Method for allocation

by Shiroyuki YASUJIMA

① 輸送問題の適用

すなわち，制約条件

$$\begin{cases} a_{11} x_{11} + a_{21} x_{21} + \dots + a_{n1} x_{n1} \leq C_1 \\ \vdots \\ a_{m1} x_{m1} + a_{m2} x_{m2} + \dots + a_{mn} x_{mn} \leq C_m \\ x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1m} = D_1 \\ \vdots \\ x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nm} = D_n \end{cases}$$

および

$$x_{ij} \geq 0$$

のもとで、目的関数 Z 、

$$Z = \sum_i \sum_j b_{ij} \cdot x_{ij}$$

を最大にする x_i を求めることである。

但し、配置に適用した場合には、変数は以下の意味で使用するが一般的である。

 x_{ij} : ブロック j に配置する活動 i の収容量

a_{ij} : ブロック j における活動 i の単位量当りの必要開
発規模

 b_{ij} : ブロック i における活動 j の単位量当りの適合度

C_j : ブロック j の許容開発量

 D_i : 活動 i の計画収容量

② 割当問題（整数線型計画法）の適用

これは、 n 個の施設を n 個のブロックに割り当てるとき、目的関数を最大にする配置を決定するために使われる。定式化は以下の通りである。

すなわち、制約条件

$$\sum_i A_{ij}=1 \quad (i=1, n)$$

$$\sum_i A_{ij} = 1 \quad (j=1, n)$$

および

$$A_{ij}=0 \text{ 又は } 1$$

のもとで，目的関数 Z

$$Z = \sum_i \sum_j C_{ij} \cdot A_{ij}$$

を最大にすることである。

但し、

 A_{ji} : ブロック j に割り当てる施設 i

C_{ij} : ブロック j に施設 i を割り当てた時の適合度

①の手法は、ユニットの位置と開発量を決定し得るが、②はユニットの位置のみの決定であり、ユニットと数で表されるもの以外は量的な規模は含んでいない。この両手法ともに資源あるいは敷地の条件に大きな変化があるかなり大規模なスケールが扱いやすい。また、適合度を決定しておく必要があるが、定量化が困難で、そのため数学的手法も用い得るが、一般には経験的に設定することが多い。

利用の利便性、快適性のうち、施設相互の関連によって生ずるものに関しては、③と④がある。

③ パターン・ストラクチャの適用

施設間の関係は、利用上、視覚上、管理上に分けて考

* (株)ラック計画研究所

えることができ、これを施設相関と呼び、施設間の望ましい距離関係を数値化したものを相関密度度という。また、近接あるいは離れ度合をランクに分けて表示することもある。(図1) パターン・ストラクチャはこれを図化したもの(図2)であり、この関連を損わないように対象地に当てはめていこうとするものである。この利用については、施設間の繋がりを明解に表わすことができ実際の、配置後のチェックにも有効であるが、かなりの経験が必要となる。

図 1
 <キャンプ場>

	9	8	7	6	5	4	3	2
1. テント・サイト	S・	SS	S・	SC	・C	・C	CC	SS
2. ケ ビ ン	S・	SS	SC	SC	・C	・	CC	・
3. 野 外 炉 卓	SS	SS	・	・	・C	・C		
4. ウォッシング・シェルター	SS	S・	・	・	S・			
5. 広場、キャンプ・ファイアー・サークル	S・	SS	CC	・C				
6. 管 理 事 務 所	・C	・S	・C					
7. セントラル・ロッジ	・C	SS	CC					
8. 汚 物 ・ 汚 水 処 理 施 設	SS	・						
9. 駐 車 場								

視覚的なつながり→・・・←利用上のつながり
 ・←管理上のつながり

④ パフォーマンス・デザイン

このモデルは施設間の位置関係を相関密度度を用いて決定しようとするシミュレーションモデルで目的関数Zを最小にすることにより解が得られる。

$$Z = \sum_i \sum_j P_{ij} \cdot D_{ij}$$

但し、

- P_{ij} : 活動 i と j の相関密度度
 (近接が望ましいものに大きな数値を与える)
- D_{ij} : 活動 i と j の距離

③と④は、比較的狭い地区スケール、ないしは、施設を構成する単体施設(スキー場のリフト、スロープ、レストラン等)の配置に適している。④の手法の問題点は①と同様に密度度の定量化が難しいこと、作業の手間がかかることで、機能の種類と数地区数が多くなると電算機を使用しても手に負えないものとなることがある。これについては、相関密度度が序列化できれば、タリー・

図 2
 観光地(エリア)のパターン・ストラクチャ

マトリックス法を用いて解くことができ、作業量もかなり減少する。また、シミュレーションモデルであるため初期パターンにより最終パターンが異なり、必ずしも最適解は得られないが、これを利用して、オルタナティブを作成できるという利点もあり、一概に短所とは言えない。

⑤ ゲーミング・シミュレーション

この手法は、利害の対立する主体間で、競合する要素の調整を金等を媒体として、話し合いによって解決してゆこうとするものである。これは、アメリカで社会学の分野で開発されたものであり、地域計画に適用された、「LUGS」*1 や近隣公園の配置の「MINIPUG」*2 がある。この「MINIPUG」は利用者が主体となってゲームを進めていくもので、各自の手持ちの資金とダイスの目の出方によって配置を順次決定していく。この際、デザイナーは反対意見が出た時に調停やゲームの進行係の役割を果たす。この作業を継続し、各利用者が資金を使い果たし、反対意見が出なくなった時、ゲームは終了する。この手法は、公共施設等の配置において、反映しにくい利用者の意志をとり込むことができる点で評価されよう。

*1 「LUGS」 Land Use Gaming Simulation 1971
 Sheffield University John L. Taylor.
 *2 「MINIPUG」 Mini-park Users Game N. C.
 State University Guy L. Angster.