

14 南大洋の包括的研究の必要

出所： I O Cにてソ連代表声明より

SCOR Proc, Vol. 3 No. 1. 196751

1) 問題の現在の知識

国際地球物理観測年の南極洋海洋調査により南大洋の熱的、力学的海況に新しい光を投ずる資料が得られ、広大な南極海盆と隣接する世界海洋の部分との間の物理的性質の交換を理解し、南大洋自身の海況特色を確認することに進歩がみられた。

2) 調査プログラム

(1) 南大洋の水と熱の交換の長期変化

南極海盆の大規模循環の強度の変化率について現在資料がほとんど欠けている。さらに $30^{\circ} \sim 50^{\circ} S$ の水域の系統的観測データが不足である。地球の気候、天気および南極海域の全体としての影響を深海の温度構造に及ぼす影響と共に解明することが調査の課題である。

(2) 南大洋の深層循環の特性

これまで深層流特性の直接測定データがない。主海況要素の一般的帯状分布及び循環プロセスの緯度的動向のために子午線的水輸送速度の近似推算はすべての利用し得る資料を使えばできる。南大洋中等緯度の組織的な底層流向流速の器械的測定は“南極的”深層水底層水がこれらの水の直接北上移流によるか、乱渦拡散プロセスの結果によるのかの疑問解決にも用いられよう。南極底層水採水の結果として、科学的にも実際の見地からもすこぶる重要な世界海洋中の深層水酸素消費のメカニズムを推察することができるだろう。

(3) 前線帯の起源と力学

これまでの南極洋前線帯の力学的起源の証明はほんの2、3の試みしかなかつた。特別なデータの不足でこの重要な問題を解明できなかつた。利用できるデータは南大洋の前線帯の平均的状态を与えるだけである。しかしまだ未知量の平均位置から季節的及び長期の偏倚のかなり大きいものの存在を仮定すべきあらゆる根拠がある。前線帯の起源、構造、位置に関する疑問は南極洋海盆の海況研究に特に重要である。

(4) 南極系水形成の条件

最厚氷棚付近の大陸斜面における特殊観測は、どのような水気象学的条件下で、どのような特別な時期に、零度以下の水温をもつ表層水が沈降し、南極大陸岸から北上するかのデータを与える。

(5) 冬季の南大洋海況の特性

大がいの海況資料は比較的南極暖候季に収集されてきた。冬季(5月~9月という相当長期間)の南大洋海況についてはほとんど何も知見がない。南大洋の構造変動と力学についての完全な着想をもつためにはこの間隙をうめなければならない。

(6) 南大洋の熱平衡

大洋大気熱交換のプロセスと南極洋水の熱再分布のプロセスはごく一般的にしかわかっていない。南大洋の別々の熱平衡成分の年間のコースを推算するのに必要な気象学的、海洋学的観測はほとんど無いといつてよい。

(7) 南大洋の化学的変動度

南大洋の水化学的調査はその水塊の水化学的一般構造と多数元素の分布についての考想をつくる広汎なデータを与えたが、手に入る資料は南大洋の化学的バランスや世界大洋との化学的交換、氷況と大陸氷流出の南大洋水化学構造に与える影響、南大洋生物生産力に及ぼす南極洋水化学の影響等の問題を解決するには全く不適当なものである。

上記諸問題の解決には南大洋研究調査航海の広大な計画が求められる。

3) 提案された調査プラン

- (1) 南大洋の大西洋、インド洋、太平洋分圏間の任意の境界と一致する3基準断面に沿うて4季の10-15年反覆標準観測。(20°E南阿一、140°Eニュージーランド一、70°W南米一)

a) 2000m深までの基準層で、60~90マイル間隔で水温、塩分、諸化学要素の観測

b) 海面から海底まで全層を180マイル間隔で観測

c) 180マイル間隔の日周ブイ測点で海の全層を自記流速計で測流。

観測は各時一斉一方向に3船からなされる。基準断面に沿う海洋観測実施中同じ船を使って他の色々な専門分野の測定を特にきめた時間々隔で実施する。

- (2) 南大洋3分圏の各々で南極収束線の海洋テスト点での反覆深海洋観測を3~5年異なる総観期に行なう。上記テスト場は収束線位置の偵察決定後に選定する。それは一辺が約60~100マイルで前線帯に沿い、他辺はそれと直角に約200マイルという十字形をつくる。このテスト場で海況学的特性の水平鉛直構造の細密観測を行う。

- (3) 太平洋、大西洋、インド洋の中央部を南極大陸岸から亜南極圏への子午線断面に測うての複雑な観測。このプログラムに標準的深海水温、塩分観測を160~180マイル離れた測点で行なうのが含まれる。

測点の半ば以上は底層まで観測する。断面は、

- (i) 大西洋でウェンデル海からアフリカ-南極洋海盆と北アフリカ海盆を横切る。
(ii) インド洋ではデヴィス海から90°E線に沿うてインド沿岸まで。
(iii) 太平洋では南極大陸岸から150°Wに沿いアラスカ湾まで。上記断面は少くとも5年の間隔を置いて3回反覆する。

- (4) テストSite海洋観測を厚い陸棚氷河流出域で。テスト場は氷河縁から大陸斜面脚までの子午線方向に選定、観測は3~5年間主要海洋物理、化学観測やブイ測点自記測流を含む。テスト場は一辺緯度5°、経度3度。

(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ップ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ップ、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