

IV - 249

横浜港埋立地造成計画に対する評価理論の実証

横浜市 正員 岩崎 信明
 日本大学理工学部 正員 川北 米良
 三井不動産 正員 小林 良久

1. はじめに

大都市の沿岸域における埋立地造成事業は、採算性のみで事業の可否を判断し、本来、公共財である埋立地の造成計画を評価する手法の研究はあまりなされていない。公共財を評価するには、その供給による最大の効果を示す「社会的厚生を極大化」を目指した評価手法の開発が必要である。本研究では、便益－費用分析を用いた埋立地造成計画の評価手法である小林の手法¹⁾を横浜の港湾地域の事例で検証することにより、理論の適用性と横浜港の埋立地造成計画の評価を行うものである。

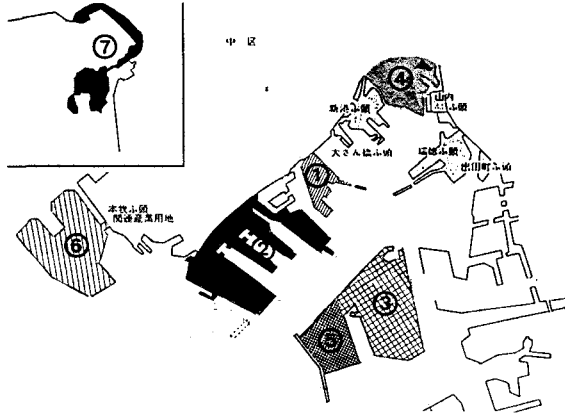


図1 横浜港埋立造成地周辺図

2. 検証対象地区

検証対象地区である横浜港は1895年の開港以来、大都市圏の物流の窓口として発展し、近年過大な取扱貨物と船舶の大型化・専用船化の施設需要に対応すべく、埋立造成による埠頭用地の取得が行われてきた。そのために、順次埋立造成された7つの地区（表1）を研究対象地区として埋立造成順にそれぞれの埋立地区面積を $X_1, X_2, \dots, X_7$ とする。この総埋立面積は、943.7haである。この地区の埋立地造成計画の評価を行う。

表1 検証対象地区

N0	対象地区	事業年次	地区面積 (ha)
X1	①山下埠頭	1953～63	47.1
X2	②本牧埠頭	1963～85	251.7
X3	③大黒埠頭（Ⅰ期）	1971～85	221.0
X4	④みなとみらい21	1983～87	60.2
X5	⑤大黒埠頭（Ⅱ期）	1980～90	100.0
X6	⑥南本牧埠頭	1990～	217.0
X7	⑦海の公園・八景島	1975～	46.7
Σ	総埋立面積		943.7

3. 埋立地造成計画の評価手法

（1）便益の定義：公共プロジェクトの周辺地域へ及ぼす効果すなわち便益は、資源の純節約を意味することが多い。新規埋立地の便益は、自発的支払対価(Willingness To Pay)の概念を用いて埋立地に進出する土地需要者が当該土地に支払う価格（つけ値）で計測する。

（2）費用の定義：費用は、社会全体からみて消費あるいは失われる資源と定義する。この定義にしたがって、本研究における費用は、埋立地造成によって消費される資源（物的資源）として漁業補償費および建設費、海域環境の変化に伴い失われる資源（環境資源）としてミチゲーションの概念を用いた環境創出の対策費をそれぞれ用いることにした。

（3）限界便益関数，限界費用関数の決定：便益および費用は埋立地の造成規模によって増加する。したがって、便益 B と費用 C は、埋立地の造成規模（面積） X の関数である。ここで、計画面積 X の便益の現在価値 B が既知であるとする、最適な計画面積 X^* は、

$$W = B(X) - C(X) \dots\dots\dots (1)$$

の W を最大にする X で与えられる。この場合の条件式は次の式（2）のようになる。

$$\frac{dB}{dX} = \frac{dC}{dX} \dots\dots\dots (2)$$

すなわち、便益の変化率(限界便益)と費用の変化率(限界費用)が等しいときの埋立面積が最適計画面積 X^* である。この限界便益は、計画面積に対する需要関数である。そのため、埋立計画の便益関数は、地価公示価格²⁾をもとに推計した地価より計算する。また、埋立地造成の費用は埋立事業の現在価格(1992年)を用い、同様な方法で費用関数を作成する。これらの関数形は、横浜港の7つの埋立地区について実測された数値を用いて、最小自乗法により決定した。

7つの各地区の便益あるいは費用を用いて、横軸に埋立面積 X 、縦軸にha当たりの便益あるいは費用をプロットすると図2および図3のようになる。便益関数および費用関数にはこの場合いずれも指数関数形が適合した。

4. 評価計算の結果と考察

当該の横浜港埋立地区の埋立可能計画規模は、1,474.1haで、現行計画規模 943.7haに対して530.4ha大きく、およそ1.6倍の規模となった(図4)。一方、対象地区の中で現在計画中の南本牧埠頭を除いて、同様の計算を行うと埋立可能計画規模は、1,321.3haとなり、その差は594.6haとなった(図5)。この結果、横浜港の埋立土地造成計画においては、「社会的厚生(の極大化)」のために埠頭施設を中心に今後も需要に応じて埋立を進めるべきであるということを示す。以上は、埋立規模の理論的算定結果であるが、ここで横浜市の地勢的自然条件を考えると船舶航行の安全面から埋立地造成は限界にきているといえる。そして、「社会的厚生(の極大化)」をはかるために最適埋立規模を現行計画規模に接近させる計画案が必要となる。そのためには、第1に廃棄物処理用の埋立地のような莫大な費用で土地としての価値が安価な埋立事業、第2に環境創出のための費用を投資して行う様々な対策を講じることで費用関数を増大させることである。上記の事項は、本研究理論から検証される点である。本研究事例で用いた便益-費用のトレードオフによる埋立規模の決定理論は有効で妥当な方法であると考えられる。(参考文献)

1) 小林良久：大都市沿岸域埋立計画評価手法に関する理論的研究，1991。

2) 国土庁土地鑑定委員会編：地価公示，1992。

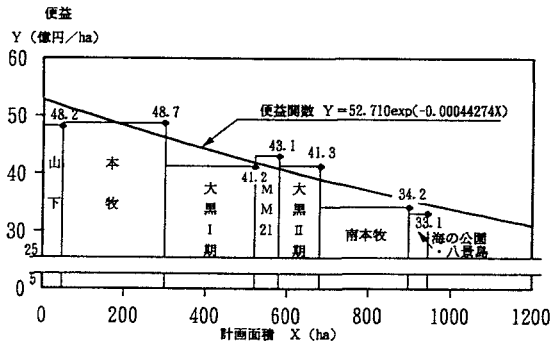


図2 横浜港埋立造成地の便益関数

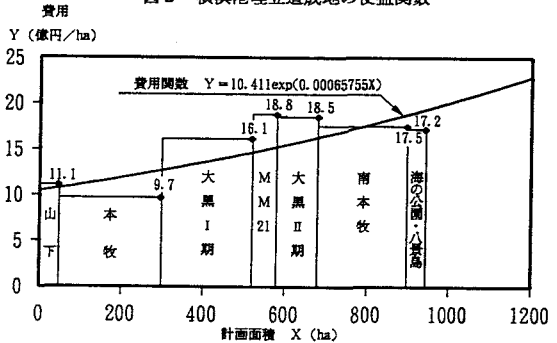


図3 横浜港埋立造成地の費用関数

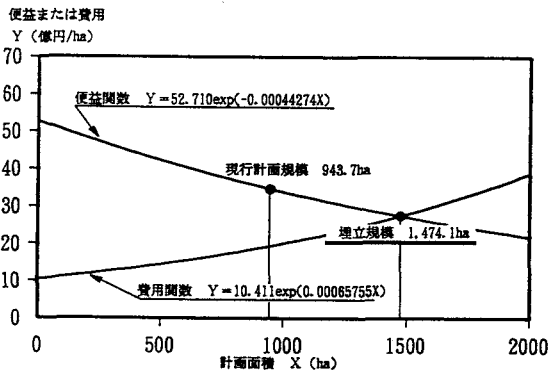


図4 便益-費用のトレード オフ

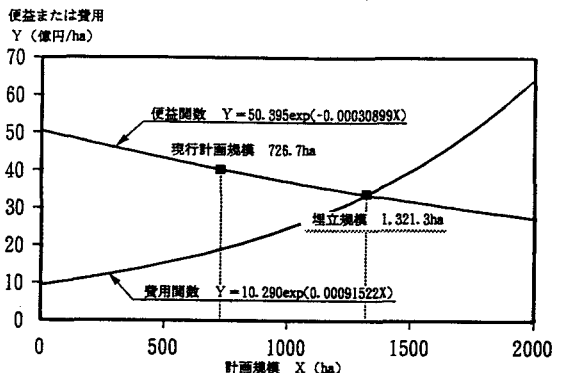


図5 南本牧埠頭を除いた便益-費用のトレード オフ