

東京内湾特に東海区における海苔養殖

山 本 正 一

一、序 論

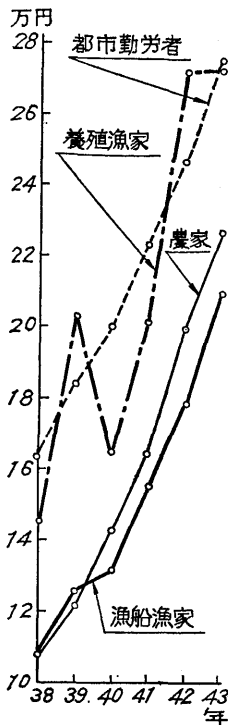
- 二、海苔の養殖に関する内房及び内湾海域の自然環境
- 三、東京内湾東海区における海苔養殖
- 四、東京内湾東海区における海苔養殖業の推移
- 五、東京内湾東海区における海苔養殖業の構造
- 六、東京内湾東海区における海苔養殖の操業と労働力
- 七、東京内湾の海苔養殖と海水汚染特に油害問題
- 八、結 論

一、序 論

わが国における水産の伝統的な一部門としての海苔養殖は北海道北端から九州南端に亘った海岸線に沿って点的に分布しているが部分海岸の地形、沿岸水域の海況、漁村の臨海位置など地方的、自然的条件により、また生産手段の変遷、労働力の需給、商品市況の変動特に

第1図 世帯員一人当所得

(総理府家計調査年報
農林省農家経済調査部
漁業経済調査漁家ノ部)
より作成



第1表 開始年別海苔養殖経営体

創設年	昭和19以前	20—23	24—27	28—32	33—38	38総数	43総数
全 国	23,496	3,547	7,148	11,771	11,920	58,620	60,499
仙 台 湾	1,351	318	631	791	878	3,970	4,822
東 京 湾	6,806	801	1,424	1,115	602	10,752	8,677
伊勢駿河三河湾	9,155	769	1,165	2,379	2,681	16,149	15,219
瀬 戸 内 海	2,789	530	1,244	2,133	2,740	9,440	9,755
有 明 海	2,186	840	1,475	2,667	2,348	9,529	15,557
その他の海区	1,209	289	1,213	2,686	2,671	8,069	

(第三次漁業センサスより算出) (第三次、第四次
次漁業センサス
より)

外国産海苔との競合など社会的、経済的条件によって養殖水産業としての立地経営などが制約されてきた。

近年養殖水産、就中海苔養殖の概況としては、一方において生産技術の向上による漁場限界の拡張、経営の合理化による特に企業安定性の増進などに対し続けられた努力、沿岸地帯における比較的低生産性の農家から海苔養殖業への

兼業的或いは専門的転向、海苔養殖水産の沖出化に伴って不振の沿岸漁業者からの海苔養殖漁場への転入などによって海苔養殖業における漁場の拡大化と経営者数の増加が著しい傾向になっている。(第1図・第1表)
これに対して他方においては近代的工業の発達による、殊に臨海工業地帯の形成さらに発展にともなった有害廃棄物流入の増加、沿岸地帯における建造物用地住宅団地の造成などに関連した海岸地形の変容その他

第2表 海苔養殖規模別経営体

規 模	年 度	38 年	43 年
総 数		58,620	60,499
100㎡ 未 満		967	1,079
100～ 300㎡		4,538	3,796
300～ 500㎡		6,467	5,211
500～ 1,000㎡		17,154	16,632
1,000～ 2,000㎡		18,727	16,422
2,000～ 3,000㎡		5,364	7,865
3,000～ 5,000㎡		3,654	5,275
5,000～10,000㎡		1,488	3,600
10,000㎡ 以 上		262	619

(第三次、第四次漁業センサス)

主として人為的動因にもとづいた沿岸水域海況の不利な変化などにより、さらに労働・資本などについての不利な事情も加って伝来的に継続してきた海苔養殖の消滅乃至減退が一面の傾向になっている。
しかし水産業としての現時の海苔養殖については互に背馳した事象を内容とした対照的な二傾向が認められるにしても相互に接続して一連の海苔養殖漁場を形成していた沿岸海域の大部分が漁場としての生産性を喪失乃至減少してもその一部分漁場としての機能を維持し海苔の生産を継続している顕著な事例として東京内湾を考えた。

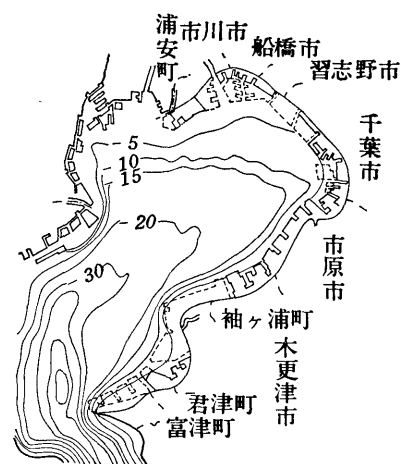
且つそれにおける一部分としての特異的な現存漁場について海苔養殖業の地理的環境及び経済形態の分析研究を意図した。

二、海苔の養殖に関する内房及び内湾海域の自然環境

東京湾岸の富津—横須賀を結ぶ線と竹岡—観音崎を結ぶ線との間の

第2図

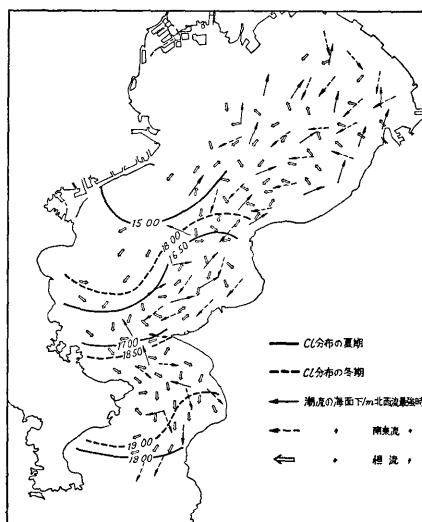
水深・埋立図



— 埋立造成地
- - 埋立計画地

海域には、富津―観音崎を結ぶ浦賀水道がありS字形狭水道をなしている。この関係で落潮時に内湾水が南東流となって流れこの場合内湾北部湾奥部に投入された漂流瓶が内房海域へ達するのに三日以上を要する。また漲潮時には内房海域から内湾湾奥部へ向って流入水が北西に流れ、この場合内湾南部の湾口に投入された漂流瓶が北部の湾奥部に達するにも略同様の日数を要し内湾・内房間の潮流は第二、第三海堡間で一・八ノットに達し流動が激しく複雑な潮流が現われている。従ってこの付近の海水は水道部における激しい混合現象の結果内湾水と沖合水との混合水となり、塩分は内湾水よりやや高くなっているが内湾水の影響も大きく塩分、栄養価などの季節変化は内湾水と対応している。(第3図・第4図)

第3図



塩素量分布は日本水産資源保護協会「木更津南部地区工業水道事業湊川取水による水資源に及ぼす影響調査報告書」関連表S. 45. 3. による
潮流は運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所「東京湾潮流調査報告書」S. 42. 3. による

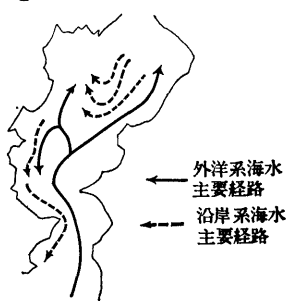
東京内湾部へ流入する河川流量は年間の平均で $300 \text{ m}^3/\text{sec}$ 位と推測されるが冬期渇水期に河川水の流入量は勿論栄養塩の供給量もかなり少くなると考えられる。このような時期にはそれだけ沖合水が湾口から湾内へ流入する。黒潮の離接岸との関連によって変化しその高温・高塩分・貧栄養の沖合水は内房東岸より卓越する。
従って内房漁場は外洋性が濃厚である、内房地域には富岡・竹岡・港・大貫などに漁業協同組合がありこのうち富岡を除けば殆んど沖合漁業との兼業漁家である。

富津岬南岸に沿ってあらたに設定された下州漁場は昭和二十七年ナン

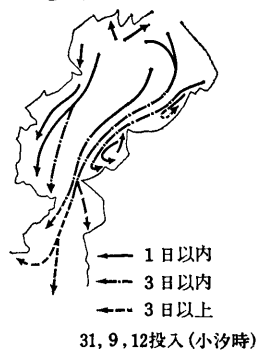
① 東京湾環流(表面)



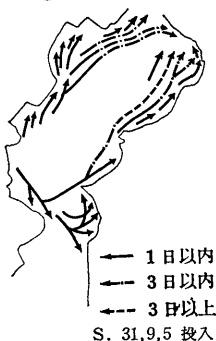
② 東京湾環流(10mPY)



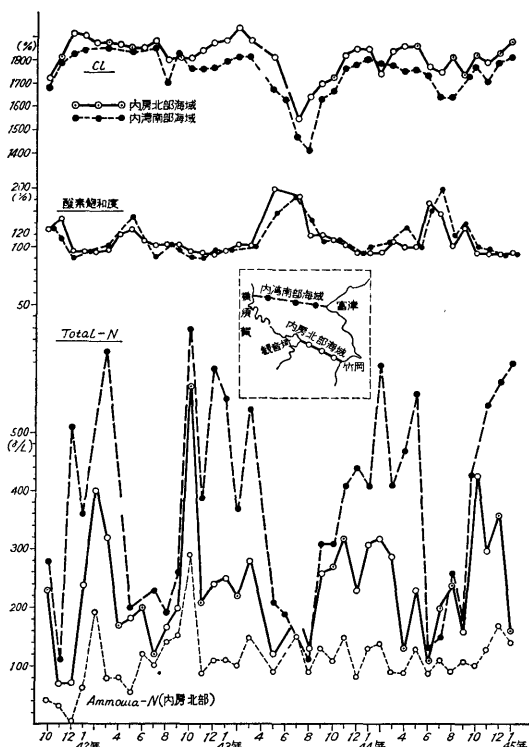
③ 東京湾海流



④ 東京湾海流



第4図



千葉県内湾水試関連達氏による

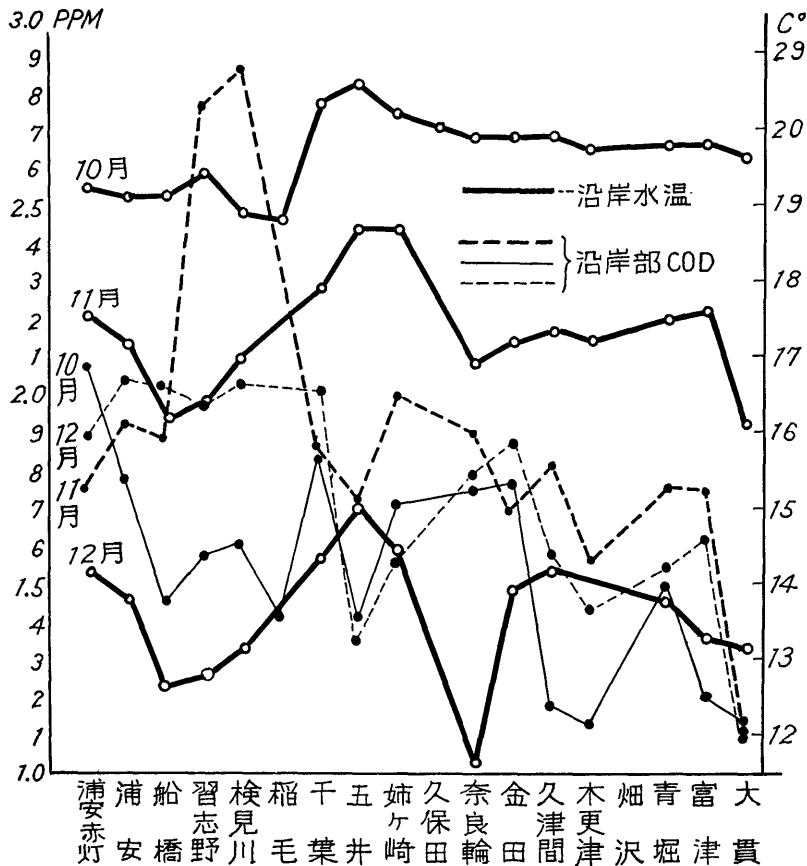
区域に指定され、その後ノベンバー区域と名称変更のあった駐留軍の小型上陸用舟艇訓練区域であり海況の如何にかかわりなく人為的に海苔養殖業が立地し得ない海域になっていた。

東京内湾のうちでも東海区は特に浅海であり北部・中部・南部にわたり浅い凹形の海岸線を持ち約2000mの北部湾奥部まで外洋水の直接流入が及ぶとは考えられない。また南部海域は湾口部の混合水流入による海況と気象条件とが海苔の養殖に強く作用している。

東海区における沿岸海域の埋立による地形の変化により特に南部では埋立地に隣接する例えば青堀・奈良輪漁協組漁場の一部に潮通し不良の箇所を生じ、奈良輪漁場では濤を掘って潮通しをはかり青堀漁場では荒廃漁場と化し、隣接埋立地の八幡製鉄(新日本製鉄)の如きは昭和四一年以降年々数千万円の補償金を負担してきた。

東海区北部の湾奥部には大河川が流入する。河川水は海水より比重が軽く、前線(潮目)潮境をつくり密度流が形成され拡がりつつ海水と混合が行なわれ、さらに渦動拡散してゆく。

第9図 沿岸部COD、水温（44年10, 11, 12月）の分布



内湾北部は南部より塩素量が少ない。河川水に廃水が混入した場合に、懸濁物は河水の拡散とは異った別行動をとり、その沈降度に応じて河床・河口・海底と順次に堆積し、なおそれが有機物であれば底質(Bottom materials)が悪化する。水深が浅ければ水質に影響を与え、さらに堆積物は潮汐・波浪等により湾内深部・浚渫運河等に移動して水質変化をきたし、漁場環境を悪化することになる。水質に関連した漁場条件の問題として例えば東海区の北部海域における浦安東漁場の年間海苔生産量が西漁場のそれに対応する比率は年々低下したので東漁場が荒廃漁場に転化しつつあることを訴えている。(第9図)

海苔漁場における水質汚濁の指標はCODが使用されるCOD₁~2 PPMで赤潮が発生した赤潮はCOD以外にも窒素や燐の多いことが問題になる。海苔に対するCODは3 PPMで限界とされ、2 PPM以下が好ましいという。窒素分についてもアンモニヤは1,000γ/l以下が好漁場の一条件といわれる2,000γ/lに達すると採苗不良におちいり不潔感ともなう。

東京内湾東海区における海況の一斑として、昭和四四年の状態を千葉県内湾水産試験場の調査によって概観すれば、「九月下旬まで海況は安定せず、内湾北部

第3表 東京内湾千葉県沿岸部水質表(抄) 付内房

調 査 地 点	調査S. 44年月	°C 水 温	Cl %	O ₂ %	COD PPm	Ammo -N ₇ /l	Total -N ₇ /l
内 房 佐 和 (大 貫)	10	19.6	18.02	94	1.36	78	216.5
	11	16.2	18.19	93	1.22	107	264.7
	12	13.3	18.56	94	1.09	65	208.9
内 湾 富 津	10	19.8	17.78	84	1.20	124	309.1
	11	17.6	17.79	92	1.75	269	489.0
	12	13.3	17.92	97	1.62	243	433.3
青 堀	10	19.8	17.74	84	1.50	107	295.1
	11	17.5	16.97	98	1.76	320	573.9
	12	13.8	17.84	96	1.54	273	504.2
木 更 津	10	19.7	17.65	59	1.16	149	341.1
	11	17.2	17.45	88	1.57	352	604.5
	12	13.6	17.74	93	1.44	394	623.4
久 津 田	10	19.9	17.89	77	1.18	106	304.2
	11	17.3	17.40	89	1.82	346	592.3
	12	14.2	17.91	96	1.58	296	513.9
金 田	10	19.9	17.33	79	1.77	168	411.5
	11	17.2	17.40	91	1.70	320	572.6
	12	13.9	17.90	96	1.88	231	456.8
奈 良 輪	10	19.9	17.75	72	1.76	554	794.5
	11	16.9	17.31	89	1.90	320	572.5
	12	11.6	17.56	93	1.78	297	556.7
姉 ケ 崎	10	20.2	17.71	65	1.71	61	314.0
	11	18.7	17.54	82	2.00	383	836.4
	12	14.4	17.75	90	1.57	269	536.8
五 井	10	20.6	17.83	46	1.42	212	419.9
	11	18.7	17.50	79	1.72	418	687.0
	12	15.0	17.47	86	1.36	485	778.4
千 葉	10	20.3	17.87	39	1.84	321	483.0
	11	17.9	17.53	75	1.86	1,017	1,297.1
	12	14.3	17.40	79	2.01	1,713	2,002.4
稲 毛	10	18.8	17.69	69	1.42	289	434.2
	11						
	12						
検 見 川	10	18.9	17.63	71	1.61	249	451.6
	11	17.0	17.48	110	2.68	719	994.2
	12	13.1	17.35	92	2.03	784	967.6
習 志 野	10	19.4	17.79	54	1.58	184	391.1
	11	16.4	17.54	110	2.76	671	940.4
	12	12.8	17.32	94	1.96	768	989.0
船 橋	10	19.1	17.55	78	1.46	202	421.3
	11	16.2	17.52	77	1.89	706	978.5
	12	12.6	17.25	91	2.02	837	1,067.0
浦 安	10	19.1	17.33	87	1.78	168	386.7
	11	17.1	17.76	75	1.92	359	627.8
	12	13.8	17.44	90	2.05	554	744.5
浦 安 赤 灯	10	19.2	17.63	88	2.07	342	600.8
	11	17.5	17.47	65	1.76	580	839.7
	12	14.1	17.37	81	1.90	555	777.4

「指定調査研究総合助成事業研究報告」千葉県内湾水試「木更津南部地区工業用水事業湊川取水による水資源に及ぼす影響調査報告書」日本水産資源保護協会より抜粋。

と南部木更津先とに無酸素水塊の湧昇が続き浦安・行徳ではアンモニア分が低下しなかった。一〇、十一月の窒素量は三九年以降最高を示したが、経年的水質汚染から窒素補給量の増大したことが原因である。冬型海況出現の目安となる沖合海水の上下層混合現象は一二月上旬から開始し中旬にかけて急激に降温した。二月以降北部湾奥から南部内房地域に亘った全域に濃厚な赤潮が発生し長期間停滞した。この期間は塩素量の変動から上下層の海水混合現象が中断した状態を示した」さらにまた、病害に関連して「千葉市を境として内湾を二分した場合の南部漁場では一〇月下旬一月上旬にかけ、また北部漁場では一月中旬より下旬に病害の蔓延をみた。一〇月以降水温勾配の停滞現象は過去にも事例が多かった。冷蔵庫の入庫時期決定は重要事項とされているが、南部漁場では一〇月下旬北部漁場では一月上旬と看做されている」(第3表)

要するに東海区のうち北部海域の漁場は南部海域のそれに比して二旬の後れがあり、且つ塩素量が少く特に晴天つづきの場合は海苔養殖にとり好条件となるがCODが二を超える処もみられ、アンモニア量・窒素量ともに多く富栄養状態になり好漁場としての条件から遠ざかりつつあることを推察せしめるものがある。また中部海域は従来の漁場が潰滅して都市化乃至工業化が進展している地域の海面であり、アンモニア・窒素が一、一二月には1,000/1を超え、殊に一二月の窒素総量は2,000/1を超え富栄養化が過度になりつつある。これに対し南部海域は気象と海況によって多く支配されるところであ

り、漁場は塩素がやや高いのを除けばCOD、窒素量も現在のところ海苔養殖場として好ましい条件をみたしていると考えられる。

註(一) 運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所「東京湾潮流調査報告書」昭和四二年三月、一・ハノットは3.334km/h

(二) 昭和三年本州製紙会社江戸川工場に対し金銭補償によらず廃水処理を逼った。

(三) COD (Chemical Oxygen Demand) 廃水を酸化剤 (K Mn O₄ など) により一定条件のもとで酸化分解したとき必要とした酸素量を示している。この量が一応有機物の量を示すと理解する

アンモニア量は Kalle の 1000 mg/m³≒1000 γ/l

(四) 海洋開発センター出版局「海洋開発第一巻」新田忠雄「海洋の保全」p. 173

(五) 千葉県内湾水産試験場「指定調査研究総合助成事業研究報告書」昭和四五年六月

三、東京内湾東海区における海苔養殖

海苔の品種として「浅草海苔」(*Porphyra tenera* KJELLMAN) は紅藻類中ウシケノリ目の海草で世界に約五〇種あり日本沿岸では約二〇種が知られている^(一)。東京の浅草海苔、静岡の舞坂海苔・清水海苔・三保海苔、愛知の前芝海苔、和歌山の妹背海苔、香川の玉藻海苔、尼ヶ崎海苔、広島海苔、大分の三佐海苔などといわれたものは、

いずれも浅草海苔の養殖海苔で一種独特の香味があり、わが国においては古くからの嗜好食品である。

現在浅草海苔はあまり塩分が高くない汽水性漁場に養殖されているが、これと並んで宮城県以北に多く分布していた品種のササビノリ (*Porphyra Yezoensis* UEDA) は葉肉が厚く岩海苔に似てやや粗剛であるが、漆黒で光沢に富み甘味濃厚である。これは海水中の附着範囲が広く高塩分に耐え得るので、現在では北海道から鹿児島にわたり広く分布している海苔養殖場の殆んどに普及している。

海苔の養殖は概ね秋期から春期に亘って行なわれ、東京湾地域では九月中旬から翌年四月までが養殖期間になっているが、九月中旬から十月中旬頃までが採苗期で、現在では殆んどが人工採苗法であり続いて育苗期養成期を経て十一月十日頃から摘採期に入る。気温水温の関係で多少の異動があるにしても大体最低水温の一月から三月までが海苔養殖の最盛期になっている。海苔養殖には水温の変動、水質の変化その他に起因する病害の危険豊凶の差異もあるので、海苔養殖業の産業的地位を維持しさらにその発展をはかるためには、技術上の開発と経営上の工夫とが要請される。

東京内湾における海苔養殖業には長い伝統があり、かつて湾内の北海区(東京都沿岸海域)、西海区(神奈川県沿岸海域)及び東海区(千葉県沿岸海域)に濃密に分布した養殖漁場からの東京内湾海苔生産量は全国海苔生産量の約半数を占め質量ともに最優位を占めていた。しかし内湾における海苔生産業は沿海地域及び沿岸海域における地理的

第4表 海 苔 生 産 量 (単位 100 万枚)

	昭和22年 165.	31年 147.	37年 382.	44年 447.
北海道東北				
東京湾	336.	1,052.	665.	565.
伊勢三河駿河湾	247.	323.	1,278.	1,229.
瀬戸内海	100.	163.	300.	1,331.
九州	202.	479.	1,495.	2,038.
全 国	1,051.	2,107.	4,125.	5,610.
統 計	(農 林 統 計)		(全 海 苔 統 計)	

第5表 海苔時期別生産量, 生産金額の推移

昭和年	生 産 量 (億枚)			生 産 金 額 (億円)
	1—3月	4—12月	計	
38	21.8	12.0	38.8	650
39	13.7	16.6	30.3	724
40	27.8	10.6	38.4	816
41	21.3	12.3	33.6	974
42	27.2	13.5	40.7	1,074
43	22.0	14.1	36.1	1,010

農林省「漁業養殖業生産統計年報」

な特に社会的経済的事情の歴史的変遷にともなった一面的事象として、場所的時代的变化を重ねた。(第4表・第5表)

上記三海区のうち、俗に品川湾ともいわれる北海区においては、海苔養殖漁場としての海域利用が疾く不能になり従って海苔生産業が消滅した。西海区の神奈川県地先も今や川崎・生麦・富岡・柴・金沢・走水の七漁場を残すのみとなり、これらとも他の漁場が次第に廃棄になった経緯を顧みさらに海苔養殖業の水産業としての性格と環境条件などを考えるならば将来に亘った発展性は勿論現況の持続すら全部については必ずしも保障されない。

次にかつて東京湾内における最大の生産量をあげたのは東海区であり、この海域の海苔養殖漁場は全国的にも卓越して先進的地位にあったが、これとても国土総合開発法(一九五〇)の施行後著しい変化が現れている。特に昭和三二年(一九五七)を契機とした第二次第三次産業の画期的成長による一面的事象として、近代的臨海工業地帯・緑地帯・住宅団地等の造成及び拡張計画の実施にともなった沿岸水域の大規模な埋立改造等によって従来の海苔養殖漁場に対する破滅的影響が増進し、また激増した事業所その他から発する公害による海苔の生産が不利不安に陥れられこれがため階層分化の現象を伴った地域すら現われるに至った。(第2図)

東京内湾における三海区は海苔養殖について大きく変貌しあるいはそれが進行中であるにしても、東海区についてその特異的な一面としての事象が認められる。それはこの海区における養殖漁場が前述の如

く破滅的影響をうけ、海苔の生産が不安に陥れられ、従って漁場の範囲が縮小され経営の不利不安にありながらも、現在なお一五地域の漁業協同組合(以下漁協組と略称する)が残存して海苔養殖の新技術導入をはかり海苔生産の質的向上に努めていることであり、歴史地理的見地において考察をすすめる。

註(一) 殖田三郎、海苔養殖読本昭和三三年、全国海苔貝類漁業協同組合連合会「海苔養殖」昭和四三年

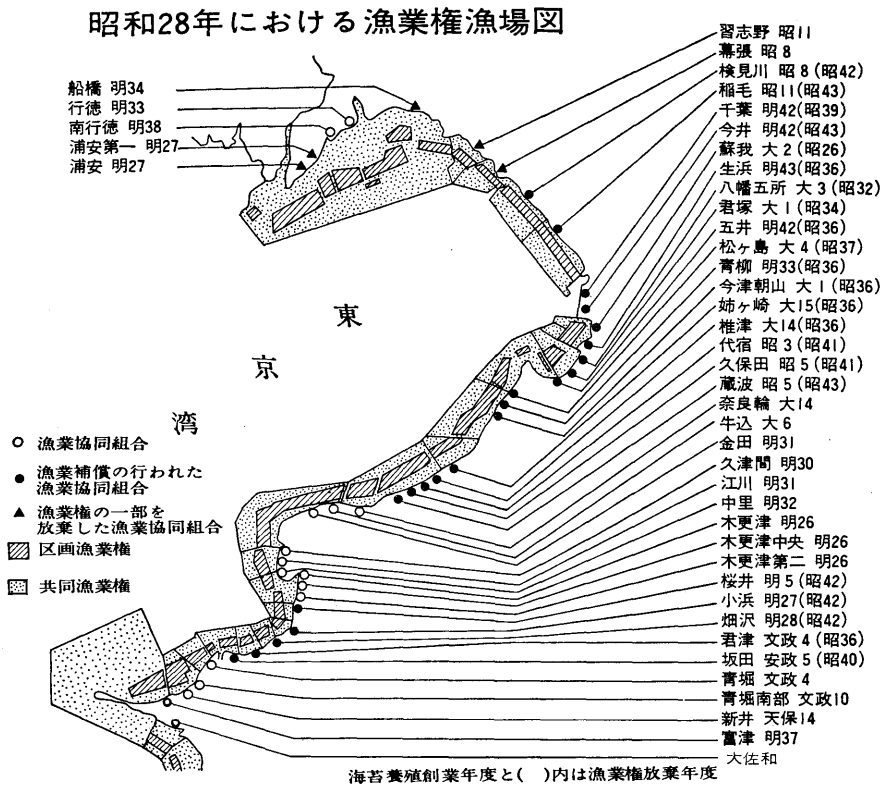
(二) 京葉工業地帯の開発は昭和一五年千葉市千葉港南方の浅海198haを埋立て日立航空機千葉工場の建設に始まった昭和二五年国土総合開発法により特定地域開発方式が施行されるとこの地に川崎製鉄を誘致し急増した電力需要に対処するため昭和二九年蘇我町367haを埋立て東京電力千葉火力発電所を開設、60万KW/hの発電を開始するため蘇我町漁協組に対し漁業権放棄の補償交渉が行われることになった。

鉄鋼電力の基幹産業の進出したことによりわが国産業が重化学工業への傾斜を強めながら経済生長の拡大伸展にあわせ昭和三一年一月「千葉県産業振興三ヶ年計画」の立案により京葉工業地帯は急激な発展を見るに至った。

四、東京内湾東海区における海苔養殖業の推移

千葉県における水産業としての海苔養殖業は東京大島に次いで文政四年(一八三三)海苔商人により上総国人見村の小糸川尻(現在君津郡君津町)に伝入され、ここが海苔養殖の発祥地となった。沿海農村漁村

第10図

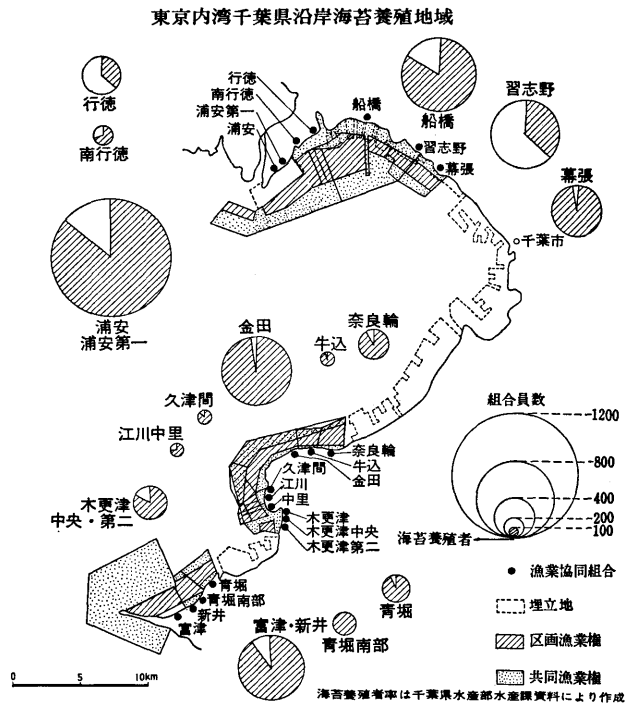


第6表 千葉県開始年度別規模別海苔養殖経営体数

規 模 \ 開始年 昭和	19年以前	20～23	24～27	28～32	33～38	総 数	
						38	43
100㎡ 未 満			1		9	10	25
100～ 300㎡	17	3	40	58	95	213	411
300～ 500㎡	396	31	89	164	147	821	682
500～ 1,000㎡	2,230	243	411	233	120	3,237	3,820
1,000～ 2,000㎡	3,534	384	742	329	137	5,126	2,185
2,000～ 3,000㎡	101	42	52	7	2	209	575
3,000～ 5,000㎡	18	2	1		1	22	90
5,000～10,000㎡	4	1	1			6	35
10,000㎡ 以 上							15
総 数	6,294	706	1,342	791	511	9,642	7,811

(第三次、第四次漁業センサスによる)

第11図



の余剰労働力の利用法として出発し、経済状況の変化により次第に副業として営まれ天保・安政・明治特にその末期から昭和初期にかけて東京湾東海区南部から北部にかけて一挙に拡大したのである。かかる発展は海苔養殖技術の開発とそれに伴う新漁場の開拓とに依存したのであり、それによって内湾最大の水産業となった。昭和二十八年には漁協組数四二、漁業者約一万五千内海苔養殖業者約一万、桟欄数一四万

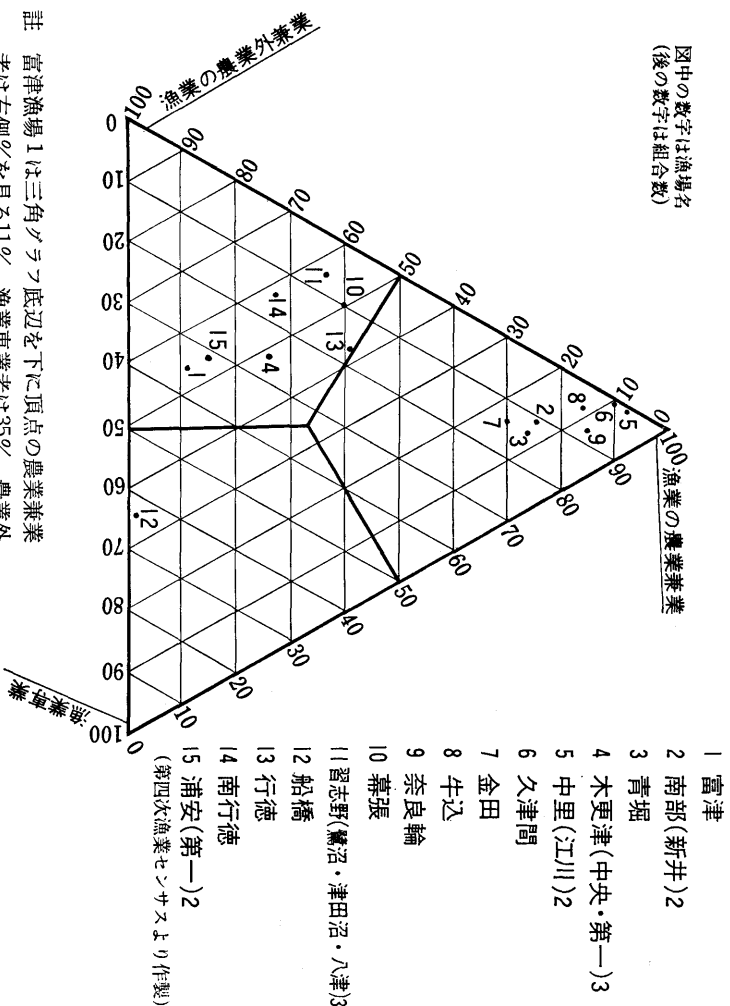
七千柵を数えた。当時海苔桟一柵当りの生産額は約二万円で千葉県における水田一反歩当りの平均粗収入額に近く海苔養殖一戸当りの収益は水田一町三反歩の平均粗収入に略相当する海苔養殖漁場は生産性の極めて高い生産の場である。(1町=10反、1反=9.917a)

海苔養殖業者は戦後昭和三二年頃まで増加し生産量も急増したがその後海苔養殖上の自然的災害など悪条件の影響による凶作が連続したので、海苔養殖業者中には生産性の低減傾向に因んで東海区における海苔養殖業の将来性について疑義も生ずるに至った。もっともかかる事情のもとに一面では窮迫事態の好転を期待して合理的経営の推進に努力する積極的動向が存続した、反面の事象として不利不安な現況にある海苔養殖業から新興産業特に進出工業への場所利用の転換によって経済的窮境から脱却する消極的動向が現われ、これら両動が併存しているところが東京内湾の千葉県海岸に近年著しくなった経済地理的事象であって、現実には公害その他の問題を含みながらも一方には伝統的な海苔養殖漁場が、また同一海域内の他方には近代化的特に工場が分布している。(第6表・第11図)

海苔養殖業について漁場と業者との関係は不可分であるが、戦後殊に京葉工業地帯の急激な発展との直接的乃至間接的関連において著しい変動をみた東海区の海苔養殖業が直接的影響をうけた場所については特に昭和三六年姉ヶ崎地域の石油コンビナート・浦安地域のオリエンタルランド・中小企業団地昭和四十年君津地域の八幡製鉄(現新日本製鉄)・関連企業用地などはおもな例であるが、これらの造成乃

第12図

図中の数字は漁場名
(後の数字は組合数)



註 富津漁場1は三角グラフ底辺を下に頂点の農業兼業者は右側%を見る11%, 漁業専業者は35%, 農業外兼業者は54%である。

至建設のために東京湾内の各地に埋立が行われ、それによる漁場潰滅の補償は勿論としても浦安—富津76kmの海岸に分布していた漁協組は、逐次に解散を余儀なくされ海苔の養殖は極度に減縮した。(第10図・第11図)

現在京葉工業地帯の造成は四ブロック即ち(1)葛南地域(市川・船橋・習志野・浦安)三、3,616.3ha、(2)千葉・市原地域5,434.1ha、(3)北袖ヶ浦地域、(4)君津地域六、137.3haに区分して土地の造成・用水路・港湾の整備などを進めているがこれに要する漁業補償は三四漁協組六四七億三千万円^(三)でこのうち漁業権を全面放棄した漁協組二一未登記の漁協組四である。漁業補償の漁協組を除いた残存の漁協組は東海区の北部に六漁場九漁協組と南部に九漁場一三漁協組とである。これらの一五漁場は東海区におけるかつての漁場数のうちで現在まで存続しているものでありそれらにおける漁協組及び就業者は一面的に東海区における海苔養殖業変遷の結果的事象を意味するものであり、ここに第四次漁業センサスに基づいて作成した第12図にその概況がうかがわれる。(第2図)

註(一) 岡村金太郎「浅草海苔」博文館、全国海苔貝類漁業協同組合連合会
「海苔養殖」昭和四四年

(二) 千葉県「京葉工業地帯」昭和四五年

(三) 千葉県水産部「千葉県における漁業補償」昭和四五年

五、東京内湾東海区における海苔養殖業の構造

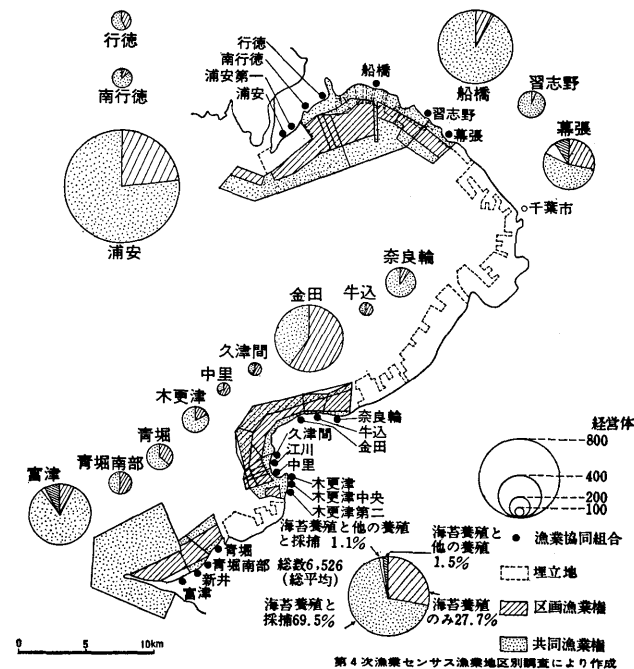
東京内湾東海区における漁業経営体は七、三六五でそのうち個人経営体は七、三四五であり、従ってそれ以外のものは二〇をかぞえるに過ぎない。漁場は漁業協同組合員の共有であり組合内部における組合員の漁場使用権は組合によって異なり非常な変化が見られる。

先ず季節的組合せにより(一)地域定着性の高い農業を兼業とする漁家の多い(二)水産加工・遊漁その他の自営業を内包する農業以外兼業漁家の多い(三)専業漁家の多いそれぞれの漁協組に三分類し三角グラフに投影して次の如き結果を得た。これによれば農業兼業漁家の多い漁協組は南部地域の漁協組であって、また農業外兼業漁家の多い漁協組は北部地域の漁協組であるが、南部地域から富津・木更津の漁協組がこれに加わる。なお漁業専業漁家の多いのは船橋の漁協組である。(第12図)

次に海苔養殖漁家を(一)海苔養殖専業(二)海苔養殖と採捕(三)海苔養殖と他の養殖採捕及び(四)海苔養殖と他の養殖の四種に分類して漁協組内における比率をみれば、海苔依存率の最も高いのは南部地域の牛込・金田・久津間・中里・青堀南部であるが(二)の「海苔養殖と採捕」に属す

第13図

海苔養殖経営体の組合せ別割合



る漁家の多いのは北部地域の各漁協組であり南部地域から富津・木更津・奈良輪の漁協組をこれに加えることになりこれによって奈良輪漁協組は特に北部的性格を現わしているものとして顯示される海苔養殖と他の養殖との組合せの多い富津と幕張とはわかれの養殖を兼業としているが、その依存度は低い。(第13図)

第7表 海苔養殖規模別漁場別経営体数

漁場	規模 総数	100㎡ 未満	100 ～300㎡	300 ～500㎡	500～ 1,000㎡	1,000～ 2,000㎡	2,000～ 3,000㎡	3,000～ 5,000㎡	5,000～ 10,000㎡	10,000㎡ 以上
富津	667+14	0+ 1	17- 9	20+ 10	436+ 6	192- 54	2+ 58	0+ 2		
青堀南部	256+ 6		2	7- 22	46- 235	1+ 240	0+ 3			
青堀	298+ 8		1	2+ 13	42+ 18	261- 37	0+ 16	2- 2		
木更津	314-14		5+ 2	6+ 32	123+ 95	180-143				
中里	167-21		0+ 5	4+ 5	3+129	160-160				
久津間	160- 5		1+ 3	0+ 12	37+ 78	122-108	0+ 9	0+ 1		
金田	709+66		1+ 51	0+ 83	89+287	612-456	0+108			
牛込	138+ 6		0+ 1	12+ 7	11- 4	112- 23	3+ 19	0+ 5	0+ 1	
奈良輪	334+ 5	0+ 1	2+ 5	3+ 5	23+297	306-304				
碁張	532+55	0+ 19	2+ 24	25+ 87	89+179	315-168	89- 83	11- 8	1+ 2	0+ 3
習志野	307- 7		17- 12	73- 63	125- 19	90+ 39	2+ 17	0+ 16	0+ 12	0+ 3
船橋	780+35		2+ 1	6- 4	50- 14	643-193	70+199	4+ 31	5+ 7	0+ 8
行徳	205+ 1		24- 22	53- 50	9+174	144- 98	5- 5			
南行徳	198+12			1	67+ 42	128- 30	2.			
浦安	1359-77	9- 7	34- 14	126- 57	109-359	98+277	8.+ 52	4+ 24	5+ 7	

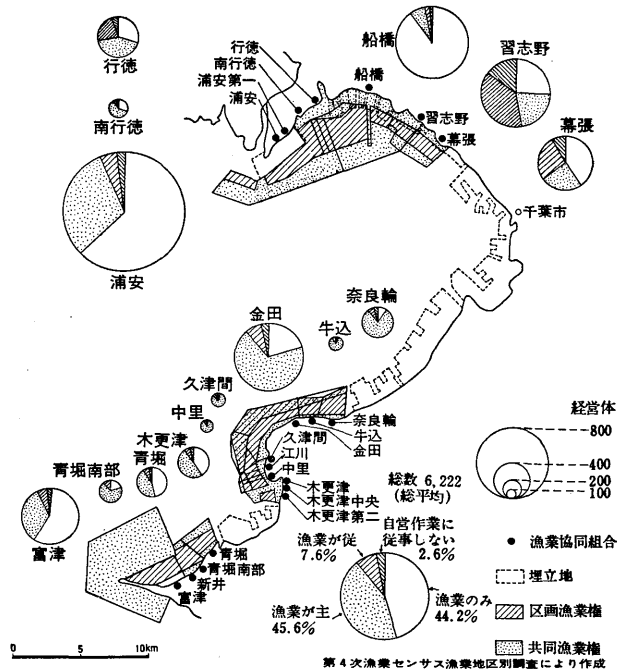
ベース第3次漁業センサス、偏差を加減して第4次漁業センサスの経営体数となる。

アンダーラインは第3次(昭和38年)より、第4次(昭和43年)が減少せるものである。

海苔養殖漁場拡大化の傾向として第四次漁業センサスにおける海苔養殖漁場面積2,000㎡以上の経営体が第三次漁業センサスにおけるそれに比して著しく増加したのは船橋・浦安・習志野であつて、特に船橋は経営面積を拡大した海苔養殖漁家が多くあるばかりでなく、経営体そのものの増加もあつてかかる増加は採捕漁業から養殖漁業への転入及び漁場沖合化の現象を意味したものである。北部地域におけるこれら以外の漁場において中心的経営者の面積が1,000—2,000㎡から500—1,000㎡に移行している。東海区南部地域の漁場についてもほぼ同様な傾向は見られるが青堀・青堀南部及び牛込においては海苔養殖の中心をなす1,000—2,000㎡の経営体が依然として最も多い。なお漁協組の海苔養殖面積が縮減しているのは木更津・奈良輪及び中里にみられる。このうちで木更津・奈良輪は既述の如く臨港地帯の臨海工業地に隣接する海域の漁場を使用する漁協組であり、中里(江川)は木更津基地を隔てて漁場に達する漁協組であるが、いかなる理由によつて経営面積が縮減しているか判然しない。かかる

第14図

海苔養殖家計中心者の兼専別割合



例外を除けば全面的に漁場沖出しの傾向がうかがわれ、この事情は四年における浮流し漁場免許につながるものと見られる。また経営体が経営面積を500—1,000^mにおとしていることは経営の合理化集約化につながるものとみて支障ないであろう。(第7表)

東海区の海苔養殖漁家における家計中心者の兼専別割合を第四次

漁業センサスによれば、漁業のみの経営体が45.6%、漁業が主である経営体が45.6%で全般的に高い漁業依存度を示している。しかし習志野は漁業が従で自営作業に従事しないものが多い。なお習志野は現在漁業権放棄の交渉をうけており、本年度内に実現の運びに至るといわれている。幕張・行徳が他よりも比較的多く目立つ程度になっているが、かかる点について南北両地域を第14図によって対照すれば判断し得る。

北部における漁業依存度が南部におけるそれよりもやや低く、なお都市化の傾向が著しい環境にあり漁業補償促進の要求が具体化する事情が理解される。もっともこの地域における海苔養殖の熱心な支持者や自然環境の有力な保護者のあることも一面の事実として考えられる。

六、東京内湾東海区における海苔養殖の操業と労働力

東京内湾東海区における海苔養殖の操業方式は支柱方式と浮流し方式とに概別される。

前者は沿岸の干潟に竹の支柱をたてこれに網を水平に張る方法で水深3日位まで沖出しが可能である。また網は標準として幅1.2日・長さ36mと幅1.3m・長さ45mとの二種があり、これを支柱に張ったものを柵といい生産量を計算する場合の基準となる。干潮時における網の露出による支柱方式養殖の海苔の生育中断を防ぎ且つ沖合の海

面をも利用し得る浮流（べた流し）方式は浮子、ロープさらに支柱方式におけると同様な網を使用して水深 10m 位の海域においても操業できるので有利であるとされている。

東海区における海苔養殖漁場の運営は千葉県水産部・千葉県内湾水産試験場・各組合の研究会の三者協議会が設けられ、ここで規定した「海苔養殖基準」にもとづいて推進することになり、昭和四四年度に規定された一二項目のうちおもなものをあげれば次の如くである。

- (1) 漁業協同組合は漁業権行使計画を立案する際、支柱漁場においては建込面積を漁場面積の六分の一以下べた流漁場は一〇分の一以下を目標とすること
- (2) べた流し養殖施設は一セット六〇柵以下とし中央に潮通しを設けること
- (3) 冷蔵網入庫は一〇月中旬から一月にかけて計画的入庫を目標にし南部漁場では一月一日以降、北部漁場では一月一〇日以降とし支柱漁場の柵当り二枚以内に制限する
- (4) べた流し漁場への張込みは水温一三度を目標にして行う
- (5) 冷蔵網の張込みは支柱漁場では水温一二度以下に安定してから行う

これらの事項は海苔養殖が極めて不安定な産業であるといわれその不安定性が網の濃密な張込みに由来するという見解をとりかつ平年作を規準とする漁場規制により豊凶の差を縮小することが可能であるという実験結果に従って実施するに至ったものである。

第8表 海苔柵当り生産量
(単位 枚)

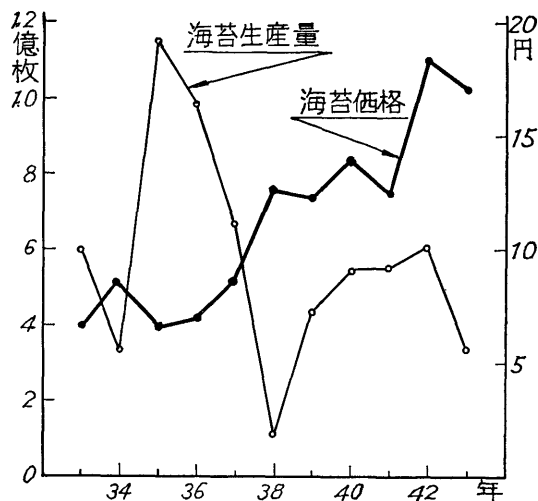
地域 年次	君津 地域	千葉 地域	東葛 地域
40	2,336	2,454	4,062
41	3,669	2,379	3,361
42	4,208	585	3,884
43	3,082	988	1,506

(柵 1.2m × 36m)

(千葉県農林統計)

海苔生産量の年次的地域的動向は東海区におけるその一面を現わすものと考えられる。(第15図)
東海区における海苔養殖業は殆んどが家族労働を中心とした個人的経営であるが労働従事者にはかなりの分化が見られる。南部地域

第15図 千葉県内湾部海苔生産量と単価

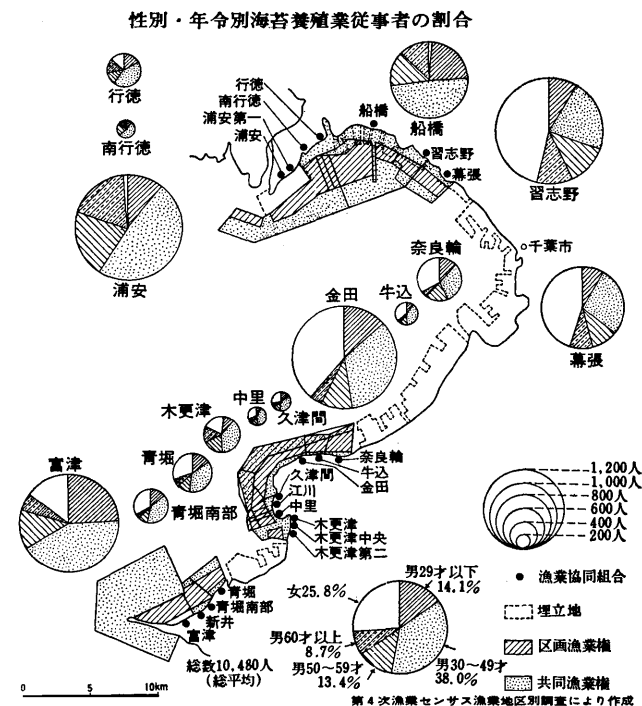


(千葉県農林統計)

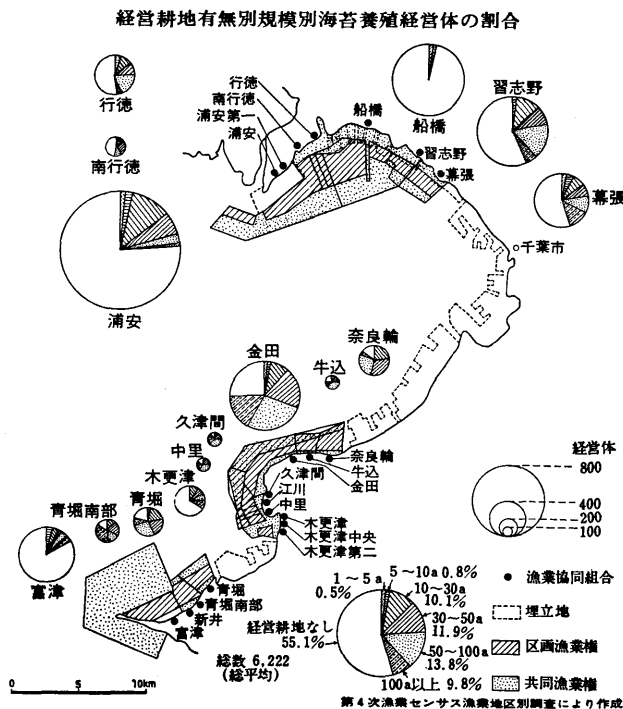
海苔養殖施設支柱方式一柵当りの生産量は技術意欲などにも少なからず制約されるが、地域の自然的条件による影響は特に基本的であり、ここに産業としての立地に関する問題があり第8表における

の漁協組に習志野・幕張のそれを加えた海苔養殖業においては女子労働に対する依存度が東海区全体としての25.8%よりもはるかに大きい。これは経営耕地有無別、規格別と対照すると略同様の分布であることが歴然としている。要するに比較的耕地の多い地域においては女子労働力の割合が海苔養殖業における如く高くなっている。海苔の養

第16図



第17図



殖が農閑期を利用して行われ商品化及び収益性の面で農業に優っているが、生産業としての不安定性があるために主業としては農業に依存する傾向がある。(第16図・第17図)

東海区においては農業と海苔養殖業との間に労働力需給の季節的組合せ関係が長い間続いていた。従って定期的出稼の受入地域としても

知られていたが、漁場の安定化した地域の漁協組員間では機械化の氣運が進展している。さらに年齢構成も老齡化の傾向が見られ、男子労働者中で五〇歳以上の者の占める割合は、北部の特に習志野に多く次いで行徳が目立ち、南部では本更津・中里が著しい。(第16図)

註(一) 全国的に見れば水深 30~50m の沖まで海苔養殖漁場になっている処がある。

(二) 丸山武男「海苔漁場(永井)の適正な使用法について」東海区水産研究所報告昭和四一年

七、東京内湾の海苔養殖と海水の汚染特に油害

海苔養殖の特殊性から漁場に少量の油が流入してもその被害は甚大であり、殊に油の附着が商品価値を失わせるので重大な問題になっている。魚貝類においても着臭の問題がある。水中に溶解し懸濁するが底質に含まれている^(一)鉱油には、種々な発癌物質が含まれ、ベンゾピレンなどがプランクトンに含まれていることが指摘されている^(二)。

海面の油脂は船舶投棄・沿岸工業の廃水のエマルジョン化した油分である。京葉工業地帯は北部(市川・船橋)中部(千葉市・市原・袖ヶ浦)南部(君津)の鉄鋼・石油精製・石油化学を主体とし特に油関係を取扱う中部(市原・袖ヶ浦)を中心とする石油コンビナートが主力である。

臨海工業地帯の特性から船舶が使用され、船橋港・千葉港・木更津

第9表 主要港湾入港船舶トン数・輸送状況

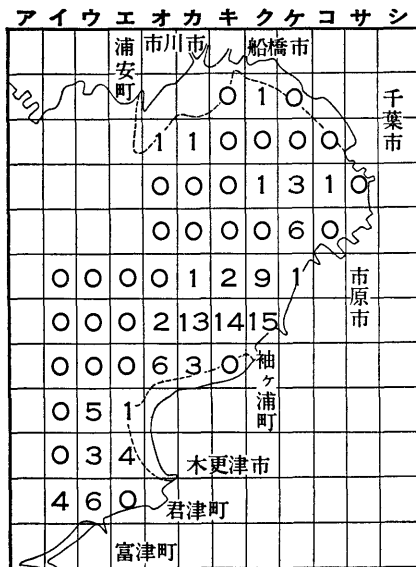
港名 年	船 橋 港	千 葉 港	木 更 津 港	千葉県合計
30	28,225	1,415,400	195,946	4,680,044
	51,639	1,751,834	69,152	2,207,015
36	66,519	5,975,829	288,206	14,488,349
	85,311	8,481,208	223,663	9,411,702
40	699,888	23,304,767	3,007,744	34,234,428
	1,179,610	32,532,577	1,487,744	36,275,013
41	299,888	25,767,190	4,581,358	44,734,935
	1,673,014	33,615,538	3,986,014	43,961,932
43	1,720,105	48,442,201	10,493,448	72,344,977
	1,823,413	41,428,927	11,764,813	60,151,801

(註) 上：入港船舶トン数 下：輸移出入貨物量トン数
(日本港湾統計より作成)

港の出入船舶が大幅に増加し特に石油関係工場出入の小型タンカーが著しい。海難による油の流失にはやむを得ない場合もあるが、船舶からビルジの廃棄、プラスチックオイルの投棄には法的条件があるにもかかわらず、現実にはそれらの投棄物が漂着油による被害に結びついている事例も少くない。海面上における種々の鉱油の拡散に要する時間が防護の上から問題となるが、昭和四四年七月二六日千葉県内湾水産試

第18図

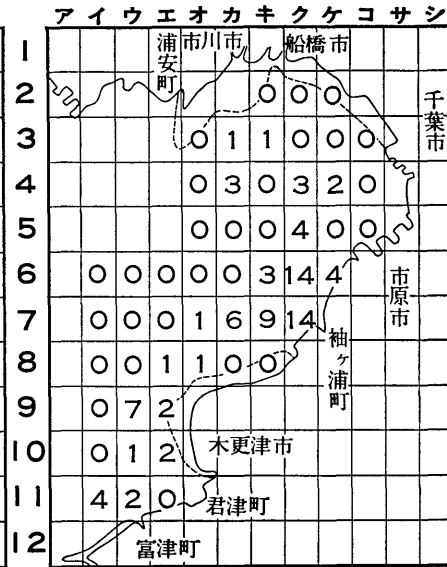
昭和42年度油発見回数 (103件)



図中の数字は、その海域の油発見回数。

第19図

昭和43年度油発見回数 (85件)



関達哉氏による (千葉県水産部)

第10表 千葉・市原・袖ヶ浦地区工場廃水量と油分排出状況

地区別	処理する要廃水量	油分負荷量 Kg/日	
		処理前	処理後
千葉	156,268	6,046	106
養老川右岸	58,872	1,706	552
養老川	20,100	6,965	876
養老川左岸	32,815	41,024	105
袖ヶ浦	18,400	1,372	82
計	286,455	57,114	1,721

関達哉氏による (千葉県公害対策課)

工場がC重油・廃油・色素を袖ヶ浦のシーバス付近に投入して拡散実験をしたその結果によれば、油は始めに早く後におそく、東京湾は汚れが多いから外海の二倍の時間を要することが判明した。また千葉県水産部は昭和三十九年から油の監視事業を実施し航空機により監視しているが、四二・四三両年の漂流油発見回数は第18、19図示の如くで中部海域(千葉・市原・袖ヶ浦)に漂流する事例が多かった。

工場廃水として排出される石油の実態については石油コンビナートが中心である。

第10表には市原・袖ヶ浦・千葉地域の工場排水水量・油分排水量を地区別排水量として示してあるが、廃水の性状は10PPM 痕跡の範囲であり内湾水産試験場の調査では0.11PPM の濃度が分布するのは距岸2km前後と推定されている。

原因不明の漂着油は極めて多く、海苔漁場に流入した付着の痕跡から起原をたどることもある程度可能であるが、因果関係を明らかにできない場合も少く

第11表 昭和29～43年度千葉県沿岸部海苔油被害回数

富	津	8	江	川	7	八	幡	五	所	4	
新	井	6	久	津	間	11	生		浜	5	
南	部	7	牛		込	9	蘇		我	7	
青	堀	11	金		田	10	今		井		
坂	田	4	奈	良	輪	8	千		葉		
君	津	4	蔵		波	9	稲		毛	5	
畑	沢	3	椎		津	4	幕		張	4	
小	浜	3	姉	ヶ	崎	5	習	志	野	5	
橋	井	3	今	津	朝	山	5	船	橋	8	
木	更	津	第2		青	柳	4	行	德	10	
	"	中央	6	松		島	3	南	行	德	7
木	更	津	8	五		井	4	浦	安	一	8
中	里	5	君		津		4	浦	安		10

被害件数 58 被害漁協組数 160 被害棚数 438,893棚 被害金額 3,474,162千円
補償件数 14 補償金額 304,563千円

千葉県水産部「千葉県における漁業補償」より作成

ない。

海苔の養殖が冬期に行なわれるため、北・北西季節風により油を沿岸部に吹きよせ被害を生ぜしめるから、南部の漁場中袖ヶ浦から木更津にかけて被害が最も多く富津町にも及んでいる。所謂「春一番」が吹きだすと南から南西風によって浦安町・船橋市の湾奥部に漂着し被害を及ぼしたこともしばしばある。

海苔の油被害は被害の発生時点から終漁期までを算定して補償を求めるのがたてまえとしても、実際には十分な補償が行なわれないのが現状である。被害を漁協組の海域別に整理した結果は第11表の如くであり、回数別では北部海域西部の幕張が最も少く、南部海域では久津間・青堀に最も多く中里が少ない。

註(一) 佐々木忠義編「海洋開発」第一巻、新田忠雄「海洋の保全」昭和四五年 p. 166

(一) FWPCA:Water Quality Criteria 1968 p.73.

(三) 関連誌「千葉県における油類による水産被害とその対策について」未発表

八、結 論

戦後海苔生産量は昭和二六年頃までは一〇億枚内外で二七年から三四年には二〇億枚内外、さらに三五年から四三年には四〇億枚内外、次いで四四年度には五六億枚以上の生産量をあげ需要の増加と価格の

第12表 全国海苔生産数量（全国海苔連統計）
（単位 100万枚）

年度	昭和41年	42	43	44
道府県				
北海道	—	—	—	8
青森	2	3.4	1.5	5
岩手	21	48	15.6	27
宮城	325	592.	153.	399
福島	22	15.2	7.5	8.4
千葉	555	520	368.	455.
神奈川	38	67	59.3	110.
静岡	18	34.5	13.8	37
愛知	300	389	337.	797
三重	165	292.	272.	395
和歌山	7	13.2	2.5	9.5
大阪	—	—	—	7.
兵庫	33	56.3	47.	149
岡山	22	29.5	28.4	89
広島	73	124.	84.	180.
山口	152	145.	232.	450
徳島	39	68	20.	39
香川	35	74.3	35.2	147
愛媛	65	135.	108.	260
大分	151	150	135	310
福岡	844	447	303	750
佐賀	510	87	368	640
長崎	72	68.7	72	114
熊本	235	250.	257.5	210
鹿児島	10	5.7	2.7	14
その他	1	1.5	3.	—
合 計	3,695.	3,618.8	2,928.	5,609.9

高騰を続けてきた。（第20図）

東京内湾は三十一年度全国生産の約50%に達し、東海区千葉県沿岸部は三五年一億八千万枚の生産によって全国第一位となった。しかるに沿岸部埋立の進行とともに漸次自然環境の変貌をきたし、社会的基盤においても変容を認めざるを得ない状況に達したことは既に述べてきた通りである。従ってその生産量も漸減し全国生産量の増大もあって、今日ではその全国比も重要な位置を示す数値ではない。

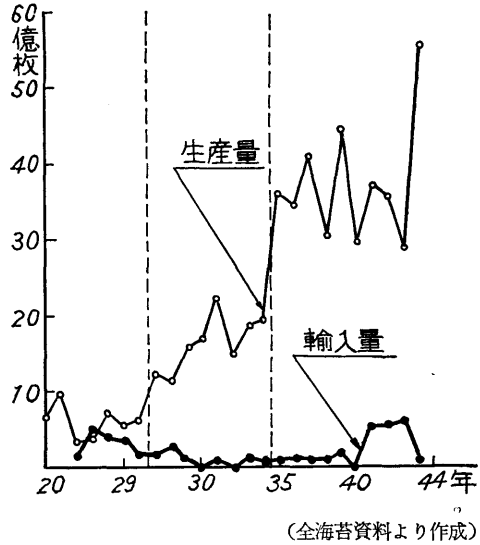
ここに代替漁場を提供した。これは海苔養殖漁場の内湾部から外洋部へ進出を試みる全国的傾向中、出作り形式のものとして珍らしいものである。又県当局も今後の海苔養殖業の中心として内房海域にかける期待は大きい。

次に漁業権補償はその放棄に対し、千葉県はその実績によって算定される電源開発方式を採用し、残存漁協組の実績高揚を促進する。既に述べた如く県水産部・県内湾水産試験場及び漁協組の三者による協

この潰滅寸前にせまった残存する内湾漁協組に対し千葉県当局の対策案の二、三をみるに昭和四五年二月漁業権全面放棄を決定した富津町の三漁協組（新井・青堀南部・青堀）は、創業も古く既に述べた如くその構造及び操業と労働力の項において理解される如く海苔養殖業を持続せんとする研究熱心な漁家が多かった。折りも折り返留軍によってノーベンバー海域が返還された。

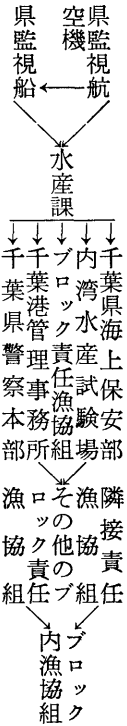
この海域は従来海苔養殖に不適当な高温・高塩分・貧栄養の外洋性海域とされていた。ところがこの内房海域は富栄養化した内湾水の流出混合により施肥を必要とせず一・三月の低温期には理想的の外洋性漁場であることが知られ、県は地域産業振興の立場か

第20図 海苔生産と輸入



第三は油害監視対策である。農水産部は昭和三十八年度「油関係事業所・工場の実態調査」をなし、三十九年「東京湾をきれいにする会」を発足させ、下部組織として「海苔被害対策協議会」を設立し四十四年度まで六十年の実績を重ねた。

一九八



これらの施策と努力は、残存漁協組に反映し、昭和四十七年から五〇年には内湾東海区海苔養殖業は潰滅をまぬがれないと称せられる中にある。北部・南部の漁協組はそれぞれ異った反応を示しながら、最善をつくし現業を維持している。

註(一) 関氏前掲同論文、最近は地方公共団体の力では如何とも防止できかねる傾向がみられる。(四五・八、本学専任講師・地理学)