

## 伝統的經濟理論の範圍内

### おける交通需要の説明

榊原 胖 夫

#### 一 はしがき

交通の需要理論はまだ確立されていない。確立されていないという意味は二重である。一つには、人々が需要する交通用役そのものの性質が明確でない。人々は、はたして物が運ばれるのを需要するのか、そのスピードを需要するのか、その安全性や快適さを需要をしているのであろうか。あるいは、そのすべてを需要するのであろうか。そのすべてを需要しているとすれば、どのようにしてわれわれの平面的な頭脳にわかりやすくとらえることができるか。第二には、交通需要が派生的需要であり、いわゆる結合需要であることが交通需要の動きを把握することを困難にしているという事情がある。これはまた、計測上の問題でもある。第一の問題と第二の問題は複雑にからみ合うことよって、交通の需要理論の確立を困難にしているのである。

それにもかかわらず、人々は移動し、貨物は輸送せられる。ある人は働きにでかけ、他の人は買物にでかけ、またあるものは旅行にでかける。ある品物は原料地から生産地へ、また他のものは生産地から消費地へ、あるものはスクラップにされる自動車のよ

うに廃棄せられるためにのみ輸送せられるものもある。人や物の動きが經濟現象であるならば、それは經濟学的にわれわれの思考の枠組の中で、あるべき姿にまとめあげられなければならないまい。本稿は伝統的經濟理論の範圍内において、交通需要を如何にして理解すればよいかという点を、主としてトロクセルにもとづきながら略述したものである。これは計測の問題にふれない形式的な理論である。また一般的な交通論の講義において交通需要を説明する場合の便利な方法と考えられるという以上の意味を含める意図はない。

最初に旅客の輸送の問題を扱い、次に貨物の輸送需要の問題を扱う。

#### 二 旅客需要

需要の形式理論を作り上げるにあたっては、まず個人がもつ需要から出発し、ある地域の交通機関全体がもつ需要に至り、さらに各輸送機関がもつ需要に言及するのが順序であろう。

個人の需要曲線の導入は、古くは限界効用理論、その後は主として、いわゆる代替の理論によって行われている。しかし交通に対する需要は、他の一般的財貨に対する需要と異なるいくつかの特徴をもっている。それらの特徴を生かしながら、交通に対する需要曲線が導出されなければならない。交通需要の第一の特徴とみなされるものは、それが衣・食・住に直接関係するような本源的需要ではなく、派生的需要であるということである。つまり交

通需要は本源的需要に依存し、本源的需要が増大すれば大体において増大し、減少すれば大体において減少するということである。もともと近代社会においては、本源的需要は派生的需要の充足をまわってはじめて満足されることも多いから、需要が派生的であるからといって重要性が少いわけではない。第二の特徴は交通需要の充足は、他の派生的需要の充足とともに一緒に一緒になって本源的需要を充足する。派生的需要の多くは、単独の需要としては無意味であることが多い。他のいくつかの派生的需要と結びついてはじめて意味がある。家屋建築に対する本源的需要と、石材、木材、釘、建築労働などの関係のようなものである。したがって、交通需要は本源的需要の充足に役立ついくつかの派生的需要とともに働く結合需要である。

旅客需要の取扱いにあたって、その需要の起点を定める必要がある。それは通常家族の住むところと考えて差支えあるまい。多くの交通需要は、この点を起点として仕事へ、学校へ、友人の家へ、買物へ、またその他の目的のための往復の旅行として表現される。このように家庭が需要の起点と定められれば、若干の旅行輸送ははぶかれることとなる。たとえば軍隊の輸送、引起し、夜逃げ、その他、は含まれないが、理論を作りあげるための若干の抽象はやむを得ないことであると考えられる。家庭を基礎として扱えば、既述のように、ほとんどあらゆる交通需要の表現は往復のかたちで表われる。

次に人々は、多くの旅行目的をもって旅行する。そして旅行に

よって多くのものを達成しようとする。ある研究によれば、自動車旅行の主な目的と目的別の平均旅行距離は次のようなものである(第一表参照)。この表からわれわれは、旅行が旅行自身を目的とするよりは、何らかの他の欲望を充足するために交通を利用

第一表

|            | (%)<br>旅行回数    | (%)<br>車両マイル   | (マイル)<br>平均旅行距離 |
|------------|----------------|----------------|-----------------|
| 仕事への往復     | 32.2           | 22.7           | 5.9             |
| 商用、旅行及農場往復 | 17.0           | 21.3           | 10.4            |
| 買物         | 13.4           | 6.0            | 3.7             |
| ドライブ       | 9.0            | 14.1           | 13.0            |
| 教育、宗教、市民活動 | 4.6            | 2.8            | 5.0             |
| 医者、歯医者     | 1.3            | 2.5            | 15.5            |
| 休暇         | 0.2            | 4.8            | 249.7           |
| その他の目的     | 22.3<br>100.0% | 25.8<br>100.0% |                 |

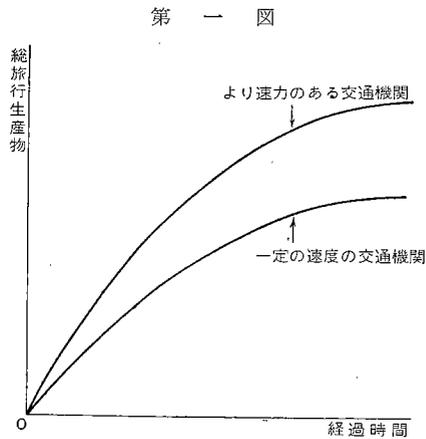
することがわかるのである。

次に時間が問題となる。一般的財貨の需要曲線を考える場合、時は与えられたものとして、一時点を考えるか、一定期間をとる。しかし交通需要の場合は、何らかのかたちにおいて時間を変数として取入れなければならない。交通に対する需要は、たとえばこの一時期には存在しても、次の一時期には消滅してしまうことが多い。友人との約束が、ある時間と定められれば、約束を守ることができなければその時間後には、可能な需要は消滅してしまうのである。したがって時間は交通需要の重要な変数である。

交通が派生的需要であるという事実のために、われわれはここで人々が旅行から得られる純生産物、または純利得という概念を導入しなければならない。そしてもう一単位の旅行が行われるとき、生産物または利得または快楽における附加的増分のことを限界生産物と呼ぶことにしよう。時間の要素を導入するために、旅行は旅行距離よりはむしろ経過時間によって計られるであろう。このような概念をつかえば、交通における需要関係の源は、家庭に

いることの生産物と、家庭にいないことの生産物の間において表現せられることとなる。すなわち、家庭から離れて得られるものと、家でそれとなしにすませるものとの差が交通需要の源である。

ある人が旅行によってえると期待される純生産物は、時とともに変化する。その関係はおおむね次のように描くことができるであろう（第一図参照）。このような収獲通減の曲線が描かれる理由は、人間は大体においてもっとも重要と思われる仕事から片付け、



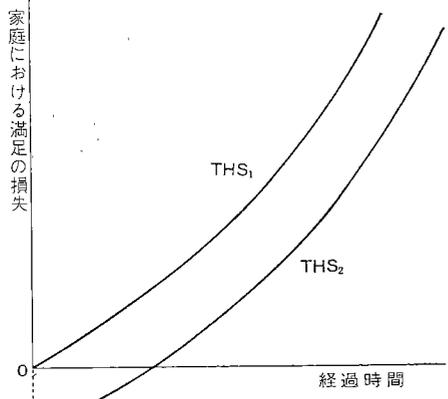
ものである。第一図によって説明せられるように、交通機関のスピードが上昇すれば、与えられた満足は増大することとなる。

周知のように旅行は必ずしも常に楽しみであるわけではない。通常家庭を離れるにつれて家庭への思慕が増大するものである。旅行は常に家庭における満足を犠牲にして行われる。労働者は家庭にいる楽しさと暇の効用を犠牲にして仕事に出かけ、買物に行く人は、家における仕事を犠牲にして出かけ、商人は家庭における食事や家族の睡眠を犠牲にして旅にでる。これらの満足の犠牲は、時がたつにつれて大きくなる。新婚の夫は出発の瞬間から大きな満足の喪失を感じるであろう。したがってこのような関係を図に

次第にそれほど重要でないものにいたるという習性から生じる。たとえば人間は重要性の大きいものには多くの時間をかけ、重要性の小さいものには僅かの時間しかかけない

示すと第二図の如くなる(第二図参照)。

第二図



もつとも相当数の人々は家庭における満足の損失をほとんど感じないかもしれない。家庭が退屈で、家庭から難れることが旅行目的となる場合もある。倦怠期はとくにそうかもしれない。

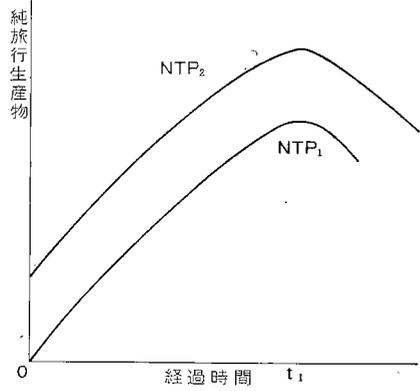
その場合の曲線は $THS_2$ である。しかし一般には、人間は労働時間の短縮や仕事場が家庭の近くにあることを望むのであって、その意味でマイナスの $THS$ 曲線は例外と考えられるべきである。さらに旅行が長びくと、旅行者自身が退屈なものとなり、また同時にとくに自動車の場合、事故の危険性も増加する。これもまた $THS$ 曲線を増大函数と考える理由にある。

旅行生産物から家庭における満足の損失を差し引いたものが旅行の純生産物と考えられる。この関係を示したのが第三図である

伝統的経済理論の範囲内における交通需要の説明

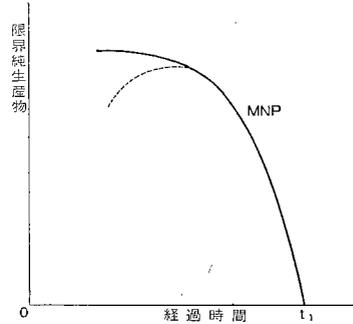
(第三図参照)。第二図の曲線を引いたものが $THS_2$ 曲線であり、この場合は出発点から純旅行生産物は正の値をもつ。第三図からわれわれは純旅行生産物がある一定点をすぎると減少することがわかる。そこでこの純旅行生産物を微分して限界純生産物としてみよう。これは第四図に示されている(第四図参照)。

第三図



は右下りの曲線となり、 $NTP$ 曲線の最高点が $MNP$ 曲線が横軸と交わる点になり、その後は負の値をとる。ところで第四図を注意して眺めてみると、 $MNP$ が横軸と交わらない点は、もし旅行に要する費用がゼロであるとすれば、その点まで旅行する点である。その点を越えるならば、人は旅行するために支払わねばならない。このように考えていくと、 $MNP$ の曲線は実はこの人がもつ交通需要曲線であることがわかる。また第一図から、交通機関の速力や安全性が増大すれば、交通需要の増大することが明らかである。

第四図



は、代替理論で示されるような限界効用で示す方が便利であると考えられるために効用理論を採用するにすぎない。ただし代替理論においても、無差別曲線が示しているものは、本質的には効用の無差別曲線であるから、以上のごとき議論もまた経済学の本筋を離れたものであるとは考えられないと思う。

第四図に示された需要曲線は当然のことであるが、個人のもつ交通に対する需要曲線である。ある地域における交通に対する需要曲線は、これら個人のもつ交通需要曲線をたし加えたものである。その地域内の一交通機関がもつ需要曲線は、交通全体がもつ需要曲線を各企業に分割したものであることはいうまでもない。利用できる交通機関の数が多ければ多いほど需要が弾力的となり、少なければ少いほど各交通機関のもつ需要曲線は非弾力的となる。

以上の議論は、伝統的な限界効用（ここでは生産物という語を使っている）理論の適用であるにすぎない。したがって、効用の不可測性その他効用理論への批判は、すべて以上のごとき交通の需要曲線にあてはまるものである。ただ交通が派生的需要であるという特徴

なお個人の需要曲線の関係において、横軸に経過時間をとったが、経過時間は必ずしも旅行距離と正比例するものではない。したがって、もし横軸に旅行距離を採用するならば、右の図に多少の修正が加えられねばならないであろう。しかし、本質的な手続の問題は同じである。

### 三 財の輸送に対する需要

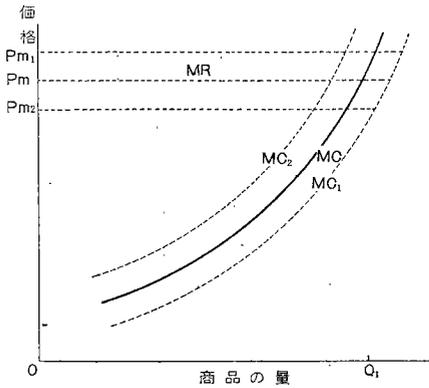
財に対する輸送需要もまた派生的需要である。派生的需要であるということはまた、純限界生産物という概念によらなければならないということである。財の輸送の場合、それは単に地域間の経済優位性の比較に関連している。輸送需要が発生するのは単にある個所における財の価格が他の個所における財の価格よりも高いことを意味する。したがって交通は場所的隔差をなくし、価格を均一化することによって資源の最適配合に導くものである。

貨物輸送において需要が発生するのは、生産地であると考えるとよいであろう。地球上のあらゆる点は、財の輸送需要の出発点となりうる。経済学者は土地の農業生産性や社会的中心地の立地的構造から、どこが他の地点よりも財の輸送に対する需要が大きいかを知ることができる。いわゆる比較生産費という考えが立地的条件の産出量配分に関係して表われる。したがって、交通需要は地理的に必要な運送に関係し、その地理的に必要な運送は、自然資源、能率的な加工地および人口の間の立地的配分から生じるのである。

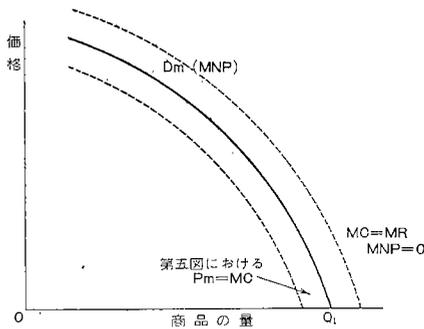
交通に対する需要は地域間の純生産物の相違に関係している。限界生産物は旅客の場合と異なり、収入とか支出とかの関係において考えられるから、われわれは、限界純収入というような、貨幣という共通分母でものを考えることができる。そしてこの限界純収入は、直接に需要価格に変形されるのである。財の輸送における限界純収入は、ある輸送量の価格の上昇を示すものである。もし交通価格が限界純収入と等しいならば、輸送者はそこまで交通用役の購入を拡張することができる。

まずもつとも簡単な場合から分析をはじめよう。ここに、ある財が二点間で輸送され、そのうち一点は生産地でそこにはすでにあらゆる生産用役が存在し、生産用役の輸送を考慮する必要がないものとし、他の一点は販売市場であって、財の販売者は完全競争下にあり

第五図



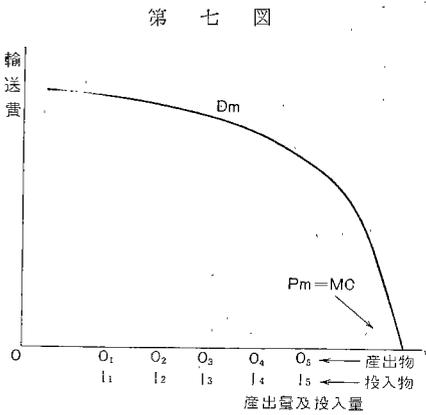
第六図



販売価格は一定であるとすると、この関係は次の図のように示される(第五図参照)。限界純生産物は、MRからMCをひいた部分である。したがって、MRがMCより大、すなわち総収入の増分が総費用の増分よりも大である範囲では、限界純生産物は正の値をもつ。完全競争の場合、 $P_m$ は限界収入と等しいから、限界純収入は $P_m$ からMCをひいたものとなる。そこで限界純生産物の図を第五図から引き出すと次のようになるであろう(第六図参照)。 $Q_1$ は $P_m$ すなわちMRとMCとが等しい点であり、この点で限界純生産物はゼロとなる。これ以上産出量がふえれば、限界純生産物は負の値をとる。この限界純生産物が二点間の財輸送の需要曲線 $D_m$ となる。 $D_m$ は $Q_1$ において横軸と交わる。 $Q_1$ は交通用役の価格がゼロとなっても、これ以上輸送が行われえない点、産出量は減少しななければならないのである。

何らかの事情によって競争価格が変化したり、限界費用が変化すれば、もちろん交通需要曲線は変化することとなる。それはまた第五図、第六図に点線でもって示されている。

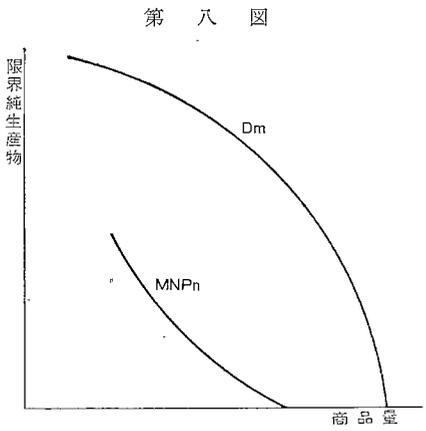
次に考えられる状況は、三点間の関係である。すなわち、生産地点における生産用役の若干が、他の地域から運ばなければならない点がないものとする。生産がA地点で行われるとして若干の投入物がB地点で得られ、すべての生産物がC地点で売られるような場合である。この場合も完全競争という条件のもとでは、 $D_m$ の源は限界純生産物、すなわち  $P_m - MC$  のみである。もし投入単位が産



第七図

出量単位と一定の比例的関係にあるならば、BからAへの輸送費はAにおける限界費用に含まれるのである(第七図参照)。第七図は、輸送費について二重のものさしが必要であることを示唆する。この場合流入と流出という輸送の流

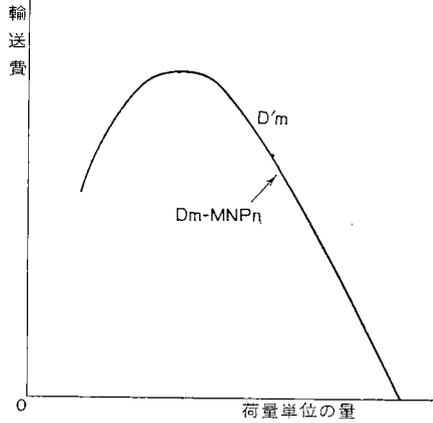
次にすべての生産物が販売地まで輸送され、そこで販売されるのではなく、若干の産出量は生産された土地において使用せられるものとしよう。生産地における交通需要は、その地で利用せられる限界純生産物だけ減少するであろう。第八図および第九図は、



第八図

交通需要  $D_m$  に対する生産地消費の影響を示したものである(第八図、第九図参照)。 $MNPh$  は生産地で販売されることから生じる限界純生産である。ここではその地点での販売が不可能であるのごとく、つまり地方市場が遊離されているかのごとく販売せられていると仮定している。 $MNPh$  が  $D_m$  から減ぜられると、新しく  $D'_m$  の曲線が生れる。 $D'_m$  は、ある地点までは上昇函数となり、その後は減少函数となる。さらに条件を緩和して、数種類の財がある地で生産されるところ。そしてそれぞれの財は異なる交通需要を表現するとしよう。その場合、このようにして表現された需要曲線の総和が、この地

第九 圖

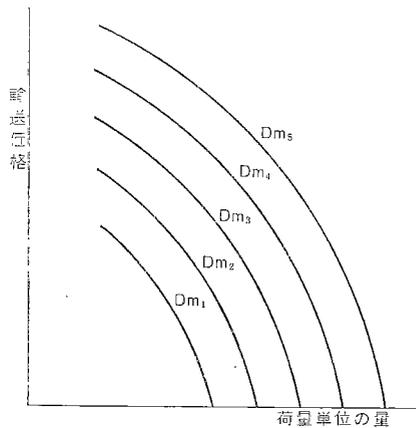


点から発する交通需要となることは明らかである。この加算をおこなう過程において、総需要曲線は、低い価格においてより弾力的になると考えられる。この事情は第十圖、第十一圖において示される（第十圖、第十一圖参照）。

ここに採用した交通需要の定義は、単に交通にのみ意味があるように扱われている。しかし、たとえば課税当局は、限界純生産物にしたがって税金を課せようとするかも知れない。それ故、税金のごときは、すでに限界費用に含まれたものとして考慮する必要がある。

伝統的経済理論の範囲内における交通需要の説明

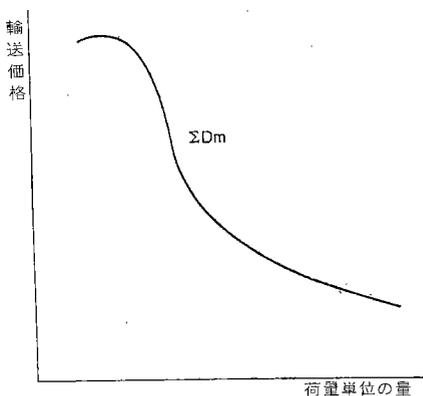
第十 圖



次に独占力をもった輸送者の場合を考えよう。この場合も基本原理は変わらない。独占的輸送者の交通需要は限界費用と限界収入からひき出される。限界収入から限界費用を減じたものが交通需要となるであろう。

その間の関係は第十二圖および第十三圖に示されている。ただ独占的輸送者は、常に交通業者の慈悲にすがっているばかりではない。彼は交通業者をして、彼の需要曲線を最大限に利用させてばかりいる必要はない。純利得を増加させるために、より低い交通価格を交通業者に強制することができる。つまり交通業者に対

第十一図



して買手独占力を發揮しうるのである。

今販売地が単に一点ではなく生産地から放射線上に広がっていると考える。その関係は第十四図で示される(第十四図参照)。

また次のような関係も考えられる。いま販売地  $M_1, M_2, \dots, M_5$  があり、それぞれの間の距離は一定で、生産地から直線的に並んでいくと考えよう。そして市場価格は第二表(第二表参照)のごとくであるとする。この場合もし、この間の運送費が六単位であるとすれば財輸送の限界点は  $M_4$  である。

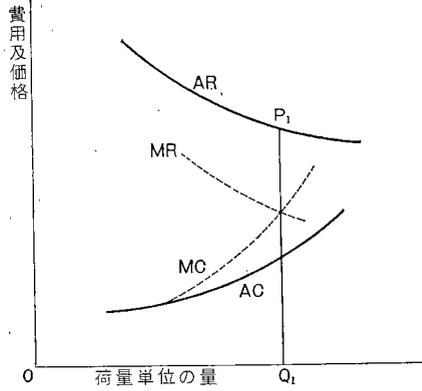
第二表

| 販売地   | 市場価格 | 限界純生産物 |
|-------|------|--------|
| $M_1$ | 10   |        |
| $M_2$ | 18   | 8      |
| $M_3$ | 25   | 7      |
| $M_4$ | 31   | 6      |
| $M_5$ | 36   | 5      |

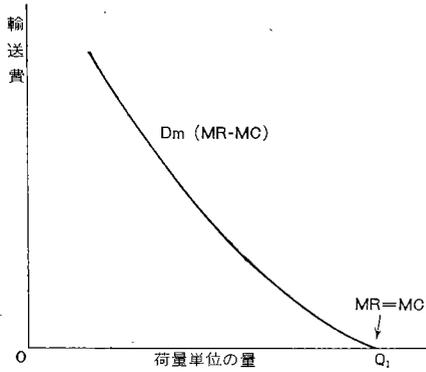
四 五 六

交通需要理論の展開は今日までのところ十分に行われていると考えられない。また交通論を講義する立場からも交通需要の取あつかいに困惑することも多かったと考えられる。その意味でここに提出された交通需要の形式理論は伝統的経済理論の範囲内で交通需要をあつかう場合の便利な方法であると思う。すでに以上の

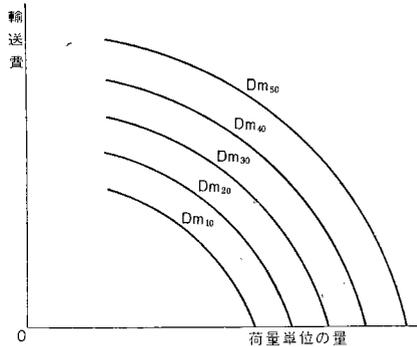
第十二図



第十三図



第十四図



方法を採用されている方々、また他の方法を考案せられた方々も多いと考えられるが、あえてトロクセルを中心に需要理論をまとめてみた所以は、もっぱらそれが経済学と交通学との需要論のかけはしとして役立つのではないかという希望にある。

【参考文献】

- 佐波宣平 交通概論 第六章  
 E. Troxel, *Economics of Transport*, 7, 8  
 Meyer, Peck, Stenason, Zwick, *The Economics of Competition in the Transportation Industries*, VII.

伝統的経済理論の範囲内における交通需要の説明