

モバイル空間統計を利用した北海道新幹線開業前後の 新函館北斗駅周辺エリアの滞在人口変化に関する基礎的研究

Basic study on the population change of residences around Shinhakodatehokuto St. by opened before and after Hokkaido Shinkansen used of mobile spatial statistics

室蘭工業大学建築社会基盤系学科 ○学生員 国枝 昌彦(Masahiko Kunieda)
室蘭工業大学大学院工学研究科 学生員 高橋 央亘(Hironobu Takahashi)
室蘭工業大学大学院工学研究科 正 員 浅田 拓海(Takumi Asada)
室蘭工業大学大学院工学研究科 正 員 有村 幹治(Mikiharu Arimura)

1. はじめに

北海道新幹線が平成28年3月26日に開業され、これによって東北・関東圏と北海道とのアクセスの利便性が向上した。開業2年目を控える現在、改めて北海道新幹線が函館市・北斗市を訪問する滞在人口に与えたインパクトを定量的に把握する必要があるだろう。

本研究では、北海道新幹線開業に伴う各都市からのアクセシビリティの変化が新函館北斗駅周辺エリアの滞在人口に与えた影響について、モバイル空間統計、また全国総合交通分析システム(NITAS)を用いて明らかにする。具体には、各都市からの所要時間の変化をNITASにより抽出し、北海道新幹線開業に伴うアクセシビリティ変化に伴う北海道新幹線沿線自治体からの交流人口の増減を、モバイル空間統計を用いて明らかにする。

本研究に関する既往研究としては、内田ら¹⁾の北海道新幹線開業時の需要予測に関する研究がある。この研究では所要時間と運行頻度に加えて費用面を考慮して需要推計を目的とし、所要時間に時間価値を乗じて諸要因を貨幣換算し運賃と合計する一般費用化の推計手法を取り入れた交通量の予測が行われている。本研究は、既往研究とは異なり、開業前後のアクセシビリティの変化と滞在人口の変化について、モバイル空間統計等のデータを用いて評価を行う、エビデンスベースドアプローチの研究となる。

2. 使用データの概要

本研究では、2つのデータを使用し北海道新幹線開業に伴う新函館北斗駅エリアの入込人口数の変化を解析した。各データについては以下に示す。

2.1 全国総合分析交通システム(NITAS)²⁾

NITASは鉄道・航空・船舶の交通機関で複数交通機関の組み合わせたモード的な視点での交通体系分析が可能なシステムであり、出発点と終着点の地点間による全国的な視点から経路探索を可能とする。今回の経路探索条件として起点を各都道府県の市役所、目的地を新函館北斗駅に設定し、アクセス・イグレス手段は鉄道(新幹線、特急列車を含む)、高速バスとした。また、経路探索条件は所要時間最小とした。

2.2 モバイル空間統計

モバイル空間統計とは、NTT Docomo³⁾の携帯電話ネットワークの運用データを用い、あるエリアに滞在している人口(以下、滞在人口)を推計し、時間帯別の人口分布を動的に捉えることが可能なデータであるとして、近年注目されている。現在、我が国の総人口約1億2,700万人に対して、携帯電話3社全体の契約者数は1億6,300万件にも達し、NTT Docomoの携帯電話契約者数は7,000万件と、全体の4割以上を占めている。このように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。

今回の研究で使用したモバイル空間統計データの条件は以下に示すものである。

- ・新函館北斗駅が周辺の自治体である函館市及び北斗市の滞在人口を居住地別で抽出した。
- ・2015年と2016年のそれぞれ4月1日から7月31日までの、平日(水曜日)と休日(土、日曜日)とした。
- ・時間断面は6時、12時、18時の3断面とした。
- ・分析対象地域は北海道南西部、青森県の一部を含む90市町村とした。
- ・各地域への滞在人口に加え、その内訳として滞在者の居住地の情報も用いた。
- ・居住地の情報を基に、同市町村内で完結する内々トリップを除外した。

3. 分析

3.1 モバイル空間統計を用いた新函館北斗駅エリアの居住者の分析

ここでは、筆者ら⁴⁾により北海道新幹線開業前後での新函館北斗駅エリアに滞在している人口の居住地分布の差分を昼間12時で日当たり換算し図-1に示す⁴⁾。図-1を見ると、北海道新幹線の駅がある都市では、青森市、盛岡市、仙台市、東京都などの居住者が新函館北斗駅にアクセスする人口が高い都市といえる。また、北海道新幹線以外の新幹線沿線の都市も新函館北斗駅に滞在する人口が増加している。例えば、秋田市や高崎市などが挙げられる。これらの都市からの滞在

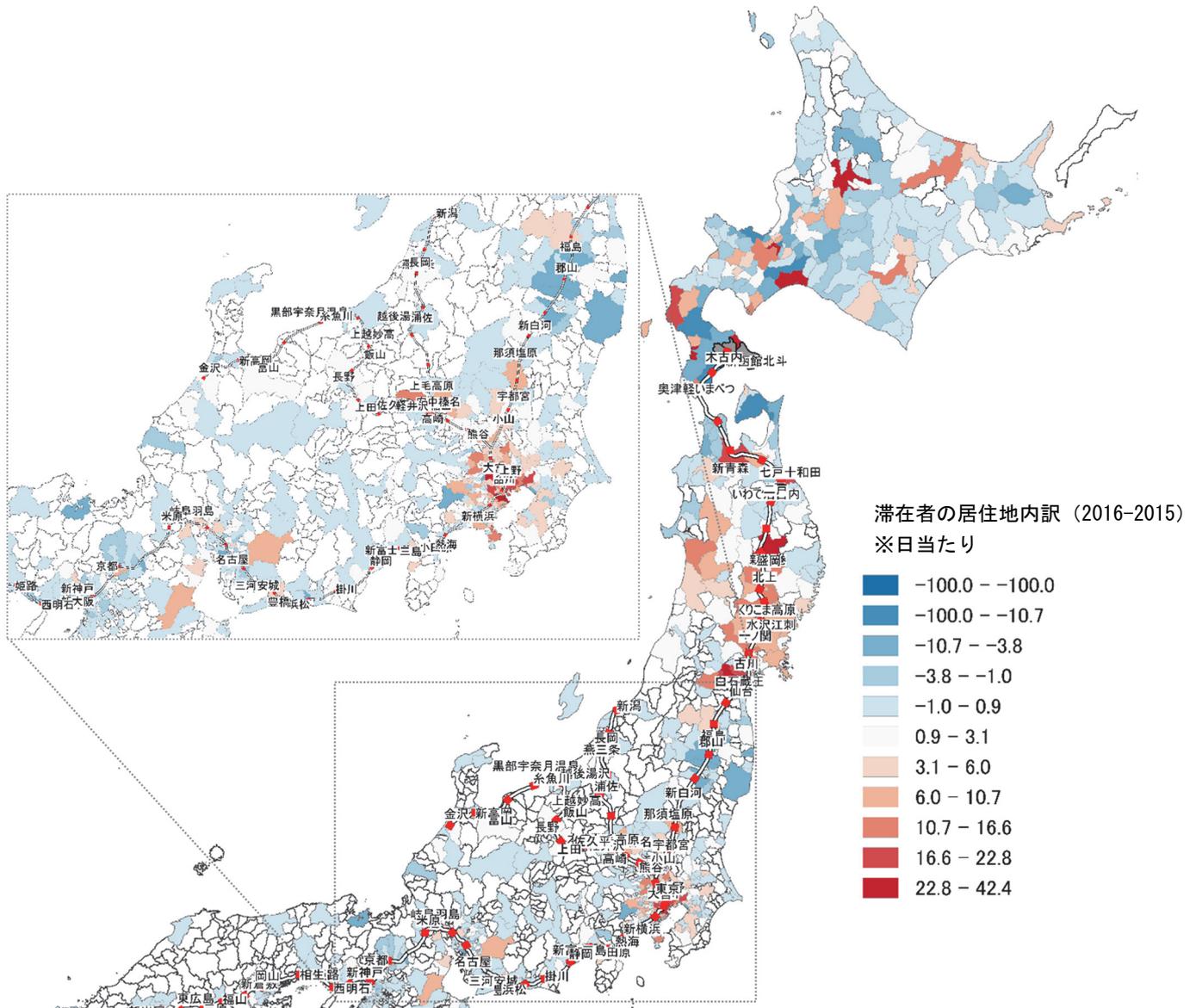


図-1 新函館北斗駅エリア滞在人口の居住地分布の差分 (2016-2015) ⁴⁾

人口が増加した理由として考えられるのは、乗換え時間の短縮によるものと考えられる。道内居住者では、新函館北斗駅にアクセスする人口は低いが、札幌市や旭川市などからの滞在者の数が北海道新幹線開業前に比べて増加している。

3.2 モバイル空間統計と NITAS を用いた新函館北斗駅エリアの居住者の分析

次に、新函館北斗駅エリアの日平均滞在人口（人）と北海道新幹線開業に伴うアクセス所要時間の短縮（分）の関係性を明らかにする。ここではまず、モバイル空間統計による全国の主要駅と北海道新幹線停車駅とその沿線にある各 65 駅から函館駅までのアクセス所要時間と滞在人口の関係性を北海道新幹線開業前後で午前 3 時の日平均の滞在人口と正午 12 時の日平均の滞在人口に分けて表したものを図-2, 3 に示す。なお、函館市、北斗市の滞在人口の時間断面については抽出条件に述べている通

りである。全国の主要駅は、都道府県庁所在地がある都市の駅で、東京 23 区では東京駅を対象としている。北海道新幹線開業前は、各主要駅から函館駅までの所要時間を、NITAS で各主要駅から新青森駅まで平日の最短時間を抽出した。また、新青森駅から函館駅までの所要時間は、在来線である特急スーパー白鳥と特急白鳥の全時刻表から調べ平均値を算出した。北海道新幹線開業後の各主要駅から函館駅までの所要時間を、NAVITIME⁵⁾ で平日の最短時間で抽出した。図-2, 3 を比較すると、昼間滞在人口（正午 12 時）は、東北、関東圏において北海道新幹線沿線の新青森駅や、盛岡駅、仙台駅、那須塩原駅が特にアクセス所要時間の短縮に対して大きく滞在人口数が増加していることがわかる。しかし、北海道新幹線沿線の路線や沿線以外からはアクセス所要時間の短縮が見られるにもかかわらず、函館駅への滞在人口数が減少している都市もあることが分かった。北海道新幹線開業前後で、特に函館市、北斗市への滞在人口数が増加

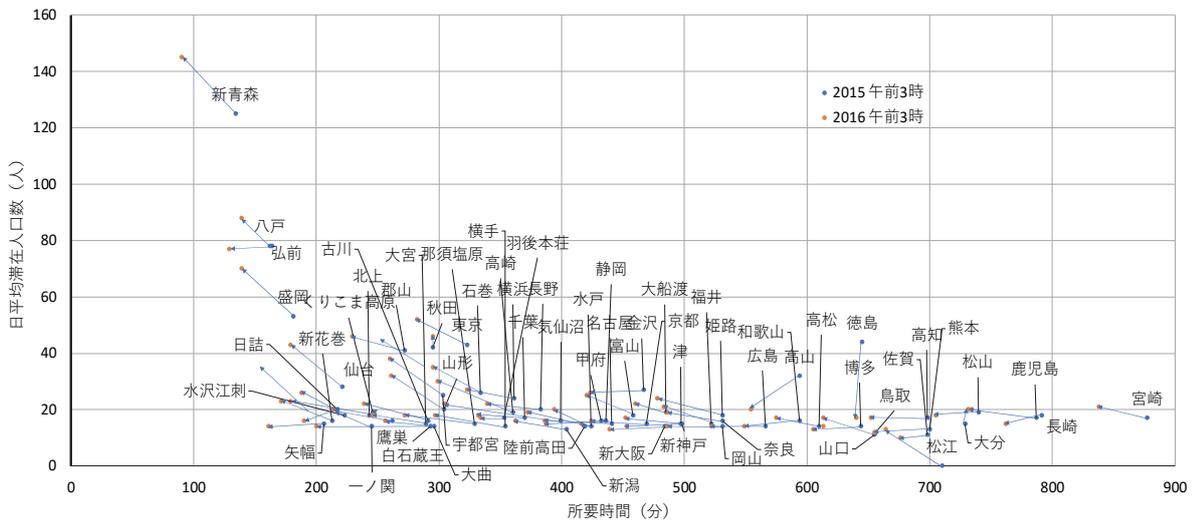


図-2 日平均の滞在人口と所要時間の関係 (午前3時)

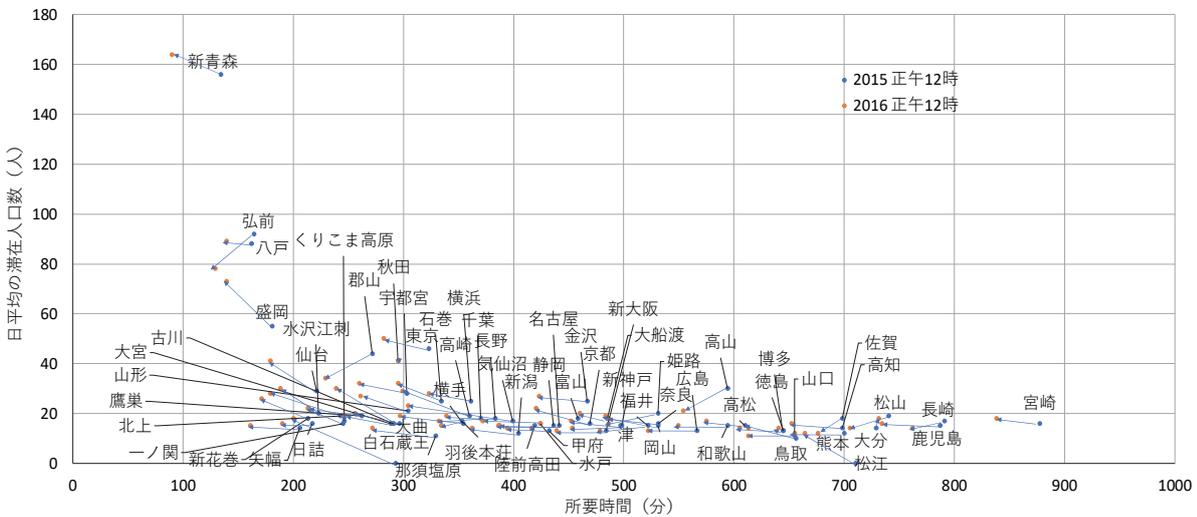


図-3 日平均の滞在人口と所要時間の関係 (正午12時)

した東北圏に着目し例を取ると、弘前市や、郡山市が挙げられる。東北、関東圏以外の北陸、中部、近畿より以南の都市では、北海道新幹線開業に伴うアクセス所要時間の短縮に対してあまり入込人口数は増加していなかった。理由として考えられるのは、新幹線を利用するよりも飛行機を利用したほうがアクセス所要時間において早いということである。夜間滞在人口（午前3時）は、東北、関東圏において北海道新幹線開業に伴い移動時間の短縮に対して滞在人口が増加した。また、昼間人口では郡山市の滞在人口数が減少していたが夜間帯では増加している。これは、出張などにおいて宿泊する人口が多いと予想でき、函館駅に近い青森市、弘前市などにおいては日帰りで滞在する人が多いのではないかと考えられる。

3.3 モバイル空間統計を用いた北海道新幹線開業前後の時間帯別の滞在人口の分析

次に、新函館北斗駅エリアの平日、休日の午前3時と正午12時における年間の平均の滞在人口（人）の関係を明らかにする。ここで、モバイル空間統計による全国

の主要駅と新幹線沿線の主要駅がある65都市から函館市、北斗市への滞在人口の変化を北海道新幹線開業前後で平日、休日の午前3時、正午12時の年間の平均の滞在人口の関係を図-4、図-5に表す。なお、北海道新幹線開業前の滞在人口を原点に置き、開業後の滞在人口を図にプロットしている。図-4、図-5を比較すると、平日、休日の昼間、夜間ともに新幹線が開通してから滞在人口が増加している都市があり、例で示すと盛岡市などが挙げられ、北海道新幹線開業によりアクセス所要時間が短縮され、平日、休日においても日帰りでアクセスできるからではないかと予想される。平日、休日の夜の滞在人口は増加しているが、昼の滞在人口が減少した都市があり、例で示すと郡山市などが挙げられ、北海道新幹線開業でアクセス所要時間は短縮されたが、函館市、北斗市に昼12時に滞在していると郡山市を早朝に出発しないと難しいため、前日に滞在する可能性が高いと考えられる。しかし、函館市、北斗市から郡山市の距離よりさらに遠い大宮や東京などの大都市圏ではわずかながらに昼、夜ともに増加する結果となった。

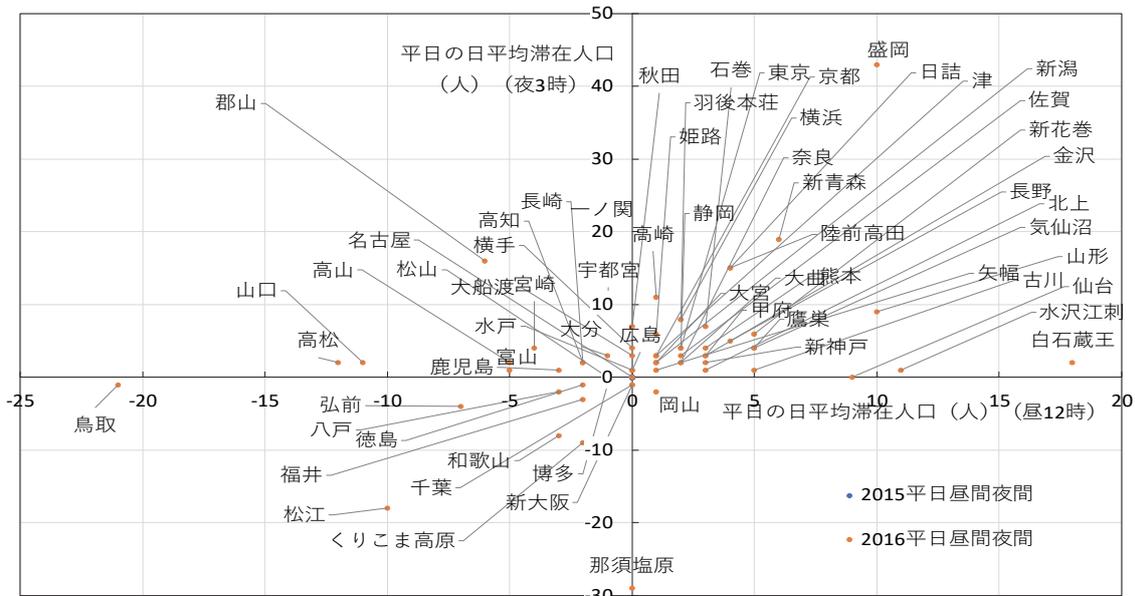


図-4 平日の昼間と夜間における日平均滞在人口の関係

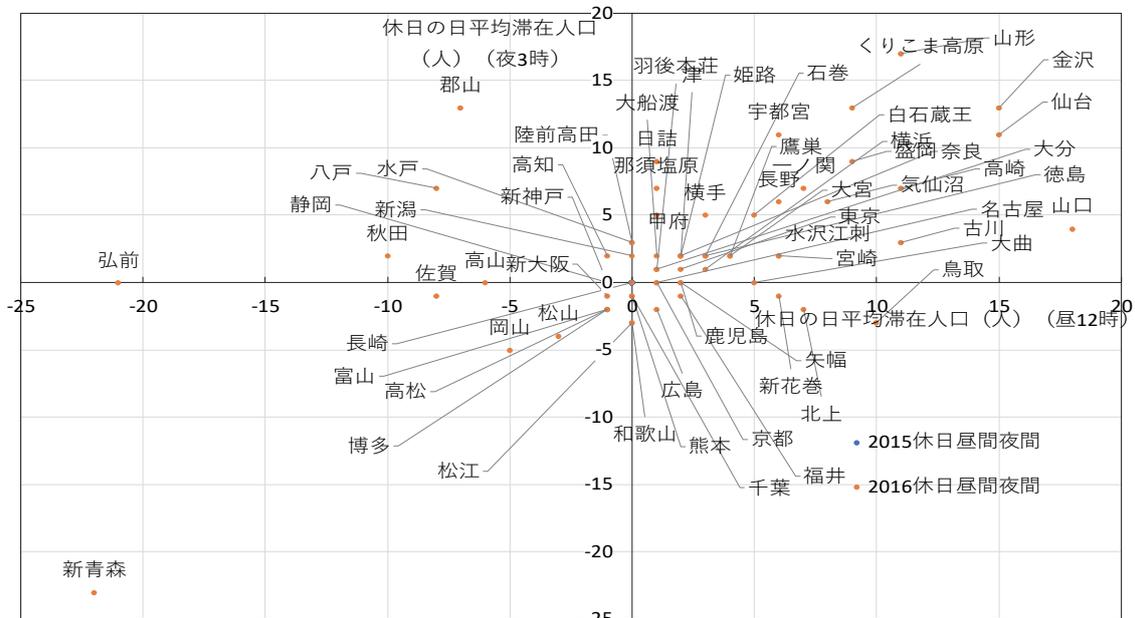


図-5 休日の昼間と夜間における平均滞在人口の関係

4. おわりに

本研究ではモバイル空間統計と NITAS を用いて、北海道新幹線開業前後に伴う新函館北斗駅周辺エリアの滞在人口数の変化に関する分析を行った。結果として、新幹線の開通によって特に東北、関東のアクセス所要時間の短縮により、滞在人口が増加したことが明らかとなった。また、北海道新幹線開業後に、盛岡、仙台、東京などからの滞在人口が増加していることが把握できた。

本研究の課題として、モバイル空間統計の特徴である性別、年代別人口、訪日外国人が新函館北斗駅エリアにどの程度滞在しているか分析することが挙げられる。

参考文献

- 1) 内田賢悦, 杉木直: 北海道新幹線新函館開業時の需要予測に関する研究, 土木学会北海道支部 論文報告集 第63号 D-2, 2007
- 2) 国土交通省 総合交通分析システム(NITAS)
http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_fr_000021.html (2017年8月閲覧)
- 3) NTT Docomo モバイル空間統計
https://www.nttdocomo.co.jp/corporate/disclosure/mobile_spatial_statistics/ (2017年10月閲覧)
- 4) 北海道新幹線開業に伴う滞在人口の変化に関する基礎的研究 高橋 央亘 浅田 拓海 有村 幹治 P28 第56回土木計画学学術講演会・
- 5) NAVITIME のホームページ
<https://www.navitime.co.jp>