

第12回「相模湾の環境保全と水産振興」シンポジウム

共催 水産海洋学会
(財)相模湾水産振興事業団
小田原市

日時: 1988年10月28日(金)

会場: 小田原市役所大会議室

コンパニナー: 平野敏行(東海大学海洋学部)

杉本隆成(東京大学海洋研究所)

栗原伸夫(神奈川県水産試験場)

宮田智(神奈川県水産試験場相模湾支所)

平元貢((財)相模湾水産振興事業団)

開会のことば: 高橋信好((財)相模湾水産振興事業団)

挨拶: 平野敏行(水産海洋学会会長)

鈴木二六((財)相模湾水産振興事業団理事長)

山橋敬一郎(小田原市長)

話題及び話題提供者

1. 魚の獲れ高と地震活動との関係 友田好文(東海大学海洋学部)
2. 「海・浜の秩序ある利用計画」について 高橋永清(神奈川県企画部計画室)
3. 伊豆半島の海浜開発と漁業 山本浩一(静岡県水産試験場伊豆分場)
4. 相模湾産浮魚資源の生産特性と海浜の活性化事例 木幡孜(神奈川県水産課)
5. 総合討論
 - 5-1. 海洋構造物と海洋生物相との協調をめざして 堀江毅(運輸省港湾技術研究所)
 - 5-2. パネル討論 司会 平野敏行(東海大学海洋学部)
討論者 松山優治(東京水産大学)
堀江毅(運輸省港湾技術研究所)
石川公敏(公害資源研究所)
椎野正(相模湾水産振興事業団)

閉会のことば: 柳田敏雄(相模湾漁業公害対策協議会)

1. 魚の獲れ高と地震活動との関係

友田好文 (東海大学海洋学部)

はじめに

魚獲と地震活動との関係については、そのタイム・スケールによって、1) 0～日、2) 日～月、3) 年～10年の現象に分けられる。“0～日”のタイム・スケールでの相互関係は、“ナマズの地震予知”のカテゴリーに属するもので、地球の側からみた成因も、中期、長期のタイム・スケールのものとは異なると思うので、ここでは取扱わないこととする。いわしの漁獲を中心とし、その長期、中期の変動と、地震活動の変動との関係について述べ、その原因を考察したい。

1. 太平洋系マイワシの漁獲の変動と地震活動

太平洋系マイワシの漁獲の変動については、1550～1980年間の変動が推測されている(伊東, 1961, 及びその後の漁獲量変動資料)。これと日本及びその近海における歴史的地震の発生、及び東海・南海系と相模湾・小田原系の地震活動が活発となった時期を比較してみたのが図1である。

図を一見しただけではよく分からないが、マイワシの漁獲が不漁である時期に窓を開けた形紙を当ててみると、不漁の時には地震が発生していないことが分かる。

この例では、地震発生事例が少な過ぎて、小数例の

ための間違いがあるかも知れないので、日本及びその近傍に発生した、マグニチュード6.0以上の地震について調べてみると、豊漁期の地震活動は不漁期のそれと比較して、2～3倍多いことが分かる。

以上の例は、魚獲と地震との関係は無いと主張する立場を説得できる程明確ではないが、関係があるという立場を支持できる資料である。

2. 20世紀におけるマイワシの漁獲と相模湾における地震活動と、伊豆半島の地殻変動

20世紀に入ってからでは、マイワシの漁獲についても、定量的な資料が得られている(近藤, 1964)。これと、伊豆半島の地殻変動—熱海(B. M. 9328)に対する伊東(B. M. 9337)の上昇、及び相模湾に発生したマグニチュード6～7の地震を図2に示した。

地震の発生は、地殻変動と相関し、地殻変動のパターンは、魚獲の変動のパターンと類似している。1923年の関東大地震(M: 7.9)は、伊豆半島の地殻変動のきっかけとなっていると同時に、またマイワシの漁獲の増加のきっかけとなっているようにみえる。マイワシの漁獲が減少する時期は、伊豆半島の変動も静穏であるようにみえるし、1974年の伊豆半島沖地震は、関東地震と同じ

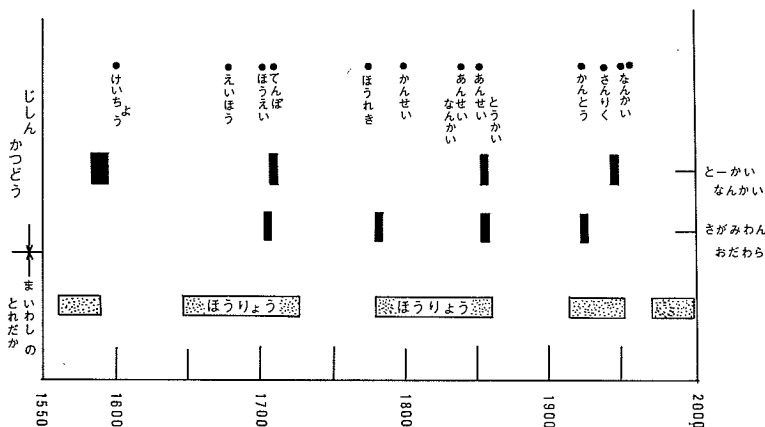


図1 1550～1980年間のマイワシの漁獲と歴史的地震、東海・南海、相模湾・小田原系の地震活動との関係

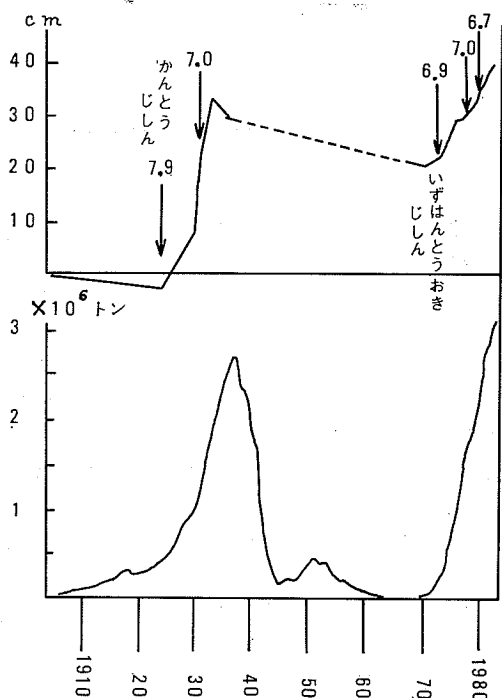


図2 20世紀における、太平洋マイワシの漁獲量(下図)と、伊豆半島の上昇及び相模湾近傍の地震発生(上図)の関係

ように、伊豆半島の地殻変動と漁獲の変動とのきっかけとなっているように見える。1950~1955年の間にみられるマイワシの漁獲の僅かな増加は、大島の噴火に対応している。

3. 相模湾の地震活動と漁獲の中期的タイム・スケールでの変動

神奈川県水産試験場相模湾支所によって調べられている1970~1980年の間の魚種別の魚獲表(相模湾定置網漁海況調査表S.45~S.60)をもととし、マイワシ及びアジについて、漁獲と地震活動との月毎の関係を調べてみた。

マイワシの魚獲は、第2節において述べたように1974年以後一方的に増加している。アジはこれとは逆の相関関係になっている。このような長期的な変動をとりのぞいて、その季節的な変動を見るため、月毎の漁獲量をその年の総漁獲量で割り算し、規格化した漁獲量を図4、5に示した。

図4 a, b, は、1935~1980年の規格化したマイワシ及びアジの漁獲量と地震発生との関係を示したものである。伊豆半島及び相模湾の地震活動が活発化した、1974

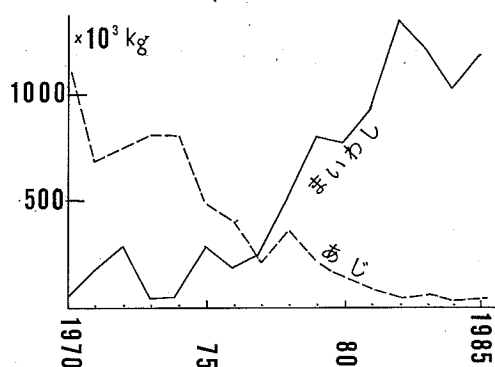


図3 相模湾に関係した、マイワシ、及びアジの漁獲量の長期変動

年の伊豆半島沖地震の一月前にマイワシの漁獲が著しく増加し、この地震が発生した月に殆んど漁獲がみられないのは特筆すべき事であろう。一般に、地震発生月にマイワシの漁獲は少なく、地震発生次の月にアジの漁獲は増加しているように見える。

1980年以後は、東京大学地震研究所の地震観測網が完備されたので、伊豆半島及び相模湾に群発する小さな地震についても、その震源がくわしく決められるようになった。図5 a, b, は1975年以後の相互関係を示したものであって、マグニチュードの小さい地震であっても、群発的に多数発生したものを矢印で示してある。

マイワシについてみれば、地震発生月に漁獲が減少するというパターンは先に述べたのと同じである。

アジについてみると、地震発生翌月に、漁獲が増加するパターンが極めて明確である。この図においては、地震活動として、伊豆大島と、伊東の間の海底に群発する地震活動のみを矢印で示してある。この地域以外の新島、三宅島などの近傍に群発する地震を資料として加えると、相互関係はこれ程には明瞭でなくなる。

地震活動と漁獲については、北伊豆地震(1930)に関連した伊豆の群発地震と、アジの魚獲との相関関係について述べた寺田寅彦の論文(TERADA, 1932)が著名である。今回得られた結果は、これと同様に明瞭な結果であり、アジの魚獲は、地震発生後に増加することになる。

4. 原因についての考察

海洋における鉱物資源は、地殻の鉱物資源が降水による雨水に溶かされて海水及び海底にもたらされたもの、及び海底での広い意味での噴火活動によって、地球内部

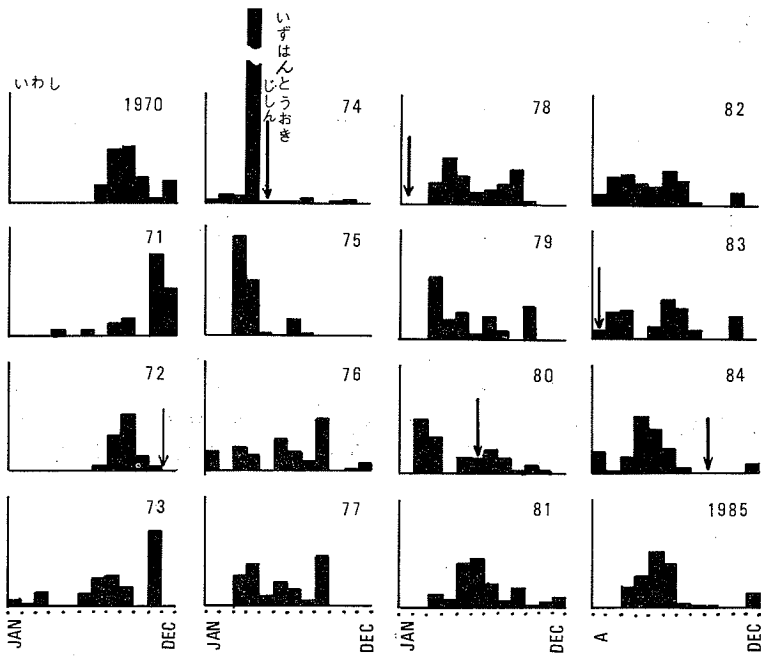


図 4(a) 1970～1985年間のマイワシの漁獲の月変化（年毎に規格化してある）と地震（理科年表による）との関係

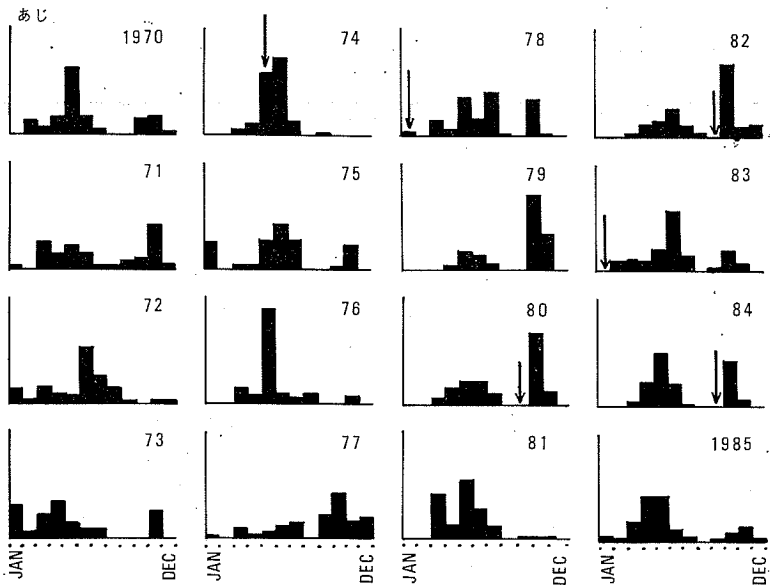


図 4(b) 1970～1985年間のアジの漁獲の月変化（年毎に規格化してある）と地震（理科年表による）との関係

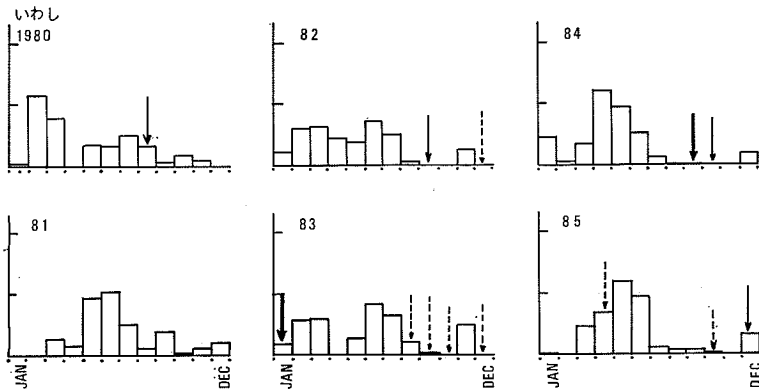


図 5(a) 1980～1985年間のマイワシの漁獲の月変化と、伊豆大島、伊東間の海底に発生する地震との関係 (…→は新島、三宅島などの地震)

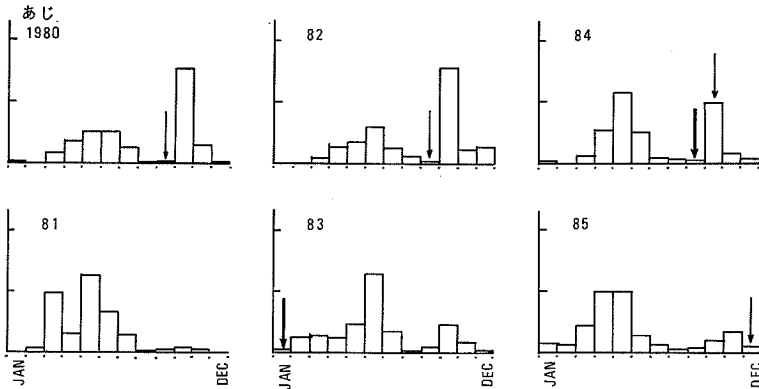


図 5(b) 1980～1985年間のアジの漁獲の月変化と、伊豆大島、伊東間の海底に発生する地震との関係

からもたらされたものである。

海洋の鉱物資源から、広い意味での魚の餌のオリジンを憶測してみると、降雨及び、海底の固体地球の活動が、大きく影響している可能性がある。

地震活動（宮古—九州の間の太平洋岸）の季節変化は降雨量と関係しているし、又、降雨量の長期変動は、雨期における降雨量を通じて、太陽活動と関係しているようにみえる。もし、マイワシの漁獲の長期変動と地震活動との間の関係が本当であるとすれば、その原因は、(1)降雨量の変動を通じてその海況変化、あるいは、(2)地震活動にともなう海底からの物産の供給を通じての海況変化による魚の総量の変化であると推測される。

第3節において述べた中期的タイム・スケールの原因

は、地震あるいは噴火活動にともなった海底の変動による海況変化に対応した魚種の移動ではあるまいか。

海底の活断層からの温水の湧出により、アジが集まり、イワシが他へ移動するという事も考えられる。

謝 辞

筆者は、魚、水産、などには全くの門外漢である。水産海洋学会という場で、お話できる機会を得られたのは、平野敏行教授の広い心のお陰である。

地震研究所の溝上 恵教授及びその研究室の方からは、相模湾における細かな地震活動がわかる図をつくって戴いた。

神奈川県水産試験場相模湾支所からは、定置網漁海況調査についての貴重な資料を戴いた。

なほ、本研究は、東海大学海洋学部 吉岡幸子、武田晋、両君の昭和62年度の卒業論文として、まとめられたものである。

文 献

伊東祐方 (1961) 日本近海におけるマイワシの漁業生

物的研究. 日本海区水研報, 9, 1-227.
近藤恵一 (1964) マイワシの生態. 水産研究叢書30.
相模湾定置網漁海況調査表, 神奈川定置網漁業研究会,
神奈川県水産試験場相模湾支所, S. 45~S. 60,
(年報).
TERADA T. (1932) Earthquakes and Fisheries. Scientific Papers, 5 (165).

2. 「海・浜の秩序ある利用計画」について

高 橋 永 清 (神奈川県企画部計画室)

はじめに

近年、相模湾沿岸域ではレクリエーション利用が盛んになり、利用が集中するところでは、漁業操業の妨害や、騒音、風紀の乱れなど、漁業や住民生活に支障がはじめ、海難等の事故も増加している。更に、レクリエーション利用を中心として海の利用ニーズが高まるに伴って、自然環境の悪化も懸念されてきている。

こうしたことから、相模湾の自然環境を保全しながら、21世紀のニーズに対応して、どのように海・浜の利用を展開していくのかについて、長期的な視点から、総合的な取り組みの方向を示す必要性が出てきた。

本県では、1983年度から現況調査を始め、沿岸市町、地元住民、漁業者、レクリエーション利用者、有識者等の意見を取り入れながら、1988年6月に「海・浜の秩序ある利用計画」を策定した。

1. 計画の特徴及び性格

(1) 計画の特徴

海・浜の新たな利用秩序を創造するために、マリーナ整備等のハード面での施策と、利用のルールづくり等のソフト面での施策を有機的に組合せ、連動させる総合的な取り組みを展開することが本計画の大きな特徴の一つである。また、海・浜の利用調整の方法として、それぞれの地域の実情に合わせ、漁業者やレクリエーション利用者等の地域の関係者により、自主的に利用調整のルールづくりを進め、その自主的な運営を図ろうとしている点も大きな特徴となっている。

(2) 計画の性格

この計画は、21世紀の相模湾へ向けて、限られた自然環境を保全しつつ、相模湾沿岸域の様々な利用を調整し、将来の海洋利用ニーズの増大に対応するため、長期

的な視点に立って、海・浜の新たな利用秩序を創造していくことを目的とする「総合利用調整指針」である。

計画の対象区域は、湯河原町の千歳川河口部から横須賀市の観音崎をむすぶ相模湾域の海岸線延長194km、海域は海岸線から概ね4km、陸域は海岸線から概ね2kmの範囲としている。また、計画の目標年次は西暦2000年である。

2. 計画の概要

(1) 基本理念

相模湾沿岸域を舞台に、海との関わりの中で生み出されてきた「人と海、人と人との共生関係」は、将来に向けても維持し、次代に引き継ぐことこそ、わたしたちに課せられた責務であるとの考えのもとに、「人と海との共生」を基本理念として掲げた。

(2) 計画の基本的目標

この基本理念のもとに、計画の基本的目標を次のとおり定めた。

① 保全し、創造すべき自然環境資源の将来方向を明確にすること

② 相模湾の受け入れ能力に応じて多様な海域利用を適切な地域へ分散誘導すること

③ 秩序ある海の利用を進めるため、利用施設の整備とルールづくりを図ること

(3) 基本方向

上記の3つの目標を達成するために、大きく3つの方向を示した。以下、この3つの方向性と、それに基づく施策の展開について述べる。

1. 相模湾の風土の継承

現在相模湾には約7割の自然海岸が残されており、周辺の緑とともに、首都圏にあっては貴重な自然資源と

表1 地域別ディンギーヨット等の隻数の現状と将来

年	地域	相 模 湾			計
		観音崎 ～腰越	腰越～ 大磯	大磯～ 湯河原	
1984年	D. Y	2,700	900	10	3,610
	C. Y	1,000	100	30	1,130
	M. B	700	600	300	1,600
	計	4,400	1,600	340	6,340
1995年	D. Y	4,700	1,600	20	6,320
	C. Y	1,900	150	60	2,110
	M. B	1,200	1,100	500	2,800
	計	7,800	2,850	580	11,230
2000年	D. Y	5,800	2,000	25	7,825
	C. Y	2,300	200	80	2,580
	M. B	1,500	1,400	600	3,500
	計	9,600	3,600	705	13,905

注) D. Y=ディンギーヨット (マスト1本にセール1～2枚, 艇の全長は3～6mで, 一般に対抗レースや貸ヨットとして用いられる。)

C. Y=クルーザーヨット (艇長が7～30mで, 居住性が高く, クルージングに適しており, 外洋にも出ることのできる丈夫な船体を備えている。)

M. B=モーターボート (エンジンを推進力とするボート)

将来的な所有率の伸びと人口の増加に基づいて推計した。

なっている。この7割の自然海岸を維持していくために, 公共事業及びその関連事業を除いて, 埋め立てを原則として認めない。また, 砂防林の保護育成に努めるとともに, 県民と共同して沿岸域の緑化を推進する。他方, 相模湾は自然景観だけでなく, マリーナ, レストラン等の明るく開放的な人工の景観や, 歴史的資源と一体化した景観も特色となっている。このような地域固有の歴史や文化を活かした相模湾らしい優れた海岸景観づくりを推進する。

2. 相模湾の多面的な利用

活力ある漁業基盤の形成: 相模湾では現在でも刺し網, 定置網, 一本釣などの沿岸漁業が盛んに行われるとともに, 漁業者の兼業による遊漁案内業 (船釣りなど) が各地で活発である。この盛んな沿岸漁業を将来にわた

って引き継ぐため, 消費・流通機能やサービス機能と漁業生産機能が複合化した新しい「都市型漁業」の確立を目指すとともに, 栽培漁業と資源管理型漁業の推進を図る。また, 市民がふれあい, 体験することができる漁業への取り組みを進める。

優れたレクリエーション地づくり: 地域固有の歴史や風土を活かした特色あるレクリエーションの場を地域ごとに整備し, それらをネットワークすることによって, 相模湾沿岸域全体が質の高いレクリエーションの場となるように整備を進める。また, 自然環境の改変を回避しつつ, 新たな海洋性スポーツレクリエーションニーズに対応するため, 既存施設の活用を図る。従って, 質の高いマリーナ整備を行う場合においても, まず既存公共マリーナの収容能力の向上を図り, 次に, 港湾, 漁港の多目的利用を図るなど, できるだけ既存施設の活用で対応し, 最後に公共マリーナの整備を検討する。ヨット・モーターボート等の受け入れについては, 漁業との調整を図りつつ, 安全で快適な海洋性レクリエーション活動を確保するため, 適切な地域へ計画的に分散収容するものとし, 2000年を目標として, 相模湾全体で1万隻 (需要予測では14,000隻, (表1)を受け入れる。この1万隻という計画目標は, 漁業との調整を前提とした上で, 海流や波の状況, 地形, 交通条件などから, レクリエーションで利用できる海域の面積を求め, それを基に設定したもので, 相模湾の受け入れ能力に見合った施設整備をするという考え方に基いている (図1, 表2)。

新たな海洋研究・学習の場づくり: 現在でも臨海域に多数立地している海洋関連の試験研究機関を活用して, 学術研究の場づくりを図るとともに, 海に親しみ, 体験し, 学習できる場の整備を図る。

安全体制づくり: 既存の安全体制の再編・整備を含めた新しい安全体制を推進し, 行政と民間とが一体となった「総合安全体制」の構築を図るとともに, 海難救助体制を整備し, 相模湾全域にわたる救助ネットワークの形成を進める。また, 啓蒙, 技術指導, 情報提供, 出艇自粛勧告等の事故防止対策を行政と民間とが一体となって展開する。

3. 適正な利用に向けてのルールづくり

海洋性レクリエーションをめぐるトラブルは, 冒頭にも述べた通り, 漁業や住民生活に支障を与えるばかりでなく, レクリエーション同士でも支障をきたしはじめている (表3)。

そこで, 地域の特性に合った地域レベルでの利用調整を図るために, まず, 地域ごとに地元の利用関係者によ

表 2 漁業との調整からみたディンギーヨットの需給バランス

		真鶴・湯河原地域	西湘地域	湘南中央地域	鎌倉・葉山地域	三浦半島地域	計	
利用可能海面とディンギーの許容隻数	既存マリナーに	春	0	9 (1,200)	17 (2,267)	17 (2,267)	45 (6,000)	
		夏	0	9 (1,200)	22 (2,933)	17 (2,267)	50 (6,667)	
		秋	0	9 (1,200)	20 (2,667)	13 (1,733)	44 (5,867)	
		冬	0	9 (1,200)	17 (2,267)	22 (2,933)	50 (6,667)	
	ポテンシャル	春	4 (533)	0	20 (2,667)	18 (2,400)	27 (3,600)	70 (9,333)
		夏	3 (400)	0	21 (2,800)	22 (2,933)	31 (4,133)	77 (10,267)
		秋	3 (400)	0	20 (2,667)	20 (2,667)	27 (3,600)	71 (9,467)
		冬	5 (667)	0	21 (2,800)	17 (2,267)	35 (4,667)	78 (10,400)
域値隻数とディンギーの必要推奨海面積	1984年	0.1 km ² (10) 隻	7 (900)	20 (2,700)	27 (3,610)			
	1995年	0.15 (20)	12 (1,600)	35 (4,700)	47 (6,320)			
	2000年	0.2 (25)	15 (2,000)	44 (5,800)	59 (7,825)			

注) 必要海域面積は、ディンギーヨットの同時出艇を 3/10、快適な帆走に必要な海域面積を 2.5ha/隻として算定した。

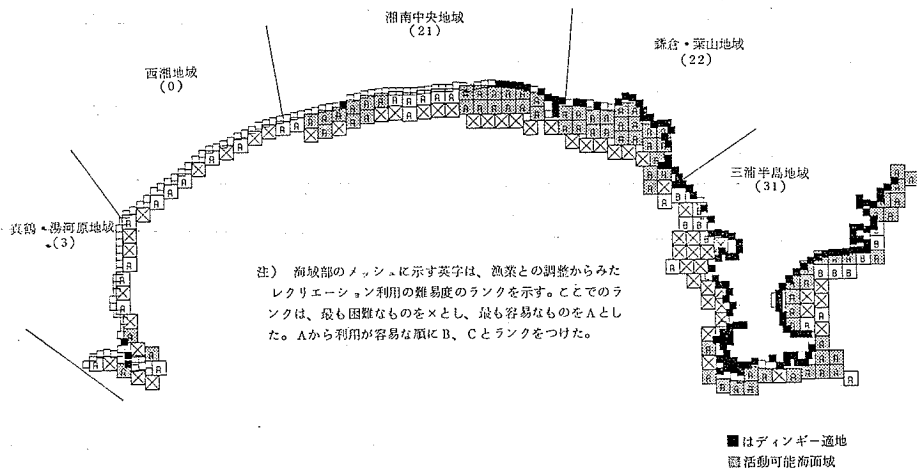


図 1 ディンギーヨットの潜在的活動可能海面域 (夏)

る話し合いの場を設け、自主管理による利用調整を進める。そして、地域の実情に応じた利用区域の設定や、季節的・時間的利用等についての合意づくりを進め、協定の締結など自主的な利用調整ルールの構築を進める(図2)。

また、県・市町は連携して、地元関係者によるルール

づくりへの自主的な取り組みを支援するため、普及啓発、人材育成等の支援活動を推進する。

3. 今後の取り組み

海・浜の新たな利用秩序を創造するために、この計画を指針として、県、市町の様々な個別の施策を連携させ、推進するとともに、地域の利用関係者の取り組みとの連

表3 レクリエーションを軸に発生しているトラブルの事例

	具 体 的 事 例
対 自然環境 (景観を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・マリナー等レクリエーション施設整備による自然環境の破壊 ・マキエ, 廃棄物, モーターボートのオイルなどによる水質の汚濁 ・打上げゴミ, 投棄ゴミによる海岸景観の劣悪化 ・飲食・宿泊サービス施設の立地による海岸景観の破壊
対 生活環境	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅地での迷惑駐車, 違法駐車 ・生活道路での交通渋滞 (消防車, 救急車等緊急車両の阻害) ・車による騒音公害 ・排気ガスによる大気汚染 ・深夜に至る喧騒, 車の走行 ・住宅地内での着替え ・個人住宅設備の無断使用 ・アキ缶等のゴミ投棄 ・住宅地に近接するフリート等ショップ周辺での騒音, 迷惑駐車 ・係留放置ボートの出航時の騒音公害 ・係留放置ボートの災害時の流失 ・臨海道路建設による市街地から海へのアクセスの悪化
対 生産環境	<ul style="list-style-type: none"> ・遊漁者による放流魚の収奪 ・專業者に優る設備投資, 高い生産力 ・コマセ, ゴミ, 釣糸などによる漁場汚染, 生息環境の破壊 ・ダイバーによるアワビ, サザエ等の密漁 ・プレジャーボートによる操業の阻害 (漁網切断, はだかもぐりとの衝突, イケスの魚の傷み, 回遊魚の回遊への影響) ・サーフィンによる地曳網の阻害 ・レクリエーション活動者によるあみ干し場, ワカメ干し場等の占有 ・漁港など漁業施設の無断使用, 破損 ・係留放置のプレジャーボートによる漁船の航行, 避難への支障 ・漁業者への救難活動の要請
対 レクリエーション環境	<ul style="list-style-type: none"> ・海水浴とプレジャーボート, ボードセーリング, サーフィンの衝突 ・モーターボートとダイバーの衝突 ・海水浴場からのボードセーリング, 小型ヨットなどの締め出し

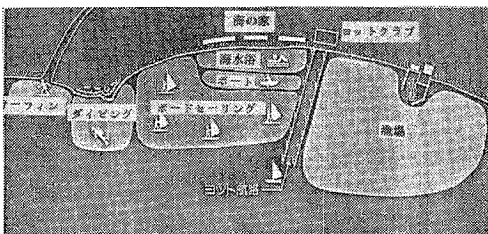


図2 利用調整ルールイメージ

動を図り, 行政と民間とが一体となって計画を具体化する。具体化にあたって, 本年度はまず, 計画対象区域の

中からモデル地域を設定し, この計画で示したような自主的なルールづくり等を支援することとしている。また, この計画で示された新しい取り組みを実際に試みる場, 体験し, 理解を深める場として, 現在 SURF '90 (相模湾アーバンリゾート・フェスティバル) というイベントを企画し, 鋭意準備を進めている。昨年10月には, 県, 市町, 企業, 民間団体が参加して SURF '90 協議会 (会長 大来佐武郎) が発足し, この4月にはイベントの実施主体として SURF '90 協会が発足する予定となっている。

3. 伊豆半島の海浜開発と漁業

国際化、サービス化及び高齢化の進む日本経済の今後の方向として、1987年に第4次全国総合開発法が閣議決定され、東京への一極集中の是正としての大規模な開発計画及び造船、鉄鋼の不況打開としてのリゾート整備開発法等が盛り込まれた。

静岡県は、富士及び伊豆半島の一部がリゾート法の指定地域となることを希望し、その指定がなされるや、1975年におけるマリナ建設基準の見直しをおこなうなどして、この開発に積極的な姿勢を示した。

この動きにならって、伊豆半島の各市町村はリゾート開発計画を発表し、特に海浜を有するすべての市町村は海浜開発計画を発表していると言ってよいほどである。

ここでは伊豆半島におけるリゾート開発の現状と現在発表されている開発計画について、その開発方式別に述べ(表1)、それに加えて、これらの変化に対応した沿岸漁業の動向をもまとめてみた。

1. 伊豆半島におけるリゾート海浜開発方式

(1) 砂浜型

この開発方式は、自然にある海水浴場の拡大や効率化及び砂浜の造成による海水浴場の新設を狙って行われているもので、海浜の沖側に離岸堤を作り、浜に砂を運び入れて、海水浴場の造成もしくは拡大をはかっている。

表1 海浜開発のタイプ

タイプ	施設内容	開発地名
I 砂浜型	砂浜造成、離岸堤、遊歩道	熱海サンビーチ 伊東松原海岸
II 自然景観型	水族館、遊覧船、海中展望塔	石廊崎、堂ヶ島
III ダイビング型	ホテル、ダイビングプール	富戸、大瀬崎
IV フィッシング型	釣棧橋、釣り堀	内浦湾
V マリナ型	ヨット、ボートの係留施設、ホテル	熱海、下田湾
VI 総合型	マリナ+海水浴場+フィッシング+ホテル	初島クラブ計画(熱海) 白石マリンタウン(伊東) ニューポート21(下田)

山本浩一(静岡県水産試験場伊豆分場)

そして、その陸側に、遊歩道と高層のホテル群を配し、ハワイのワイキキビーチに代表されるリゾート集積地帯を作るものである。

この開発の良い例は、熱海市のサンビーチであり、この他にも伊豆半島には伊東松原海岸、土肥海岸など4~5ヶ所にみうけられる。

観光地熱海は、このサンビーチ開発によって、温泉観光地からリゾート地へ生まれ変わったともいわれ、マンション開発で賑わっている。

(2) 自然景観型

この開発タイプは、海浜の岩と波のおりなす景観を観光資源として、それに併せて、遊歩道、水中展望塔、水中観覧船、水族館、植物園等を配置する開発方式であり、伊豆半島では石廊崎や堂ヶ島等はこの開発観光地である。現在まだ水中展望塔等の開発計画はないが、今後これらの施設が集積する可能性は強い。

(3) ダイビング型

ダイバーと漁業者とのトラブルの解消のため、古くは神奈川県の実鶴半島及び伊豆半島の富戸海洋公園でダイビングスポットが設けられていた。近年、ダイバー人口

表2 伊豆半島のリゾート開発構想

市町村	開発事業名	事業主体	関係漁協
熱海市	アタミ海上センター	海洋開発事業団	大熱海漁協
	初島クラブ	日本海洋クラブ	〃
伊東市	白石マリンタウン	第三セクター(日本信販)	伊東漁協
	伊東国際マリナ	三井建設	〃
東伊豆町	リフレッシュ河津	第三セクター(日本鋼管)	稲取漁協
下田市	ニューポート21	〃	下田漁協
松崎町	松崎マリナ	〃	松崎漁協
西伊豆町	西伊豆海洋リゾート	〃	田子漁協
	アルファリゾート西伊豆	ホテルアルファ	松崎漁協
賀茂村	オーシャンズクラブ	第三セクター	安良里漁協

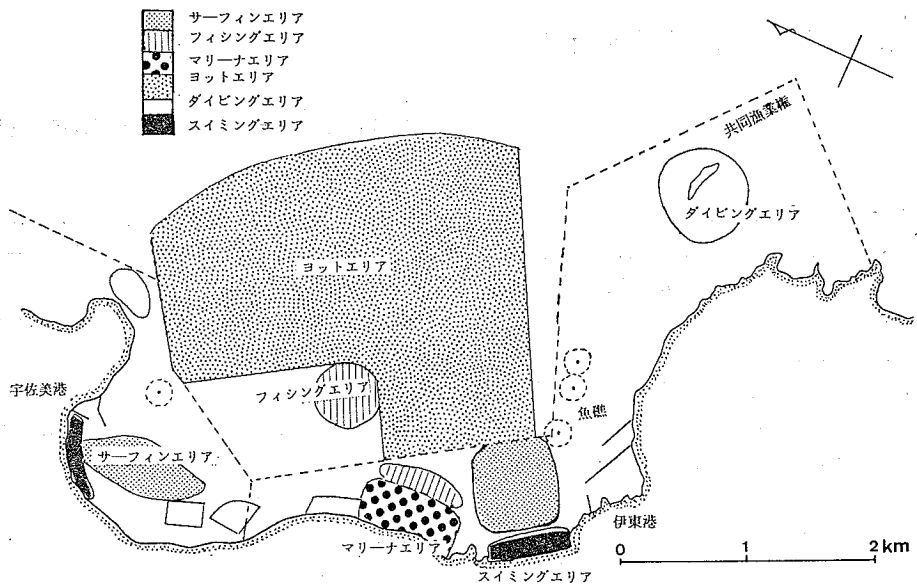


図1 白石マリンタウン計画 (伊東市)

の増加により、半島各地にダイビングスポットが開発され、現在10漁協管内14ヶ所程度が存在する。

この開発方式は、ダイビング海域の陸側にダイビングショップやダイビング用のプールを備えたホテルなどが配置されており、内浦湾の大瀬崎等は関東近県のダイバーを集めてにぎわっている。

(4) フィッシング型

いわゆる遊漁であり、地域によっては釣棧橋や生簀を釣堀にしたものである。海浜を大規模に造成するような開発ではないが、週休二日制の拡大や東京への人口集中から伊豆半島の漁業者が遊漁を行う例は多くなった。特に、この1、2年は急激であり、漁協単位で移行することも起こっている。

正式な報告は出ていないが、県水産課の調査では、県内漁船の50%が遊漁に関係していると言われている。

このことから、今後漁港が遊漁の基地となったり、人工魚礁が遊漁の漁場となったりする例も生まれるであろう。

(5) マリーナ型

伊豆半島のマリーナは、1975年の県の規制強化により、今までは小規模のものが数ヶ所存在するだけであった。1988年、4全総の規制緩和措置により、新しい指導要綱が作られ、事実上の開発ゴーサインが出て、開発計画ラッシュとなった。

すべての計画が実行されるとは考えにくいですが、少なくとも、3、4ヶ所のマリーナ建設は実行されるように思われる。

(6) 総合型

この開発方式は、前述した砂浜型からマリーナ型までの全てを一ヶ所に配置した大型リゾート地域を開発するものであり、これこそ4全総のリゾート整備開発法がめざすものである。残念ながら伊豆半島には、このようなリゾート地域はないが、半島に海浜を有する全ての市町村は今後の開発計画として、表2のごとく第3セクター方式での計画を発表している。

このうち、伊東市の白石マリンタウンの開発計画を図1に示したが、この図に示すように、マリーナを中心に、海水浴場、サーフィン海域、フィッシング海域、ダイビングスポット等を配置した計画である。この計画どおり開発されるとするならば、伊東漁協の共同漁業権範囲のすべてを含んでいるものであり、その漁業への影響はかなりあるものと考えざるをえない。

また、第3セクター方式の開発と言っても、民間側の開発会社は日本有数の企業が参加しており、かなりの度合いで開発が進行するものと考えられる。

2. 最近の伊豆沿岸漁業の新しい動き

以上のような海浜開発の動きとともに、伊豆沿岸の漁業の在り方にも新しい動きがみられている。

その第一は活魚漁業の進行である。高付加価値漁業としての活魚は、伊豆半島でも例外ではなく、特に東京市場を控えた生産地として急速に進行した。このうち東京へ輸送の便利な沼津、伊東、網代地域は盛んで、全ての魚類を活魚で出荷しようとしているようにも思われる。

このため養殖業者も養殖生産から養殖流通業へと変わる人もあり、また、この地区の小型漁船すべてエアレイションや酸素施設を有するようになってきた。

第二は前述した遊漁漁業の進行である。遊漁と漁業の兼業はかなり高率となり、もう無視出来ないほどであり、遊漁を含めた沿岸漁業の有り方を模索しなければならない程である。

この他にも、下田漁協のキンメ漁業者のフィージーへの海外進出や漁協におけるダイビングボットの設置やマリーナ経営への参画など、世界都市東京との関係で伊豆の漁業は今後大きく変貌することになるろう。

4. 相模湾産浮魚資源の生産特性と海浜の活性化事例

木 幡 孜 (神奈川県水産課)

1. 相模湾の浮魚資源の生産特性

定置網漁業は相模湾の基幹漁業であると共に(占有率50%強)、我が国沿岸の代表漁業でもある(同30%強で第1位)。本漁業はまた、まき網など特定資源を集中的に捕獲する運用漁法と異なり、極めて省エネ型であること及び沿岸群集を偏りなく捕獲すると云う合理的な資源利用の面から、国内外で再評価されつつある。まさに、“定置網漁業の成立なくして沿岸漁業の存続はない”と云われる所以である。

伊豆南端の谷津(No. 1)から三浦南端の諸磯(No. 24)までの代表的な定置網24ヶ統の魚種別漁獲量を調べ、種別の分布特性を吟味することにより、相模湾沿岸域を生物の生産特性から区分した結果を紹介する。

なお、調査した期間は黒潮大蛇行の発生期から消滅期を含む1975～1980年の6ヶ年である。

(1) 種別の接岸率

相模湾沿岸域の漁業資源は回遊性の浮魚類主体で構成されているにもかかわらず、全ての種はそれぞれ特定できる集中域を有している。すなわち、回遊群の湾内移入量は海況変動に大きく左右されるが、移入した後の各地先への接岸率は年々ほぼ一定である(図1)。

これに対して、総量の分布は地域差が極めて小さく、回遊群全体として沿岸域を合理的に利用している。

(2) 魚種組成の地理的固有性

相模湾沿岸各地先の群集の構造は、構成種個々の空間分布の固有性に基づき、同様に地域的な固有性を有している。そして、その類似関係から、相模湾沿岸域は二宮付近(No. 14と15)を境に大きく東西に二分され(図2)、更に伊豆南区・同中区・同北区、及び三浦南区・

同北区の5海区に区分される(図3)。

以上の結果を踏まえた定置網の振興策は、地先の生物学的生産特性を前提に、その特長を最大限に発揮させる手法、すなわち漁獲種を選ぶのではなく、得られた生産物の付加価値向上策としての“売る漁業”(倉田, 1981)に則した漁業技術及び地域振興策の展開が不可欠と云える。

2. 海浜の活性化事例

輸入等による中高級水産物の供給過剰など、極めて厳しいと云われる漁業環境の中には、生産技術とは異なる大きな課題がクローズアップされ、漁業振興に当たってそれへの対応は欠かせない。その基本的視点と先進事例を示すが、特に「マリニピアくろい」と「海賊料理の里^{オホサツ}相差」について略述する。

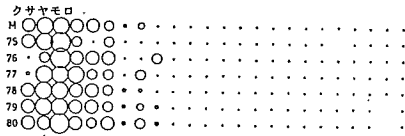
(1) 漁業に対する基本的視点

1) 漁業は、一義的に農業と共に食糧産業として位置付けられるが故に、リスクが大きい産業であるにも拘らず、存続可能なシステムを構築する必要がある。

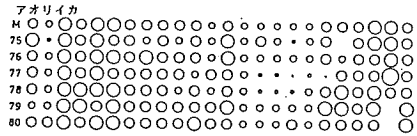
2) 漁業の成立は、多様な生物が生息可能な「生きた海」の存在が大前提になっている。換言すれば、「漁業の健全な姿での存在は、環境の総合的なバロメーターである」との認識が基本的に重要であり、漁業の社会的役割は環境保全の側面からも高く評価されるべきである。

3) 以上に基づく神奈川県漁業の将来イメージは、産物を生産するだけでなく、自ら提供者になると共に、自然景観と観光資源を積極的に活用した“漁業を核とする漁業者主導の海域利用”にあると云え、このことが海域と資源のバランスある利用を通して、海が有する普遍的価値を次代へ残すことを可能にするだろう。

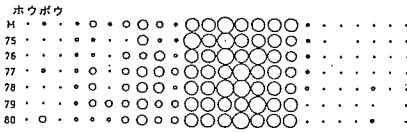
I 西高東低型



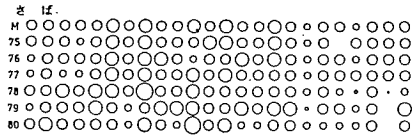
IV 両岸型



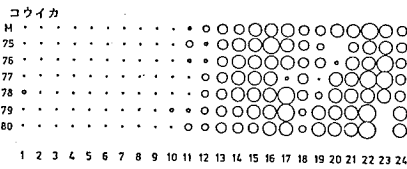
II 中央型



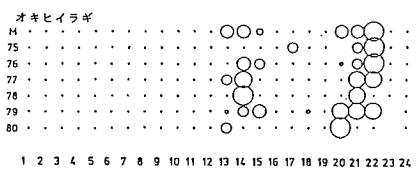
V 広域型



III 東高西低型



VI 断続型



Code No. of Set Net . . . 10^{21} ○ 10^{22} 10^{23} ○ 10^{24} 10^{25} ○ 10^{26} 10^{27} (%)

図1 代表種によるタイプ別漁場形成の経年変動，Mは6ヶ年平均値，数字は各年次を示す。ただし，漁場別漁獲量は24ヶ統全体の量の百分率で求め，上に示す円の大きさで表示した

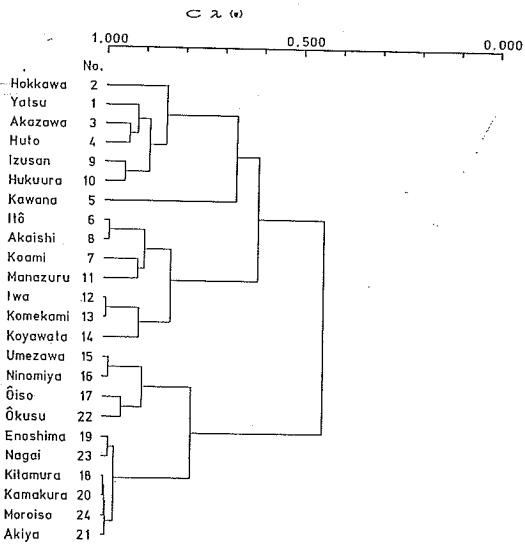


図2 相模湾沿岸域における標本漁場相互間の魚種組成の類似関係，類似度指数 $C\lambda(w)$ によるクラスター分析

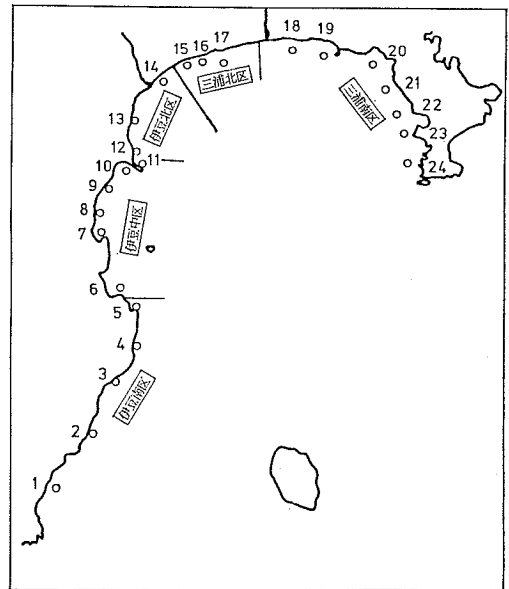


図3 魚種組成による相模湾沿岸域の海域区分

(2) 活性化手法の基本的考え方

1) 漁業の側がレジャーを取り込み、これを地域活性の手段にすることで、海の秩序を維持する。

2) 「獲る・つくる」だけから、生産者自らの組織・システムによる「商う・食す」などの“売る漁業”を展開する。

3) 「食べる・買う」に、「する」を事業に加える(以下、地域経済研究所1988による)。

4) 地元の他産業との連携で、メニューの多様化を図る。

5) 地元では当たり前の産物や景観が、活性化の大きな資源になる。

6) 歴史や文化などの地域資源との連携を図る。

7) 自然と調和のとれた開発にとどめる。

(3) 地域資源を活用した“むらおこし”事例一覧

1) 「大型いけすによるイワシの出荷調整」(富山県富山湾)

100トン規模の蓄養が可能な大型いけすを三段箱(いわゆる金庫網)として定置網に併設し、大漁時に蓄養する。イワシを主体に(1ヶ月以上の蓄養が可能)、全国的な時化日を狙って京阪神・京浜市場へ高価格で出荷。

2) 「獲り・加工し・売る漁業」(山口県山口市)

小型底曳網の主要漁獲物アカエビを自家労働による乾燥剥きエビに加工し、地域特産品として輸出業者・土産店へ販売すると共に直販も行い、高収益型漁業を展開。

3) 「獲り・加工し・売る漁業」(神奈川県横浜市)

ジャコを主体とした自家加工と販売による高収益型漁業の展開。ならびに、土・日市による市民への地場産物と東京湾漁業のPRを兼ねたふれあい交流など都市型漁業を展開。後継者多数。

4) 「情景と廉価を目玉にした毎日市」(神奈川県逗子市)

幹線から離れた漁村集落の一角で、地場産品と横浜南部市場の終盤の競りで仕込んだ生鮮魚介類を安さと直販イメージで毎日市を開催。車による隣接市街地等からの客で活況を呈す。

5) 「藻類養殖と珍味加工・販売」(神奈川県横須賀市)

冷凍メカブトロロ・茎ワカメの味噌漬け・コンブの味噌漬け等、独自の珍味製品を開発し、自家労働を超えない限度で製造・販売。製品は好評で年々見込みの半期で完売し、機械化による増産が続いている。

6) 「人工棧橋による海釣り公園」(兵庫県神戸市)

漁協と市が出資する第三セクターの運営、年間20万人の利用者。

7) 「網で囲った海の釣り堀り」(岩手県宮古市)

漁協営、約3kmの海面を網で囲う。

8) 「遊漁センター」(鳥取県気高町)

漁協と町が協調、高齢者の就労の場づくり。遊漁センター・遊漁船・磯釣り用道路の整備。

9) 「養殖魚による海上レストラン」(山口県長門市)

漁協営、湾口部を網で仕切った養殖場内で海上レストランを開設。Uターン若者の定着が進む。

10) 「景観・自然環境を保全した観光漁業とレジャーランド経営の漁民会社」(山口県豊浦町)

“マリンピアくろい”漁協と組合員が100%出資する株式会社。テニスコート・クラブハウス・研修センター・遊園地等。Uターン、若者の定着が進む。特に、全世帯の三割強に及ぶ就労の場が用意されたことは特筆に値する。

“海の釣り堀りと活魚レストラン”漁協営、マス釣り場と同じ釣り魚の買取り方式。釣り魚の活きメ・内蔵あらの下ごしらえ・保蔵等の前処理サービスと食堂における活魚料理の提供。

11) 「生産者サイドの流通を実践する漁民会社」(千葉県南千倉町)

漁協と組合員が100%出資する株式会社。ふれあい交流を通じて、関東一円の数十生協へ生鮮・加工水産物を提供。年商数10億円で年々急増、目標200億円。

12) 「地場産物を目玉にした漁業民宿地帯」(三重県相模町)

景観・観光に特長のない半漁半農地帯。自家生産の水産物・農産物を主体とした“獲り・耕し・食べさせる”民宿を経営。この他、後発の旅館・ホテルも加わり、現在約100軒が営業中。ただし、人気・経営内容は家族労働による民宿で高いと云う。また、かつての仲買は大型陸上水槽を整備し、大量の地元需要に応じるブリ・マダイ・インダイ・イセエビ・アワビ・サザエ・ミルクイ等の活魚集荷・供給業者が変わっている。

(4) 事例10、(株)「マリンピアくろい」と漁協営「海の釣り堀り」

大手観光業者顔まけの総合レジャーランドに成長した漁民会社であり、北九州・下関から30~40分の位置にある。従来は総戸数270戸のうち250戸が漁業を兼ね、収入は漁業:農業:給与が20:30:50、一本釣・採貝採藻のほか、八田網・地曳・船曳などの共同操業が営まれていた。

黒井村には21万haの半島がある。その海側の土地はドーナツ状に村うけ(漁協の所有地)であったが、央上部の山には個人所有の畑や山林があった。例の列島改造論

はなやかかりし頃、村民多数の知らぬ間に私有地がレジャーランド経営の大手資本に買い占められた。組合幹部は事態を深刻にとらえた。この段階に至り、大手は海岸部分の買い取りを交渉してきた。漁協はこれを拒否すると共に、土地の買戻しを呼び掛けた。買戻しには多額の資金が必要となる。理事会、総会は大きくゆれ、村は分裂の危機さえ感じられた。しかし、結論は得られず、この間半年に亘る喧々ごうごうの議論で村民は疲れ果てたという。

組合の種々の騒動の後理事会へ一任され、理事会は土地の買い戻しを決定し、組合は1億数千円円の借金を背負うことになった。そして、1千万円に及ぶ利息を含めた返済金の確保が新たな現実の課題となった。返済方法を議論する中で、結局土地自体が金を生み出すことの出来る方法以外にないと考えられた。そして皮肉にも、風景と海・漁業を組込んだレジャー事業が浮かび上がってくる。これは一見大手と同じ結論に見える。しかし、漁業が組込まれていることと、収益の全てを地元へ還元しようとする点で、前者とは大きく相違している。

組合役員を中心に土地開発委員会が組織され、具体的検討の結果、次のような条件、戦略的視点がまとまった。

- ① 既に行っている自営の海の釣り堀りと蓄養殖に寄与すること
- ② 黒井の自然を破壊するのではなく、活かすものであること
- ③ 地域住民の働く場所となること
- ④ 漁協と漁業のイメージアップになること
- ⑤ 北九州経済圏をターゲットとした施設・規模・内容であること

そして、レジャーの先進地欧米の実情に明るい一流の専門家に依頼することとした。そのマスタープランにより、先進国欧米におけるレジャーの到達点は一致して海洋へ回帰していること、北九州及び半径150km圏の所得層別・職業別人口構成が明らかになり、更に蓄養魚を中心とした料理を強調した研修・保養を主目的とした現施設の原形が示された。このマスタープランを検討し、次のような具体的イメージを構築した。

- ① 1976年6月、株式会社設立。ただし、釣り堀りは組合自営のまま残す。社長は組合長で、支配人は漁協専務理事。資金集めに当っては、一般の理解を得ることもねらった一石二鳥の方法として、会員募集を行う。個人会員1,900人、法人会員190で計4億円の募金を達成。個人・法人の会員券はそれぞれ10万円（現在30万円）と100万円（現在30万円）。

- ② 1977年7月オープン、8億円でクラブハウスと研修センターを設置

1984年現在、海浜レストラン・総合グラウンド・ワールドアスレチック・テニスコート・展望台・フラワーパーク・サイクルモノレール・本館（クラブハウス）・結婚式場・研修センター・古墳公園資料館・海水浴場・一戸建て別荘などの他、漁協営の観光釣り堀りとレストランなど、総額30億円の施設があり、1年間の利用者数は13万人で、売り上げはマリニピア9.3億円、釣り堀り3億円で年々増加している。総投資30億円のうち、すでに20億円を償却している。地域への貢献度としては、従業員数はマリニピア常勤70人（夏期130人）、釣り堀り常勤30人であり、地域全体の3割強の生業の場が確保された。また、利益の還元が守られ、北九州市に劣らぬ高収入が保証されていることから、Uターンや若者の地元定着が進んでいる。

組合自営の近年の蓄養規模は、ハマチ1年魚5～6万尾、2～3年魚3万尾、マダイ1～3年魚40万尾、その他マアジ・メジナ etc. であり、釣り堀りで2.5億円、マリニピアへ0.5億円と全て地場消費（地場消費に見合う量の蓄養）が行われている。価格はハマチが1,500円/kgで一般市場卸値の1.5倍、マダイが3,000円/kgで一般市場卸値の約2倍、ただし、活メ・内臓除去・保冷など、求めに応じたサービス付きである。また儲り過ぎの間に対しては、「組合の収支はほぼ0、従業員へ還元している」であった。

利用者は年々増加しているが、サービス業である以上、素朴さだけでは飽きられる。勿論、漁業のイメージは不可欠な要素になっているが、人間の機微に触れるような注意力とニーズの変化を察知して、設備・機能の改変が必要である。現在、ジャズフェスティバルで、全国から若者を集められるほどのプロが自前で育っている。

(5) 事例12、漁業民泊の展開による生産物の高付加価値化と地域活性化

1) 相差漁協地区の概要

自然発生的な？成功例：「生産し、食べてもらう」という最高の高付加価値化が展開されている漁業民泊村三重県相差漁協地区は、大王崎に近い志摩半島の先端に位置し、近鉄鳥羽駅からバスで40分、温泉もなく景観さえない観光地から完全に隔離した半漁半農地帯である。世帯数416戸、人口1,926人（1985年）のうち、正組合員数318人。ただし、一世帯一組合員であるから、大半の世帯が漁協組合員である。地区の漁業としては表1のように、典型的な地先漁業が営まれている。

表 1 相差漁協の漁業概要 聞き取り及び定置協会資料による

大型定置	村張り, 10~7月, 漁獲量約100t(ぶり類30t, あじ類13t, ウマヅラ12t, マダイ11t, さば類7t, イシダイ5t, ヒラマサ4t, スズキ3t, そうだ類2t, イサキ1t), 水揚げ推定金額1.5億円内外(過去20数年赤字無し), 従事者22名(内専従2名, 他はトバガリ), 昭和54年時点の賃金11万円/月(因みに, 隣接片田は17万円), 同時点の従事者平均年齢は30才前後(希望者多く年々抽選)
小型定置	個人の小規模なもの20~30ヶ統が操業
一本釣り	地先漁場での操業が主
刺網	主としてクルマエビを対象に距岸2,000mまで操業
裸潜り	口開け時には200~230人が操業, アワビ・サザエ・ナマコを対象
磯建網	イセエビを対象に11~4月が解禁

2) 漁協民宿成功の経緯

近鉄が、旅客誘致のため、相差町・阿児町国府・志摩町御座の3地区へ働きかけた。現在、成功しているのは相差地区のみで、他は漁業者が少く特長を発揮できなかったようである。1968年、相差地区で呼び掛けに名乗りを上げたのは20軒ほどであったが、実施したのは5軒であった。当初の3~4年は集客がおもわしくなく、苦労した。しかし、アワビ・イセエビ等を含め、地場の産物を並の民宿価格で提供したことが評判になる。1971年以降、民宿数は急増し始め、1974年に30軒、1983年には60軒とホテル・旅館業を始めるもの30数軒を合わせ、約100軒の民宿・旅館・ホテルが集中する一大磯料理提供施設が出現した。これは全世界の1/4に相当する。

3) 成功のカギ

国府・御座の2地区は仕出し屋からの料理が主という。相差地区でも、後発の旅館・ホテルの集客は、近鉄の旅行幹旋業の系列下で行われており、単発の客が主体。経営も安定せず、既に廃業もある。

これに対して、民宿では家族労働に見合う規模で、自分で生産した漁獲物と農産物を手作り料理でフルに提供し(5~6割を賄う)、不足分を活魚商から仕入れている。すなわち、価格当たりの料理の質は前者と勝負にならず、客もホテル・旅館から流入するものも含め、大半が固定客という。集客圏も、今では兵庫から浜名湖に及んでいる。利用者は夏に海水浴の家族で満杯、他の季節は団体・職場旅行で休日にむけてほぼフル回転している。

4) 波及効果

材料を購入するのと自前の材料ではコストの違いがはっきりするため、民宿が進むことで、漁業・農業が逆に

盛んになった。例えば、減反政策はペナルティーを承知の上で地域ぐるみの無視がなされている。

産地市場の仲買人は5社あるが、かれらは漁協から入札で水産物を買うと同時に、地域で毎日消費される活魚等(養殖ブリ・マダイ・イシダイ、ヒラメ、イセエビ、クルマエビ、アワビ、サザエ、ハマグリ、ミルカイ、イワノリ、ワカメ、アラメ、etc)の集荷提供者になって久しい。

民宿の労力は家族ぐるみのため、農漁業を直接継ぐこととはなくとも、家から会社へ通勤するなど、定住化が進んでいる。例えば、保育所の収容人数を最近90人から120人にしたが、すぐに満杯になってしまった。すなわち、潜在的な後継者は十分確保されている。

アワビなどの漁獲は総量規制による資源管理が行われるようになった。すなわち、民宿の需要を賄うだけで十分生計が成り立つため、必要以上の漁獲は有効でなくなった。

魚師の仕切り値が、僻地としては信じられないほど高く(多くの種類が、県下随一と云ってよい小田原市場よりも高い)、専業漁業者も潤っている。

先の表に示した自営定置にみるように、周辺より安い賃金であるにも拘らず、農漁業につく前の早朝1~2時間を拘束することで、若者を集めるなど、定置漁法の長所を見事に生かした戦略と云えよう。

文 献

- 地域経済研究所(1988) 県西総合活性化構想(ゼロックス資料).
 倉田 亨(1981) '80年代の漁業振興. 水産海洋研究会報, 38, 88-93.

5. 総合討論

5-1 海岸構造物と海洋生物相との協調をめざして

堀江 毅 (運輸省港渡技術研究所)

図1の破線で囲んでいるところは、海と陸との接点を意味し、ここには非常に優れた自然の資源、資質がある。即ち、栄養分が富んでいる、水中照度が十分である、水温が適切である、塩分が甘いところから辛いところまで分布している、溶存酸素が豊富である、などの利

点があり、生物が生活するための環境が整っている。この場を求めて海側からは海洋生物、動物、植物など、ここでなければ生活できないものが棲みつき、あるいはここに回遊してくる。一方、陸上からも、我々人間が沿岸部に空間や資源を求めてやってくる。そこで、このよう

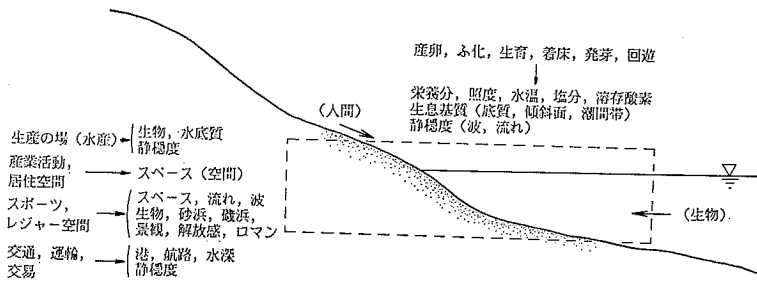


図1 沿岸域の利用

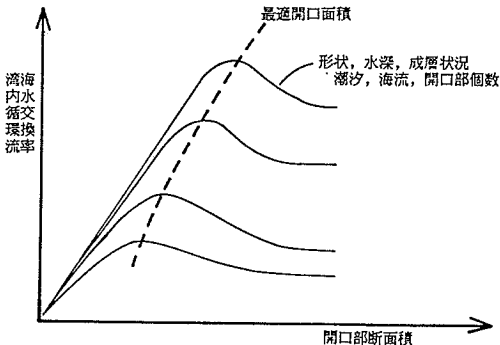
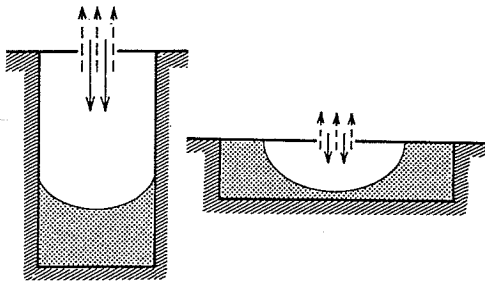


図2 湾口, 港口部の開口条件と海水の循環, 交換

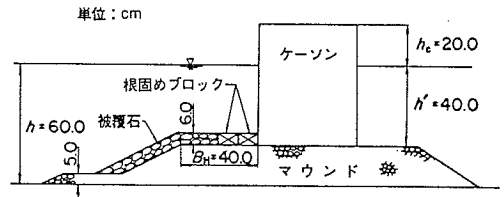


図3 標準型防波堤の断面図 (模型寸法)

な空間で人間と人間以外の生物とがいかにうまく生きていけるかを考えて行くことが重要な課題となる。特に港湾という面から本来の目的を達成することが、海洋の環境、海洋の生物に対してどのようなインパクトを与えているか、あるいは、港湾の事業を通じて海洋の環境や生物に対して何か役に立つことができないかということ考えた。

港湾構造物は防波堤に始まり埋立地から人工海浜, 干潟, 人工漁礁までであるが(表1), これらのものが右の欄にあるような目的で設置, 建造されている。港湾構造物の本来の目的は, 船を安全に接岸し, 荷物の積み降ろし, 停泊するためのものである。人工海浜や干潟は, 今はや

表 1 海岸港湾構造物と海洋環境、水産資源

海岸港湾構造物	設置目的	海洋環境、水産資源に対する影響	
		不都合と考えられる点	好都合と考えられる点
防波堤	沖合からの高波の防護・減衰港内の静穏化	外海との遮断、見通しが悪くなる海水交換の低下、海水の停滞、水域が遮断される	波、流れに対する静穏域が得られる水質、塩分、養分などの適度な分布形成される 海洋生物に都合の良い条件（付着、成育場所）が得られる
防潮堤	高潮の防護	同 上	
津波堤	津波の防護	同 上	
波除堤	小型船舶に対する波除け	同 上	
導流堤	河川流の整流 河口埋没の防止	同 上	
岸壁	船舶の人・貨物の積み降ろし	汀線部水深が大となる親水性が損なわれる	
ドルフィン等接岸施設	船舶の接岸、停泊	同 上	魚しょう効果
護岸	海岸侵食、高波の防護	見通しが悪くなる親水性が損なわれる	
突堤	海岸侵食の防止 堆砂	同 上	底質の回復、底生生物の回復
離岸堤	同 上	見通しが悪くなる	い集効果 魚しょう効果
潜航路	同 上 船舶の航行		同 上
埋立地	産業用地、居住地 空港用地	貧酸素水塊の発生、溜り場 青潮 水域面積の消滅 浅水域の消滅	海水循環促進 寄り藻、魚しょう ヘドロ堆積部の被覆 汚染底質の消滅
人工島	備蓄、基地 拠点、産業、居住	海浜の変化 回避魚の経路の変化	魚しょう効果
人工海浜	海水浴場、海浜公園 潮干狩		底生生物、魚介類
人工干潟	野鳥園、公園		底生生物、魚介類 野鳥の楽園
人工磯	リゾート		

りのリゾート、レクリエーション、スポーツなどの場を確保するために造成される。このためには、種々の形の構造物を造ったり、これまでの自然環境とは異なるものに改造することになる。それが海洋環境、水産資源にどのような影響を与えたかということを表の右に示す。主なものは、外洋から遮断されてしまう、見通しが悪くなる、水の交換が悪くなる、構造物によって空間が失われる、海岸侵食を起こす、魚の生態が変わるなどである。そこで、港湾海岸構造物を造成する上においてこのような不都合が不都合でなくなる、あるいは場合によっては、魚にとって都合のよいように転換できるのではないかとと思われる例を挙げてみた。

港湾事業では、船を安全に接岸するため、外海の大さ

な波、流れを抑制して静穏な水域を確保することが行われている。このことと海洋生物との関連を考えると、外洋性を内湾性に変えることにより静かな海を創造し、それによって内湾性の長所を生かせることができる。相模湾の魚の分布には地域特性があるということであるが、それには水深、斜面、底質、基質、水温、塩分、養分など様々な要因が関係しているように思われる。内湾でなければ得られない条件が静穏海域を造成することで確保できると考えられる。

静かな水域を造るために図2のように湾口部、港口部を防波堤で遮蔽すると、海水の流れを止めるとか循環を弱めることになる。この場合でも湾口幅をうまく調整することによって、防波堤がなかったときに比べ、流れを

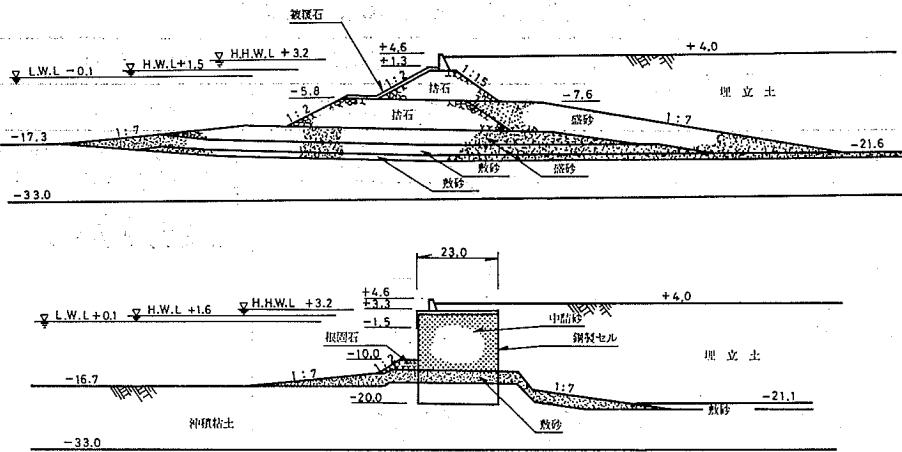


図4 関西空港埋立護岸の例
緩傾斜石積護岸 (上の図)
鋼板セル護岸 (下の図)

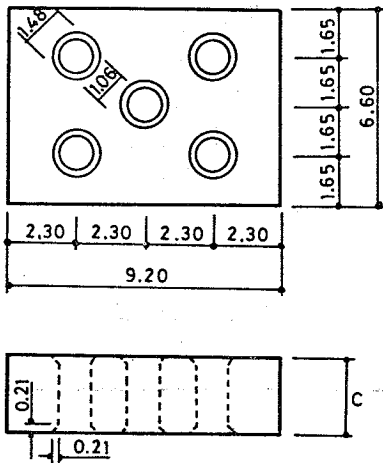


図5 有孔式根固めブロックの形状 (模型寸法)

促進できることがある。

通常の港湾構造物に代表される防波堤は図3のように、軟弱な地盤の上にマウンドを築き、その上にコンクリートの函(ケーソン)を置く構造になっている。一方、護岸については、海岸線が沖合方向にならからであったものが直立構造になってしまい、いろいろ不都合が起こってくる。このような構造形式は構造物を安全かつ経済的に造ろうとすることからくるが、条件によっては図4にあるような緩傾斜石積護岸の方が経済的な構造になることがある。すなわち、軟弱地盤であっても外海の波が小さければこの構造が有利になる。実際、関西国際空

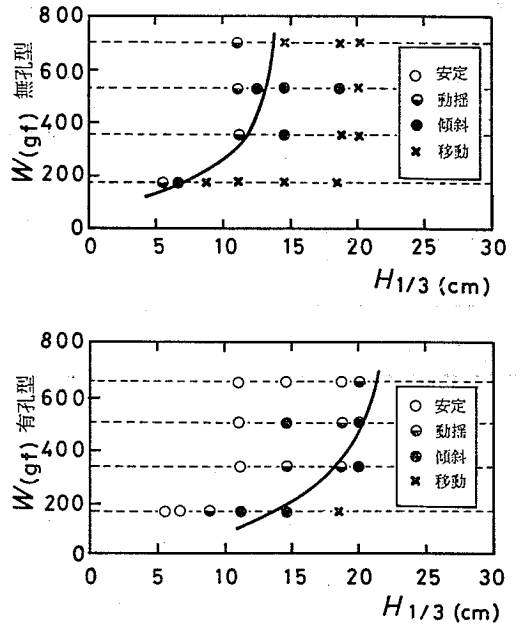


図6 根固めブロックの安定実験

港の一部の護岸はこのような構造になっている。緩傾斜面にすると直立にする場合よりは環境面、生物面で好都合なことがでてる。

図5は根固めブロック構造と付着生物環境について示すものである。図3の中程あたりに根固めブロックというのがある。これは前述のマウンドが、流れにより崩

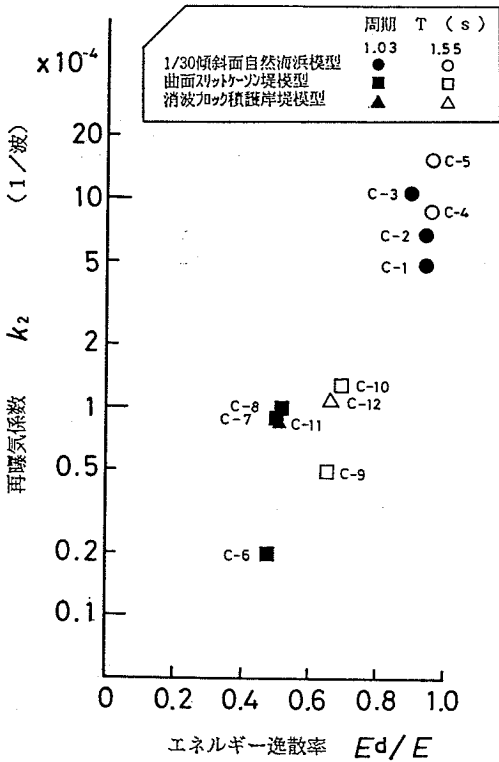


図7 波エネルギー逸散率と再曝気係数

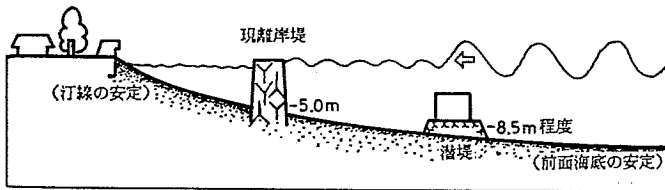
れるのを防止するためこうしたブロックで被覆するものである。このような構造物に対し、図5に示したような孔有り構造にした方が、ブロック自体はより安定でかつ軽量で済むということが分かっている。図6はその事実を示している。すなわち、同図上は孔無し、同図下は穴有りの場合である。図中の曲線は、上図では下図に比べて左側にあり、同じ波に対しては孔有りの方が軽量で済むことを示す。港湾の方から、ブロックの構造を安定性と経済性の観点から孔有り形式にすることが、水産の方から見てもいろいろな生物の生活の場になり得るのではないかということである。

最近、防波堤についてもいろいろな形式に対し、波のエネルギーを打ち消す能力をできる限り大きくする構造について検討されている。図7はこうした努力が、一方ではその周辺で起こる溶存酸素の大気からの取り込みや、取り込んだ酸素を周りに分散させる力を増やすことにつながるということを示している。図7の横軸は波を打ち消す能力の大きさ、縦軸は酸素を大気中から取り込む能力の大きさを示している。

海岸の侵食を防止するために波うち際、あるいは岸壁はコンクリート壁で造るというのが従来のやりかたであるが、その前面に部厚い被覆層をもって斜面を構成する、つまりこれまでの線ではなくて面で海岸線を防衛す

(波の力が減じられたことにより、現在の離岸堤の安定が保たれる。また、打線も安定する。)

(防波堤の効果：前面海底が侵食されない範囲で波の力を減じる。)



より高水準の新しい海岸防護として、潜堤の内側に消波機能を十分にもつ形状に砂浜を設け、海岸の防護を行うことが考えられる。

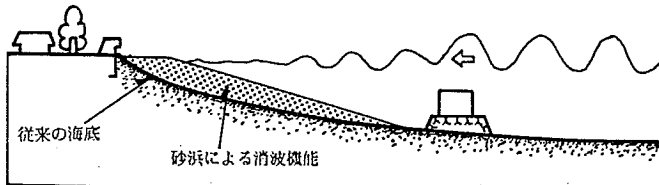


図8 面的防護工法の概念図

るといことが最近実施され始めている(図8)。このようにすると、前にも述べたように、生物や環境面からいろいろな利点が出てくる。

以上、港湾においては、構造物に関しては本来目的に対してより機能的に、安全に、かつ経済的になるような形式を追求するが、一方では水産面、海域環境面から見ても寄与できるものを作ることを考えている。

港湾構造物、海岸構造物を造るという目的と、海洋環境の保全あるいは水産の振興という目的とはそれらの出発点において相反しているかも知れないが、なかには、双方にとって良くも悪くもないとか、目的は違っても手段は同じであるとか、あるいは、双方が互いに有利に展開できるもの等がある。これらのことをよく認識し

5-2 パネル討論

平野(司会): 開会の挨拶の時に平元さんから「人と海との共生」と言うことで、いろいろ海浜がにぎやかになって来ているが、その中に漁業者が埋もれかけているという発言があった。この沿岸域の開発問題は第2の海洋開発ブームというように捉えている。最初の海洋開発というのは1960年代から70年代にかけて、科学技術のめざましい進展に基づいて企業が海へ進出してきた時期だった。それに対して陸での繁栄に続く生活圏の拡大が海に押し寄せて来たように感じられる。国民生活が向上して海にレジャーを求め、海を利用しようとし、海は皆のものだよ、皆で恩恵を享受しようじゃないかという名分ができていくように思う。そういう中で漁業者はどういうふうに行動するのか、生活するのかという所が今日の総合討論の中心的な問題ではないかと思う。

松山: 私は沿岸海洋に興味を持ち、相模湾や駿河湾に月に1、2回出て観測している。開発というと、どうしてもその背後に大きなコンピナートを控えた港湾計画のようなイメージが頭に浮かんで来る。そういう開発が我々に残した物は海の汚染であったと思う。しかし、開発計画が先行して、海というものを調べないで来ているのではないか。自然を自然科学的にしっかりと調べておく事の重大さを強く感じている。

堀江: (発言の内容は5-1として掲載)

石川: 我々の研究室では、埋め立てや工場排水が将来どういうふうになるかを評価するための予測手法を開発している。そこで、問題なのは、モデルとベースになる生のデータである。それから、データは

ていけば、海や浜の利用において、おのおのの立場で目的が達成できると思われる。そのような考え方を念頭において日頃の技術開発に取り組んでいる。

最後に陸上部、沿岸部いずれの領域をとりあげても、特定のもののみが生き延びれば良い、あるいは、海の中においても単一種のみが繁栄すれば良いというわけではない。いろいろなものがバランスよくいてこそ物質の循環も正常に行われると思われる。このような意味から、魚類の生態が物質循環や海域の環境に関与するところは大きいと思われる。正常な物質循環が行われるように環境を整備することが魚類を豊富にすることに結びつくならば、今後の見通しは明るいといえよう。

あくまで数値であるから、それを繋ぎ合わせる論理が必要である。陸から負荷が入って来た場合、それが海洋の拡散現象で拡がり、そういう所にプランクトンとか魚、ベントス、海藻などいろいろのわけであるから、それに対してどういうふうにするかそのエネルギーが流れて行くかを予測しなければならない。それらには実験可能なものと可能でないものがあり、出来ない場合は、いろいろ試行錯誤しながら入れていくわけである。そういうものの中でとりあえず、現状でこれしかないという方法でやっているのが今のシミュレーションのアプローチの仕方ではないかと思う。今できているシミュレーションのレベルで申せば魚は入らないとしても、少なくとも富栄養化の予測ぐらいまでは可能だろうと思う。そこから魚に持って行く過程では、富栄養化の場合では年間のいろいろな水質なり、プランクトンなりのデータ類を蓄積して変換効率を使って計算するわけである。しかし、実際は何かやる場合、現場海域では、わかるまで少なくとも10年はかかる。生物学的なサイクルで年に四季があるのと同じように、1年に1回しか機会がないわけで、統計的には10年間でも10個のデータしかない。データは量としては非常に少ないということになる。その結果、自ずとシミュレーションにも問題がでてくる。そういう意味でデータの蓄積が非常に重要であると思う。

最後に今回のシンポジウムの中で感じたことを述べておきたい。ハイテク工場や情報産業が盛んになるにつれ、それらは交通の便の良い方へ移動しているという状況がある。内陸の問題でいうと地下水汚染とかの

問題を見ても解るように、最近の公害問題は、汚れとか色で見えるとか、臭うとか、そういうものではない。非常に分解困難な有機合成化合物などが沢山あり、それが当然海に出てくるわけで、今の水質基準ではそれは無視されている。それらが蓄積性があるということをまず念頭に置いて欲しい。それが今、相模湾に沢山あるというわけではないが、そういうこともあるということを念頭において今後の対策を論じて行くべきだと思う。その他養殖場で抗生物質とか様々なものを撤すが、これによってバクテリアのレベルで変わってくる。今までいなかったバクテリアが出てきたりしている現状を認識して今後やっていつてほしい。

椎野：私ども、終戦直後から漁業にたずさわって来て、40年過ぎているが、この中で3つのショックのような事があったと思う。その1つ目は、オイルショック、2つ目が都市開発、神奈川の場合は、相模川、酒匂川の取水、それから3つ目は、今度の海洋開発だと思ふ。陸棚から海に向けての海洋開発が沢山あるわけであるが、今日の話に出て来る海浜の利用計画もそうであるし、相模湾のサーフ90というイベントなどカタカナや横文字の計画が一杯である。正直いって、これを受け入れる我々漁業者としてはただ戸惑うばかり、不安が一杯だ。今日のテーマになっている相模湾の海と浜の秩序ある利用計画も、基本理念は人と海との共生という事であるが、おしなべてこういう計画は私ども漁業者に向けては大変ソフトである。しかし、あたりは柔らかいが芯が強いという事で、いったん決めた事は我々の意見なんか度外視して、どんどん進んでいってしまう危険性が沢山あって、非常に不安を感じている。漁業との調整をはかるといふ表現になっていて、都市型の漁業であるとか、先端技術を導入した漁場開発、栽培漁業、海洋牧場等、いろいろ並べてあるのは、「こういう事をやるから大丈夫なんだ」ということなのだが、「一体ここに述べられている事はどんな事をやるのか」、1つも答えがないというのが実体ではないかと思っている。私どももこういう新しい時代の動きを認識しないわけではない。認識はしているが、然らば、どうするんだということになると迷うわけである。そういうことで「漁業者はせめてこういう形でこれから生き延びていって欲しい」ということをいってこれでも良いのではないかと思うわけである。例えばボートとの問題にしても、1984年に7500隻というレジャー用の船があると言うが、この中、5000隻は各々のヨットハーバーとか、とにかく繋げる場所があるが、2500隻はそこいらに置きっぱなし、道路でいえば、

不法駐車で、これが2000年には14,000隻になるということである。「繋ぐ場所がなくて一体どうするんだ」と言いたい。私どもは漁業をやって行く上で今までは魚獲りと言うことに主体をおいて、一生懸命、魚を獲ったわけであるが、これからは「漁業というものは事業なんだ」ということで転換を図らなければ、漁業は続けていかれないんじゃないかという認識はしている。皆さん方には是非御指導をいただきたい。

平野：今朝ほどからの講演に対し4人の討論者の方から各々の専門の立場からの考えをひと通り述べていただいた。これから、フロアも含めて討論に入りたい。

佐々木：海浜の話になると「漁業は衰退産業だ」という前提がなされ、憤まんやるかたないという意見があったが賛成である。先ほど、高橋室長も言われたが、衰退産業から成長産業へ転職していくのをトレンドとし、高齢化や、後継者難を衰退産業の特色と決めつけているが、これだけで漁業を捉えるのは不十分だと思う。本県の漁業は770万の県民の魚の6割強の需給力を持っているし、海岸域と海域、河川域の環境保全の役割も担う産業だと思う。計画に関連して「海浜のルール作りは地域の住民の話し合いで」というが、競争原理に任せると弱肉強食になるのではないか。木幡氏は他県の例を話されたが、本県の計画室長との政策論争を次回是非お願ひしたい。

平野：相模湾の受け入れ能力とは、誰がどのようにして判定するのか、それからいろいろなルール作りというのは、地域の人達が話し合えば出来るのか、どういう基準に基づいてやるのかということも大変むづかしい問題ではないかと思う。この辺のところは具体的にどういふふうにやろうと考えているか。

高橋：本県が首都圏に位置するということや時代の流れにより、いろいろな産業構造の転換が行われ、漁業でもいろいろな問題が生じて来ている。そういう中の不安というのは、よく理解出来る。しかしながら、海洋レクリエーションなどの圧力の中に漁業はどう対応しようと考えておられるのか。ヨット一万隻は将来の需要量の意味でお話した。これは、現在の漁業を衰退させないという前提のもとで、相模湾の受け入れ能力ということで打ち出しているわけで、漁業との共存共栄というよりは、漁業を衰退させないための観点から総合的にこの問題に取り組んできている。次にルール作りが可能かということだが、いま相模湾で行われているルール作りの事例集がある。例えば野火の海岸での事例で、ウィンドサーフィンに関して漁業組合と一定の協定をしてルールを作っ

ている。トラブルを条例で規制するのではなくて、地元と同じテーブルでこの問題を地域の特性に合わせて解決するために、情報の提供とか、それから必要な講師の派遣とかいろいろな形でお手伝いをしている。こういうことで、漁業者の不安な気持はわかるが、この海浜の秩序ある利用計画において、是非一諸に乗り越えていただきたい。

小網：昨今、海の開発ということで漁業者以外の人が海になだれこんで来つつあると思う。今年の5月頃、「横浜で人と海との共生」という会議があった。その場には漁業者は入っていないかったが、これからは海の時代で海の開発の可能性は数兆円の産業だという。これに対して「日本全国でもわずか40万人の漁業者に自由にさせておくことはない、海は我々の物にしろ」とはっきりいつている。もっと極端な話だと「定置網をモーターボートが切ってしまったからけしからん」というのに対して、「定置網があるのが悪いで、そのようなものは無くしてモーターボートが自由に走れるようにしろ」という考えである。200海里で遠洋から追い込まれ、今度は沿岸からも追い込まれるような事態が迫っている。

平野：海浜の秩序ある利用は現状として避けられない方向と思う。これに対して我々、海で仕事をする者が海浜の利用計画に対して何か言うことはないか、「漁業はこういうふうに生きるべきだ」というようなことについての意見をお話していただきたい。

椎野：時間がないので端的に申し上げたいと思う。私ども、毎日漁業をやっている立場で資源的に見て、これ以上相模湾で魚の数量をあげることは期待できないだろうから、魚の付加価値を高めることに重点を置いた漁業の転換を図りたいと思っている。また、いろいろな海浜の利用計画が目白押しであるが、海の上で何が起るかわからない。安全対策の問題にしろ、救難活動にしろ、密漁の問題にしろ、警察の問題にしろ、こういうものは私達の目にいっさい触れていない。ただ使いたい、使いたいというだけで、後の始末が忘れられている。それからもう一つ、県の方で利用計画のパンフを出しているがこの中では、海洋レクリエーションから見て共存がむずかしいという漁業の種類まででている。既にこういう検討もなされているが、我々はこういうもので初めて勉強するという状態で、これも不安につながる1つである。

石川：海というものは非常にわからないことが多すぎ

る。県でも、もう少し研究費をつけてあげて欲しい。

堀江：私ども港湾の立場からいうと、港湾を造る中であってその開発に対するブレーキをかけるのが仕事であるので、できるだけ皆様方からいろいろな情報を教えていただいて、港湾を造る時にも環境面を壊さない、あるいは生物に対して少しでも良い事ができる方法を考えて行きたい。

松山：海というのは非常に難しい。わからないことが多すぎる。わかったような顔をして事前調査して、これで計算結果がでましたよ、予測しましたというように進めてほしくない。そういった結果にごまかされないでいただきたいと思う。

高橋：大変貴重なご意見をいろいろいただき有難く思う。これからこの計画を具体的には推進していくわけであるが、皆様方のご意見を是非生かして参りたい。私はこの計画が、10年後にはよくぞ作ってくれたというようなものにもっていくつもりで皆さんとご一諸に進めていきたい。どうぞよろしくお願ひしたい。

平野：今日、漁業はもう衰退するのではないかという話があったが、長い海史の中で誰が海を護ってきたか、誰が海を開いて来たかを考える時、やはり海は漁業者によって開かれたし、護られてきたと思う。そういう意味で海が存在する限り漁業は必ず存在して発展するのではないかというように、かなり楽観している。漁業者が一番海を知っている、今日のパンフレットの中でも海から見た陸の様子は写真を撮っていない。海から海岸線を見ると防波堤か何か人工的な陸柵があって、「あれでは魚も寄り付かないなあ」という気分を持ったことがあるが、海洋の利用ということも海から見て行くという立場が必要なのではないかと思う。何か海で儲けてやろうという人達は必ず海で挫折して儲けなくなり、海を愛し、海をよく知ってやろうという人達だけが残るだろう。海を知るようになってくると、ますます、恐ろしくなっているいろいろなできなくなる。こういうようなことがあって恐らく漁業者と同じ立場になって海を利用するようになるのではないか。その時になってはじめて良い方向で開かれ行くのではないかという気がする。いろいろな盛衰はあると思うが、漁業者が自信を失わないで、海の方から海浜の利用計画について発言もするし、大いに話しあって海を護って行くような方向が重要ではないかと思っている。