

海洋開発をめぐる 諸問題

宇田 道隆



「人間環境」の汚染が問題

海洋開発の声が高まってからもう数年経ち、初期の鳴物入りの宣伝でやや浮ついたばら色の夢物語から、じっくり本格的に対象に取組む時代になったようである。急激な産業化と人口増加から世界的に人間環境の汚染が大問題となって、海洋開発関係者もいささか戸まどうさまを見せている昨今である。

海洋開発は何をどのようにやればよいのか？その目標は何か？長期開発計画はできているのか？それらが世界的今後の趨勢の見通しとマッチしているのか、それとも直ぐ大きな手直しを求められるようなものではないのか？新しい年のはじめに、改めてじっくり考えてみる必要がある。政府でも海洋開発科学技術審議会（和達清夫会長）を作り、予算も生まれ、バスに乗りおくれまいとする各社グループも勢ぞろいし、海洋開発センター、水産資源開発のセンターも新発足の際、今更何をといわれるかも知れないが、問題はこれからである。机上に描いた餅はそのままでは食えない。米国のような海洋開発先進国でもすっかり足並みがそろったとは言えない。

1965年6月の第1回海洋科学工学会議及び展示（ワシントン）、1969年2月英国（ブライトン）の国際海洋開発展示会、1970年9月日本（東京）、同10月ドイツ（ボン）、

1971年3月フランス（ボルドー）のそれらが相次ぎ、海洋開発機器の輸出を競い合い、海の空間と資源の利用を目指す新時代を表徴している。

ところが一方、国連の方では「海洋研究長期拡大計画（LEPOR）」を政府間海洋学委員会（IOC）総会で定め、その実施に関し「長期的科学政策計画立案専門家会議（GELTSPAP）」を開いて準備し、着々進行、その一方IMCO（国際海事審議機構）、FAO、ユネスコ、WMO（世界気象機関）、WHO（世界衛生機構）、IAEA（国際原子力機関）、国連共同の「海洋汚染科学面専門家会議（GESAMP）」の第3回会議（1971年2月、ローマ）が開かれ、1970年12月9～18日ローマで開かれたFAOの「海洋汚染とその生物資源および漁業に及ぼす影響」に関する技術会議をふまえて、1972年ストックホルム（スウェーデン）の国連「人間環境会議」の宣言と条約締結に準備している。

日本の現状——これでよいのか

それでは日本はどうだろうか？海洋開発の掛け声は高いが、果して長期計画に立って基礎となる海洋学の振興や海洋環境汚染（公害問題）は何処まで配慮されているのか、審議会答申の文面などでは見つからず、車が片輪で一体動けるのかと疑われるほどである。それというのも、海洋開発関係者の目が収益を早く上げることに集まって深い配慮に欠けており、匂付いている人も口に苦い良薬を勧める勇氣に欠けているからとしか思えない。現実の海はどうなっているか、世界の海洋開発の趨勢をよく見極めた長期計画が確立しているのかと案ぜられる。

1970年3月4～5日、日本海洋開発推進会議（読売新聞社主催・経団連会館）が開かれ、さらに7月16～19日海洋開発国際シンポジウム（読売新聞社主催 東京、山中湖マウント富士ホテル、京都）であり、有益な結論に基づく提案、要望書（文部大臣、科学技術庁長官、日本学術会議議長宛）が出された。さらに1970年9月13～25日には国際合同海洋科学大会が東京（経団連）で開催され、600名をこえる（海外より330名）科学者を集めて成功裡に終り、いま英文約400頁の議事録論文報告書の印刷中で、参加者及び後援者に配布される。これらを通

れらが相次ぎ、海
間と資源の利用を
研究長期拡大計画
会（IOC）総会
政策計画立案専門
し、着々進行、
FAO、ユネス
（世界衛生機構）、
の「海洋汚染科学
会議（1971年2月、
日ローマで開かれ
および漁業に及ぼ
1972年ストック
環境会議」の宣言
のか
開発の掛け声は高
なる海洋学の振興
で配慮されている
からず、車が片輪
る。それというの
上げることに集ま
る人も口に苦い
しか思えない。現
洋開発の趨勢をよ
かと案ぜられる。
推進会議（読売新
らに7月16～19日
社主催 東京、山
り、有益な結論に
技術庁長官、日本
1970年9月13～25
窪団連）で開催さ
科学者を集めて
事録論文報告書の
れる。これらを通

じ基礎的な海洋科学の役割が重視された。

海洋資源の開発ではエネルギー源としての海底鉱物資源、すなわち石油、天然ガスが花形の対象として、東シナ海（尖閣列島方面）、日本海（島根沖、秋田沖など）、南シナ海（ベトナム沖、ボルネオ沖、スマトラ沖など）、ベルンヤ湾、アラスカ沿海等々の油田探査が盛んに行われている。海底パイプライン、ケーブルの布設、保全も問題となっている。海洋環境との深い関係が指摘され、暴風、地震等に拘わらず防災に万全を期すべしとされた。

基礎調査と資源開発の方向

海底探査の武器として潜水活動があり、各種の型の潜水船が深海まで調査活動しているが、直接視て判断し、マジックハンドなどでサンプルを採集し、カメラ、TVで撮影でき、海洋学的な底の細密調査もできる利点がある。遠隔操縦（リモートコントロール）のロボットがこの役割をすたいに肩がわりしているが、やはり人間の眼と頭で判断できる特殊潜水作業船は鉱産、水産、海洋土木等専門領域別に200m以浅の大陸棚上で将来いよいよ発達するだろう。日本では1931年ごろの西村式豆潜航作業艇（100m深）、「くろしお号」（1951年、潜水球206m深）、「よみうり号」（1964年から300m深まで潜水作業船）、白竜号、東海号、それに1969年「しんかい」（600m深）が活動し、今深海底マンガン団塊資源（益田善雄氏の連続バケツすくいとり方式で採取）など調査のため6,000m深用を計画設計中ときくが、2,000m深用の漁業的実用的見地から建造が望ましい。

最近では海洋測地学が海底平和利用や領海問題の關係で航空海洋測量、人工衛星利用（高精度カメラ、赤外線フィルム、放射温度計、ガスクロマトグラフィー分光写真光度計、レーダー…地球海面形状から海流まで推算）に進んでいる。米国は海洋法研究所までつくり1973年の国際海洋会議に備えている。日本ではやっと1971年9月科学衛星「しんせい」が打上げられた。

潜水船では推進動力の蓄電池改良など日本では問題になっている。ヘリウム回収システム、海中通信改良、潜水服加熱、深海駐錨ブイ、潜水土養成など多くの問題がある。海中では音響が最もよいが、最近レーザー光線利

用も問題になっている。無人遠隔測定（リモート・センシング）や自動的資料取得処理技術もエレクトロニクスを利用して長足の進歩を見せており、無人・有人の海岸観測台、ブイもこれらの計器を備えてはじめて役立つものであり、日本では水路部、気象庁の大和堆のブイ観測など試験が進んでいる。この方面は米国に材質、技術試験その他学ぶべき点が多く、台風や猛烈季節風の荒海を考えるとまだ前途遑遠の感がある。

FLIPは日本近海でもすこぶる有用な調査の武器となり、特に今後海洋土木工学で緊要な外洋波浪等の測定に役立つから早く建造して欲しいものである。

エネルギー資源では原子力発電がいよいよ盛んになりつつあるが、放置すれば放射能汚染、温排水（熱廃水）汚染の問題も各地で続発するであろう。石油関係の汚染は今最大の環境破壊の原因者であることは周知の事実で、これまでのコンビナート誘致のうたい文句の「無公害」が大ウソであることは各地で実証されていて、不信の種になっている。汚染を起さないエネルギー資源の開発だけが将来許容されるものとなるだろう。太陽熱、波

国産開始!!

厚塗型無機亜鉛系

ダイヤモンドコート塗料

厚塗型ビニル系、エポキシ系

アマコート塗料

公害のない長暴型

アマコート防汚塗料

No. 67A/F

製造元：株式会社 **日本アマコート**

発売元：株式会社 **井上商会**

取締役社長 井上正一

本社〔〒231〕横浜市中央区尾上町5の80
TEL 045(681)1861(代)

工場〔〒232〕横浜市中央区かもめ町23
TEL 045(622)7509・7529

浪、地熱、風力、温度差(海水)、潮汐、海潮流等の無公害エネルギー利用が発展するものと期待する。

水資源もしいに在来の陸水だけでは窮屈になり、海水から脱塩して淡水化する方式が広く一般化するであろう。汽水域は逆浸透法など特に効率が高いのでねらわれる。米国では10年前は1,000ガロン当り5ドルのコストだったのが最近では1ドル以下に低下し、工業化されるという。地下水の海岸線の外に流出していたのをせきとめたり、海中湧水場所を航空機による検出調査でみつけて利用を講じている。マングローブのような熱帯の海岸植物が根を海水中におろしているが、塩を入れずに淡水だけを植物体内にとり入れているが、海魚が塩水の中で生活しながら体内に真水をとりこむのが面白く、将来このメカニズムを応用した淡水化に役立つだろう。

紅海中央海底に“熱い孔”という大温泉みたいな金銀銅など重金属の海底鉱山が発見されたが、採鉱は容易ではなからう。

三大洋の中央海嶺にもリフト・バレイがあり、有用金属の鉱山が予測されているが、海洋底拡大説と関連して興味ある問題である。マンガン団塊自生の機構がわかれば促成で造り出すことだって出来そうである。

水資源開発と海洋汚染

水産資源は現に海洋資源開発の最大のものであり、人類の必要とする優秀な動物蛋白質を供与してくれるが、他の海洋産業資源開発による汚染や漁場侵害が起らぬことを必須条件とする。南水洋オキアミの食料化、飼料化やイカ資源から進んでハダカイワシのようなマイクロネクトンまで、DSL(深海超音波散乱層)生物資源を利用して濃縮蛋白のような形で利用するならば莫大な資源量となり、優に100億の地球人口を支え得るといわれる。

さらに海草資源の未利用のまま残されているものがあり、栽培漁場で増養殖を進めれば海洋の永続的な最大の産業となるだろう。生物では海洋医薬の資源として抗ガン物質、心臓病や動脈硬化に利く不老長寿の妙薬の種がたくさんあるという。だが一番の問題は海洋汚染である。

今のままだと汚染で死の海になり、人間自体生存を許

されない環境になる。しかもそのスピードは加速化されている。自分で汚しながら生命、健康を失い、不快に悩まされて経済的利益を追求するなど愚の骨頂ではないか。地域の繁栄、所得増大の甘言に目が眩んで、タレ流しを続け四日市や川崎の二の舞になって、惨めな最後が目に見える。これではだれもがガンになる日が遠からず来るし、遺伝子が冒されて奇形や病変が家族に続出する。しかも公害日本に他国より早く現われる。金持は日本を棄てて逃げ出すようになるだろう。

だがこんな悪い夢を現実にはならない。良識が支配し、生命、生物、人間を尊重して経済に優先させること阿賀野川水銀裁判の如くであることを信じたい。会社の利益のために故意ではなくとも汚染毒物の放出によって人の生命、健康に障害を与えてならぬことは自明のことである。学者に調査を頼んで都合のよいデータだけを使って会社の利益を擁護したり、不利益なものは一切秘匿するような態度が従来多く見られたが、壁に耳ありで、自社の中からいつも真相がいつの間にか洩れ出している。雨風のシケにまぎれて夜陰に廃水やヘドロを流したりしても、その工員が酒に酔ったハズミにもらしたりする。

海洋開発が長く続いて繁昌して行くためには科学的に汚染を起さぬようにはじめから、放出汚染源を作らぬことである。処理を完全にすることである。放出して拡散によって薄める従来のやりかたでは、いくら煙突を高くしても結局は蓄積される一方である。自浄作用を頼みにしても細菌の働く浄化力すらない酸欠の海に変貌する。黒潮に流せばたちまち拡散するというが、実験はいつも少量で、大量にヘドロや油を流せば酸素を奪い、中の有害毒物が働いてプランクトン、稚魚、魚卵を殺すし、成魚のエラや藻類につき、殊に黒潮の縁などの潮目には物理的に寄せ集められて、そこに列をなして群集する有用生物を殺す。黒潮、親潮流域に浮ぶおびただし廃油の塊が琉球から千島まで沿岸に漂着しているのは主にタンカーが沖で廃油を流すからで、これも、せっかく精油所を設けてあるのに時間と金を稼ぐための周知の悪行である。国際的悪評はもとより、海洋汚染を断つため法律で厳しく取締り、目の玉の飛び出るほどの罰金で

も科さないとい利にさとい連中は止めない。

海洋レジャー産業、観光産業も今のままでは環境破壊、海洋汚染を助長する結果になっており、海中公園も荒され、離島や漁村の良風美俗も片っぴしこわされて行っておる。本来健康な厚生に資するはずが全く意外な結果を生み、海水浴場の細菌検査など開設前に塩素消毒してパスすれば後は知らぬ顔では困ったものである。

公害を除く産業、放出前に汚染物を処理して有用成分を還元利用する産業を大いに奨励し、処理のできない産業、サイクル還元の方式の成り立たぬ産業は許可すべきではない。

“死の海、に対する深い反省

私どもは、今の文明の運命に対し深い反省を求められている。海洋開発で企画されている事業についても、長期的にみて環境を荒廃するおそれのあるものは許すべきでない。私どもが生活上必要とする大気、水、食物、土壌を汚染さすものは規制しなければならぬ。すでに水銀のミナマタ病、カドミウムのイタイタイ病などで知られる重金属や農薬（DDT、PCB、BHCなど）等で知られるように汚染物質の生物濃縮があり、水から植物、動物プランクトン、小魚、大魚、人間と食物連鎖の段階を上るうちに何十万、何百万倍に濃縮せられ、脂肪や骨に、髪の毛に蓄積されて遂に発病する。ひとつごとではない。毒物が充満すれば幼児ガンも起り、だれにもガンの危険が及ぶ。

油が海面にひろがると油臭貝貝はもちろぬ、海中植物（プランクトン）の同化光合成作用さえ妨害され、動物プランクトン、魚の繁殖を妨げる。結局水産物は減びて死の海になる。酸素が生物（植物）から供給されるのも減少し炭酸ガスはふえるばかりで息もつまる。水は汚れて濃くも飲めず臭い、食物も安全な物は段々なくなる。原始産業だなどとバカにしているうちに最も吸えなくなってお陀仏である。石油は西暦2042年には掘り尽してゼロになる計算だという。原子力利用は放射能廃棄物が大量になって今のままでは行きづまる見込だと聞く。人口もあと20年～30年に管理ができなると大変な騒乱が起るといふ。海洋の残された水と食、空間の資源が

これからの最大の頼りだといふ。だが今の海洋開発の姿勢はこれでよいのか？ 目前の収益、便利、享楽に眩惑されて長期にわたり真の繁栄に向う道が見通されているだろうか？ 一歩誤ると人間生存を否定さるべき破滅の道に転落するのではないか？ 鶏や牛豚があるというがその飼料が途絶え毒物が混る。これから世界的な監視体制が国際条約の下でしかれるだろう。日本だけで孤立しては行けない。むしろ先どりして海洋国日本として世界によいお手本を示すような提案をしてはどうだろう。黒潮にヘドロや油を流せばカサブタ塊がアメリカにもカナダ沿岸にも漂着し、嫌われるだけで、汚せば補償金もとられる。

海洋科学者、技術者は協力して汚染のない海洋開発を如何に進めるべきか研究、勧告し為政者、経営者はこの方針を強力に進めることが大切である。

水産では、温排水を利用する増養殖、人工漁礁、湧昇を廃熱、原子炉を利用して起すことや、移植、有用雑種づくり、害敵駆除、機械的酸素流通による浄化策、廃棄物の固化深海埋立（放射能核物質等）、対流乱渦混合を人工的に起すことによる貧栄養外洋の富栄養化漁場造成も可能となるであろう。養殖場の海底保全、溶在酸素管理などを通じて海洋環境改良と海洋生物資源改良が進められよう。一方で進められる計画の埋立や海岸港湾の建設（人工港、人工洲を含む）臨海工場建設、海上都市、海上空港づくり、横断橋や海底トンネルづくり、海底パイプライン布設、深海と浅海のポーリング等があるが、いずれも今後の水産と仲よく共存できるものに限る必要がある。

一度破壊汚染された生物環境は回復至難であり、特に沿岸近海は産卵場、稚子生育場でたやすく滅亡する臨界危険状態にあるが、将来の海洋食糧と生活のホープの水域もここにあることを忘れてはならない。油汚染は事故が恐ろしい。近海でひどいのが起ると水産は全滅するし、韓国、中共、ソ連と国際的に騒ぎになるから未然に防止せねばならない。プラスチック、ビニールのような公害防止も含めて自然の還元サイクルを研究して行くべきである。

（理学博士 東海大学海洋学部教授 日本海洋学会会長）