

日本大学 理工学部

学生員

平井素雄

正員

棟沢芳雄

正員

野村和宏

I はじめに

都市への資本の集中と人口の集中は都市の規模及び機能の巨大化を促してきた。そしてこれらに追従するように都市の施設は拡充されている。これら施設の中で道路施設についてみると図-1のような結果が得られている。これは250mメッシュ単位の距離帯道路平均長と各都市の市役所を中心とし、500m毎の距離帯までの距離を表わしたものである。このように、それぞれの都市における距離帯道路平均長の分布は微かに異なるものの一般に中心部から郊外に伸びるに従って距離帯道路平均長は減少している。このことから道路施設とゾーン間距離と都市との間に何らかの関連があると思われる。そこで、これらが都市を説明する要因になりうるという仮定のもとに、そのモデル化を試みようとしたものである。

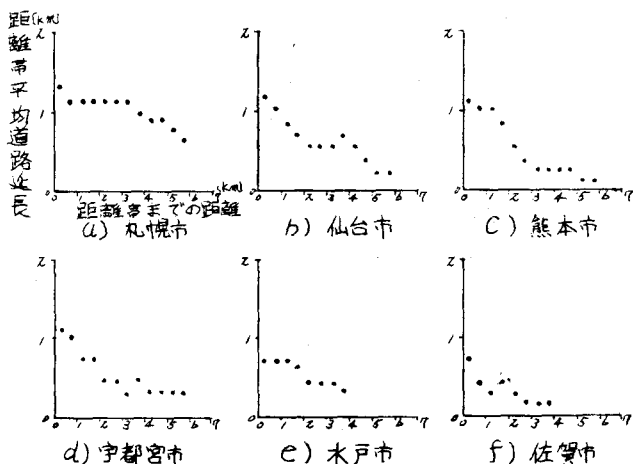


図-1 各都市における距離帯平均道路長と中心部からの距離

II モデルの概略

- ・ 仮想地域(7×7=49ゾーン)の正方地域を想定した。
- ・ 着ゾーン*i*, 発ゾーン*j*を決める。
- ・ 自ゾーン, つまり着ゾーン*i*, 発ゾーン*j*が同一の時は考慮しないので前に戻る。
- ・ 最適経路の計算。隣接ゾーン間距離を入力データとし、ポテンシャルアップ法により着ゾーン*i*, 発ゾーン*j*の最短経路を求める。
- ・ サービス魅力(GRA(*i-j*))の計算。上記ポテンシャルアップ法により求められた*i-j*間の最適経路によるゾーン間距離をX軸に、Y軸にはそれぞれのロード・ゾーンにおける道路延長をプロットし、これらの点の組によって求まる近似曲線方程式を $Y=G(X)$ とする。

そして、この近似曲線において着ゾーン*j*における接線の傾度をGRA(*i-j*)とする。

- ・ アクセシビリティ・魅力(SEK(*i-j*))の計算。ゾーン*i*から全ゾーンへのゾーン間距離の総和を $T Di (= \sum_{j=1}^n Dis(i-j))$ とする。そして図-3の様に任意の関数 $y=f(x)$ を与え、*i-j*間の距離(Dis(*i-j*))から

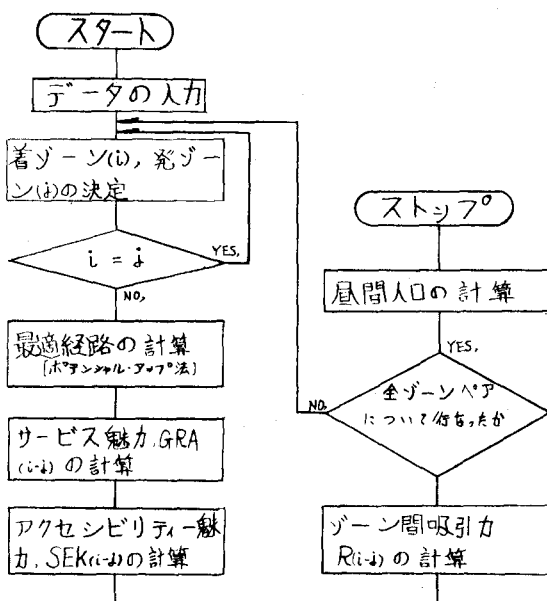


図-2 フロー

TD_i までを積分した量、 $SEK_{(i-j)} = \int_{D_{S(i-j)}}^{TD_i} f(x)dx$ をアクセシビリティ・魅力とする。

・ ゾーン間吸引力 $[R_{(i-j)}]$ の計算。 サービス魅力とアクセシビリティ・魅力との積を百分率で表わし、これをゾーン間吸引力とする。

・ 以上の計算を全ゾーンペアについて行なう。

・ 夜間人口の計算。 ゾーン間トリップ $(TR_{(i-j)})$ はゾーン間魅力 $R_{(i-j)}$ に比例するものとし、

$$TR_{(i-j)} = D_{(j)} \times R_{(i-j)} \quad D_{(j)} : j \text{ ゾーン} \text{の昼間人口(今回は全ゾーン均一にした。)}$$

を表わす。このゾーン間トリップの発ゾーン i の総和に、昼間、夜間人口比率 (α) との積を夜間人口 $H_{(i)}$ とする。

$$H_{(i)} = \sum_{j=1}^{49} TR_{(i-j)} \times \alpha$$

Ⅲ 結果及び考察

シミュレーション結果を図-4,5に示す。なおX-Y平面は各ゾーンの位置を示している。図-4においてZ軸は各々のゾーン間吸引力 $R_{(i-j)}$ の百分率を表わす。(a)は他のゾーンから1ゾーンへの吸引力 $R_{(a-i)}$ である。中心部25ゾーン、地域周辺の7, 43, 49ゾーンが小さく、25ゾーンに隣接する18, 19, 20, 26, 31, 32, 33ゾーンで大きな値を示している。また(b)は他のゾーンから9ゾーンへの吸引力 $R_{(9-i)}$ である。これも地域周辺ゾーンである1, 7, 43, 49ゾーン及び中心部17, 18, 24ゾーンが小さい。そして、これら中心部を囲むように11, 12, 19, 22, 23, 26, 30, 31, 32ゾーンが大きな吸引力を示している。

次に夜間人口を図-5に示す。Z軸は人口 $H_{(i)}$ である。中心部25ゾーンが小さく、それに隣接する17, 18, 19, 24, 26, 31, 32, 33ゾーンが大きい。そして、それらに隣接する11, 23, 27, 39ゾーンがやや大きな値となり、またそれに次ぐ4, 22, 28, 46ゾーンでは小さな値となっている。

このように都市のスプロール化現象のようなものが再現されたが、しかし地域周辺ゾーン(1, 2, 8, 9), (6, 7, 13, 14), (36, 37, 43, 44), (41, 42, 48, 49)ゾーンでは最高値を示している。これはアクセシビリティ・魅力 $[SEK_{(i-j)}]$ の計算に問題があるようである。このように現段階で道路延長は都市を説明する要因になりうるがモデル化としてはまだまだ不十分である。今後これら計算方法を再考し、修正を加えたい3つのケースについて研究を続けていきたい。

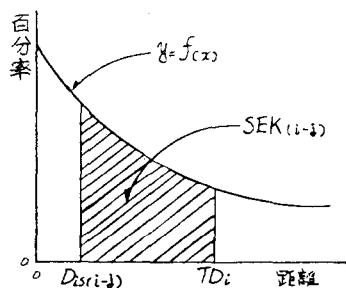


図-3 アクセシビリティ・魅力

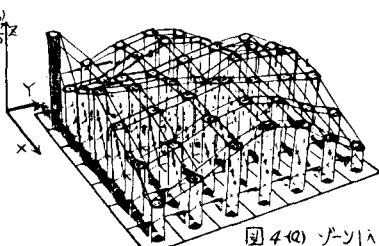


図4(a) ゾーン1への吸引力 $R_{(a-i)}$

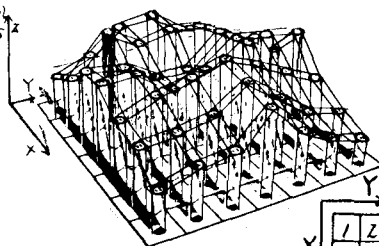


図4(b) ゾーン9への吸引力 $R_{(9-i)}$

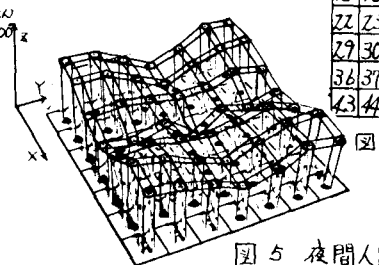


図5 夜間人口

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49

図4(c) ゾーンの平面

参考文献

白石真之 「交通機関の利用と都市の指標に関する研究」 日本大学理工学部卒業研究論文 1979年