

# 海洋開発の今後



宇田道隆

(東海大学教授  
日本海洋学会会長)

※ 方向に進まねばならない。

先ず第一に海洋空間利用の問題をとり上げよう。地球面の七〇・三割、陸土の二倍半は海である。平均の深さ三・八メートル、最大深十一メートルの海の底まで生物に満ちている海は、文字通り「生命のふるさと」である。しかも二百メートルの比較的利用されている大陸棚の面積は海の七割で、以深のまだ余り手のつけられていない深海の面積は九三割に上り、未来の海洋開発のホープがこの深海域にある。一方当面の直接的問題がこの大陸棚浅海、沿岸水域にあることも又真実である。

吾々人間の生活住居圏、活動圏は、沿岸から沖合へ、海面から水中へと拡大されつつある。日本でも東京湾、大阪湾、豊前海、有明海など

※ 海洋開発がとり上げられてもう何年にもなるが、問題山積で、その方途に迷っている観さえある昨今、今後の推論も有意義と思われる。すなわち、一九七四年に入ってから、国連資源総会（ニューヨーク）、世界人口会議（ブカレスト）、国連海洋法会議（カラカス）、世界食糧会議（ローマ）、国連エネルギー会議と次々開催され、今や世界中が総点検から新時代へ転舵実施に移って行く時に立っている。宇宙船「地球号」の乗組み世界家族人口三十九億余があと三十年で七十億を越えるが、非常な決意をもって「価値ある静止」に向って長期計画を樹立しないとすれば人類生存の限界に間もなく来ることを免れ得ないと悟ったのである。

日本は現在一億一千万の人口をかかえている

が、今世紀末には一億三千万を越え、ドル・ショック、エネルギー・ショックのたびごとに資源に乏しい、経済大国でありながら資源小国と自覚させられている。だが、日本は世界一の水産大国（一九七二年漁業生産千二十六万トン）であり、海運、造船でもトップ級で、考え方によつては海の資源を利用する世界最高の実力と実績を備えている国で、海洋資源大国といつてもよい。いや、やりかた一つ、考え方、努力のしかたで海洋資源大国として将来ともりつぱに自立、自活して行ける国である。ただ、それには今迄のやりかたは根本的に考え直す必要がある。一方で再生利用、消費抑制の産業再編成が必要である。「日本沈没」を救うためには日本の世界政策確立が前提になる。海洋開発の世界的着眼、構想のもとに、世界的支持を勝ち得る

に「海上空港」が建設せられる日が来るであろう。もちろん、公害をより少なくするためである。「海中居住活動」(マン・イン・ザ・シー)

実験研究計画が日本でも始まっている。海上、

蛋白質生産の最大のホープは海中にある。

現在世界漁業生産は年七千万トンほどで、日、ソなどが世界漁場に広く活躍して世界人類の台所に精一杯貢献している。特に栽培漁業の計画

リ、ワカメ、真珠など高価な種類に集中され、

漁家経済に大きく貢献しているが、ハマチなどで十倍ほどのアジ、イワシなどの低価魚を飼料に使ったりしているので、蛋白質糧として数量

十年七十億を超えるが、非常な決意をもって「価値ある静止」に向って長期計画を樹立しないときは人類生存の限界に問もなく来ることを免れ得ないと悟ったのである。

日本は現在一億一千万の人口をかかえている

に「海上空港」が建設せられる日が来るであろう。もちろん、公害をより少なくするためである。「海中居住活動」(マン・イン・ザ・シー)実験研究計画が日本でも始まっている。海上、海中倉庫等の空間利用も盛んになるであろう。

大陸棚、大陸斜面の海底埋蔵の石炭・石油等の鉱物資源に加えて莫大な深海底鉱物資源(マンガングラン、リン灰土団塊や石灰質・ケイ酸質の生物遺骸堆積による軟泥)が存在する。太平洋四千万平方マイルのマンガングランだけでも一億トンといわれ、一平方マイルから五十万ドル程度のマンガングラン、鉄、ニッケル、銅、コバルトが産出でき、もう試験的に着業している。油田開発はよほど気をつけないと海洋汚染を起し、国際的規制もいよいよ嚴重になっている。資源が豊富なら沿岸国領海、専管水域も拡げられ、紛争も増し、国際裁定が公海領海を問わず行われよう。

海水中から稀薄なように貴重なマグネシウム、曹達、塩素、臭素、ヨード、加里などの鉱物が海塩として分離された残りの淡水のぼう大な量が激増する人類に不可欠な飲料水、農工業用水などに活用せられる。

世界にはサハラ、アラビア、中央アジアや豪州、米大陸などに砂漠があるが、太陽の光は充分であっても水が足りないために緑が育たない。そこへパイプで海水から得た真水で灌漑して緑化できれば、世界の食糧供給への大貢献となるであろう。

は今迄のやりかたは根本的に考え直す必要がある。一方で再生利用、消費抑制の産業再編成が必要である。「日本沈没」を救うためには日本の世界政策確立が前提になる。海洋開発の世界的着眼、構想のもとに、世界的支持をかち得る

蛋白食糧生産の最大のホープは海中にある。

現在世界漁業生産は年七千万トンほどで、日、ソなどが世界漁場に広く活躍して世界人類の台所に精一杯貢献している。特に栽培漁業の計画生産は日本の名声を世界中に広げた。しかし残念ながら海洋汚染激増のためにこの二、三年來世界漁獲生産が七千万トン近くで伸び悩んでおり、決して樂觀を許さない。南極洋のオキアミ(小エビに似ている)が一千万トン以上も今後漁獲可能な大蛋白資源とされているが、暴風圏から冰山、流水の群がる海面での漁業であるから困難も多い。しかし、日本では試験船で本年六百余トンも試験に成功したので、将来はすこぶる有望視される。ソ連もこのオキアミ漁業に大変熱心である。

※

世界の広い海の中にはまだ未利用の食糧資源も多く残されている。量的に多いのはイワシ、アジ、サバ、ニシンの類や、タラ、ヒラメ、深海タイ、メヌケ、サメ、イカ、タコなどである。高価なエビ、カニ類の新漁場は方々の海で「エビ戦争」といわれるほど激しい競争で開発が進められている。深海魚類もハダカイワシやヨコエソ、イカ類などの資源も、相当有望視されているが、まだ調査不十分である。とにかく、未来の不足する蛋白食糧を支えるホープが海洋にあることは確かである。栽培漁業は現在沿岸・内湾で、ハマチ(ブリ幼魚)、フグ、ダイ、イカ、クルマエビ、ホタテガイ、カキ、ノ

問題がこの大陸棚浅海、沿岸水域にあることも又真実である。

吾々人間の生活住居圏、活動圏は、沿岸から沖合へ、海面から水中へと拡大されつつある。日本でも東京湾、大阪湾、豊前海、有明海など

リ、ワカメ、真珠など高価な種類に集中され、漁家経済に大きく貢献しているが、ハマチなどで十倍ほどのアジ、イワシなどの低価魚を飼料に使ったりしているので、蛋白食糧として数量的に問題がある。

しかも近年海洋汚染の激化で、赤潮類発などが大量斃死魚介の原因をなし、前途を暗澹たるものとしている。環境汚染対策は種々講ぜられてはいるものの、遅々として歯がゆい状態である。所謂栽培漁業による生産は日本で五十万トン程度で、漁業総生産約一千万トンに比し遙かに低く、今後世界全体で発展したとしても世界漁獲の二割以下にとどまるとみられ、とても人類未来の蛋白食糧を従前並みの栽培漁業(養殖)で支えるには程遠い。しかし今後の世界漁業のありかたが収奪狩猟方式でなく、計画生産的な漁業管理を国際会議で徹底させ、乱獲することなく、魚卵、稚仔魚を愛護し、種苗育成放流などで繁殖を助ける栽培漁業方式を大洋でも貫くよう努力が必要である。すなわち、太平洋や日本海、東シナ海などを養殖の池のようになり、漁業経営をすることが基本の方向と考えてよい。もちろん、未利用資源もまだたくさんあり、世界的にみれば莫大な海藻資源が残されている。日本人の高い水産資源活用能力技術が世界海洋で活かされるよう、理解と世界各地に拡散し定着しての努力が必要である。

※

海洋開発では食糧確保が大せつであるが、領

FPC

海十二連、漁業専管（経済）水域二百連が大勢の一九七四年国際海洋法会議（カラカス）では日本の海外漁業は大へん苦境に落ち入り、下手すると漁獲半減になる。北洋ではこれまでスケトウダラ、サケ、マス、カニ、ニシン、カレイ、クジラなど数百万トンとっていたのがソ連、米、加からしめ出されてまるで無くなるおそれもある。もちろん長年の開拓実績もあり、世界の必要とする基本食糧供給の大義に立って交渉努力して問題解決を期待するが、相手があることとて骨が折れるであらう。

日本人は畜産や養鶏の飼料に水産物のフィッシュ・ミールを多く使用しているのを忘れて、ペルーのカタクチイワシ漁獲が一九七二―七三年エル・ニーニョと名づける海流異変で半減（五百万トン）するや、フィッシュ・ミールの代替飼料の大豆を米国が輸出控えて日本の豆腐、味噌、醤油値上げなどたちまち深刻な生活打撃を大衆が蒙ったことで初めて認識を新たにした。「石油ショック」も輸入が途絶えての恐慌である。小麦や何や基本食糧を海外輸入に依存して工業生産にたよるGNP増大繁栄の頼りなさを反省させられたのである。自給率約40%の穀物主食生産の現状は農漁村で高齢化と共に勤勞意欲も失われ、若者は都会工場へ去り行く現状をみて、食糧危機の迫る将来を予見し早急に根本対策を要請せざるを得ない。海運による工業貿易立国も限度があり、もはやその限界に来ておる。終戦直後の食糧欠乏の経験も知らず、耐

乏に弱い人々のため食糧と共に備蓄を要する。最低限の自給率を割るようでは自滅前に、それを武器とする他国に隷従の憂目を見るに到るであらう。

※

エネルギー資源として海底石油、ガス、石炭があるが、消費の激しきから今世紀末には枯渇状態に陥転を予想され、東シナ海大陸棚縁の油田も中国（本土、台湾）、韓国の国際関係と環境条件（黒潮、台風など）の困難を併せて期待薄で、一つ誤ると油の流失でその水域のアジ、サバ、イカ、ブリ等の大産卵場・稚仔魚生育場に大打撃を与えるおそれがある。海洋で四辺を囲まれ、海洋資源利用の実際には他国に負けない自信をもつ日本は、海洋エネルギー（上下層水温差利用発電、波力発電、潮流発電）海浜・海上太陽エネルギー集中利用発電に加えて海中にすこぶる多量に含まれる重水素とトリチウムを利用する核融合原子力発電（放射能汚染公害が出ない）に従来の核分裂原子力発電（汚染廃棄物処理、事故など安全性が問題）にしても原料のウランが海水、底泥に多く含まれていることから、資源大国に一転できる可能性を具えている。地熱発電、風力発電もあるが、サン・シヤイン計画の将来は海の利用如何にかかっていると言ってもよいであらう。ただの場合でも温排水（熱汚染）の問題が出て来るので、貴重なた熱エネルギーを無駄に考えなく棄てて赤潮などの被害に悩む愚を止めて、冷却水の取水、排

水に工夫して発電効率を高めるとともに、その温熱を最大限利用して養魚、貝、エビなど水産増殖や花果、野菜、植樹、諸動物育成増殖など事業をおこし、余熱排水を海中沖合下層に噴出させて人工湧昇流を能率的に造り、これによって豊菜養水の汲み揚げる海田畑ともいべき漁場を造成する夢を実現する。

又温度差発電を天然の海中適地に求め、二国間協定による国際事業とし、これの併用で海水淡水化を進める。海塩分離による化学工業原料塩も同時に得られる。漁業基地作りで蛋白質糧資源も入手できよう。すなわちシステム化、複合的産業開発方式をうち立てることである。海底鉱物資源の収穫のための基地も必要になる。マンガン団塊、リン灰土団塊等の収穫は延縄バケツ式や電気掃除器式等の方法で行い、将来は処理を兼ねた採鉱母船も建造されて、浮べる工船として活動するようになるであらう。

海洋汚染源は、陸上から河川を通じ、あるいはバイブラインを海上に流出する汚水（工場廃水、それに加えて海に投棄や事故し海難II等）などから来る。固形ゴミのような種類もある。重金属とか、プラスチックとか重要な資源がこれまでムサムサ海中へ棄てられていたものを再使用する資源の節約・再利用循環型に変わらうとしている。全産業が節約耐乏型に再編成されつつある。

※

海洋情報収集伝達方式も海洋開発の一環とし

て近年急速に進歩した。特に人工衛星につけた精密カメラや赤外放射温度計などによって実態を直視できるようにした貢献はすこぶる大きい。海況、気象、海水などの資料を遠隔できる

見合う食糧確保の關係で輸出する余裕が無くなるといっている。

日本では東南アジアに農園を開いたりして輸入分の確保を目論む向きもあるが、南米、アフリ

きはこれに依存し摂食する動物が餓死する。都会から山野から緑を削ぎとった人間の文明の末路は飢死のみである。

太陽のエネルギーが原始の海の中から化学進

意欲も失われ、若者は都会工場へ去り行くに現状をみて、食糧危機の迫る将来を予見し早急に根本対策を要請せざるを得ない。海運による工業貿易立国も限度があり、もはやその限界に来ておる。終戦直後の食糧欠乏の経験も知らず、耐

見合う食糧確保の關係で輸出する余裕がなくなるといつている。  
日本では東南アジアに農園を開いたりして輸入分の確保を目論む向きもあるが、南米、アフリカなどの例でみるように国庫没収がよい加減になった時に行われるので安心ならない。やはり自国で均衡した独立経済の最低を保てる配慮が必要であろう。とすると一次生産、農・漁・林の最小限を国家が保証する政策が必要になる。

※  
海洋情報収集伝達方式も海洋開発の一環として

て近年急速に進歩した。特に人工衛星につけた精密カメラや赤外放射温度計などによって実態を直視できるようにした貢献はすこぶる大きい。海況、気象、海水などの資料を遠隔できる

見合う食糧確保の關係で輸出する余裕がなくなるといつている。  
日本では東南アジアに農園を開いたりして輸入分の確保を目論む向きもあるが、南米、アフリカなどの例でみるように国庫没収がよい加減になった時に行われるので安心ならない。やはり自国で均衡した独立経済の最低を保てる配慮が必要であろう。とすると一次生産、農・漁・林の最小限を国家が保証する政策が必要になる。

ようになったのは人工衛星だけでなく、ブイ観測、航空機、船舶、潜水調査艇などによって行われるようになった。コンピュータ、レーダーなどの開発で情報を集め解析し、さらに数値予報にまで発展するようになった。今日では赤外線フィルムやクロマトグラフィーを駆使してカラーの「海洋汚染地図」まで作成される時代

人類が海中の資源の開発に立ち向ってから久しいが、まだまだ基礎的な海の世界の知識、理解が甚だしく貧弱である。アクアラング・ダイバーの探査可能な水深をこえて、「潜航円盤」や、パチスフエヤー・パチスカーフなど数多くの新研究機器の開発と共にこれを用いて大陸棚から大陸斜面にかけて詳査したが、海洋の不思議はまだ消滅せずに続いている。一方海洋観光、海洋レクリエーションは急激に生長した。海中公園も数多く設置されて来た。

であり、フックス、テレビなどで放送され、忽ちに全世界に周知せしめられる。

※  
人類が海中の資源の開発に立ち向ってから久しいが、まだまだ基礎的な海の世界の知識、理解が甚だしく貧弱である。アクアラング・ダイバーの探査可能な水深をこえて、「潜航円盤」や、パチスフエヤー・パチスカーフなど数多くの新研究機器の開発と共にこれを用いて大陸棚から大陸斜面にかけて詳査したが、海洋の不思議はまだ消滅せずに続いている。一方海洋観光、海洋レクリエーションは急激に生長した。海中公園も数多く設置されて来た。

海中情報も光による目視範囲はすこぶる狭いが、超音波など水中音波による諸計器システムの開発によって、数千キロの遠隔にまで情報が伝達されるソナーのようなものも現われ、測深、測距、魚群探知、潜水艦検知等々に活用されており、リモート・センシングの進歩は驚くべきものがある。海洋・大気間の相互作用も盛んに研究され、気候の予報に及んでいる。世界の異常気象は今や小水河期の到来の予察を報道し、これが農業生産に反映して、食糧の逼迫を予見せしめ、いよいよナショナルリズムの持つる国々が自国の利益確保を第一に行動、備蓄に向っておる。世界的にも食糧備蓄銀行が企画されている。米国のような大国でこの間まで過剰生産で休耕していた国が休耕をやめ、備蓄を開始し、あと二、三十年すると米国内の人口増に

だが、結局私どもは自然の環境を汚損し破壊するようなことばかり熱心やって来たとも言える。海洋の生物に対する理解を欠いた開発であったと反省される。海洋開発が生物、生命を考えないで推進されたいま、その開発を行っている人間そのものの動物的な生存さえ許さない方向に突っ走っているとも言える。自然が人間の手で死滅するときは人間も死滅する冷厳な事実を直視しなければならぬ。植物が減びると

きはこの依存し摂食する動物が餓死する。都会から山野から緑を剝ぎとった人間の文明の末路は飢死のみである。  
太陽のエネルギーが原始の海の中から化学進化のくさりの中に生命の火を点じ、やがて光合成作用を営む藻類の増殖につれて大気中に急速に酸素の蓄積がはじまった。吾々動物の一員は現在その酸素を肺呼吸などして生きている。私どもは自らの存在の原点を探るとき海から生まれた者の延長線にあることを知る。自らの血液に原始の海、今の海の塩分組成をもつことを知る。母の胎内羊水に浮ぶ十か月に長い三十数億年の系統発生の要点を復習して、そのことを知る。自らの精子、卵子の中の遺伝子の核酸DNAの根源が原始の浅海にはじまる。この不思議さを感銘し、生命の尊厳を覚えて海洋開発が進められねばならない。母なる海を汚し殺傷することは自らを傷つけ、死に導くことになる。感謝の生活を太陽エネルギーに、母なる海に向ってなし、その恩恵を受けるのが未来の海洋開発の要諦である。

きはこの依存し摂食する動物が餓死する。都会から山野から緑を剝ぎとった人間の文明の末路は飢死のみである。  
太陽のエネルギーが原始の海の中から化学進化のくさりの中に生命の火を点じ、やがて光合成作用を営む藻類の増殖につれて大気中に急速に酸素の蓄積がはじまった。吾々動物の一員は現在その酸素を肺呼吸などして生きている。私どもは自らの存在の原点を探るとき海から生まれた者の延長線にあることを知る。自らの血液に原始の海、今の海の塩分組成をもつことを知る。母の胎内羊水に浮ぶ十か月に長い三十数億年の系統発生の要点を復習して、そのことを知る。自らの精子、卵子の中の遺伝子の核酸DNAの根源が原始の浅海にはじまる。この不思議さを感銘し、生命の尊厳を覚えて海洋開発が進められねばならない。母なる海を汚し殺傷することは自らを傷つけ、死に導くことになる。感謝の生活を太陽エネルギーに、母なる海に向ってなし、その恩恵を受けるのが未来の海洋開発の要諦である。

筆者紹介

- ◇明治三十八年生まれ
- ◇昭和二年東京大学卒業
- ◇専門 海洋学、海洋気象学、水産学
- ◇著書 海と魚(岩波)、海の探求史、世界海洋探検史(岩波)、海洋学(朝日)