

## 高速道路の整備が都市の勢力圏に及ぼす影響 -その2-

徳島大学工学部 正員 ○近藤光男  
 " " " 青山吉隆

## 1. はじめに

高速道路は地域の活性化に大きく貢献している。しかしながら、高速道路が整備されると大都市や地域の中心的な都市への交通利便性が向上するため、地域内にマイナスの効果を受ける都市が生じる可能性がある。したがって、高速道路の整備が地域に及ぼす影響を事前に把握することは重要であり、各都市では整備による効果を最大に生かす方策を考える必要があろう。本研究は、昨年度の発表<sup>1)</sup>に続くものであり、対象地域を中国・四国地域から全国に広げ、高速道路の整備が都市の勢力圏に及ぼす影響を明かにすることを目的としている。

2. 都市の勢力圏の設定<sup>1)</sup>

地域の中心的な都市を中心都市j、政治、経済、文化等において中心都市に依存しているとみられる都市を周辺都市iとする。ある期間内に周辺都市iに住む人が中心都市jへ行うトリップ数をn<sub>i,j</sub>とすると、n<sub>i,j</sub>は、個人の持つ自由時間T、中心都市の魅力度Z<sub>j</sub>、周辺都市から中心都市までの時間距離t<sub>i,j</sub>を用いて式(1)で表される。

$$n_{i,j} = \frac{T \cdot Z_j^{\beta}}{\sum_i (Z_i^{\beta} / t_{i,j}^{\beta-1}) \cdot t_{i,j}^{\beta}} \quad (1)$$

ただし、 $\beta$ ：パラメータ ( $\beta > 1$ )

次に、任意の周辺都市はトリップ数が最大となる中心都市の勢力圏に含まれると定義する。例えば、2つの中心都市A、Bがあり、都市Aの魅力度の方が大きいとすると、式(1)の関係および両都市の勢力圏は図-1のように描くことができる。都市A、Bへのトリップ数をn<sub>A</sub>、n<sub>B</sub>で表すと、都市AとBの勢力圏の境界線上ではn<sub>A</sub> = n<sub>B</sub>が成立しており、式(1)を用いるとこの関係は式(2)で表され、2つの都市の魅力度Z<sub>A</sub>、Z<sub>B</sub>の比と両都市への時間距離t<sub>A</sub>、t<sub>B</sub>の比が等しい点の軌跡となることがわかる。

$$\frac{Z_A}{Z_B} = \frac{t_A}{t_B} \quad (2)$$

このとき、都市Bの勢力圏は円ABの内側に限定され、その他の地域は都市Aの勢力圏となる。しかしながら、現実には個人の持つ自由時間に制限があるため行動範囲が限られ、両都市の勢力圏は自由時間内に移動できる範囲内にしか存在しないことになる。

## 3. 高速道路開通による時間短縮効果

表-1に、全国の高速道路網から12路線を選び、起終点都市間の時間距離を、国道を利用した場合と高速道路を利用した場合について計測し、高速道路開通による時間短縮効

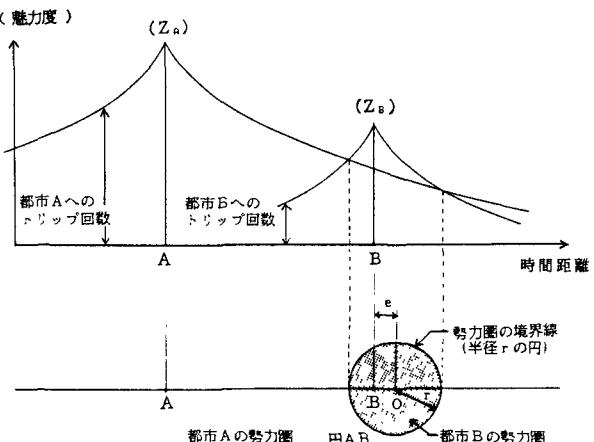


図-1 都市の勢力圏の設定方法

表-1 高速道路の整備による時間短縮効果

都 市 名	高 速 道 路 名	時 間 距 離 (分)		短 縮 割 合 (a-b)/a	
		国 道 (a)	高 速 道 路 (b)		
始 点	終 点				
札幌	室蘭	道央自動車道	1 9 5	7 0	0. 6 4
東京	仙 台	東北自動車道	5 7 8	2 5 5	0. 5 6
東京	諏 訪	中央自動車道	3 0 9	1 4 1	0. 5 4
東京	名古屋	東名高速道路	6 0 1	2 7 9	0. 5 4
東京	大 阪	東名・名神高速道路	9 7 0	4 0 9	0. 5 8
名古屋	松 本	中央自動車道	2 2 3	1 3 3	0. 4 0
名古屋	大 阪	名神高速道路	3 4 7	1 3 0	0. 6 3
大 阪	金 沢	名神・北陸自動車道	4 9 7	2 3 4	0. 5 3
大 阪	下 関	中国自動車道	8 3 8	4 0 4	0. 5 2
高 松	松 山	高松・松山自動車道	2 1 7	1 8 5	0. 1 5
徳 島	松 山	松山自動車道	3 0 2	2 6 5	0. 1 2
福岡	熊 本	九州自動車道	2 0 6	7 9	0. 6 2

注1) 時間距離の計測は、道路時刻表<sup>2)</sup>による。

注2) 高松-松山間、徳島-松山間は、部分供用である。

注3) 高速道路の起終点が都市郊外にある場合は、国道を利用する場合の起終点もそこに一致させた。

果を示した。表からわかるように高速道路が部分供用である四国地域を除くとほとんどの路線で高速道路を利用すれば国道に比べ半分以下の時間で移動することが可能となっている。この場合の都市の勢力圏の変化を式(2)によって考察すると、都市Bへの時間距離はそのままで、都市Aへの時間距離が高速道路の開通によって半分になつた場合を想定すると都市Bが高速道路が開通する以前の勢力圏を保持しようとすれば魅力度を以前の2倍に増大させなければならない。都市の勢力圏の変化という点においては、高速道路の整備は、都市の魅力度を変化させるのと同様な意味を持つため、都市の魅力度を急に増大させることは困難であることを考えると、高速道路の整備は地域計画において非常に重要な意味を持つことがわかる。

#### 4. 勢力圏の変化の推定

次のような条件により勢力圏の変化を推定する。

(上) 道路ネットワーク 国道のみのネットワーク、国道と現在供用されている高速道路からなるネットワーク（「国道+高速供用」とよぶ。）、国道と現在供用されている高速道路および表-2に示す整備計画区間となっている高速道路からなるネットワーク（「国道+高速供用+高速計画」とよぶ。）の3種類とする。

(2) 中心都市と周辺都市 まず、表-3に掲げる人口20万人以上の96都市を中心都市として選出した。また大都市近郊では人口15万人、その他の地域では人口5万人の都市を周辺都市とした。高速道路を含むネットワークを対象とするときには、インター・チェック点も周辺都市として取り扱う。以上より、周辺都市の数は対象とするネットワークによって異なり、国道のみか631、

国道+高速供用の場合 1 1 2 1 、国道+高速供用+高速計画の場合には 1 2 0 1 となる。

(3) 中心都市の魅力度指標 都市は政治、経済、文化等様々な魅力をもっている。ここでは、都市の魅力を表す指標として人口、民力総合指数、小売販売額、商店数、金融機関数、工場数、および病院数の7指標を取り上げた。

(4) 高速道路の料金 高速道路を利用すれば料金抵抗を伴うが、ここでは高速道路の料金を無視した場合と考慮した場合の勢力圏を推定する。料金を考慮する場合には料金を時間価値 2600 円／時<sup>3</sup>で割り、これに時間距離を加算する。

を交通負担とする。

(4) 地域分割 勢力圏の出力はパソコンのクラフィックを用いて、地図上に表示される。

て行ったが、同時に全国の96すべての中心都市の勢力圏を画面上に出力すると判別が困難なため、全国を北海道、東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州の7つのブロックに分け、ブロックごとに勢力圏を出力した。さらに、表-4に示す大都市のみを中心都市として、これらの勢力圏を国全体で同時に表現した。

以上のような条件により、各周辺都市*i*においてすべての中心都市*j*に対して、 $Z_{j,i} / t_{j,i}$  ( $j = 1 \sim 96$ ) を算出し、当該周辺都市*i*はこの値が最も大きい中心都市の勢力圏に含まれるとして全国の都市の勢力圏を推定した。この結果については、紙面の都合上省略し、発表は講演時に譲ることにする。

## 5. おわりに

高速道路は、これまで大都市を起終点として整備が行われてきたため、大都市への時間距離が短縮し、より魅力度の大きい大都市の勢力圏か地方都市にまで拡大してきた。これに対して地方においても高速道路の整備が進みつつある現在、地方都市では、都市の魅力を高め、高速道路の効果を最大限に生かし、大都市の人を引き付ける様な方策を構じる必要がある。

参考文献

- 1) 青山吉隆, 近藤光男, 石橋篤志; 高速道路の整備が都市の勢力圏に及ぼす影響, 土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集, 平成元年, 5月
  - 2) 道路時刻表研究会; 道路時刻表, 道路整備促進期成同盟会全国協議会, 1988年
  - 3) ハイモビリティネットワーク研究会; 全国一日交通圏, きょうせい, 1988年

表-2 高速道路の整備計画区间

地域	区間	地域	区間
北海道	美濃—旭川 清澄—登別室蘭 千岁—長崎	南張—部萬 張	備前—早瀬 福山—西市 廿日市—老子 米子—落合
東北	一秋—戸田 新潟—田中 湯船—北村 温泉—鶴田	代上—田 田き	北浜—早田 北浜—千岁
中部	松本—更津 美濃—関	郷—岡川 岡川勢	島野—伊豆 大曾根—通伊 寺原—平野 寺原—土
近畿	福井—知多 吹田—山田	東舞鹤 舞鹤—野	代え—岐阜 え—尾大 び—倉敷

表-3 中心都市

島知九州米保崎本分崎島  
徳高福北久留佐長鶴大宮兒鹿宇都宮  
峰宮石川山敷島山 吾聞山松  
尼西明加古郡倉広福 吾下松高  
阪田櫻木方木尾川中良山戸路  
東吹高枝茨八寝豊奈和神姫  
土水橋屋岐田市門市都阪堺  
富清豈名岡豊一春四京大  
塚沢山沢井野原津岡松  
平藤新富金福申長岐沼津浜  
越沢賀原和宮谷 柏橋戸原  
川所横相浦大越 市船松市  
さき戸立崎葉京浜崎中田王子  
いわ水日前萬千東横川府町八王子  
幌川館路森戸岡田台形島山  
札旭函綱育八盛仙秋山福郡

表-4 全国における勢力圏推定に用いた中心都市

北九州 線  
山島 岡広 阪戸 大神 屋古 名京 京浜 東横 舳台 札仙