

(5) 冬季の南大洋海洋観測

各大陸から子午線方向に $35^{\circ} \sim 40^{\circ}S$ まで、全南極洋水域にわたり経度 20° 間隔に調査を実施するが、大へんな時間と経費がかゝり、数年間かかつて南極洋の各分圏を上げる。350深海測点は16子午線断面に沿うておかれる。

(6) 海浜、島嶼、陸氷、船舶の水気象測点組織を日射観測の広汎な計画といつしよにやる。

上記観測は南極洋開発参加の全ての国で行なうべきである。以上の提案計画による調査で、南大洋の熱及び力学的状態の長期変動、南大洋と隣接海洋との相互作用のデータを与える。大気と大洋の循環に及ぼす南大洋の影響の規則性を明らかにし、その知識を応用して長期の地球天気候予報と海況予報の方法を開発することができよう。これらの調査が一年のある季節に南大洋の航海条件の知識を豊かにするだろう。(宇田 道隆訳)

15 漁業の新技术開発

出所：L. J. Johnson & R. L. McNeely (米国水産庁試験漁具漁法研究所)：

Application of Modern Technology in Commercial Fishing. GMT, 2(9) 26-30, Oct. 1966

- (1) 中層に住む魚群を漁獲するのに魚探の導入が大きく貢献した(D. L. Alverson, D. E. Powell, 1955. Pacific Fisherman, 53(11):25-26, 29&53, (12):26-27)が、さらに近年色々な型の中層トロールが実験的に用いられて来た(B. B. Parrish, 1959 Modern Fishing Gear of the World, Vol. 1 333-343, Fishing News [Books] Ltd, London)。しかしこれまで網の深度の知識が不正確なため困っていた。魚群が大へん濃密なとき、または鉛直深度方向に広い範囲を占めたときだけ漁獲は成功だった。

漁網深度センサー(Net Depth Sensors)は1955年マイアミ大学海洋研究所が米国水産庁と協力して開発した。船の後方へ曳航した水中発振器から音を発信することにより網の深度を求めるとはやりかたである。水中聴音器は指令所のレーダーにつないである。ドイツ、日本、英国の研究者が同様のシステムを開発した。日本の器械はすでに100個以上主に東シナ海のエビ漁業者がつかっている。英国、ドイツでは連続的に網の深度を決定する問題の解決に向っている。魚探トランスデューサーをトロールのヘッドドロブ上の流線形ケース中に入れてつけた。そしてトランスデューサーを船上の魚探記録計に電線でつないだ。それは連続的にトランスデューサーからトロールのフットロブ、海底、トランスデューサー下方の魚までの距離を示す。欧州の漁業者は今この式の器械をニシン漁に使っている。連続的にトロール深度を記録する第3の方法は米国ワシントン州シアトルの水産庁の試験漁具漁法研究所(Exploratory Fishing & Gear Research Base)で開発せられた。中心を通る6個の電導体をそなえる特殊ケーブルをトロール曳行に用いた。水圧

センサー2個をトロールにつけてあり、深さによつて変化するシグナルを司令所内の検定された電流計に送る。水圧センサーは四腕ホイートストーン電橋中に設けた精密応力計から成る。この方式は今やつとワシントン州の太平洋ヘイク漁業に使い出したところである(R. L. McNeely, L. J. Johnson & C. D. Gill, 1965: Commercial Fisheries Review, 27(10):10-17)。この方式の長所は他の測器を図に示すように網にとりつけて、漁具操作運用の付加的知識を与え得る点にする。

- (2) 電気漁法 (Electrical Fishing) 現在のトロール漁は出くわす魚の小さい%をとつているに過ぎない。大がいの魚はトロールの存在に気づいてこれを避ける。スミス研究開発会社 (Lewes, Del) の Conrad Kreutzer 博士はトロール網口付近の魚を電氣的に誘引し、気絶さすように器械を設計し、特許をとつた。(E. D. McRae, Jr. & L. E. French, Jr, 1965, An experiment in electrical fishing with an electric field used as an adjunct to an otter trawl net, Commercial Fisheries Review 27(6):1-11)

電気誘致 (Electrical Attraction) 電気を利用して魚を誘致して気絶させるのは淡水では20世紀の初頭すでに試みられたが、海洋では近年始まりまた困難しているというわけは、海水がすぐれて高い電導度をもつため電場を維持するのに莫大な電力が要るからである。海中10mの漁撈範囲を維持するには約1万KW要る。しかし研究の結果脈動電流の生理的効果は定常電場のそれに等しいことが判つたので、Kreutzer はこれを選び、変圧器で電圧を上げてケーブルを通じて下方に伝達し、又トロールでは電圧を減すようにした。このトロールにつけた電気漁具を1962年夏マサチューセッツ州グロースターにある試験漁具漁法研究所で、米国東岸沖でテストした。実験用大網目オットートロールに電載漁具をつけた。電場をつけた37隻航は、つけない43隻航に比し2倍以上もの1時間当り漁獲があつた。現在、ドイツで試験中。

- (3) ポンプと集魚灯を併用した電気漁法 電極をつけたポンプ漁法にメンヘーデン旋網漁で成功した。絞帆策よりポンプで魚を船上にもつてくれば時間、人力を節約できる。1963年には80隻の米国東部沿岸旋網漁船がポンプ電場式漁法を採用した。ニューファウンドランド沖のニシン漁にも40m長の旋網船で100KWの発電機でポンプ口に電場を保つようにして研究実験、50KWの脈動直流で22m距離の漁まで誘致できた。これら研究には50m深の魚も漁獲できるホースを使つた。ソ連研究者はこの方法をさらに進め、集魚灯で先づ船に向つて魚を集めてから直流電極付きのポンプ漁法をやり、漁網は全然使わなかつた。本法で1961年カスピ海でソ連漁船隊はカタクチに似たキルカという魚を10万トンも漁つた。現状ではポンプは魚を汲み上げるにはよいが、網不要漁法にするには魚群をもつと船側に集める工夫が要る。

- (4) エビの電載漁法 メキシコ湾で、ピンクシユリンブ、ブラウンシユリンブを夜間漁るが、昼間は漁獲貧弱であるから、これを改善するため米国水産庁パナマシテイの漁具研究所で研

究の結果、エビは午前4時半～午後7時の日中は底の泥中に潜つて現われないが、少量の電気衝撃を加えるとこれに反応(体内を流通する電圧降下量に直接関連した)をみせることを知つた。魚はエビとはちがつた脈動直流に対する反作用を示す。電流が魚を陽極に導きそこで気絶される。エビは誘致されるのでなく、その筋肉を収縮させるのである。

つゞけさまに電戟を加えるとエビの筋肉が交互に伸縮されて、底から飛び出すようになる。電極でたつた40ミリボルトの脈動電戟4回で充分にエビを“掘り出す”(deburrow)ことができることが判つた。(Fuss, C. M., Jr. 1964 前掲Modern Fishing Gear of the World, Vol. 2 P. 563-566, Wathne, F. 1964同前 566-570)。

(5) カキと二枚貝(アサリなど)収獲機(Oyster & Clam Harvesters)

海底床1-3m 深なれば水力式貝ドレッジの連続ベルトコンベア付きのが使える。本機はモーター駆動コンベアを船側にとりつけてある。高速水噴器(ジェット)がドレッジの前で底を切り開き、ほり出された貝をコンベアの口へのみこむ。

深水二枚貝ドレッジ(Deep-water Clam Dredge)、もつと深い所の貝をとる装置で、漁船でゆつくり40フット(13m)ぐらいの所まで曳く。高圧(約150ポンド/平方インチ)水ジェット4-5インチ直径ホースを船上の水ポンプからひいたもの)を使つてドレッジの前方の海底を解きほごし、貝を をこえて収納箱の中へおくりこむ。この方法を周期的にくりがえして箱を空にしては又おろす。

エア・リフトかき収獲機(Airlift Oyster Harvester)米国ワシントン州シエルトン製作所で設計供給せられ水深8-16フットのカキを迅速に機械的収獲できるが、高圧噴流水ジェットで底をずつと掃除してカキだけ機械の口へ入れこんで行く。そしてエアリフトでカキを海面に揚げる。空気コンプレッサーで空気をエアリフトの導管の底へ入れ、空気が上ると水とカキとが導管中を流れ昇り、コンベアへはいつて、船側にならんだバージの中へはこびこまれる。2人作業で最大10分間3600リットル収獲されている。

(6) 気泡カーテン(Air Bubble Curtain) 回遊ニシンをメイン州沖で定置旋網

(Stop Seine)又はヤナ(Weir)でとるが、魚が接岸せず定置漁具に入らぬことがある。そのとき沖の垣網代りに「気泡カーテン」で魚道を遮断して定置網に誘導しようというのである(K. A. Smith 1964, 前掲書Modern Fishing Gear of the

World Vol. 2 P540-544)。ポリエチレンのホースで小さい孔をあけてあり、ホースにつけた船上の空気コンプレッサーで“気泡カーテン”をつくる。3気筒単相コンプレッサー

(80ポンド/平方インチの圧力で1分間200立方フットの空気を送るもの)が最も成績良好で、52馬力のモーターをコンプレッサー駆動に用いた。本器で気泡カーテン200-800m長(ホースの孔の大きさによる)が得られた。1957年の試験ではニシンがその回遊路からカーテンで魚道を変えた。先づ定置漁具への定常垣網をこれで作り、次にこれを2隻の漁船で曳いて旋ける水域へ来て旋くことに成功した。1958年の試験成功から実

地ニシン漁業に1959年12隻が漁期にやつたが、1961年はニシン回遊のない年で、1962年は供給過剰を生じそれ以上の試験はやめた。

これら新漁法開発実施は今や加速的に進んでいる。これを扱い研究調査する科学者技術者の養成、新資料収集、機器の開発その他残された問題は多い。

(宇田 道隆)

16 海洋汚染作業グループ (SCOR/ACMIR) 報告

出所 : Scientific Committee on Oceanic Research Proceedings
Vol. 3 No. 1 (ICSU) 1967年5月

1966年12月12~14日パリで会合 (D. W. Pritchard (議長)、O. Kinne, P. Korringa, A. J. Lee, S. T. Holtz, A. Y. Takenouti, R. J. Hurley)、I O C 作業グループ会議への提案準備を下記のように打合せた。提出を求める作業論文としては次のものがある。

- a) 海中汚染物質の運命を定める海洋学的過程、運動及び拡散の物理的、生物学的プロセス、低下 (degradation) の生物学的、化学的プロセス、蓄積と除去の生物学的地球化学的プロセス、相互作用の生化学的プロセス
- b) 指標としての生物学的反応、及び汚染とその影響の判定。これは水塊内の汚染の種類と程度の評価に対し指標として役立つのに適当な生物学的反応を、i) 汚染物質の生態系と ii) その部分に及ぼす影響を考察すべきである。i) の例は、種組成の変化；系列；局地的分布；対流混合の速さと繁殖活動の速さ。ii) の例は、致死量、再生率、生長率、物質転換率、及び活動度、種間及び種内関係、以下略。仮議題は；海洋汚染の定義、汚染の型およびそれらの影響、海洋汚染の測定及び試験の方法、海洋環境内の汚染物質の行末等である。“海洋汚染”の定義は、「海洋環境中へ人間による物質の導入が生物資源に有害な影響を生じ、人間の健康に危険を及ぼし、漁業を含む海上活動に妨害となり、快適度を減少させるもの」というのである。海洋環境への有害なる影響は、一物質の導入以外の人間の行動の結果として産れ得る。河口水域を横切る一障壁の建設が他の方に有害な影響を及ぼし、海洋群衆の乱獲がこのようなはたらきのはつきりした例になる。上記の定義はこのようなはたらきを海洋汚染の述語から除外する。爆発からの衝撃波は又有害効果を生ずるが、この定義によればそうならない。但し爆発により放出された化学的生産物は汚染物質となる。

一つのケースに有害な汚染となるものが、他のケースでは有益なものとなり、汚染としてはたらかぬこともある。例えば熱された流出水はある場合には有害だが、他の場合には有益となるか少くとも無害である。

“生物資源に害を与える”ということとは広義に解され、産業的重要種に有害なだけでなく、環境を破壊して生態系の安定を破るようにするものとされる。作業グループはこの点を考慮