

金沢大学 正員 ○ 木俣 昇
日建設計 正員 細見 隆

1. まえがき

社会的計画の大きな特徴は、大規模性、複雑性にある。その総合的把握が、合理的、科学的計画の必要条件である。この計画の作用の総合的把握には、計画情報システムが不可欠なものとなってくる。そこで、本報告では、計画情報システムの開発に関する2, 3の問題について検討することにした。

2. 計画の種類と計画レベル

計画システムは、「主体」、「目的」、「対象」、「手段」と基本要素とし、計画を「形成」するシステムである。長尾は、これらに着目することによって計画の分類を行なっている。¹⁾ 著者は、これらと総合化した形で、計画レベルというものを設定する。これは、相対的なものであって、表1のような特徴をもつこれとすることができよう。例えば、地域計画というものについて考えよう。これは、対象による分類によって名付けられたものであるが、高いレベルでの地域計画と低いレベルでの地域計画とでは、主体、目的、等々が異なる。このことより、計画レベルに応じた計画情報システムの開発が所要であることが判る。

表-1 計画レベルとその特徴

側面 計画 レベル	主 体	目 的	対 象	手 段	形 成
高 次 ↓	複合主体 ↓	多目的 ↓	Total System ↓	戦略的 ↓	構 想 ↓
低 次	単1主体	単1目的	Sub-System	戦術的	実 施

3. 計画情報システムの基本構造とモデル化のプロセス

M. K. スターは、計画モデルの基本概念について次のように述べている。²⁾

- (i) 少なくとも2つ以上の戦略代替案 X_i ($i=1, \dots, m$) を含むかつ戦略変数 X_i は制御可能なものである。
- (ii) 1つ以上の効果環境 Z_j ($j=1, \dots, n$) があり、かつ環境変数 Z_j は制御不可能である。
- (iii) 特定の戦略 X_i と特定の環境 Z_j の組合せに対して与えられる結果は、 $Y_{ij} = f(X_i, Z_j)$ である。
- ...

$Y_{ij} = f(X_i, Z_j)$ は、計画情報システムの1つである。計画レベルに応じて、制御可能な範囲が設定され、その範囲内で目的に合致する代替案 X_i が探索される。次に計画レベルに応じたシステムサイズ(空間的、時間的)が決定され、その内より効果環境 Z_j が選定される。 Y_{ij} は、目的の充足性を評価するための側面、顕在的機能側面と潜在的機能側面、逆機能側面とをもつていなければならない。

計画レベルは、計画情報システムの備えているべき必要条件のみを与えるものであって、更具体的な開発方法を与えるものではない。著者は、その1つの方法を提案し、2, 3の内題について検討しようと思う。

図-1は、そのプロセスシステムである。計画手段が与えられるとまずそのインパクトを把握するために、機能分析を実施する。現代社会における計画は、大規模、複雑なインパクトを社会、自然に与える。この把握を

できるだけ総合的に行なうためには、体系的な方法が必要である。著者は、その方法論として機能分析の方法を導入することを提案する。まず与えられた計画手段を機能主体として、作用局面に応じた分割を行なう。次に、計画レベルに応じて、対象システムの空間的、時間的広がりを選択し、この空間的、時間的構造に従って機能客体の単位の選定を行なう。そして、これらの作用関係で、顕在的機能、潜在的機能、および潜在的逆機能に分けて調査し、インパクトマトリックスを作成するという方法を用いる。

このようにして作成されたインパクトマトリックスは、非常に多くの要因を含むとともに、レベルの異なるもの、作用経路の異なるもの、等々が含まれており、前述のような $Y_{ij} = f(X_i, Z_j)$ という形にはなっていない。このようなモデル化を行なうために、インパクトマトリックスを Subordination matrix とし、Element Method³⁾ を適用し、要因間の関連図を作成するという方法を次に用いる。この関連図とともに、計画レベルに応じたストラタ（計画レベルに応じて、環境情報が変化することに対応する）を選択し、システムモデルを作成するのである。

効果的環境の選定は、上述のように作成されたシステムモデルをもとに、実験計画法を適用し、環境要因（指示因子、ブロック因子）の寄与率、要因因果図を調べることによって決定される。

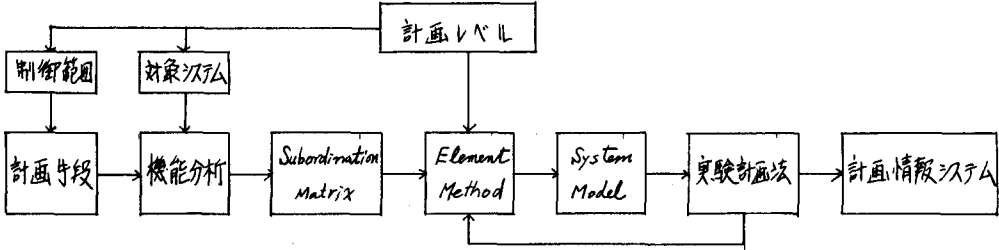


図-1 計画情報システムの開発プロセス

4. 航路計画情報システムのストラタ

カバロの主要港湾は、港口に狭水路をもっており、この航路の容量によって港湾能力が大きく規定されている。航路計画情報システムは、この意味で実験計画レベルのもつて必要とされている。図-2は、1つの航路計画情報システムである。著者は、このような関連図をもとに、シミュレーションモデルを開発し、実験計画法を用いて、効果的環境因子を選定するとともに、図-2より適切なストラタに依りて検討した。そして、効果的環境因子として、潮流、横断航路、到着パターン、ストラタとしては、2隻わくのレベルが適切であることを示した。（機能分析→Subordination matrix→Element methodのプロセスについては、講演時に示す。）

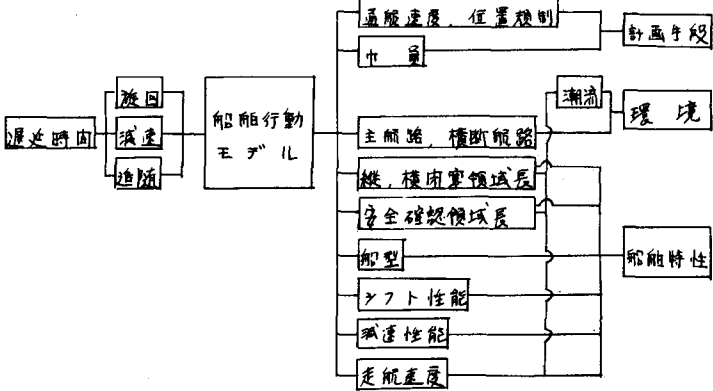


図-2 船舶行動モデルのストラタ

参考文献

- 1) 尾尾美三 土木計画学論 (第2)
- 2) M. K. Starr "Planning Models" M.S. 13 pp(115~141)
- 3) J. N. Manfield "On Arranging Elements of a Hierarchy in Graphic Form" IEEE SMC-3 pp 121~132.