

1990 年以降に開業した新幹線による 「旅行先価値向上効果」の分析

柴田 真嵩¹・山口 裕通²・中山 晶一朗³

¹ 学生非会員 金沢大学 理工学域 環境デザイン学類 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: margo-16@stu.kanazawa-u.ac.jp

² 正会員 金沢大学助教 理工研究域地球社会基盤学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: hyamaguchi@sc.kanazawa-u.ac.jp

³ 正会員 金沢大学教授 理工研究域地球社会基盤学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: nakayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

北陸新幹線開業に伴う石川県への来訪者数は、沿線の当該地域のみならず関西からの来訪者も増加したことが確認されている。我々は、北陸新幹線開業前後の居住地-旅行先・人口分布変化を解析した結果、新幹線開業効果の中には、(その旅行先の価値が向上したと認識されて)すべての居住地からの旅行量が増える効果(「旅行先価値向上」)の存在がある可能性を示した。それでは、この効果は他の新幹線開業時によっても観測されたのであろうか?この疑問に答えることは、大規模な交通インフラ整備を計画するにあたり、その効果をより精度良く予測するために重要な情報であろう。そこで本研究では、全国幹線旅客純流動調査から分かる OD 表の変化を分解して、過去の新幹線開業事例についてその効果が検出できるのか?どのような差異がみられるのか?について明らかにする。

Key Words: *Shinkansen, OD table decomposition method,*

1. はじめに

1964年における東海道新幹線の開業以来、様々な地域において新幹線整備が行われてきた。そして現在も全国幹線鉄道整備法に基づく整備計画に従い未開業区間の整備が進められ、今後も新たな新幹線計画が行われることが予想できる。新幹線の開業は、より容易に長距離移動を可能にするため、長距離旅行の構造に大きな変化を与えることが期待できる。このような、新幹線整備は都市部と地方地域の交流行動の活発化を目的とし、この主効果は整備当該地域間における移動に係る所要時間の短縮することである。この旅行時間短縮効果の影響は整備地域間を経路に含む地域間の移動においてのみおよぶものである。しかし、山口ら(2019)¹⁾による北陸新幹線開業前後における旅行パターンの研究では、位置情報ビッグデータを用いた都道府県間 OD 表分解により新幹線整備当該地域である東京から石川への来訪者のみでなく、大阪から石川への来訪者も含む全地域からの来訪者増加が、石川と富山で確認されている(図-1.1)。この結果は、新幹線整備には旅行時間短縮効果が影響していない地域からの来訪者が増加するという効果が存在する可能性があ

ることを示している。そして、このような効果は、主に新幹線が新しく開業した場所の社会的な発展や新幹線が開業した場所として紹介されることなどによる効果と考えられ、所要時間短縮の「直接効果」に対して、「間接的な効果」であるといえよう。

この間接的な効果は、地域間の移動時間短縮効果と別に、すべての地域に対しその地域への来訪者を増加させるような空間パターンでの効果であるため、旅行先としての価値が向上する効果であると言い換えることができる。このような効果は、これまでの交通環境では旅行しにくかった人々のみならず、周辺地域やもうすでに交通インフラが整備されている地域からも人が旅行行動をとるよう影響する効果である。昨今の日本において地方創生の取組みが重視されており、そのなかでも地方地域への人の流れを強化することが大きな課題とされている。そこで、今後の新たな交通インフラ整備を計画するに当たりこの旅行先価値の向上効果を含めたより高精度な需要予測を行うことが適切な計画を行うために重要であると考えられる。山口ら(2019)¹⁾は、この旅行先価値を定量的に測る枠組みとして、ロジットモデル型の旅行選択モ

デルをベースとした旅行行動の OD 表データ分解手法を提案している。この手法は旅行行動の OD 表データから旅行行動における複合的移動コスト(以下、移動抵抗)と地域における旅行先としての価値を推計するものである。しかし、この研究では都道府県単位での分析を行っており、北海道新幹線のように現在の開業区間が函館までのような場合においては、この新幹線整備のような効果が都道府県の全地域に影響するとは限らない。そのため効果を適切に判断することが難しいと考えられる。そのため、過去の新幹線開業における旅行先価値の向上効果を確認することができない。あるいは、同都道府県内における新幹線整備地域以外での来訪者の増減に関わる事象の影響のために、その要因を特定・把握することができないという課題があった。また別の課題として、先行研究で使用している位置情報ビッグデータは比較的近年のデータしか得ることができないという限界がある。そのため、複数の新幹線整備による旅行行動変化を考察するには、より長期間のデータを用いて解析することが望ましい。

そこで、本研究では、1990年から行なわれている全国幹線旅客純流動調査²⁾の居住地-旅行先ごとの流動表を用いて、山口ら(2019)³⁾の研究で確認された、「新幹線開業による旅行先価値向上効果」が、過去の他の新幹線開業時にも確認できるものだったのか?その空間的な広がりの特徴はどのようなものであったのか?といった疑問に答えていく。具体的には、居住地-旅行先の情報を分解して、地域間の移動抵抗と旅行先価値を別々に評価する分析手法をもちいて、より細かな 207 ゾーン単位での解析を行なう。そして、その結果から、過去の新幹線整備前後の移動抵抗と旅行先価値の傾向変化の特徴を明らかにし、新幹線開業による一般的旅行先価値の向上効果の有無を確認していく。

出典:OD表分解による都市間旅行コストと旅行先価値の推計
第60回土木学会計画学研究発表会

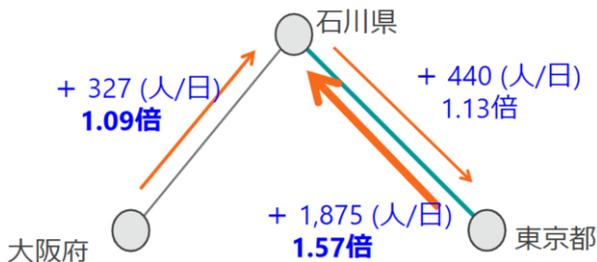


図-1.1 位置情報データによる旅行者数変化

2. モデルの提案

(1) 使用データの概要

本研究では 1990 年以降の旅客流動データとして、全国幹線旅客純流動調査の調査結果 (以下、純流動データ)

を使用する。この調査では個々の旅客に注目しその旅行行動全体をとらえることで出発地から目的地および旅行目的や旅客属性を把握することができる。なお、純流動データは移動手段や目的などで区別せず、全機関利用における全目的の推計値を利用する。また、純流動データの集計ゾーンは都道府県を基本とし、北海道を 4 地域に分類した 50 都道府県ゾーンとより細分化した 207 生活圏ゾーンの 2 種類が存在する。今回は新幹線開業時における影響を確認することが必要であり、前者の区分単位では当該地域への影響が確認できないため、後者の生活圏を基本とした地域区分を適用する。期間としては 1990 年から 2015 年の間であり、5 年おきに行われた調査の 6 時点分のデータを用いる。

(2) 旅行先価値の算出モデル

本研究では、前提として旅行行動における人の旅行先選択は、ある地域への移動に係る総費用を表す移動抵抗とその地域の旅行先としての価値によって選択されるものであると仮定する。その選択確率は多項ロジットモデルで以下のように定義する。

$$p_{i,k}(j) = \frac{\exp(v_{j,k} + c_{ij,k})}{\sum_{j \in Z} \exp(v_{j,k} + c_{ij,k})} \quad (2-1)$$

ここで $v_{j,k}$ はある期間 k における移動先 j の旅行先価値であり、 $c_{ij,k}$ はある期間 k における居住地 i から移動先 j への移動に係る移動費用を表す移動抵抗である。次に、期間 k における居住地 i から移動先 j への旅行行動者数を純流動データを用いて $F_{i,j,k}$ と表す。旅行先価値および移動費用は以下の純流動データと旅行先選択確率を用いた尤度関数を定義し推定を行う。

$$(v_k^*, c_k^*) = \operatorname{argmax} \left(\sum_{(i,j) \in (Z \times Z)} \left(\sum_{d \in D_k} F_{i,j,k} \right) \ln p_{i,k}(j) \right) \quad (2-2)$$

このとき、ある地域間の移動に係る移動費用は相互に等しくなると考えられる。また居住地を移動先に選択する場合は移動行動が発生しないため旅行先価値・移動抵抗が発生しないと仮定する(式(3-3))。

$$\begin{cases} c_{ij,k} = c_{ji,k} \quad \forall (i,j) \in (Z \times Z) \\ c_{ii,k} = -v_{i,k} \quad \forall i \in Z \end{cases} \quad (2-3)$$

純流動データから得られる推計旅行者数 $F_{i,j,d,t}$ のデータを用いて旅行先価値と移動抵抗を最尤推定法で求める。このとき、 $F_{i,j,k}$ は期間 k における居住地 i から移動先 j への旅行者数を示している。ここで、純流動データの仕様において通勤・通学行動をとれる生活圏間の移動および、

地域内滞在者数の推計を行っていないため、最尤推定を行う際、次の条件を付加する。

$$\begin{cases} F_{i,i,k} = P_{i,k} - \sum_{j \in Z} F_{i,j,k} \\ c_{ij,k} = 0 \text{ if } (F_{i,j,k} = F_{j,i,k} = 0) \end{cases} \quad (2-4)$$

$P_{i,k}$ は、居住地*i*の人口に期間*k*の日数を乗じてカウントデータとした値であり、期間*k*における居住地*i*の総旅行者数との差分を地域内滞在者数とする。

またランク落ちのために、すべての変数を一意に推定できないため、本研究では 207 生活圏の一つである、東京都 23 区における旅行先価値をゼロと固定する制約条件を付与して推定を行った。

3. 分析結果

(1) 旅行先価値の算出結果

図-3.1.1 と 2 はそれぞれ対象期間中において新幹線整備が行われた東北新幹線および九州新幹線によって新たに接続された生活圏と、札幌、東京、大阪、名古屋、博多の 5 大都市における旅行先価値の経年変化を示したものである。グラフは縦軸に推計された旅行先価値をとり、横軸に年度を取ったものである。この推計された旅行先価値の値は、東京 23 区を「0」とした相対値であり、増加したことは、日本全体からの来訪者数が増加したことを意味する。また、図中の着色部分は期間中に新幹線が開業した期間を示している。東北新幹線では H14 に盛岡—八戸間、H22 に八戸—新青森間が開業しており、九州新幹線では H16 に新八代—鹿児島中央間、H23 に博多—新八代間が開業している。

図-3.1.1 より東北新幹線の沿線地域における旅行先価値の経年変化を見ていこう。まず、H7 から H12 の間には盛岡から八戸までの間で新幹線が開業したために、これらの生活圏で旅行先価値向上効果が期待される。しかし、どちらの生活圏ともに、旅行先価値の向上は見られなかった。次に、H22 から H27 の間では、八戸から青森までの延伸されたために、同様にこれらの地域での旅行先価値の向上が期待される。このとき、八戸では旅行先価値の向上は見られなかったが、青森では旅行先価値の向上が見られる。しかし、青森市においても H2 から H27 の経年的なトレンドをみると減少し続けており、H22 より若干 H27 が大きいだけで、これまでの減少量と比較すると誤差程度の増加に過ぎない。つまり、青森生活圏だけで、若干の増加があったものの、東北新幹線の 2 回の延伸においては、ほとんど東京 23 区との相対値の旅行先価値が大きくなる効果はみられなかった。

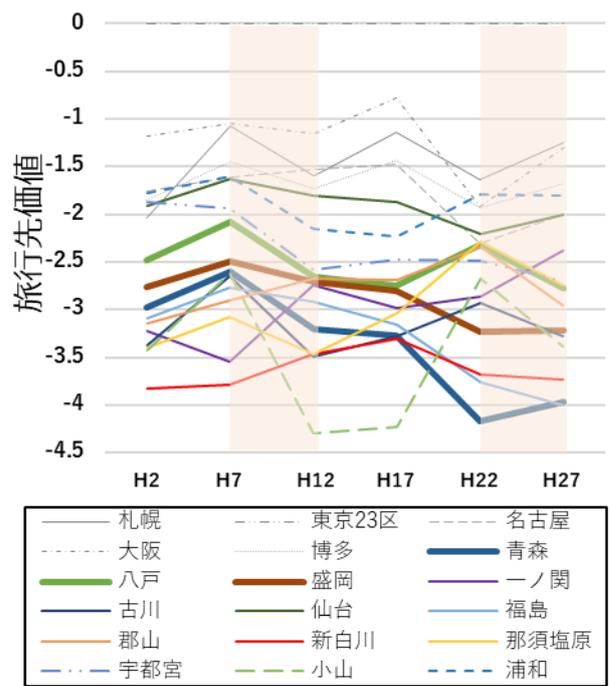


図-3.1.1 旅行先価値の経年変化(東北新幹線沿線地域)

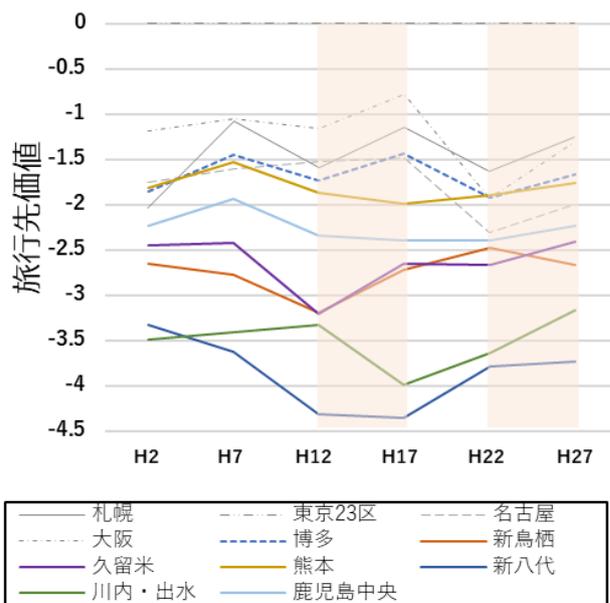


図-3.1.2 旅行先価値の経年変化(九州新幹線沿線地域)

ここで、推定した旅行先価値は東京 23 区をゼロとした相対値であるため、絶対値としては増えている可能性がある。なので、東京 23 区における旅行先価値の経年変化を、5 大都市およびそのほかの沿線地域の変化と比較から推測していこう。すると、H7 から H12 の間には、ほぼすべての生活圏で旅行先価値が低下する傾向が見られ、同様に H22 から H27 の間には旅行先価値が向上する傾向が見られる。したがって、H7 から H12 の間には、東京 23 区の旅行先価値が大きくなった結果、相対的な旅行先価値はほぼすべての生活圏で下がる傾向にあった

ことが推測される。このとき、盛岡における傾きが比較的小さい点が新幹線開業による効果といえる可能性がある。一方で、H22 から H27 においては全体として魅力度が向上する傾向が見られるため、青森において見られた旅行先価値の向上は前年度の落ち込みを含めて、大きな向上とは考えにくく、向上の要因も新幹線整備によるものだと判断するのは難しいと考える。次節では、このようなトレンドも含めて差の差分分析から、旅行先価値における新幹線開業効果の検出を試みていく。

次に、図-3.1.2 に示した九州新幹線の沿線地域における旅行先価値の経年変化を見ていこう。まず、H12 から H17 の間には、新八代から鹿児島間の区間が開業したために、新八代、川内・出水、鹿児島中央の 3 地域で新幹線開業の効果が期待される。しかし、これらの地域では、どこの場所においても旅行先価値の向上が見られなかった。一方で、この期間内の全体のトレンドをみると、5 大都市および整備当該地域外の地域では旅行先価値の向上が確認できた。つまり、全体の変動を見ると旅行先価値は大きくなる傾向があるにもかかわらず、新幹線整備が新しく開業した地域はほとんど旅行先価値の向上が確認できない。つまり、この時点では、新幹線整備による旅行先価値の向上効果はないといえる。一方で、H17 から H22 の、博多-新八代間が開業した期間には、5 大都市を含む全体の変動傾向として旅行先価値の低下が見られる。一方で、新八代、川内・出水の 2 地域においては旅行先価値の向上が見られた。

このことは、新八代-鹿児島中央間の開業は H16 に行われ、H17 以降両地域において旅行先価値の向上が続いていることを考慮すると影響が出るまでに期間に遅れが生じたか、博多まで接続されてより広域の新幹線ネットワークに接続されて初めて旅行先価値向上効果が表れた可能性もあると考えられる。

(2) 新幹線開業による旅行先価値向上効果の差の差分法による推定

つぎに、上述した旅行先価値における新幹線開業による影響を、全体のトレンドを除去しながら推定するために、重回帰分析による差分の差分法(DID; Difference in Differences)を適用した。回帰式は最尤推定により算出した旅行先価値 $v_{j,k}$ を目的変数とし、新幹線の停車駅の有無 $\delta_{j,k}$ 、年間の共通変動 μ_k および地域固有の変動 γ_k のダミー変数を用いて回帰を行う(式(4-1))。このとき、差の差分分析で新幹線開業効果を表すためのダミー変数 $\delta_{j,k}$ は3つのパターンで実施し、それぞれの結果を比較した。ひとつ目(pattern1)は期間中に全ての新幹線を区別せず整備があった地域を示すダミー変数を用いる。この場合は、すべての新たにできた新幹線駅ができた場所で等しく旅行先価値の向上があったと仮定し、その有無

を推定することに相当する。二つ目(pattern2)では、期間中に整備された新幹線ごと(東北新幹線、北陸新幹線、秋田新幹線、山形新幹線、九州新幹線の計5つ)に、旅行先価値の向上効果が異なるとして、それぞれ異なるダミー変数の係数を設定して回帰を行なう。最後(pattern3)では新幹線だけでなく地域ごとにも、旅行先価値向上効果が異なるものと考えて、ダミー変数を設定して回帰を行なう。なお ϵ_j は誤差を表す。

$$v_{j,k} = \mu_k + \gamma_k + h\delta_{j,k} + \epsilon_j \quad (4-1)$$

ここでランク落ちを防ぐため地域固有の変動 γ_k のダミー変数において、東京 23 区および年間の共通変動 μ_k における H27 時点の係数をゼロに固定して回帰分析を行った。

このモデルを用いた回帰結果が表-3.2.1 である。3 パターンでの回帰結果において共通して地域ごとの共通変動のダミー変数はすべて有意な結果であり、年間の共通変動については H2, H12, H17 のダミー変数がそれぞれ有意な変動・差分として推定されている。

表-3.2.1 旅行先価値の回帰結果

	pattern1	pattern2	pattern3	
Variable	Estimate			
(Intercept)	0.158	0.158	0.158	
$\mu(k)$	H2	-0.230**	-0.226**	
	H7	-0.042	-0.045	
	H12	-0.353**	-0.358**	
	H17	-0.257**	-0.254**	
	H22	-0.067	-0.064	
$\gamma(k)$	道北 旭川	-2.904**	-2.904**	
	道北 北網走	-3.416**	-3.416**	
		⋮		
	沖縄 北部	-3.245**	-3.245**	
	沖縄 宮古・八重山	-3.395**	-3.395**	
	新幹線整備の有無	-0.076	-	
	東北新幹線		-0.483**	
	北陸新幹線		0.192	
	秋田新幹線		-0.178	
	山形新幹線		0.256	
	九州新幹線		-0.200	
	$\delta(j)$	青森	-	-0.919*
		八戸	-	-0.315
盛岡		-	-0.625	
上越		-	0.348	
富山		-	-0.154	
北陸新幹線			⋮	
石川		-	0.115	
上田		-	0.667*	
盛岡		-	0.145	
秋田新幹線		秋田臨海	-	-0.529
		雄物川流域	-	-0.045
山形新幹線		山形	-	-0.116
		米沢	-	0.147
		新庄	-	1.302**
		福島	-	-0.310
	博多	-	-0.182	
九州新幹線	久留米	-	0.084	
	佐賀	-	-0.088	
	熊本	-	-0.133	
	八代	-	-0.302	
	鹿児島	-	-0.277	
川北陸	-	-0.292		

※ここで "** = p値<0.05", "*" = p値<0.10"である

次に、新幹線整備による旅行先価値向上効果の推定結果を見ていこう。まず、整備新幹線の路線を区別せずに

その旅行先価値向上効果を推計した場合(pattern1)では、新幹線整備の有無は旅行先価値の向上に有意でない結果となった。次に、各新幹線の路線ごとに係数を推定した回帰モデル(pattern2)では、東北新幹線のみで有意な「負」の効果があり、それ以外の新幹線は有意とは言えない結果となった。東北新幹線における係数は負値であるため旅行先価値の向上効果があるどころか、開業した時点でネガティブな変化が起っていたことを示している。

そして、地域ごとに別々の係数を推定したモデル(pattern3)で回帰を行なった結果、ほとんどの場所で有意な変化が見られないことがわかった。一方で、青森、上田、新庄の3地域のみで有意な結果であるが、青森では係数が負値であった。つまり、旅行先価値の向上効果が確認されたのは上田と新庄のみであった。なお、山口ら(2019)¹⁾のモバイル空間統計データを用いた推計で、旅行先価値向上効果が確認された、金沢と富山についても旅行先価値向上効果において有意ではない結果となった。

この回帰結果より、推定した旅行先価値においてほとんどの新幹線整備が、旅行先価値の向上に影響を与えていないことが明らかになった。

(3) 移動抵抗の考察

次に、OD 表分解の妥当性を確認しつつ、新幹線開業効果の直接効果(所要時間短縮による OD 交通量自体の増加)を確認するために、推定された移動抵抗の変化とその特徴についてみていく。

まず、図-3.3.1 は、推定した移動抵抗において前年度との差分のヒストグラムを示したものである。ただし、十分な旅行のサンプルが得られなかった OD ペアでは、移動抵抗を推計することができないために、前年度との差分も適切に求められない。そのため、ここでは対象期間中において移動抵抗が推定できなかった時点がある OD ペアは除外してある。ここで、対象期間中につねに十分なサンプル数があった地域間ペアは 5,479 ペアであり、もともとの純流動データが調査対象外としている地域ペア(614 ペア)を考慮すると、全地域ペア数の三割程度である。この、ヒストグラムをみると、おおよそ 95%の時点間変化は約±2.0 以下の変化はに収まっていることが確認できる。

また、表-3.3.1 は、分析対象とした 6 時点における、十分なサンプル数があり移動抵抗値を算出することのできた OD ペア数を示している。この結果から H2 はサンプルが得られなかったペアが少ないが、H7 以降 OD ペア数には大きな変化は起こっていないことが確認できる。

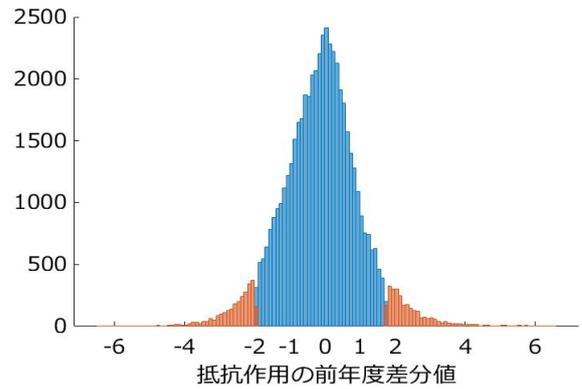


図-3.3.1 移動抵抗の差分値ヒストグラム

表-3.3.1 OD ペア数の経年変化

年度	ODペア数	割合(%)	前年度差
h2	8668	20.33	-
h7	11081	25.99	+5.66
h12	10585	24.82	-1.16
h17	10762	25.24	+0.42
h22	10099	23.68	-1.55
h27	10842	25.43	+1.74

次に、地域間の移動抵抗の変動について新幹線が整備された場合の影響を考察していこう。ただし本稿では紙面の都合上、新幹線整備の沿線地域のすべてでなく、最も大きな変化が予想される新たに新幹線が開業した区間の起終点を含む代表的な地域ペアの変化のみに着目していく。具体的には、東北新幹線の対象地域は、青森、八戸、盛岡の3地域を、九州新幹線の対象地域としては、博多、新八代、鹿児島を、九州新幹線の対象地域としては、博多、新八代、鹿児島を、九州新幹線の対象地域としては、博多、新八代、鹿児島をとる。図-3.3.2~7 は縦軸に移動抵抗、横軸に 207 ゾーン集計における代表的な地域を地域コード順に並べて、それぞれの時点ごとの移動抵抗算出結果を示している。

はじめに、全地域共通の推計した特徴として対象地域付近を頂点とした山なりの形をとる。これは、移動抵抗が移動にかかる総一般化費用を示す値として推計されるため、移動先が遠くなるほど所要時間などが大きくなる傾向を示している。このような傾向は、実際の旅行行動に則した妥当な結果であるといえよう。

つぎに、新幹線開業による移動抵抗の変化について見ていく。東北新幹線の延伸の起終点である八戸、盛岡での移動抵抗が八戸-盛岡間の、新幹線開業後の H12 以降で大きく移動抵抗の絶対値が小さくなった(移動抵抗値が大きくなった)ことが確認できる。一方で、青森-盛岡間での移動抵抗をみると、新幹線開業は H22 であるため、H22 において移動抵抗が増加することが期待でき、図-3.3.2 をみると同時期において移動抵抗の絶対値が小さくなっている。また、移動抵抗値の変化幅を見ると、青

森-盛岡間の移動抵抗はH17からH22にかけての変化は絶対値で2より大きな結果であった。

これらの地域の変化を見ていくと、新幹線開業時点・場所とはことなる大きな変化も確認できる。例えば、八戸-盛岡間は新幹線開業前のH7からH12の間で95%マイル値以上の変化が見られている。盛岡-山形間もH22以降大きく抵抗作用の改善が見られたが、新幹線整備の時期とは異なる時点での変化である。そのほかに目立った(絶対値で2以上の)変化が見られた地域としては青森-福島間および、青森-長野間、八戸-博多間なども大きな変動が見られるが、これらの地域間の移動抵抗の変動は対象期間中に上下する動きが見られるので、旅行者数の調査結果が年度ごとに大きくばらつきしているためだと考えられる。

つぎに、九州新幹線の整備が行なわれた地域をみていく。図-3.3.5をみると、博多では、九州地方のすべての地域間でH17のみで移動抵抗の絶対値が大きくなった。このことを除けば、分析対象期間中において、新幹線が新しく開業して接続された、博多-鹿児島間を含めて、大きな移動抵抗の変化は見られなかった。図-3.3.6, 7から、八代と鹿児島を含むペアをみていくと、H12からH17にかけて大きく移動抵抗の絶対値が小さくなっている。新幹線整備が行なわれた期間はH12-H17間に新八代-鹿児島中央間の開業があり、H22-H27間に博多-新八代間が開業されているため、H17以降で八代、鹿児島、川北薩で移動抵抗の絶対値が小さくなり、H27以降に久留米、博多での移動抵抗の絶対値が小さくなるというような変化が予想される。しかし、博多では移動抵抗に大きな変化はなく、八代や鹿児島ではH22に移動抵抗の絶対値が小さくなるという結果であることから、新幹線が開業する時点より前に移動抵抗が小さくなった一方で、新幹線開業後のH22-H27間に大きな変化がない結果であった。ここで、博多(図-3.3.5)および鹿児島(図-3.3.7)において、東北地方の地域との移動抵抗にばらつきが確認できるが、先の東北新幹線でみられた、青森-長野間などの結果と同様に、そもそもの旅行数が少ないため、年度ごとにばらつきが大きいことが原因と考えられる。

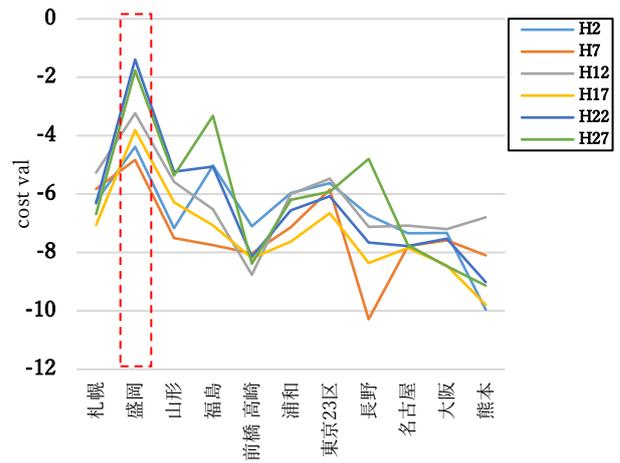


図-3.3.2 移動抵抗 空間分布(青森)

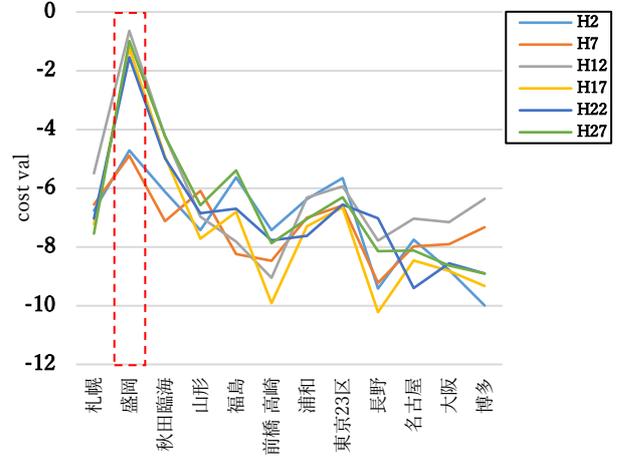


図-3.3.3 移動抵抗 空間分布(八戸)

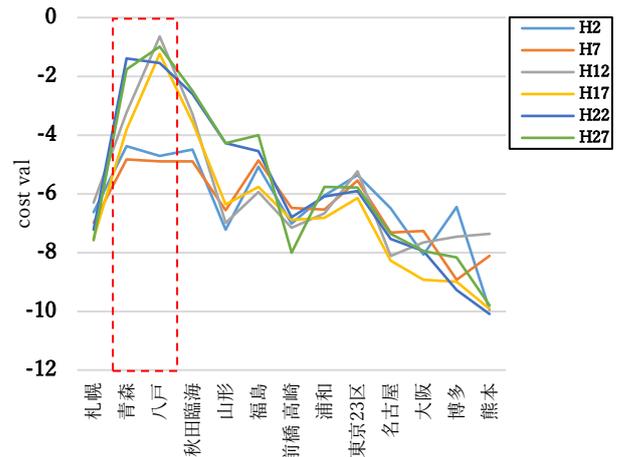


図-3.3.4 移動抵抗 空間分布(盛岡)

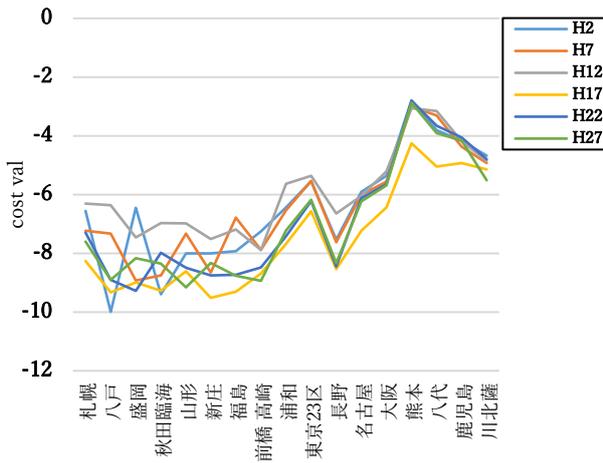


図-3.3.5 移動抵抗 空間分布(博多)

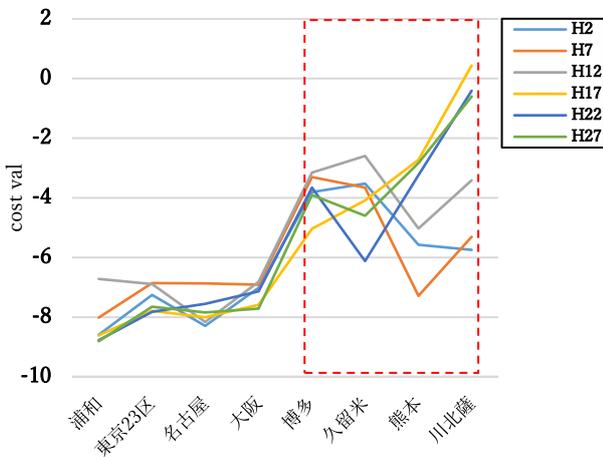


図-3.3.6 移動抵抗 空間分布(八代)

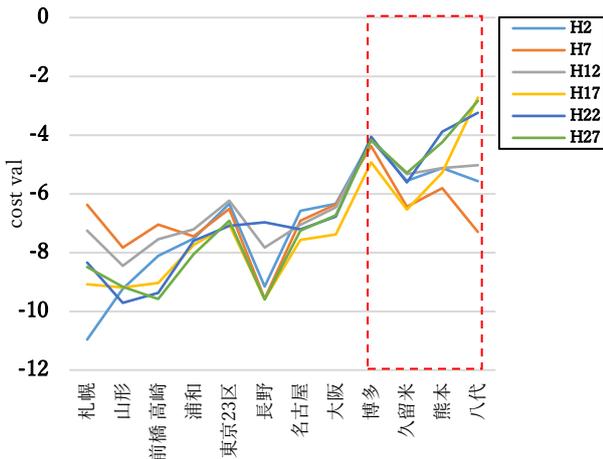


図-3.3.7 移動抵抗 空間分布(鹿児島)

4. おわりに

本研究では、携帯電話位置情報を用いた OD 表データから北陸新幹線開業前後にみられた新幹線整備の当該地域間以外からの旅行者数増加の事例について、過去の新幹線整備における影響を純流動データを用いて考察した。

最尤推定法を用いて推定した、旅行先価値と移動抵抗の結果をまとめると、以下の通りである。まず、新幹線開業前後における旅行先価値の向上を、差分の差分法で検出を試みた結果、東北新幹線における青森や、北陸新幹線の上田、山形新幹線の新庄など統計的に有意な旅行先価値の向上があった地域も複数存在した。しかし、大半の場所においては、「新幹線整備による旅行先価値の向上はない」という結果であった。また、新幹線開業によってより存在することが明らかな、移動抵抗の値の変化については東北新幹線の開業時期・区間において移動抵抗に大きく改善が起きていることが確認できた。一方で、九州新幹線の開業時期・区間においては移動抵抗の改善が見られるものの、開業時期以前にみられており、新幹線開業の効果とは整合しないことが明らかとなった。

つまり、以上のことから、本研究の目的に対する、ここまでの解析だけで結論を出そうとすると「新幹線開業による旅行先価値向上効果は、過去の新幹線ではほとんどみられなかった」といえる。一方で、この分析アプローチでは、通常で予想される直接効果も明確には検出されず、さらに携帯電話位置情報データを用いて解析した北陸新幹線の結果とも乖離する結果であった。今後は、これらの齟齬を確認しながら、OD 表分解モデルの改良を重ねる必要がある。発表会では、その検討を進めた結果もあわせて発表する予定である。

謝辞：本研究は、科学研究費補助金18H01560, 20H02270, 北陸銀行若手研究者助成金, 文部科学省卓越研究員事業の支援を受けた研究活動による成果の一部です。

参考文献

- 1) 山口 裕通, 柴田 真嵩, 中山 晶一郎: OD 表分解による都市間旅行コストと旅行先価値の推計 土木学会計画学研究発表会・講演集 Vol.60 12-02
- 2) 国土交通省 全国幹線旅客純流動調査: 2020/09/09, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_fr_000016.html

(?受付

Analysis of "Effect of improving value as a travel destination" by Shinkansen, which opened after 1990

Mashu SHIBATA, Hiromichi YAMAGUCHI, Shoichiro NAKAYAMA

The number of visitors to Ishikawa due to the opening of the Hokuriku Shinkansen increased not only from the area along the line but also from Kansai. As a result of analyzing the change in population distribution before and after the opening of the Hokuriku Shinkansen, it was shown that the effect of opening the Shinkansen may have the effect of increasing the amount of travel from all regions (recognized that the value of the travel destination has increased.). Therefore, it is clarified whether this effect was generally observed at the time of opening of any Shinkansen. Knowing this is important for more accurate prediction of its effects when planning large-scale transportation infrastructure development. In this paper, we will analyze the OD table decomposed from the national trunk line passenger net flow survey. Then, we will clarify whether or not the effect was detected in the past cases of Shinkansen opening and what kind of difference is seen.