

鉄道廃線が沿線人口に与えた因果効果の推定 —旧名鉄三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）の廃止を例に—

塚 本 高 浩
磯 部 桃 子
小 出 涼 芸
前 田 陽 香
武 藤 奏 愛
山 崎 花 織

要旨

本研究は、旧名鉄三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）の2004年における廃止が沿線人口に与えた因果効果を、差分の差分法（DID）に依り推定したものである。鉄道路線廃止は単なる輸送サービスの縮小にとどまらず、地域の居住環境や経済活動を通じて人口動態に影響し得る。しかし、廃線となる地域はもともと人口減少傾向にある場合が多く、単純比較では因果効果を識別できない。そこで本研究では、処置群を旧名鉄三河線沿線のうち西尾市旧一色町内とし、制度的・地理的に類似しかつ2011年以降同一自治体となった蒲郡線沿線（西尾市旧吉良町・旧幡豆町内）を対照群としてDID推定を実施した。その結果、廃線が沿線人口に統計的に有意な影響を及ぼしたとは認められなかった。代替交通である「ふれんどバス」の高頻度・低運賃運行や自動車依存度の高さといった地域特性により、人口面での負の影響が抑制された可能性がある。

1. はじめに

鉄道は、沿線住民に対する移動手段としての役割に加え、都市構造の維持および発展、さらには地域経済の活性化に資する基盤的交通インフラとして機能してきた。しかし、モータリゼーションの進展や急速な人口減少に伴い、利用者数が減少し廃止に至る路線も少なくない。現在においても全国各地で鉄道路線の存廃をめぐる議論が展開されてお

り、代替交通手段としてのバス輸送への転換も模索されている。しかしながら、近年深刻化しているバス運転士の人材不足や、働き方改革関連法への対応といった制度的制約により、バス転換の障壁が高くなっている。よって、鉄道路線の存廃をめぐる合意形成は一層困難化している。

鉄道路線の廃止は、単なる輸送手段の縮小にとどまらず、沿線地域における居住環境の質の低下や地域経済活動の停滞を引き起こし、結果として当該地域における人口流出および人口減少のさらなる進行を促すおそれがある。しかし、このような鉄道路線の廃止の影響を定量的に把握するのは容易ではない。廃線となる地域はそもそも人口が減少している場合が多いことや、人口は鉄道以外の要因の影響も受けるため、廃線後の人口減少が全て鉄道廃線の影響とは言えないからである。

そこで本稿では、2004年の名古屋鉄道（名鉄）三河線の碧南駅-吉良吉田駅間の廃止が沿線人口（西尾市旧一色町内）に与えた影響を差分の差分法（Difference-in-differences：DID）を用いて推定する。DIDでは比較対象となる地域（対照群）が必要となるが、名鉄蒲郡線沿線（西尾市旧吉良町内・旧幡豆町内）を採用する。名鉄三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）廃止の決断には恒常的な赤字だけでなく矢作川橋梁の老朽化問題が大きな要因となった。一方、長大な橋梁が存在しない蒲郡線は、赤字続きではあるものの沿線自治体の補助により現在においても存続している。さらに両地域は2011年に西尾市に吸収合併され、現在は同じ自治体になっていることから自治体の政策差の影響も受けない。このように似たような環境下にもかかわらず、一方は廃線、他方は存続という結果のためDIDを行う上で望ましい関係であると考えられる。

本稿の構成は次の通りである。第2節では、鉄道路線廃止が地域に与えた影響を統計分析した先行研究を整理する。第3節では、名鉄三河線ならびに蒲郡線の概要、第4節では三河線廃止代替バス「ふれんどバス」の概要を示す。第5節で三河線の廃線が沿線人口に与えた影響を実証分析する。第6節は結語である。

2. 鉄道路線廃止の影響に関する先行研究

本節では、わが国の鉄道路線廃止が地域に与える影響を統計分析した先行研究を整理する。坂本・山岡（2017）は、廃止された地域鉄道と現存する地域鉄道における駅周辺人口の変化率を比較しており、鉄道が廃止された駅周辺では特に若年層人口や定住者の減少率が有意に大きくなっているとしている。さらに廃止前後の時系列的な分析も実施しており、特定地方交通線の廃止は、有意に人口変化率が廃止前よりも減少していると

している。また、小林（2024）は廃止となった16線区における代表的な市の人口それぞれで時系列分析を行っており、鉄道廃止が有意に地域人口を減少させているというエビデンスは得られなかったとしている。しかしながら、これらの分析アプローチで推定しているものが鉄道路線廃止の因果効果となっているかは疑わしい。鉄道存続地域と廃線地域の比較分析をするアプローチでは、例えば廃線地域の人口が存続地域と比べて大きく減少していたとしても、廃線となる地域はそもそも人口が減少し続けている場合が多く、廃線後の人口減少が全て鉄道廃線の影響とは言えない。また、廃線地域の時系列分析のアプローチでは、例えば廃線時期を境に観察されたトレンドからの乖離が発生していたとしても、それは経済状況の変化といったその他の要因の影響である可能性もあるため、その乖離が全て鉄道廃線の影響とは言えない。

一定の仮定の下ではあるが前述の問題に対処して因果効果を推定する手法として差分の差分法（DID）が知られているが、鉄道廃止の影響に関して分析している事例は複数存在するものの限定的である。川久保・瀬谷（2017）は、1986年から2014年にかけての鉄道廃線が公示地価に与える影響を DID を用いて推定している。その結果、2000年以前に廃線となった地域では一部負の影響が見られるが、多くの廃線では統計学的に有意な影響は観察されなかったと結論付けている。佐川・中谷（2020）は明示的には DID と述べられていないが、廃線が沿線市町村の人口や所得水準変化率に及ぼす影響の分析を事実上 DID を用いて行っている。分析の結果、存続した地方鉄道路線の沿線自治体と比較して、廃止路線の沿線自治体における廃線前後を境とする有意な人口変化率や所得水準の低下は認められないとしている。植村他（2021）は、1981年から1990年に廃止された地方鉄道の駅を対象として、地方鉄道の存廃が駅勢圏人口に及ぼす影響を、傾向スコアマッチングを用いた DID に依って推定し、地方鉄道の廃止は存続した場合と比較して駅勢圏人口を最大で8.3%程度減少させるとした。また、粕尾・福本（2021）は、北海道ちほく高原鉄道ふるさと銀河線、のと鉄道能登線の2路線の廃止が沿線人口に与えた影響を傾向スコアマッチングを用いた DID に依って推定している。その結果、廃線が人口減少を加速させるという主張は統計学的には支持されなかった。このように、鉄道路線の廃止が沿線人口に与えた影響に関して DID を用いて分析した例は限られており、また主要な分析結果もまちまちである。

3. 名鉄三河線・蒲郡線の沿革と概要

現在の名鉄三河線（廃止区間含む）ならびに名鉄蒲郡線は、本社を愛知県刈谷町（現

在の刈谷市)に構えて1912年に設立された三河鉄道が1936年までに開業し、三河本線という同一路線として運営されていた(名古屋鉄道株式会社社史編纂委員会編, 1961)。戦前に名古屋鉄道と三河鉄道が合併し、戦後まもなく三河吉田駅(現在の吉良吉田駅)・蒲郡駅間が蒲郡線として三河線から分離した。かつては名鉄名古屋本線に直通する特急があるなど賑わいを見せた両路線であったが、利用者数は減少していき、合理化策を推し進めた。名鉄三河線の西中金-猿投間は1985年から、碧南駅-吉良吉田駅間は1990年からレールバスによるワンマン運転が開始された(名古屋鉄道(株)広報宣伝部編, 1994)。その後1998年には、蒲郡線全線で電車によるワンマン運転が開始された(名鉄120年史編纂委員会事務局編, 2014)。

名鉄は1997年に、蒲郡線を含めた輸送密度が四千人を下回る7路線を挙げながら、存廃について自治体と協議していく方針を表明した(中日新聞, 1997)。翌1998年11月には、6線区(谷汲線(黒野駅-谷汲駅間)全線, 八百津線(明智駅-八百津駅間)全線, 揖斐線の黒野駅-本揖斐駅間, 竹鼻線の江吉良駅-大須駅間, 三河線の猿投駅-西中金駅間, 同線碧南駅-吉良吉田駅間)の廃止方針を明らかにした(中日新聞, 1998)。その後2000年3月の改正鉄道事業法の施行により、鉄道事業の退出(廃止)については、許可制から原則1年前の事前届出制となった。そこで名鉄は、同年3月に前述の6線区の廃止を9月までに届け出ると表明。ただし、赤字が沿線自治体側の負担で補填されれば、最長3年間の廃止延期は可能とした(中日新聞, 2000a)。三河線以外の岐阜県内4線区は沿線自治体が財政事情から赤字補填を断念し、9月に廃止届を提出、翌2001年10月1日にこれらの線区は廃止された。一方で、三河線の2線区は豊田市が7月に、碧南市や西尾市など沿線2市3町が9月に赤字補填を決定し、廃止は先送りされた(中日新聞, 2000b)。

西尾市議会では概算で150億円から160億円に及ぶ矢作川にかかる鉄橋架け替えも問題になり、西尾市長も存続は非常に高いハードルであり、将来的にも存続の可能性がない場合は早急に代替交通、具体的にはバスに切りかえるべきである旨を2001年2月時点で表明している(西尾市議会, 2001)。そして三河線の碧南駅-吉良吉田駅間は、豊田市内の西中金駅-猿投駅間と共に2004年4月1日に廃止された(図1)。なお廃線跡は、碧南市域では旧大浜口駅, 旧玉津浦駅, 旧棚尾駅, 旧三河旭駅の4か所を広場とし、線路があった場所を遊歩道として整備している(図2)。また、西尾市域では、宅地分譲や太陽光発電設備の設置などが主として行われている(図3・4)。

一方で蒲郡線は、沿線自治体が西尾線(西尾駅-吉良吉田駅間)分を含めて年額2億



図1 西尾市とその周辺における名鉄三河線・蒲郡線及び「ふれんどバス」の路線図

出典：地理院地図やふれんどバス路線図などを基に作成



図2 旧三河線跡を活用した「碧南レールパーク」(旧大浜口駅跡)

旧大浜口駅跡に整備された大浜口広場には、歴史を振り返るパネルやレールと車輪のモニュメントなどが設置されている。2025年10月17日撮影。



図3 宅地開発された旧三河一色駅跡

旧三河一色駅は、廃止後もホーム等がそのまま残されていたが、2020年頃に宅地開発された（写真右側）。2025年10月27日撮影。



図4 太陽光発電設備が設置された旧三河線跡（三河一色駅・旧松木島駅間）

旧一色町区域は太陽光発電設備が設置されている区間が多い。この場所では愛知県長久手市の株式会社Eテックの設備が設置されている。2025年10月27日撮影。

5000万円の支援金を名鉄に拠出（なお、2023年度における当該区間の経常損失は8億7千万円）し、現在においても運行が続けられている（中日新聞、2025）。しかし、名鉄西尾・蒲郡線対策協議会第29回協議会配布資料によると、名鉄は現行のスキームでの存続は困難であることを2023年に通告し、その後沿線の西尾市、蒲郡市そして愛知県、国土交通省中部運輸局、名鉄の5者での協議が行われ、2027年4月からは蒲郡線は「みなし上下分離方式」により運行を継続することが決定されている。

4. 鉄道路線廃止代替バス「ふれんどバス」の沿革と概要

名鉄三河線の碧南駅-吉良吉田駅間の廃止に伴い、2004年4月1日より沿線自治体などの補助¹によって鉄道路線廃止代替バス「ふれんどバス」が運行を開始した（図5）。当初は、名鉄東部観光バスが運行を担い、名鉄バス東部を経て現在は名鉄バスが運行している。バス路線は、廃線となった名鉄三河線におおよそ沿った形で設定されているが、高校生の利用を見込み吉良吉田駅を越えて吉良高校まで延伸された（前節図1）。2018



図5 旧三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）廃止代替バス「ふれんどバス」

吉良吉田駅停留所に停車中の「ふれんどバス」碧南高校行き。右側は旧三河線の線路。吉良吉田駅付近の一部は留置線として現在も利用されている。2024年12月7日撮影。

1 西尾市議会の会議録によると、運行当初のバス運行経費の負担割合は、路線延長割、バス停数割、均等割の各3分の1で算定し、西尾市が34.3%、碧南市19.6%、一色町25.6%、吉良町20.5%の負担となった。

表1 旧三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）と「ふれんどバス」の運行概要

路線 (年)	三河線	ふれんどバス	
	(2004年)	(2006年)	(2024年)
運行本数（平日）	36本	48本	49本
運行本数（土休日）	34本	34本	34本
駅／停留所数	12駅	19停留所	20停留所
大人片道運賃 (吉良吉田駅～碧南駅)	440円 (距離制)	200円 (均一制)	200円 (均一制)
標準的な所要時間 (吉良吉田駅～碧南駅)	27分	37分	37分

出典：名鉄時刻表や「ふれんどバス」時刻表を基に作成

年からは碧南側においても、碧南駅を越えて碧南高校まで運行されるようになった。表1は三河線と「ふれんどバス」の運行概要比較である。「ふれんどバス」の運行本数は、土休日ダイヤでは鉄道時代とほぼ同等であるものの、平日は鉄道時代の約1.4倍に増便され、夕刻は30分に1本の頻度となっている。運賃は、三河線時代は距離制で碧南駅-吉良吉田駅間で片道大人運賃440円であった²。新名古屋駅（現・名鉄名古屋駅）への運賃は、碧南駅からは840円、三河平坂駅からは900円、三河一色駅からは1020円、吉良吉田駅からは960円であった。このように、三河一色駅や三河平坂駅といった廃線区間内の駅から新名古屋駅への運賃は、吉良吉田駅や碧南駅からの運賃と大差がない。よって代替バスの運賃を低く抑えないとバス転換で新名古屋への運賃が大幅に上がることになる。実際の「ふれんどバス」の運行当初の運賃は、18歳以上が「大人」200円、18歳未満（高校生含む）が「小人」100円の均一制という低運賃かつ高校生に配慮した運賃区分となった。2020年10月1日からは、交通系ICカード「manaca」に対応し、交通系ICカード全国相互利用サービス対応のカード（いわゆる10カード）が使用可能となった。この際、一般的な公共交通機関に合わせて12歳以上が「大人」200円、12歳未満（小学生含む）が「小人」100円に改められた。通常の名鉄バス同様に乗継割引が適用され、1枚の「manaca」を利用し名鉄電車に90分以内に乗り継いだ場合、大人運賃が80円引きされる。このように、一般的には鉄道運賃よりもバス運賃の方が割高であるにもかかわらず、「ふれんどバス」はバス転換でも安価な運賃体系となっており、鉄道との乗り継ぎへの障壁も低くなるように工夫がなされている。

図6は、「ふれんどバス」利用者数の推移である。コロナ禍によって大きく利用者数

2 2003年ダイヤ改正版の名鉄時刻表によると、三河線内の主要区間運賃は、碧南駅-三河平坂駅間は220円、碧南駅-三河一色駅間は340円、三河平坂駅-三河一色駅間は290円、三河平坂駅-吉良吉田駅間は340円、三河一色駅-吉良吉田駅間は220円であった。

が減ったものの、平成25年頃からは総じて増加傾向である。しかし、名鉄三河線の廃線区間の年間利用者数がおよそ70万人³であったのに対して、バス利用者はその約3～4割に留まっている。

表2は近年の沿線自治体等の補助額である。令和5年度は西尾市が約5525万円、碧南市が約1754万円を補助している。このような補助が可能となっている要因として、沿線

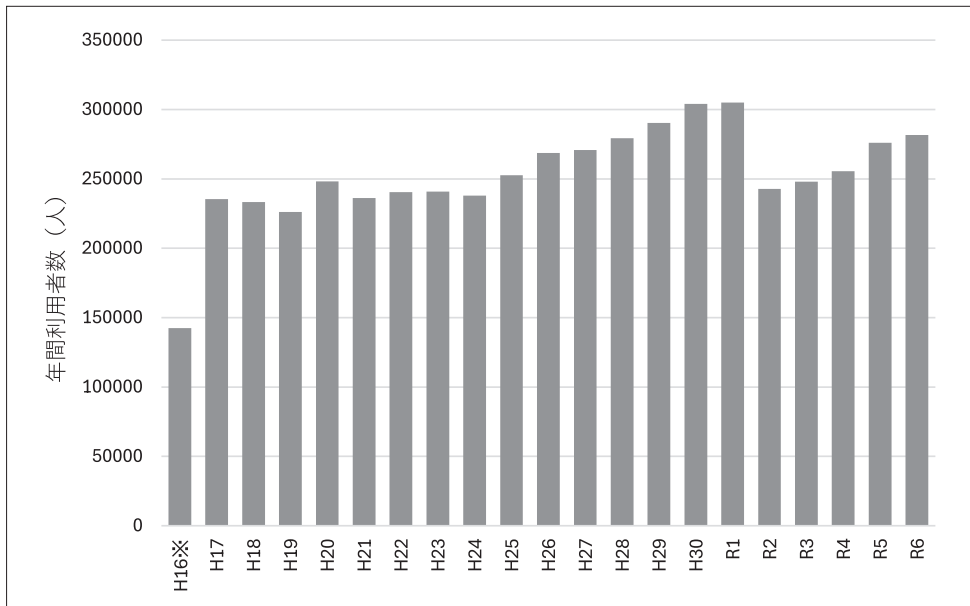


図6 「ふれんどバス」利用者数の推移

注：各年、前年10月～翌9月における利用者数。例えば、R5は令和4(2022)年10月～令和5(2023)年9月。※H16は平成16(2004)年4月～9月の半年間。

出典：西尾市資料を基に作成

表2 「ふれんどバス」に対する沿線自治体補助額

年度	国・県補助金	西尾市補助額	碧南市補助額	利用者数	1人当たり沿線自治体補助額
令和元年度	28,932,000円	46,648,000円	14,730,000円	304,975人	201円/人
令和2年度	37,741,700円	50,914,000円	16,078,000円	242,809人	276円/人
令和3年度	46,482,400円	48,744,000円	15,392,000円	247,915人	259円/人
令和4年度	42,762,400円	50,368,000円	15,993,000円	255,499人	260円/人
令和5年度	36,672,000円	55,245,000円	17,541,000円	276,002人	264円/人
令和6年度	37,402,000円	66,701,000円	21,179,000円	281,541人	312円/人

出典：西尾市地域公共交通活性化協議会資料，西尾市決算資料，碧南市決算資料を基に作成

3 西尾市提供資料に依ると、名鉄三河線（碧南駅～吉良吉田駅間）の年間利用者数は2001年度が738,000人、2002年度が705,000人、2003年度が707,000人であった。

自治体の財政力の高さがある。西尾市の令和5年度の財政力指数は0.94（全国1741市町村中96位）、碧南市の財政力指数は1.16（同28位）と非常に高い。このような全国的に見れば特異的な財政的余力により、前述の高頻度かつ低運賃の代替バス実現に至っている点は特筆に値する。

なお、2024年4月から適用された時間外労働の上限規制ならびに「改善基準告示（自動車運転者の労働時間等の改善のための基準）」の改正（いわゆる2024年問題）による人件費や燃料費の高騰が運行経費を押し上げている。このため、令和6年度の補助額は西尾市で約6670万円、碧南市で約2118万円へと増加している。

5. 差分の差分法（DID）を用いた因果効果推定

本研究は、名鉄三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）の廃止が沿線人口に与えた影響（因果効果）を統計学的に推定することが目的である。ここでいう影響とは、（実際に観察される）廃線となった場合の沿線人口と（実際には観察されない）もし廃線にならなかった場合における人口との差である。廃線はランダムに起きる事象ではないため、単に廃線区間と存続区間における人口を比較する分析は適していない。また、地域の人口は日本における経済状況といった廃線に関係のない要因の影響を受け得るため、単純な廃線地域の時系列分析も適していない。よって本研究では、差分の差分法（DID）を用いて鉄道路線の廃線が沿線人口に与えた影響を推定する。

DIDを実施するためには、介入（廃線）が無ければ処置群（廃線地域）と同じ人口推移のトレンドを示したと想定できる対照群（存続地域）を定めることが必要である。この前提を平行トレンド仮定という。対照群の選定にあたって、鉄道廃線の影響を推定した先行研究では傾向スコアマッチングを使用しているものが多い。しかし、傾向スコア（廃線となる確率の予測値）は観測可能な共変量のみに基づいて推定されるため、文化的影響や自治体間の政策差といった定量的に観測されない要因を反映できないという限界がある。また、正しく傾向スコアを適切に推定できたとしても、それによって必ずしも平行トレンド仮定が満たされる保証はない。したがって本研究では、傾向スコアマッチングによる機械的な対照群選定に依存せず、地理的条件や地域特性を考慮した上で、実質的に平行トレンド仮定を満たすと考えられる地域を対照群として設定する。具体的には、旧名鉄三河線沿線のうち西尾市旧一色町内を処置群とし、制度的、歴史的、地理的にはほぼ同質と考えられる名鉄蒲郡線沿線のうち西尾市域（旧吉良町・旧幡豆町）を対照群に採用する。名鉄三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）の廃止は、恒常的赤字に加

えて矢作川橋梁の老朽化が決定要因となった一方、蒲郡線は長大橋梁が無く、赤字継続下でも沿線自治体の補助で存続している。さらに両地域は2011年にいずれも西尾市に統合され、自治体政策差の影響が抑えられる。以上より、類似の環境下で処置（鉄道路線廃止）の有無のみが異なるという状況にあると考えられ、平行トレンド仮定の成立が期待でき、対照群として妥当であると考えられる。

データに関しては、総務省統計局「国勢調査」の500mメッシュ人口（対数値）を用いて1995年、2000年、2005年、2010年、2015年、2020年（それぞれ10月時点）の6時点から成るパネルを構築する。廃線となった名鉄三河線ならびに並行する国道247号から1 km以内に該当する地域メッシュを採用し、処置群は35地域、対照群は79地域である。鉄道路線廃止は廃駅となった駅周辺に対して局所的に負の効果も及ぼし得ると考えられるが、代替バスの停留所は鉄道駅よりも設置される間隔が狭く、従来の鉄道駅からはやや離れた地域に対しては廃線が正の効果も及ぼし得る。局所的ではなく正の効果も負の効果もあり得る沿線地域単位での分析をするために、本研究では駅周辺のみに分析対象を限定しない。

なお、廃線になる前に廃線になることがわかっていた場合は、実際の廃線時期より前に沿線人口への影響が生じてしまう。ただし、既に言及したように1997年時点では対照群である蒲郡線を含めて廃線の可能性が浮上し、1998年11月に三河線の当該区間の廃止意向方針が⁴、2000年3月に廃止届提出方針が名鉄により発表され、沿線自治体の支援で3年の延命が行われ2004年に廃線となった。よって廃止という介入前となる2000年10月人口が受けている廃線の影響は限定的であると考えられるが、いわゆるアナウンス効果によって2000年時点で廃線の影響が表れると想定した場合と2005年時点で廃線の影響が表れると想定した場合におけるDID推定を行う。なお、廃線の影響が顕在化するまでには一定程度の時間がかかると考えられる。そこで廃線の影響が年によって異なることを想定したイベントスタディ型のDID分析も併せて実施する。推定は地域と時間の二元配置（二方向）固定効果モデルを用いる⁴。

表3は推定結果である。なお、「廃線ダミー」は、廃線地域（三河線沿線）は1、存続地域（蒲郡線沿線）は0をとるダミー変数である。「t年以降ダミー」は、t年以降であれば1、それより前は0をとるダミー変数である。「t年ダミー」は、t年であれば1、

4 介入のタイミングが複数ある場合、単純な二元配置（二方向）固定効果モデルの使用は不適切である（Goodman-Bacon, 2021, Sun and Abraham, 2021）が、本研究で扱う介入は同一時期に1度であるためこの問題は生じない。

表3 DID 推定結果

変数	モデル1			モデル2			モデル3			モデル4		
	推定値	(t値)	p値	推定値	(t値)	p値	推定値	(t値)	p値	推定値	(t値)	p値
2000年以降ダミー×廃線ダミー	0.0117	(0.19)	0.85									
2005年以降ダミー×廃線ダミー				0.0182	(0.37)	0.71						
2000年ダミー×廃線ダミー							-0.005	(-0.06)	0.95			
2005年ダミー×廃線ダミー							-0.010	(-0.13)	0.90	-0.008	(-0.11)	0.91
2010年ダミー×廃線ダミー							0.009	(0.11)	0.91	0.011	(0.17)	0.87
2015年ダミー×廃線ダミー							0.038	(0.47)	0.64	0.040	(0.58)	0.56
2020年ダミー×廃線ダミー							0.026	(0.33)	0.74	0.029	(0.42)	0.68
地域固定効果	✓			✓			✓			✓		
時間固定効果	✓			✓			✓			✓		

注：n=684. 有意水準10% であっても統計学的に有意な変数はない。

それ以外の年であれば0をとるダミー変数である。「廃線ダミー」と「t年以降ダミー」または「t年ダミー」を掛けたものの係数が、処置群における（その時期の）平均処置効果、つまり三河線廃止が沿線地域の人口に及ぼした因果効果の平均となる。モデル1は2000年時点で廃線の影響が表れると想定した場合、モデル2は2005年時点で廃線の影響が表れると想定した場合における DID 推定である。共に推定値は正であるため、これをそのまま解釈すると廃線の影響は人口に対してむしろ正の影響を及ぼしたことになるが、統計学的に有意ではない。よって、廃線が沿線人口に与える影響は統計学的には認められない。また、廃線の影響が年によって異なることを想定したイベントスタディ型の DID 分析をしたのがモデル3とモデル4である。これらのモデルにおいても、各変数は統計学的に有意ではない。なお、モデル4の変数に加え、「1995年ダミー×廃線ダミー」を入れて推定した結果、その係数も有意ではなかった（係数0.0052, t値0.06, p値0.95）。このことは、廃線前は両地域で人口推移のトレンドの差が統計学的に認められないことを意味し、平行トレンド仮定に整合的である。以上のことをまとめると、名鉄三河線の廃止は沿線地域（西尾市旧一色町内）の人口に影響を与えたとは認められないという結論になる。

6. おわりに

本研究では、2004年に廃止された名鉄三河線（碧南駅-吉良吉田駅間）ならびにその廃止代替バス「ふれんどバス」の沿革と概要を確認した上で、DIDを用いて三河線廃止が沿線人口に与えた影響を推定した。その結果、鉄道路線廃止が沿線人口に統計学的に有意な影響を与えたとは認められなかった。人口の観点に限れば、「ふれんどバス」による鉄道代替は、沿線自治体や住民の努力によって一定の成果を上げたと評価できよう。

しかしこの結果は、全国における不採算鉄道路線のバス転換を推奨するものではない。今回の分析で人口減少の因果効果が観察されなかった背景には、学生需要を意識して工夫を凝らした路線設定や低運賃、高頻度運行に加え、愛知県における自動車保有率の高さといった地域的特性もあると推察されるからである。

本研究にはいくつかの課題が残されている。第一に、廃線の影響が統計的に認められなかった要因として、バスの利便性や車社会的特性が関係している可能性があるが、これを統計的に検証できていない点である。要因分析を行うためには、本研究のような個別事例の分析では困難であり、鉄道路線廃止代替バスの利便性に関する情報や車の保有率といった車文化に関する指標、その他人口統計学的な変数などを用いながら様々な廃線事例を一括して分析する必要があるだろう。第二に、今回の分析では処置群と対照群が近接しているので、廃線の影響が対照群への直接的なスピルオーバー効果を発生させている可能性がある点である。この場合、Chagas et al. (2016) が提案するようなスピルオーバー効果をモデリングした DID 推定手法の使用も検討すべきであろう。第三に、着目する地域指標が単一である点である。今回は人口に焦点を当てたが、年齢階層別人口や事業所数、地価といった他の地域指標に着目した分析の展開が期待される。

先述の通り「ふれんどバス」は、補助金を拠出している西尾市と碧南市の財政力の高さと各種の運行上の工夫によって利便性の高いバス交通体系が実現している。他方で、現在はバス運転士の人材不足や、働き方改革関連法への対応といった制度的制約により、利便性の高いバスの運行は一層難しくなっている。また、利便性の高い「ふれんどバス」であったとしても利用者数は鉄道時代の約3～4割に留まる。鉄道路線の存廃問題は、単なる交通手段の確保の面だけではなく、地域の目指すべき将来像やまちづくりの方向性を踏まえて検討すべき課題であろう。

謝辞

本研究の遂行にあたり、西尾市役所ならびに西尾信用金庫より多大なるご協力を賜りました。ここに記して深く感謝申し上げます。また、本研究は JSPS 科研費 JP23K12481 の助成を受けたものです。

引用文献

植村洋史・松中亮治・大庭哲治 (2021), 「駅周辺特性による異質性を考慮した地方鉄道の存廃が駅勢圏人口に及ぼす影響の分析」, 『都市計画論文集』, 56(3), pp.873-880.

- 粕尾周平・福本潤也 (2021), 「鉄道廃線が人口に与える影響の因果推論」, 『日本地域学会年次大会学術発表論文集』.
- 川久保槇二・瀬谷創 (2017), 「鉄道廃線が地価に与える影響に関する統計的検証」, 『第55回土木計画学研究発表会・講演集』.
- 小林慎哉 (2024), 「鉄道廃線で地域人口は減少するのか?」, 『年報・中部の経済と社会』, 2023, pp.53-59.
- 坂本淳・山岡俊一 (2017), 「地域鉄道の廃止と駅周辺における社会経済の変化の関係分析」, 『都市計画論文集』, 52(3), pp.270-276.
- 佐川大輔・中谷友樹 (2020), 「鉄道路線の廃止が沿線自治体の人口・所得水準変化率に及ぼす影響」, 『季刊地理学』, 72(2), pp.107-121.
- 中日新聞 (1997), 「赤字鉄道も存廃検討 名鉄が方針 自治体と協議へ」, 1997年12月20日, 中日新聞朝刊3面3頁.
- 中日新聞 (1998), 「名鉄が赤字鉄道廃止 岐阜・愛知両県の6線区 地元へ意向」, 1998年11月25日, 中日新聞朝刊1面1頁.
- 中日新聞 (2000a), 「『赤字補てんなら3年存続』 名鉄, 廃止対象6路線で自治体に説明」, 2000年7月20日, 中日新聞朝刊3面3頁.
- 中日新聞 (2000b), 「岐阜県内の赤字4線区 名鉄きょう廃止届 1年後には廃線 愛知県の2線区 最長04年秋まで」, 2000年9月27日, 中日新聞朝刊3面3頁.
- 中日新聞 (2025), 「名鉄西蒲線 対策協が決定 「みなし上下分離」で存続へ 西尾, 蒲郡市 維持管理費を負担」, 2025年3月20日, 中日新聞朝刊県内版12頁.
- 名古屋鉄道株式会社社史編纂委員会編 (1961), 『名古屋鉄道社史』, 名古屋鉄道.
- 名古屋鉄道(株)広報宣伝部編 (1994), 『名古屋鉄道百年史』, 名古屋鉄道.
- 西尾市議会 (2001), 「会議録の閲覧と検索2001-02-27:平成13年3月定例会(第1号)本文」(オンライン), <https://www.city.nishio.aichi.dbsr.jp/index.php/5663248?Template=document&VoiceType=all&DocumentID=203#all>, 2025年8月4日閲覧.
- 名鉄120年史編纂委員会事務局編 (2014), 『近20年のあゆみ:名鉄120年』, 名古屋鉄道.
- Chagas, A. L., Azzoni, C. R., & Almeida, A. N. (2016). “A spatial difference-in-differences analysis of the impact of sugarcane production on respiratory diseases.” *Regional Science and Urban Economics*, 59, pp.24–36.
- Goodman-Bacon, A. (2021). “Difference-in-differences with variation in treatment timing.” *Journal of Econometrics*, 225(2), pp.254–277.

Sun, L., & Abraham, S. (2021). “Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects.” *Journal of Econometrics*, 225(2), pp.175–199.