

時間圏域を用いた交通網の整備効果の視覚化

宮川 雅至

キーワード：時間圏域，移動時間，一般道路，高速道路，新幹線

本稿は、加藤 良祐さんによる 2014 年度山梨大学大学院に提出した修士論文をもとに加筆修正したものです。

1. はじめに

高速道路や新幹線などの高速交通網を計画する際には、国民に整備効果をわかりやすく示すことが必要です。しかし、「〇〇から△△までの移動時間が□□分短縮されます」というように、ある特定の 2 地点間に対する移動時間の短縮として整備効果が示されることが多く、それ以外の移動者にとっての効果は明確ではありません。

そこで本研究では、ある出発地から一定の時間で到達できる領域を時間圏域と呼び、時間圏域が交通網の整備によってどの程度広がるかを分析します。具体的には、名古屋駅を出発地とする自動車・新幹線の時間圏域を作成し、東海北陸自動車道とリニア中央新幹線の整備前後の時間圏域を比較することで、それらの整備効果を評価します。

時間圏域を用いることには次のような利点があります。第一に、特定の 2 地点間ではなく、任意の目的地までの時間短縮効果を示すことができます。第二に、時間圏域を地図上に表示することで整備効果を視覚的に表現できます。第三に、時間圏域の面積を計測することで整備効果を定量的に表現できます。

2. 時間圏域

名古屋駅を出発地として自動車で 3 時間および 5 時間で到達できる領域 (3, 5 時間圏域) を図 1, 2 に示します。一般道路と高速道路の走行速度をそれぞれ 30 km/h, 90 km/h とし、一般道路は直線距離で移動できると仮

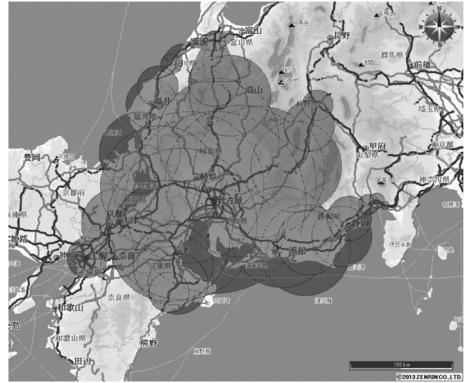


図 1 3 時間圏域 (自動車)

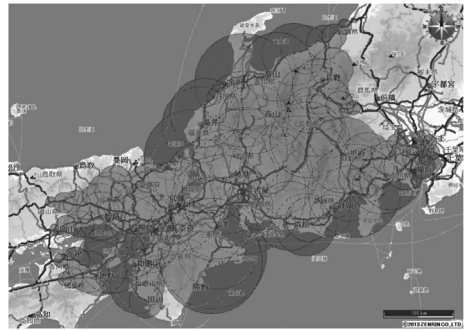


図 2 5 時間圏域 (自動車)

定します (道路距離は直線距離に比例することが知られています)。すると、一般道路のみを使う場合の 3 時間圏域は、名古屋駅を中心とする半径 90 km の円で表されます。高速道路を使う場合には、インターチェンジ (IC) で高速道路を降りた後は IC までの所要時間を引いた残りの時間で一般道路を移動すると考えます。たとえば、東海北陸自動車道の白鳥 IC までの所要時間は 1 時間 30 分なので、そこから一般道路を使うと残りの 1 時間 30 分で 45 km 離れたところまで行けます。したがって、白鳥 IC を経由して 3 時間以内で到達できる領域は、白鳥 IC を中心とする半径 45 km の円となります。このような円をすべての IC について求め、それらを重ねたものが時間圏域です。図を見る

みやがわ まさし
山梨大学 生命環境学部
〒400-8510 山梨県甲府市武田 4-4-37
mmiyagawa@yamanashi.ac.jp

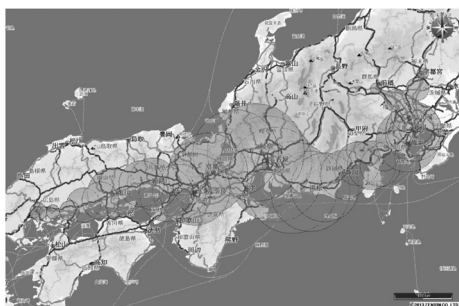


図3 3時間圏域（新幹線）

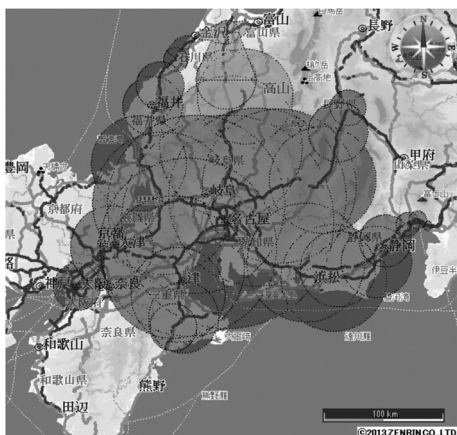


図5 3時間圏域（東北北陸自動車道）

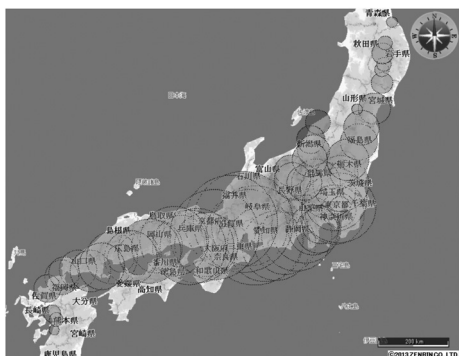


図4 5時間圏域（新幹線）

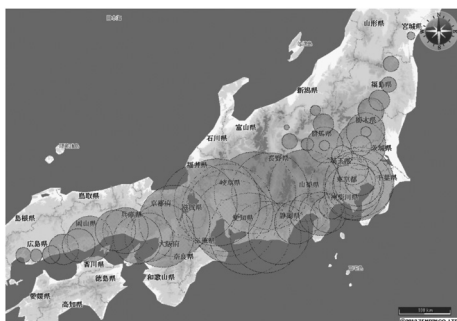


図6 3時間圏域（リニア中央新幹線）

と、高速道路に沿って時間圏域が拡大する様子がわかります。

同じく名古屋駅を出発地とする新幹線の3、5時間圏域を図3、4に示します。各駅まで最も早く到着する新幹線を使い、新幹線を降りた後は一般道路を自動車で移動すると仮定しています。自動車に比べて時間圏域の拡大が早いことがわかります。しかし、自動車の3時間圏域に含まれる岐阜県北部と長野県は新幹線の3時間圏域には含まれず、自動車でしか行くことができません。5時間になると自動車の圏域のほとんどが新幹線の圏域に含まれます。

3. 交通網の整備効果

東北北陸自動車道およびリニア中央新幹線の整備前後の時間圏域を比較することで、交通網の整備効果を評価しましょう。

東北北陸自動車道は愛知県一宮市から富山県砺波市へ至る高速道路で、2008年に全線開通しました。整備前後の3時間圏域を図5に示します。時間圏域が岐阜県北部から富山県にかけて拡大していることがわかります。時間圏域（陸地部分のみ）の面積を計測すると、

38,154 km² から 46,393 km² へ増加しています。東北北陸自動車道によってこの分だけ到達できる領域が広がったといえます。

リニア中央新幹線は東京・大阪間を超電導リニアによって最高設計速度 505 km/h で結ぶ新幹線です。2027年に東京・名古屋間の先行開業を予定しており、途中駅が神奈川県相模原市、山梨県甲府市、長野県飯田市、岐阜県中津川市に建設されます。東京・名古屋間の整備前後の3時間圏域を図6に示します。リニア中央新幹線のルート上、および東京から東北・新潟方面へ時間圏域が拡大する様子がわかります。時間圏域の面積は 67,507 km² から 94,274 km² へ増加します。

4. おわりに

時間圏域を用いて交通網の整備効果を視覚的に表現しました。実際の整備効果を評価するためには、経済効果や環境影響などほかに考慮すべき点もあります。しかし、時間圏域は誰にもわかりやすく、情報提供の一つの方法として有用です。