

2015年秋 (第38回)

研究報告会

開催日：2015年11月16日(月) 12時30分開場, 13時00分開会
場 所：海運クラブ 国際会議場 (千代田区平河町)

開会挨拶

杉山武彦 運輸政策研究所長

来賓挨拶

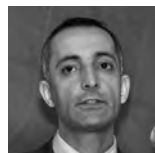
篠原康弘 国土交通省総合政策局次長

研究報告

1. 「小型航空機材生産停止・退役と地方航空路線の
持続可能性について」 橋本安男 客員研究員, 桜美林大学特任教授
2. 「格安航空 (LCC) の都市間交通ネットワーク効率への影響に関する研究」 ティルトム・フセイン 研究員



橋本安男



ティルトム・フセイン

特別講演

「地方創生の起点としての都市—そのおもしろさ・駅を中心に—」
西村幸夫 東京大学先端科学技術研究センター所長, 教授



研究報告

3. 「アジア諸国におけるLAMATシステムに関する研究」 ポン・ヴェン・キエン 研究員
4. 「コミュニティバスの利用動向と持続可能性に関する研究」 栗原 剛 前研究員, 東海大学観光学部講師
5. 「自然災害時の観光危機管理に関する研究」 呉 玲玲 研究員



ポン・ヴェン・キエン



栗原 剛



呉 玲玲

閉会挨拶

春成 誠 運輸政策研究機構理事長

地方創生の起点としての都市

—そのおもしろさ・駅を中心に—

西村幸夫
NISHIMURA, Yukio

東京大学先端科学技術研究センター所長, 教授

1—初めに

最近, 地方創生の必要性が唱えられているが, それぞれの都市の固有のビジョンがなくして地方創生は成り立たない。一方で, 近年は全国の都市で同じような形態の駅前が多く, 地域の個性が感じられない, という意見もある。それぞれの都市の固性とは何か, それぞれの都市が進むべき方向は何か, これを見定めるには, 都市を一つの物語とみなし, 物語を読み解くことが大切である。そのためには, 都市の歴史や地形が重要になってくる。都市の個性が明確になれば, それをどのように磨き育て上げるか, 政策を考えることができる。

日本の都市の稀有な点は, 大半の都市は計画都市であるということである。日本の都市は江戸時代の初めに計画的に城下町や宿場町として整備され, そのまま明治を迎えた。そのような例は世界的に見てもあまり無い。明治以降は近代化が進む中で, 当時の土木技術者の努力やお雇い外国人の知恵を借りることによって, 新しい都市を作り上げた。この都市計画の中にも意図を見つけることができる。

本講演では手がかりの一つとして駅に着目し, なぜ駅がそこに作られたのか, 駅前の通りがどのような意味を持っているのか, それが近代化の中でどのように変化したかについて述べる。

2—東京

2.1 新橋駅

よく知られているとおり, 1872年に新橋・横浜駅間の鉄道が開業した。当時の新橋駅は頭端駅であった。東海道線は海岸線近くに敷設されたため, 既成市街地を取り壊さずに新橋までくることができたが, 新橋から北側は銀座であり, 完全に市街地であった。当時の銀座はレンガ街も建設され, 公共投資も行われた中心市街地であった。ヨーロッパではここで諦めて頭端駅として終わっていたが, 日本はそうしなかった。なぜなら, 皇居の近くにあった軍の施設が移動して空き地ができたことと, お城の堀を利用して路線の延伸をすることができたためである。当初の新橋駅は汐留の貨物駅とし, 新しい駅を烏森側に移動した。

2.2 上野駅

一方で, 日本鉄道という私鉄が1883年に上野・熊谷間で開業した。上野駅から北は市街地の外縁であり農地が多かったが, 南は市街地で先に進むことができなかった。つまり, 新橋・上野間は密集した市街地であり, どのように鉄道を通すのか, そもそも通す必要があるのか結論が出ず, なかなか開発が進まなかった。進まない間は, 同区間を馬車鉄道が結び, 1903年以降は路面電車が結んだ。最終的には, 上野と新橋を結ぶ鉄道を建設し, 中間に東京駅を作ったが, これとあわせて市街地の再編が必要となった。特に神田は中央線も通るため二路線が市街地を分断した。もともとのネットワークの軸線と鉄道の軸線がずれているため, 様々な課題が生じる。こうした物語を考えると, 失われたものが何か, これからしなければならぬことが何か, ということが見えてくる。

2.3 東京圏の路線網

上野と新橋を接続し, 中間地点に駅を設置する計画は1884年の段階で検討されていた。1889年に作成された東京市区改正計画の設計プランに東京駅を設置することが記されている。接続には既成市街地の撤去が必要であり, あわせて当時は蒸気機関であり煙も酷かった。課題を抱えながらも, このような早い時期に都心に中央駅を設置することを決めたことは, 日本の大変ユニークなところである。

接続にあたり, どのような構造とするか。日本の最初の既成市街地に入る鉄道は高架橋で, しかも, 見栄えのするレンガ造りのアーチであった。なぜこのようなことが可能だったのか。それはベルリンというモデルがあったからである。プロシアからの御雇外国人であるバルツァーは1898年から1903年まで日本に滞在し, 高架橋の設計をした。なお, ベルリンの鉄道は1940年時点で環状鉄道ができていた。ヨーロッパで環状鉄道と都心を貫通している鉄道ができていたのはベルリンだけである。ベルリンでできたのは, 当時プロシアは先進国の頭端駅の欠点を学んでいたからではないかと考えている。

上野・新橋間の早期の接続は困難であったため, 1885年に新宿と渋谷を通して品川に抜けるバイパス線が先に敷設された。これが現在の山手線の一部である。当時としては市街地

から外れた辺鄙な場所を通っていたため、用地取得に時間を要しなかった。1894年には総武鉄道が佐倉・本所間（現：錦糸町駅）で、1895年には甲武鉄道が立川・新宿・飯田町間で開業し、それぞれの私鉄が中央駅を目指した。秋葉原駅は1890年に貨物の駅ができていたが、東京・上野間の接続に合わせて1925年に旅客の駅ができた。1872年に新橋・横浜間が開通したわけであるが、約50年かけて上野と新橋とを接続したことになる。

バルツァーが1903年に書いた論文が最近に発見された。論文にある計画路線図によれば、中央駅から放射状に出る路線だけでなく、本所、飯田町を結んで東西をつなぐ路線や、現在の総武線の快速のような路線を計画していた。総武線の快速は1972年に開業しており、計画から約70年後に実現する。日本の技術はバルツァーのビジョンを生かしたわけである。

御茶ノ水駅は、開業時は終着駅であった。御茶ノ水が当時の他の駅と異なっていたのは、電車が走行し始めており、かつ、それに乗るのは通勤客だけという、新しい鉄道の使い方に対応した駅であるという点である。このため、駅には待合室や駅前広場は無く、駅を出たらすぐに都市という、新しい駅のスタイルを生み出した。

御茶ノ水駅までの路線は外堀の河川敷のようなところを通っていたが、御茶の水駅から先は高架橋にせざるをえなかった。これが万世橋のレンガアーチ風高架橋であり、現在はエキュートとして商業施設に再生されている。当時の最先端の技術を現代のコンテクストで再生させて、魅力的に使いこなしていくこと、これが地域創生の一つの戦略ではないかと考えられる。同様に、市ヶ谷駅のすぐ近くでも外堀を利用した水上レストランが運営されている。

2.4 東京駅

東京駅は1914年に開業し、昨年、百周年を迎えたが、場所も変わらず百年もの間、オリジナルの駅舎を使用しており、このような例は他ではほとんど見られない。東京駅のスタイルは新橋駅とは異なり、最初から通過駅のスタイルで作っている。開業時は新橋からの路線の終着駅であったが、将来的には上野駅に接続することが計画されていた。また、東京駅の計画時は、貨物運送は舟運がメインであり、外濠に接続していた。加えて、貨物の引込み線をつくるために、当時としては考えられないほどの巨大な敷地を確保する構想であった。このために、駅舎を移転することなく、新幹線の接続、八重洲側の駅舎、さらにはデパートの建設等ができた。東京駅は辰野金吾が設計した駅舎が目につくが、これだけの構想がなければ、どんな立派な建物でも新幹線の駅は作れなかった。

東京駅の駅前には、三菱が丸の内の土地を買い取って道路を

つけた。当時はレンガ積みの建物で、今よりも細かく区分けされた。東京駅は大正の建物であるが、明治に建てられた建物に合わせて、赤レンガで建てられた。

東京駅と皇居を結ぶ行幸通りも時代とともに変遷している。行幸通りには日本で最初に計画された高層ビルがあったが、反対運動により霞ヶ関ビルに先をこされた。その後丸ビル、新丸ビル、JRのノースタワー、サウスタワーが建てられ、駅前広場の工事は今でも続いている。バルツァーの計画が作られた1900年前後からここまで長い時間を要しながらも、共通のビジョンで作り続けてきた。こうして連綿として受け継がれてきた物語を考えれば、開発に税金を投入することは許されるのではないか。そのような物語に自信を持っていくことが大切である。

3——大阪

大阪の駅は東京の駅の成り立ちと大きな違いがある。大阪は商人の町であり、町が格子状になっている。豊臣秀吉が大阪に本拠を置く以前、街は四天王寺付近を中心とした南北軸が中心であったが、秀吉は港から外に出ることが大切であると考へ、東西方向に街を作り直した。天下統一が成されていないときに、こうした城下町を作ったのは大変大きなビジョンである。大阪はこのまま近代を迎えたが、このように出来上がった街で、武家地も少なかったため、鉄道が入る余地は無かった。1874年に官営鉄道の大阪駅ができた。当初の計画では堂島が設置予定地であったが、京都への接続を考慮して北側の梅田になった。一方で最初の私鉄である阪堺鉄道が1885年に難波駅までの路線を開業した。つまり、既成市街地の中には駅は入らなかった。

大阪駅と難波駅ができ、1937年にそれらを結ぶ道として、御堂筋を作った。本願寺のお堂の前を通っていた細い道を拡幅したわけであるが、なおかつ日本初の市営地下鉄、現在の御堂筋線を作った。大阪の街は南北軸から始まり、秀吉の時代には東西軸、そして昭和になって御堂筋や心斎橋筋という南北軸ができた。何回も軸を変えながらドラマチックに変わってきている。大体の都市は外縁部に駅ができる。そして、駅前の街のどの方向につなげるのかが課題となる。

4——名古屋

名古屋の駅の成り立ちもユニークである。現在のJR名古屋の駅は四代目であって、三代目に最初にできた名古屋の駅から200m程度北に動いている。最初の名古屋駅は現在の近鉄名古屋駅あたりである。当時の主要道路は桜通ではなく、広小

路であった。広小路は1660年の大火の後に火除け地として作られた。1881年に堀川まで拡幅・延長し、その先に国鉄の名古屋駅を作り、もう一方の突き当たりに県庁を作った。名古屋の中心街は名古屋台地のうえにあり、端に熱田神宮があった。ここからまっすぐ北に行くと名古屋城にぶつかる。台地の真ん中に本町通があり、それに直角に広小路が通っている。さらに、台地の西側を巡るように堀川という人工の川を掘った。堀川は物資の流通を担っていた大切な運河であった。広小路が堀川を横断する橋は納屋橋といい、1886年に完成した。納屋橋は今でも現存しており、デザインの面でも力が入っている。

駅前から広小路をまっすぐ東に行って、納屋橋を越えて中心街に向かった。当時は広プラと言い、モダンな建物が広小路に集中していた。

広小路と交差していた通りに、本町通がある。戦前には、都市美化運動として名古屋では電線の地中化が実現していた。

戦後の復興の中で当時の面影は失われてしまったが、似たような通りが鳥取市に残っている。駅と県庁を結ぶ若狭通りでは、1950年代のモダニズム建築が今でも残っている。名古屋で失われたものが残っていることで、鳥取の人々に誇りができる。他の都市でなくなったものを生かすことが、地方創生に繋がる。

5——最後に

本講演では、都市の物語を、駅を中心に紹介した。それぞれの都市にどのような課題があって何を解決しようとしたのか、何をつくりあげようとしたのか、物語から都市を読むことができる。建物は変わってもインフラは残る。そうした公共的な都市施設を物語としてうまく活かしていけば、地方創生が魅力的で個性的なものになる。

(とりまとめ:北河 渉,野城良祐)

小型航空機材生産停止・退役と地方航空路線の持続可能性について

橋本安男
HASHIMOTO, Yasuo

運輸政策研究機構運輸政策研究所客員研究員
桜美林大学特任教授

1—はじめに

世界的な趨勢として、航空機メーカーは30席～50席クラスの小型機材の多くを生産停止としている。このため、米国では、地方空港において、同クラスの小型機材の不足から、定期路線が途絶するケースも少なからず発生している。わが国のリージョナル航空会社^{注1)}でも、既に一部で機材更新を開始しており、意図せざる機材の大型化(アップゲージ)を招いている。本研究では、今後のわが国のリージョナル航空会社における機材アップゲージによる影響の大きさを評価すると共に、地方路線維持に悪影響が及ぶ事態も想定した上で、欧米を含む航空補助の状況、交通補助金制度全般に係る通念と現況を踏まえつつ、リージョナル航空会社に対する助成と支援について考察し、将来の航空助成・支援スキームのあり方に対して示唆となる提言を行うことを目的とする。

2—機材更新/機材アップゲージの影響の検証

2.1 航空機メーカーによるリージョナル小型機の生産停止

2000年代後半の燃油価格の急騰/経済低迷は、特に席あたりコストの高い30～50席クラスのリージョナル小型機^{注2)}を直撃し、路線の採算性悪化へとつながった。このため、航空市場、特に大手航空会社は、世界的に、30～50席から70席、70席から90席へと大型化の方向にシフトし始めた。これに呼応して、航空機メーカーは、30席～50席クラスの小型機の生産を停止して、経営資源を利益率のより高い70席～100席クラス開発・営業に集約するところとなった。このトレンドは、燃油価格が低落してきたにもかかわらず、続いている。このため、リージョナル航空会社は、機材更新に当たり、意図せざる機材の大型化(アップゲージ)を余儀なくされている。

2.2 機材アップゲージの影響の及ぶ路線の抽出

機材更新で機材アップゲージとなることにより、影響の及ぶ範囲と程度を検証するため、実際に近く機材更新が想定されるリージョナル航空会社の路線において、下記の条件で、影響を受ける可能性がある路線を抽出した。

■表—1 機材更新/機材アップゲージの影響を受ける可能性のある路線

リージョナル航空会社 小型機材	路線(往復便数/日) 太字: 離島路線* 離島運航費補助対象路線
北海道エアシステム サーブ340 (36席)	丘珠—三沢 (1便/日) 函館—三沢 (1便/日) 丘珠—釧路 (3便/日) 丘珠—函館 (5便/日) * 函館—奥尻 (1便/日) * 丘珠—利尻 (1便/日)
天草エアライン DHC-8-100 (39席)	天草—熊本 (1便/日) 天草—福岡 (3便/日)
オリエンタル・エアブリッジ DHC-8-100 (39席)	* 長崎—福江 (3便/日) * 長崎—杵岐 (2便/日) * 長崎—対馬 (5便/日) 福岡—福江 (2便/日)
日本エアコミューター サーブ340 (36席)	但馬—伊丹 (2便/日) 出雲—福岡 (2便/日) 伊丹—隠岐 (2便/日) 出雲—隠岐 (1便/日) 鹿児島—種子島 (4便/日) 鹿児島—喜界島 (3便/日) * 奄美—喜界島 (3便/日) * 奄美—徳之島 (2便/日) 奄美—与論 (1便/日) * 与論—沖永良部 (1便/日)
琉球エアコミューター Q100 (39席)	那覇—奄美 (1便/日) 那覇—与論 (1便/日) 那覇—北大東 (1便/日) * 那覇—与那国 (1便/日) 南大東—北大東 (1便/日) 宮古—石垣 (2便/日) * 宮古—多良間 (2便/日) 石垣—与那国 (3便/日)

①リージョナル航空会社1社によるシングル・トラック路線かつ

②機材更新の近い30席クラスターボプロップ機あるいは50席リージョナル・ジェットのみで運航される現行路線

表—1は、上記条件で抽出された路線を示している。30席クラスターボプロップ機のみで運航される現行路線として29路線が抽出され、内21路線は離島路線(内8路線は離島運航費補助の対象)、8路線は本土内路線であった。なお、50席リージョナル・ジェットのみで運航される路線は存在しなかった。

離島路線については、一定の補助制度の設定と支援がなされており、後は財源の問題であるため、路線維持の問題が想起されるのは、北海道エアシステム、天草エアラインによる本土内8路線であると評価された。

3—航空会社の対応と地方路線維持について

3.1 リージョナル航空会社のヒヤリングについて

30席～50席クラスの小型機材を保有する下記のリージョナル航空会社4社のヒヤリングを実施した。

◇北海道エアシステム サーブ340 (36席) 3機

◇日本エアコミューター サーブ340 (36席) 11機

◇ジェイエアCRJ200 (50席) 9機

◇天草エアラインDHC-8-100 (39席) 1機

ヒヤリングの結果において、リージョナル・ジェットの機材アップゲージとターボプロップ機の機材アップゲージとでは、状況が異なることが判明した。

(1) リージョナル・ジェットの機材アップゲージ (50席→70席以上)

50席ではイールド(旅客キロ当たり収入)の高いビジネス旅客、個人旅客に頼ることになるが、LCC参入後業界の競争が厳しくなった今日では、それらの旅客だけで搭乗率を確保することは難しくなっている。一方、70席以上にアップゲージした場合には、ビジネス旅客、個人旅客で基本ベースを確保し、残りを団体旅客により埋め、全体して多くの旅客数を獲得することによって、大型化による運航コストの増大を相殺し、さらに必要な収益を得ることが可能となってきた。すなわち、ビジネス・モデルが変わってきている。

したがって、機材更新によって70席以上のリージョナル・ジェットにアップゲージすることは、むしろ望ましい方向というのが、リージョナル航空会社としての受け止めであり、アップゲージに伴う路線維持上の問題は殆どないものと判断される。

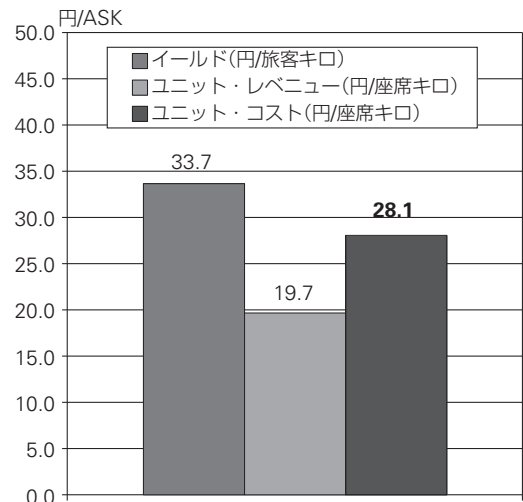
(2) ターボプロップ機の機材アップゲージ (30席クラス→50席クラス)

日本エアコミューターは、74席の大型ターボプロップ機Q400での経験を有することもあって、50席クラスへの機材アップゲージについては、全体として対応可能というスタンスであった。一方、北海道エアシステムと天草エアラインは、30席クラスから50席クラスへの機材アップゲージに対して、団体旅客商品の開発と大手航空とのコードシェアによる需要増強で対応しようとしている。しかしながら、団体旅客ではイールドが激減することで、収益が適正に得られないことに対する懸念も表明されている。

団体の難しさは、団体旅客の対象数が少なければ団体旅客商品として成立せず、多すぎればビジネス旅客、個人旅客獲得に悪影響を及ぼす点である。50席以上の機材での経験を有するジェイエア、日本エアコミューターの2社からは、『50席では、団体客はせいぜい10名で、この数では代理店販売できないので、難しい面がある』『30席クラスから50席クラスへの移行はなかなか厳しいかも知れない』との指摘があった。

3.2 天草エアラインについて

天草エアラインでは、実際にDHC-8-100 (39席) からATR42-600 (48席) への機材更新が進行中であり、新機材を導入し2016年1月の就航に向けて現在乗員の訓練を行っている。このため、至近に機材更新/機材アップゲージが発生する



出典：航空局情報公開資料¹⁾、天草エアラインズ資料に基づく筆者概算値
■図一 天草エアにおける運賃収入と費用との対比

実例として天草エアラインを取り上げ、航空会社と自治体のヒヤリング結果を基に、航空会社と地域の取り組み、および機材更新/機材アップゲージの影響等について述べる。

(1) 現況について

天草エアラインは、昨年度まで6期連続で営業黒字を計上している。しかしながら、実態は、図一に示すように、ユニット・コスト^{注3)}とユニット・レベニュー^{注4)}との対比、すなわちコスト対運賃収入においては大幅な赤字であり、自治体による人件費を含めた整備費の補助金(年間2.2~3億円、県と天草市等が2:1で負担)で黒字化しているのが実態である。自治体の考え方としては、航空機の購入と整備を自治体が持ち、航空会社には運航を担務させると言う、一種の上下分離の方式である。

自治体としては、上記の他に、県が天草空港の運営で年間約2,000万円の負担をし、天草市等は、住民の航空運賃割引等で年間2,000~3,000万円のキャンペーンを実施している。このように、自治体として相当の負担を行って航空路線を維持する背景には、下記のような要素が存在する。

- ・天草地域は橋によって道路で結ばれてはいるが、元々離島であり、熊本市までは陸路で2時間半以上を要する。
- ・県が2007年に行った評価では、航空による経済効果は年間21億円(直接的効果/消費額:12億円、波及効果/生産誘発額:9億円)に達する。
- ・フェリーと航空とでODが異なるため同列には論じられないが、フェリー航路は低調で年間5,000人規模である一方、航空は7~8万人であり、地元としては、人的流動として、航空なしには考えられない。
- ・天草市には病院が多く、全国から30名の医師が延べ年間560回程度航空路を利用しており、血液輸送と合わせライフラインとして重要であり、このことは市民にも深く理解されている。

・天草エアラインは全国の雑誌、TV等で紹介され、それ自体が天草のプレゼンスを全国に知らしめている。宣伝広報効果は計り知れない。

(2) 機材更新と機材アップグレードの影響について

10月に導入したATR42-600については、自治体（2市1町）が、合併特例債を原資に購入し、天草エアラインに無償供与している。一方で、DHC-8-100（39席）からATR42-600（48席）への機材更新により機材が大型化し、最大離陸重量は、14.9トンから18.6トンに増加する。結果として、運航費用が以下のように増加することになる。

- ・公租公課の費用増（減免措置適用後）
 - ◇着陸料増加→400万円/年
 - ◇航行援助施設利用料増加→2,100万円/年
 - ・燃料費増11～12%の増加→筆者概算値1,500万円
 - ・地上ハンドリング費用増→未確定
- 上記を総合すると、従来に比べ年間1機当たり4,000～5,000万円の費用増となると推定される。

4——路線維持のための補助制度に係る考察

一般論として、過疎地域の公共交通を維持するための手段として、補助金によって採算性を補うことが、あげられる。ここでは、航空路線を維持するための補助金の可能性と妥当性に関して、下記の3つの論点で考察を加える。

- 論点1: 欧米の補助制度との比較
- 論点2: わが国の交通補助金制度全般に係る通念
- 論点3: わが国の他の交通モードとの比較

4.1 論点1: 欧米の補助制度との比較

欧米では、航空の規制緩和の際に同時に、市場原理で過疎路線が淘汰されることを避けるために、運航費への補助金により路線を維持する制度が設けられている。

- 米国: EAS制度: エセンシャル・エア・サービス（不可欠路線運航サービス）制度
- 欧州: PSO制度: パブリック・サービス・オブリゲーション（公共サービス義務）制度

上記の制度は、共通して、航空会社を公開入札で選定し、一定の利潤を前提に、航空会社に運航費補助金を支払い、路線維持を図る制度となっている。対象路線としては、離島は元より本土内路線がむしろ主体となっている。

わが国では、離島路線で運航費を補助する制度のみが存在するが、地域が航空会社を選定し、補助金は損失補填までとなっている。本研究では、本土内の小需要路線が、航空機材

の意図しないアップグレードにより維持困難となる可能性を考察しており、欧米のような本土内の路線に対する補助金の可能性と妥当性も論点の対象となる。

4.2 論点2: わが国の交通補助金制度全般に係る通念

公共交通維持のために補助金が、通念として、どのような場合に妥当と見なされるか、その判断におけるメルクマークが存在するか等について探るため、代表的な既往文献を精査した。斎藤峻彦²⁾および中条潮³⁾らの文献を精査する中で、そのエッセンスを抽出して述べると下記の通りとなる。

- ・ソーシャル・ミニマムの基準を満たすかどうかを補助対象の適格性の判断基準
- ・離島交通の場合は、比較的容易にソーシャル・ミニムムとして見なし得る
- ・問題は、離島交通以外の不採算公共交通に、果たしてどれだけのソーシャル・ミニマムの意味づけを与えることができるかという点

両文献とも、離島以外の本土内の過疎路線についてソーシャル・ミニマムの意味づけを与えることができる判断基準については言及していない。逆に言えば、本土内の過疎路線について、その路線がソーシャル・ミニムムと見なせるかどうかの判断は非常に難しいことを示唆している。

4.3 論点3: わが国の他の交通モードとの比較

ここでは、航空と他交通モードにおけるわが国の補助金の態様を横断的に考察する。

表一2は、海上交通、バス、航空、鉄道における、運行費/運航費に対する補助金および他の補助金の状況を示している。運行費/運航費に対する補助金制度は、離島航路、過疎地域でのバス、離島航空路線に対して設定されており、鉄道にはない。しかしながら、鉄道においては、それ以外の補助金について

■表一2 各交通モードにおける補助金に係る概要

	路線運営に対する補助金	他の補助金（例）
航空	離島航空路線運航費補助 補助対象＝唯一かつ赤字の路線、代替交通2時間程度、欠損補助率＝50% 地域公共交通確保維持改善事業の傘下	・機体購入費補助 ・衛星航法補強システム導入補助 ・住民割引補助
海上交通	離島航路運営費補助 補助対象＝唯一かつ赤字の路線、欠損補助率＝50% 地域公共交通確保維持改善事業の傘下	離島航路構造改革補助 ・公設民営化のスキーム ・省エネ船等の建造スキーム
バス	バス運行費補助 欠損補助率＝50% 地域公共交通確保維持改善事業の傘下	・車両購入費補助
鉄道	なし	都市・幹線鉄道整備事業として、幹線鉄道等活性化事業費補助、都市鉄道利便増進事業費補助、等さまざまな補助金

で広範に設定されている。

離島航路、バス、離島航空路線に対する運行費/運航費の補助金制度は、すべて地域公共交通確保維持改善事業の下での制度であり、運行費/運航費の補助金の支払いの範囲は欠損の最大50%で整合している。また、これらは、すべてソーシャル・ミニマムの思想に立脚する補助金である。さらに言えば、わが国には、欧米のように事業者の利益を前提とする補助金の概念はない。

4.4 公租公課の減免について

わが国では、補助金とは異なり、航空会社に対する公租公課を減免して路線維持を支援することが行われ、離島路線を含む地方航空ネットワークの維持に寄与している。このような支援は、世界的に見て、わが国独特の形態となっている。これは、欧米の航空財源制度が、主たる徴税の対象を旅客としているのに対し、わが国では航空会社を徴税対象としていることによっている。

公租公課の減免措置は、離島路線に対して手厚く行われているほか、小型機材に限定して減免の幅を広げることも行われている。

5——考察とまとめ

前章までの分析、考察を踏まえて、リージョナル機材の機材更新/機材アップグレードの結果、路線維持に悪影響が及ぶ事を想定した上で、そのような場合にいかなる支援が考えられるかについて考察を行い、次いで全体のまとめを行う。

5.1 路線維持に悪影響が及ぶ事を想定する場合の支援に係る考察

補助に係る通念としてあるソーシャル・ミニマムの思想、さらに他の交通モードとの整合を考慮すると、本土内路線への補助金の給付については難しい面がある。一方、公租公課については、高コストというハンディを抱えるリージョナル小型機に対しては、従来、特に航行援助施設利用料において一定の配慮がなされて来ている。

以下に、航行援助施設利用料を例にとり、支援の選択肢について考察を加える。

(1) 航行援助施設利用料の料金体系での小型機への配慮について

航行援助施設利用料は、1970年から航空財源の枠組みとして設定された空港整備特別会計の一財源として翌年の1971年8月から徴収が開始された。制度設計時点で、高コストというハンディを抱えるリージョナル小型機に対しては特段の配慮が行われ、最大離陸重量15トンで料金区分を設け、15トン

未満では一律40円(注:当時、現在は120円)、15トン以上では数万円と料金設定されてきた。今後、機材更新による機材アップグレードで、この15トンの料金区分を超えてしまうため、1機当たり年間2,000万円以上のコスト増を招いてしまう。

止むを得ず15トンを超える機材に更新するという事情に鑑み、また「小型機への運航コスト上の特段の配慮」という制度設計時点での元々の趣旨に照らせば、15トンの料金区分を20トンに変えることも選択肢の一つと考えられる。

(2) 航行援助施設利用料の軽減措置の拡大

国による地域航空支援施策の一環として、2014年度より、下記のような国内線の小型機に対する公租公課の軽減措置がなされて来ている。

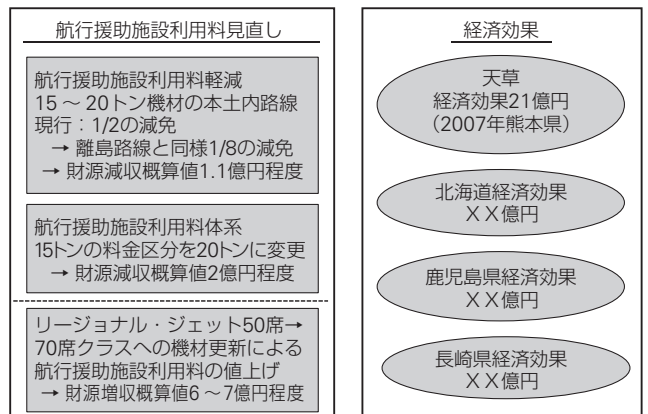
- ・着陸料:50トン以下の小型機材で10%軽減
- ・航行援助施設利用料:15トン~20トンの小型機材で1/2に軽減

上記の軽減の適用があったにしても、負担の大きい航行援助施設利用料については、前述のように1機当たり年間2,000万円以上のコスト増を招いてしまうため、路線維持に問題を生ずる場合には、軽減の幅を大きくすることも選択肢の一つとして考えられる。例えば、離島路線では1/8に軽減しているため、これと同等あるいは近づけることが考えられる。

(3) 航行援助施設利用料の見直しと経済効果の対比

特定の対象に対して公租公課の軽減措置を行うことは、形を変えた「所得再分配」であり、社会的効率性と公平性の議論を惹起する可能性もあるが、要はバランスと程度の大きさの問題である。図-2は、概念的に、期待される地域の経済効果の程度に対して、前述の航行援助施設利用料の見直しと軽減により逸出する税収の程度を対比したものである。

地域での航空による経済効果の評価については、熊本県が実施したものしかないが、20億円ないし数十億円のオーダーで



■図-2 概念図:地域の経済効果と航行援助施設利用料の見直し/軽減のための財源(筆者概算値)との対比

あると考えられる。一方で、前述の航行援助施設利用料の料金区分を変更(15トン→20トン)する場合と、料金を離島路線と同等に軽減する場合とで、逸失する税収の程度は、大凡の概算値で、それぞれ約2億円、1.1億円程度である。また、一方において、リージョナル・ジェットの機材更新(50席→70/90席)によって得られる航行援助施設利用料の増収の大凡の概算値は6~7億円のオーダーであり、前述の航行援助施設利用料の見直しと軽減により逸失する税収のオーダーはこの増収の範囲内であることも着目すべきと考えられる。

5.2 全体のまとめ

小型航空機材生産停止・退役に伴って、リージョナル航空会社では機材の大型化(アップゲージ)が不可避となっている。リージョナル・ジェットのアップゲージについては、ビジネス旅客を基本としつつ、団体旅客を付加するビジネス・モデルが成立しコスト増を吸収できるため、概括的に路線維持上の問題は無いと判断される。一方、ターボプロップ機のアップゲージについては、1機当たり年間4,000~5,000万円の費用増を相殺し得る旅客収入増を得るために相当程度の企業努力が必要となる。

当面、各航空会社の企業努力を見守りつつも、仮に路線維持に問題が生ずる場合には、自治体*、国は適宜対応を検討すべきと考えられる。

*リージョナル航空会社に出資する自治体

欧米では、航空会社に対し運航利益を前提に補助金を支払い、小需要地方路線の維持を図る制度設計がなされている。しかしながら、わが国においては、交通モード間の補助スキームの整合性、およびソーシャル・ミニマムに立脚するわが国の補助金に係る基本思想に鑑みると、航空が離島路線以外で補助金を獲得することは、困難な面がある。一方、公租公課の減免による支援は我が国の航空独特の形態であり、従来から実施され、地方路線ネットワーク維持に寄与している。特に、少ない席数による高コストというハンディを抱えるリージョナル小型機に対しては、従来、公租公課(特に特に航行援助施設利用料)での一定の配慮がなされている。機材更新に伴う意図せざる機材大型化によって路線維持に困難を生ずる場合には、今後の公租公課の料金体系見直しの中で、更なる配慮を行うことも選択肢としてあり得ると思料する。

注

注1) リージョナル小型機^{注2)}で航空輸送事業を行う航空会社。

注2) リージョナル・ジェットとターボプロップ機を総称。概ね100席以下。

注3) 一席/一キロ当たりの営業費用。

注4) 一席/一キロ当たりの運賃収入。

参考文献

1) 国土交通省航空局 [2014], 『航空輸送サービスに係る情報公開』。

2) 斎藤峻彦 [1991], 『交通市場政策の構造』, 中央経済社。

3) 藤井弥太郎・中条潮・太田和博 [2001], 『自由化時代の交通政策』, 東京大学出版会。

格安航空 (LCC) の都市間交通ネットワーク効率への影響に関する研究

ティルトム・フセイン
TIRTOM, Huseyin

運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—はじめに

格安航空 (以下、LCCという) は、フルサービス航空 (以下、FSCという) に低サービス・低価格で対抗し、近年、世界中で急成長と遂げ、今や世界の航空旅客シェアの約25%を占める。日本でのLCC参入は2012年と遅かったが、急速に発展し、2013年で国内航空旅客シェアの7%を占めるに至っている。LCCは航空旅行を誘発し、旅客数の増加、地域経済活性化に寄与するものと考えられている。したがって、空港管理者や地方公共団体はLCCを支援し、日本政府も2020年までにLCCの国内航空旅客シェア14%を目標に掲げている¹⁾。

LCCは、低価格サービスとアクセシビリティの向上を求める人々に貢献する一方で、他の航空事業者にとっては脅威となる。ヨーロッパでは、LCCは初期段階においてFSCとの直接的な競争を避けて2次ルートで発展した。しかし、資金力が増し、旅客シェアで主要な地位を占めた後には、LCCはFSCと主要空港でも競争を始めた。

LCCは、価格競争力によってFSCや高速鉄道から多くの旅客を奪取可能である。そのため、FSCでは収益の高い路線での収益が得られなくなった場合、内部留保で維持していた不採算の地方ルートから撤退する可能性もあり、そうした地方住民の移動に悪影響を及ぼしかねない。

2—問題意識

日本の現状は、ヨーロッパにおけるLCC発展の初期段階に似ている。しかし、LCCが将来的に同様の旅客シェアに達するか否かはなお不明確である。ここで強調しておきたいのは、日本独特の事情によりヨーロッパのようになるとは限らないことである。しかしながら、基本的な政策判断を行ううえで、LCCの標準的成長と急速的成長の両方の影響を評価しておくことは重要であると考えられる。こうした背景をふまえて、本研究は、全ネットワークを考慮して、LCC成長率に伴う人々、他の交通事業者 (FSC、高速鉄道など)、環境への影響分析手法のフレームワークを提案することを目的として行うものである。

すなわち、本研究は、次のような疑問に答えようとするもの

である。

- LCCの国内旅客シェアが15%か25%に達した場合、一般利用者はどの程度の便益を得るのか?
- FSCや高速鉄道は、収益をどの程度失うのか?
- LCCの成長はCO₂排出にどの程度の影響を及ぼすのか?
- LCCの急速な成長をどのように管理するのか?

3—本研究の基本手順

本研究の基本手順を図—1に示す。まず、LCC国内旅客シェアを2ケース設定した。シェアの増加に伴うLCCの運行頻度に基づくOD需要を重力モデルで算出し、マルチモーダル・プランニング・モデル²⁾を用いて経路選択や起終点の交通機関選択を算出する。ネットワーク分析として、平均旅行時間、平均旅行費用、交通事業者の収益、モード間のシェア、CO₂排出量などの指標を計算し、LCC成長の便益やコストの評価が可能となる。

以降に、各段階の手順を示す。

(1) 研究対象の交通ネットワーク

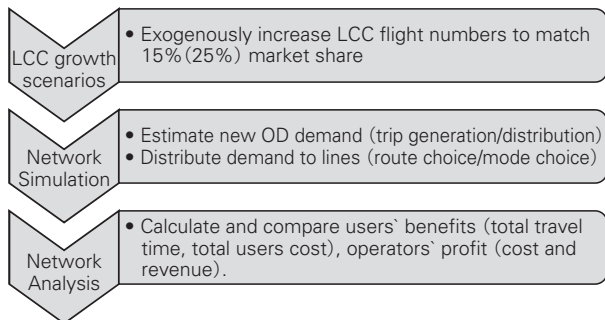
本研究の対象は、図—2に示すように全国を20ゾーンに分け、鉄道と競合する23空港を対象に、航空路線網と新幹線網のネットワークを設定した。このネットワークは、国内人口の82%、国内航空需要の75%をカバーしており、全国の航空ネットワークの傾向を表現でき、効率的な計算処理が可能である。

(2) LCC成長シナリオの設定

LCC成長シナリオの目標時期を (国の交通政策基本政策¹⁾の目標時期と同様に) 2020年とした。

2020年におけるLCC成長予想は2ケースであり、国内旅客シェア15% (標準的な成長ケース) と25% (急速な成長ケース) である。

混雑空港における離着陸枠の政策は2ケースを考慮した。「FSCを優先する」ケースでは、発着の自由枠がある場合のみLCCは発着枠を得ることができる。他方、「LCCを優先する」ケースでは、発着の自由枠がない場合でもLCCの発着枠はFSCより優先される。



■図—1 本研究の基本手順



■図—2 研究対象の交通ネットワーク

(3) OD (起終点) データ

シナリオごとに運航本数を設定した後、OD推定モデルを用いて新しい需要が推計される³⁾。

OD推定モデルは重力モデル型であり、ゾーン人口とサービス水準に基づくOD需要の推計を行うものである。サービス水準は経路の一般化費用と関連しており、運航頻度は待ち時間を変数とした所要時間とした。このモデルの数学的表現は図—3のとおりである。推計されたOD需要は、既往の調査データから旅行目的と収入レベルに応じた時間価値選択の違いによって4グループに分類される。

(4) ネットワークのシミュレーション

OD需要を推計した後、経路と交通機関の選択をマルチモーダル・プランニング・モデル²⁾に基づいて行う。このモデルは、目的関数に従うネットワーク上の経路に与えられたOD需要を配分する線形プログラミングとして構成されている。本研究においては、目的関数としてネットワークの一般化費用を最小化するものとして定式化した。すなわち、このモデルでは、旅客は所要時間と費用の2点のみに基づいて経路を選択すると仮定した。ネットワーク構成においては、OD需要と交通機関のサービス条件を入力変数として、各リンクの旅客数を計算した。また、交通機関のサービス条件として、各リンクの所要時間、費用、輸送容量(旅客の最大容量)を用いた。

本モデルの数学的表現を図—4に示す。本モデルの特徴は、マルチモーダル・プランニング・モデル²⁾であり、航空と新幹線の両ネッ

$$T_{OD}^{NW} = \Lambda(N_1)^\alpha (N_2)^\beta (LOS_{OD})^\gamma$$

$$LOS_{OD} = \sum_m \exp(V_m^m) \quad V_m = \beta_{GC} GC_m + \beta_{m1} c_{m1} + \beta_{m2} c_{m2} +$$

$$GC_m = C_m + 0.3T_m \quad T_m = \sum_{i \in m} t_i + \sum_{j \in m} \frac{d_j}{S_j} + \sum_{k \in m} (ta_k + w_m + s_m)$$

$$w_m = \frac{1}{2} \frac{18}{F_m}$$

N_1, N_2 : city populations, LOS : Service level, V_m : Utility of mode m , GC : Generalized cost, T_m : travel time for mode m , t_i : link travel time, w_m : average waiting time, s_m : transfer time F_m : frequency

■図—3 需要予測モデル

Objective Function

$$\text{minimize } GC = v * [(\sum_{i,j} \sum_m t_{ij}^m \sum_k X_{ij}^{km}) + (\sum_{i,n} \sum_{n'} \sum_m \sum_{m'} Y_n^{kmm'}) + (\sum_{i,j} \sum_m f_{ij}^m \sum_k X_{ij}^{km})]$$

Generalized Cost travel time transfer time fare

Variables and Parameters:

X_{ij}^{km} : Traffic amount on a link ij originated from node k by mode m ,
 $Y_n^{kmm'}$: Transit passengers between mode m to m' at node n , originated from node k
 A_n^{km}, B_k^m : Ended trips and originated trips at node k using mode m
 T_{kn} : OD demand between k and n
 $t_{ij}^m, \tau^{mm'}$: Travel time and transfer time
 h^m, g^m : Seat capacity and max. operable frequency of mode m
 f_{ij}^m : Fare
 v : Value of time

Constraints:

$$\sum_{i \in N^*(n)} X_{ij}^{km} = A_n^{km} + \sum_{m' \in M} Y_n^{kmm'} \quad \sum_m A_n^{km} = T_{kn} \quad \sum_k X_{ij}^{km} \leq h^m g^m$$

$$B_n^m + \sum_{m' \in M} Y_n^{m'm} = \sum_{j \in N^*(n)} X_{ij}^{km} \quad \sum_{i \in K} T_m = \sum_{m \in M} B_m^m$$

■図—4 ネットワーク・計画・モデル

$$\text{Network Efficiency} = \frac{\text{Total Cost of Travel}}{\text{Total Passenger-km}} = \frac{\text{Users' time cost} + \text{Operators' cost}}{\text{Total Passenger-km}}$$

■図—5 ネットワーク効率性の定義

トワークを考慮し、両モードの転換を許容していることである。

(5) ネットワーク分析

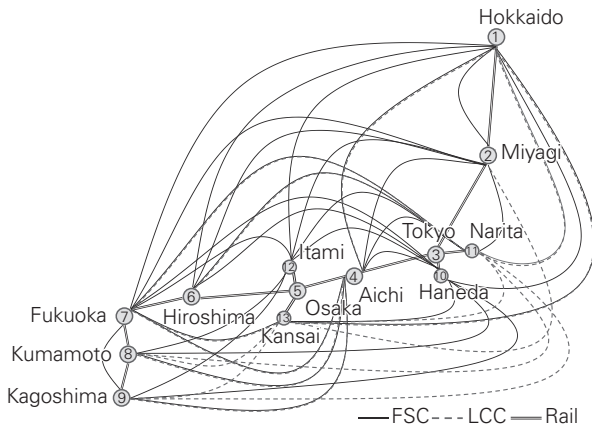
ネットワーク分析は、ネットワーク・シミュレーションの後に各リンクの旅客数を用いて行われる。

LCC成長による旅客の便益を平均所要時間や平均旅行費用の指標を用いて測定する。それらは、総所要時間や総費用を旅客人キロで割ったものである。

交通事業者のコストを測定するために利潤を指標として用いる。利潤は、総収入－事業コストとして計算できる。

LCC成長のプラス面とマイナス面を1つのパラメータで評価する指標として、「ネットワーク効率性」を提案する。これは図—5に示すように旅客人キロあたりのコストを測るものであり、利用者費用と交通事業者コストの合計を旅客人キロで割ったものである。つまり、ネットワーク効率性とは、1ネットワークあたりの輸送の効率性を測る指標である。言い換えれば、交通事業者が同様のサービスを所要時間、費用、事業コストをより低くできれば、その効率性は改善される。

LCC成長の環境への影響を測るためには、CO₂総排出量を指標として用いる。それは各交通機関のCO₂総排出量 (g/乗客数-km) を用いることで計算できる。



■図—6 実証分析例のネットワーク

4— 実証分析例

本研究は初期段階であり、以下では提案したフレームワークの可能性を検討するため、小規模ネットワークを設定した。

(1) 小規模ネットワーク

ネットワーク事例を図—6に示す。この小規模ネットワークは、当初の全国20ゾーン23空港の代わりに全国9ゾーン11空港をカバーするものである。それでも、FSC航空の32路線（リンク）、LCC航空の15路線、鉄道の12区間（リンク）を表現している。

(2) 単純化

短時間で計算処理を行うために、単純化を行う必要がある。まず、OD（起終点）需要を固定し、航空の運航頻度による変化を除き、2010年と同条件とした。

今回の設定は、時間価値により4つに分解される旅客の1つであり、時間価値は25円/分である。さらに空港の容量限界は考慮しない。ロードファクター（搭乗率）は、FSCで65%、LCCで80%、高速鉄道で65%とした。各交通機関の1便あたりの座席数は、FSCで350席、LCCで150席、高速鉄道で1,000席とした。総CO₂排出量の原単位は、既往調査に基づいてFSCで144、LCCで112、高速鉄道で12.3とした。最後に、交通事業者のコストは、採算がとれる座席数をFSCで200席、LCCで110席、高速鉄道で600席と単純化した。

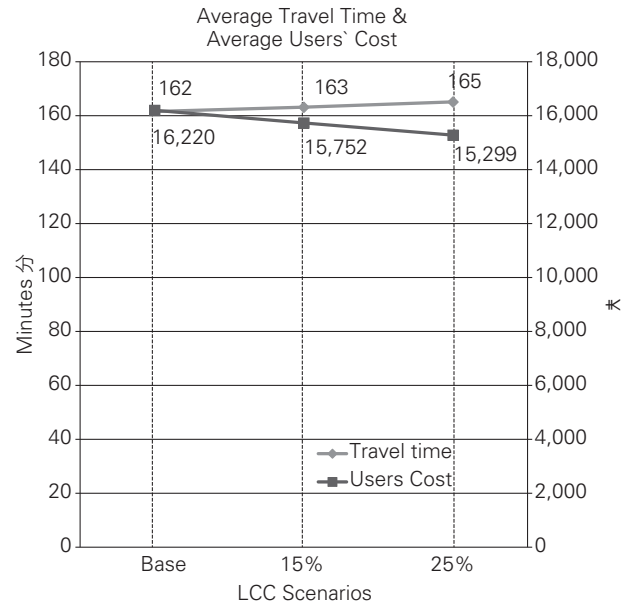
5— 計算結果

次の3ケースについて計算結果を示す。

- ①現状（2015年のLCC旅客シェア8%）
- ②LCC旅客シェアが15%に増加した場合
- ③LCC旅客シェアが25%に増加した場合
（ただし、②③において空港の発着枠は現状と同じ）

■表—1 計算結果

Link	Passenger Numbers		
	Base	15%	25%
Kumamoto-Kagoshima (Rail)	5,702	5,601	5,601
Kumamoto-Haneda (FSC)	2,814	2,574	2,334
Kumamoto-Narita (LCC)	240	480	720



■図—7 平均所要時間と平均ユーザーコスト合計

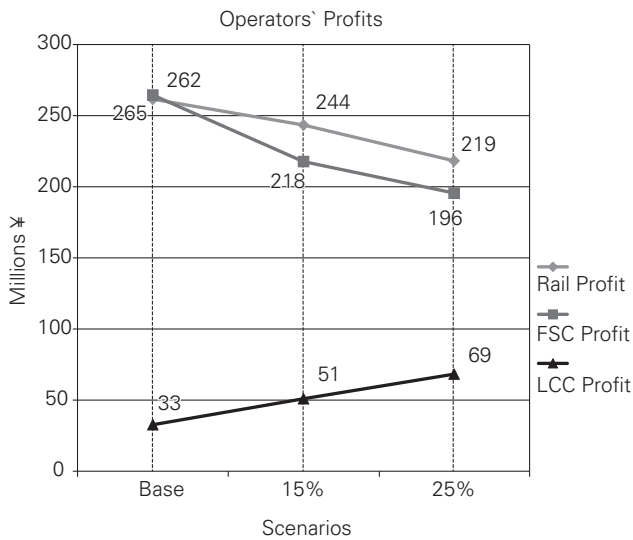
上記の場合について、各リンクの乗客数は、3章と4章で述べたマルチモーダル・プランニング・モデルを用いて3ケースの条件設定を行った。各ケースの乗客数をみると、LCCの運航本数が増加すると、LCCの乗客数が増加し、他のモードでは乗客数が減少している（表—1）。

上記の単純化を行ったため、実際の状況と不整合も見うけられる。例えば、現状ケースでは航空路線の旅客が0も見られる。これは、時間価値の低い旅客を前提としていることが起因している。その他の不整合として成田発着の路線で旅客が0となっている。これは、成田空港が外国からの玄関口になっていることが考慮されていないためである。要するに、いくつかの計算結果は意味がなく、本研究に示唆を与えないものも含まれる。

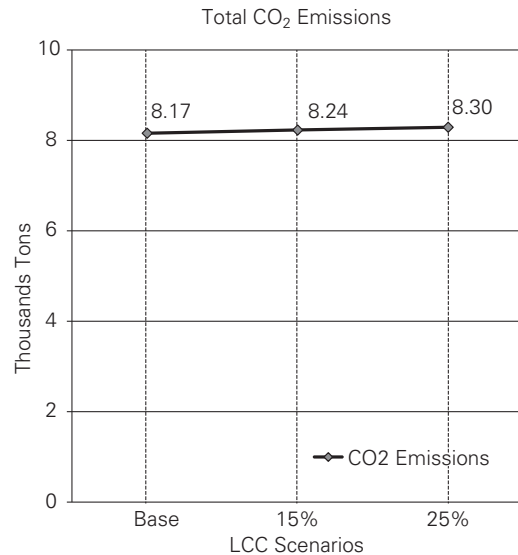
以下、ネットワーク分析の結論を述べる。

(1) 乗客へのメリット

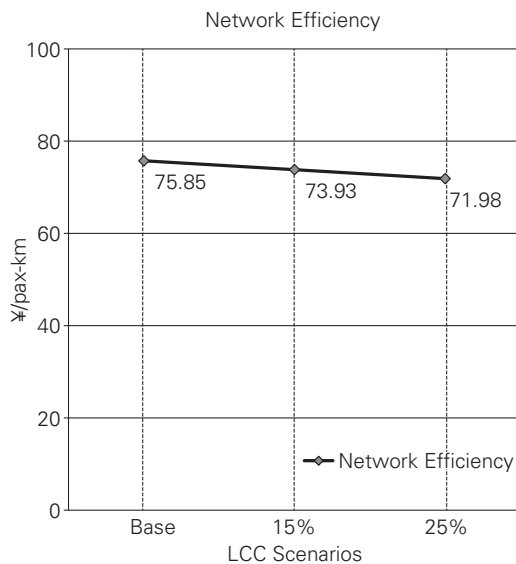
平均所要時間と平均旅行費用を3ケースで比較した計算結果を図—7に示す。図—7から、LCCの乗客数が増えるにつれて平均旅行費用が減少していることがわかる。しかし、平均所要時間は、LCCの乗客数が増えるにつれてわずかに増加している。このことは、直行便からLCCを経由した乗継のある経路に変更する旅客がいるため、LCCの乗り換え時間が増加することなどが原因と考えられる。



■図—8 交通事業者の利潤



■図—10 CO2総排出量



■図—9 ネットワーク効率性

(2) 交通事業者にとってのデメリット

交通事業者の利潤を3ケースで比較した計算結果を図—8に示す。当然の結果として、LCCの利潤が増加するとFSCや高速鉄道の利潤は減少する。競争市場における利潤の限界を考慮すると、こうした利潤の大幅減少は各交通事業者にいくつかの影響を与える。

(3) ネットワーク効率性とCO2総排出量

ネットワーク効率性の変化を図—9に示す。その値は旅客人キロあたりのコストであるため、値が低いほど効率的である。LCCが増加するにしたがって、LCCは低コストのためネットワーク全体のトラベルコストも減少していく。よってネットワークのパフォーマンスは改善される。

CO2総排出量の変化を図—10に示す。驚くべきことに、LCCのシェアが増えるにしたがって環境負荷が増す。このことは、

高速鉄道からLCCに乗り換える乗客に起因するものである。CO2総排出量の係数を比較すると、LCCは高速鉄道の10倍以上高いため鉄道からLCCに少し移行してもこのような変化が起きるのである。この計算結果は、環境にやさしい交通政策を考える上で有益な示唆を与えるものである。

6— 結論と今後の研究課題

本論では、LCCの成長に伴う影響を一般利用者、交通事業者、環境について分析するフレームワークを提案した。結論として、LCCのFSCと高速鉄道に対するマイナスの影響と、一般利用者に対するプラスの影響を示した。このフレームワークは、混雑空港における発着枠などの政策を分析する上でも有益であると考えられる。本研究は、今後、在来鉄道や都市間バスも含めたモード間の比較にも拡張できると考えられる。本フレームワークは、他の国における高速鉄道やその他のモードを対象にした分析においても応用可能である。

今後の研究課題として、より大規模なネットワークにおいて実績データを用いて分析を行い、より現実に近い分析を行うことによって急速に成長するLCCのマネジメントに政策的な示唆を与えるように注力していきたい。たとえば、混雑空港における発着枠のルールなどに寄与したい。

参考文献

- 1) 国土交通省 [2015], 「交通政策基本計画」.
- 2) Okumura M., Tirtom H., Yamaguchi H., [2012], “Planning Model of Optimal Modal-Mix in Intercity Passenger Transport”, Proceedings of LTLGB, pp.309-314.
- 3) Okumura, M. and Tsukai, M. [2007], “Air-Rail Inter-modal Network Design Under Hub Capacity Constraint”, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.7.

アジア諸国におけるLAMATシステムに関する研究

ボン・ヴェン・キェン
Veng Kheang PHUN

運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—はじめに

本研究ではアジアの発展途上の都市におけるLAMAT^{注1)}システムの将来について取り扱う。“LAMAT”は著者ら¹⁾が提案した新しい用語である。今まで“Paratransit”と呼ばれていたものを“LAMAT”と呼ぼうという提案である。なぜなら“Paratransit”の概念が発展途上国と先進国で大きく異なるからである。“Paratransit”という用語は1960年代中ごろアメリカ合衆国で初めて使われ、特に体が不自由な人に提供されるオンデマンドの交通サービスを指すことが多かった。しかし発展途上国では、様々な意味で“Paratransit”を使ってしまっている。例えば、私的な交通、低価格な交通、中間的な交通手段などという意味である。

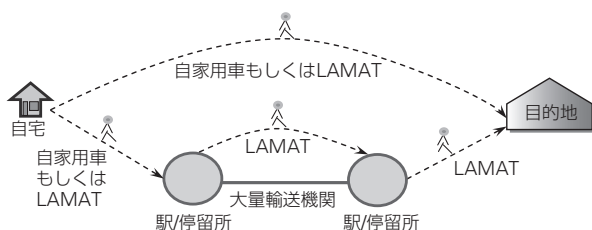
LAMATは地域密着の公共交通手段で、特定の都市や地域での交通サービスであり、より地域に適合するよう、改良され、進化したものである¹⁾。LAMATは自家用車と大量輸送機関(電車や路線バスなど)との間のすべての中間的な交通手段を含んでいる。LAMATの範囲は、動力のない2輪車(自転車タクシー)から最大25人が着席できるような動力付きの4輪車(ミニバス)にまで及ぶ。アジアの国々では非常に多くの交通手段の説明に“Paratransit”が使われてしまっているので、“Paratransit”の代わりにLAMATを使うことを提案した。図—1はLAMATの例を示している。

LAMATはアジアの発展途上国で、きわめて重要な役割を果たしている。図—2は、自宅から目的地までのトリップにお



左からカンボジアのRemork、タイのSongthaew、フィリピンのMulticab

■図—1 アジアにおけるLAMATの例



■図—2 あるトリップの交通手段の選択肢

るLAMATの役割を示している。LAMATは、代表交通手段、アクセス手段、途中の交通手段、イグレス手段のいずれにもなりうる。さらに、一定のサービス品質と手ごころな運賃で人々に個別に自由度の高い交通サービスを提供するだけでなく、貧しい人々や手に職を持たない人々に就業機会や移動手段を提供することによって社会的な役割も果たしている²⁾。反面、運行は道路混雑や交通事故、大気汚染をしばしば引き起こしている。

急速な経済発展と都市化に直面し、各国政府は都市交通の問題に対処するため、大量輸送機関(BRT、ライトレール等)による輸送を考えるようになった。大量輸送機関の新規導入や延伸は既存のLAMATシステムに影響を与えるだろう。結果として、LAMATシステムを廃止するか、もしくはサービスを改善することで利用を促進するかといった判断を迫られることになる。

2—研究の方法

LAMATの将来については旅客、事業者/運転士、政府、車両や技術などいくつかの視点から議論することができる。既存文献ではLAMATについて供給面と需要面から研究され、多くのアジアの都市についていくつかの政策的な示唆が示されてきた。しかしながら、それらの研究では、既存のLAMATの機関分担率やLAMAT運転士が代表交通手段ではなく大量輸送機関のフィーダー輸送を担うことへの意向、LAMATと交通安全との関係などに関する研究はされてこなかった。本研究では、LAMATの機関分担率の分析結果やプノンペンでのLAMAT運転士に対するフィーダー輸送への転換意向に関するケーススタディーから、LAMATの将来に関するいくつかの議論を行うこととする。

3—アジアの都市での交通機関の分担率

本節ではJICAによって集められたパーソントリップデータを使用し、①いくつかのアジアの都市におけるLAMATの機関分担率を調べる。また、②LAMATの分担率と一人当たりGDPといった経済指標との関係を調べる。そして、③LAMATの将来について既存の政策とLAMATに対する規制の点から議論する。

3.1 パーソントリップデータ

JICAは2005年から学術研究目的のためにパーソントリップデータを公開している³⁾。そのデータはJICAの都市交通マスタープランに関する調査のための研究チームによって集められたものである。世界21都市について、約370万トリップのデータが集められている。本研究ではそのうちアジアの発展途上の11都市の2,700,923トリップのデータを分析した(表一1)。回答者は6歳以上である。ただし、いくつかのデータは調査年が少し古いという制約がある。例えば、マニラのデータは1996年、クアラルンプールのデータは1999年のものである。よって、いくつかの都市については調査年に留意する必要がある。

■表一1 分析に使用するパーソントリップデータの概要

都市名	国	調査年 ^{注1}	人口 ^{注2} (1000)	一人当たり GDP ^{注3} (USD)	標本 トリップ数
成都	中国	2000	4,222	932	67,961
ダナン	ベトナム	2008	751	1,043	50,509
ダッカ	バングラディシュ	2009	14,216	685	153,848
ハノイ	ベトナム	2005	2,160	623	188,700
ホーチミン	ベトナム	2003	4,866	475	262,375
ジャカルタ	インドネシア	2000	8,390	790	1,083,280
クアラルンプール	マレーシア	1999	3,902	3,735	218,460
ラホール	パキスタン	2010	7,487	1,008	126,602
マニラ	フィリピン	1996	9,538	1,290	471,035
プノンペン	カンボジア	2000	1,149	300	40,369
ウランバートル	モンゴル	2008	1,051	2,136	37,784
合計＝					2,700,923

注1: The year of data collected, one limitation of this study.
 注2: Department of Economic and Social Affairs, United Nations.
 注3: Country GDP/Capita from the United Nation is used because GDP/Capita for each city appeared to be unreliable sources.

■表一2 パーソントリップ調査で対象となる交通機関の分類^{注1}

分類	交通手段	経路	成都	ダナン	ダッカ	ハノイ	ホーチミン	ジャカルタ	クアラルンプール	ラホール	マニラ	プノンペン	ウランバートル
Walking	Walk (W)	Flexible	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
Own vehicle	Bicycle (BC)	Flexible	BC	BC-D, BC-P	BC	BC	BC-D, BC-P	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Motorcycle (MC)	Flexible	MC	MC-D, MC-P	MC	MC-D, MC-P	MC-D, MC-P	MC	MC	MC-D, MC-P	MC	MC	MC-D, MC-P
	Car	Flexible	Car/Middle/Large car	Car-D, Car-P	Auto, Car	Car-D, Car-P	Car-D, Car-P	Sedan/Jeep/Kijang, Pick-up	Car	Car-D, Car-P	Car/Jeep	Car	Car-D, Car-P
LAMAT	Cycle rickshaw	Flexible	Tricycle by man	Cyclo	Rickshaw	Cyclo	Cyclo	Becak		Rickshaw	Pedicab	Cyclo	
	Bike taxi	Flexible		Xe Om		Xe Om	Xe Om	Ojek				Motodop	
	Auto rickshaw	Flexible	Tri-MC		Auto Tempo CNG/Mishuk		Lambro, Moto-cyclo	Bajaj		Qingqi	Tricycle	Remork	
	Taxi	Flexible	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi	Taxi
	Microbus	Fixed			Microbus/Jeep			Angkot, Colt/Minicab, Ompregan	Small van	Wagon/suzuki/minibus	HOV taxi, Utility vehicle		
	Minibus	Fixed	Middle bus	Minibus	Minibus/bus	Minibus	Minibus	Medium bus	Minibus	Mazda/Coaster	Jeepney, Minibus		Minibus
Mass transit	Large bus (LB)	Fixed	LB	Std bus	AC Bus, BRTC	Std bus	LB	LB, Patas AC,	LB, City liner, Feeder bus, Intrakota, Park Mma	Public bus	Std bus		Std bus, Trolley bus
	Rail	Fixed	Rail	Train		Rail	Rail	Rail	KMT, STAR	Train	LRT, PNR		Train
Others	Other vehicles	Fixed or Flexible	Lorry, Truck, Water transport, Air transport, and other modes (not mentioned above)										

注1: Various travel modes are reclassified based on mode-relevant information, despite some of their names and definitions might vary across Asian cities
 Abbreviations—BC-D: Driver of own bicycle, BC-P: Passenger of own bicycle, MC-D: Driver of own motorcycle, MC-P: Passenger of own motorcycle, Car-D: Driver of own car, Car-P: Passenger of own car, HOV: High Occupancy Vehicle, AC: Air-conditioning, Std: Standard

パーソントリップ調査では多くの交通機関が対象となっている。出発地から目的地までのトリップにおけるアクセスやイグレスの交通機関についても調査される。それらの交通機関は大きくは徒歩, 自家用車, LAMAT, 大量交通機関, その他の5つのカテゴリーに分類される(表一2)。徒歩のみのトリップ, 徒歩によるアクセス, 乗換, イグレスはこの調査の分担率には含まれていない。

3.2 トリップの目的

パーソントリップデータとJICAのレポートによると, アジアの発展途上の17都市におけるトリップの目的は図一3のように集計される。都市が異なっても, 目的別のトリップ数の割合はとても似ている。平均すると帰宅が46.5%, 通勤が18.3%, 通学が13.5%, 業務が4.0%, 私事(買い物, 食事, 観光など)が17.6%である。

3.3 交通手段の選択理由

JICAのレポートでは, 交通機関を選んだ理由に関するデータがいくつかの都市で集められている(図一4)。データがあるのは成都, ダナン, ホーチミン, プノンペン, そしてウランバートルの5都市である。大型バスは他の交通機関に比べて運賃が選択理由となっている割合が大きい。割安な運賃のために大型バスが選ばれていることが考えられる。オートリキシャ(ここではほとんどプノンペンでのRemorkになる)は他の選択可能な交通機関に比べて安全という理由(41.0%)で, 選ばれていた。バイクタクシーは所要時間短縮のために選ばれている。バイクタクシーは混雑している道路でも隙間を縫って自在に通過

することができる。交通機関選択の理由に便利さと他に選択肢がないことが一般的に挙げられている。

3.4 交通機関分担率

図一五は、表一2の分類によるアジアの11都市における代表交通機関分担率を示したものである。自家用のもの（自転車、オートバイ、自動車）の分担率は高い都市から低い都市まで様々である。当然ではあるが、公共交通機関（LAMATと大量輸送機関）の分担率が高い都市では自家用のもの（自転車、オートバイ、自動車）の分担率が低くなっている。

ベトナムとカンボジアでは多くの市民（57.1%–75.5%）が日々の移動に自家用オートバイを使用していた。これは公共交通サービスが不十分であることが影響しているかもしれない。成都では自転車はよく使われている（70.2%）が、オートバイはあまり使われていない（6.7%）。政府が都市内でのオートバイの使用を禁止しているからである。クアラルンプール、ラホール、ウランバートルの3都市では自動車の利用が多かった（それぞれ41.0%、24.0%、17.2%）。これらの3都市では一人当たりGDPが比較的高かった。

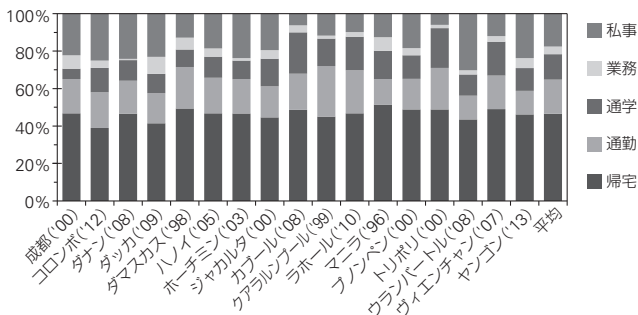
3.5 LAMATの機関分担率

図一六はそれぞれのLAMATの交通手段についてより詳細に分担率を示したものである。自転車タクシー、リキシャ、動物によるカートといった動力のないLAMATは都市交通の分担率によると全体的にほとんど見られなくなった。動力のないLAMATは、交通の流れを混乱させ、小さなエリアをカバーで

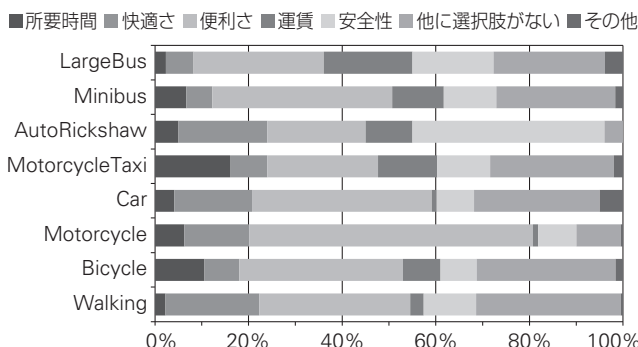
きる程度の非常に低速な乗り物であるためあまり使われなくなってきた。また、動力のないLAMATが冷酷な労働条件の上に成り立っていると利用者は感じるようになった。その結果、いくつかのアジアの都市では路地でのそれらの運用が制限されてきた。例えば、3輪タクシー（Becak）は、運用制限により1990年代中ごろからインドネシアの多くの都市で年率10.0%ずつ減少してきている。しかし、ダッカのように都市の主要な道路で進入が禁止されているにもかかわらず、自転車リキシャの利用がとても盛んなところもある（ダッカでは53.0%）。

バイクタクシーはプノンペンとジャカルタの順に、高い分担率となっている（それぞれ18.9%、7.7%）。また、今までのところ、成都とヤンゴンを含むいくつかのアジアの都市では中心部でオートバイの利用が禁止されてきた。タイはバイクタクシーの運用と運賃を最初に規制した国であり、2005年から実施している。ベトナム政府とインドネシア政府も都市部でのバイクタクシーサービスの規制を検討している。バイクタクシー向けの運賃メーターシステムは2008年にタイで、2013年にベトナムで導入されている⁴⁾。

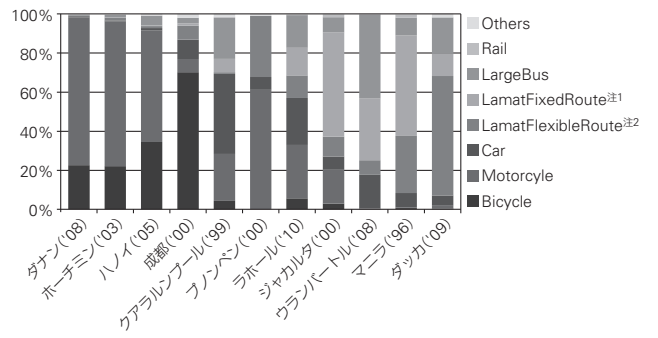
オートリキシャ（3輪）の分担率はマニラで高い（24.7%）。しかし、セブを含む他の都市では3輪は郊外の小さな道路でしか見ることができない。オートリキシャの運用に対する政策と規制は実行に移されてきている。例えば、タイのトゥクトゥクは高速道路では走行が禁止されている。タイのトゥクトゥクやフィ



■図一三 アジア17都市におけるトリップの目的

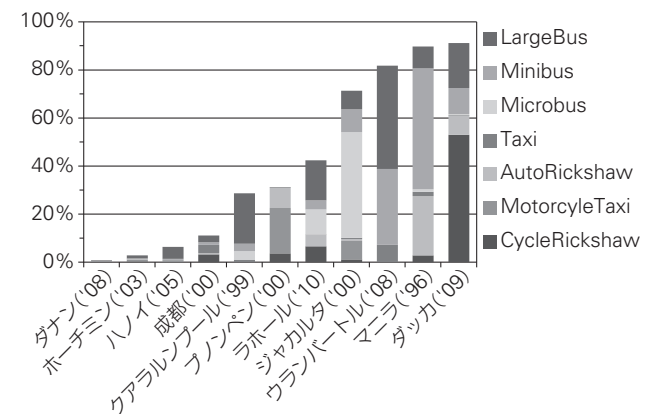


■図一四 アジアにおける交通機関選択の理由

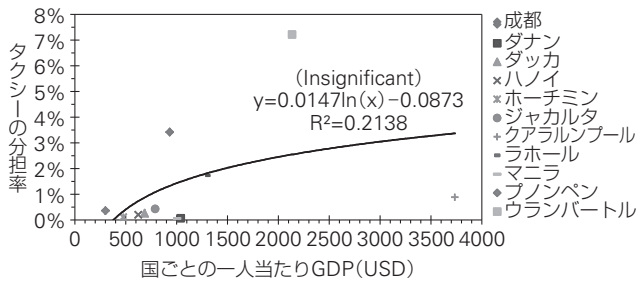


注1：LamatFlexibleRoute：ルート自由のLAMAT
注2：LamatFixedRoute：ルート固定のLAMAT

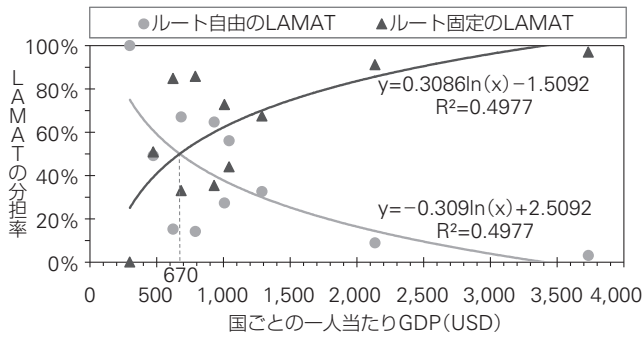
■図一五 アジア11都市における交通機関分担率



■図一六 アジアの11都市におけるLAMATの分担率内訳



■図一七 タクシーの分担率と一人当たりGDP



■図一八 ルート自由のLAMATとルート固定のLAMATの分担率と一人当たりGDP

リピンの3輪車、カンボジアのRemorkなどのオートリキシャでは代替燃料を使用するという著しい進歩も見られる。

他の都市と比較して、ジャカルタではマイクロバス (Angkot) の分担率が最も高く (44.0%)、マニラではミニバス (Jeepney) の分担率が最も高く (50.3%)、ウランバートルでは大型バスの分担率が最も高い (43.0%)。これらの交通手段はルートが固定されたLAMATである。これらの交通手段の運賃と運行ルートはほとんどの場合で政府によって規制されている。最近、排気や交通安全の問題に対処するため、これらの交通手段では代替燃料 (CNG、電気等) や新しいデザインの車が検討されてきている。つまり、現在のLAMATの機関分担率は既存の政策や規制と密接につながっており、その政策や規制はLAMATの将来における存続を左右する。

3.6 LAMATの分担率と経済成長

人々の収入が高くなればタクシーのようなより良いLAMATの交通手段を好むようになるかどうかという疑問がある。図一七はアジアの11都市におけるタクシーの分担率とその国の一人あたりのGDPの関係を示している。タクシーの分担率は0.1%のラホールから7.2%のウランバートルまでの範囲にあった。平均で1.3%である。近似曲線を見ると、タクシーの分担率は一人当たりGDPに対してわずかに上昇していることがわかる。しかし、有意な関係があることは確認できない。この結果は高所得であるアジアの都市にとってタクシーが有力な選択肢となっていない可能性があることを示している。

LAMATは2つのグループに分類される。ルートが自由に設

定できるLAMAT (自転車リキシャ、バイクタクシー、オートリキシャ、タクシー) とルートが固定されたLAMAT (マイクロバス、ミニバス、大型バス) である。これらの2つのグループの一人当たりGDPに対する分担率は、図一八に示される。2つのグループの近似曲線は670USD、50%の点で交差する。これは一人当たりGDPが670USDより高いところではルート自由のLAMATよりもルート固定のLAMATがより人々に選ばれていることを意味している。アジアの発展途上の都市ではルートが固定されたLAMATの運行は一人当たりGDPが一定の閾値 (例えば670USD) よりも高くなったときに検討されるべきだろう。この結果は高所得のアジアの都市ではルート固定の公共交通サービスの実現可能性がより高くなることを示している。

4 大量輸送機関のフィーダーとしてのLAMAT

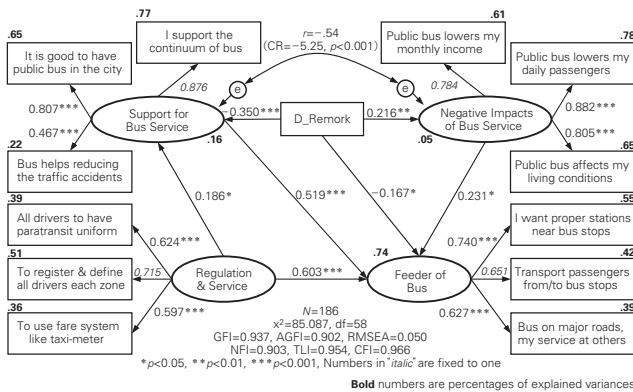
アジアの発展途上国では既存のLAMATシステムは大量輸送機関とうまく連携したサービスを構築することができていない⁵⁾。しかし最近の10年間で、大量輸送機関のフィーダーとしてのLAMATの役割は徐々に実現してきている。既存研究ではフィーダーサービスとしてのLAMATの運用の可能性と利用者の視点から需要について評価している。本研究ではプノンペンで新たに導入された路線バスサービスに対するLAMAT運転士の意見とバスのフィーダーサービスを行うことに対する彼らの意向 (供給側) を調査する。

4.1 データ収集

2014年12月19日から23日にプノンペンで、23歳から64歳の192人のLAMATドライバーに対して、インタビュー調査を実施した。LAMATの2つの交通手段 “Motodop” “Remork” を対象とした。この2つはプノンペンでは現在とてもよく使われている交通手段である。調査では現在の路線バスサービスに対するドライバーとしての考えと個人としての意見について回答を得ている。それらの調査結果を整理した結果、有効なサンプルとして残ったものが186サンプルであり、そのうち106サンプルがRemorkのドライバーによるものだった。

4.2 分析

データは図一九に示すように、構造方程式モデル (SEM) で分析した。モデルには4つの潜在変数がある。それぞれの潜在変数は3つの観測変数と関連付けられている。それぞれの観測変数は5段階評価 (1:全くそうは思わない, 2:そうは思わない, 3:どちらでもない, 4:そう思う, 5:非常にそう思う) で観察される。路線バスに対するLAMATドライバーの意見は2つのグループに分けられる。バスサービスを支持するグループ (バス



■図9 構造方程式モデル (SEM) による推定結果

に対するポジティブなイメージ)と支持しないグループ(バスに対するネガティブなイメージ)である。ドライバーのフィーダーサービスに対する意欲とLAMATの車両の大きさの関係についての分析もダミー変数を設定することによって行った。D_Remorkというダミー変数で、Remorkのドライバーだった場合に1、そうでない場合に0になる。Remorkは2人から6人の旅客を運ぶことができる、一方Motodopは一回当たり1人か2人の旅客しか運ぶことができない。

4.3 結果

モデルの推定結果の適合度を測る指標がすべて有意な範囲に入っていることとすべての因果関係が5%水準で有意な結果であることから想定した因果関係が正しいことが確認された。

結果からMotodopのドライバーがバスに対してポジティブなイメージを持っているかネガティブなイメージを持っているかに関係なく、バスのフィーダーサービスを担う意向を持っていることを示している。これに対して、より大きなサイズの車両であるRemorkのドライバーは路線バスサービスを支持しておらず、そのフィーダー輸送をする意向もないことが分かった。過去の研究では、旅客がフィーダー輸送に適していると考えられるLAMATの車両サイズについて調査しているものがあり、タイでは小さなLAMATに、インドネシアでは大きなLAMATに需要があることがわかっている^{6),7)}。しかし、大量輸送機関のフィーダー輸送のためのLAMATの大きさは安全性、快適性などの条件のもと供給量と需要量の両方に基づいて決まってくるものである。さらに、路線バスのフィーダーサービスを供給するドライバーを増やすためにより総合的で効果的な規制(LAMATのサービス基準や運賃等)が必要である。

5 結論

本研究ではアジアの発展途上の都市でのLAMATの将来の方向性について議論した。機関分担率の分析では多くの動力

のないLAMAT(人力のリキシャ、自転車タクシー等)が運用上の特徴(低速、過酷な労働等)のためにほとんどなくなりつつあることがわかった。また、オートリキシャなど一般的なLAMATは廃止されつつあり(カトマンズのディーゼルTempo等)、主要な道路で禁止され(セブのTricycle等)、また代替燃料を使ったもの(フィリピンのE-trike等)に変わってきている。

しかしながら、LAMATサービスは社会経済の安定(貧しい人々の仕事等)と交通弱者のニーズのために簡単にはなくならないであろう。このためには、LAMATにおいて以下に挙げるようなより良いサービスで推進されるべきである。①サービスの質を高める(快適性、安全性等)、②大量輸送機関との連携(フィーダーサービス、協調サービス等)、③E-LAMATsの普及、④政府の役割(インフラの整備、環境を意識した交通の政策等)である。

最後に、アジアの発展途上国におけるLAMATシステムの将来により具体的な結論を出すためには、LAMATと交通の安全性に関する問題などさらなる研究が必要である。

謝辞:交通機関分担の分析で利用したパーソントリップデータはJICAから提供を受けたものである。またプノンペンでのデータ収集では、(株)東芝と東京工業大学の共同プロジェクトの支援を受けた。またこの研究はEASTS-IRG活動の一部である。ここに記して感謝の意を表す。

注

注1) LAMAT= Locally Adapted, Modified and Advanced Transport.

参考文献

- Phun, V. K., and T. Yai, "State of the art of paratransit literatures in Asian developing countries", *Asian Transport Studies*, Vol.4, No.1, 2016 (Accepted).
- Cervero, R., and A. Golub [2007], "Informal transport: A global perspective", *Transport policy*, Vol.14, pp.445-457.
- Hyodo, T., A. Fujiwara, C. M. Montalbo, and S. Soehodho [2005], "Urban travel behavior characteristics of 13 cities based on household interview survey data", *Journal of Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.6, pp.23-38.
- Tuan, V. A. and M.-Babiano, I. B [2013], "Motorcycle taxi service in Vietnam: Its socioeconomic impacts and policy consideration", *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.10, pp.13-28.
- Satiennam, T., A. Fukuda, and R. Oshima [2006], "A study on the introduction of bus rapid transit system in Asian developing cities: A case study on Bangkok metropolitan administration project", *IATSS Research*, Vol.30, No.2, pp.59-69.
- Tanphaisankun, A., F. Nakamura, and T. Okamura [2009], "Influences of paratransit as a feeder of mass transit system in developing countries based on commuter satisfaction", *Journal of Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 8.
- Li, G., J. Zhang, S. B. Nugroho, T. N. Linh, and A. Fujiwara [2011], "Analysis of paratransit drivers' stated job choice behavior under various policy interventions incorporating the influence of captivity: A case study in Jabodetabek metropolitan area, Indonesia", *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.9, pp.1144-1159.

コミュニティバスの利用動向と持続可能性に関する研究

栗原 剛
KURIHARA, Takeshi

前 運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員
東海大学観光学部講師

1—はじめに

武蔵野市にコミュニティバスが導入されてから20年が経過した。関東地方149市のコミュニティバス導入割合を調べたところ、2014年時点で67%に達しており、コミュニティバスは広く普及している。

運輸政策研究機構では、コミュニティバス推進に向けた概念整理から先進事例集の発行等、地域公共交通の活性化に向けた各地の取り組みを長年にわたって支援してきた。その中で、先進事例集¹⁾に取り上げられた地域公共交通施策の成果をみると、コミュニティバス導入後3年までの利用者増加を挙げる事例が多く、短期の視点で評価されてきたといえる。コミュニティバスが各地域に導入された直後は、積極的な広報やその話題性により、利用者数は増加することが想定される。しかしながら、中長期にわたって利用者数が持続するかどうかは分からない。コミュニティバスは長期的な視点で評価されることが望ましいと考えられるが、従来はコミュニティバス導入から年月が浅いためデータが蓄積しておらず、持続性に関する評価はなされてこなかった。

他方、近年の公共交通政策に着目すると、2009年より実施されている地域公共交通優良団体国土交通大臣表彰や2011年に施行された地域公共交通確保維持改善事業にみられるように、公共交通を支える地域の主体的な取り組みや、当事者意識の醸成への期待が高まっているといえる。表彰制度における評価のポイントには、地域の多様な主体を巻き込んだ取り組みや創意工夫等が挙げられているものの、それらの取り組みによる成果を短期で評価することは難しいといえる。しかしながら、コミュニティバスが普及して十数年が経過し、時系列での評価が可能になってきたと考えられる。

以上の背景を踏まえ、本研究はコミュニティバスを支える地域の取り組みや創意工夫を評価する方法を検討することを目的とする。具体的には、地域の取り組みや創意工夫の成果は中長期で表れると考えられることから、時系列での利用動向に着目する。また、複数のコミュニティバス路線を比較することで、利用動向の増減に影響する要因を検証する。これにより、地域公共交通政策における各地域の優れている点、劣ってい

■表—1 既存の地域間比較研究と本研究の特徴

論文	地域（路線）	時点	評価軸
山口・浅野 ²⁾	全国22（54）	1998	利用者数（路線、地域）
樋口・秋山 ³⁾	首都圏52（90）	1999	利用満足度（路線）
竹内・古田 ⁴⁾	岐阜県（125）	2003	利用率、負担額（路線）
市川 ⁵⁾	全国654	2011	利用度合い（路線、地域）
本研究	関東地方他47（111）	1999—2014	利用動向（路線、地域特性、バスを支える地域の取り組み）

る点を自己診断することができ、改善に向けた方策を独自に検討できる知見を提供することを目指している。

2—既存研究の整理と本研究の特徴

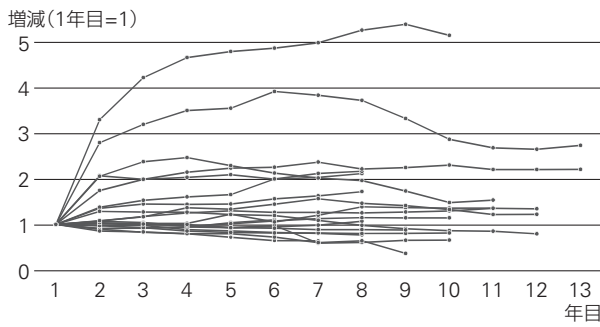
これまでコミュニティバスに関する研究は数多いが、コミュニティバスの地域間比較を踏まえて評価を行った研究に絞って整理したところ、四つの既存研究が挙げられる（表—1）。

地域間の比較をした研究では、コミュニティバス利用者数と運行本数、運賃等の路線特性、DID人口比率や高齢化率等の地域特性との相関が検証されている。例えば運賃との相関は低く、よく見られる100円均一バスの効果は低いことや、運行本数との相関は高いこと等が明らかにされている。ただし、いずれの研究も一時点での評価にとどまっており、時点間の利用動向を分析した研究はみられない。従来はコミュニティバスの時系列評価に耐え得るデータが蓄積していなかったことが一因と考えられる。その中で本研究は、コミュニティバス利用の時系列での動向に着目し、利用動向と路線・地域特性、バスを支える地域の取り組みとの関連を分析している点に特徴を有する（表—1）。

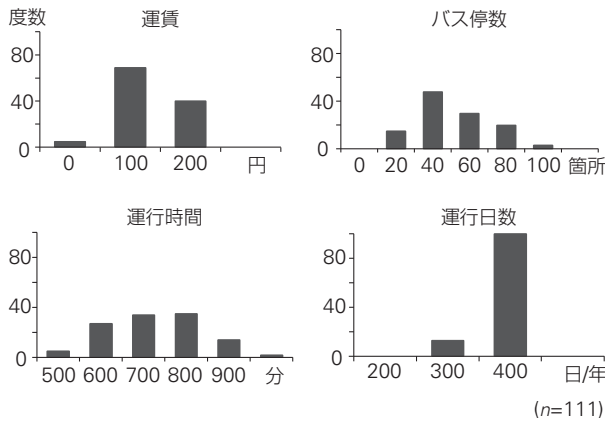
3—コミュニティバスのデータ概要

分析の対象地域は、関東地方、および先進事例集¹⁾に掲載された市町村とする。

データは市のホームページを参照し、年度別のコミュニティバス利用者数や収支率、バス停数等路線データ、人口等地域特性を表すデータを収集した。調査期間は2014年10月から2015年11月にかけてである。調査した176市のうち、コミュニティバスの利用者数を公表していたのは86市であった。さら



■図一1 コミュニティバス利用者数の推移 (対象路線の一部)



■図一2 分析対象コミュニティバスの特徴

に、公表期間が短いことや、運行開始直後であること等により、利用動向を把握できる時系列のデータを公表しているのは47市にとどまった。したがって、本報告におけるサンプルサイズは47市、111路線である。

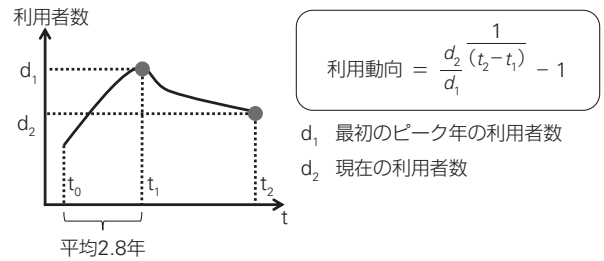
路線別コミュニティバス利用者数データの1年目を1としたときの利用者の増減を図一1に示す。2年目、3年目にかけて3倍程度に増加する路線がみられる一方、多くは横ばい傾向であることがわかる。また、4年目を過ぎると、どの路線も利用者は緩やかな増加傾向もしくは横ばいへと移行することが示されている。

本研究で用いるコミュニティバスデータの特徴を図一2にまとめる。運賃に関しては、多くの既存研究が指摘するように100円均一バスの割合が大きい。また、200円均一バスも一定程度確認できる他、伊勢崎市のように無料バスもみられた。運行時間は12時間を超える路線が多く、運行日数も年末年始等を除くほぼ毎日が多い。主に関東地方の市町村を対象としたため、運行サービスが充実している路線が多いと考えられる。

4—利用動向分析

4.1 利用動向の定義と仮説

はじめに利用動向を定義する。前提として、コミュニティバスが導入された後、数年間は各地域とも利用者数は増加するこ



■図一3 利用動向の定義

■表一2 利用動向指標による路線の分類

		ピークまで		
		3年未満	3年以上	計
利用動向	プラス	17	28	45
	マイナス	33	33	66
	計	50	61	111

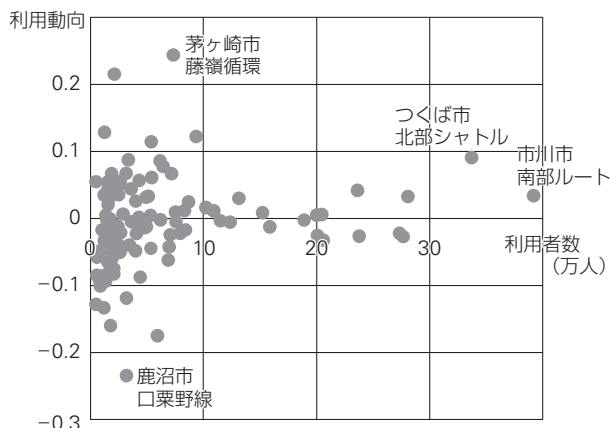
とを想定する。そして、バスを導入して最初のピークを迎えた需要が、その後どのように変化するかを表す指標を利用動向とする(図一3)。算出式は、平均成長率を表す数式である。利用動向がプラスであれば、一度ピークを迎えた需要がその後増加傾向であることを、マイナスであれば減少傾向であることを示す。なお、分析対象の中にはピークがなく、利用者が一貫して増加している事例も含まれる。本研究で収集したデータによると、ピークがある事例では、平均2.8年で最初のピークを迎えることが分析から明らかになった。そこで、ピークがない場合についても導入時点ではなく、導入後3年を基準点として利用動向指標を作成した。

利用動向の定義に従って対象路線を分類すると、利用動向がプラスの路線が45、マイナスの路線が66であった(表一2)。なお、ピークまで3年未満か3年以上かによってその後の利用動向がプラスになるかマイナスになるかどうかに関しては統計的な有意差は確認されなかった。コミュニティバス利用者数と利用動向のプロットをみると、利用動向がプラスに大きいのは茅ヶ崎市の藤嶺循環線であり、逆にマイナスに大きいのは鹿沼市の口栗野線であった。年間利用者数が30万人を超える路線は市川市の南部ルート、つくば市の北部シャトルである(図一4)。

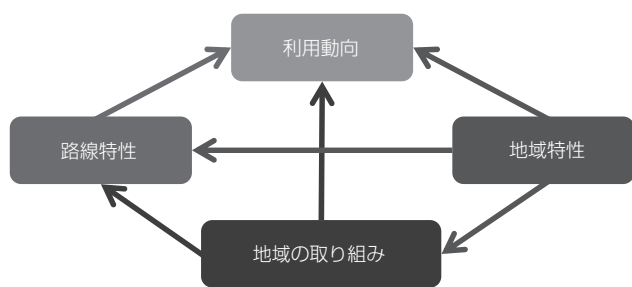
利用動向の定義からわかるように、本研究ではコミュニティバスの利用状況について、導入後3年程度を経過してからの変化に着目している。そのため、利用動向指標には、これまでの研究で明らかにされた運行頻度などの路線特性と昼夜間人口比率などの地域特性だけでなく、地域が主体となってバスを支える取り組みや工夫等の要因が含まれると考えられる(図一5)。本章では、この仮説を検証する。

4.2 地域の取り組みを表すデータ

対象の市町村ホームページを参照し、コミュニティバスを支える地域の取り組みを広く収集した。そして、取り組み内容を



■図—4 利用動向の分布



多様な主体の参画、バス情報提供、意識啓発、協議会の工夫、他の交通モードとの連携、他政策との連携

■図—5 本研究の仮説

みながら①利便性向上、②情報提供、③愛着醸成、④評価・公表、⑤財政支援の五つの項目に整理した(表—3)。

本報告では、それぞれの取り組み項目と利用動向との相関を調べ、比較的弱い相関が認められた10の取り組み(表—3中、下線のあるもの)を用いて地域の取り組み変数を作成した。各取り組みが行われていれば1、行われていなければ0が与えられている。当該路線の地域の取り組み点は、10の取り組みの平均点とする。したがって、10の取り組みすべてを実施していれば1、まったく実施していなければ0となる。

最も取り組みが多いと評価されたのは先進事例集¹⁾に掲載されていた富士宮市(0.50)であった。富士宮市では、バスに親しむことを目的としたのりもの祭りやのりもの川柳の実施、プロモーション映像の掲載を行っているほか、愛着醸成の観点から幼稚園と保育園を対象としたのりもの教室、職場モビリティ・マネジメントを実施している。また、取り組みの評価として満足度調査を行っており、財政支援としてバス停オーナー制度も実施している。

4.3 利用動向と路線・地域特性および地域の取り組みとの関連分析

図—5に示した仮説を検証するため、利用動向を被説明変数とし、路線特性と地域特性、および地域の取り組みを表す指標を説明変数として重回帰分析をおこなった。結果を表—4

■表—3 地域の取り組み分類

利便性向上	障がい者割引、高齢者割引、回数券、1日乗車券、乗り継ぎ割引、買い物割引、パーク&バスライド、サイクル&バスライド、自転車ラックバス
情報提供	乗り継ぎ地点、公共施設アクセス、バス通信、バスロケーションシステム、周辺みどころ
愛着醸成	車両デザイン、絵画等コンテスト、ペーパークラフト、イベント・祭り、のりもの教室、プロモーション映像
評価・公表	利用状況、運行経費、満足度等調査
財政支援	バス停オーナー、協賛金、車内(車両)広告

■表—4 利用動向モデルのパラメータ推定結果

変数	利用者数		利用動向	
	係数	t値	係数	t値
運行本数	0.882	22.10		
バス停密度	0.119	2.98		
財政力指数			0.376	3.40
昼夜間人口比率			-0.205	-1.85
地域の取り組み			0.258	2.93
Adj-R ²	0.822		0.144	
n	111		111	

に示す。既存研究で指摘されていた利用者数と路線・地域特性との関連も合わせて分析したところ、運行本数(本/日)とバス停密度(バス停数/市町村面積km²)のふたつの変数が有意となり、自由度調整済み決定係数も0.822と高い。したがって、利用者数モデルは従来の研究通り路線特性で説明ができるといえる。他方、本研究で提案する利用動向モデルは、路線特性の変数は有意とならず、地域特性を表す財政力指数および昼夜間人口比率の変数が有意となった。また、前節で作成した地域の取り組み変数も5%水準で有意といえる。ただし、利用動向モデルは決定係数が0.144と低く、これらの変数だけでは十分利用動向を表しているとはいえない。

利用動向モデルで用いた変数の符号を確認すると、財政力指数はプラスであり、財政力のある地域ほどコミュニティバスの利用動向を維持することができると考えられる。昼夜間人口比率はマイナスであり、夜間人口に対して昼間人口が少ないほど利用動向には正の影響を与える。昼夜間人口比率が小さいことは、すなわち、他市町村への通勤・通学需要が大きいことを反映していると考えられ、そのことが利用動向にも影響することが示唆される。地域の取り組みはプラスであることから、地域の様々な取り組みにより利用動向はプラスになる可能性があると考えられる。

利用動向がプラスに大きい路線の特徴を二つの事例から分析する。

まず、鎌ヶ谷市ききょう号東線を取り上げる。利用動向は0.0548(平均-0.00616)、財政力指数0.73(平均0.88)、昼夜間人口比率76.1(平均94.7)、地域の取り組み0.167(平均0.168)である。鎌ヶ谷市の事例では、財政力指数が平均よりも小さいため、利用動向にはマイナスに寄与するものの、昼夜

間人口比率も小さいため、利用動向はプラスになっている。地域の取り組みは平均的であるが、他地域への通勤・通学需要が利用動向を支えている事例であると考えられる。

次に、小山市おーバス間々田線を取り上げる。この路線の利用動向は0.0665、財政力指数0.93、昼夜間人口比率101.1、地域の取り組み0.417である。小山市ではコミュニティバス絵画コンテストやバス停サポーター等、バス利用を支える多様な取り組みが実施されている。これら地域の取り組みにより利用動向がプラスに働いていると考えられる。また、間々田線では通学需要の取り込みが小山市地域公共交通会議において議論があったことから、地域の取り組みだけでなく安定した需要確保が利用動向の維持に貢献していると考えられる。

5——結論と今後の課題

本報告では、コミュニティバスを支える地域の取り組みを利用動向により評価する方法を提案し、利用動向に影響を与える要因を検証した。利用動向は路線特性とは相関が低く、地域特性（財政力指数と昼夜間人口比率）および地域の取り組み変数により説明されることが明らかになった。そして、利用動向がプラスに大きい路線の特徴として、バス停オーナー制度な

ど多様な地域の取り組みが行われていることに加えて、通勤・通学需要を取り込むことで持続性を確保していることが示唆された。

本報告で示した利用動向モデルは説明力が弱いため、分析事例を追加すること、および地域の取り組み変数を工夫することが課題である。地域の取り組みについては、バスの情報提供や意識啓発等、取り組みの一部を示したにすぎない。今後は、協議会の工夫による住民ニーズの反映方法や他交通モードとの連携などを整理し、行政や地域住民等の取り組み主体への意識調査を通じて地域の取り組み変数の妥当性を検証することを課題とする。

参考文献

- 1) 運輸政策研究機構公共交通支援センター編 [2011],『全国の地域交通活性化先進事例集』,財団法人運輸政策研究機構, pp.1-206.
- 4) 山口隆之・浅野光行 [1999],“地域特性を考慮したコミュニティバスの導入促進に関する研究”,『都市計画論文集』, No.34, pp.985-990.
- 5) 樋口民夫・秋山哲男 [2000],“コミュニティバス計画のサービス水準の評価に関する研究”,『都市計画論文集』, No.35, pp.517-522.
- 6) 竹内伝史・古田英隆 [2008],“コミュニティバス事業の総括の試み”,『土木計画学・論文集』, Vol.25, No.2, pp.423-430.
- 7) 市川嘉一 [2013],“全国市区調査からみたコミュニティバス・乗合タクシーの導入・運行・利用の全国的実態に関する考察”,『交通学研究』, 第56号, pp.107-114.

自然災害時の観光危機管理に関する研究

呉 玲玲
WU, Lingling

運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—研究の背景

観光産業は、観光旅行者の訪問先に対する安全性の認知やインフラ機能、モビリティ水準に影響を受けやすいため、自然災害に対して脆弱である^{1), 2)}。近年、自然災害の増加により観光産業が大きな被害を受けている^{2) - 7)}。我が国においても、東日本大震災の発生によるインバウンド観光への被害は非常に大きく、外国人観光者数は前年比で28%減少した⁸⁾。このように、自然災害による観光産業への影響は極めて大きいにも関わらず、我が国における観光危機管理は始まったばかりである。

既往研究において危機管理は、危機への対応と復旧にむけた計画プロセスと定義され⁹⁾、危機前 (before crisis)、危機下 (during crisis)、危機後 (after crisis) が対象となる。「観光リスク管理」の考え方と比較して「観光危機管理」には、危機後の復旧と復興が中心的な機能として含まれている点に特徴がある¹⁰⁾。これまでに、4Rと呼ばれる観光危機管理のフレームワークが提案されている¹¹⁾。ここで4Rとは、削減 (Reduction)、準備 (Readiness)、対応 (Response)、復旧 (Recovery) の4段階である。削減は危機の特定と対策、準備は災害発生前の備え、対応は危機直後における生命と財産を守るための行動、復旧は危機後に平常状態へ戻ること、をそれぞれ意味する。このフレームワークには観光危機管理の全過程が含まれており、各段階で取るべき行動が定義されている。

本研究では、観光危機管理において需要サイドに位置する、自然災害の発生時における観光旅行者の行動に着目する。観光旅行者は危機前・危機下・危機後で異なる行動をとる。例えば、危機前にはリスクを認知し安全対策をとり、危機下には避難や情報収集をおこない、危機後には延期・キャンセル等行動を変化させ、被害にあった観光地に対して新たなイメージ (観光地イメージ (tourist's destination image)) を持つ。このような各段階における観光旅行者の行動を理解することにより、観光危機管理への示唆を得ることができる。例えば、危機前での観光旅行者の行動の理解を通じて、リスクコミュニケーションや防止策に有益な知見が得られる。危機下での観光旅行者の行動を理解することで、観光地における旅行者のための避難計画の改善やよりよい情報提供をおこなうことができる。

危機後における旅行者の行動を理解することによって、災害後におけるマーケティング戦略立案に役立てることができる。

なお、紙面の都合により、本稿では自然災害が発生した後の観光旅行者の観光地イメージに焦点をあてる。観光地に限らず、目的地イメージ (destination image) は、ある特定の目的地についての知識、感覚、全体的な印象の心理的な表現、と定義される¹²⁾。そして、目的地イメージは、認知的イメージ (cognitive image) と感情的イメージ (affective image) の二つの要素から成り立っていると考えられている¹³⁾。認知的イメージは、目的地について個人がもつ知識や信念を意味する。感情的イメージは、目的地に対する個人の感情的な反応を意味する。認知的なイメージが先に形成され、感情的イメージは認知的なイメージに基づき形成される。この二つのイメージは観光旅行者の旅行意図に影響していると考えられる。

本研究の問題意識は、①旅行先としての日本のイメージは、自然災害によってどのような影響を受けるのか? その影響の大きさは時間の経過にしたがって変化するのか?、②観光地イメージが変化することによって、観光旅行者の旅行意図はどのように変化するのか?、③観光地イメージの変化の仕方は旅行者の属性 (例えば国籍) によって異なるのか? の3点である。

2—方法

自然災害の発生によって観光旅行者の観光地イメージにどのような影響が生じるかを明らかにするには、災害前後の観光地イメージの変化を把握することが最も望ましい。しかし、実際の災害発生のタイミングに合わせて調査を実施することは難しいため、仮想的な災害を想定した調査を実施する。首都圏においては30年以内に巨大地震が発生すると予測されており、日本政府は地震被害の大きさの想定を行っている。本研究では、地震被害を仮想的な災害の例として、いくつかのシナリオを設定した。地震被害の設定には日本政府が公表しているシナリオを参考にした (図—1)。

本研究では、4種類の質問票をそれぞれ異なる回答者に配布して調査を行う。1種類目は地震についての記述がない質問票であり、これは現在の日本に対するイメージを回答してもら

うためのものである (Baselineと呼ぶ). 2種類目 (E1) は1ヶ月前に, 3種類目 (E2) は半年前に, 4種類目 (E3) は1年前に, それぞれ地震が発生したことを想定した質問票である.

質問内容は4種類の質問票で共通しており, 日本の観光地イメージ (認知的イメージ, 感情的イメージ) と旅行意図についての質問である. 認知的イメージについては, 先行研究を参考に27の質問項目を設定した. これらの質問項目では, 観光地としての日本について, 複数の観点から記述している. それら質問項目に対して, 7段階 (1:全く同意しない~7:強く同意する) で回答する. 感情的イメージについては, 先行研究で用いられている感情的イメージ尺度 (affective image scales) を用いた. Risky-Safe, Anxious-Relaxed, Worried-Assured, Fearful-Fearless, Bored-Excitedの5つの尺度である. すべて7段階で回答する (7が最も肯定的). 旅行意図については, 「い



■図一 地震シナリオ

■表一 回答者属性

		中国				米国			
		Baseline	E1	E2	E3	Baseline	E1	E2	E3
サンプル数		218	213	214	213	216	215	218	221
性別	男性	53.5%	53.1%	57.2%	53.2%	52.8%	50.2%	51.8%	53.4%
	女性	46.5%	46.9%	42.8%	46.8%	47.2%	49.8%	48.2%	46.6%
年齢	~29	23.8%	24.9%	25.8%	25.2%	24.8%	25.1%	23.6%	25.7%
	30~39	25.2%	26.7%	26.6%	25.7%	25.1%	25.6%	24.9%	24.6%
	40~49	25.2%	25.8%	25.3%	25.7%	25.0%	25.4%	25.3%	25.3%
	50~	25.8%	22.6%	22.3%	23.4%	25.1%	23.9%	26.2%	24.4%
学歴	大卒以上	71.3%	70.9%	69.8%	70.7%	68.7%	70.8%	69.1%	70.4%
	その他	28.7%	29.1%	30.2%	29.3%	31.3%	29.2%	30.9%	29.6%

■表二 認知的イメージの要因分析

	主成分負荷量	寄与率	Cronbach's α
第一主成分：インフラストラクチャー インフラストラクチャーの高い整備水準 交通インフラの利便性 飲食店の多様な選択肢 買い物の利便性 快適な宿泊施設 国内各地へのアクセス性 交通情報の充実性	0.75 0.78 0.72 0.78 0.74 0.75 0.78	23.9%	0.96
第二主成分：自然 美しい風景や自然の魅力 手つかずの自然 風光明媚な山谷 絵に描いたような公園・湖・河	0.71 0.74 0.78 0.77	13.6%	0.91
第三主成分：文化 文化的な観光地 歴史的な観光資源 さまざまな展覧会・展示会 魅力的な文化イベントやフェスティバル 歓楽街	0.70 0.72 0.62 0.64 0.66	12.0%	0.90
第四主成分：価格と価値 適正な飲食代・宿泊代 適正な娯楽代 適正な価格	0.79 0.81 0.67	11.2%	0.92
第五主成分：旅行環境 安心・安全な環境 社会的・政治的な安定 清潔で整った環境 目的地での親切な対応 良好な気候	0.73 0.79 0.76 0.62 0.59	10.5%	0.89
第六主成分：アウトドア活動 アウトドア活動の機会 スポーツの豊富さ ハイキング・キャンプ・狩猟の機会	0.61 0.66 0.64	8.9%	0.92
寄与率		80.1%	

ま、日本に旅行に行きたいですか?という質問に5段階(1:全く行きたくない~5:非常に行きたい)で回答する。回答者属性として、性別、年齢、学歴、世帯年収、過去の訪日経験を回答する。

国による観光地イメージの違いを比較するために、本研究では中国と米国を調査対象とした。調査は2015年5月に3週間、調査対象国のインターネット調査会社に依頼して実施した。調査票は現地言語に翻訳のうえ調査会社のウェブサイト上に掲載され、会員に回答を依頼した。中国と米国の比較をおこなうためには両国で可能な限り均質なサンプルを得ることが必要であるため、回答者を属性(年齢、性別、学歴)によって選別している。収集できたデータにおいて、中国と米国で回答者の属性には統計的な違いがないことを確認している(表—1)。サンプル数は中国が858サンプル、米国が870サンプルである。

3—分析結果

3.1 認知的イメージの要因分析

質問票では日本についての認知的イメージについて複数の項目から質問した。これらの項目から要因を抽出するために、バリマックス回転による主成分分析を行った。その結果、要因として6つの主成分(寄与率80.1%)を抽出した(表—2)。

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 基準は0.96であり、必要とさ

れる値(0.6)を越えている。Bartlettの球形検定でも有意である(p<0.001)。Cronbachのαは0.89~0.96であり、要因の内部整合性についても高い信頼性がある。

主成分はそれぞれ「インフラストラクチャー」「自然」「文化」「価格と価値」「旅行環境」「アウトドア活動」と呼ぶ。

3.2 自然災害による観光地イメージへの影響

地震による観光地イメージへの影響を明らかにするために、異なる地震シナリオを想定した回答者間で、日本についての認知的イメージが異なるかどうかをt検定により分析した。ここでは、3つの地震シナリオを想定した回答者が、それぞれBaselineを想定した回答者と異なるかどうかを比較した。

表—3は認知的イメージの回答結果を示している。中国人旅行者の回答結果では、1ヶ月前に地震が発生したと想定したシナリオ(E1)では、すべての項目が減少した。一方、半年前に地震が発生したと想定したシナリオ(E2)では、9つの項目がBaselineと差が見られなかった。1年前に地震が発生したと想定したシナリオ(E3)では、半数の項目でBaselineと差が見られなかった。以上より、中国の旅行者については、認知的イメージの多くは1年以内に回復すると考えられる。

米国人旅行者の回答結果では、1ヶ月前に地震が発生したと想定したシナリオ(E1)は「価格と価値」以外すべての項目が変化している。さらに、6ヶ月前(E2)、1年前(E3)に地震が

■表—3 認知的イメージのt検定結果

	Baseline		E1		E2		E3	
	中国	米国	中国	米国	中国	米国	中国	米国
第一主成分：インフラストラクチャー	5.39	5.36	4.83	4.66	5.08	4.92	5.19	4.94
インフラストラクチャーの高い整備水準	5.45	5.36	4.82	4.60	4.96	4.83	5.11	4.70
交通インフラの利便性	5.45	5.39	4.76	4.65	5.02	4.81	5.10	4.81
飲食店の多様な選択肢	5.49	5.66	5.05	5.06	5.29	5.30	5.35	5.42
買い物の利便性	5.43	5.59	5.01	4.90	5.23	5.20	5.30	5.36
快適な宿泊施設	5.31	5.55	4.77	4.74	5.06	5.08	5.17	5.17
国内各地へのアクセス性	5.30	5.04	4.69	4.23	5.00	4.54	5.15	4.56
交通情報の充実性	5.36	4.94	4.74	4.46	5.02	4.57	5.18	4.59
第二主成分：自然	5.04	5.46	4.31	4.85	4.52	4.95	4.63	4.92
美しい風景や自然の魅力	5.36	5.88	4.60	5.10	4.79	5.19	4.90	5.27
手つかずの自然	4.48	4.57	3.86	4.03	3.81	4.10	4.05	4.03
風光明媚な山谷	5.26	5.77	4.47	5.23	4.79	5.38	4.85	5.30
絵に描いたような公園・湖・河	5.08	5.64	4.33	5.05	4.70	5.14	4.75	5.11
第三主成分：文化	4.82	5.57	4.49	4.86	4.62	5.10	4.66	5.24
文化的な観光地	4.91	5.89	4.51	5.22	4.54	5.34	4.66	5.45
歴史的な観光資源	4.39	5.92	4.39	5.18	4.29	5.47	4.46	5.51
さまざまな展覧会・展示会	4.94	5.29	4.54	4.59	4.72	4.89	4.69	5.04
魅力的な文化イベントやフェスティバル	5.06	5.61	4.59	4.77	4.77	5.01	4.74	5.26
歓楽街	4.82	5.18	4.46	4.57	4.81	4.80	4.77	4.95
第四主成分：価格と価値	4.59	4.57	4.21	4.39	4.33	4.45	4.48	4.43
適正な飲食代・宿泊代	4.52	4.55	4.11	4.33	4.29	4.39	4.42	4.38
適正な娯楽代	4.49	4.55	4.19	4.37	4.31	4.47	4.47	4.45
適正な価格	4.75	4.62	4.32	4.48	4.42	4.49	4.57	4.47
第五主成分：旅行環境	4.69	5.19	4.33	4.63	4.49	4.86	4.51	4.79
安心・安全な環境	4.52	5.04	3.95	4.27	4.20	4.53	4.20	4.45
社会的・政治的な安定	4.27	5.20	3.97	4.66	4.19	4.94	4.11	4.79
清潔で整った環境	5.39	5.21	4.76	4.29	5.05	4.65	5.08	4.58
目的地での親切な対応	4.35	5.23	4.34	5.06	4.29	5.22	4.40	5.17
良好な気候	4.94	5.30	4.66	4.91	4.75	5.00	4.75	4.96
第六主成分：アウトドア活動	5.08	5.01	4.49	4.60	4.83	4.73	4.88	4.78
アウトドア活動の機会	5.11	5.16	4.59	4.72	4.92	4.88	4.96	4.94
スポーツの豊富さ	5.07	4.78	4.56	4.36	4.82	4.62	4.85	4.62
ハイキング・キャンプ・狩猟の機会	5.08	5.09	4.33	4.73	4.76	4.72	4.84	4.79

With shadow: significant at the 95% level

発生したと想定したシナリオにおいても有意な差があり続けている。以上より、米国の旅行者においては、災害後に認知的イメージが回復するにはより長い時間が必要であることが示されている。

表一4は感情的イメージに対する地震の影響を示している。中国、米国ともに、地震シナリオに応じて感情的イメージが有意に減少している。シナリオE2からE3で平均が増加している項目もあるが、Baselineに対して有意に変化している。

3.3 旅行意図への観光地イメージの影響

認知的イメージ、感情的イメージ、旅行意図の関係性を明らかにするために構造方程式モデリング (SEM) を用いた。シナリオによる違いを明らかにするために、異なるシナリオを想定したサンプルごとにモデル化を行った。図一2は中国人旅行者についての推定結果を示している。すべてのシナリオにおいて、認知的イメージが感情的イメージに影響があること、さらに、認知的イメージと感情的イメージがともに旅行意図に影響があることも示されている。影響の大きさを比較すると、Baselineシナリオを想定したサンプルの認知的イメージの影響の大きさが、感情的イメージの影響よりも大きくなっている。一方で、感情的イメージの旅行意図への影響は、すべての地震シナリオ (E1, E2, E3) で大きくなっている。

米国人旅行者の結果 (図一3) をみると、すべてのシナリオにおいて、感情的イメージの影響のほうが、認知的イメージの影響よりも大きくなっている。しかしながら、認知的イメージの影響の大きさは、すべての地震シナリオ (E1, E2, E3) でBaselineよりも大きくなっている。

4— 結論

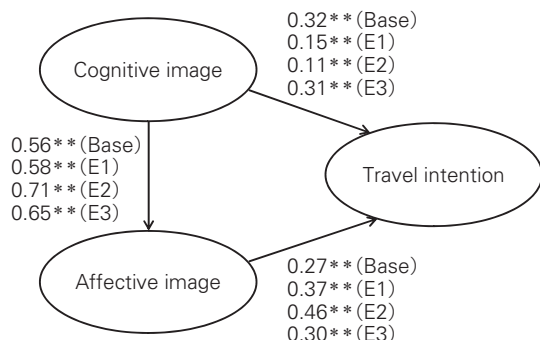
本研究では、我が国の観光危機管理への示唆を得ることを目的として、観光危機管理における重要な要素である観光旅行者の行動の分析をおこなった。具体的には、観光旅行者が抱く観光地イメージ (Destination image) が自然災害の発生によりどのように変化するか、地震を例に分析した。外国人旅行者が抱く日本へのイメージが地震発生によりどのように変化するかを明らかにするために、アンケート調査を実施した。アンケート調査は、現状 (Baseline) と地震の発生からの経過日数の異なる3つのシナリオの4種類の調査票を用いて、中国と米国を対象に実施した。

調査結果を用いて、観光旅行者が抱く観光地イメージ (認知的イメージと感情的イメージ) が自然災害の発生によりどのような影響を受けるのかを分析した。認知的イメージについては、震災により低下したイメージが、中国人旅行者では震災か

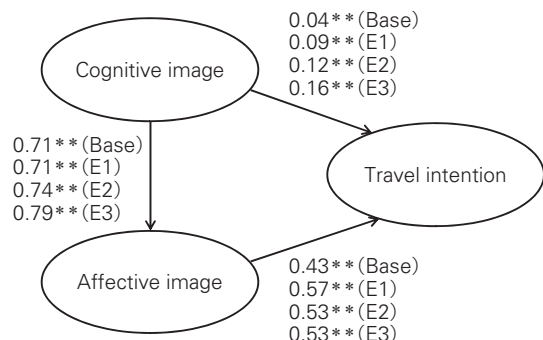
■表一4 中国人・米国人旅行者の感情的イメージのt検定結果

	Baseline	E1		E2		E3	
	平均	平均	t値	平均	t値	平均	t値
中国							
Risky-Safe	4.69	4.33	2.07**	4.33	2.17**	4.47	2.11**
Anxious-Relaxed	4.91	4.53	2.27**	4.59	1.91*	4.59	2.01**
Worried- Assured	4.69	4.31	2.27**	4.43	2.21**	4.49	2.25**
Fearful-Fearless	4.94	4.49	2.73**	4.54	2.51**	4.73	2.37**
Bored-Excited	5.06	4.78	1.66*	4.70	2.16**	4.87	2.15**
米国							
Risky-Safe	4.83	4.21	4.19**	4.28	3.69**	4.38	3.09**
Anxious-Relaxed	4.50	3.87	4.29**	4.11	2.59**	4.07	2.93**
Worried- Assured	4.74	3.98	5.11**	3.97	5.08**	4.04	4.63**
Fearful-Fearless	4.62	4.08	3.96**	3.97	4.67**	4.07	4.03**
Bored-Excited	5.43	5.06	2.64**	5.04	2.80**	5.09	2.35**

*significant at the 90% level, **significant at the 95% level



■図一2 中国人旅行者におけるSEM推定結果



■図一3 米国人旅行者におけるSEM推定結果

ら1年以内には回復するが、米国人旅行者では回復には1年以上必要であることを示した。感情的イメージについては、1年以内ではすべての項目が回復しないことから、自然災害の発生による影響がより大きいことを示した。観光地イメージが旅行意図へ与える影響についても分析した。その結果、地震発生からの経過日数に応じて、中国人旅行者では感情的イメージが旅行意図に与える影響の大きさが、米国人旅行者では認知的イメージが旅行意図に与える影響の大きさが、それぞれ大きくなることを示した。

以上の結果より、自然災害発生後における観光促進戦略へいくつかの示唆が得られた。観光地イメージを回復させるためには、中国人旅行者に対しては「自然」「文化」「旅行環境」「アウトドア活動」に関わる認知的イメージ、米国人旅行者に対しては「価格」以外に関わる認知的イメージ、それぞれに働きかけることを重視するべきである。震災後の観光促進戦略は、国籍の違いなど異なるマーケットごとに立案するべきである。中国人旅行者に対しては、感情的イメージの回復が効果的である。特に、訪日への恐怖感を取り除く対策（例えば有名人を日本へ招待するなど）が実施されるべきである。米国人旅行者に対しては、認知的イメージの回復が効果的である。自然災害後の日本の現状についての理解を深めてもらうための対策が実施されるべきである。

参考文献

- 1) Laws, E., & Prideaux, B. [2005], *Tourism Crises: Management Responses and Theoretical Insight*, The Haworth Hospitality Press, New York.
- 2) Ritchie, B.W. [2008], "Tourism disaster planning and management: From response and recovery to reduction and readiness", *Current Issues in Tourism*, 11 (4), pp.315-348.
- 3) Huang, J.H., & Min, C.H. [2002], "Earthquake devastation and recovery in tourism: the Taiwan case", *Tourism Management*, 23 (2), pp.145-154.
- 4) Orchiston, C. [2012], "Seismic risk scenario planning and sustainable tourism management: Christchurch and the Alpine Fault zone, South Island, New Zealand", *Journal of Sustainable Tourism*, 20 (1), pp.59-79.
- 5) Sharpley, R. [2005], "The Tsunami and tourism: a comment", *Current Issues in Tourism*, 8 (4), pp.344-349.
- 6) Tsai, C.H., & Chen, C.W. [2011], "The establishment of a rapid natural disaster risk assessment model for the tourism industry", *Tourism Management*, 32 (1), pp.158-171.
- 7) Yang, W., Wang, D., & Chen, G. [2011], "Reconstruction strategies after the Wenchuan Earthquake in Sichuan, China", *Tourism Management*, 32 (4), pp.949-956.
- 8) Japan Tourism Agency [2012], "White Paper on Tourism in Japan", <http://www.mlit.go.jp/common/000221177.pdf>, Accessed 12 February 2015.
- 9) Huang, Y., Tseng, Y., & Petrick, J. [2008], "Crisis Management Planning to Restore Tourism After Disasters", *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 23 (2-4), pp.203-221.
- 10) Peters, M., & Pikkemaat, B. [2005], "Crisis management in Alpine Winter Sports Resorts—The 1999 Avalanche Disaster in Tyrol", *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 19 (2-3), pp.9-20.
- 11) Becken, S., & Hughey, K. [2013], "Linking tourism into emergency management structures to enhance disaster risk reduction", *Tourism Management*, 36, pp.77-85.
- 12) Crompton, J.L. [1979], "An assessment of the image of Mexico as a vacation destination and the influence of geographical location upon that image", *Journal of Travel Research*, 17, pp.18-23.
- 13) Baloglu, S., & McCleary, K.W. [1999], "A model of destination image formation", *Annals of Tourism Research*, 26 (4), pp.868-897.