含む生産関数を推定した太田（1996）をはじめ、根岸（2001）、中里（2001）、林（2003）、林（2010）、宮崎（2004、2014）、小池他（2012）、近藤（2014）、山鹿（2015）などがあげられる。このうち、根岸（2001）、林（2003）、宮崎（2004、2014）は生産関数アプローチを使っているのに対し、中里（2001）と林（2010）はBarro流の成長回帰の枠組みを、近藤（2014）はVARモデルを、山鹿（2015）は資本化仮説をベースとしたDIDを用いた分析となっている。

これらの研究の分析単位は、マクロないしは都道府県レベルとなっているが、マクロの生産関数を推定した、太田（1996）、根岸（2001）ではいずれも道路ストックは生産に有意な影響を与えていない。九州地区の高速道路に限定して高速道路のネットワーク効果の分析を試みた林（2003）も道路整備による正の生産効果は存在しないとしている。

一方で、中里（2001）では、地域間インフラ（高速道路）は、地域経済成長にプラスの影響を与えるが、その効果が近年低下している可能性を示し、1990年から2005年までの都道府県単位のデータを用いて実証分析を行った、林（2010）では、地域内道路および地方圏の地域間道路は、地域経済成長にプラスの効果をもたらしていないとしている。また、宮崎（2004, 2014）では、首都圏（とりわけ東京都）の道路インフラが地域生産に貢献するのに対し、それ以外の地域の道路整備は生産性の上昇をもたらさず、東京一極集中を招いたと議論している。

近藤（2014）では、1970～2009年度までの都道府県パネルデータを用いた実証分析により、国道や地方道かといった整備主体の違いが道路ストックの地域経済への効果の違いをもたらしている可能性を示している。この研究では、時期別、地域別の分析を行っているが、多くのケースで、地方道のほうが国道よりも生産や民間投資に対するプラスの効果が大きいことを明らかにしている。また、固定効果モデルを用いて、中国地方の高速道路ネットワークの整備が人口や所得など各種変数に対する効果について分析した、小池他（2012）では、高速道路整備と人口との関係について、都市部とその周辺では、正の関係性があるものの、中山間地域では、負の関係性があり、ストロー効果が働いていた可能性を示唆している。

これらの結果は、道路ストックの整備効果は、道路の種類や整備主体や地域によっても異なることを示すものといえる。ただし、山鹿（2015）では、社会資本を含む地域環境が地価に反映されるという資本化仮説を応用して、高速道路インターチェンジの開通が地価に及ぼす影響を、DIDによって明らかにしており、商業地域や工業地域については、新しく開通したインターチェンジから近い場所（半径10km以内）の地価は、それより遠い場所（半径10km-15km）の地価と比べて、下落率が低く、高速道路インターチェンジの開通が地域の経済活動に一定の効果をもたらしている可能性を示唆している。

このように国内における交通インフラの効果に関する分析は、道路を対象としたものが多く、⁶⁾ その評価も割れている。また、道路をはじめとする交通インフラ整備の経済効果を測る上で注意しなければならないことは、既存のインフラと接続されるかどうかでその効果が大きく変わる可能性があることである。この点については、いくつかの先行研究では、道路整備のネットワーク効果について分析を試みているものの、道路整備の指標として、集計データを用いている以上、新規路線が他の路線と接続されることによる効果を捉えるには限界がある。一方で、個別事業が地域経済に及ぼす影響については、着工前に費用便益分析が行われているものの、事後的な評価を標準的な計量経済学的なアプローチに基づいて分析した研究はあまり見当たらない。また、先行研究でも明らかにされてきたように、交通インフラの整備は、地域経済にプラスの効果を与えたとしても、地域によって異なる効果（differential impacts）をもたらす、場合によっては、地域の経済に対してマイナスの影響（ストロー効

果)をもたらす可能性もあることにも注意を払う必要がある。

そこで、本稿では、依然として整備が進められている、整備新幹線と高速道路の整備が地域経済に与える影響について明らかにすべく、ケーススタディー的に、九州地区で比較的近年整備された、九州新幹線鹿児島ルート（博多―鹿児島中央間）と、大分自動車道（鳥栖JCT―大分米良IC）を対象として、計量分析を行う。九州地区の市町村単位の2期間パネルデータを用いることで、整備された地域と整備されていない地域の事前と事後の差をとる、DID推定量によって、整備の効果を推定する。個別事業に限定することで、全国的な交通インフラの効果や地域差については分析できない反面、これまで十分に明らかにできなかった、新しい交通インフラが整備されて、ネットワークが充実することによる、地域経済の効果をより直接的に分析できるほか、地域の地理的な指標を考慮した変数を加えることで、交通インフラが地域によって異なる影響を与えるかどうかについても分析する。

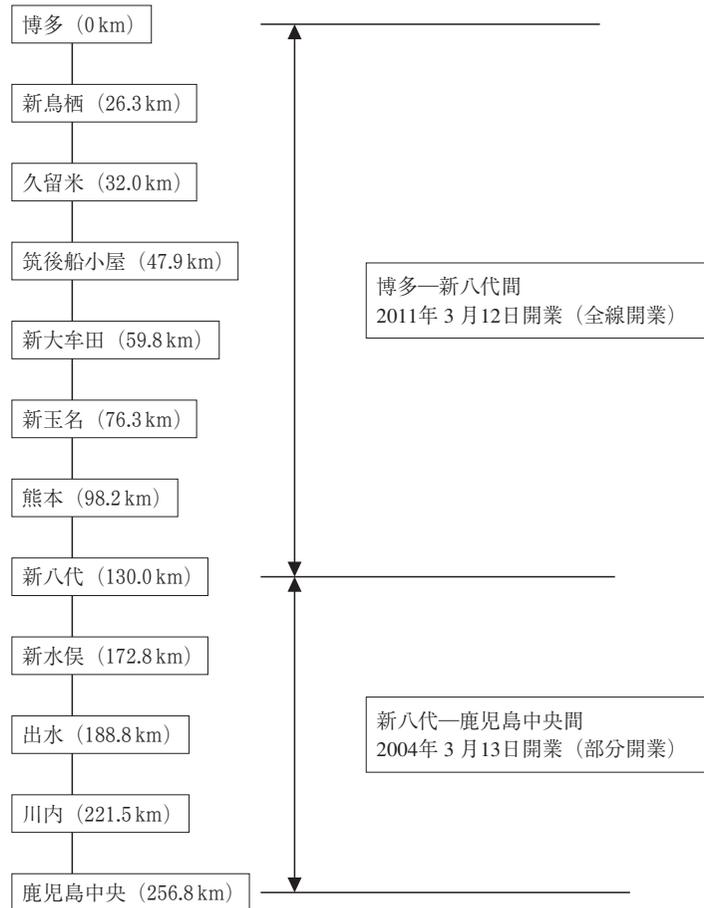
3 実証分析の手法とデータの概観

3.1 九州新幹線鹿児島ルートと大分自動車道について

本稿において分析対象として選択した、九州新幹線鹿児島ルートと大分自動車道の概略について簡単に説明する。九州新幹線は、1970年に公布された「全国新幹線鉄道整備法」と、1973年に決定された整備計画に基づいて建設された、いわゆる整備新幹線の一つである。九州新幹線鹿児島ルートは、博多駅と鹿児島中央駅を結ぶ路線（実延長：256.8km）であり、図1に示すように、2004年3月13日に南側の新八代―鹿児島中央間（実延長：126.8km）が部分開業し、その後2011年3月12日に残りの博多―新八代間（実延長：130.0km）が開業することで、全線開業している。九州新幹線鹿児島ルートには、すでに山陽新幹線が通じていた博多駅を除くと、従来の在来線特急停車駅を中心に11の駅が設けられ、このうち在来線のルートから外れるなどの理由で、6つの駅（新鳥栖、筑後船小屋、新大牟田、新玉名、新八代、新水俣）は九州新幹線開業に合わせて新規に開設された。

一方、大分自動車道は佐賀県鳥栖市の鳥栖JCTと大分米良ICを結ぶ、全長134.5kmの高速自動車国道である。図2に示す通り、九州における高速道路の最重要幹線である、九州自動車道（門司IC―鹿児島IC）と接続する、鳥栖JCT―朝倉IC間（実延長：20.0km）が1987年2月5日に初めて開通したのを皮切りに、複数回に渡って延伸しており、1996年3月28日に、玖珠IC―湯布院IC間（実延長：21.8km）が開通し、福岡市と大分市が高速道路によって一本でつながることとなった。同年11月26日には、残りの大分市内の区間である、大分IC―大分米良IC間（実延長：7.8km）も開通することで全線開通となっている。

図 1 九州新幹線鹿児島ルート（博多—鹿児島中央）の各駅と開業時期



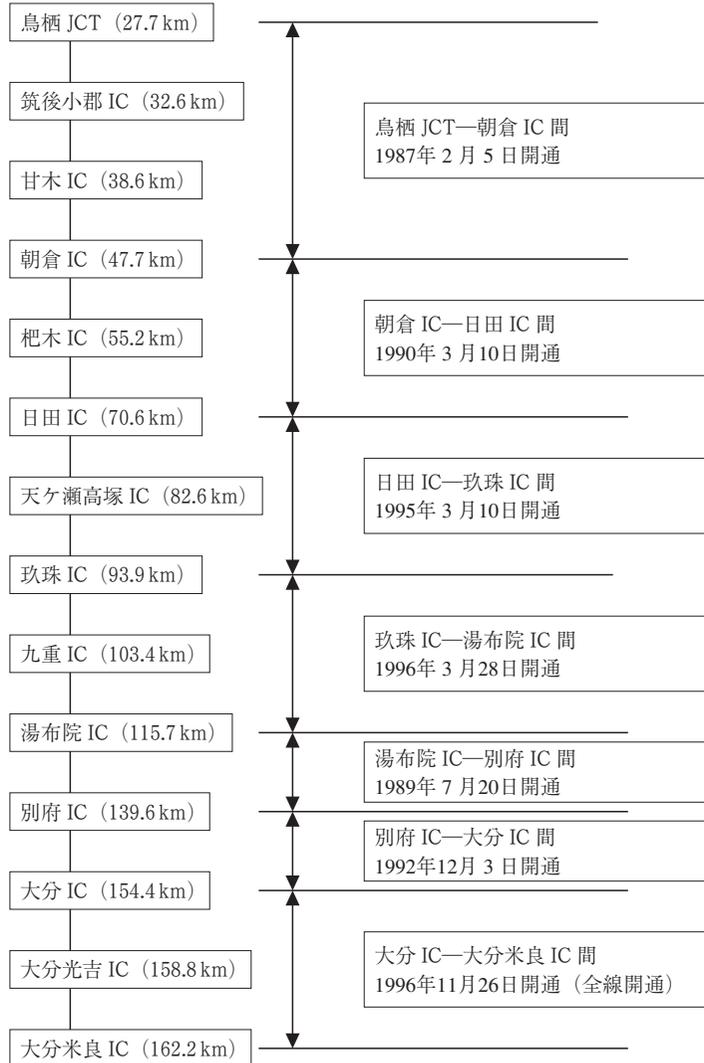
注：括弧内は福岡市（博多駅起点）からの実距離を示す。

3.2 分析手法とデータ

交通インフラの地域経済に与える影響を分析するための手法として、DID (Difference-in-Differences) を用いる。DID は主に政策評価の分野で多用されている手法であり、ある政策を実施することによる影響が及ぶグループ（処置群：トリートメントグループ）と、その他の特性は似ているが、政策の影響を受けないグループ（対照群：コントロールグループ）に分け、「政策実施後の（処置群と対照群の）差－政策実施前の（処置群と対照群の）差」として計算される DID 推定量が政策効果の大きさとみなされる⁷⁾。本稿のケースでは、対象とする交通インフラ（九州新幹線鹿児島ルート、大分自動車道）の駅もしくは高速道路が設置されている自治体を処置群、それ以外を対照群として扱う。

2 期間パネルデータによる固定効果分析では、一定の条件の下で、政策の影響を受けてい

図2 大分自動車道（鳥栖 JCT—大分米良 IC）の各インターチェンジと開通時期



注：括弧内は福岡市（福岡 IC 起点）からの実距離を示す。IC はインターチェンジを、JCT はジャンクションを表す。九州自動車道との結節点にあたる鳥栖 JCT 以外は、IC のみを掲載している。

る自治体を示す変数（これを *policy* と表記することにする。）の係数が DID 推定量になること⁸⁾を利用して、以下のような回帰式を推定する。

$$y_{it} = \beta \cdot policy_{it} + c_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, 2 \quad (1)$$

ここで、 y_{it} は地域経済の状態を表す変数、 c_i は自治体の固定効果、 η_t は時間ダミーをそ

それぞれ表すものとする。なお、地域経済の状態を表す変数としては、①人口規模、②住民一人当たり地方税収、③住宅地価、④商業地価（いずれも対数値）の4つを用いる。これらの指標を用いた理由は、それぞれ以下の通りである。①の人口規模は、Kim and Han (2016)でも用いられており、地域の経済力を表す代表的な指標であることから用いることにした。②の住民一人当たり地方税収については、交通インフラ整備が行われる際には、自治体の財政負担を伴うことがあるが、交通インフラの経済効果が発揮されれば、中長期的には税収増をもたらす可能性があり、自治体もそのことを期待していると考えられることから、その予測が成り立っているかどうかを判断する指標として用いた。③と④は地価に関する指標であるが、これは、山鹿（2015）同様に、交通インフラ整備に伴って、地価が上昇するという資本化仮説が成立する可能性を考慮したためである。

なお、(1)を基本モデルとするが、先行研究の一部でも示されているように、交通インフラの開業効果が地域の特性によって異なることも考慮して、以下のモデル(2)も推定する。

$$y_{it} = \beta_0 \cdot policy_{it} + \beta_1 \cdot (policy_{it} \times DIST_{it}) + c_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad i=1, \dots, N \quad t=1, 2 \quad (2)$$

ここで、 $DIST$ は福岡市からの地理的な距離を表す変数であり、具体的には、九州新幹線鹿児島ルートに関しては、博多駅から各駅までの実キロ（対数値）、大分自動車道に関しては、九州自動車道福岡ICからの実キロ（対数値）を用いることにした。⁹⁾

なお、データは対象とする交通インフラが全線開業・開通（もしくは部分開業）する前後の2年間の九州地区の市町村パネルである。九州新幹線鹿児島ルートについては、2004年3月の部分開業については、開業前の2003年度と開業後の2005年度を、2011年3月の全線開業については、開業前の2010年度と開業後の2012年度を対象とした。大分自動車道については、部分開通を繰り返しているため、全線が開業した1996年に分析を限定するものの、1995年にも一部区間が開通していることを考慮して、1994年度と全線開通後の1997年度のデータを用いて分析することにした。

対象となる自治体は、九州地区（沖縄県を除く）のうち、行政区域の全てが九州本島と陸路でつながっていない自治体を除く全ての自治体とした。ただし、九州新幹線鹿児島ルートについては、分析期間において、市町村合併があったことから、分析単位は合併後の行政区域を用いることとし、合併前の時期については、総務省「政府統計の総合窓口（e-Stat）」の地域別統計データベースで得られる、廃置分合処理済みデータを用いた。なお、合併前の地価については、合併後の自治体の市役所（もしくは町役場、村役場）の所在地が属していた自治体の平均地価を当該自治体の地価として用いている。この結果、分析対象となる自治体数は、九州新幹線鹿児島ルートについては209、大分自動車道については462となっている。

表1 「DID 推定量」と地域差：九州新幹線部分開業のケース（人口と税収）

説明変数	ln (人口)		ln (地方税収)	
	①	②	③	④
開通効果	0.0007 (0.0046)	-0.1313 (0.0871)	-0.0134 (0.0191)	-0.7053** (0.3055)
開通効果×福岡市からの距離		0.0252 (0.0165)		0.1320** (0.0593)
定数項	10.2562*** (0.0006)	10.2562*** (0.0006)	4.4150*** (0.0018)	4.4150** (0.0018)
決定係数	0.000	0.000	0.004	0.004
標本規模	418	418	418	418

(注) 括弧内は、Cluster-Robust な標準誤差。***, **, * はそれぞれ、1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

表1 「DID 推定量」と地域差：九州新幹線部分開業のケース（地価）

説明変数	ln (住宅地価)		ln (商業地価)	
	⑤	⑥	⑦	⑧
開通効果	-0.1223 (0.1249)	3.0905* (1.7512)	-0.1439 (0.1431)	2.6821 (2.1655)
開通効果×福岡市からの距離		-0.6129** (0.3496)		-0.5391 (0.4326)
定数項	10.0891*** (0.0070)	10.0892*** (0.0070)	10.9400*** (0.0069)	10.9400*** (0.0069)
決定係数	0.004	0.004	0.011	0.010
標本規模	418	418	402	402

(注) 括弧内は、Cluster-Robust な標準誤差。***, **, * はそれぞれ、1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

4 推定結果

推定結果は表1～3にまとめられており、九州新幹線鹿児島ルート部分開業の効果に関する結果が表1に、九州新幹線鹿児島ルート全線開業の効果に関する結果が表2に、大分自動車道全線開通の効果に関する結果が表3にそれぞれ示されている。ここで、説明変数の開通効果とは、推定式(1)および(2)における、*policy*の係数を表しており、開通効果×福岡市からの距離とは、*policy*×*DIST*の係数をそれぞれ表している。

まず、九州新幹線鹿児島ルート部分開業のケース(表1)を見ると、開通効果の係数は、ほとんどのケースで統計的に有意でない。ただし、被説明変数に住民一人当たり地方税収をとった④式では、開通効果がマイナスに有意、開通効果と福岡市からの距離を掛け合わせたクロス項がプラスに有意となっている。また、被説明変数に住宅地価をとった⑥式では、開通効果がプラスに有意(但し10%水準)、クロス項がマイナスに有意となっている。これら

表 2 「DID 推定量」と地域差：九州新幹線全線開業のケース（人口と税収）

説明変数	ln（人口）		ln（地方税収）	
	①	②	③	④
開通効果	0.0113** (0.0046)	0.0365*** (0.0067)	-0.0154 (0.0127)	-0.0090 (0.0162)
開通効果×福岡市からの距離		-0.0060** (0.0014)		-0.0015 (0.0055)
定数項	10.2098*** (0.0006)	10.2098*** (0.0006)	4.5556*** (0.0018)	4.5556*** (0.0018)
決定係数	0.004	0.006	0.000	0.004
標本規模	418	418	418	418

(注) 括弧内は、Cluster-Robust な標準誤差。***, **, * はそれぞれ、1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

表 2 「DID 推定量」と地域差：九州新幹線全線開業のケース（地価）

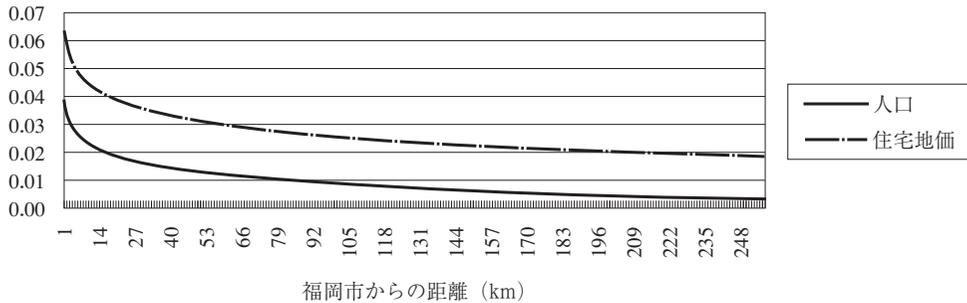
説明変数	ln（住宅地価）		ln（商業地価）	
	⑤	⑥	⑦	⑧
開通効果	0.0290** (0.0121)	0.0620*** (0.0183)	0.0152 (0.0098)	0.0565*** (0.0174)
開通効果×福岡市からの距離		-0.0079* (0.0041)		-0.0099*** (0.0038)
定数項	9.7673*** (0.0012)	9.7673*** (0.0012)	10.5317*** (0.0015)	10.5317*** (0.0015)
決定係数	0.005	0.005	0.006	0.008
標本規模	418	418	398	398

(注) 括弧内は、Cluster-Robust な標準誤差。***, **, * はそれぞれ、1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

は一見矛盾する結果であり、¹⁰⁾ 解釈が難しいが、いずれのケースもクロス項を入れた場合のみ、開通効果の係数が統計学的に有意となっていることを考えると、九州新幹線鹿児島ルートの部分開業時の地域経済への効果ははっきりとは認められない。

次に、九州新幹線鹿児島ルート全線開業のケース（表 2）を見ると、被説明変数に、人口もしくは住宅地価をとった場合に、いずれの定式化においても係数はプラスで有意となっており、地域経済への一定の効果が確認できる。また、クロス項を伴った②式および⑥式の結果は、開通効果の係数の符号はプラスであるのに対し、クロス項の符号はマイナスとなっており、開通効果は認められるが、その効果は福岡市から離れるにしたがって逡減することを示している。図 3 は、表 2 の②および⑥の係数の値を用いて、福岡市（博多駅）からの距離と地域経済効果の大きさの関係をグラフに描いたものであるが、博多駅が所在する福岡市に対しては、人口で約 3.65%、住宅地価では約 6.20% のプラス効果をもたらすが、博多駅から約 98 km に位置する熊本駅が立地する熊本市に対しては、人口で約 0.90%、住宅地価で約

図3 九州新幹線鹿児島ルート全線開業の効果



2.58%，さらに博多駅から約 257 km 離れた終点の鹿児島中央駅が所在する鹿児島市に対しては、人口で約0.32%，住宅地価に対して約1.82%のプラス効果に留まる。つまり、九州新幹線の全線開業は地域経済に一定のプラス効果を与えたと考えられるものの、その恩恵の大きさは地域によって異なり、もともと九州新幹線沿線で最も経済規模の大きい福岡市で開業効果が大きい一方で、福岡市から離れるにつれて、その効果は小さくなる。この結果は、九州新幹線沿線で福岡市から最も離れた鹿児島市でもプラスの効果を得られていることから、九州新幹線開業によるスロー効果が生じているとまではいい難いが、地域間格差が広がる可能性があることを示唆しているといえる。

最後に、大分自動車道全線開通のケース（表3）を見ると、ほとんどのケースで開通効果の係数が有意でないことから判断すると、沿線地域経済にプラスの効果をもたらしたとはいえない。興味深いのは、被説明変数に住宅地価と商業地価をとった場合で、前者のケースでは、開通効果の係数はいずれもマイナスに有意、後者のケースでは、クロス項を含む定式化においてのみ、開通効果の係数はプラスで有意となっている。この結果は、高速道路の存在が、商業地においては、高速道路が輸送コストを削減する効果を発揮するため地価にプラスに影響を与えるのに対し、住宅地にとっては騒音や大気汚染等の公害をもたらすために迷惑施設とみなされ、地価に対してマイナスの影響を及ぼしているとすれば、もっともらしい結果であるといえる。高速道路 IC の存在が地価に与える影響を分析した、山鹿（2015）でも DID 推定量は、住宅地ではマイナス（ただし、有意でない。）であるのに対し、商業地域、工業地域ではプラスに有意となっており、本稿の結果と整合的であるといえる。

以上の DID の手法を用いた実証分析の結果によると、九州新幹線鹿児島ルートについては、部分開業時には沿線地域への目立った経済効果は認められなかった一方で、全線開業時に人口や地価に対してプラスの効果をもたらした可能性があることが分かった。ただし、その効果は福岡市からの距離が離れるにつれ逡減することも明らかにされた。大分自動車道については、商業地価を除いて、地域経済に対する貢献は確認されなかった。なお、九州新幹

表 3 「DID 推定量」と地域差：大分自動車道全線開通のケース（人口と税収）

説明変数	ln (人口)		ln (地方税収)	
	①	②	③	④
開通効果	0.0073 (0.0075)	0.0745 (0.0589)	-0.0179 (0.0126)	0.0066 (0.0692)
開通効果×福岡市からの距離		-0.0160 (0.0137)		-0.0058 (0.0171)
定数項	9.4054*** (0.0007)	9.4054*** (0.0007)	4.1971*** (0.0024)	4.1971*** (0.0024)
決定係数	0.001	0.000	0.039	0.039
標本規模	924	924	924	924

(注) 括弧内は、Cluster-Robust な標準誤差。***, **, * はそれぞれ、1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

表 3 「DID 推定量」と地域差：大分自動車道全線開通のケース（地価）

説明変数	ln (住宅地価)		ln (商業地価)	
	⑤	⑥	⑦	⑧
開通効果	-0.0274*** (0.0099)	-0.1103* (0.0616)	-0.0421 (0.0406)	0.5389** (0.2205)
開通効果×福岡市からの距離		0.0197 (0.0140)		-0.1378** (0.0576)
定数項	9.7313*** (0.0016)	9.7313*** (0.0016)	10.7570*** (0.0042)	10.7570*** (0.0042)
決定係数	0.000	0.000	0.001	0.000
標本規模	924	924	898	898

(注) 括弧内は、Cluster-Robust な標準誤差。***, **, * はそれぞれ、1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

線鹿児島ルート、大分自動車道いずれのケースでも、インフラ整備が住民一人当たり地方税収にプラスの効果を与えるとの証拠は得られなかった。

5 ま と め

本稿では、これまで必ずしも計量経済学的に分析されることがなかった、高速交通インフラの地域経済に与える影響について明らかにすることを試みた。具体的には、地理的に他地域と分離しており、一定の独立した経済圏を形成していると考えられる九州地区で比較的近年整備された、九州新幹線鹿児島ルートと大分自動車道を分析対象として選択した。

DID の手法を用いて、これらの高速交通インフラの整備が、沿線の地域経済に対してどのような影響を及ぼしているのかについて分析したところ、九州新幹線鹿児島ルートについては、部分開業時には経済効果がほとんど認められない一方で、全線開業時には人口、地価に対してプラスの影響をもたらしており、地域経済の活性化に一定の効果をもたらした可能性が

示された。ただし、その経済効果の大きさは、沿線の立地条件によって異なり、福岡市（博多駅）から離れるほどその効果が小さくなることが分かった。これは、交通インフラの整備が必ずしも地域間格差是正には寄与せず、九州においては福岡市への一極集中を促す可能性があることを示しているといえる。¹¹⁾また、大分自動車道については、全線開通による地域経済への効果は一部を除いて明確には確認されなかった。また、住民一人当たり地方税収に対しては、九州自動車道鹿児島ルート、大分自動車道いずれのケースでも、高速交通インフラの整備がプラスの効果をもたらすと結果は得られなかった。これらの結果を踏まえると、麻生（2008）も指摘するように、政治家は地方部の交通インフラ整備を「地域活性化」を名目に利益誘導しがちであるが、必ずしも地域のためにはならず、地方都市の衰退を招くだけかもしれない。つまり、高速交通インフラの地域経済への効果を過度に期待すべきでなく、今後の整備においては費用対効果をより重視することが求められることになるだろう。

以上のように、本稿では高速交通インフラの地域経済の効果について、ある程度明らかに出来たと考えられるが、地域経済に影響を与える説明変数を取りこむことでパネル分析に拡張することや、地域ごとに異なる効果について本稿では地理的な距離のみを用いたが、時間距離や所得や人口等の指標も考慮すること、また、より長期間のパネルデータを構築して、結果の安定性を確認することなどは今後の課題である。

注

- 1) 逸話的事実としては、政治学やジャーナリストの立場からよく指摘されてきた（e.g. 猪瀬 2006）。ただし、交通インフラを対象として計量分析を行ったものは、道路投資配分を対象とした、田邊・後藤（2005）、近藤（2015）などに限られる。
- 2) 九州地区では、大分自動車道の全線開通後も各地で高速道路が建設、供用されてきたが、ネットワーク効果を発揮するような大規模なルートの全線開業はない。
- 3) 英語論文のサーベイとしては例えば、Pereira and Andraz（2010）、国内の研究動向については、岩本（2005）に詳しい。
- 4) ほぼ同様の手法を用いて、道路に限らず、港湾や空港、鉄道を含むポルトガルの交通インフラ投資が地域経済に及ぼす影響について分析したものとして、Pereira and Andraz（2005）が存在する。いずれの交通インフラ投資も民間投資を誘発（crowd-in）するとの結果を得ている。
- 5) 高速道路の経済効果の大きさは、Rephann and Isserman（1994）では、都市の規模や道路との近接性に依存すること、Chandra and Thompson（2000）では、当該地域を高速道路が通っているか近くを通っているかによって異なるとしている。
- 6) 例外としては、空港と道路整備による複合ネットワークについて、地価や生産、地方税収に与える影響を分析した、国土交通省道路局（2004）の各論文がある。生産に与える影響を扱った井上（2004）、地方税収に与える影響を分析した吉野・合志（2004）では、交通インフラの効果がある程度確認されたのに対し、地価に対する影響を扱った麻生（2004）では、社会資本整備と地価の関係については未解明としている。また、英語文献では高速鉄道の経済効果に関する実証研

- 究は一定数存在する。本稿の作成と前後して公開された、Yoshino and Abidhadjaev (2016) では、九州新幹線開業の経済効果について地方税収への影響から分析を行っている。
- 7) DID の理論的説明については、Angrist and Pischke (2009) の ch. 5, 北村 (2009) の第12章などを参照のこと。DID の財政分野への応用例としては、市町村合併の費用削減効果について分析した宮崎 (2006) がある。
- 8) Wooldridge (2010) の ch. 10 参照のこと。時間、個体を通じて変化する説明変数を含まない、固定効果推定モデルでは、ここで *policy* と表す変数の係数が DID 推定量に一致する。
- 9) 先行研究でも検討されてきたストロー効果を分析するには、人口規模や所得、ポテンシャルなどを用いることも考えられよう。しかし、本稿ではこれらの変数を用いると、内生性に対する対処が難しいと判断して、地理的な距離を用いることにした。
- 10) 九州新幹線部分開業のケースでは、福岡市 (博多駅) には九州新幹線がまだ到達していないことに注意が必要である。福岡市と最も近い新八代駅でも博多駅から 130 km あり、熊本駅も開業していない (図 1 参照)。^④および^⑥の係数の大きさから計算すると、開業効果の大きさは、地方税収に対しては、博多駅起点 210 km の地点 (出水～川内駅間) を境にマイナスからプラスに転じるのに対し、住宅地価に関しては、博多駅起点 155 km の地点 (新八代～新水俣間) を境にプラスからマイナスに転じる。
- 11) 社会資本整備 (主に交通インフラ) と地理的集中との関係について分析した麻生 (2008) では、九州内においては人口に関して福岡への一極集中が続いていることを指摘しているが、交通インフラ (高速道路) 整備と一極集中の関係については明らかではないとしている。

データ出典

- ・人口規模：総務省「住民基本台帳要覧」*
- ・地方税収：総務省「地方財政状況調査」*
- ・住宅地価，商業地価：国土交通省「都道府県地価調査」**
- ・福岡市からの距離 (九州新幹線)：JR 九州 (個別問い合わせ)
- ・福岡市からの距離 (大分自動車道)：NEXCO 西日本，<http://www.w-nexco.co.jp/>

* については、総務省「政府統計の総合窓口 (e-Stat)」の地域別統計データベース，<http://www.e-stat.go.jp/SG1/chiiki/Welcome.do> を利用した。** については、一般財団法人土地情報センター『都道府県地価調査時系列データ CD-ROM』を利用した。

引用文献

- Angrist, J. D. and Pischke, J. (2009) *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton University Press.
- Boarnet, M. G. (1997) "Infrastructure Services and the Productivity of Public Capital: The Case of Streets and Highways," *National Tax Journal* 50 (1), pp. 30-57.
- Carlino, G. A. and Voith, R. (1992) "Accounting for Differences in Aggregate State Productivity," *Regional Science and Urban Economics* 22, pp. 597-617.
- Chandra, A. and Thompson, E. (2000) "Does Public Infrastructure Affect Economic Activity? Evidence

- from the Rural Interstate Highway System,” *Regional Science and Urban Economics* 30, pp. 457-490.
- Garcia-Mila, T. and McGuire, T. J. (1992) “The Contribution of Publicly Provided Inputs to States’ Economies,” *Regional Science and Urban Economics* 22, pp. 229-241.
- Holtz-Eakin, D. and Schwartz, A. E. (1995) “Spatial Productivity Spillovers from Public Infrastructure: Evidence from State Highways,” *International Tax and Public Finance* 2, pp. 459-468.
- Keeler, T. and Ying, J. (1988) “Measuring the Benefits of Large Public Investment: The Case of the U. S. Federal-Aid Highway System,” *Journal of Public Economics* 36, pp. 69-85.
- Kim, J. Y. and Han, J. H. (2016) “Straw Effects of New Highway Construction on Local Population and Employment Growth,” *Habitat International* 53, pp. 123-132.
- Pereira, A. and Andraz, J. (2005) “Public Investment in Transportation Infrastructure and Economic Performance in Portugal,” *Review of Development Economics* 9 (2), pp. 177-196.
- Pereira, A. and Andraz, J. (2010) “On the Economic Effects of Public Infrastructure Investment: A Survey of the International Evidence,” *College of William and Mary Department of Economics Working Paper* Number 108.
- Pereira, A. and Andraz, J. (2011) “On the Economic and Fiscal Effects of Investments in Road Infrastructures in Portugal,” *International Economic Journal* 25 (3), pp. 465-492.
- Pereira, A. and Andraz, J. (2012) “On the Regional Incidence of Highway Investments in the USA,” *Annals of Regional Science* 48, pp. 819-838.
- Rephann, T. and Isserman, A. (1994) “New Highways as Economic Development Tools: An Evaluation Using Quasi-experimental Matching Methods,” *Regional Science and Urban Economics* 24, pp. 723-751.
- Wooldridge, J. M. (2010) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.
- Yoshino, N. and Abidhadjaev, U. (2016) “Impact of Infrastructure Investment on Tax: Estimating Spillover Effects of the Kyushu High-Speed Rail Line in Japan on Regional Tax Revenue,” *ADB Working Paper Series* No. 574.
- 麻生良文 (2004) 「交通ネットワークの整備が地価に与える影響」国土交通省道路局『社会資本複合ネットワーク効果に関する調査研究』財団法人財政経済協会 第1章.
- 麻生良文 (2008) 「社会資本整備と地理的集中」『フィナンシャルレビュー』89, pp. 137-153.
- 井上徹 (2004) 「空港と道路のネットワークが生産に与える効果について」国土交通省道路局『社会資本複合ネットワーク効果に関する調査研究』財団法人財政経済協会 第2章.
- 猪瀬直樹 (2006) 『道路の権力』文芸春秋.
- 井堀利宏 (2013) 「整備新幹線の財源問題」『日本不動産学会誌』26(4), pp. 52-56.
- 岩本康志 (2005) 「公共投資は役に立っているのか」大竹文雄編『応用経済学への誘い』日本評論社 第5章.
- 太田和博 (1996) 「マクロ生産関数による社会資本整備の効果測定」『高速道路と自動車』39(10), pp. 22-27.
- 北村行伸 (2009) 『ミクロ計量経済学入門』日本評論社.
- 小池淳司・平井健二・佐藤啓輔 (2012) 「高速道路整備による地域の人口及び経済変化に関する事後分析——固定効果モデルによるパネルデータ分析」『土木学会論文集 D3 (土木計画学)』68(4),

- pp. 388-399.
- 国土交通省道路局（2004）『社会資本複合ネットワーク効果に関する調査研究』財団法人財政経済協会.
- 近藤春生（2014）「道路資本ストックの地域経済効果」『西南学院大学経済学論集』49(2-3), pp. 103-124.
- 近藤春生（2015）「道路投資と自民党の利益誘導政治——動学パネルによる再検討」吉野直行・亀田啓悟・中東雅樹・中田真佐男編『日本経済の課題と針路——経済政策の理論・実証分析』慶應義塾大学出版会 第6章.
- 斉藤淳（2010）『自民党長期政権の政治経済学——利益誘導政治の自己矛盾』勁草書房.
- 田邊勝巳・後藤孝夫（2005）「一般道路整備における財源の地域間配分の構造とその要因分析——都道府県管理の一般道路整備を中心に」『高速道路と自動車』48(12), pp. 25-33.
- 中里透（2001）「交通関連社会資本と経済成長」『日本経済研究』43, pp. 101-116.
- 根岸紳（2001）「道路資本の生産性分析（I）：道路関連社会資本と県民所得・県民生産」長峯純一・片山泰輔編『公共投資と道路政策』勁草書房 第9章.
- 林正義（2003）「道路ネットワークの生産効果」『社会資本の生産性向上効果に関する研究』国土交通省道路局・財団法人財政研究会, pp. 107-118.
- 林亮輔（2010）「道路投資と地域経済——地域間相互関係を考慮した実証分析」『経済学論究』63(4), pp. 59-75.
- 宮崎毅（2006）「市町村合併の歳出削減効果——合併トレンド変数による検出」『財政研究』2, pp. 145-160.
- 宮崎智視（2004）「道路資本の生産力効果——地域間格差に着目した分析——」『応用地域学研究』9(1), pp. 39-48.
- 宮崎智視（2014）「交通関連社会資本の生産性分析」『地域活性化と社会資本の財源問題報告書』日本交通政策研究会, pp. 39-57.
- 山鹿久木（2015）「「差の差」の手法によるインフラ整備の影響の定量化——高速道路インターチェンジの整備を例に」長峯純一編『公共インフラと地域振興』中央経済社 第1章.
- 吉野直行・合志聖子（2004）「複合ネットワークにおける経済効果」国土交通省道路局『社会資本複合ネットワーク効果に関する調査研究』財団法人財政経済協会 第6章.