

IV-303 多重階層政府間の対立調整を目指した 沿岸域空間利用計画モデル

株式会社大阪ガス 正 員 ○浦屋 玲
 熊本大学 正 員 黒田 勝彦
 京都大学大学院 学生員 豊岡 俊也

1. はじめに

わが国は、昭和30～40年代に目ざましい高度経済成長を遂げ、大きく発展した。その結果都市に人・物・金が集中し、都市は無秩序に成長し、巨大化した。その反面、農漁村では、過疎が進み、国土は不均衡な形で発展してきた。この傾向は、ここ数年の好景気でますます拍車がかかり、一極集中型の国土となった。そのため地価は、鰻登りに上昇し、日本全土を買える費用で、アメリカ全土を買っても十分余るほどの異常な事態になっている。

このような状況下で、昭和62年に閣議で策定された「第4次全国総合開発計画（4全総）」の中で一極集中型の国土から多局分散型のを目指すことが大きな目標として挙げられている。ことに開発計画、大型プロジェクトが目白押しの海洋・沿岸域に関しては、その利用と保全を主要な計画課題として位置づけ、総合的な利用を推進するとしている。そのための施策として、

①地方公共団体が主体となつて、地域計画等と整合を計りながら、沿岸域の総合的な利用計画を策定する。

②国はこの計画実施のため支援を進める。

の2つを挙げている。

また、交通システムが迅速化、利便化したことや都心に住むことが不可能になったため都市圏はますます拡大してゆき、いくつもの市町村や府県にまたがってゆく。この様な状況で行政区域を越えて近接する行政主体間や上位行政主体と下位行政主体間で競合が生じることも決して少なくない。

このような背景から考えて、上位・中位・下位というような整合性のとれた多段階で、かつ行政主体間の競合の調整をめざした計画が現在必要とされている。

そこで、本研究では競合を調整するのに有効であると言われているゲームの理論を用い、計画立案者が国レベル、県レベル、市町村レベルとなった3段階の空

間利用計画モデルを提案する。

2. モデルの概要

広域圏における空間計画は、全体としてバランスのとれたものであること、上位計画・中位計画・下位計画が整合のとれた計画であることが、求められている。ところが、上位計画者が全体のバランスを考えて計画を策定しても、中位、下位計画者が不満の声を上げることは少なからずある。なぜならば、中位、下位計画では、個々の地方行政主体のこののみを考えており、広域的調和といったことは、余り考えないからである。しかし、上位の行政主体が力でもって中位・下位の行政主体を従わせることは、地方自治の原則から考えても、よい方法とは言えない。したがって、第1段階では、上位計画者は総合的なバランスのとれた大きな利用区分ともいえるものを決定し、その規制のもと第2段階では調整を行う中位計画者は、下位計画者の競合を調整するような、第1段階よりは細かな利用区分を行う。第3段階では、この規制下で最終的な空間利用計画を策定するといった形で、上位計画から下位計画までの整合性を達成することが考えられる。

（表-1参照）

なお、本モデルのフローは図-1に示すとおりである。

	計 画 主 体	立地主体	ゲームのプレイヤー	目 的
上位計画	国	大立地主体 (2,3種程度)	大立地主体 (2,3種程度)	開発、保全どちらにもかたよらないバランスのとれた計画の策定
中位計画	県	中立地主体 (4～6種程度)	市町村	各県内で各市町村の競合を調整する
下位計画	市町村	小立地主体 (8～10種程度)	小立地主体 (8～10種程度)	各市町村内で各立地主体の競合を調整しバランスのとれた計画の策定

表-1 各計画と計画主体、ゲームの構造

(1) モデルの前提

本モデルを構築するにあたり、いくつかの前提条件を設定しているが、主なものは下記の通りである。

- ①ポテンシャル分析による各立地主体の立地ポテンシャル、立地主体同士の交互作用係数、交互作用減衰距離は与件とする。
- ②空間利用計画にゲームとして参加できるプレイヤーは、可能な限り自己の立地行動を最大化しようとして行動する。この仮定により本モデルは、行動最適化モデルとしての特徴を有する。
- ③各プレイヤーの立地効用は、適性分析によって与えられた適性ポテンシャル値と配分パターンによって決まる
- ④ゲームに参加するプレイヤーは、制限なしに自由に提携(coalition)を組むことができる。提携の効用は、提携を組む各プレイヤーの効用の和で与えられる。
- ⑤最適基準は、各提携の最大不満を最小化する基準、すなわち、「仁」によるものとする。この仮定は、一般の空間配分モデルの目的関数に相当するもので、それぞれのプレイヤーが制約の中で効用を最大化するように行動することを認めるが、社会的には「寛容の仁」にたつて競争を抑えようとするものである。
- ⑥提携値、すなわちゲームの特性関数は、長尾・黒田・若井のMPR (Majority Power Rule) によるものとする。

3. 解法

本研究では提携値を求めるのに $2^n - 1$ 回(ただし n はプレイヤー数)、「仁」による最適空間配分を求めるのに1回の最適計算を行わなければならない。またこの計算はそれぞれがNP完全といわれている組み合わせ最適化問題であり、厳密解を求めることは、事実上不可能といわれている。そこで本研究では、提携値を求める際にはニューラルネットワーク理論のHopfieldモデルを用い、また最適空間配分を求める際はSA法(Simulated Annealing)を用いて近似解を求めた。

4. ケーススタディ

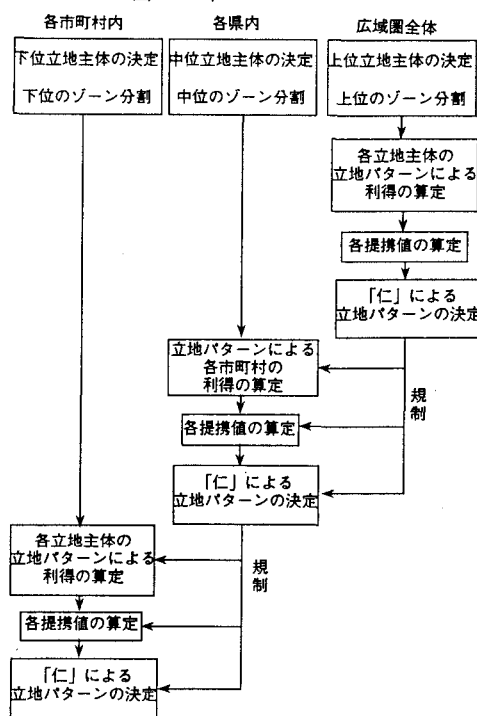
ケーススタディとして、本モデルを大阪湾沿岸沿岸域空間利用計画に適用した。具体的な結果は講演時に述べるが、おおむね妥当な結果であるといえる。

5. おわりに

本モデルでは、広域圏における整合性のとれた総合的な空間利用モデルを定式化を行い、ニューラルネットワーク理論、SA法を用い実用的な時間で近似解を求めることが可能なことを示した。このモデルは、沿岸域空間に限ったものでなく、ポテンシャル値等の外生条件を適切に与えれば、現実の空間利用計画や都市の迷惑施設の配置計画等適用できる範囲は広いと考えられる。

なお実用的な計画に適用する際には、ポテンシャルや交互作用の評価の方法をさらに研究する必要がある。また交互作用効果の影響を精密に把握した研究は充分に行われておらず今後の課題である。

図-1 本モデルのフロー



参考文献

- 1) 黒田・浦屋：沿岸域における空間利用調整モデル，土木計画学研究 講演集，1989
- 2) 清水・河合：土地分級結果に基づく用途地域の配置問題，土木計画学研究 講演集，1989
- 3) 中野・中西：組み合わせ最適化問題に対するSimulated Annealing法，オペレーションズ・リサーチ，1986