



北海道新幹線開業前後における函館エリア来訪者数の比較分析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 土木学会 公開日: 2020-07-20 キーワード (Ja): キーワード (En): Hokkaido Shinkansen, NITAS, mobile spatial statistics, tourist behavior, accessibility 作成者: 高橋, 央亘, 浅田, 拓海, 有村, 幹治 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/00010245

北海道新幹線開業前後における 函館エリア来訪者数の比較分析

高橋 央亘¹・浅田 拓海²・有村 幹治³

¹学生会員 室蘭工業大学 大学院工学研究科 環境創生工学系専攻 (〒050-8585 室蘭市水元町27-1)
E-mail: 17041037@mmm.muroran-it.ac.jp

²正会員 室蘭工業大学助教 大学院工学研究科 暮らし環境系領域 (〒050-8585 室蘭市水元町27-1)
E-mail: asada@mmm.muroran-it.ac.jp

³正会員 室蘭工業大学准教授 大学院工学研究科 暮らし環境系領域 (〒050-8585 室蘭市水元町27-1)
E-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp

本研究では、2016年3月26日に北海道新幹線が開業したことによる函館エリアへのアクセス所要時間の短縮および訪問者数の変化について、全国総合交通分析システム (NITAS) とモバイル空間統計から分析を行った。まず、全国的にアクセス所要時間が短縮され、東北圏や関東圏の一部地域で空路よりも鉄道利用の方が短時間で到着可能となったことを確認した。次に、全国地域からの訪問者数を集計、可視化した。その結果、特に新幹線ルート上にある地域や、首都圏を含むおよそ350分圏で開業後の訪問者数増加が見られた。最後に、訪問者数の推定モデルから得られるパラメータを開業前後で比較し、平日では距離に関係なく訪問者が増加したこと、休日では訪問者の増加が大きい、同時に距離抵抗も大きいことを示した。

Key Words : Hokkaido Shinkansen, NITAS, mobile spatial statistics, tourist behavior, accessibility

1. はじめに

2016年3月の北海道新幹線の開業により、東北・関東圏と北海道間のアクセシビリティが向上した。開業3年目となる2018年現在、新函館北斗駅利用者1日平均で約6,300人に達したことが報告されている¹⁾。北海道新幹線は、2030年には札幌までの延伸が予定されている。新幹線整備のネットワーク効果を高める意味でも、札幌延伸までの期間中に、北海道南部を、より魅力あふれる地域として形成していくことが必要となる。そのうえでも、北海道新幹線開業による道南エリアを訪れる観光客の動向を詳細に把握することは重要な課題である。

本研究の目的は、北海道新幹線開業前後における函館エリア (函館市、北斗市) の滞在人口や全国各地域からのアクセス所要時間の詳細を比較し、どのような地域から、どのような時間帯、曜日に対象地域への訪問が増加したのかを明らかにすることである。広域的な分析対象となるため、近年、我が国において普及が進むモバイル空間統計による滞在人口データ、及び全国総合交通分析システム (NITAS) によるアクセス所要時間データから分析を行った。

本研究の構成は、以下の通りである。次章では、本研

究に関する既存研究を整理する。第3章において、分析に使用した NITAS とモバイル空間統計について述べる。第4章では、NITAS により各都市から函館駅までのアクセス所要時間の開業後の短縮を、モバイル空間統計により函館エリアへの訪問人口の変化を居住地別に確認する。第5章では、両データを組み合わせて、時間帯別に開業後の訪問人口増加とアクセス所要時間短縮の関係を求め、函館エリア来訪者の動向について考察を行い、最後に6章でまとめとする。

2. 既存研究

本研究が対象とする北海道新幹線に関して概略する。2016年3月の開業前時における先行研究として、内田らは、所要時間と運行頻度に加えて費用面を考慮した一般化費用を用いた北海道新幹線需要予測モデルを構築している。この研究では、所要時間差分と運賃差分に対するパラメータより、内生的に算出された時間価値を乗じて諸要因を貨幣換算し、運賃と合計し北海道新幹線開業時の需要予測を行っている。しかし、開業前の需要予測モデルであり、北海道内4地域と道外間の公共交通機関交

流量を表現する交流量モデルとして重力モデルを適用していること、また全国交通量を被説明変数とし、GDP水準を説明変数とした経済成長率モデルを用いていることから、推計の空間単位が都道府県であり、来道者の詳細な居住地の推定は行われていない²⁾。

岸らは、新幹線の環境特性の情報提供による航空から鉄道への転換を促す都市間モビリティ・マネジメント(MM)の効果と、日常生活行動における環境配慮意識と都市間MMの関連性を明らかにしている³⁾。しかし、この研究は本研究で目的とする北海道新幹線開業前後における新函館北斗エリア来訪者の空間分布の変化を論じたものではない³⁾。

北海道新幹線の開業後の調査・研究としては、北海道総合政策部による北海道新幹線開業後の流動調査が公表されている⁴⁾。この調査では、携帯電話位置情報による北海道新幹線開業前後の来道者の比較がなされている。しかし、分析の対象範囲は北海道渡島・檜山地方の滞在者数変化の把握に留まっており、本研究で実施する時間帯別、滞在者の居住地内訳等の詳細な分析は行われていない。

観光実態の把握に携帯電話位置情報を用いた先行研究としては、生形らは、観光事業投資効果の評価や新たな施策立案のためにGPS携帯電話による位置情報の蓄積データがどの程度、全国的に適用可能な観光実態把握のための基礎情報になり得るかの代替可能性を検討するため、ゼンリンデータコム社「混雑統計®」データを基に石川県域および石川県加賀市域への観光客の来訪頻度、滞在時間、周遊行動の実態分析を行い、従来把握が難しかった日帰り観光の実態、周遊観光の概観を把握した。既存観光統計との比較では、GPSデータはおおむね利用可能な範囲あり、代替・補完の可能性を示した⁵⁾。

田中らは、NTTドコモ・インサイトマーケティングが提供する「モバイル空間統計」を用いて、主要観光地における国内旅行者の人口動態の把握を試みている。人口統計データを活用し、特徴がみられる観光地を対象に、最大最小人口比を用いることで、滞在人口変動の評価を行っている。観光地への人の集中性及び変動性を把握し、観光地の特性をモバイル空間統計を用いて可能であることを示した⁶⁾。

本研究の特徴は、北海道新幹線開業前後を分析対象として、NITASにより各都市から新函館北斗エリアまでの正確な所要時間を算出し、潜在的交流人口の変化を明らかにすること、またモバイル空間統計を用いて、より広域的な視点から対象エリアへの来訪者数を把握すること、北海道新幹線開業前後の1年間における来訪者数の変化について、時間帯・平日休日、またアクセス所要時間との関係を分析し、函館エリアへの来訪者の特性を把握する点にある。

3. データ

本研究では、北海道新幹線開業に伴う各都市から函館エリアへのアクセス所要時間および訪問者数の変化について分析を行う。アクセス所要時間、滞在人口のデータとしては、それぞれ全国総合交通分析システム(NITAS)、モバイル空間統計を用いる。使用したデータの概要を以下に示す。

(1) NITASによる鉄道利用所要時間データ

国土交通省が提供するNITASは、道路、鉄道、航空、船舶等を組み合わせたモード横断的な観点で目的地までの所要時間を取得することが可能なシステムである。全国的な視点から地方レベルの課題まで様々な問題意識に対応して交通基盤施設への現状や整備効果等を視覚的・定量的に表現することが可能である⁷⁾。

本研究では、北海道新幹線開業前後の各地域からJR函館駅までの鉄道利用所要時間のデータをNITASにて、2016年2月時点のデータ⁸⁾を取得した。なお、空路との比較のために、空路利用の場合の所要時間も同時に取得した。各出発地は、市役所、区役所、役場に設定し、各駅までのアクセス、イグレス手段については自動車(有料+一般道路)とした。なお、一部の都市に関して、データの不足があったことから、ルート検索WEBサービス(NAVITIME)で取得したデータを追加して補完した。

(2) モバイル空間統計による訪問者数データ

モバイル空間統計とは、NTT Docomoの携帯電話ネットワーク運用データを用いて、エリア別にある時間に滞在している人口(以下、滞在人口)を推計したものである⁹⁾。細かい時間帯別の人口分布を動的に捉えることができる新たなデータとして近年注目されている。

このデータは、携帯電話利用ユーザー毎の識別IDがついた個人情報非識別化処理、集計処理、秘匿処理の3つのプロセスを経て作成され、一個人を特定することをできないように処理してから販売・提供されている。現在、我が国の総人口約1億2700万人に対し、携帯電話3社全体の契約者数は1億6600万件¹⁰⁾にも達し、NTT Docomoの携帯電話契約者数は7500万件¹¹⁾と、全体の4割以上を占めている。このような携帯電話の高い普及率とNTT Docomoの大きなシェアから、信頼性の高い滞在人口分布を得ることが可能である。また、信頼性評価に関する研究^{12)~14)}、街づくり分野¹⁵⁾、都市間交通調査手法の研究^{16)~18)}といった数多くの研究がなされ、有用性が報告されている。

本研究で使用したモバイル空間統計については、以下の条件でデータを取得、処理をした。

・ 滞在人口の観測期間は、北海道新幹線開業前後の4月

1 日～7 月 31 日までとした。なお、モバイル空間統計では 1 年間を通してデータを取得できるが、開業後の 2016 年 8 月には、北海道へ台風 7, 9, 10, 11 号が相次いで襲来し、甚大な被害を被り、その影響が長引いたため、それを考慮した。また、各年のイベント開催日に大きな差が無いことから、上記の期間のみのデータを用いることとした。対象の曜日は、平日（水曜日）と休日（土、日曜日）とした。

- ・また、滞在人口の観測時刻は、上記対象日の 3 時（夜間）と 12 時（昼間）とした。
- ・対象とする滞在地は、道南エリアを中心とし、青森県、岩手県の一部を含めた 90 市町村とした（図-1）。
- ・対象滞在地における滞在人口は、その滞在者の居住地（全国市区町村）別に集計されていることから、その居住地別滞在人口を用いて、どのような地域からの来訪があるのかを把握する。

外部からの来訪者数を評価するために、各滞在先の滞在人口からその地域の居住人口を差し引き、各都市からの「訪問者数」として用いた。以上に加え、各地域の実際の人口情報として、平成 27 年国勢調査の人口統計を取得し、あわせてアクセス所要時間や訪問者数の分析に用いた。



図-1 滞在人口の分析対象エリア（網掛け部）

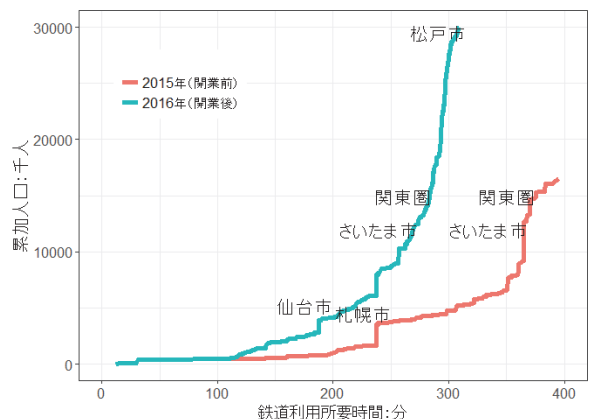


図-2 鉄道総所要時間と潜在交流人口の関係

4. 函館エリアへの来訪所要時間及び訪問者数

(1) 鉄道利用所要時間の短縮

NITAS にて取得した全国市区町村から JR 函館駅までの鉄道利用におけるアクセス所要時間データを用いて、北海道新幹線開業後のその短縮時間を把握する。また、各地域の人口規模によるインパクトを同時に見るため、所要時間が短い地域から順に人口を累加し、函館駅までの潜在的な来訪者数（累加人口）を算出した。鉄道利用所要時間と累加人口の関係を図-2 に示す。両年度を比較すると、120 分圏から累加人口に差が生じており、北海道新幹線開業により、多くの地域、その人口による函館へのアクセス時間が短縮されたことがわかる。特に、100 万人規模の仙台市を含む東北圏の地域が 180 分圏に入ったことにより、大きな交流人口の獲得が期待できる。また、開業後では、260 分あたりから急激に曲線の傾き急になる。これは、人口規模の大きい関東圏からのアクセス所要時間短縮によるものであり、開業前後における 300 分時点での潜在的な交流人口は、約 3.1 倍の増加がみられる結果となった。

次に、各都市の鉄道および空路のアクセス所用時間の関係を比較した図を図-3 に示す。なお、どちらの値も 350 分以内に入る都市のみを対象とし、図中の円の大きさでその地域の人口を表す。2015 年では、青森市や弘

前市などの東北圏の新幹線ルート上の都市では、道と鉄道と空路利用で同等の位置にあり、その他、盛岡市以南の東北圏や関東圏の地域は、およそ 450 分圏である。2016 年の北海道新幹線開業後になると、東北圏の多くの主要都市が鉄道利用による所要時間が短縮し、空路よりも短い時間でアクセスが可能となる。さらに、さいたま市など新幹線ルート周辺の都市を含む関東圏の多くの地域、都市が 350 分圏内に入ることがわかる。

また、北海道新幹線開業後、航空各社のダイヤ変更、増便等の空路サービスに変化は生じていないが、国土交通省が公表しているデータでは、2016 年度において、函館空港では 46,000 人、前年度比 3%の利用者の減少がみられた¹⁹⁾ことから、函館への来訪に新幹線を利用する人がいることがわかる。

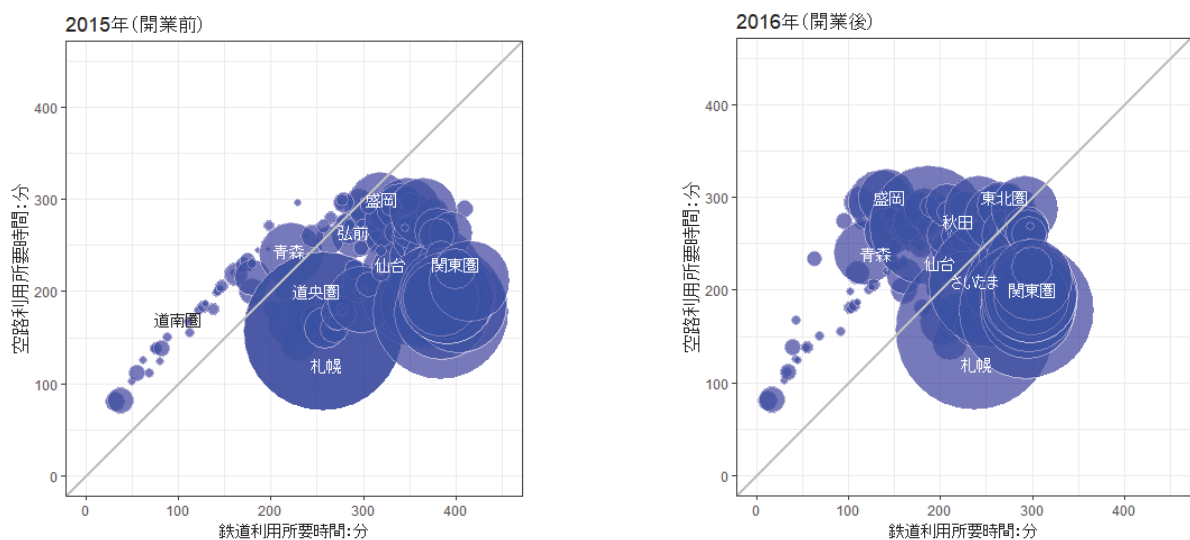


図3 鉄道と空路のアクセス所要時間の比較

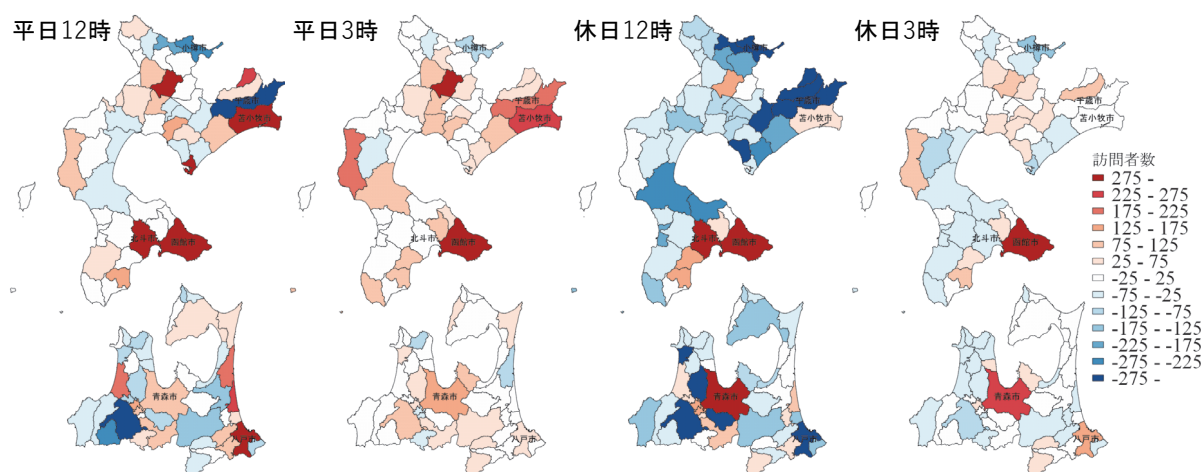


図4 地域別・時間帯別・平日休日別の訪問者増減数

(2) 道南地域への訪問者数の変化

上記の分析では、各都市から JR 函館駅までのアクセス所要時間の短縮について確認した。この所要時間短縮によって、函館周辺地域への訪問者数が増加したと考えられる。そこで、次に、モバイル空間統計を用いて、どのような地域からどのような時間帯に訪問者数が増加したのかを明らかにする。

まず、函館エリアを中心とした 90 市町村における時間帯別・平日休日別の訪問者増減数を図4に示す。なお、この値は、開業前後のそれぞれの期間の平均値の差分（2016 年－2015 年）である。同図に示すように、どの時間帯においても、新幹線駅のある青森市や函館市周辺では、開業後の訪問者数が他の地域よりも大きく増加していることがわかる。特に、函館市と北斗市においては、ほとんどの時間帯で増加が大きい。なお、平日のみ、函館周辺地域だけではなく、倶知安町、苫小牧市なども

増加していた。倶知安は北海道後志総合振興局所在地であり、苫小牧は人口も多く、国際拠点港湾も存在しているため、ビジネス目的で訪問者数の増加が考えられる。なお、移動目的については、本研究で用いたデータで調べるのが難しい。北海道南部の訪問者数の推移については、今後、他のデータを含めて詳細な分析を進める。

(3) 函館エリアへの居住地別訪問者数の変化

モバイル空間統計に収録されている居住地の情報を用いて、特に訪問者数の増加が見られた函館市と北斗市（以下、合わせて函館エリア）への道外からの訪問者を居住地別に集計した。それを用いて算出した新幹線開業前の各期間における訪問者数の日平均値の差を訪問者増減数として、GIS上に可視化した（図5）。

図2で示したように、鉄道利用のアクセス所要時間が短縮した東北圏、特に新幹線ルート上にある盛岡市や

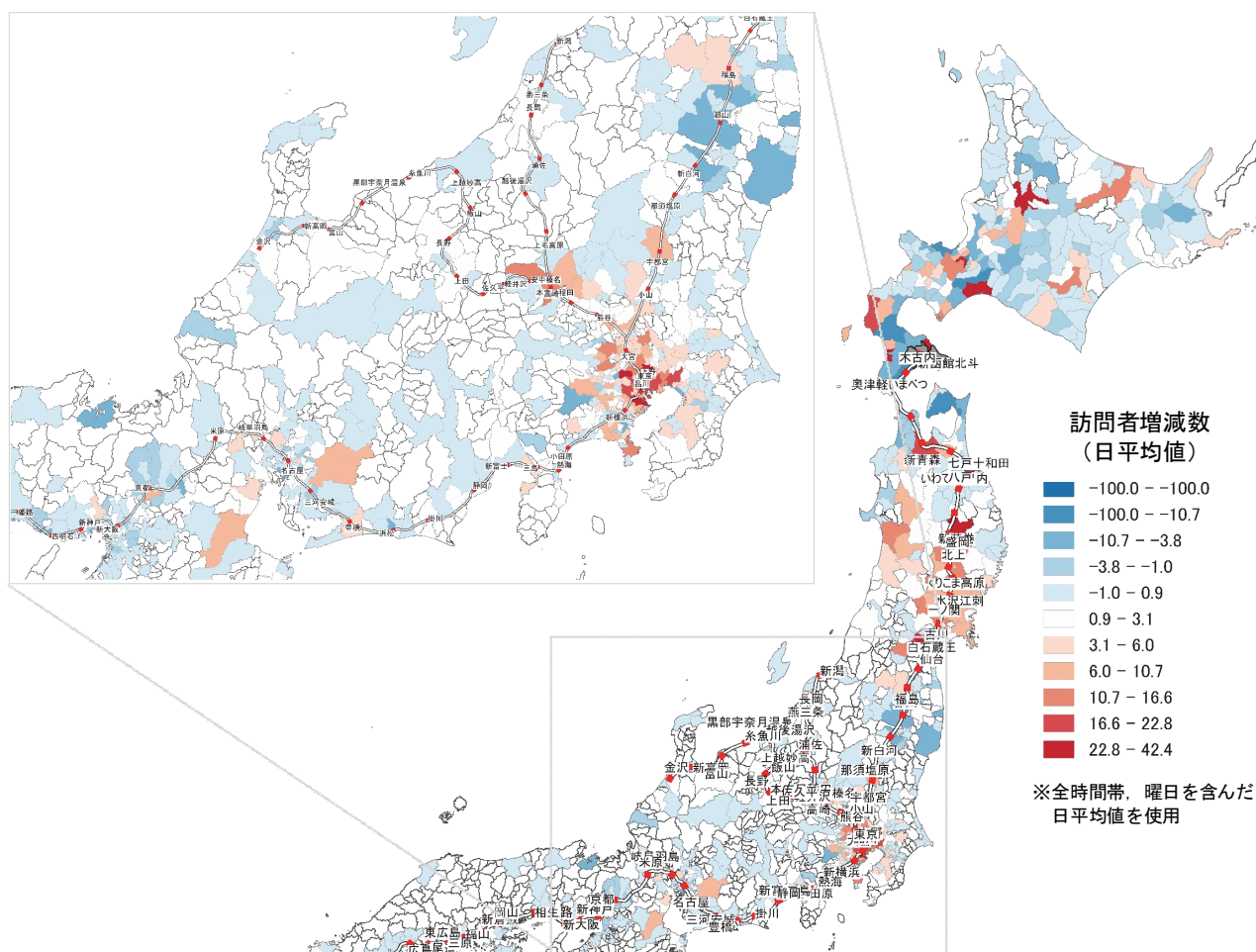


図-5 函館エリアへの訪問者増減数

仙台市などで函館エリアへの訪問者数が増加する傾向が見られる。さらに、関東圏においても増加が見られ、新幹線駅のある宇都宮市に加え、首都圏の各市町村においても増加した。高崎市周辺に関しては、直接的な新幹線経路ではなく、首都圏から若干離れているものの、同様に増加している。道内においても、札幌市や苫小牧などの主要都市で増加となっている。なお、四国や九州地域においても変化が見られたが、差は小さいことからここでは除外している。

5. 函館エリア来訪者の動向把握

本章では、4章で求めた北海道新幹線開業前後における函館エリアへのアクセス所要時間と訪問者数の2つのデータを組み合わせて分析を行い、時間距離や時間帯を考慮した函館来訪者の動向について考察を行う。

(1) 訪問客数日平均値の有意差検定

図-5では、北海道新幹線開業前後における訪問者数の増減を地域別に示したが、2期間の訪問者に統計的有

意な差が無い地域も含まれている。また、時間や曜日毎の分析は行っていないため、時間帯による特徴が把握できない。そこで、以下では、両期間の訪問者数日平均値の差についてt検定(Welchのt検定)を行い、危険率1%で有意差が見られた地域のみを抽出し、さらに、時間帯別に分析、比較を行い、函館エリア来訪パターンについて検討する。まず、前章において北海道新幹線開業前後で訪問者数の日平均値に有意な差が見られた地域を対象に、アクセス所要時間と訪問者数の関係を分析した。なお、各地域の人口規模が異なることから、訪問者数を人口で除した「訪問率」を以下の分析で用いる。北海道新幹線開業前後の鉄道利用所要時間と訪問率の関係を図-6に示す。訪問者数の日平均値に有意な差が見られたのは、同図に示すように、東北圏の主要都市や、首都圏を含む関東圏の都市までであった。これらの地域では、ほぼ全てにおいて訪問率が増加となった。なお、福岡市や長崎市でも有意差があったが、訪問者増加数が小さいこと、時間帯別で傾向が異なること、新幹線開業による影響について説明が難しいことから、分析から除外した。

また、これら地域の所要時間を見ると、北海道新幹線開業による函館エリア来訪者数増加が生じた範囲は、首

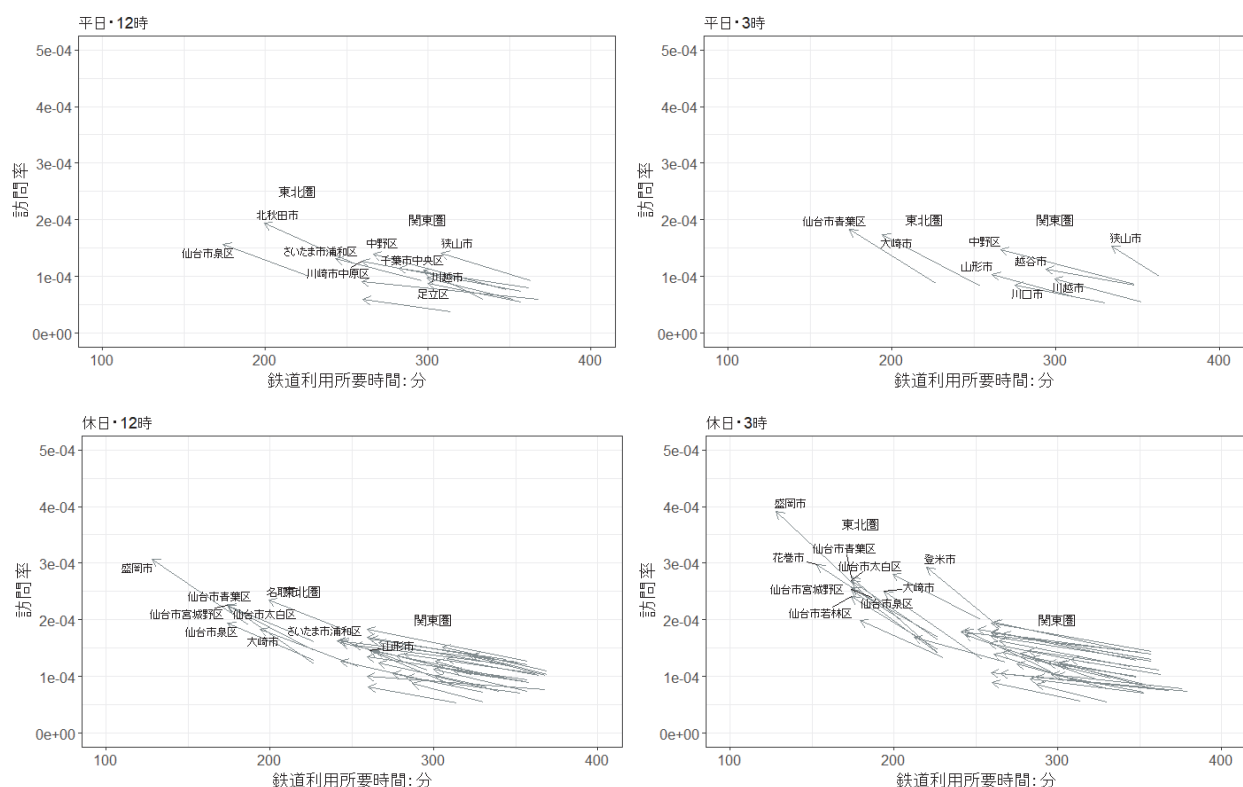


図-6 北海道新幹線開業前後の函館エリアへのアクセス所要時間と訪問率の関係

都圏を含むおよそ 350 分圏であると言える。開業前後の動きを見ると、全地域において所要時間の短縮は同程度であるが、関東圏よりも東北圏の方が訪問率の増加が大きい。また、時間帯で比較すると、平日よりも休日の方が有意に増加した地域が多く、平日では、東北圏よりも関東圏の方が目立つ。時間での比較では、3 時（夜間）よりも 12 時（昼間）の方がプロットされている地域数が多いことから、平日は、観光よりも商用目的での訪問ケースが増加したと考えられる。一方、休日では、逆に 3 時の方が多くプロットされており、さらに、開業後の訪問率の増加が大きいことから、週末を含む観光目的による訪問が開業後に増加したと思われる。

(2) 函館エリアの魅力度と距離抵抗の変化

前章にて統計的有意差があると判定された地域において開業前後および時間帯別の傾向を定量的に評価するため、清水らの宿泊地選択モデル²⁰⁾を参考に鉄道利用所要時間と訪問率の関係を以下の式(1)により表した。

$$v_i = V_i / P_i = \alpha \exp(-\beta t_i) \quad (1)$$

ここで、

i : 函館エリア訪問者の居住地域

v_i : 地域 i から函館エリアへの訪問率

t_i : 地域 i から函館エリアへの鉄道利用所要時間

V_i : 地域 i からの函館エリアへの訪問者数

P_i : 地域 i の定住人口

前述の t 検定で有意差が見られた地域のみを用いて、式(1)を対数変換した上で、パラメータ α と β を最小二乗法により算出した。 α は、曲線の切片であり、大きいほど訪問率が高いことから、訪問先である函館エリアへの魅力度がわかる。 β は曲線の傾きであり、これが大きいほど、傾きが急であり、所要時間が大きい側での訪問率増加が小さくなることから、「距離抵抗効果」として評価できる。両パラメータによる推定訪問率をプロットした近似曲線を図-7 に示す。どの時間帯においても、開業後に近似曲線の傾きと切片が増加している。ここで、各モデルの決定係数 R^2 値およびパラメータ α と β の検定結果を表-1 に示す。 R^2 値は 0.5 以下と低い値のケースが多く、両パラメータも有意とならない場合が含まれるが、この近似曲線を推定する目的は、訪問客数を正確に予測することよりも、どの程度遠方の地域からどの程度の訪問客が来ているか、 t 検定で有意差が見られた地域の全体傾向を把握することにあるため、モデルの精度向上についてはここでは追求しない。全般的に、平日は有意差があった地域数は少なく、推定精度は低い結果を示した。その一方で、休日は有意差があった地域数が増加し、推定精度も高い傾向となった。

上記のモデルは、開業前後における訪問客数日平均値

に有意差がある地域のみを用いて得られている。そのため、上記のようにモデル精度やパラメータの有意性は低いものの、開業前後における α や β には有意な差があると考えられる。そこで、設定した4つの時間帯毎に α 、 β の比較を行い、函館エリア来訪者の動向について考察を行った。

図-7に示したように、平日・休日、12時・3時のどの組み合わせにおいても、開業後にほぼ全ての地域で訪問率が増加しており、また、それは α からも確認できる(表-1)。特に、休日・3時における α の増加幅が大きいことから、週末を含む宿泊旅行先として魅力が高まったと言える。一方、 β も開業後に増加する傾向にあり、比較的近距离にある地域(おおよそ250分圏の東北圏)で訪問率の増加が大きく、それ以上遠方になると増加は小さい。これについては、図-3に示したように、開業後は、東北圏では新幹線利用の方が所要時間が短くなるためその効果が訪問率の大きな増加として現れた一方、それよりも遠方の地域では依然として空路利用の方が所要時間が短いため東北圏ほど訪問率が増加しないことが理由として挙げられる。以上の結果は、平日、休日ともに、12時よりも3時の方が顕著である。 β の増加が小さい平日・12時では、時間距離に関係なく全体的に訪問率が増加していることから、平日、特に昼間に滞在している来訪者は、商用目的の場合が多く、距離抵抗が小さいと考えられる。これに対して、休日・3時では、 α に加えて β の増加も大きい。週末深夜の宿泊を含む観光目的での来訪について、 α の増加から全体としての訪問客の増加、すなわち函館エリアの魅力が高まったこと、また、 β の増加からはその効果が遠方地域ほど小さくなる傾向が読み取れる。しかし、このように、 β が大きい、すなわち曲線の傾きが急であることは、少しでも所要時間が短くなれば、訪問者率が大きく増加することを意味する。図-4、5で抽出された遠方側の地域(関東圏、首都圏など)からの利用を増加させるためには、新幹線の運行速度上昇による所要時間短縮策、居住エリアから新幹線停車駅までの所要時間短縮策が重要であろう。特に前者に関しては、在来線供用区間における大幅な速度低下が北海道新幹線の課題として挙げられていることもあるが、特に休日に対して、速度向上策による時間短縮効果の発現を検討する余地があると考えられる。

6. 結論

本研究では、全国総合交通分析システム(NITAS)とモバイル空間統計を統合的に用い、北海道新幹線開業前後の函館エリアへのアクセス所要時間及び訪問者数の変化について分析し、全国地域を対象とした広域的な視点

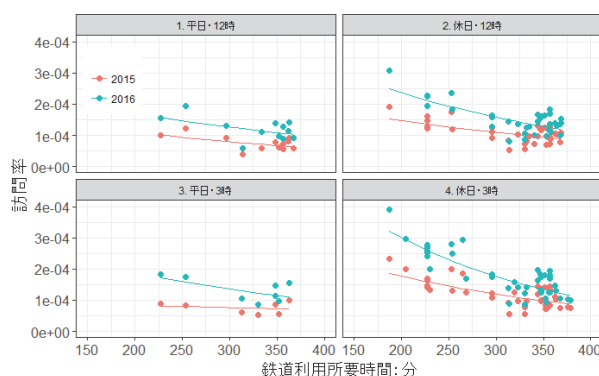


図-7 パラメータ α と β による推定訪問率

表-1 推定されたモデルのパラメータ値

		R^2	α		β	
			α	p	β	p
平日12時	2015	0.24	2.19×10^{-4}	1.02×10^{-7}	33.67×10^{-4}	1.07×10^{-1}
	2016	0.21	3.16×10^{-4}	1.38×10^{-7}	30.59×10^{-4}	1.34×10^{-1}
休日12時	2015	0.29	2.71×10^{-4}	1.59×10^{-26}	30.18×10^{-4}	7.68×10^{-4}
	2016	0.47	5.27×10^{-4}	4.96×10^{-27}	40.14×10^{-4}	3.38×10^{-6}
平日3時	2015	0.03	0.09×10^{-4}	5.64×10^{-6}	8.40×10^{-4}	6.78×10^{-1}
	2016	0.32	3.58×10^{-4}	1.47×10^{-5}	32.51×10^{-4}	1.47×10^{-1}
休日3時	2015	0.41	3.87×10^{-4}	9.64×10^{-31}	39.21×10^{-4}	5.17×10^{-6}
	2016	0.62	8.69×10^{-4}	6.68×10^{-31}	53.19×10^{-4}	7.26×10^{-10}

から函館エリア来訪者の動向について明らかにした。得られた結論を以下に示す。

- NITASを用いて、各都市からJR函館駅までの鉄道または空路利用によるアクセス所要時間を求め、開業後のその短縮について調べた。その結果、開業後に仙台市などの東北地域や首都圏を含む関東地域において、空路よりも鉄道利用の方が短時間で函館駅に到着可能となったことを確認した。
- モバイル空間統計を用いて、各都市から函館エリアへの訪問者数(日平均値)を把握した。開業後には、新幹線ルート上の地域やその周辺において訪問者が有意に増加し、仙台市などの東北地域の主要な都市、さらには、首都圏を含む関東圏の幾つかの都市で有意な増加が見られた。
- 北海道新幹線開業による鉄道利用所要時間の短縮と訪問者数の増加をあわせて見たところ、訪問者増加に影響を与えた範囲は、首都圏を含むおおよそ350分圏であること、休日の方が増加する地域が多くかつ広く分布すること、平日では夜間よりも昼間の方が大きな増加となることを明らかにした。
- 訪問者数の推定モデルから得られるパラメータ α (魅力度)と β (距離抵抗効果)を開業前後で比較した。その結果、平日では距離に関係なく訪問者が増加すること、休日では訪問者の増加が大きい、

同時に距離抵抗も大きいことを明らかにした。

本研究では、モバイル空間統計を用いて、アクセス所要時間や時間帯を考慮して、函館エリアへの訪問者数の増加について定量的に分析した。しかし、対象者の性別や年齢などの属性、来訪目的、移動コストなどについてはデータが無かったことから、どのような要因が函館来訪者数に影響を及ぼしているのかを把握することができなかった。モバイル空間統計には、性別、年齢の情報も含まれていること、4次メッシュなど空間的に高解像度なデータがあること、滞在人口だけではなくOD形式もあることから、上記のような要因分析や訪問者数の予測モデルの構築などが可能である。今後は、データを揃え次第、より詳細な分析に取り掛かり、北海道新幹線札幌延伸を見通した道南・道央圏の観光拠点計画並びに交流人口確保に向けた各地域のまちづくり、ブランディングなどに貢献できる情報を生み出したい。

参考文献

- 1) 北海道新幹線開業 1 年のご利用状況について (JR 北海道発表資料 平成 29 年 3 月 27 日付) <https://www.jrhokkaido.co.jp/press/2017/170327-1.pdf>
- 2) 内田賢悦, 杉木直: 北海道新幹線新函館駅開業による交流需要予測に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol. 50, D-2, 2007.
- 3) 岸邦弘, 佐藤馨一: 都市間モビリティ・マネジメントによる北海道新幹線の評価, 交通学研究, pp. 79-88, 2007.
- 4) 北海道新幹線開業後のおける道内旅客流動調査結果, 平成 29 年 7 月北海道総合政策部, <http://www.ml原因it.go.jp/common/001193700.pdf> (閲覧日: 平成 30 年 7 月 2 日)
- 5) 生形嘉良, 関本義秀, Teerayut HORANONT: 大規模・長期間の GPS データによる観光統計調査の活用可能性～石川県を事例に～, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 69, No. 5, pp. I_345-I_352, 2013.
- 6) 田中敦士, 岡本直久, 鈴木俊博, 浅野礼子, 白川洋二: 人口分布統計データを活用した観光地の特性把握, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 54, pp. 944-951, 2016.
- 7) 国土交通省 総合交通分析システム (NITAS): http://www.ml原因it.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_fr_000021.html
- 8) NITAS Ver. 2.4 システム概要, <http://www.ml原因it.go.jp/common/001131790.pdf> (閲覧日: 平成 30 年 7 月 2 日)
- 9) NTT Docomo ホームページ「モバイル空間統計に関する情報」: http://www.nttdocomo.co.jp/corporate/disclosure/mobile_spatial_statistics (閲覧日: 平成 30 年 2 月 20 日)
- 10) 一般社団法人 電気通通信事業者協会: 事業者別契約数, <http://www.tca.or.jp/database/index.html>
- 11) NTT Docomo: 事業データ契約数等, <https://www.nttdocomo.co.jp/corporate/ir/finance/operator/>
- 12) 大藪勇輝, 寺田雅之, 山口高康, 岩澤俊弥, 萩原淳一郎, 小泉大輔: モバイル空間統計の信頼性評価, NTT DOCOMO テクニカル・ジャーナル, Vol.120, No. 3, pp. 17-23, 2012. https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/corporate/technology/rd/technical_journal/bn/vol20_3/vol20_3_017jp.pdf
- 13) 有村幹治, 鎌田周, 浅田拓海: マイクロジオデータの統合化による建物用途別メッシュ入込人口の推計, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 72, No. 5, pp. I_515-I_522, 2016.
- 14) 生越拓実, 有村幹治, 浅田拓海: RBF ネットワークを用いた時間帯別入込人口推計のダウンスケーリング手法の開発, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 73, No. 5, pp. I_483-I_491, 2017.
- 15) 小田原亨, 川上博: モバイル空間統計のまちづくり分野への活用, NTT DOCOMO テクニカル・ジャーナル, Vol. 20, No. 3, pp. 30-33, 2012. https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/corporate/technology/rd/technical_journal/bn/vol20_3/vol20_3_030jp.pdf
- 16) 今井龍一, 藤岡啓太郎, 新階寛恭, 池田大造, 永田智大, 矢部努, 重高浩一, 橋本浩良, 柴崎亮介, 関本義秀: 携帯電話網の運用データを用いた人口流動統計の都市交通分野への適用に関する研究, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), Vol. 52, No. 142, pp. 1010-1021, 2015.
- 17) 新階寛恭, 今井龍一, 池田大造, 永田智大, 森尾淳, 矢部努, 重高浩一, 橋本浩良, 柴崎亮介, 関本義秀: 携帯電話網運用データに基づく人口流動統計とパーソントリップ調査手法との比較による活用可能性に関する研究, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), Vol. 53, No. 15-03, pp. 2083-2094, 2016.
- 18) 新階寛恭, 池田大造, 小木戸渉, 森尾淳, 石井良治, 今井龍一: 携帯電話網運用データに基づく人口流動統計を用いた都市交通調査手法の拡充可能性の研究, 土木計画学研究・講演集, Vol. 54, No. 158, pp. 1148-1157, 2016.
- 19) 函館空港 国土交通省, <http://www.ml原因it.go.jp/common/001100416.pdf> (閲覧日: 平成 30 年 7 月 2 日)
- 20) 清水哲夫, 橋川淳, 谷道奈穂: 連携効果を考慮した訪日外国人の宿泊地選択モデル, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), Vol. 39, No. 96, 2009.

(2018. 2. 23 受付)

COMPARATIVE ANALYSIS OF VISITORS POPULATION IN HAKODATE AFFECTED BY HOKKAIDO SHINKANSEN

Hironobu TAKAHASHI, Takumi ASADA and Mikiharu ARIMURA

In this research, we analyzed about the shortening of access time to Hakodate area and the change of the number of visitors by using the National Traffic Analysis System (NITAS) and the Mobile Space Statistics due to the opening of the Hokkaido Shinkansen on March 26, 2016. Firstly, the access time towards Hakodate was reduced nationwide, and it was confirmed that railway use was able to arrive in a short period of time in some areas of the Tohoku district and the Kanto district than on the airline. Next, the number of visitors from the nationwide area were counted and visualized. As a result, the number of visitors after opening in the area was increased, especially the cities on the Shinkansen route, and in the area of 350 minutes including the Tokyo metropolitan area. Finally, the parameters obtained from the estimation model of the number of visitors before and after the opening were compared. As the result, the number of visitors increases regardless of the distance was observed in the case of weekdays. And in the case of holidays, the increase of the visitors was large but at the same time the distance resistance was also large indicated.