

291

No. 291

With the Author's Compliments

382

最近の水産海洋調査関係国際会議, 政府間海洋学会議,
国際的大海洋調査計画

宇 田 道 隆

Reprinted from the *Journal of the Oceanographical Society of Japan*. Vol. 18, No. 4

January 1963

最近の水産海洋調査関係国際会議、政府間海洋学会議、
国際的大海洋調査計画*

宇田 道隆**

I 世界マグロ生物学会議 (World Scientific Meeting
on the Biology of Tunas and Related Species). FAO
主催1962年7月2~14日, 米国 La Jolla (California)

決議(1) マグロ類系統分類学(米, 仏, 日にセンター)

(2) 血液型による種族定義(ホノルル水産研究所
にセンターをおく)

(3) インド洋水域種族定義(インド, コチンに生
物学センター)

(4) 諸方面よりの分類学問題研究

(5) 国際マグロ標識放流計画

(6) マグロ漁獲および漁獲努力統計(収集, 配布)

(7) マグロ卵, 稚魚, 幼魚のサンプル収集, 漁具
方法の標準化

(8) 稚魚生残率変動研究(専門家を集めセンター
をつくる)

(9) マグロ卵, 稚魚, 幼魚の世界的研究

(10) 北太平洋ビンナガ鮪, クロ鮪の協同研究(単
一ポピュレーションとみられる)

(11) インド洋マグロ海洋学(海洋漁場図作成等要
望)

(12) マグロ研究と世界的大海洋調査の関係づけ

(13) マグロ類の生態・行動の研究

(14) 漁具の大きさ選択性の研究

(15) 西アフリカのマグロ委員会の決議(FAOに要
望)

(16) マグロ漁業調整の経済的影響研究(同上)

(17) 科学者交流

(18) マグロ種属の総括

(19) 委員会継続措置決議

II 熱帯大西洋国際協同調査計画(International Coope-
rative Investigations of the Tropical Atlantic)

米国の提案でソ連その他7国以上, 14隻以上参加,
熱帯大西洋マグロ漁場の海洋調査である。

第1次……EQUALANT I (冬季)

(a) 1963年2月15日~3月3日, 第1回一斉調査

(b) 同3月3日~18日, ブイ St. 測流調査

(ソ連 Lomonosov 号, 米国 Chain 号のみ)

* 1962年12月6日受理

** 東京水産大学

(c) 3月18日~4月3日, 第2回一斉調査(反復)
第2次……EQUALANT II (夏季)

(a) 1963年8月1~15日, 一斉調査

測点は 15°S~10°S, 10°N~15°Nでは90マイ
ル毎, 10°S~5°S, 5°N~10°Nでは60マイル毎,
5°S~5°Nでは30マイル毎に設ける。

観測層は0~2,000m深, (120マイル毎に海底近く
まで, 混合上層では3層, サーマクライン3~5
層, 塩分極大層付近2~3層), 測流(余力あるも
の), BT(5°N~5°S毎時, 他は30マイルおき)
気象観測(0, 6, 12, 18時 G.M.T.), 測深,
生物採集(トロール, ドレッジ, 中層トロール,
夜間灯下採集, C14生産力, 有機物, 動物プラン
クトン)

III 米国スクリッップス海洋学研究所マグロ海洋学研究
(STOR=Scripps Tuna Oceanography Research)
プログラム(1962年・米国水産局援助)

1. Expedition Tempo(1962年8~9月)。アカブル
コ南100マイルの水平鉛直変化の少ない海で緩流域,
生理学的方法論実験をくりかえした。

2. ベルー・北チリー沖 STEP-1 探検。赤道に向う
ペルー沿岸海流とペルー沖合海流の間にペルーチ
ー潜流*とは別のペルー反流が認められた。(*赤道
潜流により堆積された水を運ぶもので, これがペ
ルー沿岸湧昇水の大部分を形成する)。

3. 東部熱帯海湧昇, 潜流の理論(吉田耕造)。

4. 時系列物理要因(水温, 塩分, 水位, 降水)の統
計的関連とスペクトル解析

5. Tehuantepec 湾の海洋学とマグロ生態。

局地風, 水温, 表面流と動物プランクトンの関係,
動物プランクトンとマイクロネクトン(餌料)とマグ
ロの関係よりマグロ群のモデル分布を求め, 1953-
'59年漁獲/日のデータよりテストした結果, キハダ
マグロではよく合った。カツオはこの付近水域では
低温年に広く分布し, 高温年居なくなり, 合わない。

6. Cape San Lucas 前線(潮境)調査。

7. 北東熱帯太平洋生物学, 光学, 海洋物理研究。

IV 東部熱帯太平洋協力調査計画

第7回東太平洋会議(EPOC)1960年9月16~18日

決議によって準備委員会が結成せられ、第8回会議(1961)にその計画報告が議長 G. V. HOWARD (US BCF, San Diego) よりなされた。140°W以東、30°N~20°S の熱帯漁場を対象とする海洋調査であるが、IATAC などのほか SIO や米海軍等(調査船6隻、漁船60隻、定点船2)参加し、深海におよぶ海洋の学術的調査とそのあらゆる将来予想される応用を目的とする。当水域にはペルーのイワシ(anchoveta)単一魚種の最大漁場も包含し、当水域から世界全水産額の約一割を現に生産しているが、未利用の潜在資源がすこぶる高いものと目されている。海洋学的には赤道循環流および東部境界流に関連した物理、化学のプロセスや海産動植物への影響熱帯気象予報と未来の世界中の天候コントロールを可能ならしめるカギを得る課題がある。地質学的、地球物理学的にも、地球と深海盆の起源歴史、南北アメリカ大陸周縁の造山運動帯、堆積作用、海底よりの熱流、海底鉱物資源開発などが問題とされている。国内、国際的の技術的、教育的援助計画の対象にもなり、ラテンアメリカ諸国の海洋科学の国際協力発展にも役立てる。1964年ごろから予算を得て開始の予定。(1964~'68会計年度5ヶ年を中心とする8年間(1962~70)に2,175万ドルを計上)。

漁業資源開発の対象としては、ペルーのアンチョビ、ペルーとチリーの bonito (カツオ類)、米国、メキシコ、コロンビア、エクアドル、コスタリカ、ペルーのマグロ、メキシコ、グワテマラ、エルサルバドル、コスタリカ、パナマ、コロンビア、エクアドル、ペルーのエビ、ペルー、チリーの鯨などがあげられており、日本水産とは無関係ではない。El Nino の海流異変に伴う海況変動はこれら漁業の盛衰豊凶に重要な関係があり、大雨、洪水も伴っている。予算は A. Steering Committee 36万ドル、B. 気象 266.52万ドル、C. 海洋学 1073.9万ドル、D. 地質、地球物理 670.9万ドル。その他総計2175.12万ドル。

A. 気象学：大規模プロセスのデータ収集

(1) 海表面観測(港、漁船、調査船、自動ブイ40点、外国資料)、2. 上層気象観測(洋島、海岸、気象観測船、商船、海洋観測船、航空機、特殊偵察飛行、気象衛星)、研究問題 1. 大気大循環コントロール、(2) 大洋一大気予報、(3) 地域のプロセス(カリフォルニア海流、赤道反流、グロンウェル海流、ペルー海流南赤道海流、El Nino、サーモクライン、熱帯暴風雨)、(4) 実験的決定(風速と Mass transfer、大気一大洋熱交換)

B. 海洋物理、化学、生物学：半シノブチック調査、無人ブイ、ラジオステーション

研究計画：(a) 海洋前線と Interfaces に関連する物理、化学、生物学的現象、高生産力と水塊特性急変、音波伝達、局地天候、有用魚集群との関係。(b) 渦流の形成、持続、構造、鉛直流と生物学的意義。(c) 湧昇機構(沖合及び沿岸)魚群集合予察への応用。(d) 内波伝播と関係諸現象(サーモクライン、音波伝達との関係等)。(e) 全水深の Volume Transports. (Swallow 型ビンガー等で直接測流)、(f) "domes" (冷水丘—コスタリカ沖等)の物理、化学、生物学的特徴と分布、構造、運動、全循環流との関係。(g) 外洋高生産力域の物理、化学、生物学的特性と魚の集群の関係。(h) 海山、バンク、孤島の物理、化学、生物学的世界への影響(キハダマグロ等集群の理) (i) ガラバコス諸島方面到達後のクロンウェル海流の行方とその生物、物理学的影響(生産力、漁業資源、南米沿岸気候等)。(j) 海況に関連するマグロの集群と運動。(k) 混合層水深、水温躍層構造の季節的、突発的变化と気象の関係。(l) 第1次生産力、植物プランクトンの光合成、大繁殖の消長機巧、残渣再利用、生物及び死骸の食餌価値(実験室と海上で)。(m) 鉄、ビタミン B₁₂ その他微量物質、有機化合物の水平、鉛直分布。(n) 植物プランクトン重要成分分離(実験飼育)。(o) 水温、塩分、プランクトン分布の相互関係(移動水塊追跡と海況の指標として)。(p) 光学的測定(角分布、偏光、閃光率、散乱、消散係数、光束透達度)散乱体及び吸収物質分布と理想ハイドロゾールとの比較。海洋生物現象と光。(q) 葉緑素量の白変化原因、熱帯植物プランクトン光合成率。(r) 動植物プランクトン、ネクトンの鉛直分布の微細構造と原因。(s) 海洋生物の "contagious" な non-random 集合の本性的解明、数学的分布函数とパラメーター。(t) 有機デトリタス、動植物プランクトン、ネクトンの化学組成と栄養。(u) 動植物プランクトン、ネクトンの生長率、死亡率、摂食度、海中食餌環の有機物転移。(v) 深海遊泳生物の動物地理学と物理化学環境に関連した数量研究。(w) 東部太平洋の東部境界海流下(中等深の)極端貧酸素層を游泳する海洋生物の生理学的適応の研究。(x) ある年に起る極強度水温傾度のところを通過して鉛直回游する生物の生理学的適応研究。

C. 海洋地質学, 地球物理: 問題 (1) 海膨, (2) フラクチュア・ゾーン (破断帯) (3) 海溝, (4) 海嶺, (5) 深海床

プログラム: (a) 測深, 地磁気アノマリ, (b) 連続重力測定 (船, 潜水艦), (c) 地質採集, 重力, ビストンコーアリング, ドレッジ, 深海底写真, (d) 海底音波反射による地質図, (e) 熱流測定, (f) 底流測定, (g) 地震波反射屈折による地殻構造, (h) 鉱物資源図 (特にマンガン塊) (i) 島嶼における地質, 地球物理実地調査 (図示), (j) 大量採水 (微量元素分析, アイソトープ, 深海微粒子)

V. 東太平洋海洋調査会議 (EPOC)

1962年10月3~5日, 米国ワシントン州 Lake Wilderness 議長 O. E. Serré (水産局), 幹事 J. Reid Jr. (スクリップス海研) 米国側東岸 (米, カナダ, ベル) 海洋学者, 水産学者, 民間, 海軍関係者数十名会合, 海洋情報交換, 協議, 連絡協力の場。会議前各数頁の年報と計画概要印刷物配布, 会議は討論のみ, 9~17時全体会, 19~22時グループに分れ分科会。報告…新発見事実, 新測器紹介。(宇田出席)。

(1) (例) 2~3ノット航走中ケーブル 6 km を曳航, 20分毎に記録をとり深さ 1,000m 深の鉛直音速分布自動記録計試作発表。(SIO)。

(2) 電子計算機 IBM による BT 資料数十万枚の整理。(Wash. D. C.) 海上で電子計算機による観測データの整理, Telemetering による通報。地質学, 生物学資料原本も自動整理計画。

(3) 気象学及び海洋学用ブイステーション。水温, 塩分, 酸素量, リン, 流れ, 輸送量, 波を連続自動記録する。Richardson (Woods Hole O. I.) 方式を国内採用, 国際的使用へ。米国アラスカ沖で 4,000m 深実施。カナダ B. C. 沖 2,000m 深試験。

(4) ラジオ通信網 (海洋学用周波 3~4 KC), 日本沖 35°-40'N, 139°-40'E にも予定点 (SIO のスノドグラス説明)

(5) 米国水路部, US. Naval Oceanographic Office と改名。“Oceanographic Instrumentation” 新刊約 5 ドル。

(6) US. Naval Electronic Laboratory は新観測船 “Anton Bruun” 号を国際インド洋調査の一環としてベンガル湾調査 (1963, 64年冬季) に参加せしめ, Lt. Fond 夫妻ら乗組。

(7) 海洋調査船新造および軍用船改装 (Tenoc の 1 部

として) 討論。改装だと経費賡。冬季北洋荒海の生物調査の必要から大型船計画中。ソ連は 7,000 トンの海洋学練習船 (学生 250 人乗組) を保有の由。

(8) 米国沿岸警備測量隊は 400 隻の測量船を保有し, 従来定点観測大西洋 4 点, 太平洋 2 点を受持つほかラブラドル寒流域に 7 隻 (100m 長) 大型船で無人ブイを設置し, 全面的に海洋調査実施に決定。

(9) なおこのほか, BT 資料処理, 表面測温精度向上, 定点観測等につき分科会が開かれた。

VI. 北西大西洋漁業環境調査 (1963年春 4月~7月第 1 回調査)

ICNAF (International Commission of North Atlantic Fisheries) 主催, 参加国…英国, ソ連, アイスランド, ノルウェー, 西独, カナダ, フランス, デンマーク, ポルトガル

目的: 大陸棚縁で産卵された有用魚類 (Cod, Redfish) の卵, 稚魚の生産と漂流に直接関係する水の流れなど環境条件の一斉海洋調査。

魚種分布の環境範囲の境界線上にある水域に魚族ストックの保持されるメカニズムを探り, 特に環境条件変化によると推定されるグリーンランド Cod (タラ) の資源年級強度大変動の原因を解明, 生活史を環境の関係から明かにすること。Cod, Redfish 及び他魚の卵, ラーバの大きさ別, 状態別にみた数量, 動植物プランクトン量, 特に摂餌段階別の数量と, 卵稚仔の捕食者の数量調査。

調査区域: アイスランド, グリーンランド東西, ラブラドル, ニューファウンドランド水域 68°N まで。

調査:	西グリーンランド	東グリーンランド	
I 航海	4月10~20日	4月10~20日	産卵のタイミングが水域で異なる
II "	5月25日 ~6月10日	5月15日 ~6月10日	
III "	7月1~17日	7月1~17日	

測点: 20マイルおきの間隔の柵目 (グリッド) と沿岸漁礁で, 魚卵, ラーバ (前期, 後期) を採集, 既知産卵場では測定を密にする。氷域限界まで全ラーバ採集。海流の上から下手へ稚魚一斉採集。柵目 (グリッド) の境目では同じ場所のを前後 2 回採集。

器具: (1) ナンゼン閉鎖採集網 (又はヘルゴランド稚魚網) を 200m 深より海面まで鉛直に曳き, 魚卵, 小型プランクトン採集。

(2) 2m 直径ストラミンネットを斜曳 (2ノット, 30分間, 200m 深→0m), ラーバと大型動物ブ

ランクトン採集。

- (3) 50cc, 採水, 植物プランクトン沈でん法, 0, 10, 20, 30, 50m深の採水測温等。
- (4) 同じ場所で参加船採集比較試験(標準化)。
- (5) タラ主産卵場決定にトロール, 延縄使用。
- (6) ルーチンに Continuous Plankton Recorder (スコットランド水研)。

一斉横断観測:

- (1) 測流…GEK, 錨定流速計, 海流板(ドラグ)追跡(ロラン・レーダー全船使用), 底流および表層下流(漂流物利用)。
- (2) 力学計算(地衡流), 1,500m深まで観測。
- (3) 全点表層測, BTの記録。
- (4) 栄養塩, O₂, 濁度等測定(特に湧昇域)。
- (5) 風の影響調査(3月~6月)。
- (6) アイスランドーグリーンランド断面底層冷水南進調査。

VII 水産海洋学会議(ノルウェー国ベルゲンで1962年9月10—14日, SCOR主催の分科会, 日本より宇田出席) 水産海洋学(Fishery Oceanography)新定義決定: 「海洋生物資源につき, その数量, 利用度, 開発に影響する海洋学の諸面(生物学, 物理, 化学, 地質学, 気象学を含む)を用いる研究。

目的は次の通り決定:

1. 海洋生物資源分布の確定。
2. 現在用いられている海洋生物資源量の時間, 空間的分布の子察。
3. 現用各個の海洋生物資源の持続最大生産量推定。
4. 自然条件および人工条件下での各個ストックのおよび世界海洋全体としての生物資源の, 開発し得べき生産量の推定。
5. 海洋生物の開発し得べき生産の増加手段と, それらを自然災害および人工災害より防護する手段調査。
6. これらの発見成果の迅速公表。

以上に関連して下記のような件につき論議があった。これらについては議長 W. CHAPMAN から報告。

- (i) 大気—海洋間の力学的, 熱的關係の広汎且つ連続調査, 年偏差の海況の生物への影響調査。
- (ii) 気圧の総観図と年偏差図(WMO), 長期(数ヶ月以上前)予報。
- (iii) 表面水温分布図の模写電送速報, BT図速報, 海漁況通報。

(iv) 底魚ストックの数量, 利用度変化と海況, 海底, 漁場関係。

(v) 定点における気象観測と共に物理, 化学, 生物学的海洋調査の実施。ブイ St. での生物学パラメータ連続記録装置。

(vi) 研究船および大型漁船における測器の改善(サリノメーター, BT, ハーディのプランクトン連続サンプリャ, 生産力, 葉緑素測定等。)生物資源定量測器開発。

(vii) 測器方法の比較検定, 基準化(特に漁船用簡易測器)

(viii) 動植物プランクトン, 魚類, 卵, 稚魚分類学, モノグラフ。

(ix) 生産力メカニズム原理研究(実験室で)。

(x) 魚類生理学(特に卵稚魚初期生活)と環境の関係。

(xi) 対象ポピュレーションの数量に影響する因子(補給, 生長, 死亡)の水産海洋学, Trophic level のエネルギー転移, 環境因子を入れた資源力学の問題。

(xii) 以上の研究のチームワーク。

VIII 政府間海洋学会議(IOC)第2回会議 1962年9月20—29日, フランス国パリ, ユネスコ本部(日本代表 戸田, 寺田, 宇田, 倉本出席)加盟44ヶ国, 決議は下記。

1. 政府間, 非政府間機構(INPFC等)の参加。
2. 世界海洋研究全体計画……(一般海洋学および水産海洋学の面を包含する)骨組の7原則決定。
3. 国際インド洋調査の調整…National Coordinatorを定め, International Coordination Groupを構成し, 各専門科学分野のリーダーをSCORで任命し, 1963年3月末までに現在までの成果を総括して将来計画を評価, 勧告提出。
4. 国際インド洋調査の気象面……ラジオによる気象通報, サービス, 地上天気図及び高層天気図フックスミル放送をインドのボンベイのIMC(国際気象センター)から行ない, 1963年1月1日より2年間半月毎の水温分布図を作成, 一般に有料配布, IIOE終りに刊行。参加船(指定船)は観測報告送付すること。
5. インド洋の水産海洋学……IIOE水産面のリーダーを定め, FAO, SCOR協力し, インド洋全漁業の漁獲と漁獲努力の可能な統計を利用できるようにする。全水産調査船の海洋学的データの系統的収

- 集と世界データセンターへの迅速伝達。
6. 20°S以北大西洋,太平洋国際の一斉調査……1963年から大深度までの観測調査(両洋10~15断面)を開始,一方測流ブイ設備,方法,技術交換と相互比較を行ない,大洋循環研究の技術的手段を開発して,特殊(ソ連当初提案)大規模な大洋力学的国際一斉調査。
 7. 熱帯大西洋調査の国際協力… International Coordinator は Dr. V. E. Brock(米国水産局)(前記Ⅱ)
 8. 一般海洋水深図……IHB決議により百万分の一36枚出版費国連支出。
 9. 候潮儀の設置,維持。
 10. 津浪警報網。
 11. アルゼンチン,ウルガイ,ブラジルによる南大西洋協同調査……主にブラジル海流とフォークランド海流の潮境の大陸棚(トロール漁場)中心の調査。
 12. 黒潮及び付近水域の協同研究(韓,日,台,北,参加)。
 13. 北大西洋漁業国際協議会環境調査計画(前記Ⅵ)。
 14. 総観海洋学データの迅速活用手段の研究(先ず現状報告を集め,漁況予報に活用を研究)。
 15. IOCの諮問チャンネル……一般海洋学の方は, SCOR 15名,水産海洋学の方は,ACMRR(FAOの海洋資源研究諮問委員会13名)+ソ連科学者2名,計15名を委員。
 16. 通信施設……新波長帯(3~4 km)の海洋学専用。
 17. 定点海洋観測点。
 18. 定点海洋観測点法的位置。
 19. 海洋学的技術方法の標準化と比較検定。
 20. データー交換。
 21. メートル法とせつ氏温度採用(その他略)。

X. カナダの新海洋研究所と調査計画

1962年10月25日カナダ国大西洋岸に, the Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia, Canada が開設された。Halifax から遠くない対岸で風光明媚の入江にある。筆者は10月1日訪問, 所長 Dr. W. N. ENGLISH の案内で視察した。本所はカナダ国鉱山技術調査局(Ottawa)海洋科学部*(部長は Dr. W. M. CAMERON, IOCの議長)に所属する。22,000平方フィートの実験室は近代科学施設を完備し, 55研究室, 図書室, 食堂, 会議室, 工場

* 海洋科学部はカナダ水路部, 海洋学研究所, 船舶部を含む。

等で300名の科学者幹部と補助を包含する。1965年に全員(海洋学者, 観測者, 漁業研究科学者, 地球物理学者, 潜水地質学者, 技術者等)がそろふ予定。建物内の部屋のしきりは可動壁を用いてあり, 自由に研究の必要に応じて変え得る。ドックと本館の間に長い一階の大測器工場(器材の整備修理場, 木工, 金工, 電気, 溶接, 塗装などの作業場を包含)がある。

海岸には10隻の船の碇泊横付けできる波止場設備があり, さらに拡張の予定。本研究所は450万ドルを投じて建設されたが, カナダ国立鉱山技術局と水産研究局の両方の科学者, 技術者を迎えて大西洋側と亜北極洋及び河口内湾水域の調査研究に当るものである。最大研究船 C. G. S. Hudson (650万ドル)以下4隻を新造し, カナダ水路部の東岸にある船と, 水産研究局の大西洋海洋学グループの船と合せた研究船隊を用いる。Hudson号は大西洋, 北水洋で活動するほか, 世界の何処へでも国際海洋調査計画に協力参加に出動する。調査計画 Sackville S-64. の航海は1962年7月23日~8月10日大陸棚とノヴァスコシアの南東のガルフストリームの間のスロープ・ウォーターの研究に当り, 水温・塩分・酸度・流動を測定(59測点)に69BT観測を加える。

Halifax の RCN Dockyard で日刊海洋図(表面水温等)を出し, タラ漁業者などに役立てる。

附 北大西洋北太平洋一斉調査ソ連案討論会報告

(1962年9月10~14日 ソ連モスクワで)

1962年4月SCORにIOC本部はソ連案の科学的評価報告を求め, 米国 H. STOMMEL, J. KNAUSS, J. REID, 英国の J. SWALLOW, ソ連の V. G. KORT らが集まり, 検討24ヶ国へのアンケート回答を参照報告。短周期の大きな変動が場所によって季節変化を消すほど大きい不定常海流の例と, 小規模の渦流, タービュレンスの大きい場合の問題, 錨定ブイの分配間隔等論議した。

第13回太平洋マグロ会議(米国ワシントン州, レイク, ワイルダーネス1962年10月2~3日)標識放流成果……加州沖放流カツオ2尾最近ハワイ近海で再捕, マイアミ付近放流黒マグロがノルエー近海で再捕, 但しキハダマグロは米国側で1.7万尾放流し, 4,000尾ほど再捕あるも距岸700マイル以沖の西方での再捕なしと M. SCHAEFER 強調。中部以西の放流が重要。産卵場, 産卵期の決定が必要。1962年加州沖~オレゴン沖暖水塊北上接岸と共にビンナガマグロ北上接岸豊漁。