

マリーナの立地ポテンシャルに関する研究

渡 会 英 明\*

1. ま え が き

ヨット、モーターボートなどのプレジャーボート保有隻数は近年急速に増加しており、昭和62年現在その総数は約25万隻であると推定されている。そして今後の国民の余暇に対する意識の変化を考えれば、プレジャーボートの需要が急速に増大していくことは間違いなく、西暦2000年における総保有隻数は少なくとも40万隻に達すると見込まれている。これに対し、現在のマリーナにおける保管能力はわずかに5万隻にしかすぎず、その結果、約12万隻にもおよぶプレジャーボートが河川等に無断で放置されており、河川・港湾管理者や漁業者とのトラブルを引き起こす要因になっている。運輸省のMarine'99計画によると、この保管需要に対応するためには、西暦2000年までに合計24万隻分に相当するマリーナの整備が必要であり、今後、海洋性レクリエーションの普及を進めるためには、このマリーナの早急な基盤整備が重要な課題となっている（海洋性レクリエーションの現状と展望、1988；レジャー白書、1988）。

マリーナを実際に計画する場合において、計画地域での将来保管需要を正確に予測することは最も大切なことであり、かつその算定は非常に困難なものである。これは、その地域での将来保管需要が、背後地の人口などの社会条件や計画地域の波浪、水温などの自然環境条件に大きく影響されているからである。また、これらの計画

を全国的なレベルで管理することが必要な関係監督官庁や、広い地域的視野を持って海洋性レクリエーション施設の計画を立てる必要性のある民間デベロッパーにとって、各地域に適正な数のマリーナと保管能力を持たせることは健全な海洋性レクリエーションの発展を図る上で最も重要なことである。そこで著者は、このマリーナの需要分布を全国的に予測することが急務であると考え、その数値を地域データベースを用いて算出する手法を開発し、計算を試みたので報告する。

2. わき出しポテンシャルの考え方

各海岸線におけるマリーナの立地ポテンシャル強度（マリーナ立地需要度）を解析するにあたってまず必要となるのは、背後地でのわき出しポテンシャル（マリーナ利用者潜在数）の算定である。わき出しポテンシャルに影響する因子にはさまざまなものがあり、人口、所得、意識などの社会条件がその主なものである。本研究においては、各背後地でのわき出しポテンシャルに最も大きく影響すると思われる次の5つの社会条件指標

- ① 国勢調査総人口
- ② 活動年令層（15～64才）人口
- ③ 第2・3次産業従事者人口
- ④ 課税対象総所得
- ⑤ 金融機関預金残高

を選択し、朝日新聞社編「民力」(1988)において公表されたデータをもとに分析処理を行なった。陸域の区分けとしては、県、市町村などの行政区画によるものではなく、むしろその地域での人々の生活行動圏により一つのまとまりを持つ区域によって分割すべきものであり、本研究においてはこれを考慮の上、図一1に示すように陸域を134の要素に分割した。東京、大阪などの大都市圏では、その地点に高い負荷がかかるのを防ぐためにより細かく分割し、また、わき出しポテンシャルの位置は、その要素の物理的中心ではなく、要素内の活動の中心となる地点（都市）を定め、そこに位置させた。

表一1 マリーナ整備目標 (Marine'99計画)

| 保管形態   | 1987年<br>(万 隻) | 2000年<br>(万 隻) | 備 考                 |
|--------|----------------|----------------|---------------------|
| マリーナ   | 4.9            | 24             | プレジャーボート<br>スポットを含む |
| 内陸保管基地 | 0              | 9              | ハロー・マイボート<br>構想による  |
| その他の保管 | 7.9            | 7              |                     |
| 放 置 艇  | 12.0           | 0              |                     |
| 合 計    | 24.8           | 40             |                     |

\* 正会員 東急建設(株) 土木技術部技術開発課

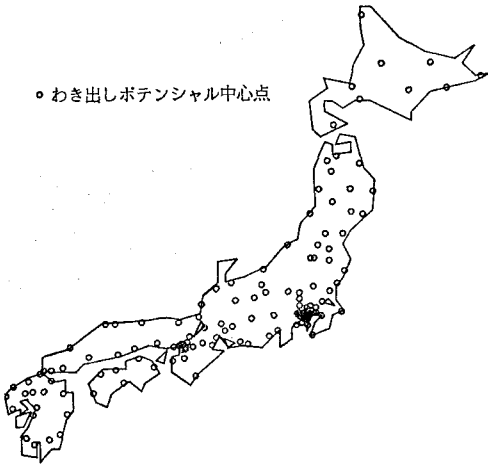


図-1 わき出しポテンシャル位置図

### 3. マリーナ立地ポテンシャルの考え方

一般的なマリーナに収容されるプレジャーボートは、そのマリーナを母港とする常駐艇と一時的利用のビジャー艇に分けられる。ビジャー艇の計画収容隻数はそのマリーナの性格によるものが大きく、数値計算などによりその隻数を決めるべきものではない。よって本研究においては常駐艇だけを対象とし、その計画収容隻数を算定することを研究の目的とした。

マリーナ立地ポテンシャル強度に影響する因子には、背後地のわき出しポテンシャルのほかに、マリーナまでの到達時間距離、水域・陸域空間利用状況、文化天然資源、法規制などの社会条件、さらには、気象、海象、地象などの自然条件があげられる。しかし、上述のごとく計画の対象を常駐艇だけにした場合には影響因子がかなり絞られ、その中でも最も重要でかつ基礎となる因子はわき出しポテンシャルと到達時間距離である。その他の因子による影響については、実設計時において加味することが合理的であり、よってこれら2つの因子によるマリーナの立地ポテンシャル強度は次式の様にあらわされることが考えられる。

$$\phi_n = [\phi_m^* \times F(r)] \dots \dots \dots (1)$$

ここに、 $\phi_n$ は海岸線上の任意地点  $n$  でのマリーナ立地ポテンシャル強度、 $\phi_m^*$ は背後地の任意地点  $m$  でのわき出しポテンシャル、 $F(r)$ は地点  $m$  から  $n$  までの到達時間距離  $r$  で表わされる到達度関数である。

(1)式における到達度関数  $F(r)$  は、 $r \rightarrow \infty$  のときに  $F(r) \rightarrow 0$ 、 $r \rightarrow 0$  のときに  $F(r) \rightarrow 1$  となる関数であり、ここでは取り扱いが比較的簡単な指数関数を用いて次式のようにあらわした。

$$F(r) = \exp \left[ -\frac{r}{60 \times k} \right] \dots \dots \dots (2)$$

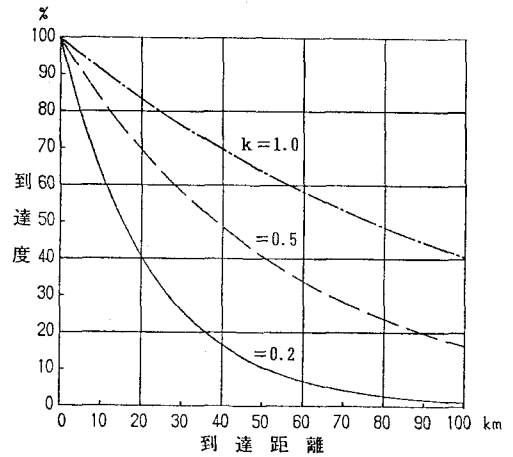


図-2 到達度係数  $k$  と到達度の関係

ここに、 $r$ は海岸線の立地ポテンシャル強度計算地点と陸域の各わき出しポテンシャル中心地点の直線距離(単位:海里=1.852 km)、 $k$ は到達度の強さを表わす係数であり、 $k$ と到達度の関係を図-2に示す。

つぎに、各地域毎のマリーナ必要保管隻数を求めるためには海岸線を多数の要素に分割することによって離散化することが必要であり(本研究における要素分割数は160)、分割要素内での必要保管隻数  $S_N$  は、 $\phi_n$ を要素延長方向に積分したものに比例すると考えられる。

$$S_N = a \times \int_0^l \phi_n ds \dots \dots \dots (3)$$

ここに、 $a$ は係数、 $s$ は要素延長方向、 $l$ は要素延長方向距離を表わす。係数  $a$ は、西暦2000年の全国でのマリーナ必要保管隻数を24万隻(表-1)とすれば、次式によってあらわされる。

$$a = \frac{240,000}{\sum S_N} \dots \dots \dots (4)$$

### 4. 計算結果

#### (1) 立地ポテンシャル強度のピーク地点

図-3は、以上の考え方に基づいて計算されたマリーナの立地ポテンシャル強度を本州太平洋側について例示したものである。この図は、社会条件指標を第2・3次産業従事者人口、到達度係数  $k$ を0.2、0.5、1.0とした場合の立地ポテンシャル強度であり、全国平均を100として表示している。この図が示すとおり、東京、大阪、名古屋などの大都市部で立地ポテンシャル強度は“ピーク”を示し、その近傍において“すそ野”を形成する。ピークの高さはその地点でのポテンシャルの強さを示し、ピークとすそ野からなる“山”の大きさはその地域でのポテンシャルの大きさを示す。本州太平洋側以外の地域に関しては紙面の都合上計算結果の図は割愛する

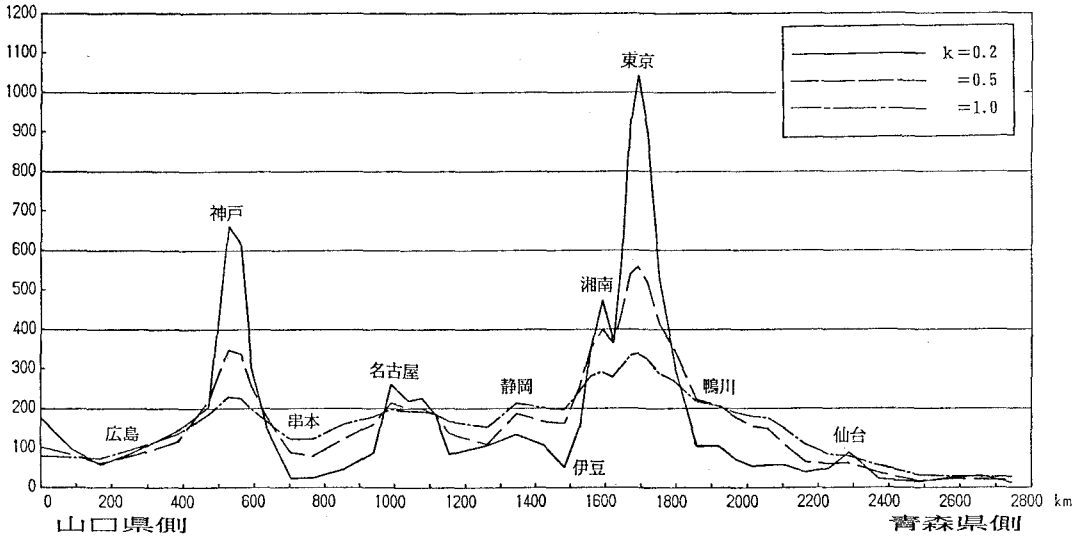
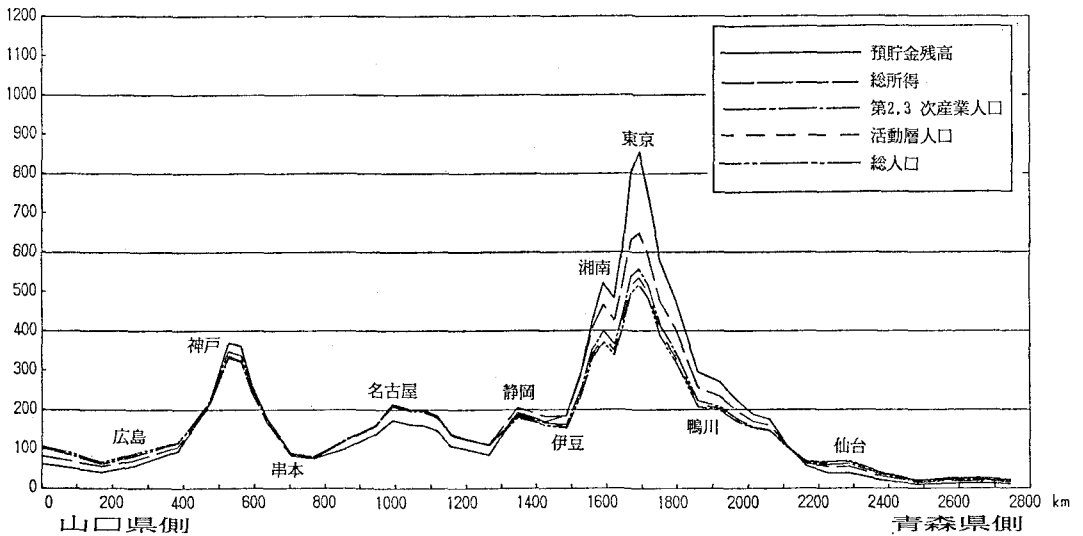
図-3 到達度係数  $k$  と立地ポテンシャル強度の関係 (本州太平洋側)

図-4 社会条件指標と立地ポテンシャル強度の関係 (本州太平洋側)

が、全国的にみて、東京、大阪の2大都市圏で立地ポテンシャル強度が非常に高く、我が国の産業活動が2極集中型であることを如実に物語る結果となった。

## (2) 到達度係数 $k$ について

背後地のわき出しポテンシャルが海岸線まで到達する度合を左右する到達度係数  $k$  は、小さな値をとれば到達度は低くなり、大きな値をとれば到達度は高くなる。よって、この  $k$  の値により立地ポテンシャル強度が大きく変動することになるので、ここでこの  $k$  について若干の検討を行なうことにする。

図-3 において、 $k=0.2$  の場合には、強度曲線の“山”

が非常に急峻であり東京の数値は1000を越えている。また  $k=1.0$  の場合には、“山”はなだらかとなり、各地域の立地ポテンシャル強度の特性が顕著にあらわれてこない。このことにより、 $k=0.5$  程度とするのが妥当であると考えられるが、厳密には、到達時間距離と到達度の関係をマリーナ利用者のアンケート調査などによって求めて  $k$  を定めるのが望ましく、これに関しては以後の研究テーマとしたい。

## (3) 社会条件指標について

図-4 は、前出の5つの社会条件指標と立地ポテンシャル強度の関係を本州太平洋側について例示したもので

ある。この図によると、大都市部では預貯金残高、総所得、第2・3次産業人口、活動層人口、総人口の順で数値が高く、特に預貯金残高はその傾向が顕著である。背後地のマリナー利用者潜在数とこれらの社会条件指標を明確に結びつけることは困難であるが、預貯金残高、総所得の2つの指標に関しては、地域物価などをさらに加味することが必要であり、また広範囲に渡ってよく整備され容易に利用することのできる指標であるとは言いがたく、実設計時における選択指標としては一般的でない。一方、日本舟艇工業会の調べによると、プレジャーボートの所有者は、第2・3次産業従事者が90%を占め、第1次産業従事者はわずか1%にしかすぎない（海洋性レクリエーションの現状と展望(1988)）。そこで、実設計時における社会条件指標としては、第2・3次産業従事者人口をベースとすることが適当であり、その他の因子に関してはマリナー立地ポテンシャル強度を計算の後、これを加味することが合理的であると考えられる。

#### (4) マリナー利用者の地域別勢力圏

(1) 式において、海岸線上の任意の地点におけるマリナーの勢力圏（わき出しポテンシャルを吸収できる陸域の範囲）の地域分布状況、つまり、そのマリナーの利用者の地域別分布を算定することができる。図-5は、東京を中心として浜名湖から小名浜までのマリナーについて例示したものであるが、例えば、逗子（三浦半島西岸）のマリナーの場合には、東京都の利用者が40%、神奈川県が33%、埼玉県が10%、その他の県が17%となり、非常に興味深い結果となっている。また、東京都在住のマリナー利用者についてみると、その勢力圏は静岡県から福島県にまでおよび、このことはマリナー設計時において十分勘案しなくてはならない。

#### (5) 地域別マリナー整備目標

図-6は、(3) 式において計算された西暦2000年のマ

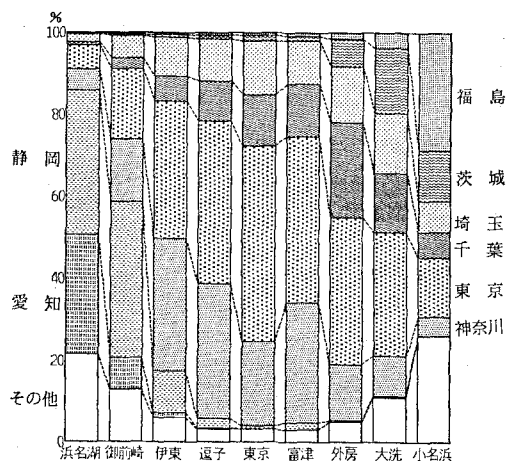


図-5 各マリナーの利用者県別勢力圏

リナー必要保管隻数（整備目標）を県別に示したものであり、千葉県が26,000隻と最も大きく、次いで兵庫県の18,000隻、神奈川県17,000隻、静岡県16,000隻と続く。地域別では東京湾で21,000隻、相模湾、大阪湾ではそれぞれ13,000隻のマリナーが必要であることがわかった。また図中には、1988年現在のマリナー保管隻数と現在計画中の89のマリナーがすべて完成されたと仮定した場合の保管隻数（著者らの調査による）を示したが、いずれの県においても西暦2000年の整備目標は達成されておらず、なお一層のマリナー整備計画を推進しなくてはならないことがわかる。

図-7は、西暦2000年における単位海岸線距離あたりのマリナー整備目標を県別に示したものであり、この数値はマリナー、あるいはボーティンググレンデ（帆走海域）の過密度合をあらわす。県別では東京都が175隻/kmと最も高い数値を示し、神奈川の130隻/km、大阪、

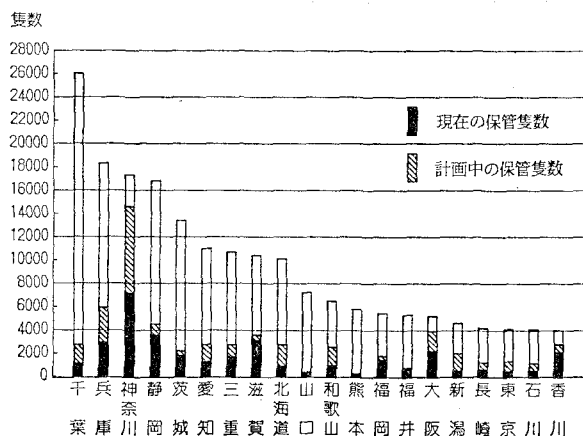
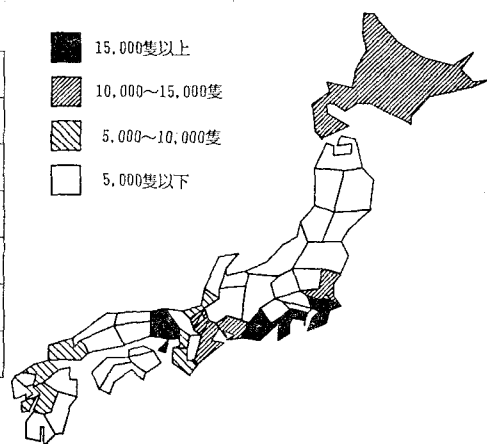
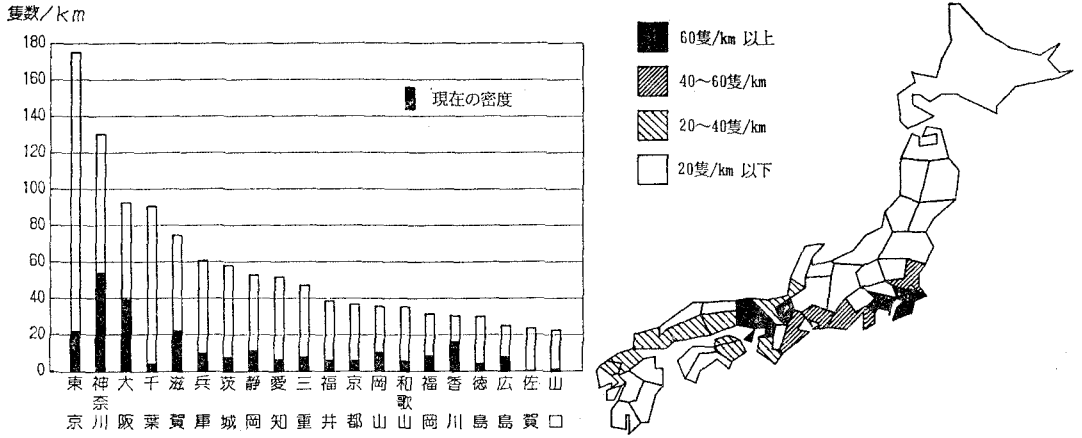


図-6 県別マリナー整備目標（総数）





図一7 県別マリーナ整備目標（密度）

千葉の 90 隻/km と続く。また、現在最も過密状態にあるのは神奈川であり、特に三浦半島西岸において顕著な結果となった。この単位海岸線距離あたりの整備目標は、合理的なマリーナの規模を設定する一つのパラメータとなり、高い数値を示す地域ほど大規模集中型のマリーナを、低い数値を示すほど小規模多極分散型のマリーナを計画することが合理的な設計といえる。

## 5. あとがき

本研究の結果、各地域での適正な数のマリーナとその規模の概略値をつかむことができた。それらによると、現在マリーナの計画地として注目されている地域のほかにも、もっと注目されてもよい地域がかなり存在していることがわかり、これらマリーナの開発計画を立てる民間デベロッパーにとっては、現在よりもさらに広い地域的視野を持って事業を進めることが肝要である。また、

西暦2000年までに合計24万隻ものマリーナを整備するということは非常に困難なことであると思われるが、健全な海洋性レクリエーションの育成を図るという上で、このマリーナの基盤整備は必要不可欠なものであり、大都市部では半ば理想論的、空想論的な整備目標も一歩でも実現化に向けてまい進できるように関係者は努力していきたいものである。

なお本研究を進めるにあたり、東京急行電鉄(株)企画政策室(当時)岡本優氏には数多くの御助言を頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

### 参 考 文 献

- 朝日新聞社 (1988): 民力1988年版, 213 p.  
日本海事広報協会 (1988): 海洋性レクリエーションの現状と展望, 121 p.  
余暇開発センター (1988): レジャー白書 '88, 103 p.