

高速道路の整備が都市の勢力圏に及ぼす影響

徳島大学工学部 正員 青山 吉隆
 徳島大学工学部 正員〇近藤 光男
 西松建設(株) 石橋 篤志

1. はじめに

東京への一極集中が問題となっている現在のわが国では、地域の活性化を計っていかなければならない。自動車が日常生活に欠かせない交通手段となっている現代社会では、道路網、特に高速道路網の整備が、この問題解決に重要な役割を果たしていくものと考えられる。そこで本研究では、都市の勢力圏の変化に着目し、まずその設定方法を示し、次に四国地域において高速道路の整備が都市の勢力圏に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

2. 都市の勢力圏の設定

周辺都市に住む人が中心都市 $j \in n_{ij}$ 回移動することによって得られる効用 u_{ij} を中心都市の吸引力 Z_j を用いて式(1)で仮定する。

$$u_{ij}(n_{ij}) = Z_j \cdot n_{ij}^\gamma \quad (1)$$

ただし、 γ : パラメータ

また、すべての中心都市への移動から得られる効用を U_i 、周辺都市から中心都市までの時間距離を t_{ij} 、個人の持つ自由時間を T とすると、

$$\text{Max } U_i = \sum_j Z_j \cdot n_{ij}^\gamma \quad (2)$$

$$\text{s. t. } \sum_j n_{ij} \cdot t_{ij} \leq T \quad (3)$$

という最大化問題が定式化でき、この問題を解くことによって移動回数 n_{ij} が

$$n_{ij} = \frac{T \cdot W_j}{K_i \cdot t_{ij}^\beta} \quad (4)$$

ただし、

$$\beta = 1 / (1 - \gamma) \quad (5)$$

$$W_j = Z_j^\beta \quad (6)$$

$$K_i = \sum_k (Z_k^\beta / t_{ik}^{\beta-1}) \quad (7)$$

のように求まる。ここで、任意の周辺都市は移動回数が最大となる中心都市の勢力圏にあると定義して勢力圏を設定する。例えば、2つの中心都市A, Bがあり、Aの吸引力の方が大きいとすると、両都市の勢力圏は図1のように表される。この時、Bの勢力圏は円A Bの内側に限定され、その他の地域はAの勢力圏となる。しかし、個人の持つ自由時間には制限があるため、それを考慮すると、両都

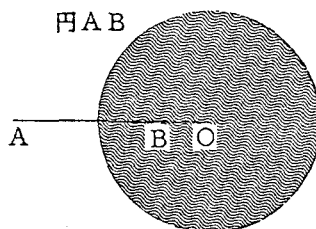


図1 都市の勢力圏

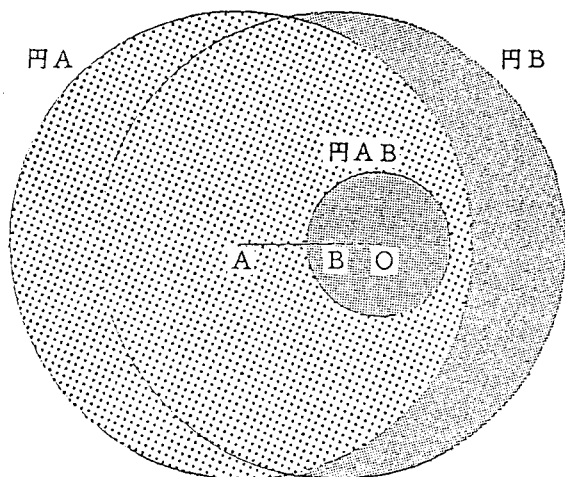


図2 自由時間を制限したときの勢力圏

市の勢力圏は図2のようになると考えられる。この時、両都市の勢力圏は自由時間内にA、Bのそれぞれの都市へ行くことができる地域（行動圏）、つまり円A、円Bの内側に限定される。Bの勢力圏は円A Bの内側と自由時間内にBへしか行くことができない地域であり、Aの勢力圏は円A Bの内側を除く円Aの内側の地域に限定される。

3. 高速道路整備後の勢力圏

高速道路が整備された場合、その利用の方法によって地域を、

- ① Aへは高速道路、Bへは一般道路を利用する地域
 - ② Aへは一般道路、Bへは高速道路を利用する地域
 - ③ 両都市へ高速道路を利用する地域
 - ④ 両都市へ一般道路を利用する地域
- の4つの地域に分けることができる。

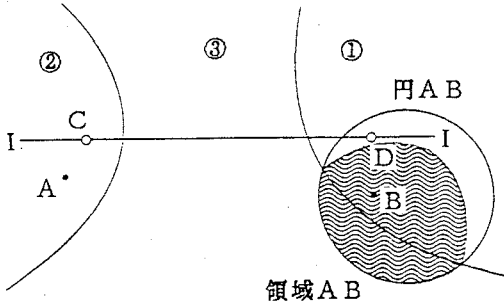


図3 高速道路整備後の勢力圏（その1）

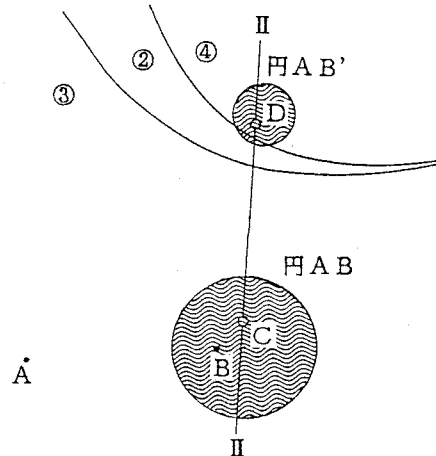


図4 高速道路整備後の勢力圏（その2）

図3のように高速道路I-IとインターチェンジC、Dが建設された場合、Aへの所要時間が短縮される①の地域でAの勢力圏が拡大し、Bの勢力圏は領域A Bの内側に縮小される。逆に、図4のように高速道路II-IIとインターチェンジC、Dが建設された場合、②、④の地域でAの勢力圏からBの勢力圏に変化する地域があり、吸引力の小さい都市Bの勢力圏が拡大される。

4. 四国内の都市の勢力圏

中心都市として徳島市、高松市、丸亀市、松山市、新居浜市、今治市、宇和島市、高知市、岡山市、大坂市の合計10都市を選んで各都市の吸引力を計算するとともに、図5のような四国内の国道、高速道路、及び本四連絡橋を含めたネットワークから都市間の時間距離を求め、現在及び将来の四国における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、報告は講演時に譲ることにする。



図5 四国内のネットワーク

5. 結論

自由時間を制限した場合の都市の勢力圏を明らかにし、吸引力が大きな都市の勢力圏も行動圏によって限定されることを示した。また、高速道路の整備が都市の勢力圏の変化にどのような影響を及ぼすかを示したことにより、高速道路のルートとインターチェンジの建設位置が都市の勢力圏を拡大させるメカニズムを明らかにした。さらに、四国地域において高速道路による都市の勢力圏を推定した。

参考文献

青山吉隆，近藤光男；買物行動モデルと商圈の理論的研究（『地域学研究』第17巻，昭和62年）