

日本のインフラ開発経験の途上国への適用可能性に関する予備的考察： 国・地域レベルの生産・厚生効果に係る実証分析のレビュー¹

本稿では、戦後日本のインフラがもたらした国・地域レベルの生産効果（企業の生産の増加）・厚生効果（人々の効用の増加）に関する実証分析の先行文献レビューを行い、途上国のインフラ開発に向けた示唆の抽出を試みた。レビューの結果、日本のインフラを全体として見た場合、生産・厚生いずれも正の効果が確認された。生産効果の度合いは時期・地域・インフラの分野により異なり、それぞれ戦後の高度成長期、大都市圏地域、交通・通信等の生産基盤インフラにおいてより高い生産効果が示された。厚生効果については、文教・衛生等の生活基盤インフラにおいてより高い効果が示された。途上国のインフラ開発においても、開発・財政政策上で投資規模や地域・分野間配分を検討する際、発展段階や地域、インフラの分野に応じた生産効果・厚生効果の違いに着目することが望ましい。

執筆者：石塚 史暁²

はじめに

インフラストラクチャー（以下、「インフラ」という。）³は生産性や厚生の向上に不可欠な要素である。公共投資の経済効果は大きく分けて①生産効果（企業の生産の増加）、②厚生効果（人々の効用の増加）、③需要創出効果、④所得再分配の4つに区分でき、このうち①及び②が公共投資（フロー）によるインフラの蓄積（ストック）を経由して長期的に発現するものである。日本の政府開発援助（特に資金協力）によるインフラ開発支援も、主にこの①及び②を目的として実施されている。

インフラの国・地域レベルの生産効果や厚生効果については欧米等の先進諸国において経済学の手法を用いた実証分析が行われている⁴。日本では特に1990年代以降多くの文献が蓄積されており、上記の効果について、分析対象データの時期や地域、インフラの分野に応じて異なる結論が導かれている。近年急速に進みつつある事業レベルのインパクト評価の知見と組み合わせることで⁵、インフラ開発がもたらす効果をより多角的に把握することが可能になる。

¹ 本稿執筆にあたり緒方貞子平和開発研究所の原田徹也氏、小塚英治氏、花谷厚氏より貴重なコメントを頂いた。

² 国際協力機構緒方貞子平和開発研究所（JICA 緒方研究所）主任研究員。

³ 文献によっては「公共資本」「社会資本」等と表現されるが、本稿では「インフラ」と統一して呼称する。なお法律・組織・制度等のいわゆるソフト・インフラは本稿の対象外とする。

⁴ 欧米等の先進諸国のインフラの効果に関する総説論文にGramlich（1994）、De La Fuente（2010）、Duran-Fernandez and Santos（2014）等がある。その他、Calderón et al.（2011）は途上国を含む88か国の運輸・電力・通信インフラの国レベルの時系列ストックデータを構築し、生産効果の分析を行っている。

⁵ 個別のインフラ事業のインパクト評価については関（2016）等を参照。

開発途上国の経済発展や生活水準の向上を考える上で、日本のインフラ開発の経験は一定の参考となりうる。日本は、異なる自然社会条件の地域を擁する中、戦後の比較的短期間のうちに一定水準のインフラ整備と経済成長、生活水準の向上を成し遂げた。上記の日本の経験を振り返ることで、途上国の中央・地方政府が各々の開発・財政政策において取りうる選択肢を増やすことに繋がる。開発協力においても、相手国政府との政策対話や助言を行う際のエビデンスの一つとして活用できると考えられる。

本稿では、戦後日本のインフラの生産効果・厚生効果についての先行文献をレビューし、途上国のインフラ開発に向けた示唆を抽出する。まず第1節「研究史」では、本テーマに係る実証研究の歩みを概観する。第2節「日本のインフラの生産効果」及び第3節「日本のインフラの厚生効果」では、分析対象データの時期や地域、インフラの分野の差異に着目しつつ、該当する文献をレビューする。第4節「途上国インフラ開発への示唆」では上記のレビューから得られる途上国開発上の示唆の抽出を試み、「おわりに」で結論と今後の展望を述べる。

1. 研究史

本節では生産効果、次いで厚生効果の順に、日本のインフラが国・地域レベルにもたらした効果に関する実証研究の歩みを概観する。

1.1 日本のインフラの生産効果に関する実証分析

日本のインフラの国・地域レベルの生産効果に関する実証分析の嚆矢は、華藤（1967）、Mera（1973）である。その後、特に1990年代以降、国内公共投資の効率性についての社会的な関心の高まりや経済企画庁（現内閣府）によるインフラストックデータの公表を契機として、多くの実証研究が行われるようになった。2000年以降も、分析手法の進展やインフラの老朽化に対する関心の高まりから、一定数の分析が存在する⁶。

同生産効果に関する最も一般的なモデルは、一国（又は一地域）の生産量（国内総生産（GDP）又は県内総生産）と生産要素（労働力・民間資本・インフラ）の関係を表す生産関数を用いたものである。その中で最も頻繁に用いられる生産関数はコブ＝ダグラス型であり、回帰分析により導かれた生産のインフラ弾力性の値（インフラストックが1%増加した場合に生産量が何%増加するかを示す値）の符号が正の場合、インフラストックが生産に正の影響を与えていることを示す⁷。ま

⁶ 日本のインフラの生産効果に関する総説論文として、江尻ほか（2001）、村田・大野（2001）、林（2003a）、岩本（2005）、李（2010）、林（2019）等がある。

⁷ インフラの生産効果の分析に用いられるコブ＝ダグラス型の一般的な関数形は以下の通り。

$$Y = A \times L^{\alpha} \times K^{\beta} \times G^{\gamma}$$

（Y：生産（GDP 又は県民総生産）、A：全要素生産性、L：労働力、K：民間資本、G：インフラ（公共資本）、

α ：生産の労働弾力性、 β ：生産の民間資本弾力性、 γ ：生産のインフラ弾力性）

上記の他、異なる関数形としてトランスログ型やCES型の生産関数を用いた分析がある。加えて、異なるアプローチを用いてインフラの生産効果を推定したモデルとして、全要素生産性との関係を分析したもの（竹中・石川（1991）、中東（2003））、企業の最適化行動を織り込んだ費用関数又は利潤関数を用いたもの（根本ほか（1994）、三井・竹澤・河内（1995a、1995c）、Nemoto et al.（1999）、Thangavelu and Owyong（2000））、VAR関数を用いたもの（Annala et al. 1998）等がある。各モデルの違いについては江尻ほか（2001）、岩本（2005）参照。上記に加え、収束モデル

た、同弾力性の値が大きいほどその生産効果が大きい、即ちインフラ投資が生産面で効率的に行われていることを示唆する。

生産関数を用いた分析について、初期は国レベルの時系列データを用いた分析が多かったが⁸、サンプル数の増や地域間の効果の違いを検証する観点から、地域（都道府県）レベルのデータを用いた分析が増えていく⁹。また一口にインフラといっても交通・通信等の生産基盤型、住宅・衛生・文教等の生活基盤型、治山・治水等の国土保全型等の分野に分かれることから、分野間の生産効果の違いに着目する分析も行われるようになった¹⁰。上記の地域レベルのデータを用いた分析では、多くの場合、地域（都道府県）ごとの特性による影響（欠落変数バイアス）を取り除くため、モデルに地域効果の項が加えられる。また、分析によっては、生産が各地域のインフラ（公共投資）に与える影響（同時性の問題）を取り除くための手法が用いられている¹¹。

1.2 日本のインフラの厚生効果に関する実証分析

インフラの厚生効果は、上記の生産効果とは異なる手法によって推定される。特に文教・衛生等の生活基盤型インフラは、交通・通信等の生産基盤型と異なり、一国（又は一地域）の生産に直接貢献しない¹²。この点を踏まえ 1990 年代以降、消費や地価の変動を通じてインフラが人々の効用に与える影響を把握しようとする試みが現れた。分析の件数は生産効果に比べて少ないが、現在までに一定の研究の蓄積が存在する。

日本のインフラの国・地域レベルの厚生効果に関する最も一般的なモデルは、公共サービスによ

を用いてより長期の生産への影響を明らかにしたもの（岳（1995）、中里（1999a、1999b）、塩路（2000、2001）、Shioji（2001））、生産関数を用いて公共投資の集中／分散のあり方を検証したもの（古川・下野（2002）、事業の財源の違い（国の事業・自治体事業・国からの補助金事業）に着目した分析を行ったもの（亀田・李（2008））がある。

⁸ Asako and Wakasugi（1984）、岩本（1990）、宮脇・飛田（1991）、釜田ほか（1994）、西垣（1994）、三井・井上（1995）、畑農（1998）、宮原（1998）、北坂（1999）、吉野・中島（1999a）、井上・宮原・深沼（1999）、長島（2000）、中東（2008、2015）等。

⁹ 堀（1989）、浅子・坂本（1993）、浅子ほか（1994）、吉野・中野（1994、1996）三井・竹澤・河内（1995a、1995b）、奥井（1995）、岩本ほか（1996）、大河原・山野（1995）、金本・大河原（1997）、林（1997）、土居（1998、2000）、坂本（1999）、吉野・中島（1999b）、野崎（1999）、臼木・山田（2000）、石川（2000）、光多（2000）、Yamano and Ohkawara（2000）、大河原・山野・Kim（2001）、田中（2001）、浅子・野口（2002）、遠藤（2002）、井出・山崎・大重（2003）、本間・田中（2004）、宮崎（2004）、Kataoka（2005、2014）、Miyara and Fukushima（2008）、Okubo（2008）、林（2009）、Kawaguchi et al.（2009）、Mizutani and Tanaka（2010）、宮川ほか（2013）、大越（2015）、中東・吉野（2015）、中東（2017）等。

¹⁰ 三井・井上・竹澤（1995）、楊（1997）、金内（1998）、吉野・中島・中東（1999）、吉野・中東（2000）、井田・吉田（1999）、後藤（2004）等。

¹¹ より具体的には、日本の場合、生産の低い都道府県に対して優先的に公共投資を行う投資決定が行われているとき、生産からインフラに対して逆の因果関係が働き、本来の関心であるインフラの生産に与える影響が過少に推定されてしまう問題が存在することが指摘されている。この点に対する対処として操作変数法を用いたものに浅子・坂本（1993）、浅子ほか（1994）、吉野・中野（1994）、三井・井上（1995）、土居（1998、2000）、林（2009）、Kawaguchi et al.（2009）、宮川ほか（2013）、大越（2015）等がある。操作変数としては各変数のラグ（主に一期前）が用いられることが多いが、林（2003a）は攪乱項の系列相関がコントロールされない限りこうしたラグは操作変数として不適切であることを指摘している。その他、Kawaguchi et al.（2009）は各都道府県の代議士定員数、宮川ほか（2013）は各地域の建設業の実質付加価値額シェア等を操作変数に用いている。また、同時性問題への異なる対処法として、公共投資関数との同時推定を行ったものに三井・竹澤・河内（1995a、1995b）、Mizutani and Tanaka（2010）等がある。

¹² 但し、人的資本の形成を通じて間接的に生産に貢献する経路は存在する。この点に関しては Agénor（2012）等を参照。

る便益が資本の形で蓄積されとする資本化仮説を応用した、特定地域の地代（又は地価）とその要因（インフラストック及び他の自然社会条件）との関係を示す地代（地価）関数を用いたものである¹³。生産関数の場合と同様、回帰分析により導かれた地代（地価）のインフラ弾力性の値（インフラストックが1%増加した場合に地代（地価）が何%増加するかを示す値）の符号が正の場合はインフラストックが地代（地価）に正の効果を与えていることを示す。また、同弾力性の値が大きいほどその厚生効果が大い、即ちインフラ投資が人々の効用（消費者や企業の便益）を増す上で効率的に行われていることを示唆する。

厚生効果に係る分析では、国内の地域間の生活水準の差を検証する観点から、通常、国ではなく地域レベルのデータが用いられる。都道府県レベルのデータを用いた分析に加え、近年では、サンプル数の増や同一都道府県内における生活水準の違いを検証する観点から、市町村レベルのデータを用いた分析も見られる¹⁴。また、生産効果の場合と同様、異なるインフラ分野間の厚生効果の違いを検証する分析も行われている¹⁵。分析によっては、上記の欠落変数バイアスや同時性の問題に対処するための手法が用いられている点も、生産効果の場合と同様である¹⁶。

2. 日本のインフラの生産効果

本節では、戦後日本のインフラの国・地域レベルの生産効果に関する実証分析をレビューする。まず総論に触れた後、時期や地域、インフラの分野に応じた分析結果の違いについて述べる。

2.1 総論

前述した生産効果に関する既存の実証分析では、時期・地域・分野の別を問わず全体で見た場合、正の生産効果が確認されている。即ち、日本のインフラは総じて民間部門の生産を押し上げ、経済成長の一要因としての役割を果たしてきたといえる。この点は、欧米等先進諸国におけるインフラが生産に対して正の効果を与えてきたと結論した近年のメタ分析（Bom and Ligthart（2014）、Núñez-Serrano and Velázquez（2017））の結論とも符合する。

他方、その効果の大きさについては、時期や地域、インフラの分野に応じて異なる結論が導かれている。以下、順に説明する。

¹³ 田中（1999）、井出（1999）、岡崎・松浦（2000）、三井・林（2001）、林（2003b）、遠藤（2003）、赤木（2004）、唐木ほか（2006）、小林（2008）近藤（2008a、2008b、2009、2016）等。他の手法として、効用関数又は消費関数を利用してインフラの社会的便益を推定した赤木（1996）、井堀・近藤（1998）、近藤・井堀（1999）、林（2011a、2011b）、賃金関数と地価関数を用いて家計効用（厚生効果）と企業費用（生産効果）への影響を捉えたものに中村・中東（2013）がある。

¹⁴ 岡崎・松浦（2000）、唐木ほか（2006）、近藤（2009）、中村・中東（2013）、近藤（2016）等。

¹⁵ 田中（1999）、井出（1999）、三井・林（2001）、林（2003b）、遠藤（2003）、赤木（2004）、唐木ほか（2006）、近藤（2008b、2016）、林（2011a、2011b）等。

¹⁶ 操作変数法を用いて同時性の問題（地価や消費に関する地域間の違いがインフラ投資に影響を与える逆の因果関係）への対処を試みたものに赤木（1996）、井出（1999）、三井・林（2001）、林（2003b）、赤木（2004）、唐木ほか（2006）、近藤（2008b、2016）等がある。

2.2 時期による生産効果の違い

日本のインフラの生産効果は、地域・分野を問わず全体を見た場合、戦後の高度経済成長期から現在に至るまで時間の経過とともに低下してきている。同一データにより時期による生産効果の違いを示した分析の一覧を表 1 に示した。生産のインフラ弾力性の値の変化を見ると、吉野・中島（1999b）や Kataoka（2005）では、1955 年から 1970 年代にかけ約 0.20～0.31 の水準（インフラストックが 1%増加した場合に生産（GDP）が 0.20～0.31%増加したこと）を示す一方、オイルショックを経た 1975 年頃から 1990 年代にかけ約 0.06～0.08 に低下している。2000 年代にまで分析対象を延ばした宮川ほか（2013）や大越（2015）では、1990 年以前と比べて 1991 年以降の生産効果は微増またはやや減となっており、評価が分かれる。中野・吉野（2015）は 5 年ごとに弾力性の数値を算出しており、これによれば一貫して生産効果は低減している。なおこれらの弾力性の数値は、上記の欧米等を対象としたメタ分析で示された数値（Bom and Ligthart（2014）：1983～2008 年のデータを用いた長期の弾力性の平均値は 0.146、Núñez-Serrano and Velázquez（2017）：時期を問わず長期の弾力性の平均値は 0.16）とおおむね整合している。

表 1：対象時期による生産効果の違い

	モデル	データ	対象時期	生産のインフラ弾力性	備考
吉野・中島（1999a）	コブ＝ダグラス型	全国（時系列）	1955-70	0.203	
			1971-93	0.079	
Kataoka（2005）	コブ＝ダグラス型（固定効果）	都道府県パネルデータ	1955-75	0.313	
			1976-2000	0.056	
宮川ほか（2013）	コブ＝ダグラス型（操作変数法）	都道府県パネルデータ	1975-90	0.154	最小二乗法による推定値を記載
			1991-2008	0.16	
大越（2015）	コブ＝ダグラス型（操作変数法）	都道府県パネルデータ	1975-90	0.122	係数間制約付きモデルの値を記載
			1991-2010	0.082	
中野・吉野（2015）	トランスログ型（固定効果、労働分配関数との同時推定）	全国（時系列）	1961-65	0.233	直接効果・間接効果のうち前者を記載
			1966-70	0.228	
			1971-75	0.224	
			1976-80	0.222	
			1981-85	0.221	
			1986-90	0.194	
			1991-95	0.184	
			1996-2000	0.172	
			2001-2005	0.169	
			2006-2010	0.168	

出所：各文献に基づき筆者作成

上記結果の背景としては、そもそも一般的にインフラが他の生産要素と同様に限界生産性低減の性質を備えている（既に一定程度インフラが整備された状態で新規投資を行っても追加的に得られる生産は少ない）こと、あるいは近年の日本インフラ投資が生産効率の観点で適切に行われていない（生産性の低い分野・事業への投資が行われている）ことが考えられる。以下では地域ごと、次いで分野ごとの生産効果の違いについて見ていく。

2.3 地域による生産効果の違い

日本のインフラの生産効果は、分野を問わずインフラ全体を見た場合、首都圏・関西圏・名古屋圏といった大都市圏を含む地域（都道府県）において相対的に高く、そうでない地域において低い。同一データにより地域による生産効果の違いを示した分析の一覧を表2に示した。分析により地域のグルーピングの仕方は異なるが、いずれの分析においても大都市圏を含む都道府県を擁するグループがそうでないグループと比べて高い生産のインフラ弾力性を有している。比較的近年のデータを用いた本間・田中（2004）では、上記3大都市圏を含む19都府県の弾力性の値は、それ以外の道県の3倍以上となっている。

表2：地域による生産効果の違い

	モデル	データ	対象時期	対象地域	生産のインフラ弾力性	備考
堀（1989）	コブ＝ダグラス型	都道府県パネル	1975-85	都市部代表4県	0.223	埼玉・千葉・愛知・神奈川
				地方部代表4県	0.067	青森・鳥取・島根・鹿児島
岩本ほか（1996）	コブ＝ダグラス型（固定効果）	都道府県パネル	1966-84	一人当たり県民所得上位16県	0.36	大阪・東京・愛知・神奈川・兵庫・滋賀・千葉・広島・埼玉・栃木・岡山・京都・福岡・静岡・三重・茨城
				一人当たり県民所得下位15県	0.2	岩手・長崎・島根・青森・宮崎・秋田・山形・鹿児島・高知・鳥取・徳島・佐賀・熊本・福島・新潟
楊（1997）	コブ＝ダグラス型	都道府県パネル	1965-87	一人当たり県民所得上位地域	0.2546	神奈川・愛知・大阪・東京等
				一人当たり県民所得下位地域	0.1161	青森・長崎・鹿児島等
本間・田中（2004）	コブ＝ダグラス型（固定効果）	都道府県パネル	1977-2000	関東9県、関西6県、東海4県	0.223	茨城・栃木・群馬・千葉・埼玉・東京・神奈川・山梨・長野・静岡・愛知・岐阜・三重・京都・滋賀・奈良・大阪・兵庫・和歌山
				上記以外の県	0.067	

出所：各文献に基づき筆者作成

上記結果の背景としては、都市部における集積の経済との関連が考えられる¹⁷。一般的に企業や人々が同一地域に密集することで取引や雇用、イノベーションが促進され、当該地域の生産性が高まる。各分野のインフラは、生産への直接の貢献に加え、交通・通信等の生産基盤や文教・衛生等の生活基盤を提供することで当該地域の魅力を高め¹⁸、企業や人々の更なる密集を促す役割を担っているものと考えられる。加えて大都市圏では一般的に高いインフラストックを持つ都府県が隣接し合っているため、インフラのスピルオーバー効果（近隣地域のインフラが当該地域の生産にもたらす正の効果）が一定の影響を与えている可能性も考えられる¹⁹。

¹⁷ 林（2019）は、インフラの生産効果に加え集積の経済の生産効果に関する文献もレビューした上で、社会資本と都市規模が互いに補強しながら地域の生産性に影響を与えるモデルを検討することが望ましいと指摘している。

¹⁸ インフラが人々の効用に与える厚生効果については次節で詳述する。

¹⁹ スピルオーバー効果の例として、例えば運輸や通信インフラは当該地域を含む広域の企業や人々の活動を活発化させることで、近隣地域の生産をも向上させる性質を有している。三井・竹澤・河内（1995a、1995b）、宮川ほか（2013）、Kataoka（2015）等の実証分析では、近隣地域のインフラが当該地域の生産に正のスピルオーバー効果をもたらしたこと、同効果の影響を除いてもなお当該地域のインフラは同地域の生産に正の影響を及ぼしていることを明らかにしている。

2.4 インフラの分野による生産性の違い

日本のインフラの生産効果を分野別に見た場合、交通・通信等の生産基盤インフラの効果が、文教・衛生等を始めとする他の分野に比べて相対的に高い。同一データによりインフラの分野による生産効果の違いを示した分析の一覧を表3に示した。分析により分野のグルーピングの仕方は異なるが、いずれの分析においても交通・通信分野を含む産業基盤インフラのグループがそうでないグループ（文教・衛生等の生活基盤、治山・治水等の国土保全、農林水産）と比べて高い生産のインフラ弾力性を有している²⁰。

表3：インフラ分野による生産効果の違い

	モデル	データ	対象時期	インフラの分野	生産のインフラ弾力性	備考
三井・井上・竹澤（1995）	コブ＝ダグラス型	全国（時系列）	1956-89	産業基盤	0.17	道路、港湾、航空、国鉄、鉄建公団等、地下鉄道、電電公社、下水道、文教、治水、治山、農林漁業、郵便、工業用水道
				上記以外	0.0025（※）	廃棄物処理、水道、都市公園、公共賃貸住宅、海岸、国有林
金内（1998）	コブ＝ダグラス型	全国（時系列）	1982-93	産業基盤	0.123	道路、港湾、空港、工業用水道、文教施設
				生活基盤	0.097	住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市計画
				農業水産	-0.068	農業、漁業
				国土保全	-0.039	治山、治水、海岸
井田・吉田（1999）	コブ＝ダグラス型（固定効果）	都道府県パネル	1955-82	産業型	0.16	道路、港湾、空港、工業用水道
				非産業型	0.148	公共賃貸住宅、水道、下水道、廃棄物処理、都市公園、文教、農業、漁業、治山、治水、海岸
後藤（2004）	コブ＝ダグラス型（リッジ回帰）	都道府県パネル	1976-98	生産基盤型	0.182	道路、港湾、航空、旧国鉄、鉄建公団等、地下鉄等、旧電電公社、郵便、治水、治山、海岸、農林漁業、国有林
				生活基盤型	0.084（※）	工業用水道、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設
林（2009）	コブ＝ダグラス型（動学パネル、階差GMM）	都道府県パネル	1999-2004	生産関連	0.278	動学パネル（状態依存モデル）の数値を記載。下水道、廃棄物処理、水道、道路、港湾、航空、工業用水道
				全分野	0.148（※）	同上。公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教、道路、港湾、航空、工業用水道、農業、漁業、治水、治山、海岸

※検定の結果有意でない（当該インフラは生産に影響を与えていないと判断される）。

出所：各文献に基づき筆者作成

上記の分野による生産効果の違いは、直観的に考えられる分野間の目的の違い（運輸等の産業基盤インフラが企業の生産に直接貢献する一方、文教・衛生等の生活基盤インフラは家計の効用（生活水準）の向上を目的として整備される）と整合している。このことは同時に、インフラの長期的な効果を測る際に、生産効果に加えて厚生効果の尺度を用いることの重要性を示すものである。次節では、この厚生効果に関する実証分析を扱う。

3. 日本のインフラの厚生効果

本節では、前節で述べた生産効果に続き、戦後日本のインフラの国・地域レベルの厚生効果に関する実証分析をレビューする。

²⁰ 但し表の中で示した通り、非生産基盤型のグループの値については統計上有意でない分析が複数存在する。なお上下水道や文教インフラは、分析によっては生活基盤グループではなく、人的資本の形成を通じた生産基盤の一つとして生産基盤グループに組み入れられている場合がある。

厚生効果に関する既存の実証分析では、時期・地域・分野の別を問わず全体で見た場合、正の生産効果が確認されている。即ち、日本のインフラは総じて、上記の生産効果と同時に、地価の上昇や消費の増大の形で人々の効用（消費者や企業の便益）を押し上げ、厚生を高める一要因としての役割を果たしてきたといえる。

分野別で見た場合、生活基盤インフラ（文教、衛生、水道、公園等。道路のうち市町村道を含む場合あり）のほうが他分野のインフラ（交通等の産業基盤、治水・治水等の国土保全、農林水産）よりも高い厚生効果を持つ。分野による厚生効果の違いを示した文献の一覧を表4に示した。林（2003b）では交通基盤インフラの弾力性は負の状態（既に過大な投資水準となっており厚生の観点からは追加投資の効果はマイナス）、唐木ほか（2006）では産業基盤・国土保全インフラの厚生効果は正であるもののその度合いは生活基盤と比べて約3分の1以下となっている。

表4：インフラ分野による厚生効果の違い

	モデル	データ	対象時期	対象地域	インフラの分野	地価のインフラ弾力性	備考
林 (2003b)	地価関数 (固定効果、 操作変数法)	都道府県 パネル	1975-98	都市部（人口密度上位 11県：埼玉、千葉、東京、 神奈川、静岡、愛知、 大阪、兵庫、奈良、 広島、福岡）	交通基盤	-0.6745	面積当たり土地評価額を被説明変数に取った場合の数値を記載。道路、港湾、空港
					生活基盤	1.4252	同上。上水道、下水道、都市公園、文教
					安全基盤	-0.1986（※）	同上。治水、治水、海岸
					農水基盤	-0.1071（※）	同上。農業、漁業
				非都市部（上記以外）	交通基盤	-0.3487	同上。道路、港湾、空港
					生活基盤	0.5677	同上。上水道、下水道、都市公園、文教
					安全基盤	-0.022（※）	同上。治水、治水、海岸
					農水基盤	0.0668（※）	同上。農業、漁業
唐木ほか (2006)	地価関数 (操作変数法)	市町村 クロスセクション	1990	大都市雇用圏（中心市 町村のDID人口が5万人 以上の113市町村）	社会資本全体	0.127	
					農林水産	-0.065	農業、漁業
					国土保全	0.017（※）	治水、治水、海岸
					産業基盤	0.057	道路（国・都道府県道）、道路（高速自動車国道）、港湾、航空、工業用水道
				小都市雇用圏（中心市 町村のDID人口が1万人 以上5万人未満の156市 町村）	生活基盤	0.153	道路（市町村道）、下水道、廃棄物処理、都市公園、水道、公共賃貸住宅、文教
					社会資本全体	0.276	
					農林水産	0.091	農業、漁業
					国土保全	0.092	治水、治水、海岸
近藤 (2008b)	地価関数 (操作変数法)	都道府県 パネル	1980- 2000	全国	産業基盤	0.02（※）	道路（国県道）、道路（公団等）、港湾・空港
					生活基盤	0.196	道路（市町村道）、公園・自然公園・下水道、上水道、社会保険・社会福祉施設・学校・病院
近藤 (2016)	地価関数 (操作変数法)	市町村 クロスセクション	2013	財務書類を作成済の 453市町村	生活・国土保全	0.101	債務指標として地方債比率を説明変数に取った場合の数値を記載。各市町村決算統計の普通建設事業費のうち、目的別歳出の土木費に対応するもの
					教育	0.266	同教育費に対応するもの
					福祉	0.068	同民生費に対応するもの
					環境衛生	0.003（※）	同環境衛生費に対応するもの
					産業振興	0.007（※）	同産業振興費に対応するもの

※検定の結果有意でない（当該インフラは地価に影響を与えていないと判断される）。

出所：各文献に基づき筆者作成

上記の分野による厚生効果の違いは、前節で述べた分野間の生産効果の違いに係る結果と符合するものである。運輸等の産業基盤インフラが企業の生産を高める上で高い効率性を示す一方、文教・衛生等の生活基盤インフラは厚生効果の観点で見た場合に高い効率性を示している。後者に関する分析結果は、大都市圏以外の地域も含めて生活基盤インフラに投資することの重要性を示唆するものである。

4. 途上国インフラ開発への示唆

前節までにおいて、戦後日本のインフラの国・地域レベルの生産効果・厚生効果に関する文献をレビューした。本節では、上記のレビュー結果が開発途上国のインフラ開発に与える示唆について述べる。

上記の日本の経験を踏まえると、途上国のインフラ開発において開発・財政政策上で投資規模や地域・分野間配分を検討する際、発展段階や地域、インフラの分野に応じた生産効果・厚生効果の違いに着目することが望ましい。具体的には以下の3点が挙げられる。

第一に、発展段階に応じたインフラの生産効果の違いである。上記のレビュー結果からは、特に高度経済成長期において日本のインフラの生産効果は高いものであったことが示された。当時の日本のように高度成長期にある国では同様の高い生産効果が期待できる可能性があり、成長を維持する上で支出の一定規模をインフラ投資に振り向けることが重要と考えられる²¹。また、日本では経済が円熟期に入らないうちにインフラの生産効果が低減してきており、今後は新規投資の増ではなく、投資配分の見直しや更新投資を通じた既存インフラの生産効果の維持が課題となろう²²。こうした日本の経験は、発展段階に応じたインフラ投資規模に関する教訓を提供している。

第二に、地域・分野の別から見たインフラの生産効果の違いである。上記のレビュー結果からは、日本では地域別で見ると大都市圏、分野別で見ると交通等の生産基盤インフラが相対的に高い生産効果を有していたことが確認された。一般的に都市国家でもない限り、全てのインフラを国土の隅々にまで満遍なく整備することは現実的とは言えない。現在の日本では、地方部におけるコンパクトシティ化やいわゆる「戦略的な撤退」の議論もなされている。こうした課題先進国としての現在進行形の経験も含め、インフラの地域間・分野間の資源配分に係る教訓は、途上国においても示唆となるだろう。

第三に、インフラが持つ厚生効果への着目である。上記のレビュー結果からは、日本では文教・衛生等の生活基盤インフラが他分野インフラよりも相対的に高い厚生効果を示していたことが確認された。インフラの生産効果のみに注目すると、人々の効用や生活水準の観点を見落とす可能性

²¹ 吉田（2000）は、戦後日本で資本蓄積と製造業への転換が進む過程において逆U字型（凸型）の運輸・電力インフラ需要パターンが現れたこと、この傾向は同様に工業化の発展経路を辿った韓国でも同様であったことを指摘している。なおこの過程では、両国とも国内資金に加えて国外の借款を活用し、交通・電力等の生産基盤インフラへの投資を推し進めた。

²² 日本のインフラ老朽化や更新投資の問題については根本（2011）、Ishizuka et al.（2019）を参照。

もある²³。各途上国におけるインフラ資源配分の検討にあたっては、上記の両方の尺度が必要である。なお、日本の実証分析で用いられた国・地域レベルの厚生効果の分析手法（資本化仮説に基づく地価関数モデル等）は、途上国にも適用しうる。但し、厚生（人々の効用）の要素は各国・地域固有の文化・社会と密接に関係していることから、モデルに取り込む変数の選択やデータの扱いにあたっては国・地域ごとに慎重な検討を行う必要がある。

上記の点は、途上国の中央・地方政府の政策担当者への示唆であると同時に、インフラ開発協力の主体にとっても相手国政府との政策対話や助言を行う際のエビデンスになりうる。加えて、こうした国・地域レベルのインフラの効果に関する知見を、事業レベルのインパクト評価の知見と組み合わせることで、インフラの効果をより多角的に把握し、国・地域レベルと事業レベルの双方において効果的なインフラ開発協力を展開できる可能性がある。

おわりに

本稿では、戦後日本のインフラがもたらした国・地域レベルの生産効果（企業の生産の増加）・厚生効果（人々の効用の増加）に関する実証分析の先行文献レビューを行い、途上国のインフラ開発に向けた示唆の抽出を試みた。

レビューの結果、日本のインフラを全体として見た場合、生産・厚生いずれも正の効果が確認された。生産効果の度合いは時期・地域・インフラの分野により異なり、それぞれ戦後の高度成長期、大都市圏地域、交通・通信等の生産基盤インフラにおいてより高い生産効果が示された。厚生効果については、文教・衛生等の生活基盤インフラにおいてより高い効果が示された。途上国のインフラ開発においても、開発・財政政策上で投資規模や地域・分野間配分を検討する際、発展段階や地域、インフラの分野に応じた生産効果・厚生効果の違いに着目することが望ましい。

最後に、本稿を踏まえて今後の研究課題を述べる。

第一に、日本のインフラ開発経験のより精緻な実証分析である。本稿で扱った国レベル・地域レベルの生産・厚生効果の分析手法や対象データには、更に発展の余地がある。手法については上述した集積の経済／都市規模との関係に加え、時間の変化を考慮した動学分析の導入²⁴、異なるインフラ効果の統合的な評価²⁵、データについては市町村レベルのデータの更なる拡充や対象時期の戦前への拡張が考えられる²⁶。

²³ 齊藤（2008）は、日本における高速道路の整備要因を分析した上で、特定地域で先行した高速道路の整備が、所得水準や産業構造への影響と同時に地域間格差の拡大を促した可能性を示している。

²⁴ 一般的にインフラが生産や厚生に効果を及ぼすには一定の期間が必要であり、こうした時間の経過に伴う効果の変化を考慮することが本来は望ましい。この点を踏まえて行われた実証分析に林（2009）がある。更に本間・田中（2004）は、今後の研究課題として動学的な最適化問題としてモデルを設定し、公的資本と民間資本の配分や大都市圏と地方圏での公的資本の配分に関する妥当性を検証することの必要性を指摘している。

²⁵ 中村・中東（2013）は生産効果と厚生効果の両方を同一モデルで推定している。なおインフラの国・地域レベルの効果に関する包括的な評価にあたっては、本稿の対象とした長期の効果（生産効果、厚生効果）に加え、本稿の冒頭で述べた他の経済効果（需要創出効果、所得再分配）も同時に考慮することが望ましい。

²⁶ 吉野・中東（2000）は、大戦後の日本のインフラ生産効果が高いのは既に高水準のストックが存在したためである

第二に、途上国の国・地域レベルのインフラ効果に係る実証分析である。前述のとおり欧米や日本といった先進諸国では同効果の実証分析が多数行われているが、途上国における同効果の実証分析は限定的である。途上国を含む世界各国のインフラストックについて国レベルの時系列データは整備されつつあり²⁷、こうしたデータを用いた実証分析の蓄積が求められる²⁸。

以上

参考文献

(日本語文献)

- 赤木博文 (1996) 「生活基盤型の社会資本整備と公共投資政策」『フィナンシャル・レビュー』第 40 号、1-13.
- 赤木博文 (2004) 「事業分野別生活基盤型の公共投資の効率性— 資本化仮説による実証分析—」『生活経済学研究』第 19 号、pp.75 - 89.
- 浅子和美・坂本和典 (1993) 「生産資本の生産力効果」『ファイナンシャル・レビュー』第 26 号、97-102.
- 浅子和美・常木淳・福田慎一・照山博司・塚本隆・杉浦正典 (1994) 「社会資本の生産力効果と公共投資の経済厚生評価」『経済分析』第 135 号.
- 浅子和美・野口尚洋 (2002) 「社会資本の資産評価」『経済研究』Vol.53, No.4, 351-68
- 石川達也 (2000) 「都道府県別に見た生産と民間資本および社会資本の長期的推移—純資本ストック系列による β Convergence の検証—」『ニッセイ基礎研所報』第 15 号、1-39
- 井田知也・吉田あつし (1999) 「社会資本の部門別生産力効果」『日本経済研究』第 38 号、3 月、107-29.
- 井出多加子 (1999) 「地価と社会資本の質」『住宅問題研究』第 13 巻第 5 号、19-35.
- 井出多加子・山崎福寿・大重斉 (2003) 「地方交付税・国庫支出金の経済効果について」山崎福寿・浅田義久編『都市再生の経済分析』東洋経済新報社、29-65.
- 井上徹・宮原勝一・深沼光 (1999) 「社会資本の生産力効果と最適水準」井上徹・鶴瀬由己編『わが国公的金融の役割』日本評論社、89-110
- 井堀利宏・近藤広紀 (1998) 「公共投資と民間消費：財政赤字と乗数の分析」『フィナンシャル・レビュー』第 47 号、106-33.
- 岩本康志 (1990) 「日本の公共投資政策の評価について」『経済研究』第 41 巻 3 号、250-61.

可能性がある点を踏まえ、ストックが低水準に留まる他の途上国と同一の枠組みで議論することの難しさを指摘している。この問題意識を受けて中東 (2003) は、戦前のマクロデータを用いてインフラが全要素生産性に与えた影響を推定し、度合いとしては戦後の高度成長期ほどではないにせよ、戦前のインフラストックが正の生産効果を有していたことを示している。

²⁷ 各国インフラストックデータの入手方法としては、通常、①各国の政府支出統計におけるインフラ関連支出、②国民経済計算における政府部門の総固定資本形成のいずれかの情報を確認し、各インフラの減価償却年数等を勘案した形で集計する。加えて、③民間部門の参画により整備されるインフラについては世銀等の PPP に関するデータベースを参照する必要がある。これらをソースとして途上国を含む複数の国レベルのインフラストック時系列データを同一ファイルにまとめた試みとして、IMF が定期的に改訂・公開している「IMF Investment and Capital Stock Dataset」等があり、インフラの生産効果に関するクロスカントリー分析等に利用されている。

²⁸ なお国レベルのインフラ投資規模に加えて各国内における地域間・分野間の資源配分を検討する上では、当該国における地域別・分野別のストックデータが必要であり、各国におけるこうしたデータ整備に係る取組みも今後の課題であろう。

- 岩本康志（2005）「公共投資は役に立っているのか」大竹文雄編著『応用経済学への誘い』日本評論社、115-36.
- 岩本康志・大内聡・竹下智・別所正（1996）「社会資本の生産性と公共投資の地域間配分」『ファイナンシャル・レビュー』第 41 号、27-52.
- 臼木智明、山田節夫（2000）「社会資本の地域配分に関する実証分析」『国民経済』第 163 号 3 月、17-33
- 江尻良・奥村誠・小林潔司（2001）「社会資本の生産性と経済成長：研究展望」『土木学会論文集』第 688 号、75-87.
- 遠藤業鏡（2002）「社会資本整備の政策評価：都道府県データによる生産力効果の計測」『地域政策研究』第 4 号
- 遠藤業鏡（2003）「地域別・分野別社会資本の経済評価」『地域政策研究』第 7 号
- 大河原透・山野紀彦（1995）「社会資本の生産力効果：地域経済への影響」『電力経済研究』第 34 号、45-57.
- 大河原透・山野紀彦・Kim Yoon Kyung（2001）「財政再建下の公共投資と地域経済」『電力経済研究』第 45 号、51-66.
- 大越利之（2015）「データで見る地方の現状：都道府県別資本の生産力効果」『土地総合研究』2015 年夏号 185-93.
- 岡崎ゆう子・松浦克己（2000）「社会資本投資、環境要因と地価関数のヘドニックアプローチ：横浜市におけるパネル分析」『会計検査研究』22 pp.47 - 62.
- 奥井克美（1995）「クロスセクションデータを用いた社会資本の生産性の測定とその評価」『追手門経済・経営研究』第 2 号、65-72.
- 岳希明（1995）「戦後日本における県民所得格差の縮小と県別要素賦存の変化」『日本経済研究』第 29 号、10 月、126-62.
- 金内雅人（1998）「地域・目的別社会資本ストックの経済効果：公共投資の最適配分に関する実証的分析」『経済経営研究』Vol.19-2
- 金本好嗣・大河原透（1997）「東京は過大か：集積の経済と都市規模の経済分析」『電力経済研究』第 37 号、35-49
- 釜田交良・河村真・竹内信二・水野晶夫（1994）「公共投資と財政収支」『経済研究』第 45 巻第 1 号
- 亀田啓悟・李紅梅（2008）「事業別社会資本の生産性分析--国直轄事業・国庫補助事業・地方単独事業別の推計」『財政研究』第 4 巻、148-64.
- 唐木芳博・奥原崇・渡真利諭・朝日ちさと・西畑知明（2006）「社会資本ストックの経済効果に関する研究都市圏分類による生産力効果と厚生効果」『国土交通政策研究』第 68 号
- 北坂真一（1999）「社会資本供給量の最適性--オイラー方程式による検証」『日本経済研究』第 39 号 8 月、76-96
- 後藤達也（2004）「社会資本の生産力効果に関する分野別評価」『会計検査研究』第 30 号、81-98.

- 小林庸平（2008）「時間軸を考慮した資本化仮説による社会資本配分の最適性—パネルデータ・カルマンフィルターによる可変パラメーターの推定—」『経済政策ジャーナル』5（1）pp.31 - 47.
- 近藤春生（2008a）「地方財政の資本化に関する実証分析—都市データを用いた検証」貝塚啓明・財務省財務総合政策研究所編著『分権化時代の地方財政』中央経済社
- 近藤春生（2008b）「社会資本の効率性と政府間財政移転—資本化仮説に基づく実証分析—」『住宅土地経済』第 69 号, 29 - 35.
- 近藤春生（2009）「市町村財政における資本化仮説の実証分析」『西南学院大学経済学論集』第 44 号 1 - 30.
- 近藤春生（2016）「自治体公共資本の地価への影響—自治体財務書類を用いた分析—」『西南学院大学経済学論集』第 51 号, 97-118
- 近藤広紀・井堀利宏（1999）「最適社会資本・公共投資規模と民間消費の動向」『日本経済研究』第 39 号、55-75.
- 斉藤淳（2008）「地域経済開発におけるインフラの役割—日本の戦後経済成長の経験—」『開発金融研究所報』第 37 号、64-114.
- 坂本真子（1998）「社会資本と民間資本の生産力—都道府県別生産関数の分析」『商経学叢』第 45 巻第 1 号 7 月、155-71
- 塩路悦朗（2000）「日本の地域所得の収束と社会資本」吉川洋・大瀧雅之編『循環と成長のマクロ経済学』東京大学出版会、191-210.
- 塩路悦朗（2001）「経済成長の源泉としての社会資本の役割は終わったか」『社会科学研究』第 52 号、53-68.
- 関麻衣（2016）「包摂的成長を目指して：インフラのインパクト評価に関する先行研究レビュー」国際協力機構研究所開発協力文献レビューNo.4
- 竹中平蔵・石川達哉（1991）「日本の社会資本ストックと供給サイド—430 兆円公共投資のインプリケーション」『ニッセイ基礎研究所調査月報』6 月号
- 田中宏樹（1999）「日本の公共投資の経済評価—ヘドニック・アプローチによる事業分野別投資便益の計測—」『フィナンシャル・レビュー』第 52 号、42-66.
- 田中宏樹（2001）『公的資本形成の政策評価—パブリック・マネジメントの実践に向けて』PHP 研究所
- 土居丈朗（1998）「日本の社会資本に関するパネル分析」『国民経済』第 161 号.
- 土居丈朗（2000）「社会資本をめぐる要素間所得分配」『社会科学研究』第 51 号、91-133.
- 中里透（1999a）「公共投資と地域経済成長」『日本経済研究』第 39 号、97-115.
- 中里透（1999b）「社会資本整備と経済成長」『フィナンシャル・レビュー』第 52 号、67-84.
- 中村悦広・中東雅樹（2013）「三大都市圏における社会資本整備の経済効率性からみた評価」『財政研究』第 9 号、302 - 19.
- 中東雅樹（2003）『日本における社会資本の生産力効果』三菱経済研究所
- 中東雅樹（2008）「社会資本の資産価値—社会資本の生産力効果からの接近—」『会計検査研究』第

37 号, 57-67

- 中東雅樹 (2015) 「社会資本の老朽化と生産力効果」 吉野直行・亀田啓吾・中東雅樹・中田信佐男
編著『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、99-118.
- 中東雅樹 (2017) 「社会資本の生産力効果に基づいた日本の社会資本の資産価値—社会資本の稼働
率を考慮した推定による投資財価格の経済学的評価—」『会計検査研究』第 56 号、13-26
- 中東雅樹・吉野直行 (2015) 「インフラの経済効果の変化とそのファイナンス手法」『フィナンシャル・レビュー』第 124 号、77-94
- 長島直樹 (2000) 「社会資本の生産性と公共投資の効率」『FRI Review』第 4 巻第 4 号 10 月、48-69
- 西垣泰幸 (1994) 「社会資本と所得分配」奥野信宏・焼田党・八木匡編『社会資本と経済発展』名古屋大学出版会、78-95
- 根本二郎・河村真・釜田公良 (1994) 「社会資本の最適水準」奥野信宏・焼田党・八木匡編『社会資本と経済発展』名古屋大学出版会、59-77
- 根本祐二 (2011) 『朽ちるインフラ：忍び寄るもうひとつの危機』日本経済新聞出版社
- 野崎四郎 (1999) 「社会資本整備の生産力効果—地域における社会資本整備の生産力に寄与する効果」
『商経論集』第 27 巻第 2 号 3 月、31-49
- 畑農鋭矢 (1998) 「社会資本とマクロ経済の生産能力」『一橋論叢』119 (6)、738-56.
- 華藤健 (1967) 「資本ストック（金額ベース）での地域構造分析」竹内良夫編『日本の社会資本：
現状分析と計画』鹿島出版会、76-101.
- 林宜嗣 (1997) 「公共投資と地域経済」『大阪学院大学経済論集』第 11 巻第 1・2 号 12 月、1-18
- 林正義 (2003a) 「社会資本の生産性と同時性」『経済分析』第 169 号、87-107.
- 林正義 (2003b) 「社会資本と地方公共サービス—資本化仮説による地域別社会資本水準の評価—」
『経済分析』第 171 号、28 - 46.
- 林正義 (2009) 「公共資本の生産効果：動学パネルによる再考」『財政研究』第 5 巻、119-140.
- 林正義 (2019) 「労働減少社会における社会資本整備」柳川範之編著『インフラを科学する』中央
経済社、173-93.
- 林亮輔 (2011a) 「戦後公共投資政策の変遷と地域間格差是正の評価厚生水準を用いた分析」『財政
研究』第 7 号、140~59
- 林亮輔 (2011b) 「社会資本の厚生効果：人口動態を考慮した地域経済モデルによるシミュレーション
分析」『関西学院経済学研究』第 42 号、45-65.
- 古川章好・下野恵子 (2002) 「公共投資の集中・分散政策の選択」『日本経済研究』第 45 号 6 月、
1-22
- 堀要 (1989) 「公共投資の経済的效果」『商大論集』41 (1) 79-99.
- 本間正明・田中宏樹 (2004) 「公共投資の地域間配分の政策評価」『フィナンシャル・レビュー』
第 74 号、4-22.
- 三井清・井上純 (1995) 「社会資本の生産力効果」三井清・太田清編『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社、43-66

- 三井清・井上純・竹澤康子（1995）「社会資本の部門別生産力効果」三井清・太田清編『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社、155-172
- 三井清・竹澤康子・河内繁（1995a）「社会資本の地域間配分」『郵政研究レビュー』第 6 号、3 月、157-86.
- 三井清・竹澤康子・河内繁（1995b）「社会資本の地域間配分＜1＞生産関数の推計」三井清・太田清編『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社、97-130
- 三井清・竹澤康子・河内繁（1995c）「社会資本の地域間配分＜2＞シェア関数の推計」三井清・太田清編『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社、131-54
- 三井清・林正義（2001）「社会資本の地域間・分野別配分」『社会科学研究』第 52 号、3-26
- 光多長温（2000）「社会資本の地域別限界生産性分析」『地域学研究』第 30 巻 1 号、97-111
- 宮川努・川崎一泰・枝村一磨（2013）「社会資本の生産力効果の再検討」『経済研究』第 64 巻第 3 号、240-55.
- 宮崎智視（2004）「財政移転、公共投資と地域経済の効率性」『日本経済研究』第 48 号 3 月、58-75
- 宮原勝一（1998）「社会資本の生産力効果と最適水準：マクロ生産関数による生産力効果の推計」『大阪大学経済学』48（1）、1998、30-37
- 宮脇淳・飛田英子（1991）「2000 年度に向けての社会資本ストックのあり方」『Japan Research Review』1 月号、6-31.
- 村田治・大野泰資（2001）「社会資本の生産性効果：実証研究のサーベイ」長峯純一・片山泰輔編『公共投資と道路政策』勁草書房、173-207
- 楊光洙（1997）『公共投資の地域間配分』晃洋書房
- 吉田恒昭（2000）「日本のインフラ整備の経験と開発協力」『開発金融研究所報』増刊号、69-98.
- 吉野直行・中野英夫（1994）「首都圏への公共投資配分」八田達夫（編）『東京一極集中の経済分析』日本経済新聞社、161-90.
- 吉野直行・中野英夫（1996）「公共投資の地域配分と生産効果」『ファイナンシャル・レビュー』（41）、16-25.
- 吉野直行・中島隆信（1999a）「社会資本の生産力効果」吉野直行・中島隆信（編）『公共投資の経済効果』日本評論社、13-33.
- 吉野直行・中島隆信（1999b）「地域別・分野別生産関数の推計」吉野直行・中島隆信（編）『公共投資の経済効果』日本評論社、35-88.
- 吉野直行・中東雅樹（2000）「社会資本の経済効果—日本の戦後の経験」『開発金融研究所報』増刊号、4-20.
- 李紅梅（2010）「日本における社会資本の生産力効果に関する文献研究」『現代社会文化研究』第 48 号、87-104.

（外国語文献）

- Agénor, P. R. (2012) *Public Capital, Growth and Welfare: Analytical Foundations for Public Policy*. Princeton University Press.

- Annala, C. N., Batina, R. G., and Feehan, J. P. (2008) "Empirical Impact of Public Infrastructure on the Japanese Economy" *The Japanese Economic Review*, Vol. 59, No. 4, 419-37.
- Asako, K and Wakasugi, R. (1984) "Government capital, income distribution, and optimal taxation." *Ekonomia* Vol. 80, 36-51.
- Bom, P. R. D. and Ligthart, J. E. (2014) "What Have We Learned from Three Decades of Research on the Productivity of Public Capital?" *Journal of Economic Surveys*, Vol. 28, Issue 5, 889-916.
- Calderón, C., Moral-Benito, E., and Servén, L. (2011) "Is Infrastructure Capital Productive? A Dynamic Heterogeneous Approach." Policy Research Working Paper 5682, The World Bank.
- De La Fuente, A. (2010) "Infrastructures and productivity: an updated survey." Instituto de Análisis Económico, CSIC.
- Duran-Fernandez, R. and Santos, G. (2014) "An Empirical Approach to Public Capital, Infrastructure, and Economic Activity: A Critical Review", *Research in Transportation Economics*, Vol. 46, 3-16.
- Gramlich, E. M. (1994) "Infrastructure Investment: A Review Essay." *Journal of Economic Literature*, Vol. 32, No.3, 1176-96.
- Ishizuka, F., Hara, T., Namba, Y., and Hirota, K. (2019) "Estimating Social Infrastructure Demand: The Case of Japan." JICA Research Institute Working Paper No. 191.
- Kataoka, M. (2005) "Effect of Public Investment on the Regional Economies in Postwar Japan." *Review of Urban and Regional Development Studies*, Vol. 17, No. 2. 115-39.
- Kataoka, M. (2014) "Trends in the Regional Allocation of Public Investment in the Post-bubble Japanese Economy." *Letters in Spatial and Resource Sciences*, Vol. 7, 205-12.
- Kawaguchi, Daiji, Ohtake, Fumio and Tamada Keiko (2009), "The Productivity of Public Capital: Evidence from Japan's 1994 Electoral Reform," *Journal of the Japanese and International Economies*, 23, pp.332-43.
- Mera, K. (1973) "Regional Production Functions and Social Overhead Capital: An Analysis of the Japanese Case," *Regional Urban Economics*, 3 (2), 157-86.
- Miyara, L and Fukushima, M. (2008) "Types of Public Capital and their Productivity in Japanese Prefectures" *Japanese Economic Review*, 59 (2), 194-210.
- Mizutani, F and Tanaka, T. (2010) "Productivity Effects and Determinants of Public Infrastructure Investment." *The Annals of Regional Science*, Vol. 44, 493-521.
- Nemoto, J., Kamada, K., and Kawamura M. (1999) "Estimates of optimal public capital stocks in Japan using a public investment discount rate framework," *Empirical Economics*, Vol. 24, Issue 4, 693-710.
- Núñez-Serrano, J. A. and Velázquez, F. J. (2017) "Is Public Capital Productive? Evidence from a Meta-analysis." *Applied Economic Perspectives and Policy*, Vol. 39, Issue 2, 313-45.
- Okubo, M. (2008) "Public capital and productivity: a nonstationary panel analysis" *Applied Economics Letters*, Vol. 15, Issue 2, 95-99
- Shioji, Etsuro (2001) "Public Capital and Economic Growth: A Convergence Approach," *Journal of Economic*

Growth, Vol. 6, 205-27.

Thangavelu, S. M. and Owyong, D. T. (2000) "Impact of public capital on the manufacturing productive performance of Japanese industries" *Applied Economics*, Vol. 32, Issue 12, 1515-20.

Yamano, N and Ohkawara, T. (2000) "The Regional Allocation of Public Investment: Efficiency or Equity" *Journal of Regional Science*, 40 (2), 205-29."

本稿の目的は開発援助の議論を広く紹介することにあります。本稿の掲載情報は信頼できると考えられる情報源から作成しており、作成には万全を期しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。詳しくは原論文をご参照下さい。また、記載された付加価値、政策含意や留意点は作成者個人の責任で執筆されており、作成者が属する組織の見解とは必ずしも一致していません。