

6 「海洋汚染とその生物資源ならびに漁業に及ぼす影響」 のFAO技術会議（予告）

（1970年12月9～18日、ローマ）

1 緒言

世界水産業に対する海洋汚染の脅威からFAOが上記会議開催を決意し、他の関係国際機関を招待、協力を得ることに承諾を得ている。環境汚染は人口増大と工業化の進むにつれ急速に成長して来る問題である。世界の70%を占め、人類の未来の食糧供給のホープの一つとされる海洋は今汚染の脅威に直面している。人々が生活の快適とリクリエーションの機会を求めて海岸に移動し、ある種の工業の便宜と利益もあつて汚染の圧力は高まる。海路を益々通商に利用し、海底を益々鉱物採取に利用し、貨物船とタンカーの数と種類が増す一方で、有害な積荷の廃棄物の不用意な又は偶発的な投棄によつて海洋環境への汚染の脅威は日増しに激化した。今では海上の大気すら“落下物”による汚染物の源である。官憲は清浄な島と沿岸水域を維持しようとする大衆の圧力に反応し、海上より遠方へパイプライン、タンカー、荷船で廃棄物を移動しつつある。油の処理を除いて国際水域でこれらの廃棄物の放出に対しほとんど何も管理がなされていない。ある海では閉塞された性格のため廃棄物が自然の過程では急速に稀釈されず拡散されないであろう。

廃棄物の性質によつては他国の沿岸にまで漂流して動植物の外界環境に被害を及ぼす。

海洋環境に対する汚染の脅威は近年多数の事件によつて鮮明な焦点に浮び上つた。核実験からの降下物と原子炉からの放射性廃棄物の放出は放射能に敏感な大衆の反応を高めた。トリイ・キャニオン号事件やサンタ・バーバラ油井のseepageと多くの他の小規模な出来事が油の管理されない入りこみで沿岸水域と海浜で起つている。しかし一国の海岸油染の場合とちがひトリイ・キャニオン号の場合は少くも英仏両国に被害を及ぼし、もし北海、バルト海、地中海で起つたならもつと多数国に致命的なものになつただろう。

海洋環境中と海洋生物中に速くどこかの明らかな源から来る殺虫剤の検出は海洋食物環境を通して伝えられ、危険物が海中に物理的、生物学的プロセスを通して運びこまれる曲りくねつた道を明らかにした。水生物で十分テストもしないで環境に放出され多目的の新化合物の合成されることが生物海洋資源に有力な被害を示している。さらに毒注物質の多様性の共合作用的影響が単一因子の生物試験よりずつと深刻なものになり得る。

人間は気づいた問題だけは検査するが将来に起り得る問題は知らん顔する傾きがある。しかしまだ汚染は増えつつあり、時には隠れた問題で、吾々は自ら来るべき事件に備えねばならない。吾々が汚濁影響を測定できるものに対して海洋環境のまだ本質的に汚染されていない部分について“基本線”情報を収集しなければならない。微妙な変化は骨の折れる観測を長い間続けることによつてのみ認めることができる。非生物資源への探索と開発は急速に沿岸海域で進行しつつあるが 少くとも局地的に ある望ましくない影響を水質と底質に

及ぼすように結びつけられる。国際生物学計画 (IBP) で組織された研究のあるものは始終雑多な汚染物を蒙る海域の動向を調べている。熱帯海の清澄で未だ汚染されてない水域 (開発は計画中か進行中であまり何もわかつてない場所) の現在資料を手に入れることが特に必要である。この点で積極面への進歩があるというべきである。廃棄物からの諸元素、化合物の価値あるものを回収する手段の開発は産業の一傾向となつていゝ。時には、温排水の例でみるように、廃棄生成物を有利に転用することも出来る。少くもある国々では、投入の直接有害影響を減少さす手段 (ずつと沖へ廃棄物を投入するとか、深層水中にすてるとか、もつと有効な容器に入れて投棄するとか) を採つて事故を起す汚染の危険をへらそうとしている。しかしすべてのこれらの因子はもつと科学的な研究開発と管理された適用を必要とし、特に投棄と深海パイプライン建設には他の利用に対し海洋資源の一つの利用を調和さすことが本質的に考えられねばならぬ。これらの中で他の利用は今や伝統的な漁業活動だけでなく、沿岸水域の栽培養殖の大きな潜在力を考えに入れねばならぬ。このポテンシャルの開発に水質の維持が最高に重要なものとならう。

生物資源への影響とは別に漁業操業自身さまざまなくあいに広義の汚染物に影響される。特にトロール網が投棄した自動車々体や他の大きな重量物で破損したり、他の漁業者のすてたケーブルや漁具で破損したりする。網に爆発物や危険薬品の容器がかかつたりもする。網が油や似たような廃棄物で汚損されることもある。これらの漁業者にとつての邪魔物や危険物を管理する手段は、漁業および遊魚に対し海の引き続いた開拓への力強い要求が必要である。

最後に、汚染 — 公衆の汚染に対する危惧すら — 水産業経済への悪い影響を生じ得る。海産物は汚され、有毒化し、売れないものになるか、品質は損われ、価格は下落する。失われた品質をとりもどすには、加工処理のコストがかかり、消費者への価格があがる。ある魚類や海産物が汚染したという大衆の知識は全ての同様の生産物に対して購買者の反作用を起すようになり得る。(結局水産物がどれも売れなくなる。)

2. 海洋汚染問題の国際的認知

海洋汚染はFAOを含む国連家族の多数機関の関心事である。FAOとしては特に、(a)水産の土台となる生物資源に有害、(b)漁業操業の障害となる、(c)市場と生産物の質に悪影響を及ぼす3点から関心を持つている。ユネスコ、IMCO (政府間海事審議機構)、IAEA (国際原子力機関)、WHO (世界保健機構) はすべて海洋汚染に関して心配を表明し、作業計画を立てている。調整行政委員会 (ACC) はこれらすべての団体の仕事を調整するが、海洋科学及び応用小委員会を通じ書記局レベルで1966年国連メンバー国に汚染問題についてのアンケートをまわした。これの回答をACC小委員会では分析して、すべての先進国に一応海洋汚染問題があり、後進国でもその問題が大きくなりつつあることを示した。

ACMRRとSCORはIOO (政府間海洋学会議) に海洋汚染問題の海洋学面に関する

専門家作業グループの必要を勧告し、これができて1967年8月14~17日パリーで会合論議した。

その報告(IOC/V-INF. 119)は勧告(IOC/V-14)付きでIOCメンバー国に配布された。これが各国レベルの調整のため、汚染処理に相互援助準備のため、海洋汚染の海洋学面とその他関係面の情報周知と一層研究のための必要と、人間が海にもちこんだ又は人間活動の結果として物質の登録と監視の必要に注意をひいた。

FAOの水産委員会第3次総会で1968年4月23-30日、FAOはIMCO、UNESCOと「海洋汚染科学面専門家合同グループ」(Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution, GESAMP)結成に参加を承認した。後からWMOもこれに加わった。GESAMPの会議は1969年3月17-21日ロンドンIMCO本部で開かれた。1969年5月イタリーのボンザでの会合で海洋汚染領域での国際的研究計画と総会の提案かACMRR/SCOR/WMO合同作業隊により制定化された。

3. 計画と会議

「海洋汚染」の定義：“人間による物の海洋環境への導入が生物資源に害となるような悪化の結果になるもの、人間の健康に危険をもたらすもの、漁業を含む海洋活動に障害をなすもの、海水利用への水質の汚損と快適の減退をなすもの”をいう。

この定義はSCOR/ACMRR作業グループで考えられ、IOC海洋汚染作業グループとGESAMP(海洋汚染の科学面合同専門家グループ、FAO)により承認せられた。特定の場合(海洋汚染に関係する方法、技術を包含させようとするのを除いて)、淡水の汚染調査など含めることを考えていない。海洋環境の放射性汚染の科学的技術的面は近年色々な会議、特に国際原子力機関(IAEA)によつて支持せられ、IAEA支援の1959年モナコ、1966年ウィーン、本機関後援数々の専門家パネルによると同様調査された。

4. 会の一般目標

- (a) 一般に、海洋汚染の世界的経験知識が海洋生物資源に関連して現代的なものとし一カ所に集中させること。
- (b) 海洋汚染問題と対策に関する有益な科学技術情報を交換するための討論会を与えること。
- (c) 被害の危険、特にとり返しのつかぬ被害の漁業と海洋環境のある場所に汚染防止または軽減する行動の基盤にするため、国際的な面をもつ状況を確認すること。
- (d) 潟湖、マングローブ沼沢、沿岸入江、特に海洋養殖適地のような水域内の汚染を防止、せき止める方策を考えること。
- (e) 管理の基礎として国際的な協力調整の必要とされる場所に科学的問題への注意を集中すること。
- (f) 海洋汚染の予想された将来傾向を定め、海洋環境中の変化を測ることへの基本路線の必

要と内容を論ずること。

- (g) 海洋環境とその生物資源の保護の関心で、海洋汚染の国際管理への科学技術的指導路を備えること。
 - (h) 将来FAO計画への指導路を、水産委員会の肝心な活動を含んで、供与すること。
 - (i) 1972年、国連総会決議2398(XXIII)の実施に1972年招集“人間環境問題”(Problems of Human Environment)会議の文脈として有用たるべき合成を与えること。
5. 科学的計画…主題を細分し次のようになる。
- (I) 今日世界中の海洋汚染…世界の典型的な海域と河口水域の特別な汚染問題をレビューし、北海、バルト海、地中海、チエサンピーク湾、メキシコ湾、カリフォルニア湾、セントローレンス湾、ジョージア海峽、東京湾、黒海、ニューカレドニア等のよく文書化された研究を含むであろう。色々な通説をレビューし、提唱者仮説および知識の間隙、特に水産の重要事項に焦点を向ける。
 - (II) 海洋環境中の汚染物質の挙動と行方
 - (a) 物理的プロセスによる稀釈と撒布
 - (b) 化学的、微生物学的崩壊プロセス
 - (c) 生物地球化学的プロセスを通じての汚染物の再濃縮
 - (d) 食物連鎖を通じての化学物質の取り入れ、蓄積、送達の研究を含むこと。
 - (III) 海洋生物の生物学と生活サイクルへの汚染物の影響
 - (a) 鋭敏な効果(標準的48時間(または96時間LD₅₀とMLDの標準生物試験資料、現場観測向、相関々係)。
 - (b) 慢性的(準致死的)影響(行動変化; 病理的影響; ホルモン機能変化; 組織の化学的变化; 奇型発育; 酵素活動変化; 血液細胞、血球; 再生産変化等)。
 - (IV) 生態系変化と海洋群聚体への影響
 - (a) 異なる栄養水準への汚染物質の影響と栄養水準間の相互作用
 - (b) 種多様分化中の変化
 - (c) 生態系を通じてのエネルギー流中の変移
 - (d) ビオマスの変化
 - (e) 生物群聚構造中の変態
 - (f) 生物群聚間結合中の変化
 - (g) 海底開発探査の生物学的影響
 - (V) 汚染を極小化し、その影響に反撃する技術面
 - (a) 廃棄物の処理処分(特に漁業関係)
 - (b) 現場回収又は抽出(石油汚染の容器収納、回収、散布、塊化する)
 - (c) 汚染物質の建設的利用

Ⅳ 汚染物の海産物の品質への影響

香気を汚損し、組織や色合の望ましからざる変化を起し、寄生虫による侵害、魚類毒化、汚染物により生じたFPCの如き製造物の毒化。

Ⅴ 海洋汚染を海洋資源と漁業保護の關係で国際的に管理する科学的基礎

国際海洋科学協力の計画中の優先度は必要の証拠をもとに考察をすること。国際的汚染管理は、現在各国の法律、海洋汚染へ導く事故、廃棄物処分の記録をとる各国立法化と立法の準備などがある。

6. 特別討論（以下略）（宇田道隆）

7 米国海洋物理学の新しい情報

出所：EOS. Trans. Amer. Geophys. Un. Vol. 50,
 11, 1969, Section of Oceanogr.
 pp. 627-636抄。

- (1) F. A. Lee (ワシントン大学海洋学部)：塩水楔の流体力学的安定 (Hydrodynamical Stability of a Salt Wedge)。2層モデルの中立安定度曲線は無次元変数 $U/(gh)^{1/2}$ 、波数、上層のシア層との層厚比 (ここに U は流速、 g は重力加速度、 h はシア層の厚さ) の関数で示される。自由水面と界面の安定作用は波数によることが判つた。 $U/(gh)^{1/2}$ の判定値は (上層の厚さにより) $0.1 \sim 0.6$ の間に起り、それ以下では安定流が持続することが予察された。 $U/(gh)^{1/2}$ の最低値 0.1 は実験測定値 (Eschによる) と一致した。
- (2) T. Sakou, S. Neshyba (オレゴン大学 海洋学)：オレゴン沖の大陸斜面上の海洋構造。(Structure of Oceanic Currents over the Continental Slope off Oregon)。錨定ブイ測点一組がオレゴン沖 $500 \sim 1000$ m 深大陸斜面上の流速、水温測定に作動、大陸斜面上の海洋運動の時空的周波 (スペクトル) 構造を解析し、鉛直断面で下方へ高周波帯から低周波帯へとエネルギー水準の偏移をみた。
- (3) John C. Beckele (ウツホール海洋研究所)：海面付近測流で確められた潮境通過の予察 (Prediction of Oceanic Frontal Passage Confirmed in Near Surface Current Measurements)、1967年5月CHAIN号が組織的に $29^{\circ}N \sim 31^{\circ}N$ 、 $68^{\circ}W \sim 71^{\circ}W$ の水域の大洋中央の水温前線 (潮境) を調べた。この前線は 24 哩長の蛇行ロスビー波 (西へ約 0.1 ノットで伝播) の一部と考えられる。長波理論に基いて、 $30^{\circ}N$ 、 $70^{\circ}W$ (流速計を海面下 10 m 深に錨定した) を通つて動く前線帯での流向変化と通過時間の変化を船上で予察した。流速計記録は 1967