

広島大学大学院 学生員 加藤文教
 広島大学工学部 正 員 門田博知

1. 研究目的

新幹線等の交通機関の発達は、業務交通においても行動圏を拡大し、他都市への業務トリップを容易ならしめた。それらは、都市の商圏拡大という波及効果をもたらし、さらに商活動の競争激化をも併発した。この商圏拡大という現象は、都市の発展に寄与するひとつの重要な要因であると考えられる。

本研究は、新幹線等の交通機関の発達が、都市の発展といかなる関係にあるか明らかにすることを最終目標としているが、ここでは情報の提供、あるいは収集という業務トリップのメカニズムをモデル化することによって新幹線の商機能に及ぼす影響を明らかにしようとしたものである。

2. 業務交通の現況

広島県商工会議所連合会が行なった、山陽新幹線の開通が地域に及ぼした影響に関する調査結果によると、業務交通に関連するものとして次の事項があげられる。

- i). 業務連絡が強化され、また人の流動が活発化し、情報活動が便利になった。
- ii). 県外からの同業他企業の進出などにより競争が激しくなった。
- iii). ビジネス客の日帰り出張や、次の出張先まで足を伸ばすビジネスマンが多くなった。
- iv). 営業網が拡大でき、新しい顧客が得られた。
- v). 支店等出先事業所の機能は、わずかながら拡大強化の方向を示している。
- vi). 仕入れが便利になり、品揃えが容易になった。

本研究では、これらの調査結果をできるだけ反映したモデルを仮定し、解析を試みた。

3. モデルの概要

いま、E, Fの2都市を考える。E, Fに存在する情報量を、 Q_E, Q_F とし、それを1人が収集するに要する時間を t_E, t_F とする。したがって1人当りの単位時間情報収集量 $Q_E/t_E, Q_F/t_F$ は、

$$Q_E/t_E = \frac{Q_E}{t_E} \quad Q_F/t_F = \frac{Q_F}{t_F} \quad (1)$$

で示される。

E都市内のある企業が、 Q_E という情報量を満足基準とした業務トリップを発生させたとする。この場合、モデルは次の線形計画モデルで示される。

$$\text{条件式} \quad w_E Q_E + w_F (Q_E + 2\Delta t_{EF} Q_F/t_F) \geq Q_E \quad Q_E, Q_F \geq 0 \quad (2)$$

$$\frac{Q_E}{t_E} + \frac{Q_F}{t_F} \leq t_0 - 2(t_{EF} - \Delta t_{EF}) \quad (3)$$

Q_E, Q_F : E, F両都市における情報収集量

w_E, w_F : 情報の質に関する重み係数

t_0 : 企業が情報収集に与えた許容時間

t_{EF} : E, F都市間所要時間

α, β : E, F都市内で単位時間活動するの

に要する費用

$$\text{目的関数} \quad \alpha \frac{Q_E}{t_E} + \beta \left(\frac{Q_E}{t_E} + 2\Delta t_{EF} \frac{Q_F}{t_F} \right) + 2(\gamma + \delta e^{\alpha t_{EF}}) = P \quad (4)$$

$$P \rightarrow \min.$$

(2)(3)(4)式により Q_E, Q_F を求め、(3)式に代入し t_{EF} を求める。

$$T_{EF} = \frac{\frac{FQ_s}{Ft_t}}{t_0 - \frac{FQ_s}{Ft_t} + 2(t_{EF} - \Delta t_{EF})}$$

(5) P : 総費用
 γ : E, F都市間所要費用
 T_{EF} : E → Fの業務トリップ量
 δe^{estEF} : t_{EF} の減少に伴う所要費用の増加
 δ, ε はパラメータ
 $\Delta t_{EF} = 0$ のとき $\delta e^{estEF} = 0$

ここで、 Ft_t, Ft_t, t_{EF} の値によって、情報収集の形態は次の3ケースに分けられる。

- (case 1) E都市内だけで Q_s を収集する。 $Q_s \leq FQ, Ft_t \gg Ft_t$
 (case 2) E, F両都市内で Q_s を収集する。 $Q_s \leq FQ, Ft_t < Ft_t, Q_s > FQ, Ft_t \geq Ft_t, Q_s > FQ, Ft_t < Ft_t$
 (case 3) F都市内だけで Q_s を収集する。 $Q_s > FQ, Ft_t \ll Ft_t$

(2)式と(4)式に示されるように、都市間所要時間の減少 Δt_{EF} の効果をF都市のみに限ったのは、E都市内では各企業間の接触が少なからずあるわけであり、情報収集活動における時間損失が少ないものと考えられるからである。すなわち、必要とする情報の存在場所はE都市内ではかなり把握されており、できるだけ多くの時間をF都市内での情報収集に当てようという考え方によっている。

4. 考察

情報収集という面に限って業務トリップを考える時、情報収集の形態がcase 1となった場合、 $T_{EF} = 0$ であり、E都市内に存在するその企業はF都市に対して独立しているとみなすことができる。したがって企業は他の市場を求めて、G都市あるいはH都市へと方向を変える可能性があると考えられる。またcase 2となった場合、企業はE都市とF都市とで共存していると考えられる。しかしここでひとつである。E時、質の高い情報がF都市からE都市へ流れるわけであり、E都市内の同種企業にとって一種の脅威となりうることも考えられる。case 3となった場合、企業はF都市に依存の状態であるとみなせる。逆にF都市内の同種企業にとり、F都市内ばかりでなく他都市の企業とも競争しなければならず、一層競争激化の状態になるものと考えられる。

5. あとがき

情報の種類が、需要であるか供給であるかによって、業務トリップの形態は変化するものと考えられる。一般的に供給の情報であれば、E → F → Eのトリップは終了するが、需要の情報であれば、E → F → E → F → Eのトリップが必要である。また支店等出先事業所は、都市間業務トリップ量と所要時間の関係が、どのように変化すれば設置するのか、あるいは廃止するのか。これらのメカニズムが、本研究で利用したモデルでは十分に表現されていない。

新幹線等の交通機関の発達のもたらした情報収集の容易化が、業務交通にどのような影響を及ぼしたかは本研究によって明らかになった。そして業務交通需要が今後どのような方向に変遷して行くかを示唆する、ひとつの位置付けともなった。しかし、商圏の拡大縮小、更に都市の栄枯盛衰を明確にするには、まだまだ多くの問題が残っている。

例えば情報の質に関する重み係数の決定方法である。λの値によって、解析結果が大きく変わってくるだけに十分な検討を必要としている。ひとつの考え方として、都市内に存在する本店、支店の数によって、情報の質に関する重みを決定するというクロスの考え方がある。また情報には直接的情報と間接的情報がある。本研究では直接的情報のみを取り扱って解析を行なったが、より現実的なモデルとするためにも、間接的情報に関して考慮する必要があると考えられる。

参考文献：山陽新幹線の開通が地域に及ぼした影響に関する調査 広島県商工会議所連合会