

# 北陸新幹線開通による大学選択への影響 に関する実証的研究

西村 大希<sup>1</sup>・松尾 和史<sup>2</sup>・堤 盛人<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 学生非会員 サミー株式会社 (〒141-0033 東京都品川区西品川一丁目 1-1)

<sup>2</sup> 学生会員 筑波大学システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)  
E-mail: matsuo.kazushi.sa@alumni.tsukuba.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>3</sup> 正会員 筑波大学システム情報系 教授 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)  
E-mail: tsutsumi@sk.tsukuba.ac.jp

高速鉄道の開通は都市間の移動時間を大きく短縮し、人々の移動を促進することで、地域経済に大きな影響を及ぼす。その一方で、交通網の発展は学校選択にも大きな影響を与える。交通利便性と学校選択の関係に関する研究は短距離間の交通網の発展に着目したもの限定されており、長距離間を結ぶ高速鉄道と学校選択の関係に着目した研究は存在しない。本研究では、北陸新幹線を対象に、高速鉄道の開通が大学選択に与えた影響を分析した。分析の結果、北陸新幹線の開通による新幹線沿線地域から関東圏の大学への流入は限定的であり、沿線地域内の高校から同地域内の大学を選ぶ傾向が増えたこと、高速鉄道開通の影響は、新幹線停車駅への距離や、県によって大きく異なることが明らかになった。これらの結果は、高速鉄道の整備と大学進学に伴う大規模な人口移動の関係を紐解く一助となることが考えられる。

**Key Words:** high-speed rail, transport accessibility, school choice, difference-in-differences

## 1. はじめに

1973年に全国新幹線鉄道整備法が制定されて以降、日本国土全域に、新幹線の整備が進められてきた。新幹線に代表される高速鉄道の整備は、都市間の移動時間の大幅に短縮することで、観光客の増加や沿線地域の開発などを促進するなど、様々な経済効果を引き起こすことで知られている。

2015年3月に長野～金沢間で開通した北陸新幹線(図-1)では、東京～金沢間の所要時間が3時間47分から2時間28分まで短縮した。鉄道建設・運輸施設整備支援機構(2020)<sup>注1)</sup>が行った事後評価では、北陸新幹線の開業によって、新幹線の利用者数は2倍に、金沢市への観光客は1.2倍に、石川県や富山県と首都圏の地域間流動量は1.5倍に増えるなど、様々な経済効果が確認され、北陸新幹線の開業がもたらした経済波及効果は年間947億円に及ぶと試算されている。また、北陸新幹線の開通によって、北陸地域の学生で京阪神の大学を選ぶ学生が減り、首都圏の大学を選ぶ学生が増えたことも指摘されている<sup>注2)</sup>。

交通網の発展が学校選択に影響を及ぼすことは様々な既存研究(e.g., Dustan and Ngo, 2018<sup>1)</sup>; Herskovic, 2020<sup>2)</sup>)で指摘されているものの、その多くは地域内の比較的短距離区間における交通網の発展であり、遠く離れた都市間を結ぶ高速鉄道の開通に伴う学校選択への影響に着目した研究は筆者らの知る限り存在しない。

本研究では、北陸新幹線の開通によって、北陸新幹線の沿線地域や首都圏、関西圏の学生の大学選択行動がどのように変化したのかを明らかにすることを目的とする。

大学進学に伴う地域間人口移動は、他の年代に比べ極

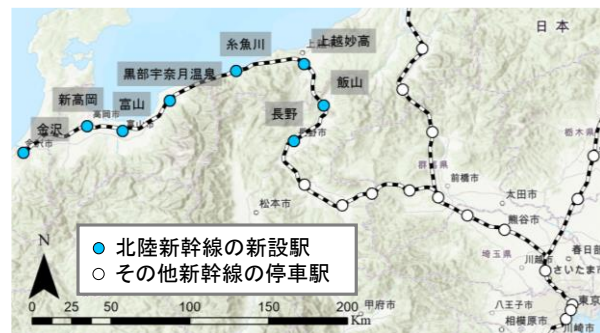


図-1 北陸新幹線の開通区間

めて多いことで知られている。大学進学に伴う地域間人口移動では高偏差値の学生ほど地域間移動をしやすい傾向があり（藤井ら, 2019<sup>3</sup>）、北陸から都心への進学が加速した場合、北陸地域の地域づくりや高い専門性を有する人材が流出し、地方創生の妨げとなる可能性が高い。逆に、都心から北陸の大学へと進学する学生が増えている場合、地方を担う人材が流入することとなり、地方創生を促進する要因となる可能性がある。また、都市部から地方への進学は地方における将来的な関係人口を増やすことにも繋がることを期待されている（長谷澤ら, 2021<sup>4</sup>）。

これらの点を踏まえると、本研究は、高速鉄道の開通と大学選択の関係の解明を通じて、大学進学に伴う地域間人口移動を通じた地方創生に関する議論を深めることに寄与することが期待される。

以下の各章では、第 2 章において高速鉄道の整備による効果や、学校選択に関する既存研究を整理し、本研究で検証する仮説を提示する。第 3 章において用いるデータを記述する。第 4 章において、都道府県単位の大学進学行動の変遷を記述し、第 5 章において高校単位のデータに基づいた分析結果を示す。最後に第 6 章において結論を述べる。

## 2. 既存研究と本研究における仮説

### (1) 高速鉄道の整備効果に関する研究

高速鉄道の整備効果に関する研究は、様々な国・地域で行われている。例えば、Vickerman(1997)<sup>5</sup>はそれ以前の欧州における高速鉄道の整備効果に関するレビューを通じて、高速鉄道の整備が主要大都市への集積を加速すること、地域に正の効果をもたらすためには追加的な投資計画と適切な政策介入が必要不可欠であることを提示している。また、Deng et al. (2019)<sup>6</sup>は中国の人口減少都市における高速鉄道の整備が、人口減少を加速させ、地域の課題を深刻にしていることを明らかにした。韓国的高速鉄道の整備効果を検証した Zheng et al.(2020)<sup>7</sup>や Kim et al. (2013)<sup>8</sup>は高速鉄道の整備がストロー効果によって、主要都市への社会経済活動の集中を引き起こし、地方の経済成長に負の効果をもたらすことを示している。また、スペインを対象とした Matas et al. (2020)<sup>9</sup>は、高速鉄道の整備がサービス業や観光業、知識集約型産業の企業創出を促進する一方で、製造業への影響は限定的であることを明らかにしている。

高速鉄道と観光地選択に関する研究もいくつかされているが、観光地やその周辺環境など、個別性が強く一定の結果は得られていない（e.g., Pagliara et al., 2015<sup>10</sup>; Delaplace et al., 2014<sup>11</sup>）。

日本的高速鉄道である新幹線を対象とした研究では、Komikado et al.(2021)<sup>12</sup>が高速鉄道の整備に伴うアクセス性の改善が地域のイノベーションに間接的に影響を与えることを示している。また、Li and Xu (2018)<sup>13</sup>は、東北新幹線と上越新幹線の整備効果について、地方におけるサービス活動を減衰させ、東京への集中をもたらしたと同時に、東京の工業部門を地方に分散させた効果があったことを明らかにしており、これらを総合して、高速鉄道の整備が東京への集積を 3%強めたことを示している。Inoue et al. (2017)<sup>14</sup>は、長野新幹線の整備が、沿線事業所の特許出願数を 5%増加させたこと、また、長野新幹線沿線事業所の特許引用数を増加させたことを明らかにしている。また、公示地価を用いて高速鉄道の開通による集積の効果（Okamoto and Sato, 2021<sup>15</sup>）や都市の階層化（Murakami and Seya, 2022<sup>16</sup>）の実証を試みた研究も行われている。

以上に示したように、高速鉄道の整備効果に関する研究は国内外において数多く存在するが、その多くが、産業集積や観光に着目したものであり、学校選択に着目したものは筆者らの知る限り存在しない。

### (2) 学校選択の要因に関する研究

多くの既存研究で、学校選択において交通の利便性が重要視されていることが示されている。Gallego and Hernandez(2010)<sup>17</sup>はチリのサンティアゴにおいて、地下鉄の駅に近い学校が学生に選ばれやすいことを示している。Lavy(2006)<sup>18</sup>は、イスラエルのテルアビブ市において、学生が学校を自由に選択できる制度への変更に当たって、個々の学生の学校選択への影響を分析し、学校と同じバス路線沿いに住む学生は、そうでない学生に比べて、その学校を選ぶ傾向があることを示している。また、Dustan and Ngo(2018)<sup>19</sup>は、メキシコシティにおいて、今まで鉄道路線が敷かれていなかった郊外部に鉄道が開通した際の学校選択の変化に着目し、DID(Difference-in-differences)を用いて定量的に分析した結果、成績の高い学生に限り、鉄道が開通する前と比較して、より遠くより学力の高い学校を選択する傾向があること、逆に成績が低い学生については鉄道が開通した際も学校選択には特に影響を与えないことを明らかにしている。Herskovic (2020)<sup>20</sup>はチリのサンティアゴにおける地下鉄の開業によって、地下鉄にアクセスできるようになった世帯は、平均して 6%遠い学校に子どもを通わせるようになり、地下鉄から遠いところに住む生徒よりも近いところに住む生徒の方が、成績の良い学校に通うために少し長い距離を移動することを選択する傾向があることを示している。

しかし、これらの研究は、中学校や高等学校など、比較的短距離の通学を対象としたものに限られている。

(3) 仮説の設定

前述で示した既存研究に基づき、本研究では以下2つの仮説を設定する

- I. 北陸新幹線の整備によって、北陸新幹線沿線地域から首都圏へ進学する学生が増加した。
- II. 北陸新幹線の整備に伴う大学選択の変化は、新幹線停車駅に近い地域ほど大きい。

ここで仮説 I はストロー効果が存在することを仮定したものであり、仮説 II は Herskovic (2020)<sup>2)</sup>の結果に倣ったものである。

3. データ

本研究では、大学選択に関するデータとして、出身高校の都道府県別入学者数（以下、入学者数とする）と高校単位の各大学への合格者数（以下、合格者数とする）を用いる。前者は、総務省が公表する学校基本統計調査から1971年以降のデータが入手可能である。後者は、サンデー毎日が1967年以降毎年発行している「高校の実力」に記載されており、本研究では2003年以降の情報をデータベース化した。ここで示される合格者数は、実際に進学したかどうかはわからない点に注意が必要である。また、記載されている情報は合格者数に関する情報が公開されている学校や、合格者数の多い大学に限定されており、全てを網羅できていない点に注意が必要である。本研究では、全数調査である入学者数の情報を用いて全体的な傾向を把握し仮説Iを検証する。その次に、合格者数の情報を用いて仮説IIの検証を行い、都道府県より細かな地域ごとの傾向を明らかにする。

4. 北陸新幹線開通前後における都道府県間の進学行動の変化

(1) 日本における大学進学状況の概観

はじめに、日本における大学進学動向について、整理する。少子化が進む日本では、高等学校の卒業生数は減少傾向にある。しかし、その一方で大学進学率が増加傾向にあるため、現役大学進学者数は横ばいであり、浪人や、国外からの入学者も含めた大学入学者数は増加傾向にある（図-2）。

大学進学に伴う地域間の人口移動に着目すると、東京都や京都府、大阪府といった都市部に、入学者数（都道府県に位置する大学への合計入学者数）が多く流入している一方で、地方部では、進学者数（当該都道府県の高

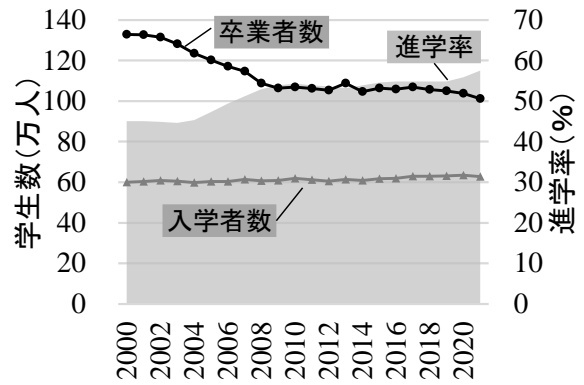


図-2 大学進学動向

(注) 卒業生数は日本国内の高等学校の卒業生数、進学率は過年度高卒者等を含む大学（学部）への進学率、入学者数は、国内の大学への入学者数の合計を表している。

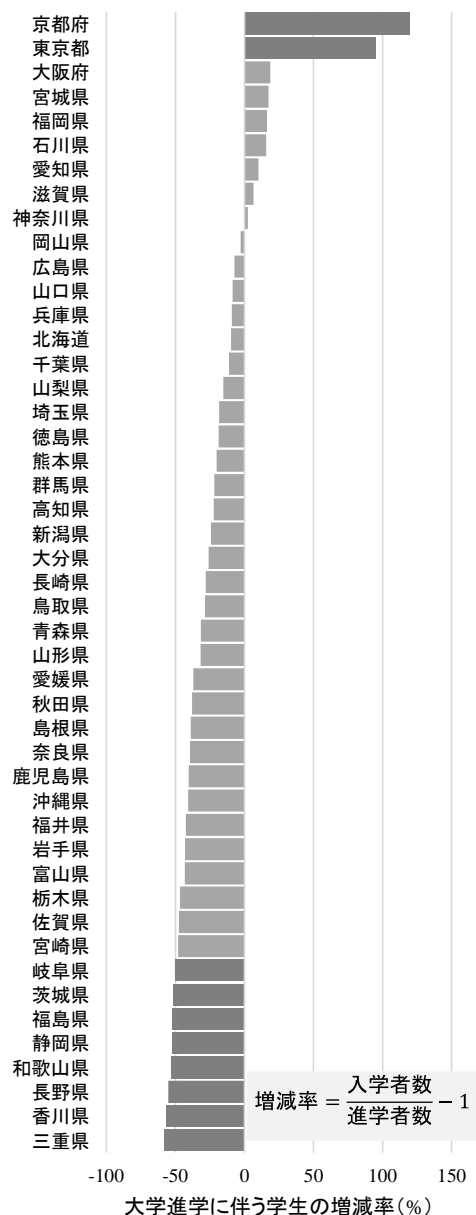


図-3 大学進学に伴う学生の増減

(注) 2021年度学校基本調査に基づいて作成。集計対象は大学進学者のみであるため、就職者等は含まれていない。

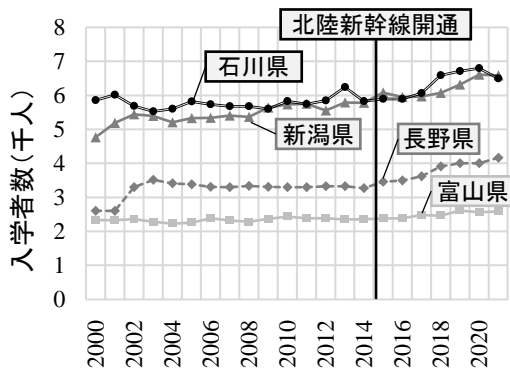


図4 大学進学動向

校から国内の大学に進学した学生の総数)に比べ、入学者数が半数以下である県も 8 県存在する (図-3)。また、このような都道府県ごとの傾向は、過去 20 年において、大きく変化していない。

(2) 北陸新幹線沿線地域の大学入学者の動向

次に、北陸新幹線開通区間に位置する石川県、富山県、新潟県、長野県の大学入学者の動向を把握する。図4は沿線4県に位置する大学の入学者数の推移を表したものである。富山県は、2200 人から 2600 人の中で推移しているが、長野県は 2002 年に大きく増加し、その後 3300 人前後を推移していたが、2015 年以降から増加傾向になっていることが読み取れる。2002 年の大幅な増加は、私立大学の新設や共学化、学科新設に伴う定員増加などが影響を及ぼしていると考えられる<sup>注3)</sup>。また、2015 年以降の増加は私立大学の公立化などに伴う公立大学の増加が主な要因とされている<sup>注4)</sup>。

新潟県は、2000 年度の入学者数が 4766 人であったが、その後増減を繰り返しつつも徐々に増加し、2021 年度に 6592 人まで増加している。石川県の入学者数は 2000 年から 2017 年まで 5900 人前後で推移していたが、その後増加し、2021 年度の入学者数は 6492 人となっている。

沿線4県の入学者の出身地について、沿線4県や、首都圏(東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県)、近畿(三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県)が全体に占める割合に着目すると、富山県では過去 20 年において大きな変化は見られないが、2015 年以降首都圏出身者の割合がわずかに増加していることが読み取れる(図-5)。石川県では、2005 年頃から近畿出身者の割合減り、石川県内や富山県出身者の割合が増加している。また、2010 年頃から首都圏出身者の割合も若干増加していることが読み取れる。また、長野県では 2002 年の私立大学の増加に伴い県内出身者の割合が急激に増加している。また、近年では、近畿の出身者の割合が減り、首都圏出身者の割合が近畿出身者の割合を上回って

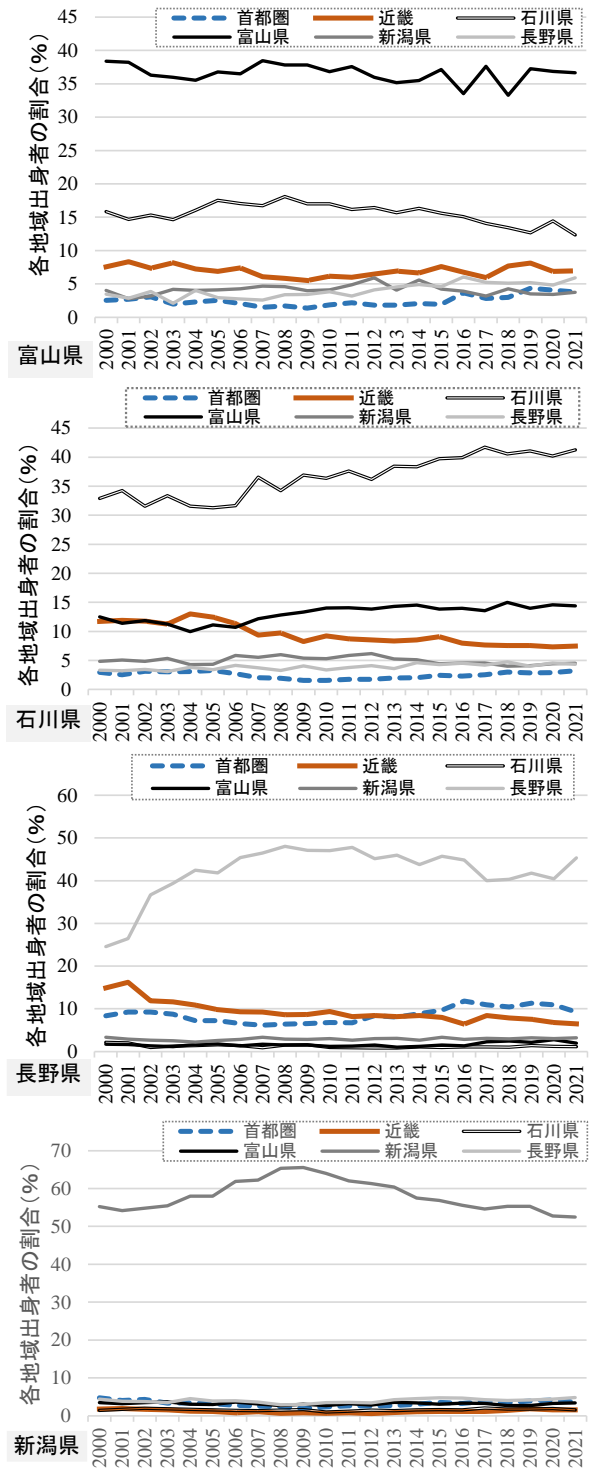


図5 各地域の入学者の出身地域の傾向

(注) 卒業生数は日本国内の高等学校の卒業生数、進学率は過年度高卒者等を含む大学(学部)への進学率、入学者数は、国内の大学への入学者数の合計を表している。

いる。新潟県は県内出身者の割合が他3県に比べ非常に大きく、それ以外の地域からの出身者の割合はいずれも5%以下で推移している。

これらの動向は、北陸新幹線の開通という点から整理すると、北陸新幹線の開通に伴う首都圏からの入学者数

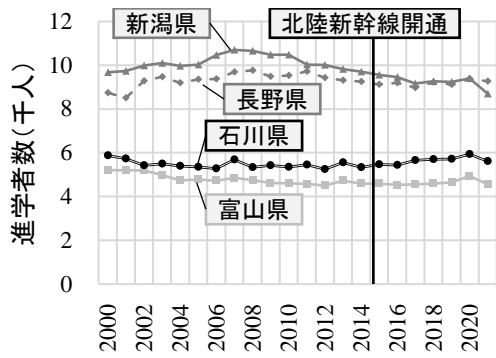


図-6 大学進学の数

の流入は限定的であることを示している。

(3) 北陸新幹線沿線地域の大学進学者の動向

次に沿線 4 県の高校から大学へ進学した学生の動向を整理する。図-6 は各県の高等学校を卒業し、当該年度に大学に進学した進学者数の推移を表したものである。進学者数の推移は、新潟県では 2014 年をピークに減少傾向が読み取れるが、それ以外の地域では一定の水準で推移している。

これらの進学者がいずれの地域に進学したのかを把握するために、沿線 4 県および首都圏、近畿への進学者の割合の推移を図-7 に示す。石川県からの進学者は、年々、近畿や首都圏へ進学する学生の割合が減り、石川県内の大学へ進学する割合が増えていることが読み取れる。富山県からの進学者も同様に、近畿や首都圏へ進学する学生の割合が減り、石川県や富山県の大学に進学する学生の割合が増えている。長野県は、上述の 2 県と異なり、首都圏の大学へ進学する学生の割合が極めて大きく、2000 年は 54% にも及んでいた。しかし、首都圏への進学者の割合は減少傾向にあり、2021 年では 42% となっている。また、首都圏への進学割合が減った半面で、長野県内の大学への進学割合が増えている。新潟県も同様に、首都圏への進学割合が減少傾向にある一方で、県内進学者の割合が増えており、2021 年には県内進学者が首都圏への進学者を上回っている。これらの傾向は、いずれの地域においても過去 20 年において首都圏や近畿など、都市部への進学者割合が減少し、県内進学者の割合が増加していることを表しており、前項と同様に北陸新幹線の開通に伴う特異な変化は見られないことを示している。

但し、本章で示した学校基本調査に基づいた北陸新幹線沿線地域の大学進学に伴う地域間人口移動の動向は、大局的な動きを表したものであるため、沿線地域内の空間的な異質性は考慮できていない。そこで次章では、高校単位で入手可能な、各大学の合格者数のデータを用いて、都道府県より細かな視点で、北陸新幹線開通前後の大学選択の動向を分析する。

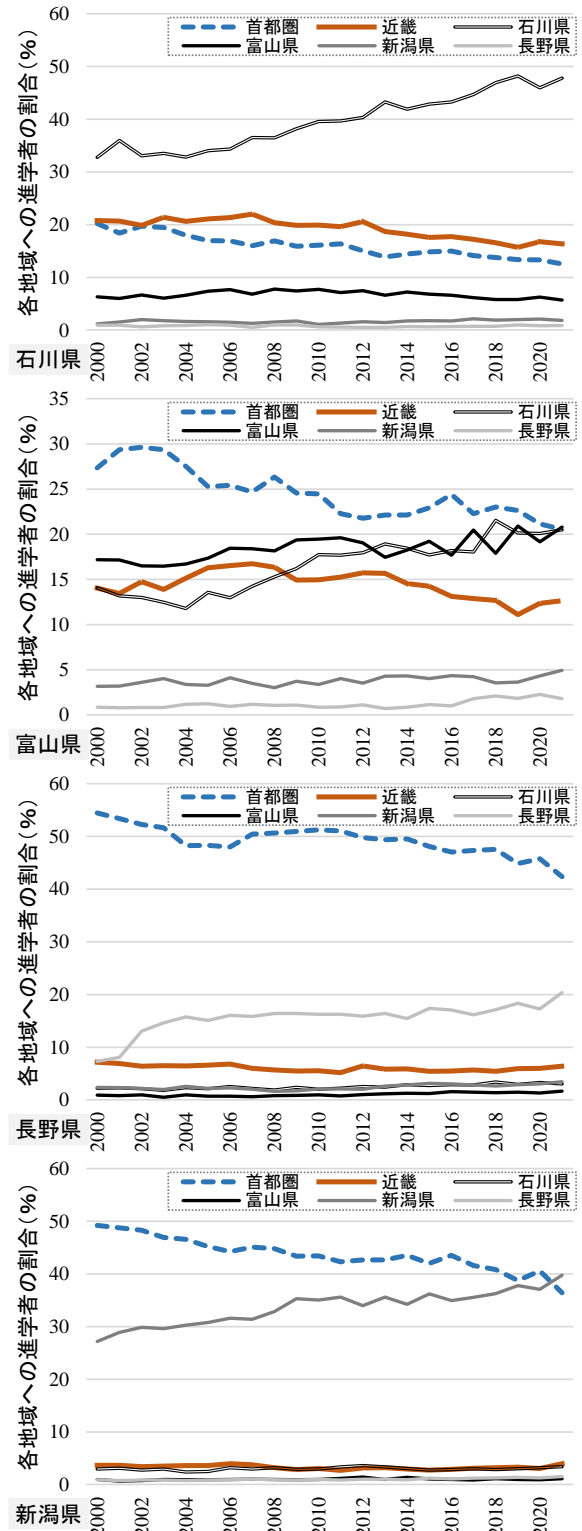


図-7 各地域における進学者の進学地域の傾向

(注) 卒業者数は日本国内の高等の卒業生数、進学率は過年度高卒者等を含む大学(学部学校)への進学率、入学者数は、国内の大学への入学者数の合計を表している。

### 5. 北陸新幹線開通前後における高校ごとの進学行動の変化

#### (1) 用いるデータ

本研究では、北陸新幹線開通の沿線地域である石川県・富山県・長野県・新潟県の大学進学者の動向を詳細に把握するため、毎日新聞出版社から毎年刊行されているサンデー毎日増刊「大学入試全記録」から、2003年から2021年までの沿線4県内の各高校（69市町村の計256校）<sup>注5</sup>から北陸・首都圏・関西の各大学への合格者数のデータを収集した。なお、集計対象とした大学は、関東（東京都、埼玉県、神奈川県、千葉県、茨城県、群馬県、栃木県）、沿線4県（石川県、富山県、長野県、新潟県）と関西（京都府、大阪府、兵庫県）に立地する大学のうち、「大学入試全記録」に記載があり、国公立大学では合格者数1000人以上、私立大学では大学受験で広く一般的に「早慶」、「MARCH」、「日東駒専」、「関関同立」、「産近甲龍」と呼称されている大学とした（表-1）。なお、本データは合格者数を表したものであり、進学者数とは異なる点に注意が必要である。また、本研究では、地域ごとの合格者数の変化を説明する変数として、市町村別の納税義務者一人当たり課税所得（円）と高校の区分（公立・私立・通信）を用いる。なお、用いるデータの基本統計量は表-2に示す通りである。

#### (2) 分析手法

対象地域の高校から各大学への合格者数の時系列推移は、北陸新幹線開通による影響以外にも、日本全体としての大学受験を取り巻く環境や意識の変化等に伴うある種のトレンドにも影響を受ける。本研究では、高校単位のパネルデータを整備したうえで、前述のような観測不可能な要因の影響を除去し、北陸新幹線開通の影響のみを推定するために、DID（Difference In Difference Analysis）を用いる。DIDは処置群（北陸新幹線開通の影響を受けた高校群）における新幹線開通前後の対象大学への合格者数の差分から、対照群（北陸新幹線開通の影響を受け

表-2 用いるデータの基本統計量

	最小	最大	平均	標準偏差
合格者数				
関東	0.0	406.0	36.58	61.30
関東（国公立）	0.0	75.0	5.78	11.71
関東（私立）	0.0	353.0	30.80	50.56
関西	0.0	392.0	25.40	51.21
関西（国公立）	0.0	88.0	2.06	7.10
関西（私立）	0.0	368.0	23.33	45.81
北陸	0.0	145.0	17.14	26.91
平均所得	1297.7	6905.1	2893.4	2893.37
区分				
公立	0.0	1.0	0.79	
私立	0.0	1.0	0.19	
通信	0.0	1.0	0.02	

表-1 集計対象の大学

地域	区分	大学
関東	国公立	東京大学、東京学芸大学、東京工業大学、東京都立大学、千葉大学、横浜国立大学、埼玉大学、宇都宮大学、茨城大学、筑波大学、群馬大学、高崎経済大学
	私立	日本大学、駒澤大学、専修大学、東洋大学、中央大学、法政大学、明治大学、青山学院大学、立教大学、早稲田大学、慶應義塾大学
関西	国公立	京都大学、神戸大学、大阪大学、大阪市立大学
	私立	京都産業大学、甲南大学、龍谷大学、近畿大学、同志社大学、関西学院大学、関西大学、立命館大学
北陸	国公立	金沢大学、富山大学、新潟大学、信州大学

なかった高校群）の合格者数の差分を差し引いたものを用いて、新幹線開通による影響を検証するものである。本研究では、北陸新幹線の停車駅から、高校の所在地までの直線距離を計測し、閾値圏内に立地する高校を処置群、閾値より遠い場所に立地する高校を対照群とする。また、本研究では閾値として5kmと10kmの2つを設定し、結果の差異を比較する（図-8）。DIDの推定式は式1で表される。

$$SC_{it} = y_t + s_i + (Treat_i \times After_t)\beta_1 + \sum_{k=2}^K X_{itk}\beta_k + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

ここで、 $SC_{it}$ は時点tにおける高校iの大学合格者数を表し、 $y_t$ と $s_i$ はそれぞれ時点と高校の固定効果を表す。 $Treat_i$ は処置群ならば1をとるダミー変数、 $After_t$ は新幹線開通後、すなわち2015年以降であれば1をとるダミー変数である。また、 $X_{itk}$ はその他の制御変数であり、本研究では市町村別の平均課税所得と高校の区分ダミー（公立・私立・通信）を用いる。 $\beta_k$ は係数パラメータであり、 $\varepsilon_{it}$ は誤差項を表す。ここで、 $Treat_i \times After_t$

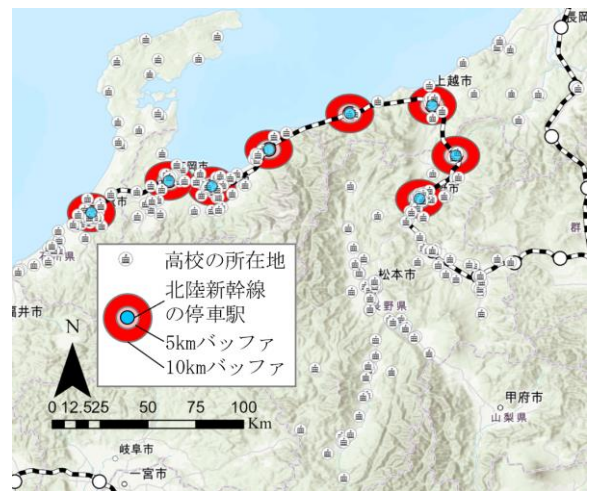


図-8 分析対象となる高校の所在地

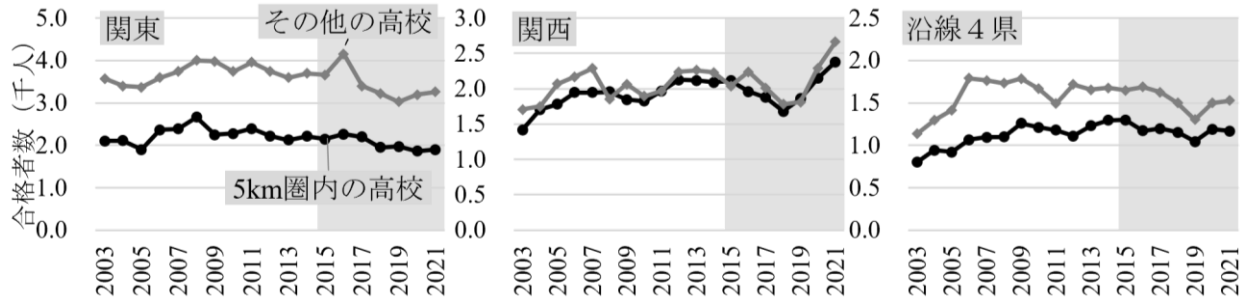


図-9 北陸新幹線停車駅 5km 圏内の高校とその他の高校の各地域の大学への合格者数の推移  
(注) グレーの背景は北陸新幹線開通後の期間を表している。

表-3 DID の推定結果

対象大学 処置群	(1) 関東 5km 圏内		(2) 関東 10km 圏内		(3) 関西 5km 圏内		(4) 関西 10km 圏内		(5) 沿線4県 5km 圏内		(6) 沿線4県 10km 圏内	
	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value
DID	-0.62	-0.42	0.96	0.71	2.05	1.71*	0.79	0.70	2.22	3.03***	2.83	4.15***
平均所得	0.03	7.32***	0.03	7.29***	0.01	2.50**	0.01	2.52**	0.00	2.31**	0.00	2.27**
区分私立	-25.25	-1.25	-24.46	-1.21	-4.69	-0.28	-5.06	-0.30	-5.19	-0.51	-4.49	-0.44
区分通信	-2.81	-0.25	-2.56	-0.23	-0.52	-0.06	-0.63	-0.07	-2.06	-0.37	-1.82	-0.33
n	2995		2995		2995		2995		2995		2995	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

表-4 大学区分による DID の推定結果

処置群		5km 圏内		10km 圏内	
		coeff	t-value	coeff	t-value
関東	国公立	1.06	2.87***	1.57	4.59***
	私立	-1.67	-1.29	-0.61	-0.50
関西	国公立	0.29	1.82*	0.44	2.92***
	私立	1.76	1.52	0.35	0.33

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

の係数 $\beta_1$ が0より大きいとき、処置群が対照群に比べ、新幹線開業の影響を受けたことを表すこととなる。

本研究では、前述のモデルを用いて、北陸新幹線開通前後において、関東、関西、沿線4県の各地域の大学への合格者数の変化に、沿線4県内で差異があるのかを検証する。なお、結果の解釈については下記3つのパターンが考えられる。

- A)  $\beta_1 > 0$ の場合、北陸新幹線開通の開通に伴う沿線4県の高校の大学進学行動の変化には地域差があり、新幹線停車駅に近いほど、対象大学への合格者数が増えている。
- B)  $\beta_1 = 0$ の場合、北陸新幹線開通の開通に伴う沿線4県の高校の大学進学行動の変化には地域差がない。
- C)  $\beta_1 > 0$ の場合、北陸新幹線開通の開通に伴う沿線4県の高校の大学進学行動の変化には地域差があり、新幹線停車駅に近いほど、対象大学への合格者数が増えている。

2章3節で設定した仮説と4章の結果を踏まえると、

関東や沿線4県への大学合格者数は、A)のように新幹線開通の影響に地域差があり、関西への大学合格者数の変化はB)のように地域差がないという結果になることが考えられる。

### (3) 分析結果

表-3は沿線4県の各高校から、関東、関西、沿線4県の対象大学への合格者数を被説明変数として式1を用いてDIDを行ったものである。分析の結果は、沿線4県の高校における関東の大学への合格者数の変化に地域差はないが、沿線4県内の高校から沿線4県内の大学への合格者数は、新幹線停車駅に近い高校ほど、開通後に有意に増加していることが明らかになった。また、新幹線開通前後における沿線4県の高校から関西の大学への合格者数は、停車駅の5km圏内の高校において、開通後に有意に増加していることが明らかになった。この結果は、北陸新幹線の開通によって、沿線4県の大学への通学利便性が向上したことによる影響だと考えられる<sup>注6)</sup>。

表-4は関東、関西の対象大学を国公立と私立に分け、それぞれの大学への合格者数を被説明変数としてDIDを行った結果を示している。関東、関西のいずれの大学への合格者数も、国公立大学への合格者数が、新幹線停車駅に近い処置群の高校において有意に増加していることを示唆している。この背景には、複数の大学を同時に受験することが多い私立大学と、少数の大学しか受験することができない国公立大学による学校選択行動の差異も関係していると考えられる。

表-5 県ごとの DID の推定結果

対象大学 処置群	(1) 関東 5km 圏内		(2) 関東 10km 圏内		(3) 関西 5km 圏内		(4) 関西 10km 圏内		(5) 沿線 4 県 5km 圏内		(6) 沿線 4 県 10km 圏内		
	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	coeff	t-value	
	全 大 学	石川県	1.29	0.68	4.35	2.30**	7.27	1.92*	5.94	1.58	0.65	0.51	0.05
	富山県	-1.99	-0.94	-0.64	-0.25	4.04	1.97**	4.35	1.73*	4.06	2.06**	4.83	2.01**
	新潟県	-1.11	-0.21	4.04	0.80	-2.59	-1.56	-2.36	-1.53	-5.89	-3.42***	-3.95	-2.44**
	長野県	2.23	0.76	2.11	0.79	0.38	0.29	0.26	0.22	1.27	1.33	1.54	1.77*
国 公 立	石川県	0.09	0.18	0.66	1.33	0.80	1.76	1.24	2.75***				
	富山県	0.74	1.10	0.36	0.44	-0.03	-0.09	0.22	0.52				
	新潟県	-2.05	-1.86*	-0.96	-0.94	-0.24	-1.06	-0.21	-1.01				
	長野県	2.15	2.72***	2.35	3.25***	0.03	0.17	0.08	0.50				
私 立	石川県	1.20	0.71	3.69	2.22**	6.47	1.76*	4.70	1.28				
	富山県	-2.73	-1.49	-1.00	-0.44	4.08	2.10**	4.13	1.74*				
	新潟県	0.94	0.19	5.00	1.12	-2.35	-1.48	-2.15	-1.46				
	長野県	0.08	0.03	-0.24	-0.10	0.35	0.28	0.18	0.16				

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ . 沿線 4 県の大学には私立大学が含まれていないため、大学区分ごとの分析は行っていない。

これまでに示した結果は、沿線 4 県における新幹線開通の影響が均一であることを仮定していたが、実際には関西により近く、関西方面への鉄道の利便性が高い石川県と、関東に近く、関西方面への交通利便性が低い長野県、新潟県とでは、北陸新幹線開通の影響が異なることが考えられる。そこで、本研究ではデータを県ごとに分割し、DID を行った。

県ごとの分析の結果、石川県では、新幹線開通後に停車駅に近い高校から関西、関東への大学合格者数が有意に増えていることが明らかになった(表-5)。また、富山県の停車駅に近い高校では、関西と沿線 4 県の大学合格者数が有意に増えていることが示唆された。新潟県の停車駅に近い高校は、停車駅から遠い高校に比べ、沿線 4 県の大学への合格者数が有意に減少しており、長野県の北陸新幹線停車駅に近い高校では、関東の国公立大学や、沿線 4 県の大学への合格者数が増加していることが明らかになった。

これらの結果は、北陸新幹線開通が沿線地域の高校生の大学選択行動に与えた影響が、新幹線停車駅への距離や、属する県によって大きく異なることを示している。

## 6. 結論と課題

本研究では、北陸新幹線開通が高校生の大学選択行動に与えた影響に着目し、都道府県単位の大学進学者数と、高校単位の大学合格者数の 2 つのデータに基づいて分析と考察を行った。

都道府県単位の大学進学者数を整理した結果、沿線 4 県への進学者と沿線 4 県から他地域への進学者のいずれ

も、新幹線開通前後に伴う特異的な変化は見られず、長期的なトレンドとして首都圏への進学者が減り、自県への進学者が増加していることが明らかになった。

沿線 4 県のより詳細な地域ごとの大学選択行動の変化に着目してみると、新幹線開通前後において、北陸新幹線の停車駅に近い地域にある高校とそれ以外の高校で、沿線 4 県内の大学への合格者数に有意な差異があることが明らかになった。また、県ごとに新幹線開通による地域内の影響の差異は異なり、新幹線開通が沿線地域の高校生の大学進学行動に与えた影響は一様ではないことが示唆された。

北陸新幹線の開通は、沿線地域の高校生の大学選択行動を少なからず変えており、その影響は北陸新幹線の停車駅に近いほど大きい。但し、その変化の傾向は、必ずしも関東への一極集中を加速させるものではなく、通学を前提として交通利便性の向上した短中距離の沿線地域内での大学進学を促進したものだと考えられる。

これらの結果は、高速鉄道の整備と大学進学に伴う大規模な人口移動の関係を紐解く一助となることが考えられる。

しかし、本研究には多くの課題が存在する。最も大きな課題は大学選択における交通以外の外生的な要因を捉え切れていない点である。その主たるものとしては大学の設立(廃止)や学部新設(募集停止)等に伴う定員の増減が挙げられる。4 章に示したように、長野県では 2000 年代前半に公立大学が新設された時期に、県内進学者が急増している。しかし、5 章における分析では、大学の定員の増減等は考慮されていない。また、2018 年には人口の一極集中を抑制するため、東京 23 区の大学の定員増を 10 年間禁止する法案が成立しており、北陸新

幹線沿線の高校生の関東の大学への進学を妨げた可能性も考えられる。また、他にも、高校の学生数の増減や、学力水準、新幹線開通に伴う地域の魅力度の変化といった要因も考慮することが望ましいと考えられる。

また、DID における処置群・対照群の設定方法に関しても、新幹線開通の効果が及ぶ範囲を適切に捉えられているとは言えず、新幹線開通の効果がより広範に及ぶ場合、推定結果は過少である可能性がある。この課題を解決するためには、より広範な地域の高校のデータを収集し、傾向スコアマッチング法を用いること等が考えられる (e.g., 織田澤ら, 2021<sup>19</sup>)。

さらに、本研究では、高校ごとの詳細な分析は沿線 4 県の高校のみしか扱えておらず、関東や関西等の他の地域から沿線 4 県の大学への合格者数については分析できていない。今後の研究では、対象とする地域を広げることや、北陸新幹線以外の事例についても対象を広げ、高速鉄道の開通に伴う大学選択行動の変化に関する知見を深めていくことが重要である。

## NOTES

- 注1) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構「北陸新幹線（長野・金沢間）事業に関する事後評価報告書」、2022年2月。 <https://www.jrnt.go.jp/construction/committee/asset/jkr1-05-02.pdf>（最終閲覧日：2022年9月10日）。
- 注2) 例えば、産経 WEST（2016年3月16日）『やっぱり！？北陸の受験生、関西離れ 新幹線開業1年、影響くっきり』や週刊朝日（2018年4月3日）『新幹線開業に泣く「関関同立」、北陸の受験生離れ進む』など。
- 注3) 長野県では、2002年に松本大学と諏訪東京理科大学が開学している。
- 注4) 長野県では、2017年に長野大学が、2018年に諏訪東京理科大学が、私立から公立に移行している。
- 注5) 所在地の変更がなく、学校名のみ改称した場合は、同一高校として扱っている。また、位置情報は廃校時もしくは現時点のものに基づいている。
- 注6) 実際に、富山県富山市、高岡市、黒部市、新潟県糸魚川市では北陸新幹線を用いた通学に対する補助金制度があり、沿線 4 県の大学へと進学することに対する経済的な利点も存在する。

## REFERENCES

- 1) Dustan, A. and Ngo, D. K.: Commuting to educational opportunity? School choice effects of mass transit expansion in Mexico City, *Economics of Education Review*, Vol. 63, pp. 116-133, 2018.
- 2) Herskovic, L.: The effect of subway access on school choice, *Economics of Education Review*, 78, 102021, 2020.
- 3) 藤井達哉, 一井啓介, 谷口航太郎, 谷口守: 頭脳流出が地方に及ぼす累積的影響-大学入試偏差値を用いた分析と推計, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 75 巻 5 号, pp. I\_259-I\_268, 2019. [Fujii, T., Ichii, K., Taniguchi, K. and Taniguchi, M.: Cumulative effects of brain drain on rural areas—Analysis and estimation using university entrance examination deviation values—, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, series D3 (Infrastructure Planning)*, Vol. 75, No. 5, pp. I\_259-I\_268, 2019.]
- 4) 長谷澤未来, 雨宮護, 讚井知: 三大都市圏居住者の地方部への地域愛着と貢献行動意図の関連 非三大都市圏の大学在学時に親元を離れて大学周辺に居住した者に着目して, 都市計画論文集, 56 号 3 巻, pp. 555-562, 2021. [Hasezawa, M., Amemiya, M. and Sanai, S.: The relationship between place attachment to and intention to contribute behaviors to non-metropolitan areas among residents of the three major metropolitan areas: Focusing on those who have lived near the universities outside of the three major metropolitan areas being away from their parents during their university lives, *Journal of the City Planning Institute of Japan*, Vol. 56, No. 3, pp. 555-562, 2021.]
- 5) Vickerman, R.: High-speed rail in Europe: experience and issues for future development, *The annals of regional science*, Vol. 31, No. 1, pp. 21-38, 1997.
- 6) Deng, T., Wang, D., Yang, Y. and Yang, H.: Shrinking cities in growing China: Did high speed rail further aggravate urban shrinkage?, *Cities*, Vol. 86, pp. 210-219, 2019.
- 7) Zheng, M., Liu, F., Guo, X. and Li, J.: Empirical Analysis for Impact of High-Speed Rail Construction on Interregional Dependency, *Applied Sciences*, Vol. 10, No. 15, 5247, 2020.
- 8) Kim, H. W., Lee, D. H. and Park, H. S.: The impact of Gyeongbu High Speed Rail construction on regional economic growth, *KSCE Journal of Civil Engineering*, Vol. 17, No. 6, pp. 1206-1212, 2013.
- 9) Matas, A., Raymond, J. L. and Roig, J. L.: Evaluating the impacts of HSR stations on the creation of firms, *Transport Policy*, Vol. 99, pp. 396-404, 2020.
- 10) Pagliara, F., La Pietra, A., Gomez, J. and Vassallo, J. M.: High Speed Rail and the tourism market: Evidence from the Madrid case study, *Transport Policy*, Vol. 37, pp. 187-194, 2015.
- 11) Delaplace, M., Pagliara, F., Perrin, J. and Mermet, S.: Can High Speed Rail foster the choice of destination for tourism purpose?, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 111, pp. 166-175, 2014.
- 12) Komikado, H., Morikawa, S., Bhatt, A. and Kato, H.: High-speed rail, inter-regional accessibility, and regional innovation: Evidence from Japan, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 167, 120697, 2014.
- 13) Li, Z. and Xu, H.: High-Speed Railroads and Economic Geography: Evidence from Japan, *Journal of Regional Science*, Vol. 58, pp. 705-727, 2018.
- 14) Inoue, H., Nakajima, K. and Saito Y. U.: The Impact of the Opening of High-Speed Rail on Innovation, *RIETI Discussion Paper Series*, 17-E-34, 2017.
- 15) Okamoto, C. and Sato, Y.: Impacts of high-speed rail construction on land prices in urban agglomerations: Evidence from Kyushu in Japan, *Journal of Asian Economics*, Vol. 76, 101364, 2021.
- 16) Murakami, D. and Seya, H.: Spatial Regression in the Pres-

- ence of a Hierarchical Transportation Network: Application to Land Price Analysis, *Frontiers in Sustainable Cities*, Vol. 4, 905967, 2022.
- 17) Gallego, F. A. and Hernando, A.: School choice in Chile: Looking at the demand side, *Pontificia Universidad Catolica de Chile Documento de Trabajo*, No. 356, 2010.
- 18) Lavy, V.: From Forced Busing to Free Choice in Public Schools: Quasi-Experimental Evidence of Individual and General Effects. *National Bureau of Economic Research*, 11969, 2006.
- 19) 織田澤利守, 諸橋克彦, 横山将大: 高速道路整備がインターチェンジ周辺地域の雇用と事業所立地に及ぼす因果効果の推定, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 77 卷 2 号, pp. 52-61, 2021. [Otazawa, T., Morohashi, K. and Yokoyama, S.: The impact of the highways on regional employment and establishments' location: Evidence from Japan, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, series D3 (Infrastructure Planning)*, Vol. 77, No. 2, pp. 52-61, 2021.]

## IMPACT OF THE OPENING OF THE HOKURIKU SHINKANSEN ON UNIVERSITY CHOICE

Hiroki NISHIMURA, Kazushi MATSUO and Morito TSUTSUMI

The opening of high-speed rail dramatically reduces travel time between cities and significantly impacts local economies by promoting the movement of people. On the other hand, the development of transportation networks also significantly affects school choice. The relationship between transportation accessibility and school choice has been limited to studies focusing on the development of short-distance transportation networks, and no studies focus on the relationship between high-speed rail and school choice. This study analyzes the impact of the opening of the high-speed rail on university choice, focusing on the Hokuriku Shinkansen. The results show that the inflow of students from the areas along the Hokuriku Shinkansen to universities in the Kanto region is limited, that the tendency to choose universities in the areas along the line has increased, and that the impact of the opening of the high-speed rail varies greatly depending on the distance to the station and the prefecture. These results may help to unravel the relationship between high-speed rail development and large-scale population movements associated with university enrollment.