

JR 倉敷駅周辺の鉄道高架化事業が都市交通の利便性改善に及ぼす効果

岡山大学大学院自然科学研究科 学生員 ○小林三恵
 岡山大学環境理工学部 正 員 阿部宏史
 岡山大学環境理工学部 正 員 谷口 守

1. はじめに

鉄道高架化事業は渋滞の緩和や踏切事故の防止、市街地の一体的な発展などに大きな効果があり、最近では地方都市でもその重要性が認識されている。

JR 倉敷駅周辺では、表 1 に示す区間で鉄道高架化が計画されており、鉄道による市街地分断や慢性的な道路渋滞の解消により、中心市街地の衰退にも歯止めがかかることが期待されている。本研究では、同事業による整備効果のうち、踏切解消と新たな都市計画道路整備による都心交通の利便性改善効果を推計する。

2. 分析の構成と使用データ

本研究では、基礎データとして、平成 6 年に実施された岡山県南広域都市圏パーソントリップ(PT)調査結果を使用する。分析は、図 1 に示す全体構成に従い、まず倉敷市都心部の交通流動に基づいて分析対象地域となる都心エリアを設定する。次に、代表交通手段別に、鉄道高架事業による都心交通の利便性改善を距離短縮として算出し、仮定した平均走行速度と時間価値に基づいて、利用者便益を金額ベースで推計する。

3. 分析対象地域の設定

本研究では、JR 倉敷駅周辺で拠点性が高い地域を「倉敷市都心部」とし、PT 調査結果による全目的の交通流動パターンに基づいて、倉敷市都心部との交流が密な地域を「分析対象地域」と設定する。

倉敷市都心部の選定には、式(1)に示す集中・発生トリップ比を用いる。そして、式(1)の指標値が 1 未満のゾーンは「拠点性なし」、1～2 未満ならば「拠点性あり」、2 以上ならば「拠点性が高い」と判断した。さらに、鉄道高架化に合わせて策定が進められている「倉敷駅周辺及び倉敷駅南地区再生まちづくり計画」の対象エリアとの整合をとるため、拠点性が高く、かつ再生まちづくり計画の対象地域である図 2 の PT 調査小ゾーン 201～204 の 4 ゾーンを倉敷市都心部と定めた。

次に、分析対象地域の選定では、式(2)に示す倉敷市

表 1 倉敷駅周辺の鉄道高架化事業の概要

事業主体	国、岡山県、倉敷市
事業施行区間	倉敷市大島～四十瀬地内 JR 山陽本線 約 3.2km JR 伯備線 約 1.9km 水島臨海鉄道 約 1.7km
駅名	JR 倉敷駅、水島臨海鉄道倉敷市駅
除去踏切数	8 箇所
都市計画道路	12 本

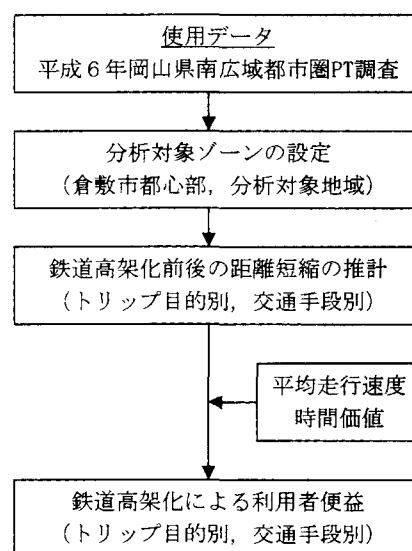


図 1 分析の全体構成

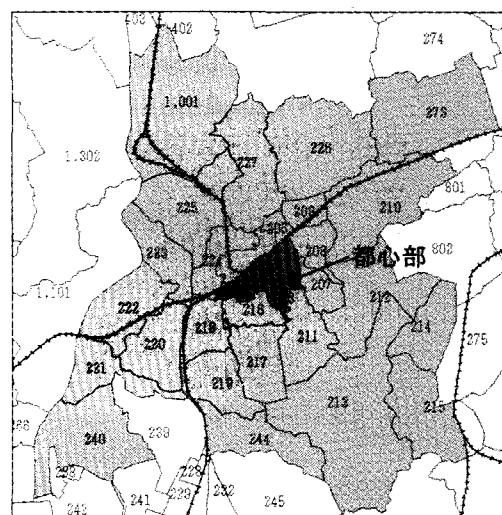


図 2 分析対象地域の設定

都心部への集中トリップシェアを用い、JR 倉敷駅から半径 5 km 以内で、都心部集中トリップシェアが 5 % 以上の 31 個の小ゾーンを分析対象地域と設定した。

$$R_i = \frac{C_i}{O_i} \quad (1), \quad S_i = \frac{C_{ic}}{\sum_i O_i} \quad (2)$$

ここで、 R_i はゾーン*i*の集中・発生トリップ比、 C_i はゾーン*i*の集中トリップ数、 O_i はゾーン*i*の発生トリップ数、 S_i はゾーン*i*の都心部集中トリップシェア、 C_{ic} はゾーン*i*からの都心部集中トリップ数である。計算に際しては、帰宅目的を除くトリップ数合計を用いた。

4. 鉄道高架化による短縮距離の推計

鉄道高架化による短縮距離は、事業前後のゾーン間最短距離の差として、徒歩、自転車、バイク、自動車のそれぞれについて計算した。なお、地域内では公共交通の利用率が小さいため、分析対象から除外した。

まず、徒歩、自転車、バイクは、細かい路地なども自由に通り抜けができると考え、小ゾーン中心間の直線距離をゾーン間最短距離とした。また、線路を横断する場合、高架前は踏切がある場所のみで通過可能、高架後は線路下を自由に通過可能とした。

次に、自動車通行の対象となる道路は、幅員4m以上の街路とし、高架事業前後の道路網図を作成した。この結果、高架前はノード数157、リンク数251、高架後はノード数167、リンク数273の道路網となった。そして、以上の道路網を対象として、高架前、高架後のゾーン間最短距離をMoorのアルゴリズムによる最短経路検索プログラムを用いて計算した。

5. 鉄道高架化による利用者便益の推計

距離短縮による利用者便益は、式(3)と式(4)を用いて計算する。式中のトリップ数は、PT調査の拡大係数を乗じた母集団ベースの値である。

$$B_{ijm} = \frac{(Q_{ijm} \cdot S_{ijm}) \cdot \omega}{V_m} \quad (3)$$

$$B_{im} = \sum_j B_{ijm} + \sum_i B_{ijm} \quad (4)$$

ここで、 B は距離短縮による利用者便益〔円〕、 Q はトリップ数、 S は鉄道高架化による短縮距離〔km〕、 i, j は第3回PT調査の小ゾーン、 m は代表交通手段、 V_m は平均走行速度、 ω は時間価値である。

また、倉敷市都心部の平均走行速度は徒歩4km/h、自転車10km/h、バイク15km/h、自動車20km/hとし、時間価値は1,800円/時・人と仮定した。なお、本研究

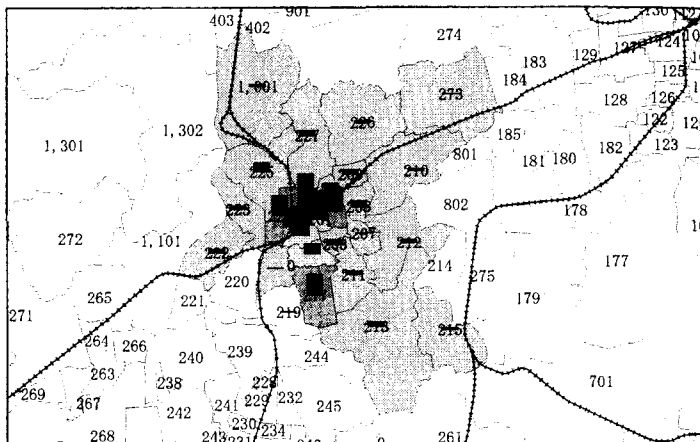


図3 鉄道高架事業による利用者便益の分布

では、第3回PT調査が実施された平成6年のトリップパターンを用い、鉄道高架化前後でOD交通量は変化しないと仮定(すなわち、高架完成直後の短期の整備効果を想定)した上で、利用者便益を推計する。

図3に、鉄道高架による利用者便益(全目的・全手段)の推計結果を示す。最も高い利用者便益が得られたゾーンは、倉敷駅北側に隣接する小ゾーン205である。また、倉敷駅周辺の201、202、駅前古城池霞橋線と国道2号線の合流点に位置し、トリップ数が多い217や、ゾーン内に都市計画道路が整備される224でも、高い利用者便益が期待できることが明らかになった。

一方、倉敷駅から離れている水島地区(小ゾーン240、244)を始め、214、219、220、221の各ゾーンでは、利用者便益がほとんど発生していない。これらのゾーンでは、鉄道を横断する際に高架部分を通過しないため、整備効果が発生しなかったためと思われる。

分析対象地域全体の代表交通手段別の利用者便益は、自動車で約70万円/日、自転車で約50万円/日、徒歩で約40万円/日、バイクで約5万円/日となった。また、トリップ目的別では、通勤で約20万円/日、通学で約15万円/日、業務で約10万円/日、帰宅で約70万円/日、私用で約45万円/日と推計された。分析対象地域全体の総利用者便益は、約160万円/日となる。

6. まとめ

本研究の結果より、JR倉敷駅周辺の鉄道高架事業による都心交通の改善効果を定量化することができたが、OD交通量の変化を加味した分析は今後の課題である。

なお、研究に際しては、道広恵子氏(元岡山大学環境理工学部)の作業協力を得た。記して謝意を表します。