

東京大学大学院 学生員 ○蔭山 朝昭  
 東京大学工学部 正員 中村 英夫  
 間 組 白木原隆雄

1. はじめに 施設配置計画を立てる場合には、機能性、安全性、経済性などのいくつかの要因を考慮する必要があり、こうした要因を総合的に評価した上で最適な施設配置を決定することが望ましい。しかし、これらの要因の中には数量化が困難なものもあり、すべての要因を同一の基準で扱うことはきわめてむずかしい。そのため、従来の配置手法には、特定の要因、たとえば経済性という要因だけに注目し最適配置を決定するといった方針のものが多い。また、パフォーマンスデザインのように、施設間の「相関密接度」という概念を導入することによって複数の要因を代表させているものもあるが、その概念自体はきわめて曖昧である。これは、従来の手法が計算機の演算能力のみを頼りとし、あくまで数理的に処理を行なおうとしているためである。

本研究は、マンマシンシステムにより、従来考慮されなかった要因をも含めたより総合的な施設配置のための方法の開発を試みようとするものである。

2. 配置決定の考え方及び手順 本研究においては考慮すべき要因として、機能性、安全性、経済性、利便性の4つを取り上げている。この内、機能性、安全性については、これらの要因と密接な関係にあると考えられる施設間距離及び施設外形を指標としており、施設間距離に対しては制約条件を設けて「施設配置可能領域」を決定する。又、施設外形については計画者の判断に基づき自由に決定できるように配慮してある。経済性、利便性については施設間の人・物の流れに注目し、全施設間の総輸送コストを指標としてこれを一定基準以下におさえるよう考えている。なお、この場合の施設間の動線は計画者が任意に選択できるようにする。

以下に配置決定の手順を示す。

- ① 対象施設の配置優先順位を決定すると共に、諸データ（施設間距離条件、施設間交通量、必要施設面積等）の設定を行ない、計算機に入力しておく。
- ② ①のデータに基づき、最初に配置しようとする施設の配置可能領域がCRT画面上に表示される。
- ③ 計画者は、この配置可能領域を参考にして施設の位置、外形をグラフヤンにより入力する。
- ④ さらに、施設間の人・物の移動のための動線を選定し、グラフヤンにより入力する。
- ⑤ ③、④の結果に基づき、総輸送コストが計算されCRT画面上に表示される。
- ⑥ 残りの施設についても②～⑤と同様の過程をくり返す。
- ⑦ 全施設の配置終了後、計算された総輸送コストが一定基準以下のもののみが代替案として採用される。
- ⑧ ②～⑦の過程をくり返していくつかの代替案を作り、計画者の総合的判断により最終案を決定する。

3. 結論 上述の方法を空港施設配置に適用し、実際にイタレーションをくり返して配置決定を試みた。本手法を実用段階に発展させるためにはまだ数多くの問題点を残している。たとえば、本手法ではイタレーションによりいくつかの代替案を作りだし、その中から最終案を決定している。従って、こうして求められた最終案が必ずしも施設間の最適配置を示しているとはいえない。また、本研究では考慮した4つの要因（機能性、安全性、経済性、利便性）に対し、それぞれ施設間の距離条件、外形条件、輸送コストなどを対応させて考えたが、これらの関係を一層明確にしておく必要があると共にその他の要因についてもその評価方法を検討する必要がある。しかし、少なくともこれまでの研究により、従来の配置手法では考慮し得なかった施設外形の選定、施設間の人・物の移動のための動線の選定などを盛り込むことが可能となりより実用的、汎用的な配置手法を開発することができたと考える。