

新しい交通路が観光地の競争に与える影響について

—ハフモデルを用いた交通路建設の効果分析—

01606150 明海大学 三浦英俊 Hidetoshi Miura

1 はじめに

観光地の経済活動は、他都市から来る来訪者が使うお金に左右される。観光収入は来訪者の数に応じて増えるわけなので、どの観光地も旅行客を呼び込むために、観光の魅力を高めるさまざまな努力をしている。一方で、旅行者は目的観光地の選択にあたっては、観光地の魅力はもちろんであるが、移動にかかるコストも考慮するであろう。それゆえに顧客である旅行客の住む大都市との移動コストを小さくするようなインフラ（道路、橋、空港など）の整備は、観光地を訪れる旅行者数に影響を与える、と考えられる。本研究では、旅行者の住む1つの大都市と、旅行者を奪い合う競争関係にある複数の観光地を考えて、大都市と観光地のある地域を結ぶインフラ整備による移動コストの低下が、観光地の来訪者数に与える影響について考察する。

2 新交通路による観光客シェアの変化

ここで大都市 C_0 と、 n 個の観光地 C_1, \dots, C_n を考える。これらの観光地は、 C_0 から来る観光客を奪い合うライバル関係にあるものとしよう。ここで、観光地の獲得する旅行者数のシェアがハフモデルによって記述されるとする。 C_0 から観光地への移動コストを $d_j (j=1, \dots, n)$ 、それぞれの魅力度を $S_j (j=1, \dots, n)$ とする。観光地 C_j が C_0 の旅行者を吸引する力 f_j が重力型の修正ハフモデルで

$$f_j = k \frac{S_j^\alpha}{d_j^\gamma}, (j=1, \dots, n) \quad (1)$$

で与えられるとしよう。ここで α, γ は正のパラメータである。このとき C_j が獲得する旅行者のシェア p_j は

$$p_j = \frac{f_j}{f_1 + \dots + f_n}$$

である。ここで、 C_0 と観光地のある地域を結ぶ新しい交通路が完成して、移動コスト d_j が変化したときの p_j の変化について考察する。新交通路完成後の C_0 から C_j への移動コストを d'_j 、吸引力を f'_j 、シェアを p'_j とする。また、新交通路完成による移動コスト減少分を t_j 、吸引力の増分を ϕ_j とする（表1）。新交通路を使用

表1: 観光地 C_j にかかわる変数の一覧

	完成前	完成後	差
移動コスト	d_j	d'_j	$t_j = d_j - d'_j$
吸引力	f_j	f'_j	$\phi_j = f'_j - f_j$
獲得シェア	p_j	p'_j	—

したコストが、使用しない場合のコストが高くなる場合には、新交通路を使用しないと仮定し、 $d'_j = d_j$ であるとする。当然ながら $\phi_1, \phi_2 \geq 0$ である。このとき完成後のシェア p'_j は以下のように算出される。

$$p'_j = \frac{f_j + \phi_j}{(f_1 + \dots + f_n) + (\phi_1 + \dots + \phi_n)}$$

上式から、新交通路の完成が C_j がシェア拡大に有利に働くためには、すなわち $p'_j > p_j$ であることは、

$$\frac{\phi_j}{f_j} > \frac{\sum_{i \neq j} \phi_i}{\sum_{i \neq j} f_i} \quad (2)$$

と同値であることを得る。(2)式の意味するところは、 C_j にとって元の吸引力に対する吸引力増加分の比が、他観光地の吸引力増加分合計と元の吸引力合計の比よりも大きいならば、新交通路の恩恵を享受し、ライバル観光地から観光客を奪い取ってシェアが大きくなる、ということである。

3 2観光地の競争

1次元空間に C_0, C_1, C_2 と新交通路を配置し、2観光地および新交通路の3者の位置関係によるシェアの変化について考察する。はじめに(1次元上とは限らず) $n=2$ のときに $p'_1 > p_1$ となる条件を求める。(2)式に(1)式を代入して整理すると、

$$\frac{t_1}{d_1} > \frac{t_2}{d_2} \quad (3)$$

を得る。2観光地の場合は新交通路によるシェアの変化は、魅力の大きさ S_j と、パラメータ α, γ は関係せず、元の移動コストと新交通路完成後のコスト減少分のみ依存する。例えば $t_1 = t_2$ (2観光地の移動コストの減

少量が等しい)であるならば、完成前の C_0 からの移動コストが小さい観光地のシェアが拡大することが分かる。また $t_1 = 0$ (新交通路を使っても移動コストが低下しない)の場合は、シェアは大きくなることはない。

次に1次元地域を考え、この上に C_0, C_1, C_2 の座標を $0, x_1, x_2$ で与える。ここでは C_0 から C_1 および C_2

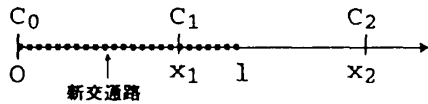


図 1: 2 観光地のモデル

への移動コストを移動時間で与えることとする。移動速度を v_0 とすると、 d_j は O を原点として、

$$d_j = \frac{x_j}{v_0} \quad (j=1,2) \quad (4)$$

である。ここで O を端点とする長さ l の新しい交通路が完成し、交通路上を v ($v > v_0$ とする)で移動可能であるとしよう。ただし新交通路は途中の乗り降りできないものとする。座標 s を $d'_j = d_j$ となる分岐点とする:

$$s = \frac{l(v_0 + v)}{2v}$$

x_1, x_2 ともに s より原点 O 側に立地する場合には新交通路を使うと移動時間が余分にかかる。

完成後の移動コスト d'_j は以下のように与えられる。

$$d'_j = \begin{cases} d_j & (0 \leq x_j \leq s) \\ \frac{l}{v} + \frac{|l - x_j|}{v_0} & (s < x_j) \end{cases} \quad (5)$$

よって、新交通路完成による移動コスト減少量 t'_1, t'_2 は

$$t'_j = \begin{cases} 0 & (0 \leq x_j \leq s) \\ \frac{x_j}{v_0} - \left(\frac{l}{v} + \frac{|l - x_j|}{v_0} \right) & (s < x_j) \end{cases} \quad (6)$$

となる。(4),(6)を(3)式に代入すると、 $p'_1 > p_1$ となる2観光地の位置の条件は

$$lv_0x_2 + |l - x_1|vx_2 < lv_0x_1 + |l - x_2|vx_1 \quad (7)$$

と書ける。

4 2 観光地競争の数値例

$l = 1, v_0 = 1, v = 2$ として、(7)式から、 $p'_1 > p_1$ 、すなわち C_1 のシェアが大きくなるような2観光地の位置関係を図2に表す。図2灰色の領域は、 $p'_1 > p_1$ となる2観光地の位置を示す。また $0 \leq x \leq s$ かつ $0 \leq x \leq s$

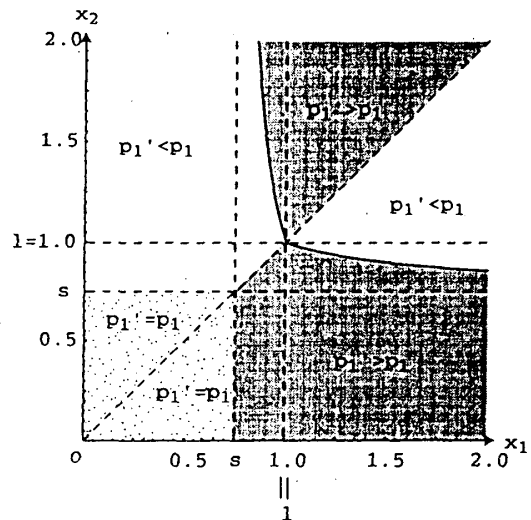


図 2: C_1, C_2 の位置とシェアの変化の関係

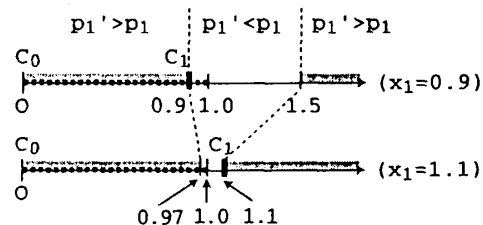


図 3: 固定した C_1 に対するシェアの増減

である場合は、2観光地とも新交通路完成はシェアの変化を生じない。

図3は、 C_1 が新交通路の先端よりも C_0 側にある場合($x_1 = 0.9$)と、先端よりも外にある場合($x_1 = 1.1$)の C_2 の位置に対するシェアの増減を示す。前者のように自らの位置を越えて新交通路ができると、新交通路が有利に働かず C_2 にシェアを奪われる可能性が高くなる。いずれの場合でも、自分よりもライバルが新交通路の端点の近くにある場合は、新交通路の完成はシェア減少をもたらす。

5 おわりに

本研究では、旅行者の観光地の選択をハフモデルで仮定し、観光地間の競争にインフラ整備が有利に働く条件について考察した。今後の課題として、(1)実際にハフモデルを適用することの妥当性についての検証、(2)2次元モデルにおける考察を行ないたい。

参考文献

- [1] 栗田 治(2002): 高速輸送機関の発達が地域の商業売り上げに与える影響—ハフ・モデルに基づく解析学的アプローチ—, 日本OR学会春季研究発表会アブストラクト集, pp.166-167.