

# 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<sup>1</sup>・浅田 拓海<sup>2</sup>・有村 幹治<sup>3</sup>

<sup>1</sup>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

<sup>2</sup>正会員 室蘭工業大学 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

<sup>3</sup>正会員 室蘭工業大学 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用時間の短縮およびそれに伴う函館エリアの滞在人口の変化について、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。新函館北斗駅への各都市からの所用時間とそれに応じて累計した人口 (潜在的交流人口) の関係から、開業後に所要時間120~180分圏内に入る都市が増え、潜在的交流人口が開業前の2倍以上に増加することがわかった。モバイル空間統計から、開業後に函館エリアの滞在人口が増加したこと、さらに、滞在者の居住地内訳を開業前後で比較した結果、新幹線沿線上の関東圏を含む主要駅周辺の地域で開業後の増加が見られた。

**Key Words :** Hokkaido Shinkansen, NITAS, Mobile Spatial Statistics

## 1. はじめに

北海道新幹線が2016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。また、2030年を目途に札幌市への新幹線の延伸が予定されている。新函館北斗・札幌間の実事業費約1兆5000億円に対し、経済波及効果は約2兆5000億円が見込まれており、これによって約19.7万人に相当する雇用創出効果が見込まれている<sup>1)</sup>。

北海道新幹線開業により、鉄路による本州方面から新函館北斗駅までの所要時間が短縮された効果として、各都市からのアクセシビリティの変化や、流入人口およびその累積として、どの程度函館エリアに入り込みがあるのかを見積もることは、新幹線開業効果を語る上で重要な論点である。

本研究に関する既存研究として、内田ら<sup>2)</sup>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行うことを目的としている。すなわち、所要時間に時間価値を乗じて諸要因を貨幣換算し、運賃と合わせた一般化費用を導入した流量予測を行っている。しかし、新幹線開業が各市町村のアクセス時間にどのように影響しているかにつ

いて論じられていない。また、この分析は、北海道新幹線が着工段階のものであり、当時予測されていた開業時の交通網と現在の交通網が一致していない可能性がある。北海道新幹線開業後の新しいデータを用いて、各都市からの鉄道所要時間の短縮によって、駅勢圏、すなわち沿線上の都市からの交流人口がどの程度増加するのかについて明らかにした事例はほとんど見られない。

そこで、本研究では、最新データが収録されている全国総合交通分析システム (NITAS) を用いて各都市からの所要時間を抽出し、北海道新幹線開業に伴うアクセシビリティの変化、また、各都市からの潜在的な交流人口の変化について明らかにする。さらに、実際の滞在人口変化について、その推計データであるモバイル空間統計により分析し、どのような地域から入り込みが増加したのかを明らかにする。

## 2. 使用データの概要

本研究では、まず、北海道新幹線開業に伴うアクセシビリティの変化と、潜在的な交流人口となる沿線自治体の人口の関係性について注目し、NITASを用いた分析を行った。また、北海道新幹線開業に

伴う実際の滞在人口の変化を把握するために、モバイル空間統計を用いて、沿線都市の滞在人口を集計した。使用したデータの概要を以下に示す。

### (1) 全国総合交通分析システム (NITAS) <sup>3)</sup>

各都市から新函館北斗駅までのアクセス所用時間を得るために、本研究では、国土交通省の全国総合交通分析システム (NITAS) を採用した。NITAS は道路・鉄道・航空・船舶の交通機関の組み合わせたモード横断的な観点で交通体系の分析が可能なシステムである。複数対複数の地点間による経路探索が可能であり、内蔵する電子地図上に探索結果等を可視化することができる。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。

ここでは、経路探索条件として目的地を新函館北斗駅に、出発地を全国の各市町村の役所あるいは役場に設定し、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。対象期間は、北海道新幹線開業前後の 2 つの時期とするが、現状の新函館北斗駅まで新幹線が開業した場合のデータが存在しなかったため、2016 年 2 月を開業前とし、開業後については、将来のデータから新函館～札幌までに新幹線を利用した経路を 2016 年 2 月度版に変更したものとした。

### (2) モバイル空間統計

モバイル空間統計とは、NTT Docomo<sup>4)</sup>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り、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。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 6300 万件にも達し、NTT Docomo の携帯電話契約者数は 7000 万件と、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。

本研究で使用したモバイル空間統計データの設定条件は以下に示すものとする。

- ・ 期間は、2015 年と 2016 年のそれぞれ 4 月 1 日から 7 月 31 日まで、平日 (水曜日のみ) と、休日 (土、日曜日) とした。
- ・ 対象地域は北海道函館市周辺及び青森県、岩手県の一部の 90 市町村である (図-4)。
- ・ 各地域への滞在人口に加え、その内訳として滞在

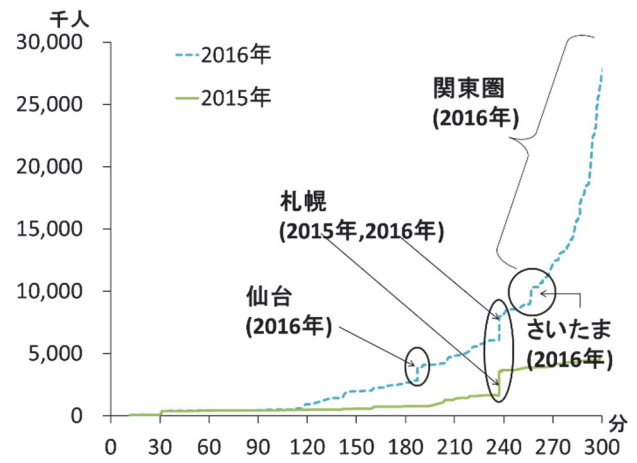


図-1 鉄道総所要時間と潜在交流人口の関係

者の居住地の情報も用いる。

- ・ 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する。
- ・ 最も人口が多いと考えられる 12 時の時点の滞在人口を分析に用いた。

## 3. 分析結果

### (1) NITAS

新函館北斗駅を起点とした 300 分圏内の市町村の人口を所要時間に応じて累加した値を、新函館北斗駅における潜在的交流人口と定義し、北海道新幹線開業前後により変化した所要時間と潜在的交流人口の関係性を求めた (図-1)。両年度を比較すると 120 分圏から集客可能人口に差が生じており、新幹線の開業が東北圏に影響を与えていることがわかる。特に、仙台市が 180 分圏に入ったことにより、約 120 万人程度の交流人口が増加している。また、2016 年の開業後では、260 分あたりから急激に曲線の傾きが急になる。これは、関東圏の市町村の所要時間短縮によるものである。北関東圏、および関東圏の人口層をも集客可能になり、潜在的な集客人数はおおよそ 2 倍となった。なお、札幌市は、北海道新幹線開業に伴う時間距離の変化はないが、そもそもの人口が多いため突出する。

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-2, 3 に示す。なお、図中には両者の時間が等しくなるように直線を引いており、どちらの所要時間も 300 分圏内としている。また、図中の円の大きさはその市町村の人口を表す。2015 年では、関東圏諸都市は鉄道利用の場合、図の最大値である 360 分以上なるため図に入っていない

が、北海道新幹線開業により、2016 年では関東圏諸都市がおおよそ 330 分圏内に入る。また同様に、仙台、青森といった東北圏も鉄路利用側に分布した。

(2) モバイル空間統計

上記の分析では、各都市の人口の累積値と函館までの所要時間の関係から、開業による函館への潜在的な交流人口の変化を確認した。次に、実際にどの程度の入込人口があったのか、およびどのような地域から増加したのかを明らかにする。本研究では、**図-4** に示すように、北海道新幹線執着駅のある函館エリアを中心に、青森県を含む 90 市町村のモバイル空間統計を用いた。まず、対象 90 市町村の滞在人口（日当たり換算）について、2015 年と 2016 年の差分をマッピングした。なお、同一市町村を居住地とする人口は除外し、外部の市区町村からの入り込みだけを集計している。**図-4** に示すように、新幹線駅のある青森市や函館市周辺では、開業後の滞在人口が増加していることが分かる。また、これらの新幹線駅周辺だけではなく、リゾート地として有名な倶知安町、函館からの特急が停車する駅や航路拠点のある苫小牧市なども増加しているが、これらについては、NITAS 以外のデータが必要となるため、今後の課題としたい。いずれにせよ、これらの市町村では、12 時における滞在人口は、開業後に平均として 500 人程度増加したと言える。

モバイル空間統計には、各エリアの滞在人口に加え、その滞在者の居住地の情報も収録されている。そこで、新函館北斗駅周辺エリアの滞在者が全国のどの地域から来ているのかを集計し、函館エリアの滞在者の居住地の内訳を 2015 年と 2016 年で差分をとった。具体的には、エリア一帯として開業後の滞在人口増加が見られた函館エリア、すなわち新函館北斗駅を中心に函館市、北斗市、七飯町を選び、これらへの入り込み人口の居住地内訳を比較した。道内においては、函館エリア周辺からは増加は見られず、逆に減少傾向である。一方、遠方の札幌市中央区、豊平区や旭川市、北見市、苫小牧市などでは増加している。アクセス時間に変化はないものの、函館エリアのにぎわいを求めて来訪する人が増えたものと思われる。道外をみると、新幹線沿いの地域、特に停車駅のある、青森市、盛岡市、仙台市などの地域において増加が見られる。**図-3** で示したように、道外の多くの地域では、新幹線開業によりアクセス時間は短くなり、関東圏など空路の方が所要時間の短い地域があるものの、鉄道によるアクセス時間が大幅に短縮されたことで、実際の入り込み人口の増加につながったものと考えられる。

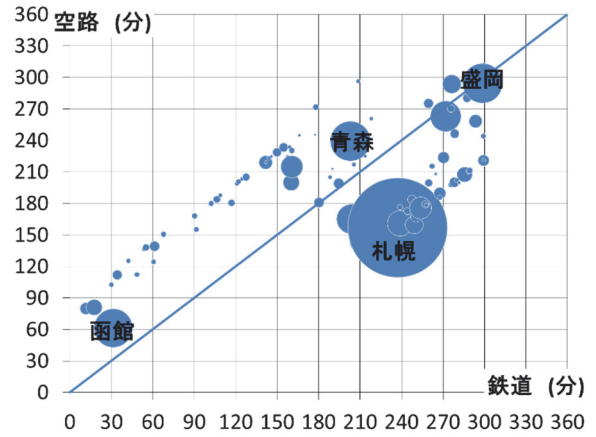


図-2 鉄道と空路の所要時間の関係（2015 年度）

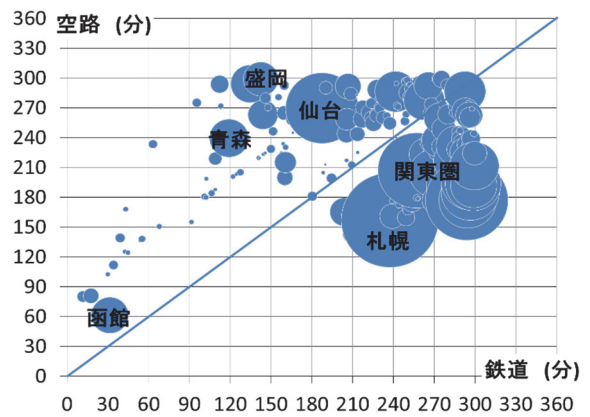


図-3 鉄道と空路の所要時間の関係（2016 年度）

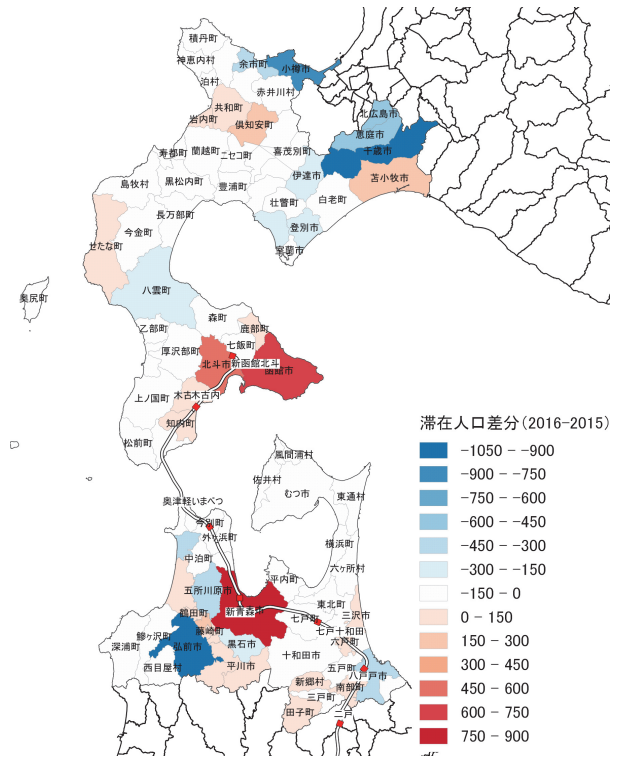


図-4 北海道新幹線開業前後の滞在人口差

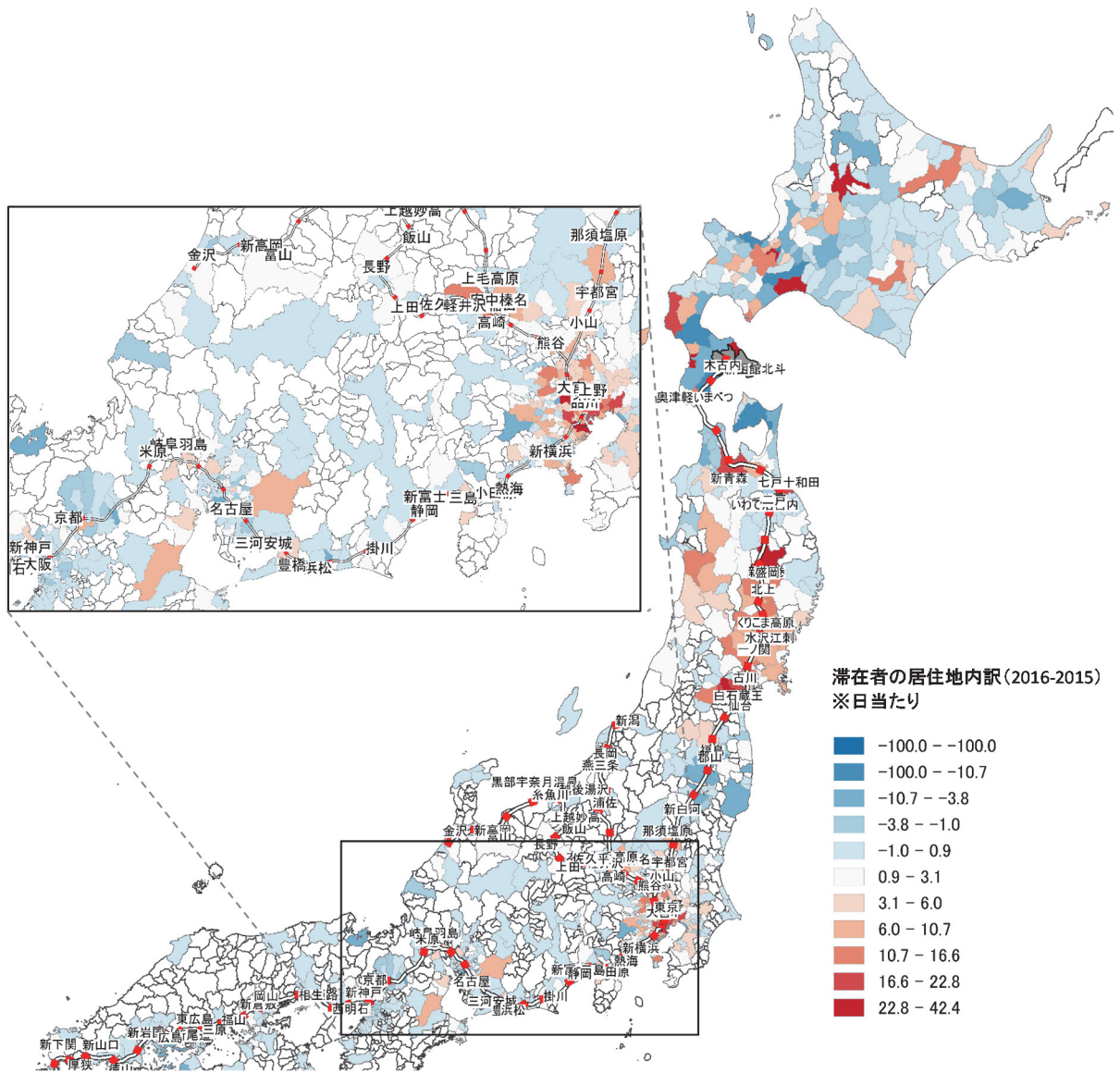


図-5 新函館北斗駅エリアに滞在する人の居住地の差分

#### 4. おわりに

本研究では、全国総合交通分析システム (NITAS) を用いて、北海道新幹線開業前後の所要時間および潜在的な交流人口を比較した。また、モバイル空間統計を用い、開業前後での滞在人口および滞在者の居住地内訳の変化を明らかにした。

北海道新幹線開業後に、潜在的交流人口の差が生じて所要時間帯は、120 分以上であり、特に 180 分圏には仙台市など、260 分圏内には関東圏の市町村が入ることがわかった。また、モバイル空間統計から、開業後に、函館市や青森市の滞在人口が増加すること、また、その滞在者の居住地内訳をみると、新幹線沿線の都市において増加していることがわかった。今後は、より詳細な分析に加え、アクセス時間に変化がないにも関わらず滞在人口の増加がみられた地域について詳しく分析を行う予定である。

#### 参考文献

- 1) 北海道新幹線札幌延伸による経済波及効果調査事業：<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/skt/chousa/sapporo-kouka.pdf>
- 2) 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.
- 3) 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](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_fr_000021.html)
- 4) 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](http://www.nttdocomo.co.jp/corporate/disclosure/mobile_spatial_statistics)