

IV-243 評価主体の価値変化を考慮した沿岸域利用区分ゾーニングに関する基礎的研究

日本大学大学院 学生員 郭 子堅
 日本大学総合科学研究所 正 員 長尾 義三
 日本大学理工学部 正 員 藤井 敬宏

1. 研究の目的

沿岸域は、海と陸の交わり空間であり、各種の利用要請（需要）を満足させて、地域全体として効用（ポテンシャル）値が最大となるように利用調整を行う必要がある。この利用調整において評価主体間では、好ましい空間を占有しようとしてコンフリクトが生じる。そこで、本研究では、この利用調整、コンフリクトの処理方法として、公開法（公開法）の概念を導入し、評価主体の価値変化を考慮した評価方式を提案し、利用区分ゾーニング¹⁾への適用を試みるものである。

2. 評価主体の価値変化を考慮したゾーニング方法

図1に本研究で提案するゾーニングフローを示す。主な特徴は、①計画案を提示した際に生じる各評価主体の価値変化を評価値変動として捉え、これをファジイ数として処理する、②計画主体および全評価主体の利益最大化を選択基準として、実際に配分された効用と予想される効用との比より、配分の公正性を判断し、立地配分を決定する等にあり、立地調整、需要の検討を合わせた利用区分ゾーニングに適用し得る評価方法である。次に公開法（公開法）の概念を導入した主な実施手順を説明する。

1) 評価主体の確定と基準計画値の確定：計画決定に当たり、計画者は計画案に影響を受ける評価主体を確定し、代替案を公開しない場合に各評価主体のことを考えて、表1に示す基準計画値 u_i^0 を決める。

2) 公開による評価値の変動の算出：評価主体間に生じる競争による代替案選択の結果を公開による評価値変動として処理し、JMPR法²⁾により選択される代替案の全ての評価値を公開による変動の限界と仮定する。この公開に関する変動評価値は基準計画値と同じメンバーシップ値を持つ。また、変動範囲の端値およびメンバーシップ値は、計画主体が予測し、そのメンバーシップ関数は、近似的に表2に示す台形およびその変形として表し、ファジイ数の理論に基づき各評価値およびメンバーシップ値を算出する。

3) 計画案の決定：計画者は基準計画値を確定し、計

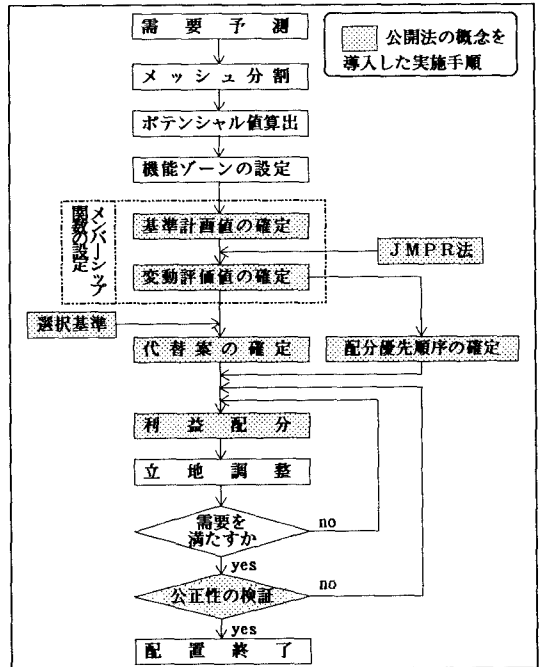


図1 本研究で提案したゾーニングフロー
 案の公開前に必ず評価主体全員に社会的利益最大の目的を目指すことと、「ある評価者に配分される利益限界はその評価者の最大利益に比例する」という代替案の選択規則を示す。

4) 配分の優先順序の確定：公開する場合、全評価主体は競争状況に対する望ましさによって異なる優先順序を持つ。この優先順序は配分の順序となり、表2に示すメンバーシップ関数 A 、 B は (4) 式を満足する。

$$i < j \text{ の時 } A(i) > A(j); B(j) > B(i); A(i) > B(j)$$

$$(i=1, 2, \dots, 5; j=1, 2, \dots, 5) \quad \dots (4)$$

5) 利益配分：利益の配分における配分率 π^k を表3に示す (3) 式より確定する。また、配分方法は、配分結果による上限評価値への近づきで測る。

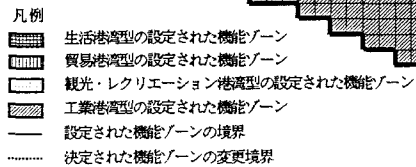
6) 公正性の検証：実際に配分された効用と予想される効用との比をその評価主体の満足程度と考える。また、相対的な満足水準によって配分の公正性を判断する。現状から計画目標までの配分の過程では各評価者が同じ配分水準に到達した時点で、配分を終了する。

3. 沿岸域利用区分ゾーニングへの適用

図1に示すゾーニングフローに基づき、評価方式を開発区域として用途区分³⁾されたY港の利用区分ゾーニングに適用する。適用に当たって、ポテンシャル値を評価値とし、各メッシュのサイズは400m×400mとした。また、利用機能に着目し同じ利用形態や、傾向があるメッシュを一つの機能ゾーンとして処理することとし、生活港湾型、観光・レクリエーション港湾型、貿易港湾型と工業港湾型の4つの機能ゾーンの立地主体を評価主体とした。そして、各ポテンシャル値に基づき最適配置を行い、機能ゾーンの形状を図2の中の実線のように設定する。そして機能ゾーンごとに、図1示す手順で、決定された利用パターンと配分量を算出する。計算の結果、生活港湾型と工業港湾型の機能ゾーンは、観光・レクリエーション港湾型と貿易港湾型の機能ゾーンに対して補償する必要性が認められた。そこで、機能の需要を満足させるために、各機能ゾーンの交互作用を考慮して、本研究で提案した評価方式により空間配置を行う。最終的に決定された機能ゾーンの変化した部分を図2の破線で示す。

4. まとめ

本研究では、公開法概念に基づく評価主体の価値変化を考慮した新たな評価方式を提案し、実証例への適用を通して、次のことが明らかとなった。①評価値をファジイ数として仮定することより、評価主体の客観性と主観性を同時に考慮することができた。②配分率による配分は計画案の実施時期をも考慮することができた。③評価主体間の対立が激しい場合には、JMPR法より、評価主体全体の利益を考慮することができた。④公開法で、利用区分ゾーニングを行うことは、JMPR法より、需要を満足する上で、全体の利益立地主体間のバランスを考慮することができた。



今後の課題としては、①公開法を実施する際の配分と計画案の実施時期の整合性を図る方法、②利用区分を行う際に設定した機能ゾーンにおいて、ゾーン間の相互作用効果の影響程度を把握する方法、③需要量の変化と機能ゾーンの設定範囲の影響を把握する感度分析方法、などの検討が必要である。

表1 基準値計画の設定		
$u_{ij}^k = u^k(\theta_{ij}^k, a_j)$(1)		
u_{ij}^k : 計画者が決定する評価主体Kの代替案 a_j における評価項目 θ_{ij}^k の基準計画値		
θ_{ij}^k : 計画者が決定する評価主体Kの代替案 a_j におけるi番目の評価項目		
a_j : 代替案		
表2 メンバシップ関数の構成		
$(i, j) \times$	A(変動評価値が増加する場合)	B(変動評価値が減少する場合)
1		
2		
3		
4		
5		
.....(2)		
$\mu_{ij}^k = f(u_{ij}^{k-}, u_{ij}^k, u_{ij}^{k+}, u_{ij}^{k+})$		
u_{ij}^{k-} : 評価主体Kの代替案 a_j における評価項目 θ_{ij}^k にとって最大変化の端値の最小値		
u_{ij}^k : 計画者が決定する評価主体Kの代替案 a_j における評価項目 θ_{ij}^k の基準計画値		
u_{ij}^{k+} : 評価主体Kの代替案 a_j における評価項目 θ_{ij}^k の公開に関する変動評価値		
u_{ij}^{k+} : 評価主体Kの代替案 a_j における評価項目 θ_{ij}^k にとって最大変化の端値の最大値		
表3 配分率の確定		
$\pi^k = F(U^k_{MAX}, U^k_{MIN}, T^k)$(3)		
$T^k = (U^k_{MAX} - U^k_{MIN}) + \gamma(U^k_{MAX} - U^k_{MIN})$		
U^k_{MAX} : 評価者Kにとって全部の代替案の中に評価値の変動を考えた最大総合評価値		
U^k_{MIN} : 評価者Kにとって全部の代替案の中に評価値の変動を考えた最小総合評価値		
U^k_{MAX} : 評価者Kにとって評価値の可能な範囲内の最大総合評価値		
U^k_{MIN} : 評価者Kにとって評価値の可能な範囲内の最小総合評価値		
γ : 評価値変動範囲のメンバシップに関する減損率		

図2 対象地域のゾーンの設定および決定された形状

- 参考文献 1) 沿岸域のゾーニングに関する法制度についての基礎的研究、本間省爾他4名、土木学会第46回年次学術講演会、平成3年9月
 2) 対立するグループが存在する公共プロジェクトの代替案選定法、長尾義三・黒田勝彦・若井郁次郎 土木学会論文報告集 NO. 338 1983.10
 3) 自然の価値を考慮した沿岸域ゾーニングに関する基礎的研究、野野博行 日本大学修士論文 平成3年