

日本大学 学生会員 〇吉村雅宏
 東京大学 : 若谷佳史
 , : 石田東生

1] はじめに ; 本研究は、効用概念を用いた交通機関分担モデルについての昨年から継続研究である。
 前回までは、アンケート結果から求められた各不効用に対する個人の相対的重要度 W の平均値による交通機関利用者を考え、自動車(以後PCと略)と大量輸送機関(以後MTと略)の分担率を考察した。今回は利用者が両者の選択をする時の判断には多様性があることに注目し、その多様性を分担率にどの程度影響を与えるものかについて分析した。

2] 分担モデル、相対的重要度の多様性

i) 分担モデルの説明 ; 不効用関数は式で表わされる。

$U_{MT} = \sum_{i=1}^6 W_i X_i$, $U_{PC} = \sum_{i=1}^6 W_i X_i$ U_{MT}, U_{PC} はそれぞれMT, PCの不効用
 X_1 ; 立席時間 X_2 ; 駅までの歩行時間 X_3 ; 待ち時間 X_4 ; 乗り換え回数 X_5 ; 路線の定時性 X_6 ; 所要時間
 W_i ; それぞれの X_i に対する相対的重要度を表わし、意識調査より求める。

ii) 相対的重要度 W_i の多様性

車の保有者に対し心理実験より各項目毎の W_i を求めた。(図1, 表1) これから一つの W_i の幅は必ずしも小さい値とは言えない。これと無視して W_i の平均値だけから分担率を算定するのではなく、 W_i のはらつきを考慮してみた。

iii) シミュレーションモデルの概要(図II)

相対的重要度 W_i を考えると、1つの項目、例えば駅までの歩行時間に対し、人はそれぞれ負担の感じ方に違いがある。個人に注目するならば、彼は立席には平均値的 W_i をとると同じように苦痛を感じるが、乗り換えにはそれ以上の苦痛を感じるというように平均値では論じられない要素がある。また不効用値は、その他の外生的要因(天候とか、手荷物)で日によって W_i の値が変化し、MT利用者からPC利用に移ることも考えられる。 W_i の分布はこのように入力集まって与えられたものである。

ここで前に挙げた6つの X_i に対し、個人が感じる負担の大きさは W_i の平均値のまわりにはらつくと考えられる。そこで各不効用の項目毎に W_i の分布に対しモンテカルロ法によるシミュレーションを実施し、それぞれに W_i を変化させた。

今、対象地域を274住区(250m×250m)に分割し、CBDへの通勤MTとPCで考える。データの入力に際しては、路線、駅的位置は決められている。そこである個人を考え、彼の W_i と彼の住んでいる住区に注目し、 X_i (駅までの歩行時間、CBDまでの乗り換え回数等)を計算し、それを使って U_{MT}, U_{PC} を求め、その住区でのそれぞれの不効用値を決定される。この操作を計算を全住区について実施し、これを1

図1 平均法による W_i の分布

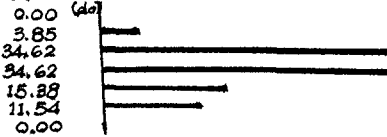
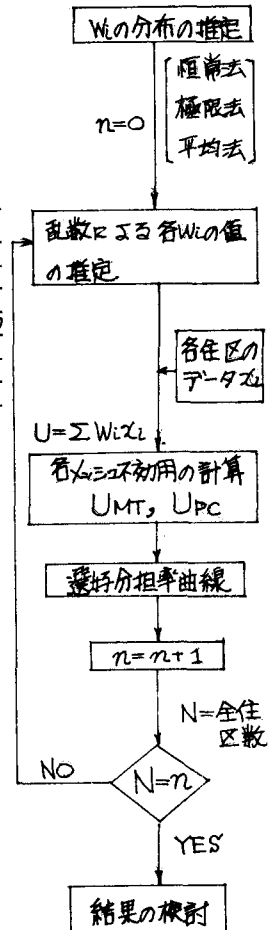


表1 相対的重要度 W_i

	標準差 ΔW	極限差 ΔW	平均 $\pm \sigma$
立席時間	1.40 $\pm$ 1.16	1.37 $\pm$ 1.17	1.37 $\pm$ 1.17
駅までの歩行時間	1.73 $\pm$ 1.49	1.62 $\pm$ 1.45	1.62 $\pm$ 1.45
待ち時間	1.85 $\pm$ 1.84	1.89 $\pm$ 1.61	1.83 $\pm$ 1.61
乗り換え回数	2.17 $\pm$ 1.92	2.06 $\pm$ 1.54	2.06 $\pm$ 1.54
MT定時性	1.37 $\pm$ 1.11	1.11 $\pm$ 0.83	1.60 $\pm$ 0.83
所要時間	1.00 —	1.00 —	1.00 —
PC定時性	1.43 $\pm$ 1.67	1.31 $\pm$ 1.57	1.37 $\pm$ 1.61

図II



ランとし、9ラン行なった。以上の結果をWの平均値から求めた場合と比較した。

図3 恒常法 W平均値の場合 図4 分担率の変動幅
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

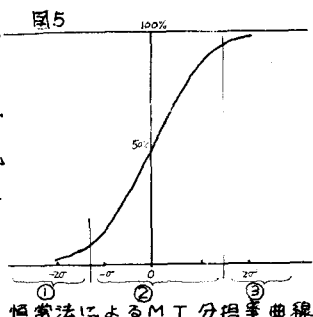
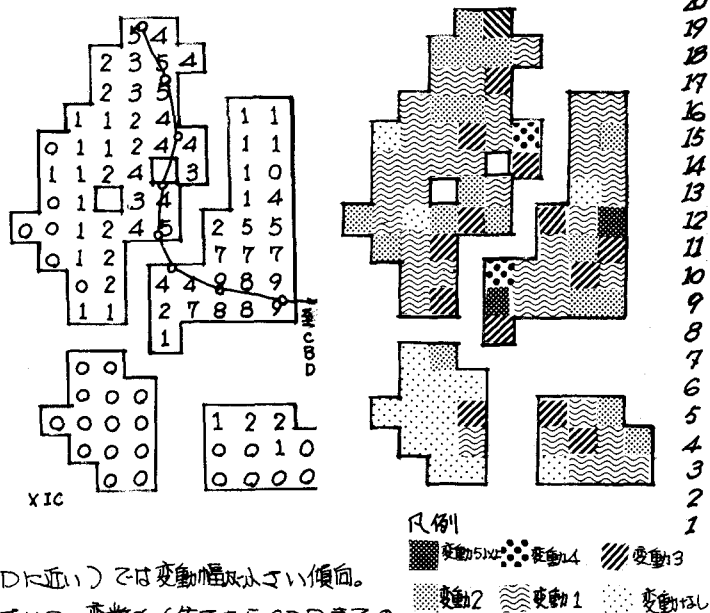
3) 結果と考察 ; 図3は恒常法の場合のWの平均値を使用したMTの分担率を示している。図4はシュミレーションを9ランさせた結果の分担率の変動幅を示すものである。この変動幅は9ランさせて1つの住区につき求めた9つの値に対し、分担の値大小それぞれから3番目の値の差を示したものである。以上の結果は手法を変えても同様である。この図から次のことが見出される。

① 図3で示したMT分担率の値が小さい住区では変動幅が小さい傾向。

② MTの路線付近では比較的変動が大きい。

③ 不効用の特に低い住区(駅に近くCBDに近い)では変動幅が小さい傾向。

この現象は不効用関数 $U = U(W, X)$ において、変数 X (住区からCBDまでの全所要時間、駅までの歩行時間等)の値が非常に大きな場合、 W の要素が U に影響しにくい。またPC利用のための道路の利便性に影響され、 $U_{MT} - U_{PC}$ の選好分担率曲線(図5)で、 $U_{MT} - U_{PC}$ が③の様に分布の端に位置するためである。また図5で②に位置する所(図3でMT路線付近)ではMT分担率は低くして敏感に反応を示すためである。以上の結果から、MTの路線と駅のロケーション選定により、計画の需要予測と実際とは大きな差を生じる恐れのあることが理解出来る。このシュミレーションモデルは、ミニマルなモデルにおいてはその変動を代数的に求めることは可能であるが、我々が必要とするような非線形変換、フットバックループ、くり返し計算による収束等が組み込まれたようなモデルにおいては不可能になってくる。その点この様なシュミレーションモデルは利用しやすく便利である。今回は9ランでの変動の幅を調べたが、人の不効用による分担率の変動がこのシュミレーションの回数によりどの程度信頼出来る値が求められるかの比較検討は今後の課題である。



4) 必ず ; 交通の不効用に対する重みは個人へでかなり異なっており、これをひとまとめたして、平均値で処理して結果を出すことは簡便であるが十分に満足できる結果は与えてくれないであろう。計画を立てる際においても、利用者の多様性を考慮した計画が必要であり、現実性がある。

一*(註) この研究は、若谷"効用概念による試み" 1977 (土木学会シンポジウムで発表)、若谷、石田、山崎"効用関数の概念を用いた分担モデルについて" 1977 (第4回関東支部年次研究発表会)の一部である。