

開発途上国における都市交通インフラの スピルオーバー効果を取り込んだ マスタープラン段階からのインフラファイナンス検討の 標準的なワークフローの提案

鈴木 智良^{*}、川端 剛弘[†]、田中 圭介[‡]、藤田 勇樹[§]、吉岡 七輝^{**}

要約

JICAをはじめとする開発援助機関は、急激な都市化が進行する開発途上国の都市を対象に都市交通マスタープランの作成や都市交通インフラへの技術及び資金協力を通じた支援を行っている。一方で、都市鉄道、LRT (Light Rail Transit)、BRT (Bus Rapid Transit) の整備をマスタープランで提案しても、コストが膨大なため実現に結びつかない、あるいは運営段階での資金ショートにより運行に支障をきたす場合があり、マスタープラン段階からの実効性のあるインフラファイナンスのあり方が課題となっていた。そこで、筆者らは、インフラが周辺地域に及ぼすスピルオーバー効果 (Spillover effect、沿線地域における民間投資の活性化や雇用の増大など鉄道インフラ等の開発によるその周辺地域への間接的な経済効果) に着目し、同効果を取り込んだ新たなインフラファイナンスの実務の促進に資する研究を実施した。具体的には、3カ国の途上国都市の関係機関を対象にしたスピルオーバー効果を取り込んだ新たなインフラファイナンスに関するヒアリングを実施し、その過程で得られた知見を踏まえ、マスタープラン段階におけるスピルオーバー効果を取り込んだインフラファイナンス検討の標準的なワークフローを提案した。同手法適用の判断の観点として、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法導入に関する交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度、非運賃収入向上へのインセンティブ、公示地価制度を含む固定資産税制の成熟度とデータ公表にあたっての社会状況の三点を指摘するとともに、スピルオーバー効果計測のデータソースとして、

^{*}JICA 緒方貞子平和開発研究所 研究員 (Suzuki.Tomoyoshi@jica.go.jp)

[†]JICA 社会基盤部運輸交通グループ (Kawahashi.Takehiro@jica.go.jp)

[‡]JICA 社会基盤部運輸交通グループ (Tanaka.Keisuke@jica.go.jp)

[§]JICA 社会基盤部運輸交通グループ (Fujita.Yuki@jica.go.jp)

^{**}JICA 社会基盤部運輸交通グループ 兼 都市地域開発グループ (Yoshioka.Kazuki@jica.go.jp)

謝辞:本研究は、JICA の新規アイデア事業「インフラファイナンスへの Spillover 効果の取り込みに向けた JICA 支援インフラ案件の効果分析」の一環として実施したものです。実施にあたり、JICA 社会基盤部、同コロンビア支所、同タイ事務所、同マレーシア事務所、同企画部イノベーション・SDGs 推進室の多大な支援と理解を得たことを感謝いたします。緒方研究所レビュアーからも有益なコメントを頂いたことを感謝致します。なお、本論で述べる意見は、筆者らの意見であり、組織の意見を代表するものではありませんが、本論が途上国の都市交通インフラのファイナンスの課題解決の一助となれば幸いです。

実務的観点から地価データの有効性を指摘した。インフラファイナンスの選択肢の一つとして同手法の検討をマスタープラン段階から実施することで、開発途上国の都市交通インフラのファイナンスの課題解決が促進されることが期待される。

キーワード

開発途上国、都市交通、スピルオーバー効果、インフラファイナンス、マスタープラン

1. はじめに

1.1 本稿の背景と目的

JICA は、東南アジア諸国をはじめ、多くの開発途上国の大都市において、都市鉄道の整備を支援してきた(国際協力機構(JICA)運輸交通ナレッジ、2021)。世界の都市圏の人口割合は年々増加傾向にあり、都市人口は 2015 年の約 40 億人から 2030 年に 50 億人を超え、2040 年には 60 億人まで増加すると推定されている(総務省、2020)。これに伴い、人口増加に対して交通インフラの容量がひっ迫し、慢性的な道路交通の渋滞やこれに伴う大気汚染等の都市問題が生じている。これら問題の解決策として、都市鉄道はその大量輸送性及び高速性、高いエネルギー効率性の観点から、特に交通需要の多い大都市部において有効な手段となっている(独立行政法人国際協力機構 経済基盤開発部、2011)。

JICA では、こういった課題の解決に向け、個別単体のプロジェクトの実施のみならず、都市交通の持続的な発展のための枠組みとして、都市交通マスタープラン¹の策定を行い、上流段階から総合的な都市交通の課題解決に向けた支援を行っている。都市交通マスタープランでは、最終的に都市全体の開発方針と、これに基づいた交通プロジェクトや土地利用計画などが示される。特に、大都市の幹線は交通需要が非常に多いことから、これに応じて都市鉄道が提案され、JICA はその建設を支援してきた。

しかしながら、都市鉄道の建設及び運営に要する資金は膨大であり、資金確保は事業実施の大きな課題である。まず建設資金を負担する中央政府や自治体の財政力が一定程度あることが必要と考えられる。JICA・アルメック(2011)は、メトロ供用が経済的に可能な都市の発展段階は、「都市圏人口×一人当たり GDP」の値が 30 億 USD から 300 億 USD(日本円で約 3,000 億円から 30,000 億円程度)の発展段階であり、実態としてこの時期に開業しているメトロが多いと指摘している。これは、都市交通の整備は一定程度の都市の発展段階に至るまでは実施が困難であること、また都市交通の整備には相応の都市人口や税収に裏打ちされた資金源が必要なことを示唆している。また、運営資金の継続的な確保も重要であり、フィリピン・マニラの MRT3 号線は 2000 年の開業後 12 年間は安定して運営されていたが、その後の予算不足等もあり、適切な維持管理業務が実施されず、現在は、線路や車両が劣化し、運行トラブルが頻発する事態となっている(外務省、2018)。図 1 は、2030 年を目標年次とするパキスタン国ラホール都市交通マスタープランで提案された優先プロジェクトの一例であるが、主要な鉄道事業だけを抜き出しても、約 68 億 USD(日本円で約 6,800 億円程度)と事業規模の大きさが理解できる。また、マスタープランにおいて、優先プロジェクトのファイナンス(資金調達

¹ マスタープランには多種多様な種類があり、例えば JICA が作成しているマスタープランには、都市計画マスタープラン、都市開発マスタープラン、都市交通マスタープラン、地域開発マスタープランなどがある。一方で、本稿の対象とするのは都市交通整備に伴うスピルオーバー効果であり、ある程度の事業規模の都市交通インフラを想定しているため、マスタープランの優先プロジェクトとして一定規模の都市交通インフラが含まれる蓋然性が高いマスタープランとして、ここでは都市交通マスタープランと記載している。他方、都市開発マスタープランや都市計画マスタープランの中でも本稿で提案するスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法の適用は可能である。

の方策)の具体策に関する実効性のある検討、提言がされている場合は限られる。

これら背景を踏まえ、本稿ではインフラのスピルオーバー効果(Spillover effect)に焦点を当てる。インフラのスピルオーバー効果とは、鉄道インフラ等の開発によるその周辺地域への間接的な経済効果とされる。具体例として沿線地域における民間投資の活性化や雇用の増大などがあげられ、先行研究によれば主に沿線地域の固定資産税等のデータによって計測されると指摘されている(Yoshino et al., 2019)。本稿で着目するスピルオーバー効果に着目したファイナンスは、固定資産税などの税の用途変更を伴うものであり、制度変更のプロセスとともに、税務当局や議会における承認など、税用途変更に係る意思決定を必要とする。そのため、事業の初期段階である都市交通マスタープラン段階からのスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法に係る議論の組み込みが必要である(実行可能性段階調査:F/S 段階では遅い可能性が高い)。他方、1.2 に詳述するようにスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法についての理論的研究の蓄積が進みつつあるものの、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法の適用可能性に関する基礎条件の明確化(対象国、対象都市、対象交通路線においてどのような基礎条件があればスピルオーバー効果を活用したファイナンスをマスタープラン段階から議論していく素地があるか)や、先行研究で提示されているスピルオーバー効果測定手法の実務的な適用可能性の検証(先行研究で提示されている手法は、開発途上国の文脈を踏まえ実務的にどの程度適用可能か)といった実務化の観点からの課題が残っている。さらに、実務においてスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法を適用する場合、マスタープランの策定業務の一業務として実施することとなるが、マスタープラン策定業務における具体的な作業項目やワークフローは現時点でまだ明示化されていない。また、JICA が実施する M/P 策定はコンサルタントに発注されて実施されることが一般的だが、ワークフローが未確定のため標準的な TOR (Terms of Reference) も存在しない。これら背景を踏まえ、本稿では開発途上国の複数の都市の関係機関に対し、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法の適用可能性についてヒアリングを行い、適用に前向きなケース、そうでないケースを含め検討プロセスの中で得られた知見を整理する。さらに、それら知見を基礎に、同手法の実務での本格適用にあたり、マスタープラン段階でどういった項目を検討すべきかについての標準的なワークフロー(TOR)²を検討・提案することで実務化を促進することを目的とする。

² JICA が実施する M/P 策定はコンサルタントに発注されて実施されることが一般的であり、ワークフローが標準的な TOR (Terms of Reference) の原型となる可能性が高いことから本稿において両者は同義と位置づける。本稿は、実務化を促進する観点から、今後、スピルオーバー効果を活用したファイナンスの検討を含める M/P 策定業務についての標準的な TOR を提案することを目的とすることから、本稿ではワークフロー(TOR)という表現を用いる。

図 1: 都市交通マスタープランにおける優先プロジェクトの例

(単位: 100 万 USD)

| 公共交通プロジェクト: マスタープラン 2030 | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------|------|-----|----|----|
| PT06 | RMTS グリーン線 | 2,583.0 | 2020 | 計画済 | TD | TD |
| PT07 | RMTS オレンジ線 (初期: BRT) | 2,330.0 | 2030 | 計画済 | TD | TD |
| PT08 | RMTS ブルー線 (初期: BRT) | 1,908.0 | 2030 | 計画済 | TD | TD |

出所) JICA・アルメック・オリエンタルコンサルタンツ(2012)

ここで、本稿で提案するスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法に関し、開発利益還元(Land Value Capture)と PPP³も含めた都市交通の資金調達の枠組みの観点からその位置づけを整理したい。まず都市交通事業の開発利益還元の観点について述べる。本稿で扱うインフラのスピルオーバー効果は、広義には開発利益還元⁴の一種である。Suzuki et al. (2015)は、開発利益還元手法を税ベースの開発還元利益手法(Tax or fee-based land value capture instruments)と開発権ベースの開発還元利益手法(Development-based land value capture instruments)に分類している(図2)。このうち、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法は、広義には固定資産税ないし土地税方式(Property and land instrument)に分類されると考えられる。一方で、従来の一般的な固定資産税ないし土地税方式の考え方は、都市交通整備後の沿線不動産(土地や建物)の(推定)鑑定価格をもとにした税収を(使途に制約を設けないという意味での)一般財源として活用することを念頭に置いている⁵が、本稿で焦点を当てるスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法は、都市交通整備によるスピルオーバー効果を固定資産税や地価等のデータにより(事後的に)計測し、都市交通事業に(使途を制約して)還流させる点で、これまでの固定資産税ないし土地税方式の考え方と違いがある。そのため、筆者らが知る限りにおいては、先進国・開発途上国含め先行事例はほとんどなく⁶、新たな取り組みと言える。また、都市交通事業の資金調達の観点からの位置づけとして、都市交通事業の資金調達手法には自国資金や円借款、PPP 等の手段が存在するが、インフラの整備に伴いその周辺に生じるスピルオーバー効果をインフラの建設及び運営資金に充当することにより、事業の実現可能性が高まることが期待される。昨今では開発援助の文脈でもイ

³ Public-Private Partnership

⁴ 開発利益還元には文献ごと様々な定義がある。田中(1990、pp. 108-133)は、開発利益を「何らかの事業が実施され、土地の便益を増す施設が建設されることによってもたらされる地価上昇による利益」としている。そのうえで、土井(1990)は、開発利益還元を「土地所有者等の特定の主体へ外部効果として帰属する便益あるいは増価について、その一部あるいは全部を、公共あるいは事業者へ回収し内部化するために必要とされる方策」としている。

⁵ あくまで一般論であり、国ごとに、また時代ごとに制度に多様性がある点に留意されたい。例えば、英国における開発利益還元制度の変遷は、渡辺(1976)等を参照のこと。

⁶ 厳密な意味で、本稿で焦点を当てるスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法と同様の先行事例はほぼないと理解しているとの趣旨であり、広義の開発利益還元(Land Value Capture)の考え方を活用した先行事例は存在する。例えば、開発権ベースの開発還元利益手法は、香港、東京、ワシントン、ロンドン、南昌、デリー、ハイデラバードなどで活用されている(Suzuki et al, 2015)。詳細は、Suzuki et al (2015)を参照のこと。

インフラの間接効果であるスピルオーバー効果を取り込んだ新たなインフラファイナンスが ADBI (Asian Development Bank Institute) を中心に提唱されており (Hayashi et al, 2020, Endo & Seetharam, 2021)、これら理論的枠組みをベースにした実務化が求められている⁷。本稿の目的は、これまで都市交通インフラの整備・運営の財源として必ずしも十分に着目されてこなかったスピルオーバー効果に着目し、その実務化を促進するために取り組んだ筆者らの実践から得られた知見をもとに策定したマスタープラン段階での標準的なワークフロー (TOR) を共有することにある。なお、都市交通インフラのファイナンスの課題解決には、PPP も含めた複数の解決策の中から当該国、当該プロジェクトの文脈にあわせ解決策をオーダーメイドで検討していくことが必要であり、スピルオーバー効果をもって都市交通インフラのファイナンスが一挙に解決するという趣旨ではないが、スピルオーバー効果に着目したファイナンスを新たな選択肢として加えることにより、課題解決のバリエーションの強化と資金調達のハードルを部分的にでも下げることが期待される。

図 2: 主な開発利益還元手法

| | Instrument | Description |
|-------------------|--|--|
| Tax- or fee-based | Property and land tax | Tax levied on estimated value of land or land and buildings combined, with revenues usually going into budgets for general purposes. |
| | Betterment charges and special assessments | Surtaxes imposed by governments on estimated benefits created by public investments, requiring property owners who benefit directly from public investments to pay for their costs. |
| | Tax increment financing | A surtax on properties within an area that will be redeveloped by public investment financed by municipal bonds against the expected increase in property taxes. Mainly used in the United States. |
| Development-based | Land sale or lease | Governments sell developers land or its development rights, whose values have increased thanks to a public investment or regulatory change, in return for an up-front payment, leasehold charge, or annual land rent payments through the term of the lease. |
| | Joint development | A well-coordinated development of transit station facilities and adjacent private properties between transit agencies and developers, where the latter usually contribute physically or financially to the construction of the station facilities, as their property value will increase thanks to the transit investment. Used in Japan, the United States, and other countries. |
| | Air rights sale | Governments sell development rights extended beyond the limits specified in land use regulations (such as floor area ratios [FARs]) or created by regulatory changes to raise funds to finance public infrastructure and services. |
| | Land readjustment | Landowners pool their land and contribute a portion of their land for sale to raise funds and partially defray public infrastructure development costs. |
| | Urban redevelopment schemes | Landowners and a developer establish a cooperative entity to consolidate piecemeal land parcels into a single site that they then develop (such as a high-rise mixed-use building) with new access roads and public open spaces. The local government modifies zoning codes and increases maximum FARs in the targeted redevelopment areas (typically around rail transit stations) and finances the infrastructure. Mainly used in Japan. |

出所) Suzuki et al (2015)

⁷ ADBI では、スピルオーバー効果の活用とともに土地信託スキーム (Land Trust Scheme) の活用を提唱している (Yoshino et al, 2019, Endo & Seetharam, 2021)。日本でも活用されている土地信託スキームとは、土地所有権者が信託銀行に土地を信託し、信託銀行が資金を調達して、その土地にインフラ等を建設し、賃料収入から諸経費等を差し引いた残金を、信託配当として土地所有者に交付する手法のこと (新宿区, 2021)。

本稿では、JICA の協力により都市交通マスタープラン策定を支援したバンコク(タイ)⁸、クアラルンプール(マレーシア)⁹、及び開発途上国の中で比較的、固定資産税制を含む広義の都市計画制度、都市開発制度が整備されているとされるコロンビアの第二の都市であるメデジン(コロンビア)¹⁰で現在運行中の鉄道事業を対象に、スピルオーバー効果測定に当たって必要となる税収や土地価格等の情報収集とスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法の適用に関する課題を明らかにし、これに基づき JICA における交通インフラ事業の上流であるマスタープラン段階からスピルオーバー効果をインフラの資金として活用する方策について検討するためのワークフロー(TOR)を提案する。

本稿の構成であるが、1.2 で先行研究の概要と本研究の位置づけを説明し、2 でインフラのスピルオーバー効果に関する理論的枠組みを述べる。続いて、3 でケース都市へのヒアリングの概要とケース分析を踏まえ得られた知見・教訓を整理し、4 にて標準的なワークフローを提案する。

1.2 先行研究と本研究の位置づけ

本稿で扱うインフラのスピルオーバー効果は、広義には開発利益還元的一种であるが、インフラによる土地や不動産の増加としての開発利益の理論的研究として、摩擦費用の概念による古典的な研究(Mohring, 1961)を端緒とし、Wheaton (1977)に代表されるように都市経済学や公共経済学分野で多くの理論的蓄積がなされている。また、国内でも土木計画学分野を中心に、土地価格等の資産価値の上昇により都市交通インフラの整備効果を計測する手法を提案した研究(野田ら、1986)、各種の開発利益の発生メカニズムや計測上の論点について理論的に整理した研究(土井、1990)が存在する。

これら先行研究は先進国を主に想定したものであるが、昨今では開発援助の文脈でもインフラの間接効果であるスピルオーバー効果を取り込んだ新たなインフラファイナンスが ADBI (Asian Development Bank Institute)を中心に提唱されている(Hayashi et al, 2020)。関連の先行研究として、ADBI に所属する研究グループにより、スピルオーバー効果の概念や計測手法について整理した研究(Hayashi et al, 2020; Yoshino et al, 2019)、フィリピン的高速道路でのケーススタディ(Yoshino & Pontines., 2015)、九州新幹線でのケーススタディ(Yoshino & Abidhadjaev, 2017; Yoshino & Abidhadjaev, 2016)、台湾新幹線でのケーススタディ(Renzhi, 2019)、グリーンなエネルギー事業への適用(Yoshino et al, 2019)、水道や水運プロジェクトへの同手法活用の提案(Yoshino et al., 2019)といった先行研究がなされている。

これら先行研究での蓄積をもとに実務化を進める場合の課題として大きく二つがあげられる。第一に、本稿で提案するファイナンス手法の実務的な適用可能性に関する基礎条件についてである。1.1 で述べた通り、本稿で提案するファイナンス手法は、都市交通インフラのファイナ

⁸ 最近の協力事例として「タイ国バンコク首都圏都市鉄道マスタープラン改定(M-MAP2)に係る情報収集・確認調査」(2019)や「タイ国バンコク首都圏都市鉄道新マスタープラン(M-MAP2)策定プロジェクト」(実施中)がある。

⁹ 「マレーシア国クアラルンプール都市交通環境改善計画調査」(1997)。

¹⁰ コロンビアの首都であるボゴタは 2021 年時点で都市鉄道が存在しない一方、メデジンは都市鉄道・LRT・ケーブルカー等を複数の交通モードを有することもメデジンを選定した理由である。

ンス手法の一つの選択肢であり、同手法について適用可能な(あるいは適用に前向きな)ケースと、そうでないケースがあると想定するが、どういった基礎条件が揃った場合に、本手法の適用可能性が高まるのかについて先行研究では触れられていない。第二に、スピルオーバー効果を測定する際のデータの観点である。先行研究では、計測したスピルオーバー効果のマネタイズの観点から固定資産税に代表される税込データが推奨されている。この背景として、先行研究は新幹線等の地域間交通を主な対象としており、地域間交通は沿線の地理的範囲が比較的広範なため、市町村単位での固定資産税といった税込データで分析が可能といった背景があると推察される。一方で、開発途上国におけるスピルオーバー効果測定の観点からの税込データの一般的な入手可能性については明らかになっていない。また、本稿の対象である都市交通については地理的範囲がより限定された範囲での細かいメッシュ単位でのデータが求められるが、細かいメッシュの税込データのアクセスの可否についても明らかになっていない。税込データでの分析が実務的でない場合は、一般的に固定資産税の課税源となる地価データが代替手法として想定されるが、開発途上国の地価データの入手可能性や本分析手法への適用可否といった点も明らかになっていない。これらより実務的な観点で、現実的なデータの諸条件について整理の必要があろう。

スピルオーバー効果を活用したファイナンスの実務化にはマスタープラン段階に代表される事業の上流段階からの検討の必要があるが、上記より、先行研究では同手法の活用に係る実務上の課題については十分検討されておらず、先行研究で構築されている理論的枠組みを実務化していく際の課題は十分に明らかになっていない。特にスピルオーバー効果を活用したインフラファイナンスの実務的な実行可能性を検討する際の条件、先進国と異なりデータの整備状況に課題がある開発途上国におけるデータについての観点といった実務上、重要な点については更なる研究が求められている。そこで、本稿では、3都市への本手法の適用可能性に係るヒアリング、及びデータが取得できた1都市におけるデータ取得からスピルオーバー効果の計測までのケース分析のプロセスを通じ得られた知見・教訓をもとにマスタープラン段階における標準的なワークフロー(TOR)策定を行い、実務化に貢献することを目的とする。

2. インフラのスピルオーバー効果に関する理論的枠組み

本節では、Hayashi et al (2020)、および Yoshino et al (2019)に基づき、インフラのスピルオーバー効果に関する理論的枠組みを説明する。インフラ投資により、周辺地域の不動産価格の上昇、製造業等の新規立地による雇用の増加、レストランなど新たなサービス産業の発展などが見込まれる。これらにより、インフラ周辺地域の固定資産税等の増加が期待される。

$$Y = f(K_P(K_G), L(K_G), K_G) \quad (1)$$

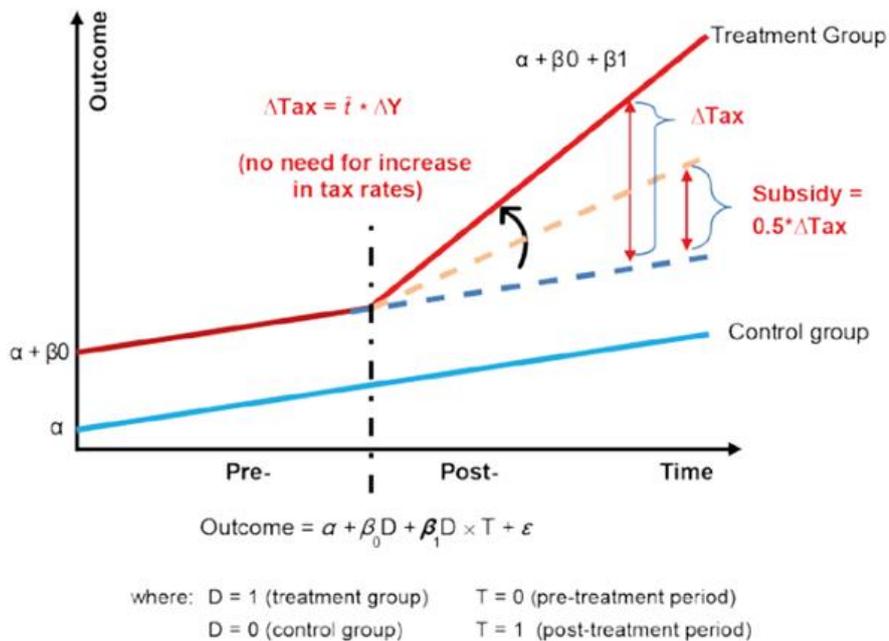
$$\frac{dY}{dK_G} = \frac{\partial f(K_P, L, K_G)}{\partial K_G} + \frac{\partial f(K_P, L, K_G)}{\partial K_P} \frac{\partial K_P}{\partial K_G} + \frac{\partial f(K_P, L, K_G)}{\partial L} \frac{\partial L}{\partial K_G} \quad (2)$$

インフラのスピルオーバー効果を式(1)(2)に基づき説明する。式(1)の生産関数において、生産(Y)は、インフラ投資(K_G)、新規民間投資(K_P)、付随する新規雇用(L)によって説明さ

れる。インフラの投資効果には直接効果と間接効果がある。直接効果とは、交通インフラ投資による交通容量の拡大などインフラ投資による即時の効果である。間接効果は、インフラ投資による地域経済の活性化に伴う資本投入や労働投入の増分など、短期及び中長期の投資効果であり、効果発現には一定の時間を要する。この間接効果をスピルオーバー効果と称する(Hayashi et al, 2020; Yoshino et al, 2019)。(2)式の第一項は、インフラ投資(K_G)による直接効果である。第二項は、インフラ投資や周辺地域に新たにもたらす民間投資であり、新規民間投資(K_P)の増分で現わされる。地域レベルの GDP の増分等が代表的な例である。第三項は、インフラ投資が周辺地域にもたらす雇用の増であり、第二項と第三項がスピルオーバー効果である(Hayashi et al, 2020; Yoshino et al, 2019)。

スピルオーバー効果は、差の差法(Difference in Difference、以下 DID¹¹)により計測される。図 2 にスピルオーバー効果の概念と DID について示す。DID は、異なる地域やグループ間の変数の差の差を計測するものであり、特定地域のインフラプロジェクトのインパクト測定にも用いられる。置かれる仮定として、異なるグループ間のアウトカムの変化は、期間を通じ同一であり、プロジェクトのみが差を生み出す唯一の介入であるという仮定を置く。スピルオーバー効果測定のために、インフラ投資前後の介入群(Treatment group)と統制群(Control group)のアウトカムを計測する。具体的には、第一にインフラ投資前後の両グループのアウトカム指標を入手する。第二に、介入群と統制群の差分のうち時間の経過に伴う諸要素を取り除いた差分(赤線と青線の点線部分の差分)をスピルオーバー効果と定義する。このスピルオーバー効果は、通常、固定資産税等として政府に回収されるが、インフラには還元されないことが一般的である。例えば、図 3 では、このうち 50%を補助金としてインフラ投資主体に還元することを示している。

図 3:スピルオーバー効果の概念と DID

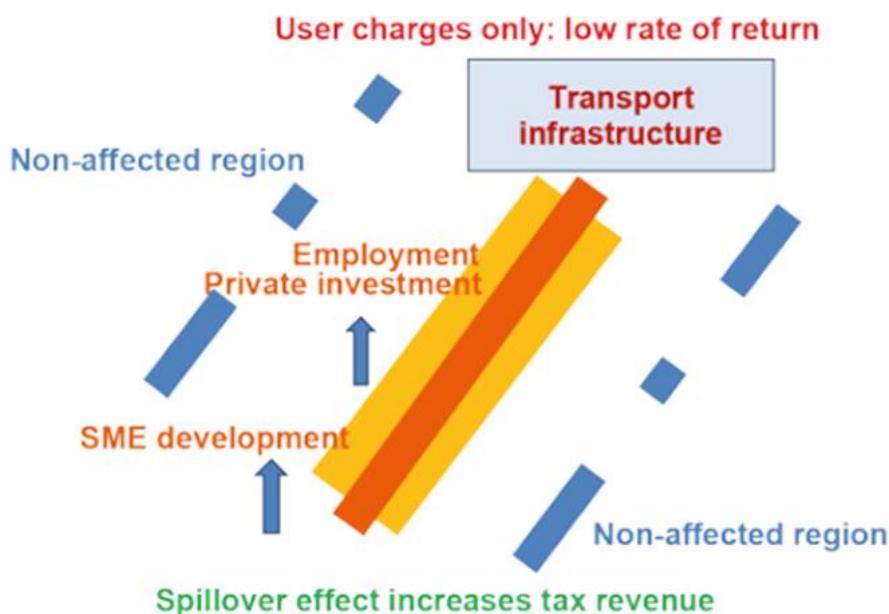


出所) Hayashi et al, (2020), Yoshino et al, (2019)

¹¹ DID についてのより詳細な解説は、例えば伊藤(2017)を参照されたい。

図 4 にスピルオーバー効果のイメージを示す。交通インフラ投資(オレンジ)により周辺地域(黄色)の新規ビジネスの創出、それに伴う新規雇用創出、中小企業の新規創設などが期待される。スピルオーバー効果により、周辺地域の固定資産税等が増加する。その一方で、交通インフラの非影響地域(青色の点線)では、税収の増加は見られない。

図 4: 交通インフラとスピルオーバー効果



出所) Hayashi et al, (2020), Yoshino et al, (2019)

開発途上国において、都市交通がなかなか上手くコストをカバーする収益が得られず、民間資金による整備が困難であった背景には、使用料金だけに依存するインフラ整備・運営にも一因があった可能性がある。都市交通などのインフラは、新しい高層住宅の建設、商業施設の建設、ホテルレストランなどの整備という地域経済の発展、雇用促進につながり、貧困削減にも寄与している。こうした「外部経済効果」により、固定資産税をはじめ税収が増加する。こうした税の増加は、すべて中央政府と地方政府に吸収され、都市交通の整備主体の多くは、利用料金だけに依存して、運営されてきた。このような利用料金だけに依拠する財務構造も、途上国の都市交通における赤字経営の要因のひとつである可能性があり、スピルオーバー効果を活用したファイナンスは、交通事業者の収入源を多様化し、財務基盤を強化することにつながることも期待される。

ここで、都市交通整備の手法として広く開発途上国でも活用されてきている PPP とスピルオーバー効果活用によるファイナンスの関係について整理したい。谷口(2013)は、PPP の定義は多義的としつつも、一般的な PPP の理解として「官民間の契約に基づき、リスク移転を伴いながら、民間部門の能力や資金を活用して、公共施設の整備やそれに関連する公共サービスの提供を行う公共部門の効率化手法」としている。また、PPP は財政コストの削減を実現する

ものでもあり、VFM¹²が PPP 実施の前提となる(谷口、2013)。都市交通の文脈でいえば、PPP は民間活力を動員しつつ都市交通サービスという公共サービスを効率的に提供する手法であり、VFM の観点から財政コストの削減にも貢献するファイナンスの側面も有するものといえよう。他方、本稿で扱うテーマは、スピルオーバー効果という潜在的財源を活用することで、都市交通の整備・運営のファイナンスに係るハードルを部分的に軽減することであり、ファイナンスの観点からいえば、PPP もスピルオーバー効果を活用したファイナンス手法も都市交通整備・運営に係るファイナンスに係るオプションであり、当該国・地域の状況を踏まえて、適切なものを選択する余地を高めることになる。さらに、3 または 4 で詳述するようにスピルオーバー効果活用によるファイナンスは、公共部門内での一種の税の用途の変更という側面があり、(税務当局も交通当局も同じ公共部門であるという意味で)交通運営主体が公共である方が本手法の適用の蓋然性は一般的に高くなると思われるが、PPP により民間事業者が都市交通事業を運営している場合でもスピルオーバー効果により創出された潜在的財源を補助金などの形で民間都市交通事業者に還元することも理論的には可能である。従って、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法と PPP は都市交通整備・運営に係るファイナンスに係るオプションという並列的な関係であるほか、両者を組み合わせることも可能なことから補完的な関係とも整理することができる。

本稿の提案は、都市交通のスピルオーバー効果によってもたらされるさまざまな税収の一定部分を都市交通の運営主体、都市交通への民間資金の投資者に、還元することにより、利用料金を抑えつつ、都市交通の収益を確保しようとする提案である。このような考え方に基づき、都市交通のスピルオーバー効果による税収の増加を活用した開発途上国の都市交通のインフラファイナンスの課題解決の一助となること目指すものである。

3. 開発途上国 3 都市へのヒアリングに基づくケース分析

本節では開発途上国の 3 つの都市の関係機関に対し、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法の適用可能性についてヒアリングを行い、適用に前向きなケース、そうでないケースを含め検討プロセスの中で得られた知見を整理する。具体的には、スピルオーバー効果を活用したインフラファイナンスの適用可能性に係る基礎条件、スピルオーバー効果を測定する際のデータの観点の二点を中心に得られた知見を整理する。選定した 3 都市は、JICA の協力により都市交通マスタープランを策定支援したバンコク(タイ)、クアラルンプール(マレーシア)、及び開発途上国の中で比較的、固定資産税制を含む広義の都市計画制度、都市開発制度が整備されているとされるコロンビアの第二の都市であるメデジン(コロンビア)とした。なお、ヒアリング先(組織名、部局名、職位)、ヒアリング日時、(執筆者のうち)ヒアリング担当者のリストは表 1 のとおりである。

¹² VFM: Value for Money。長期にわたる施設運営や維持管理のライフサイクルコストを前提に従来方式で公共部門が行った場合のコストと PPP で行った場合とを比較しての差分を VFM という。

表1:ヒアリングに関するリスト

| ヒアリング先(組織名、部局名、職位) | ヒアリング日時 | ヒアリング担当者 |
|--|----------------|----------|
| バンコク(タイ) | | |
| MRTA 公社(Mass Rapid Transit Authority of Thailand) Deputy Governor | 2019年9月23日 | 藤田 |
| BEM 社(Bangkok Expressway and Metro Public Company Limited) Assistant Managing Director | 2019年9月23日 | 藤田 |
| 運輸省鉄道局(役職は未確認) | 2019年9月23日 | 藤田 |
| 財務省歳入局(The Revenue Department of Thailand)(役職は未確認) | 2019年9月24日 | 藤田 |
| 財務省財政事務局(Fiscal Policy Office) Economist (Professional level) | 2019年9月24日 | 藤田 |
| クアラルンプール(マレーシア) | | |
| 運輸省(Ministry of Transport) Principal Assistant Secretary ¹³ | 2019年12月12日 | 田中 |
| 内国歳入庁(Inland Revenue Board of Malaysia) Director, Tax Research Department | 2019年12月12日 | 田中 |
| 財務省(Ministry of Finance), Direct Tax Policy and International Division, Deputy Secretary of Taxation Division | 2019年12月12日 | 田中 |
| メデジン(コロンビア) | | |
| メデジンメトロ社(Metro de Medellín) Urban Development Chief (Jefe de Gestion Urbana)及び Business Development Chief (Gerente de Desarrollo de Negocios) | 2019年7月11日～15日 | 鈴木、吉岡 |

出所)筆者

¹³ 当該面会者は前鉄道局長。

3.1 バンコク(タイ)

約 1,072 万人 (World Population Review, 2021a) の人口を擁するタイ国バンコク首都圏では、1990 年代から都市鉄道マスタープランの策定・見直しが行われており、2010 年には Mass Rapid Transit Master Plan in Bangkok Metropolitan Region (以下、M-MAP) がタイ政府により策定され、現在実施・計画されているバンコク首都圏の各種都市鉄道事業の根拠となっている。

M-MAP では 2029 年までのバンコク首都圏の都市鉄道網として、合計 509km、312 駅を計画し、513 万人の人口をカバーすることを目指しており、2021 年現在、複数の都市鉄道事業の整備が実施されている。図 4 にバンコクの都市鉄道網を示す。

バンコク首都圏における既存都市鉄道について、国際協力機構 (JICA) 運輸交通ナレッジ (2021) をもとに、特に本論に関係する内容を下記に記載する¹⁴。

① グリーンライン

スカイトレインとも呼ばれるグリーンラインは、1999 年に都市鉄道で初めて運行を開始した。主要道路であるスクンビット通りを走り抜け、バンコクの都市鉄道の象徴とも言える。事業権はバンコク都 (一部 MRTA 公社¹⁵) が持ち、高架や駅舎などの土木工事と信号や車両などの電気・機械システムを一体で民間の BTS グループ¹⁶ が整備し、30 年間の運営権で運賃収入を得ている。なお駅内スペースの商業施設としての活用や、車両のラッピング広告もタイの都市鉄道で最も進んでいる。開業当初はバスに比べて運賃が高いとして乗客数が伸びず、一時債務不履行にも陥った。その後徐々に市民の交通手段として認知され、いまでは乗客一日平均約 70 万人に達し、通勤ラッシュの時間帯は一部の駅で列車に乗り切れない状況になっている。2018 年、2019 年と徐々に延伸し、2020 年にも予定されている延伸部分を加えると、総延長は 68km に達する。

② ブルーライン

2004 年に開業したブルーラインは、タイ初の地下鉄である。上下分離方式として、土木工事は MRTA 公社が円借款を活用した公共工事として担い、電気・機械システムの整備と運営は民間の BEM 社¹⁷ (当時 BMCL¹⁸) が 25 年間の運営権を得て実施、運賃収入を得ている。開業当初は、フアランポーン駅からバンスー駅までの 20km だったが、2017 年に後述パープルラインと接続するタオープン駅に延伸、さらに 2019 年には計 27km 延伸し、都営大江戸線のような数字の 6 の字になる路線が完成した。ブルーラインも開業からしばらくは乗客数が伸びず、BEM 社は経営難に直面した。現在は、乗客数が増加傾向であり、一日平均約 40 万人となっている。ラッシュ時には混雑が激しくなっている。

¹⁴ バンコク首都圏における都市鉄道についてのより詳細は国際協力機構 (JICA) 運輸交通ナレッジ (2021) 第 9 章を参照されたい。

¹⁵ Mass Rapid Transit Authority of Thailand

¹⁶ Bangkok Mass Transit System Public Company Limited

¹⁷ Bangkok Expressway and Metro Public Company Limited

¹⁸ Bangkok Metro Public Company Limited

③ エアポートレイルリンク

タイ最大のスワンナプーム国際空港からバンコク市内を結ぶ 28km のエアポートレイルリンクは、2010 年に開業した。タイ国鉄の子会社として設立された SRTET 社¹⁹が運営。運賃収入はタイ国鉄に入り、必要な経費をタイ国鉄に予算要求する仕組み。乗客数は一日約 7 万人だが、開業当初から変わらず 9 編成で運行しているため、運転間隔がピーク時でも 8 分半間隔と長く、混雑も目立つ。エアポートレイルリンクの運営については 2021 年 10 月までにタイの大手財閥チャロン・ポカパン (CP) グループが主導する企業連合に引き渡されることになっている。

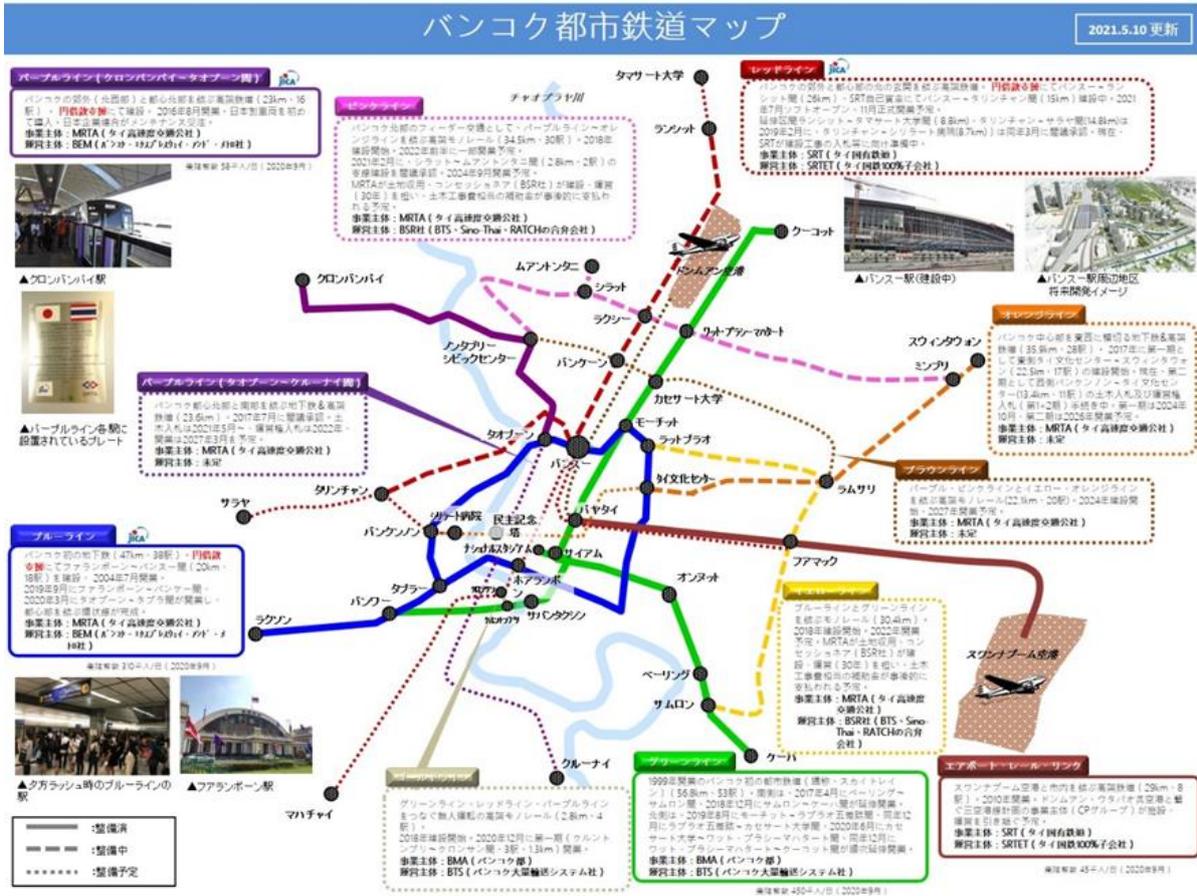
④ パープルライン

バンコクから北西方向の郊外ノンタブリー県に 23km 伸びるのが高架鉄道パープルラインで、2016 年に開業した。ブルーラインと同様、上下分離方式で、土木工事部分は MRTA 公社が円借款で整備した。電気・機械システムの整備と運営は民間の BEM 社が運営権を得たが、パープルラインでは運賃収入は MRTA 公社に入り、BEM 社には乗客数に関わらずコスト見合いの金額が MRTA 公社から支払われるグロスコストという仕組みが採用された。乗客数のリスクは政府が負うため、運営する民間企業の採算は安定しやすくなる。また、JR 東日本、丸紅、東芝が出資して設立した JTT 社²⁰が 10 年間のメンテナンスを請け負っている。日本の鉄道事業者が、国外で鉄道メンテナンス事業に参画した初めての事例となった。乗客数は一日平均約 5 万 5 千人である。沿線に郊外型コンドミニウムが続々と新規建設されており、乗客数は増加傾向が続いている。

¹⁹ SRT Electric Train Company

²⁰ Japan Transportation Technology (Thailand) Co., Ltd

図 5: バンコクの都市鉄道網



出所) JICA タイ事務所作成資料

上述の通り、各都市鉄道事業のファイナンスにおける課題がある状況から、都市鉄道事業に係る財源に対する関係者の関心は高いものと想像され、鉄道関係者として都市鉄道事業を所管する運輸省鉄道局、MRTA 公社、BEM と、スピルオーバー効果の算定に必要な税収データを管轄する財務省歳入局 (Revenue Department) 及び財政事務局 (Fiscal Policy Office) とそれぞれ面談し、本稿で提案するファイナンス手法を提案し、政策としての実施可能性を確認するとともに、データ提供に係る協力を依頼した。データについては、計測したスピルオーバー効果のマネタイズの観点から先行研究で税収データが推奨されていることに加え、タイは固定資産税に相当する土地家屋税が 2020 年になって導入されたばかりである (国土交通省不動産・建設経済局、2021) など固定資産税制が発展途上の段階にあり²¹、政府機関が保有する公定地価についても、市場価格の動向を十分反映しておらず乖離が大きい (Malaitham. S. et.al, 2020) ことから²²、地価データはスピルオーバー効果を十分反映できていない蓋然性

²¹ 2020 年 8 月から土地建物税の徴収が行われる予定だったが、新型コロナウイルスの影響を受け、2020 年度の徴収税率を 90% 引き下げ、大幅に徴収額を減額した (JETRO、2020)。このように固定資産税制の定着には更なる時間がかかることが予想される。

²² 東南アジア諸国の公示地価は、政策的な観点から公示価格の急激な引き上げを回避する意図から、市場価格より相当程度、低い場合があることが指摘されている (武藤、2021)。バンコクでは、公示地価と

が高いと想定されたため、固定資産税を念頭に税収データの提供を依頼した。

まず、鉄道局の担当者からは、スピルオーバー効果を取り込んだファイナンスの検討の意義は高いと思われるが、鉄道局が税制度を所管していないことから、財務省に照会されたいという反応を得た。これは、バンコクにおいては、鉄道局は監督機能しか有しておらず、鉄道事業を実施していないため、本手法による直接のメリットが存在しないことも背景にあったと推察される。鉄道事業主体である MRTA 公社と BEM に対しても本手法についてヒアリングを行ったところ、BEM 社の面会者からは本手法に対する高い関心は示されなかった一方で、MRTA 公社の面会者は本手法に対し高い関心を示し、面談に財務担当副総裁が出席する等極めて協力的であった。この背景として、それぞれの組織のマネジメントや契約上の役割分担における沿線開発等を通じたスピルオーバー効果の活用による非運賃収入向上へのインセンティブの有無が背景にあると推察された。具体的には、BEM は上下分離方式のもと収入は運賃収入に限られており、スピルオーバー効果を活用した非運賃収入への取り組みは上限分離方式の枠組み上、BEM は手が出せないため関心が示されなかったと推察される。他方、MRTA 公社は鉄道事業の事業権を有し、一般的に収益性が低い土木工事部分を担当していることから財務状況の改善につながる可能性があるスピルオーバー効果を活用した非運賃収入の向上へのインセンティブがあったことが背景にあったと考えられる。MRTA 公社の面会者からは、本手法に高い関心が示されたものの、税収データの提供については、組織の権限としてやはり自らの払う税収データのみしか保有・把握できておらず本分析に必要なデータの協力は得られなかった。

鉄道関係者との面談を踏まえ、財務省財務事務局との面談を実施し協力を依頼した。財政事務局は税制を扱う部局であり直接税データを扱ってはいないものの、同局に在籍している面会者のエコノミストによればスピルオーバー効果に関して ADBI 主催のセミナーに出席して趣旨は承知しているとのことだった。最後に歳入局に赴いたところ、厚意により各地区の担当者も交えて会議を設けてもらい、行政区分としては市区町村レベルの税収データの提供について前向きに検討する旨の意見をもらったが、結局組織としての了解は得られず、税収データは得られなかった。この理由について、財務省とのヒアリングを踏まえて分析する。背景として、バンコクでは高学歴層と低学歴層間の所得・住宅格差(居住水準の二極化)や高所得者層を対象とした投機目的の分譲住宅の供給(福島、2013)といった背景があり不動産や土地取引自体に関する事自体が政治的に機微な事項となっている。さらに、前述の通り、タイは固定資産税制が発展途上であり、固定資産税のベースとなる地価についても市場価格との乖離が

実際の価格の乖離があるとされており、納税額を低くするために実際の取引価格情報は秘匿される傾向があると指摘されており(日本大学経済学部、2012)、鉄道駅から 1.5km 以内の地域では公定地価と市場価格の乖離が約 3 倍にも上るとの指摘がなされている(Malaitham, S. et.al, 2020)。なお、ここでいう市場価格との乖離とは変動する地価の市場価格との動向のトレンドからどの程度乖離しているか、別の言葉で言えば、市場価格の動向をどの程度反映しているかの趣旨である。与えられた鑑定目的や鑑定手法の枠組みの中で、鑑定評価に基づく価格水準と実際の取引価格(市場価格)との間で乖離が生ずることはある意味で避けがたく(荒井、2013)日本でも公示地価は鑑定情報であり真の市場価格からの一定の乖離やタイムラグがある(清水ら、2019)。乖離の程度が一定程度であり、市場価格の動向を一定程度反映しているならば、本稿で焦点をあてるスピルオーバー効果を活用したファイナンス検討の文脈からは、公定地価もデータソースとして使用することは可能と思われる。メダジンのケースでは、現地当局や現地学識経験者との議論も経て、この点が一定程度満たされていると判断されたため、地価データを用いることとした経緯がある。

大きいなど固定資産税制の透明性に課題がある。このような状況下で、各地区の固定資産税のデータを公開することは、バンコク市内の鉄道沿線自治体における地区間の所得格差や固定資産税制の不透明性が顕著に表れる懸念があるため、税務当局の面会者としてデータの提供には応じられなかったと推察される。なお、税込データの集計単位についても都市交通のスピルオーバー効果を分析するために必要な細かいメッシュ単位でのデータの有無は確認することができず²³、データの分析・加工においても課題が見られた。

結果として、スピルオーバー効果を活用した新たなインフラファイナンス導入について、バンコクの鉄道事業は上下分離の元、複数の関係機関が存在するが、MRTAのような非運賃収入の向上へのインセンティブを有する関係組織からは高い関心が示された。データについては、所得格差の顕在化や固定資産税制の透明性に課題があることから協力は得られなかった。

3.2 クアラルンプール(マレーシア)

約 821 万人(World Population Review, 2021b)の人口を擁するマレーシアの首都クアラルンプールでは、1996 年に LRT²⁴アンパン線が開業して以降、LRT ラナ・ジャヤ線(1998 年開業)、モノレール(2003 年開業)が順次開業し、東南アジア諸国の中では、比較的早期に都市鉄道の整備が進められてきた。他方、同国には、国産自動車メーカー(プロトン社、プロドゥア社)が存在し、自家用自動車が安価に購入可能である上、石油産出国であり、ガソリン価格が相対的に安価であることから、自家用自動車数は年々増加しており、市内中心部には恒常的な交通渋滞が発生している状態にある(例えば、Sander et al. (2015)は、GDP の約 1.1-2.2%が毎年交通渋滞により損失していると試算している)。そのため、同国のインフラ開発の基礎となる第 10 次マレーシア計画(The Economic Planning Unit, Prime Minister's Department, Putrajaya, 2010)において、公共交通の整備が重点課題の一つとして掲げられ、2016 年には MRT1 号線(東西線)が開業、現在は、MRT2 号線(南北線)の整備が進められている。また、将来的には 3 号線(環状線)の整備も予定されているが、資金不足のため 2018 年 5 月に、一度計画が中止された。図 6 にクアラルンプール市の鉄道網を示す。

すでに一人当たり GDP が、11,414 ドル(The World Bank Group, 2021)に及ぶ同国は、他国からの借り入れではなく、自国資金や市場調達(イスラム債権の発行等)で都市鉄道整備を行っているものの、対外債務が対 GDP 比で約 58% (Ministry of Finance Malaysia, 2021)である同国にとって、より効果的な鉄道整備資金を捻出することは重要な課題となっている。そこで、同国関係省庁に対し、インフラが周辺地域に及ぼす間接効果であるスピルオーバー効果を説明するとともに、マレーシアでのスピルオーバー効果を活用したインフラファイナンス手法の実現可能性について議論した。データについては、計測したスピルオーバー効果のマネタイズ観点から先行研究で税込データが推奨されていることに加え、クアラルンプールの不動産市場の成熟度がバンコクと同程度であると指摘されており²⁵(日本大学経済学部、2012)、Chin

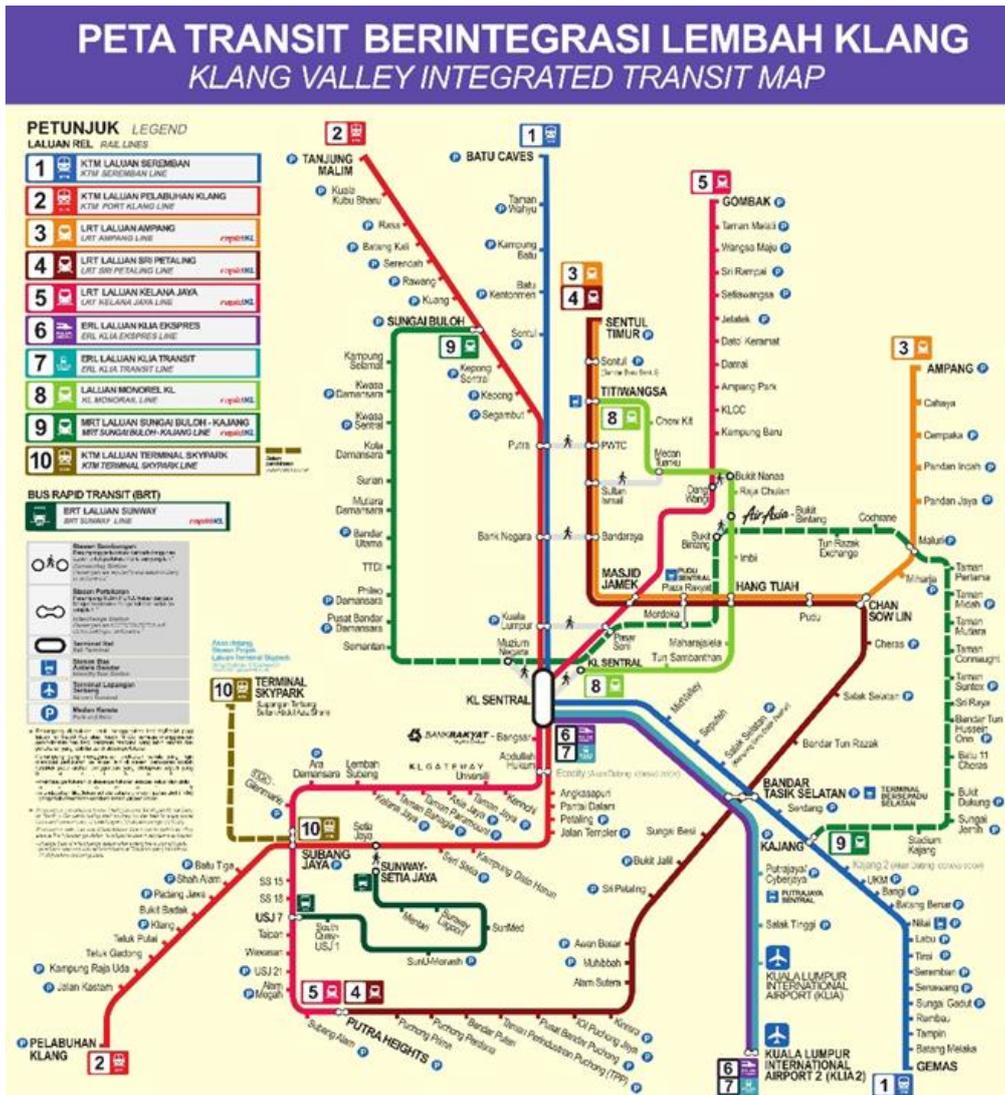
²³ ヒアリングでは、都道府県単位のデータは存在するが、さらに細かい地区ごとのデータの存在や提供はなされなかったため、スピルオーバー効果分析に適したデータかどうかの判断はできなかった。

²⁴ Light Rail Transit の略で、低床式車両の活用や軌道・電停の改良による乗降の容易性、定時性、速達性、快適性などの面で優れた特徴を有する次世代の軌道系交通システムのこと(国土交通省、2021)。

²⁵ 不動産市場成熟度を測る 6 つの要因として、Accommodation of a full range of use and investment、

and Dent(2005)によるアジア諸都市の不動産市場の成熟度分析における需給を反映した不動産価格情報の整備度に係る指標 (Realistic market values and market stability) においてもクアラルンプールはバンコクと同程度と評価されていることから、バンコク同様に地価データはスピロオーバー効果を十分反映できていない蓋然性が高いと判断されたため、固定資産税を念頭に税込データを提供を依頼した。

図 6:クアラルンプール市の鉄道網



出所) Prasarana Malaysia Berhad (2021)

まず、運輸省の面会者からは、鉄道事業者会社は沿線の土地の一部を所有しているが、都市開発に関するノウハウを持っていないことから、いかに開発事業者に沿線開発のインセンテ

objectives、Flexible market adjustment in both the short and long run、Existence of a sophisticated property profession with its associated institutions and networks、Extensive information flows and research activity、Market openness in spatial, functional and sectoral terms、Standardisation of property rights and market practice が定義されている (Keogh and D’Arcy, 1994)。

イブを与えるかという点が重要な点であり、当該インフラファイナンス手法は効果的とも思われる。一方で、税制度については運輸省が所管していない点について指摘があった。また、マレーシアでは、都市間鉄道(マレーシア国鉄)は運輸省が所管しているが、都市鉄道については、財務省が所管(注:都市鉄道運行会社のプラザラナ社は、財務省 100%出資企業)していることから、制度導入のためには財務省の理解が必要であるとの反応であった。

財務省の面会者からは、①そもそも各地区の詳細な税データを公開することは、地区別の格差の公表となる側面があることから不可能である、②税務当局としては、新インフラファイナンス手法は、たとえそれが、開発利益の一部であったとしても、税収の使用目的が制限されることになるので、制度導入のためには、具体的な都市開発費の削減効果²⁶と税収増加効果²⁷が示される必要があるとの見解が示された。①の背景として、マレー系(約 69%)、中華系(約 23%)、インド系(約 7%)の3大民族から構成される多民族国家であるマレーシアにおいては、マレー系が多いエリアや、中華系が多いエリアなど、地区毎に特色がある。また、現在もなおブミプトラ政策²⁸を実施している同国においては、地区別の税データの公表や、それらを基にした政策の実施は、民族間の格差の公表につながり、国家としての存在基盤の根幹に直結することから、政治的にも極めて機微な問題である。また、②の背景として、交通部門である運輸省の面会者はスピルオーバー効果を活用した新たなインフラファイナンスについて一定の関心を示したが、都市鉄道については運行も含めて財務省の所管で、権限が財務省に集中しており、新たなインフラファイナンスの導入には財務省が実質的な導入の決定権限を有している(交通当局側の運輸省は実質、意思決定に関与する権限がなく、クアラルンプール都市鉄道の計画立案等にも実質的に関与していない²⁹)。これら背景より、財務省の面会者からは、同手法の導入には一定の税制改革を伴うため、制度導入のためには、上述の具体的な税収増加効果の検証が必要不可欠であるとの税務当局の視点からの指摘がなされたものと推察された。

結果として、スピルオーバー効果を活用した新たなインフラファイナンス導入には、厳密な効果検証が必要との指摘がなされ、制度の即時導入には否定的なことが明らかとなった。また、データについても地区別の民族間格差の公表への懸念から協力は得られなかった。

3.3 メデジン(コロンビア)

約 403 万人(World Population Review, 2021c)の人口を擁するコロンビア国メデジン市は、コロンビア西部にあるアンティオキア県の県都であり、首都ボゴタに次ぐコロンビア第二の都市

²⁶ 都市交通の整備・運営、沿線開発を含む広義の都市開発費がスピルオーバー効果活用による潜在的な財源によりどの程度削減されるか、という趣旨。

²⁷ 都市交通のスピルオーバー効果による沿線の税収増に、その税収増を都市交通の整備・運営、沿線開発に還元することによる相乗的な税収増を加えたトータルな税収増加効果の趣旨。

²⁸ マレー系と先住民族を優遇する制度。一例として、首相にはマレー系又は先住民族しか就任できない、一部業種において、マレー系と先住民族が総資本の 30 パーセントを所有することを義務付けがある。

²⁹ 現地調査において得られた情報として、交通当局側の運輸省の都市鉄道に対する権限が弱い背景として、マレー人等を優遇するブミプトラ政策を推進する同国において、運輸大臣は代々中華系が就任しているという民族間の機微な関係もあるとのことである。

として知られている。内陸部に位置しており、地形としては周囲を山地に囲まれた南北に細長い盆地となっている。

同市の都市交通システムは、高架鉄道、LRT、BRT³⁰、ロープウェイ等による複合的なシステムであり、公企業メデジンメトロ社(Metro de Medellín)が運営管理する(中道・中村、2014)。メデジンメトロ社は自治体全額出資の公企業であり、自治体との関係性が強い³¹。そこで、メデジンメトロ社の面会者に対し、インフラが周辺地域に及ぼす間接効果であるスピルオーバー効果の考え方を説明するとともに、メデジンでのスピルオーバー効果を活用したインフラファイナンス手法の実現可能性について議論した。使用するデータについては、先行研究でマネタイズの観点から税収データが推奨されていることに加え、一般論として、開発途上国の中で、コロンビアは都市計画制度、都市開発制度が発展しており(例えば、岡部(2014))、公示地価制度の成熟度も高い蓋然性が高いと判断されたことから、固定資産税を念頭に置いた税収データに加え、公示地価を念頭に置いた地価データの提供を依頼した。

まず、スピルオーバー効果を活用したインフラファイナンス手法について、メデジンメトロ社の面会者からは、財務的持続性を高めるための沿線開発を通じた非運賃収入の向上の観点から高い関心が示された。メデジンメトロ社によると、メロ整備などにより沿線の地価が上がり、固定資産税収入が従前より増加した場合、メデジン市は徴収した税のうちメロ整備による増分と考えられる分について、同社の予算として配分することができる制度が存在する³²。配分された予算の用途は特定のプロジェクトに限定され、また税収の増分を決めるためメデジン市は沿線の土地の基準価格を設定・公表し、その価格を前提とした固定資産税額を上回った分³³をメロ整備による税収増分とみなすとのことである。すなわち、同社が非運賃収入の向上へのインセンティブを有することが、スピルオーバー効果を活用したインフラファイナンス手法に高い関心を示した背景にあるだろう。なお、これは固定資産税を扱う税当局と沿線開発を含む都市交通を担う交通当局が実質的に同じ主体(自治体という同一の公共部門)に属しており、公共部門内での税の移転という形態を取っているため成立している制度と考えられる。

次にデータに関し、地価データは所定の手続き後に提供可能との回答がメデジンメトロ社からあり、ケース分析の対象として、A線(高架鉄道)、T-A線(LRT)、K線(ロープウェイ)を選定した(図7を参照)。これらの対象路線は、公共交通開業により沿線開発が促進された路線という観点から、現地踏査及びメデジンメトロ社との協議により選定した。なお、A線は複数自治体にまたがっているが、データ取得可能性の観点からメデジン市内の区間を対象を絞った。同社に分析手法を説明の上協力を依頼したところ、細かいメッシュの地価データを入手するこ

³⁰ Bus Rapid Transit の略で、連節バスの採用、走行空間の整備等により、路面電車と比較して遜色のない輸送力と機能を有し、定時性・速達性を確保した、バスをベースとした交通システムを指す(TOKYO BRT, 2020)。

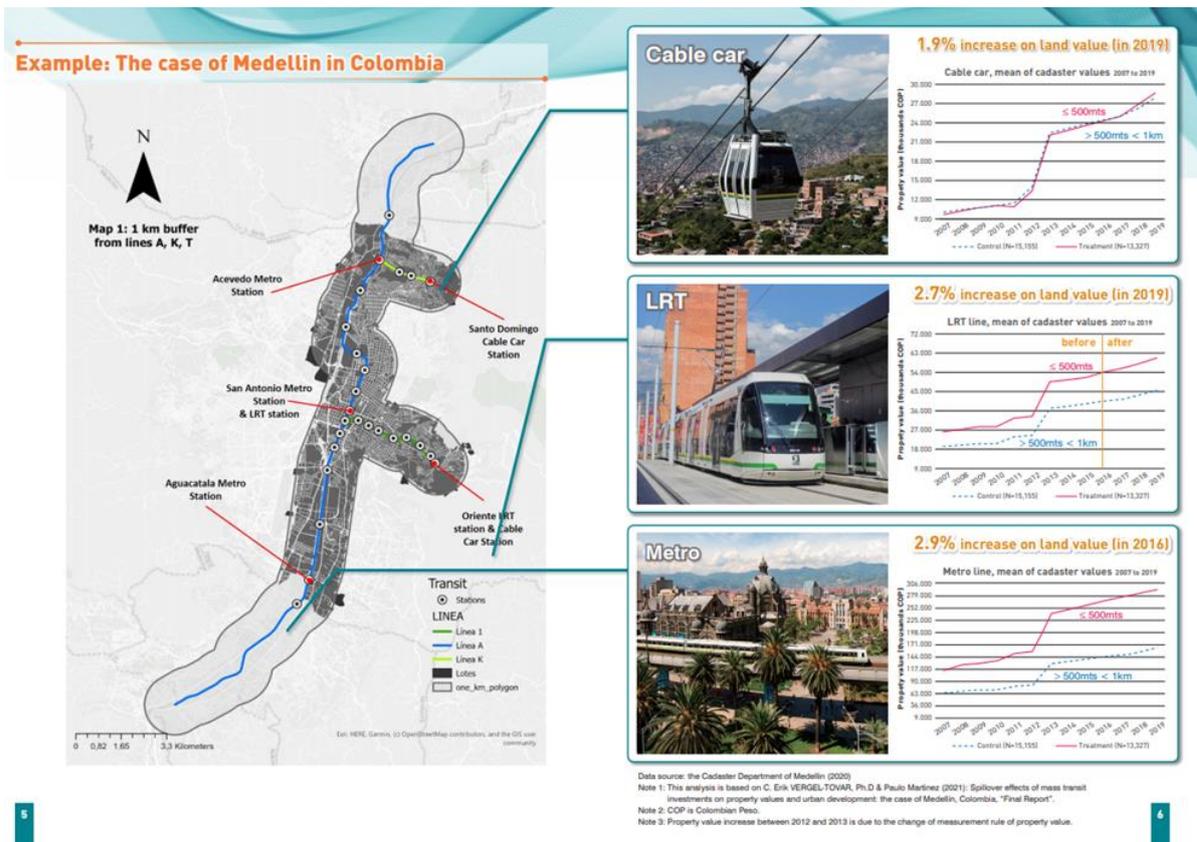
³¹ 筆者らが、2019年7月にメデジンメトロ社を訪問した際に面会した同社の幹部は自治体からの出向者であった。

³² 一般論として、開発途上国の中で、コロンビアは都市計画制度、都市開発制度が発展している。この背景には、1980年代からのJICAによる継続的な支援も存在もあり、同国は1990年代から日本の土地区画整理事業に興味を持ち、毎年の研修交流を通じて、独自の土地区画整理方式を編み出している(岡部、2014)。

³³ 基準地価(公定地価)をもとにした固定資産税の基準額<実際の固定資産税の税収となった場合、その増分はメロ公社に配分される趣旨。

とができたため、DID を用いてスピルオーバー効果を試算した。分析結果の概略は、図 6 の通りであり、交通モードにもよるが地価に対し、1.9 から 2.9%のインパクト³⁴があったことが確認された³⁵。一方で、税収データについては、データの分析結果の公開範囲、利用条件などについて、JICA 側と詳細を協議した上でメデジンメトロ社や自治体内での各種手続きが必要との回答があった。データ取得の可否が不透明であったこと、データ取得まで相応の時間を要することが想定されたことから、まずは地価データを先行取得し、税収データの扱いについては継続協議することとした。

図 7: ケース・スタディ対象路線とスピルオーバー効果の概略



出所) JICA (2021)

メデジンのケースにおいてスピルオーバー効果を活用したインフラファイナンス手法に高い関心が示され、地価データ取得が成功した理由を考察する。第一に、メデジンメトロ社は財務的持続性を高めるため、沿線開発を通じた非運賃収入の向上に高い関心を示しており、調査

³⁴ 税収増の概算額について、コロンビアの固定資産税制は複雑(土地の ESTORAT(後述)により税率異なる)であり、日本のように地価に対して一定の税率という比較的シンプルな制度体系となっていないため、本稿では概算額算定は行っていない。概算額の推定は今後の研究課題である。

³⁵ 本稿の目的は、都市交通インフラのスピルオーバー効果を取り込んだマスタープラン段階からのインフラファイナンス検討の標準的なワークフローの提案であることから、スピルオーバー効果の試算については詳述しないが、メデジンの分析の詳細は別途、国際学会での発表や国際学術誌への論文投稿を予定している。

への協力は同社にもメリットがあったことである。第二に、データを保有しているのは地方自治体及びメデジン公益企業(EPM: Empresas. Públicas de Medellín)であるが、メデジンメトロ社は自治体全額出資の公企業であり、自治体や公益企業との関係性が強くデータの融通が可能な立場であったことである。コロンビアの土地制度は ESTORAT³⁶(土地を1画地ごとに1(最貧困)から 6(最富裕)まで分類し、分類毎に各種税金や公共料金の額を変える制度)と呼ばれる独特の制度をベースとしており、途上国の中では比較的、透明性の高い成熟した固定資産税制を有していることである。第四に、公共事業による低所得者層の包摂について広い社会的合意があり(志摩、2020)、本研究の大きな文脈である公共交通の開発還利益元についての理解もあったことから³⁷、データの活用にあたってのハードルが低かったことがある。

なお、本件については現地 JICA 事務所がメデジン市での調査同行を含め継続的なフォローを行ったことがデータ入手に大きな役割を果たした。他方で、現地 JICA 事務所の継続的なフォローがあっても、地価データ入手には組織間調整や承認、取りまとめなどで公式文書による依頼から6か月程度の時間を要した。また、固定資産税収データについては、訪問時(2019年7月)から継続協議を行っているが、本稿執筆時点(2021年7月)においてデータ提供に至っていない。

3.4 ケース分析から得られた教訓

3.1 から 3.3 のケース分析を比較考察し、スピルオーバー効果を活用したインフラファイナンスの適用可能性に係る基礎条件、スピルオーバー効果を測定する際のデータの観点を中心に得られた知見を整理し、「スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法導入に関する交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度」、「非運賃収入向上へのインセンティブ」、「公示地価制度を含む固定資産税制の成熟度とデータ公表にあたっての社会状況の制約」の三つの観点から整理した結果を表 2 に示す。マスタープラン段階でスピルオーバー効果の活用に関する TOR を含めるか否かは、スピルオーバー効果活用に関する先方政府の政治レベルの理解や方針を見極め、制度適用の議論を進められる土壌があるかを判断することが重要である(スピルオーバー効果を活用したファイナンスの検討は、選択的に実施するもので全てのマスタープランで画一的に実施するものではない)。マスタープランの開始前(案件形成段階)においてスピルオーバー効果に関する TOR を含めるかどうかの判断が必要となるが、その判断基準として以下の点が考えられる。第一に、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法導入に関する交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度の観点であり、スピルオーバー効果の交通事業への活用に関し、可能な限り税当局と交通当局の方針が合致していることが望ましい。ケース分析において、クアラルンプールの場合、都市交通事業は財務省の所管で、税当局のスピルオーバー活用に対するスタンスは慎重であり、具体的な都市開発費の削減効果と税収増加効果が示される必要があるとの見解が示された。一方

³⁶ ESTORAT に関する詳細は、Govimentum(2016)などを参照されたい。

³⁷ メデジンのケースにおいては、本手法の活用により、各地区の経済状況が顕著に表面化するのではないかという懸念は示されなかった。

で、メデジンの場合、交通当局であるメデジンメトロ社は沿線開発を通じたスピルオーバー効果による固定資産税の増分の活用に代表される非運賃収入の向上に高い関心を示し、税当局も含めて前向きな姿勢であった。メデジンのように(表面的には別組織であっても、広義の意味で自治体という同じ傘の下にあり)実質的な税当局と交通当局/交通事業者の一体性が高いこと、さらに税当局と交通当局の方針の合致は、実務化の上で重要である。第二に、非運賃収入向上へのインセンティブであり、スピルオーバー効果による税収増分や地価増分を交通事業や沿線開発事業に使用できる制度的基盤が重要である。実際にスピルオーバー効果による税収増分や地価増分が発生したとしても、それを交通事業や沿線開発事業に還元できる制度体系となっていなければ、資金の還流は困難である。従い、マスタープラン段階で必ずしも制度自体はなくても構わないが、制度改善に向けた関係者間の理解や意思など気運が醸成されていることが実務化の観点で重要となる。第三に、公示地価制度を含む固定資産税制の成熟度とデータ公表にあたっての社会状況の制約の観点である。まず、固定資産税を念頭に置いた税データの公開は各国のおかれた社会経済状況によっては、都市内の地区間格差、所得格差、民族間格差等の公開につながる懸念がある。バンコク、クアラルンプールでデータ提供に難色を示されたように税データには機微性が伴うことから、データ公表にあたっての当該国の社会状況の制約について慎重な検討が必要であろう。また、スピルオーバー効果計測に使用するデータについて理論的枠組みに係る先行研究では、ファイナンスやマネタイズの観点から固定資産税等の税データが推奨されているが、開発途上国の都市交通の実務的文脈では地価データも有効であろう。理由として、DID では都市交通プロジェクトの路線等にあわせて介入地域と統制地域を設定する必要があるが、税データは市町村単位など比較的広域単位で集計されており、DID に適した形にデータ加工することが困難なことが多い一方、地価データはより細かいメッシュでデータが整備されている場合が多く、データ加工がより容易である。これらより当面は地価データを基礎とすることがより実務的である。ただし、地価はそのままでは財源化されないため、マネタイズの観点で固定資産税制について深く調査し、当該国の制度における地価と固定資産税の関係性について押さえておくことが重要である。さらに、バンコクのように政策的意図によって公示地価が市場価格より抑えられている場合もあり、地価データがどの程度、市場価格を反映しているかを精査の上、スピルオーバー効果を十分反映するデータであるかの判断も重要となる。次節では、これらケース分析で得られた知見を踏まえたマスタープラン段階におけるスピルオーバー効果を取り込んだインフラファイナンス検討の標準的なワークフロー(TOR)を提案する。

表 2: ケース分析の比較考察

| | バンコク | クアラルンプール | メデジン |
|--|--|--|--|
| スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法導入に関する交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度 | <ul style="list-style-type: none"> ・上下分離方式を採用しており、交通当局/事業者間においても導入に関しての温度差がある。総体として交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度は高くない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・財務省が都市交通事業の実質的な権限を有し、交通当局は一定の理解を示すも財務省の税務当局としての意向が優先される傾向。従い、交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度は低い。 | <ul style="list-style-type: none"> ・交通事業者は自治体全額出資の公企業であり、広義の意味で自治体という傘の下に交通事業者と税務当局が置かれている背景もあり、交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致が見られた。 |
| 非運賃収入向上へのインセンティブ | <ul style="list-style-type: none"> ・上下分離方式下、複数の関係機関が存在するが、非運賃収入の向上へのインセンティブを有する関係組織は高い関心。 | <ul style="list-style-type: none"> ・財務省が都市交通事業の実質的な権限を有し、財務省の税務当局としてのスタンスとして効果の立証が前提という慎重なスタンス。非運賃収入向上へのインセンティブは低い。 | <ul style="list-style-type: none"> ・交通事業者は財務的持続性を高めるための沿線開発を通じた非運賃収入の向上に高い関心。 ・税込増分や地価増分を交通事業や沿線開発事業に使用できる制度的基盤を有し、非運賃収入の向上へのインセンティブが存在。 |
| 公示地価制度を含む固定資産税制の成熟度とデータ公表にあたっての社会状況の制約 | <ul style="list-style-type: none"> ・都市内の所得格差、住宅格差が政治的な機微な課題。 ・固定資産税制は発展途上で成熟度に課題あり。 | <ul style="list-style-type: none"> ・他民族国家であり、民族間の格差は政治的に機微な課題。 ・固定資産税制の成熟度に課題あり。 | <ul style="list-style-type: none"> ・格差への対応、低所得者層の包摂に関する社会的合意があり、データ公表に大きな支障はない。 ・固定資産税制の成熟度は高い。 |

出所)筆者

4. マスタープラン段階におけるスピルオーバー効果を取り込んだ インフラファイナンス検討の標準的なワークフロー(TOR)

3.4 のケース分析で得られた教訓を踏まえ、マスタープラン段階におけるスピルオーバー効果を取り込んだインフラファイナンス検討の標準的なワークフロー(TOR)を策定した。TOR 概要は、以下のとおりである。なお、本節では標準的なワークフローについて述べているが、スピルオーバー効果を活用したファイナンス検討には、相手国政府の制度改編や意思決定が必要となるため、必要に応じ、政治レベルでの折衝や交渉も必要となり、マスタープランの案件監理についてもよりプロアクティブな姿勢が必要となる。その過程では、先進国や他の開発途上国での成功事例の紹介なども通じて、手法の有効性に対する理解を涵養することも相手国政府の理解や意思決定の促進に有効であろう。これらを通じ、マスタープラン段階では、スピルオーバー効果を活用したファイナンスを、以後の実行可能性調査(F/S)以降の事業化プロセスで本格展開していくための基盤整備を目的とする³⁸。

- ① 地価や固定資産税等の関連データの詳細(年数、更新頻度、メッシュの細かさ等)と入手可否を確認する。その際、各種データの精度(例:公示地価の市場価格の反映度合い)について確認する。
- ② 地価や固定資産税に関する制度を確認する(固定資産税制、課税主体、用途の制約、地価公示制度、不動産鑑定制度等)。その際、制度の成熟度やデータの公表に関する制約についても確認する。
- ③ 対象プロジェクトにおけるスピルオーバー効果の指標(Indicator)の設定を行う(例えば介入地域(Treatment area)と統制地域(Control area)の交通開業後の固定資産税収の差分のXX%。交通インフラによる土地価格増分のXX%など)。
- ④ スピルオーバー効果による潜在的な財源創出額の予測を行う。
- ⑤ スピルオーバー効果による潜在的財源の還流スキーム検討を行う(当該財源の使用対象・管理主体、複数関係者の場合のコーディネーション枠組み等)。
- ⑥ スピルオーバー効果を取り込んだプロジェクトの財務的内部収益率(FIRR)³⁹の算定を行う(スピルオーバー効果を取り込んだ場合、取り込まない場合のFIRRの比較)。
- ⑦ スピルオーバー効果を最大化するための施策や制度改善の提案を行う。

以下に各項目の詳細を示す。

³⁸ 相手国政府の政治的判断により、ケースとしては最終的にスピルオーバー効果を活用したファイナンスを採用しない場合も想定される。いずれにせよ、マスタープラン段階では、本手法の導入に前向きな国、都市を選択しつつ、可能な限り本手法の導入を働き掛けていくことが肝要となる。

³⁹ プロジェクトの収益性を示す指標の1つ。プロジェクトから得られる財務的収益(プロジェクト実施者が出資する資本)の現在価値が、プロジェクトの為に要する財務的費用(プロジェクトに投下する資金)の現在価値と等しくなるような割引率。開発途上国の開発プロジェクトの実行可能性調査(Feasibility study)では算出が標準となっている。

4.1 データの存在と入手可能性の確認

スピルオーバー効果を取り込んだインフラファイナンス検討の基礎となる各種データと付随する関連情報を確認する。スピルオーバー効果(都市交通によって生み出される地域経済へのプラスの波及効果)を測るためには、都市交通が開通した地域の固定資産税等の税収の増加高、固定資産税の基となる地価のデータ等を収集し、都市交通の恩恵がない地域との差を計測し、都市交通によってもたらされるスピルオーバー効果を推定することができる。

想定される具体的な調査項目は表3の通りである。なお、スピルオーバー効果計測のデータソースはマネタイズの観点からは固定資産税等の税収データが望ましいものの、税収データの地理的な加工の可否の観点や、取扱いについて相手国政府より懸念が示される場合があることから、地価データもデータソースの候補となる。適切なデータが存在しない場合、当該国の不動産鑑定に精通する民間の不動産鑑定会社を再委託先として地価データの収集を検討することも選択肢の一つである。既存データの場合のデータ有効性の判断基準の例を表4に示す。なお、公示地価の場合は、データが存在しても市場価格と乖離している場合も想定されることから、地価の鑑定手法の成熟度や文献調査、関係者へのヒアリングを通じ、公示地価と市場価格の関係性について整理し、公示地価がデータとして有効かどうかの判定を行う。

表3: データに関する調査項目

| |
|---|
| 固定資産税(Property tax)、不動産価格(Property value)、地価(Land value)等のデータの有無 |
| 上記データの作成主体(担当官庁や部署名) |
| 上記データのプロットの細かさ(メッシュ単位) |
| 各種データの正確な定義 ⁴⁰ と計測手法(例:取引事例比較法 ⁴¹ 、収益還元法 ⁴² 等) |
| 公示地価と市場価格の関係性(公示地価は市場価格をどの程度反映しているか) |
| 当該国における民間の不動産鑑定会社の状況(鑑定会社の有無、また存在する場合、国際企業かローカル企業か) |
| 不動産鑑定単価 |

出所)筆者

⁴⁰ 例えば、日本では同じ公定地価でも公示地価や路線価など複数あり、定義も異なる。

⁴¹ 取引事例比較法は、まず多数の取引事例を収集して適切な事例の選択を行い、これらに係る取引価格に必要な応じて事情補正及び時点修正を行い、かつ、地域要因の比較及び個別的要因の比較を行って求められた価格を比較考量し、これによって対象不動産の試算価格を求める手法である(国土交通省、2002)。

⁴² 収益還元法は、対象不動産が将来生み出すであろうと期待される純収益の現在価値の総和を求めることにより対象不動産の試算価格を求める手法である(国土交通省、2002)。

表 4: データ有効性の判断基準の例

| 想定されるデータの種類 | データの有効性の判断基準の例 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・公示地価データ ・民間が保有する地価データ ・固定資産税データ | <ul style="list-style-type: none"> ・データ更新の頻度(定期的なスプルーオーバー効果の計測のためには一定の頻度でのデータ更新が必要)。 ・データのカバー範囲(対象路線にあわせ、介入地域、統制地域を設定するにあたり適切な範囲でデータが取られているか)。 ・データのメッシュや加工の容易さ(対象路線にあわせ、介入地域、統制地域を設定するために、ある程度の細かさのメッシュでのデータが求められる)。 ・公示地価の場合、市場価格とどの程度の乖離があり、市場価格の要素をどの程度、反映しているか。 |

出所) 筆者

4.2 固定資産税や地価に関する制度の確認

固定資産税や地価に関する当該国の制度について調査する。想定される具体的な調査項目は表 5 の通りであり、税収増分や地価増分を交通事業や沿線開発事業に使用できる制度的基盤の有無について確認する。また、公示地価制度を含む固定資産税制について、鑑定手法、鑑定価格の透明性、市場価格との乖離の程度といった観点から全般的な成熟度を分析する。さらに、地価や固定資産税は当該国の社会経済上の観点から、公表を前提としたデータ分析は制約がある場合があることから、データ公開にあたっての制約についても確認する。

表 5: 固定資産税や地価に関する調査項目

| |
|--|
| 当該国の固定資産税制(特に税収増分や地価増分を交通事業や沿線開発事業に使用できる制度的基盤の有無)。 |
| 固定資産税の課税主体(課税率の決定主体)。 |
| 税収の使途の法的制約の有無 |
| 税使途の説明責任体制、税使途の変更の意思決定に係る制度や手続き |
| 土地制度(例えば中国のように国によっては土地の民間所有を禁じ、使用权のみが取引対象の国もあり、土地制度の概要について調査する)。 |
| 地価公示制度の有無と詳細(鑑定手法、鑑定価格の透明性、市場価格との乖離の程度含む)。 |
| 不動産鑑定制度(不動産鑑定基準の有無とその詳細)。 |
| 土地区画制度等の都市開発制度の詳細。 |

出所) 筆者

4.3 当該案件におけるスピルオーバー効果の指標(Indicator)の設定

スピルオーバー効果の定義と指標(Indicator)は、プロジェクトの文脈、各種データの有無、当該国の関連制度により、プロジェクトごとに検討・設定される性質のものである。表 6 の項目につき、当該プロジェクトに応じたスピルオーバー効果の定義と指標(Indicator)設定を行い、先方実施機関と協議を行う⁴³。

表 6: スピルオーバー効果の指標設定に係る検討項目

| |
|---|
| プロジェクトによる固定資産税増分を対象とするか、地価増分 ⁴⁴ を対象とするか。 |
| 介入地域(Treatment area: 都市交通によりプラスの経済効果を受ける地域)と統制地域(Control area: 都市交通から一定程度離れており都市交通による経済効果の影響が限定的な地域)の設定(例: 鉄道沿線 XXm 圏内外、沿線自治体行政域/非沿線自治体行政域等)。 |
| 何をスピルオーバーによる潜在的財源とするか(例: 介入地域(Treatment area) と統制地域(Control area) の交通開業後の固定資産税収の差分の XX%、交通インフラによる土地価格増分の XX%など)。 |
| (対象都市に既存の都市交通がある場合)過去のスピルオーバー効果の計測を行い、当該都市のスピルオーバー効果の概算規模を得る。 |
| 計測手法の検討(例: DID やヘドニック法 ⁴⁵ 等が考えられる)。 |

出所)筆者

4.4 スピルオーバー効果による潜在的な財源創出額の予測

プロジェクト実施に伴うスピルオーバー効果による潜在的な財源創出額の予測を行う。予測については感度分析(Sensitivity analysis)を含める。感度分析の項目は、固定資産税率の変更など制度変更のリスク、都市交通プロジェクトの計画変更(開業時期やルートなどの大幅な変更)などが想定される。なお、スピルオーバー効果によって創出される潜在的財源のうち、どの程度を都市交通に関する財源に充当するかも含まれる。

⁴³ スピルオーバー効果の定義、指標、計測法などは特定の解がある訳ではなく、マスタープラン段階で先方政府と協議・合意形成していくことが肝要となる。例えば、介入地域と統制地域の設定についても、(特に計量経済分野の)学術的な文脈ではバランステストの実施が一般的だが、本稿の目的は学術的に厳密な実証分析ではなく、スピルオーバー効果の活用という実務的な目的が達せられる方策を検討することである。具体的には、税の用途変更に伴う当該政府の説明責任が果たせるような形で介入地域と統制地域の設定ができれば実務的には問題ないわけであり、先方政府が受け入れられる方策を相手国政府との対話を通じて検討していくことが必要となる。

⁴⁴ スピルオーバー効果の指標を地価(Land value)増分とする場合には、固定資産税制の詳細調査を踏まえた地価増分のマネタイズ(貨幣換算)のプロセス検討が別途、必要となる。

⁴⁵ ある商品価格をその商品のさまざまな属性の価値に関する集合体(属性の束)とみなし、回帰分析を利用してそれぞれの属性価格を推定する手法である(唐渡、2016)。不動産に関する地価等の推定にも用いられることが多い。

4.5 スピルオーバー効果による潜在的財源の還流スキーム検討とその制度化の提案

捕捉したスピルオーバー効果をプロジェクトのファイナンスに還流させるための持続的なスキームを検討する。複数主体がかかわる場合、現実的なコーディネーションが実施されるよう留意し、表7の項目について検討する。4.2で調査する固定資産税や地価に関する制度の現状を踏まえ、交通事業者の非運賃収入の向上に向けたインセンティブ付与の観点から、税収増分や地価増分を交通事業や沿線開発事業に使用できる制度的基盤を提案する。なお、ここでの目的はスキームを確定させることではなく、スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法に伴う先方政府の制度改編を前進させるための材料を提供し、制度促進を改編させることであり、同目的の範囲内でのスキーム検討の精度で実施する。

表7:スピルオーバー効果による潜在的財源の還流スキーム検討に係る項目

| |
|--|
| 当該財源の使用対象(都市交通新規整備、都市交通の O&M(運営と維持管理)、駅周辺・沿線不動産開発など)。 |
| 当該財源の管理主体。 |
| 事業のファイナンススキーム(例:Tax-based land value capture ⁴⁶ 方式、Joint-development ⁴⁷ 方式)。 |
| 複数関係者の場合、コーディネーション枠組み(複数の自治体に関与する場合、自治体連合: Local government unit)等が例としてあげられる)。 |
| 税収増分や地価増分を交通事業や沿線開発事業に使用できる制度的基盤(現行ない場合)。 |

出所)筆者

4.6 スピルオーバー効果を取り込んだプロジェクトの経済・財務分析

プロジェクトの FIRR(財務的内部収益率)⁴⁸について、スピルオーバー効果ある場合、ない場合の比較を行う。スピルオーバー効果の取り組みがプロジェクトの財務健全性に与える影響を検討する。

4.7 スピルオーバー効果を最大化するための施策や制度改善の提案

スピルオーバー効果のアウトカムである地価や固定資産税の増分が最大化されるための施策や必要な制度改善の提案を行う。具体例としては、良質な駅前開発や沿線開発のための TOD⁴⁹計画の策定と実施、他の交通モードとの円滑な結節の構築、特に女性の鉄道利用者を

⁴⁶ 当該プロジェクトによる固定資産税増分をプロジェクトに還流させるスキーム。

⁴⁷ 主に駅周辺開発を対象として、自治体と民間ディベロッパーが JV を組み、不動産開発の収益の一部を駅周辺の公共インフラ整備の財源とする方式。ただし、自治体が駅周辺の土地を保有していることが前提。

⁴⁸ スピルオーバー効果の有無による財務的なインパクトを概算的に把握することが目的であり、マスタープランレベルの概算的な精度である点、留意が必要。本格的にスピルオーバー効果活用を前提とした制度改編が前進する場合、F/S 段階で詳細な FIRR 計算を行う必要がある。

⁴⁹ Transit-Oriented Development: 公共交通志向型開発。

念頭に夜間でも安全に駅まで移動できるような街灯や街路の整備、目的地までのフィーダー交通の拡充といったラストワンマイル施策といった取り組みが想定される。

5. 結論

本稿では、都市鉄道に代表される都市交通の整備を都市交通マスタープランで提案しても、コストが膨大なため実現に結びつかない、あるいは運営段階での資金ショートにより運行に支障をきたす場合があるという課題に対し、都市交通インフラが周辺地域に及ぼす間接効果であるスピルオーバー効果に着目し、同効果を取り込んだ新たなインフラファイナンスに関する研究を実施した。具体的には、スピルオーバー効果に関する理論的な枠組みは既に一定程度整備されているとの認識のもと、実務化の促進を図るため、3カ国の開発途上国都市を対象にしたスピルオーバー効果のケース分析を実施し、その過程で得られた知見を踏まえたマスタープラン段階におけるスピルオーバー効果を取り込んだインフラファイナンス検討の標準的なワークフロー(TOR)を提案した。同手法の検討に当たっては、対象国や対象都市の関係機関の同手法への理解や導入に向けての姿勢を見定める必要があるが、その基礎的な判断の観点として、「スピルオーバー効果を活用したファイナンス手法導入に関する交通当局/交通事業者と税務当局の方針の一致の程度」、「非運賃収入向上へのインセンティブ」、「公示地価制度を含む固定資産税制の成熟度とデータ公表にあたっての社会状況」の三つの観点が重要なことを指摘した。また、マスタープランで本手法の検討するに際しての、スピルオーバー効果計測のデータソースとして、実務的観点から地価データの有効性を指摘した。

最後に、今後の実務化の促進にあたり重要な視点を2点あげたい。第一に、都市交通マスタープランの中で実施すべき施策の一つとしてスピルオーバー効果を活用した制度の整備を位置付けることにより、政策としての実現可能性を高めることである。スピルオーバー効果を事業収益として活用するためにはその制度化が必要であり、制度整備に時間を要することが想定される。JICAでは都市交通マスタープラン策定の支援において、その実現性を高めるため、都市交通マスタープランを相手国政府の国家政策として政府承認を得られるよう働きかけを行っている。このため、都市交通マスタープランの一施策としてスピルオーバー効果を活用した制度作りを位置付けることで制度化の推進に大きく寄与することが期待される。第二に、都市交通マスタープランにおいて提案されるインフラ整備事業の評価軸としてスピルオーバー効果を活用することにより、より大きなスピルオーバー効果を創出する事業を形成し、制度整備と併せてより資金面で負担が少ないインフラ整備計画が策定されることが期待される。

今後の研究および実務面の課題はスピルオーバー効果の活用に関する制度化の促進に係る知見の蓄積である。本研究で明らかになった視点を盛り込んだインフラファイナンス検討をマスタープラン段階から試行的に実施し、実務による実践を通じ更なる知見の蓄積が求められる。これら取り組みを通じ、途上国の都市交通インフラのファイナンスの課題解決が促進されることが期待される。

以上

<参考文献>

- 荒井俊行(2013)「不動産取引価格およびその関連情報の公開・開示の促進について」『土地総合研究』2013年秋号、73-84項
- 伊藤公一朗(2017)『データ分析の力 因果関係に迫る思考法』光文社新書
- 岡辺重雄(2014)「コロンビアの都市政策 貧困からの脱却過程・メデジン市を中心に」『都市経営』No.5(2014)、1-11項
- 外務省(2018)「フィリピンに対する円借款に関する交換公文の署名」
https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_006695.html
- 唐渡広志(2016)「ヘドニック・アプローチを利用した不動産価格指数の推定方法とその問題点」『都市住宅学』92号
- 国土交通省(2002)『不動産鑑定評価基準』
- 国土交通省(2021)「LRT(次世代型路面電車システム)の導入支援」
https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html
- 国土交通省不動産・建設経済局(2021)「海外建設・不動産市場データベース:タイ」
https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/kokusai/kensetsu_database/thailand/page5.html
- 国際協力機構(JICA)運輸交通ナレッジ(2021)『鉄道で世界をつなぐ—海外プロジェクトの現状と展望』
- 志摩憲寿(2020)「メデジン市における都市開発の発展経緯に関する考察」『IBS Annual Report 研究活動報告 2020』、55-60項
- 清水千弘・鈴木雅智・大西順一郎(2019)「不動産の価格決定構造と情報整備の課題」『CSIS Discussion Paper No.159 (The University of Tokyo)』
- 新宿区(2021)『土地信託(土地信託を行う理由)』
https://www.city.shinjuku.lg.jp/kusei/file06_00017.html
- JETRO(2020)「ビジネス短信:8月導入予定の土地建物税を9割カットへ、不動産業界からはさらなる市場活性化策の要望相次ぐ」
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/06/967e66945592074c.html>
- 総務省(2020)『令和2年 情報通信白書』
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd121120.html>
- 田中啓一(1990)『都市空間整備論—開発利益と財源負担—』有斐閣
- 谷口博文(2013)「交通分野における PPP/PFI の活用のあり方— オーストラリアの事例とその応用のための立法論的考察 一」『都市政策研究』第15号(2013年12月)17-29項
- TOKYO BRT(2020)「TOKYO BRT HP」
<https://tokyo-brt.co.jp/about/>
- 独立行政法人 国際協力機構(JICA)、株式会社 アルメック(2011)『都市交通計画策定にかかるプロジェクト研究』
- 独立行政法人 国際協力機構(JICA)、株式会社 アルメック、株式会社 オリエンタルコンサルタンツ(2012)『パキスタン国 ラホール都市交通マスタープラン策定プロジェクト最終報告書 要約』
- 独立行政法人国際協力機構 経済基盤開発部(2011)『開発途上国における鉄道分野の国際協力に関する戦略的アプローチ(プロジェクト研究)報告書』
- 肥田野登、中村英夫、荒津有紀、長沢一秀(1986)「資産価値に基づいた都市近郊鉄道の整備効果の計測」『土木学会論文集』1986巻365号135-144項
- 土井健司(1990)「開発利益をめぐる論点とその捉え方」『土木計画学研究・論文集』1990年8巻27-39項

- 福島茂(2013)「グローバル経済化のものでのバンコク大都市圏における住宅市場の変動と郊外居住形成」『名城アジア研究』2011.03 Vol.2 No.1 79-96 項
- 中道久美子, 中村文彦(2014)「コロンビア・メデジン市の現代的都市交通システムの動向」『都市計画論文集』、2014 年 49 卷 3 号、867-872 項
- 日本大学経済学部(2012)「国土交通省「アジア諸国の不動産取引制度及び不動産流通システムの実態把握に関する調査検討業務報告書」」
<https://www.mlit.go.jp/common/001155501.pdf>
- 武藤雅威(2021)「ASEAN 諸国における土地制度の現状と都市鉄道整備が沿線の地価に及ぼす影響」運輸総合研究所第 49 回研究報告会発表資料
- 渡辺俊一(1976)「開発利益の公共還元:イギリス都市計画における一観念の史的概観」『都市計画論文集』1976 年 11 卷 p. 397-402
- Chin, H. and Dent, P.(2005). An Analysis of the Level of Maturity in South-East Asian Property Markets, *Pacific Rim Property Research Journal*,11:4,pp355-72
- Endo, K and Seetha Ram, K.E. (2021). Public-Private Partnerships in Asian Developing Countries: Practical Suggestions for Future Development Assistance, ADBI Policy Brief
<https://www.adb.org/publications/public-private-partnerships-developing-asian-countries-practical-suggestions-future>
- Govintum (2016). Preguntas Frecuentes: Estratificación socioeconómica
<http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estratificacion/preguntas-frecuentes>
- Keogh, G. and D'Arcy, E.(1994). Market Maturity and Property Market Behaviour: a European Comparison of Mature and Emergent Markets, *Journal of Property Research*, 11, pp215-35
- Sander,G., Blancas,F., Luis M.C, Reindert, W. (2015) . Malaysia economic monitor :transforming urban transport (English). Washington, D.C. : World Bank Group.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/509991467998814353/Malaysia-economic-monitor-transforming-urban-transport>
- Japan International Cooperation Agency (JICA)(2021). Spillover Effect : Study on JICA's transport Master Plans
https://www.jica.go.jp/activities/issues/transport/related/ku57pq00002o2oy8-att/spillover_effect_study.pdf
- Hayashi, Y., Seetha Ram, K. & Bharule, S. (2020). *Handbook on High-Speed Rail and Quality of Life*.
- Malaitham, S. Fukuda, A. Vichiensan, A. Wasuntarasook, V. (2020). Hedonic pricing model of assessed and market land values: A case study in Bangkok metropolitan area, Thailand, *Case Studies on Transport Policy*, Volume 8, Issue 1, pp. 153-62.
- Ministry of Finance Malaysia (2021). Government's Temporary Debt Increase Due To Helping Rakyat & Businesses: Fiscal Discipline And Consolidation To Follow Once Economy Recovers, Press Release , 22 March 2021
<https://www.mof.gov.my/en/news/press-release/government-s-temporary-debt-increase-due-to-helping-rakyat-businesses-fiscal-discipline-and-consolidation-to-follow-once-economy-recovers>
- Mohring, H. (1961). Land Values and the Measurement of Highway Benefits. *Journal of Political Economy*, 69 (3), pp. 236-49.
- Prasarana Malaysia Berhad (2021) Rapid KL HP
<https://www.myrapid.com.my/>
- Renzhi, N. (2019). How High-Speed Rail Affects Local Land Prices: Evidence from Taipei,China. *ADBI Working Paper 961*.
- Suzuki, Hiroaki, Murakami, Jin; Hong, Yu-Hung; Tamayose, Beth. 2015. Financing Transit-Oriented Development with Land Values : Adapting Land Value Capture in Developing Countries. *Urban Development*; Washington, DC: World Bank. © World Bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21286> License: CC BY 3.0 IGO.”

- The Economic Planning Unit, Prime Minister's Department, Putrajaya(2010). TENTH MALAYSIA PLAN 2011-2015
https://www.pmo.gov.my/dokumenattached/RMK/RMK10_Eds.pdf
- The World Bank Group (2021). GDP per capita (current US\$) - Malaysia
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=MY>
- Wheaton, W. C. (1977). Residential Decentralization, Land Rents, and the Benefits of Urban Transportation Investment. *The American Economic Review*, 67(2), pp. 138-43.
- World Population Review (2021a) Bangkok Population 2021
<https://worldpopulationreview.com/world-cities/bangkok-population>
- World Population Review (2021b) Kuala Lumpur Population 2021
<https://worldpopulationreview.com/world-cities/kuala-lumpur-population>
- World Population Review (2021c) Medellin Population 2021
<https://worldpopulationreview.com/world-cities/medellin-population>
- Yoshino, N., & Abidhadjaev, U. (2017). Impact of infrastructure on tax revenue: Case study of high-speed train in Japan. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 1(2). doi:10.24294/jipd.v1i2.69
- Yoshino, N., and V. Pontines. (2015). The “Highway Effect” on Public Finance: Case of the STAR Highway in the Philippines. . *ADB Working Paper 549*. .
- Yoshino, N., Hendriyetty, N., Lakhia, S., and Alwarritzi., W (2019). Innovative Financing for City Infrastructure Investment by Increasing the Rate of Return from Spillover Tax Revenues . *ADB Working Paper 979*.
- Yoshino, N., Seetha Ram, K., Miyazawa, S. & Xu, K. (2019). Innovative Measures for Infrastructure Investments: Illustrating Land Trust Scheme and Spillover Effect. . *ADB Working Paper 1053*.
- Yoshino, N., Taghizadeh-Hesary, F., & Nakahigashi, M. (2019). Modelling the social funding and spill-over tax for addressing the green energy financing gap. *Economic Modelling*, 77, 34-41. doi:10.1016/j.econmod.2018.11.018
- Yoshino, N. & 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 574*.