

第 IV 部門

都市圏における新規鉄道路線開業効果の評価

関西大学大学院理工学研究科 学生員 ○後藤 義明
 関西大学環境都市工学部 正会員 井ノ口 弘昭

1. はじめに

人口減少や少子高齢化などといった社会問題の進展により、多くの鉄道事業者で輸送人員が減少傾向にある。その一方で、鉄道路線の新設・延伸は、今後もいくつかの計画があり、個々の鉄道会社による検討が行われている。今後鉄道を有効活用するためには、ネットワーク全体として、鉄道サービスを見直す必要がある。また、鉄道路線の新設・延伸は、他の鉄道会社路線利用者にも影響を与えるため、都市圏全体の流動変化を把握し、他社路線も含めた開業効果を評価する必要がある。そこで本研究では、これまでに行われた都市鉄道のサービス変化が広域的な交通流動に与える影響を明らかにする。

本研究では、新規鉄道路線として 2009 年に延伸された阪神なんば線を対象として評価を行う。路線選定理由として、阪神なんば線は関西圏において広域的に影響がある新規路線であること、開業から 10 年以上経過しており通勤通学需要が定着した状態であることから、効果を評価する路線として適切と考えられるためである。

2. 阪神なんば線の概要

本研究の分析対象路線である阪神なんば線の路線を図 1 に示す。この路線は、2009 年に全線開通した、兵庫県尼崎市の尼崎駅から大阪府大阪市中央区の大阪難波駅までを結ぶ全長 10.1km の阪神電気鉄道の鉄道路線で

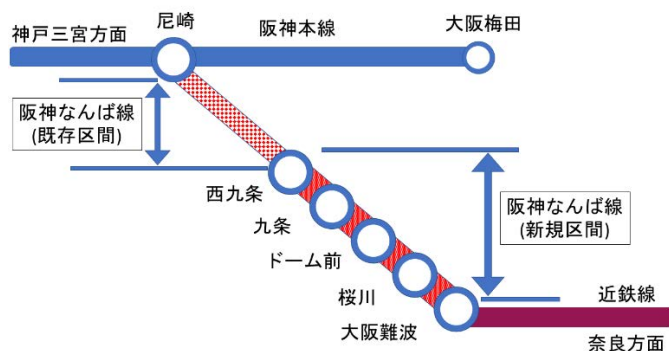


図 1 阪神なんば線の路線図

ある。阪神なんば線は、2009 年以前からある尼崎駅から西九条駅までの既存区間と 2009 年に延伸開業した西九条駅から大阪難波駅までの新規区間から構成されている。既存区間は、2009 年以前は阪神西大阪線と呼ばれ、長さ 6.3km、新規区間は整備事業名称としては西大阪延伸線と呼ばれ、長さ 3.8km となっている¹⁾。また、尼崎駅で阪神本線、大阪難波駅で近鉄線と接続しており、神戸三宮と奈良を結ぶ直通列車が運行されている。さらに、阪神本線は山陽電鉄の姫路方面、近鉄線は名古屋・伊勢志摩方面へとつながっており、広範囲にわたって影響を与える鉄道路線である。

3. 分析方法

本研究では、交通行動データと鉄道路線検索ソフトを用いて、利用経路の変化・所要時間変化などを把握するプログラムを作成し、分析した。交通行動データは第 6 回近畿圏パーソントリップ調査（平日調査）を用いた²⁾。鉄道路線検索ソフトは、ヴァル研究所の「駅すぱあと SDK（2021 年 10 月第 1 版）」を用いた。第 6 回近畿圏パーソントリップ調査は 2021 年 9 月～11 月に実施され、近畿全域（2 府 4 県）に居住している人の中から無作為に抽出した世帯の構成員（5 歳以上）を対象としており、1 日の交通行動が把握可能である。

阪神なんば線の開業による、利用経路の変化・所要時間変化を把握するため、駅すぱあとにおいて、阪神なんば線を不通区間とし、阪神なんば線が開業していない状態（以下、「阪神なんば線なし」とする）で経路探索し、阪神なんば線が開業している状態（以下、「阪神なんば線あり」とする）での経路と比較した。

分析プログラムは、Visual Basic を用いて作成し、以下の手順で計算する。パーソントリップ調査の鉄道利用者を抽出し、最初の利用駅・最終の利用駅をもとに、駅すぱあと SDK を用いて経路探索を行い、利用駅・利用路線・所要時間・運賃を記憶する。また、阪神なんば線を

不通区間に設定し、同様に経路探索を行い、結果を記憶する。これらの結果を CSV ファイルに出力する。その後、出力された CSV ファイルを用いて、阪神なんば線利用トリップを抽出し、所要時間変化・経路変化などを分析する。利用経路は、最初および最終の利用駅のための情報を活用して探索された駅すばあとの第 1 経路を採用するため、実際に利用された経路と異なる場合がある。

4. 分析結果

阪神なんば線を利用しているトリップ数は、全体で 64,456 トリップ(462 サンプル)であり、この中で阪神なんば線の新規区間を利用しているトリップ数は、43,395 トリップ(294 サンプル)であった。阪神なんば線ありの所要時間が、阪神なんば線なしと比較して減少したトリップ数は 43,395 トリップのうち、38,436 トリップ(260 サンプル)、89%であった。

この 38,436 トリップを対象とした、阪神なんば線なしと阪神なんば線ありの所要時間の差の分布を図 2 に示す。

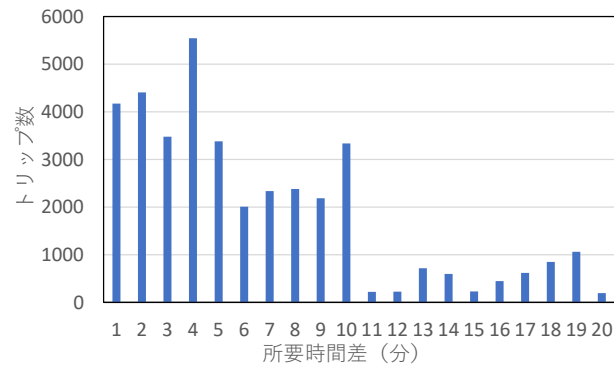


図 2 所要時間の時間差の分布

時間差が 10 分以内のトリップ数は、33,252 トリップ(87%)である。また、時間差の平均は 6.4 分である。

利用する路線の変更により、乗換駅が変化することが考えられる。駅すばあとの経路探索結果で示される徒歩を伴う乗り換え（他社路線への乗り換えなど）は、その地域の商業施設の利用者数にも影響を与えると考えられるため、乗換駅の変化を分析する。

阪神なんば線なしの場合は 14,587 回、ありの場合は 3,885 回の乗り換えが発生した。このため、阪神なんば線開業により、乗り換え回数は 73%減となる。

表 1 に阪神なんば線なしの場合の乗換駅の上位 5 件、表 2 にありの場合の乗換駅上位 5 件を示す。

表 1 阪神なんば線なしの徒歩を伴う乗換駅

乗換駅	トリップ数
OsakaMetro・野田阪神⇄阪神・野田	4,484
JR・野田⇄OsakaMetro・玉川	2,850
OsakaMetro・西梅田⇄JR・大阪	1,969
OsakaMetro・西梅田⇄阪神・大阪梅田	1,324
阪神・大阪梅田⇄JR・大阪	1,306

表 2 阪神なんば線ありの徒歩を伴う乗換駅

乗換駅	トリップ数
OsakaMetro・なんば⇄阪神・大阪難波	2,772
OsakaMetro・ドーム前千代崎⇄ 阪神・ドーム前	457
JR・大阪⇄阪急・大阪梅田	221
阪神・大阪難波⇄南海・難波	176
近鉄・大阪阿部野橋⇄OsakaMetro・天王寺	160

表 1 より、阪神なんば線の開業により、野田地域・梅田地域の乗換客の減少がみられる。また表 2 より、難波地域の他に、ドーム前等においても乗換客の増加がみられる。

5. おわりに

本研究では、阪神なんば線を対象として、開業に伴う影響を鉄道路線検索ソフトによって分析した。この結果、阪神なんば線利用により、所要時間が短縮されたトリップでは平均 6.4 分の短縮であることがわかった。また、乗換回数は減少し、とくに野田地域・梅田地域において乗換客の減少が顕著であることがわかった。このため、鉄道路線の開業は、開業路線沿線以外の地域にも影響を与えることが明らかとなった。

今後の課題として、運賃の変化などを分析すること、交通需要推計モデルを構築することなどが挙げられる。

参考文献

1) 西大阪高速鉄道株式会社：阪神なんば線 -事業概要-, <https://www.nishiosaka-railway.co.jp/business/> (2024.7.28 参照)

2) 京阪神都市圏交通計画協議会：第 6 回近畿圏パーソントリップ調査, <https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/index.html> (2024.7.28 参照)