

岐阜大学 正員 加藤 晃
岐阜大学 正員 岡 昭 二

1. はじめに

本報告は、運輸調査局編の“昭和40年度貨物地域流動調査”の輸送機関別府県相互輸送トン数表より解析して地域間の貨物輸送における輸送機関別分担率とその考え方について述べる。

貨物輸送は、都市内における集配輸送と地域間における物資流動とに区別して考えることができる。なぜなら、都市内の貨物輸送はほとんどがトラックによって行われている。これに対し、地域間の貨物輸送はトラック、鉄道、海運などによって行われている。この輸送機関の利用の差は、輸送施設計画をたてる場合非常に重要である。すなわち後者の場合全体の輸送施設計画の中に輸送機関別分担を考慮しなければならない。

現在利用されているような輸送機関、あるいは将来利用されるであろう輸送機関を含んだ総合的な輸送体系を計画しようとする場合、予測プログラムは必ず輸送機関別分担モデルが検討されるべきである。すなわち、個々の輸送施設の位置と容量を決定するためには、地域間の分布交通量をそれぞれの輸送機関に分割する必要があるのである。

輸送機関別分担 (Modal Split) とは、ある二つの地域間を移動する物資が、その二つの地域間を連結している多数の輸送機関に分担される現象をいう。二つの地域間に競合する輸送機関が存在する場合、荷主が貨物を輸送しようとして輸送機関を選択する結果、貨物の輸送機関別分担が生じる。

輸送施設計画のための全体的な予測プログラムの中で、どの段階で輸送機関別分担を考慮するかによってプログラムは大きく変る。^{1), 2)} 本報告では、輸送機関別分担は、各々のOD輸送量が推定された後、各々のOD輸送量について行われるものとする。また、この輸送機関別分担の考え方を適用した全体的な予測プログラムについては既に発表した³⁾のでここでは省略する。³⁾

2. 輸送機関の選択とその要因

貨物の輸送機関の選択は、その地域間を連結する輸送機関あるいはルートが競合しているとき、荷主がそれぞれの輸送機関を何らかの尺度で評価し、そして荷主にとってより有利な輸送機関を選ぶことによって行われる。

荷主の輸送機関選択に影響する要因はたくさんあり、これらの要因は貨物品目ごとの運賃負担力、貨物の荷姿とロット、地域間の相対的な所要時間と経費、サービスの確実性によって特性づけられる。

資料として得られている地域間の輸送機関別貨物量とこれらの要因との関係から、輸送機関別分担モデルを推定するためには、地域間の計量的評価として要因の計量化が必要である。この要因の計量化に対して次の点、

- 1) 計量化可能な要因はどれか、そして計量化された要因は同一のディメンションで表わし得るか、
- 2) 分担率に対するそれぞれの要因の影響度は等しいか、

を考慮すべきである。

ここでは、計量可能な要因は地域間の相対的な所要時間と経費であり、これらの要因はタイムコストとマネーコストとして同一のディメンションで表現できるものとする。また、運賃負担力と、貨物の荷姿とロットを貨物の属性と考えるならば、それらは貨物品目で層化して特性値を与えることによって取扱いえると考えられる。それ故、要因の計量化を定式化すれば、一般に次式のようなはず。そして要因の計量化された値を地域間の評価値という。

$${}_m E_{ij}^* = \alpha^* \cdot {}_m T_{ij}^* + {}_m C_{ij}^*$$

ここで、 ${}_m E_{ij}^*$ = 貨物品目- i 、輸送機関- m の地域 i, j 間評価値

$\alpha^* \cdot {}_m T_{ij}^*$ = 貨物品目- i 、輸送機関- m の地域 i, j 間タイムコスト、 ${}_m T_{ij}^*$ は所要時間、 α^* は所要時間をタイムコストに変換する係数で、貨物の属性によってとる特性値

${}_m C_{ij}^*$ = 貨物品目- i 、輸送機関- m の地域 i, j 間マネーコストで、所要経費によって表わされる

評価値 ${}_m E_{ij}^*$ は、地域 i, j 間に貨物を輸送しようとする荷主が地域 i, j 間の輸送機関を評価した値であるが、しかし輸送しようとする荷主のすべてのが評価として ${}_m E_{ij}^*$ を採用したのみではなく、荷主の評価の代表値が式で与えられているととる。そして、個々の荷主の評価値は ${}_m E_{ij}^*$ を期待値とするような評価値の分布をなすと考えられる。なぜなら、地域 i, j 間の評価として ${}_m E_{ij}^*$ の値が絶対的でない理由は次のような点にある。(1) 式に使われる相対的な所要時間と経費以外の要因の影響が考慮されない。(2) 地域 i, j 間の $O \times T$ には、個々の荷主の $O \times T$ には、代表点である。(3) 個々の荷主における係数 α は、必ずしも貨物の属性の特性値と一致しない。

3. 分担率曲線の設定

現況資料の解析によって分担率曲線を設定する場合、次の二点を考慮しておかねばならない。

1) 分担率の推定モデル式の構造をどう考えるか、

2) 推定された分担率曲線は将来予測に対して有効か、

オ一の点は、分担率推定モデル式として、どのような関数形^{4),5)}を用いるかということと、独立変数として、競合する輸送機関の評価値の絶対値、差、比のうちどれを用いるかということと、これらは輸送機関別分担の基本的な考え方と関連して決定される。オ二の点は、分担率に最も影響する要因が分担率推定モデル式の中に組込まれているかということと、推定された分担率曲線を与える資料の関係が、将来時点にも保持されているかということとである。

昭和40年の資料より、分担率曲線を設定した結果とモデルの有効性は講演時にスライドで発表する。

4. 参考文献

- 1) 交通機関別分担の実態とその計量, HATS TECHNICAL REPORT No.6, 1970, 2) 河上省吾, システム70-とこれの土木
計画-システム70の構成と予見, オイ図工不計画学シンポジウム, 3) 加藤豊, 岡田二, 貨物輸送量の予測モデル, 工学会第25回学術講演会, 1970
4) 河上省吾, 運輸調査者の輸送機関別分担率に関する研究, 工学会論文報告集 No.1713, 1970, 5) 前掲の2)に同じ