

差の差分析を用いた整備新幹線 3 線の税収影響評価



AH20100 上木優太

指導教員 岩倉成志

1. はじめに

整備新幹線は全国新幹線鉄道整備法に基づき、整備計画が定められている新幹線である。整備新幹線は高額な建設費がかかることに加え、現在の整備スキームは貸付料等収入の一部を充てた後、国と地方自治体が 2:1 の割合で負担することになっている。佐賀県のように、西九州新幹線(博多-長崎間)のフル規格整備に反対する自治体が存在するが、整備新幹線を導入することに伴う経済発展で自治体負担以上の税収増加が見込まれれば、自治体が新幹線整備に協力しやすい環境ができるのではないかと期待できる。

本研究では、過去に整備された九州新幹線(博多-鹿児島中央間)、北陸新幹線(高崎-金沢間)、東北新幹線(盛岡-新青森間)の 3 線を対象に、差の差分析を用いて整備新幹線導入が税収に与える影響を評価することを目的とする。

2. 既往研究レビュー

差の差分析を用いた九州新幹線の導入効果を税収に着目し、分析を行っている研究が存在する。近藤(2021)¹⁾は税収データを基準化して分析しているため、結果としてどの程度税収増加したか不明だが、部分開業後、全線開業後ともに九州新幹線導入が税収に関してマイナスの効果があるという結果を示している。また、吉野(2017)²⁾では九州新幹線導入によって、鹿児島県と熊本県の group にて部分開業後は 605(億円/期間)、全線開業後は 1050(億円/期間)のプラスの効果があるという結果を示している。よって、同じ九州新幹線でも分析からの評価が真逆の結果となることがわかる。

本研究では、これらの既往研究を参考に、推定式、処置群と対照群の設定、推定年数を模索して分析を行う。

3. データ概要と各新幹線の分析設定

整備新幹線 3 線の分析に用いる税収と共変量として納税義務者数のデータを抽出する。データの詳細は表 1 の通りであり、税収は e-stat 政府統計の総合窓口、納税義務者は総務省の市町村税課税状況等の調より抽出する。各新幹線の推定年数は表 2 の通りであり、部分開業時までを期間 I、部分開業時から全線開業時までを期間 II、全線開業後から 2021 年までを期間 III としている。

処置群・対照群の設定は吉野(2017)²⁾を参考に、47 都道府県(1982 年-1991 年)における収納済額の平均と標準偏差を算出し、クラスター分析をして各処置群における対照群を決定した。整備新幹線 3 線の処置群・対照群の設定は表 3 から表 5 の通りであり、処置群に関しては上から開業した区間の順に並べている。これらを 3 つの group に

表 1 データ概要

変数	収集データ	年数
県税	道府県民税+事業税	1990 年~2021 年
市町村税	法定普通税	1990 年~2021 年
共変量	納税者数	1990 年~2021 年

表 2 各新幹線の推定年数

新幹線	第 I 期	第 II 期	第 III 期
九州	1990 年~2003 年	2004 年~2010 年	2011 年~2021 年
北陸	1990 年~1996 年	1997 年~2014 年	2015 年~2021 年
東北	1990 年~2001 年	2002 年~2009 年	2010 年~2021 年

表 3 処置群・対照群(九州新幹線)

処置群	対照群			
鹿児島県	和歌山県	Group 1	Group 2	Group 3
熊本県	滋賀県			
福岡県	北海道			
大分県	奈良県			
宮崎県	徳島県			

表 4 処置群・対照群(北陸新幹線)

処置群	対照群			
群馬県	岡山県	Group 1	Group 2	Group 3
長野県	岐阜県			
新潟県	栃木県			
富山県	香川県			
石川県	和歌山県			

表 5 処置群・対照群(東北新幹線)

処置群	対照群			
岩手県	秋田県	Group 1	Group 2	Group 3
青森県	長崎県			
宮城県	茨城県			
山形県	山梨県			

※赤字・・・対象の新幹線停車駅のある県

分け、基本的に group1 は部分開業当時から新幹線停車駅がある県の集まり、group2 は全線開業において新たに新幹線停車駅ができた県を含めた集まり、group3 は group1,2 の県と隣接している県を含めた集まりであり、group ごとにどの程度税収が変化しているかを評価する。

4. 分析手法

本研究では、回帰分析を用いた差の差分析を行う。それぞれの新幹線の分析に用いる推定式を以下に示す。

$$Y_{it} = \alpha_i + \eta_t + \lambda X_{it} + \gamma_{II} D_{II} DT_{II} + \gamma_{III} D_{III} DT_{III}$$

Y_{it} …税収(市町村税+県税)[千円], i …県, t …年度, α_i …県固定効果, η_t …年度固定効果(1990 年 = 0, 1991 年

= 1, … 2021年 = 31), X_j … 共変量 (納税者数) [人], λ … 納税者数を入れて処置群ダミーの精度を上げる効果, γ_{II} … 部分開業後の効果, γ_{III} … 全線開業後の効果 (北陸新幹線の場合: 長野-金沢間開業までの効果), D_{II} … 第II期の期間ダミー, D_{III} … 第III期の期間ダミー, DT_{II} … 処置群ダミー (II) (第II期における処置群: 1, それ以外: 0), DT_{III} … 処置群ダミー (III) (第III期における処置群: 1, それ以外: 0) 期間ダミーに関しては, 表 2 を参考に, 各新幹線の第II期, 第III期の期間におけるダミーとなる. この推定式の部分開業後の効果, 全線開業後の効果に着目して期間別に group ごとの税収の変化を見る.

5. 分析結果

整備新幹線 3 線の推定結果を表 6 から表 8 に示す. 部分開業後の効果, 全線開業後の効果は各 group の処置群にあたる県の平均の税収増加額を示している. 表 9 は各新幹線の処置群の 2021 年までの税収増加額が実際の自治体の建設費負担額に対してどの程度占めているかを示している. 建設費の 1/3 を自治体が負担し, その 90% は地方債, 10% は自治体予算と定義されているため, 各新幹線の整備にかかる地方負担額の 10% の値を自治体負担額として示す. 九州新幹線は期間IIIの group2 の 3 県分の値, 北陸新幹線は期間IIIの group3 の 5 県分の値, 東北新幹線は期間IIIの group1 の 2 県分の値を 2021 年までの税収増加額として示す.

九州新幹線は group1~3 の全てで全線開業後の方がプラスの効果が大きいことがわかる. また, 期間IIIの group2 が 250 (億円/期間) と 1 番大きく, その次に group1 が 233 (億円/期間) と新幹線停車駅のある県にて税収に関してプラスの効果があるといえる. 自治体負担額との比較では 152% を占めており, 新幹線導入による税収増加が自治体負担額の以上の値を示す結果となった. 既往研究との比較では, group1 の税収に着目すると, 既往研究レビューより近藤 (2021) ¹⁾ と吉野 (2017) ²⁾ の結果の中間値となった.

北陸新幹線も同じく, group1~3 の全てで全線開業後の方がプラスの効果が大きい. また, 期間IIIの group1~3 にかけてプラスの効果が大きくなっていることは, 能登半島への玄関口である金沢駅につながったことが要因だと考えられる. 地方負担額との比較では 77% を占めており, 新幹線導入による税収増加が自治体負担額の多くを占めている結果となった.

東北新幹線は group1,2 において全線開業後の方がプラスの効果が大きいことがわかる. また, group1 のみ期間IIと期間IIIでそれぞれ 26 (億円/期間), 125 (億円/期間) とプラスの効果を示している. つまり, 新幹線停車駅のある県のみを処置群に設定している group1 が 1 番税収に関してプラスの効果を示しているという結果になる. group2,3 の結果が良くない要因として, 処置群に宮城県が含まれていることが挙げられる. これは, 東日本大震災の時に処置群である宮城県の税収のみが極端に減少していることで, 相性の良い対照群を設定できず, 分析精度が落ちてしまったと考えられるためである. 自治体負担額との比較では 89% を占めており, 九州新幹線と同様に, 新幹線導入による税収増加

表 6 推定結果 (九州新幹線)

九州新幹線	group1	group2	group3
変数	パラメータ (t 値)	パラメータ (t 値)	パラメータ (t 値)
部分開業後の効果 (千円/期間)	7,438,207 * (1.74)	7,552,214 (0.98)	14,348,509 ** (2.13)
全線開業後の効果 (千円/期間)	23,311,198 *** (5.09)	24,594,883 *** (2.96)	17,425,830 ** (2.02)
決定係数	0.999	0.999	0.998
自由度調整済み決定係数	0.989	0.992	0.992

(***: 1%有意, **: 5%有意, *: 10%有意)

表 7 推定結果 (北陸新幹線)

北陸新幹線	group1	group2	group3
変数	パラメータ (t 値)	パラメータ (t 値)	パラメータ (t 値)
部分開業後の効果 (千円/期間)	-15,487,425 ** (-2.37)	-15,100,357 *** (-2.87)	-11,057,915 *** (-3.19)
全線開業後の効果 (千円/期間)	5,790,440 (0.64)	7,325,205 (0.99)	9,441,581 ** (1.96)
決定係数	0.998	0.999	0.999
自由度調整済み決定係数	0.989	0.992	0.995

(***: 1%有意, **: 5%有意, *: 10%有意)

表 8 推定結果 (東北新幹線)

東北新幹線	group1	group2	group3
変数	パラメータ (t 値)	パラメータ (t 値)	パラメータ (t 値)
部分開業後の効果 (千円/期間)	2,559,514 (0.95)	-3,304,902 (-1.04)	-21,755,259 *** (-4.22)
全線開業後の効果 (千円/期間)	12,508,291 *** (4.04)	7,854,957 (1.37)	-6,993,015 (-1.36)
決定係数	0.999	0.999	0.996
自由度調整済み決定係数	0.990	0.992	0.988

(***: 1%有意, **: 5%有意, *: 10%有意)

表 9 自治体建設費負担額と 2021 年までの税収増加額

(単位: 億円)	自治体負担額	税収増加額	割合
九州新幹線	485.1	737.8	152%
北陸新幹線	613.5	472.1	77%
東北新幹線	279.6	250.2	89%

が自治体負担額の多くを占める結果となった.

6. おわりに

結論として, 3 つの整備新幹線の分析結果より, 共通していることは全線開業後という条件の下, 新幹線停車駅の県のみ group では税収において新幹線導入による効果があることに加え, 2021 年時点で自治体負担額の 8 割からそれ以上の効果が見込まれるという価値ある結果がでておりと評価できる. 北陸新幹線に関しては, 金沢-敦賀間が開業すれば関西からの流入が見込まれ, これ以上の結果がでると期待できる.

本研究の課題として, 本研究の目的は県ごとの税収に関する影響を評価するため, 県単位でクラスター分析を用いて対照群を設定した. これが, 新幹線を導入することによりマイナスの効果を結果として示している箇所の原因とも捉えることができる. 理由として, 同じ県でも新幹線沿線から距離があり, 新幹線導入による効果を受けにくい市町村も分析対象に含めているためである. 改善策として, 駅周整備の影響を変数として推定式に組み込むことや, 新幹線停車駅から半径 20km 圏内, 30km 圏内など条件を変えてその中にある市町村を処置群に設定して分析をすることでより精度の高い差の差分析ができると考えられる. しかし, その市町村ごとに適した対照群を全国のあらゆる市町村の中から選択しなければならないという課題もあるが分析としての精度はあがると期待できる.

参考文献

- 1) 近藤春生: 整備新幹線の地域経済効果-九州新幹線と東北新幹線のケース-, p.31-57, 2021.
- 2) 吉野直行: Impact of infrastructure on tax revenue: Case study of highspeed train in Japan, p.129-148, 2017.