

学会で連合してその討論の場を考えるのが適当と思われるので、ここでは述べません。

3 水産における海洋観測の歴史的展望と諸外国の現状

宇田 道隆（東京水産大学）

1) 水産海洋観測の歴史的発展（日本）

明治 26年（1893）「瓶流し」海流調査、和田雄治博士（水産調査会）

33年（1900）全国5ヶ所沿岸定地観測開始（水産局）

34年（1901）赤沼徳郎理学士（水産局）隼丸で東京湾、相模湾鉛直観測（最高最低温度計）、赤沼比重計考案、比重 σ_{15} （塩分）測定開始（同年水産局岸上鎌吉、北原多作ICESスエーデン・クリスチャニア第1回会議に出席、北欧国際海洋開発調査方法を学ぶ）

37年（1905）岡村金太郎、西川藤吉（水産局）赤潮プランクトン査定

42年（1909）北原多作ら漁業基本調査定線観測開始、漁業基本調査講習会開始、「漁業基本調査報告」刊。

43年（1910）北原多作・岡村金太郎共著「水理生物学要綱」刊、和田雄治（中央气象台）北西太平洋半年各月水温分布図刊（中央气象台欧文彙報第1巻、仏文）

大正 2年（1913）丸川久俊、水産講習所雲隠丸の黄海・東海漁場調査に硝酸銀による塩素滴定法で塩検。この年寺田寅彦「海の物理学」（ローマ字）刊。

3年（1914）浅野彦太郎（水講）寺田寅彦の指導で海流力学計算（ビヤークネス・サンドストロム法、金華山沖TS930m）観測。

4年（1915）丸川久俊、雲隠丸オホーツク海調査に転倒温度計使用。

5年（1916）電動測深機 Lucas, Sigsbee 型使用始む。

国産手まきのルーカス測深機は明治40年（1907）北原多作、離合社作る。国産シグスピー測深機は水路部重松良一大佐・岩宮政雄（当時中央計器）作る。ただし田中阿歌啓明治32年（1899）山中湖観測に木製ドラム測深機をつくつた。

7年（1918）水産講習所に海洋調査部生る（主任北原多作技師）。月報海洋図、海洋調査要報刊行。国産のエクマン流速計葦前高工で製作され熊田頭四郎（水講）相模湾ブリ漁場で寺田寅彦の指導で測流。北原多作「海洋調査と魚群の回遊」に漁況潮目

10年（1921）北原多作「漁村夜話」刊。

11年（1922）「日本環海々流調査業績」（和田雄治、熊田頭四郎編、大毎刊）

大正14年（1925）蒼鷹丸（水講一水試）日本沿岸大陸棚海底漁場生物調査（丸川久俊らドレ〜昭和5年〜30）ツジ）ベントス相川広秋、新野弘などの報告出る。

このころ日本に音響測深はじまる。北海道水試倉上政幹ら春ニシン漁予察

調査。

昭和 4 年(1929)農林省水産試験場生る。海洋調査は第 8 部(浅野、丸川、宇田、相川ら)、木村喜之助超音波魚探機試作。

これより全国水産試験場長会議、漁撈海洋調査主任官会議年々開かる。

4 年~(1929)相模湾ブリ海洋調査(丸川、宇田ら)、平年海洋図と海況調査(宇田、岡本、10 年~35)渡辺ら)

このころリヒター防圧、被圧転倒温度計採用、エクマン流速計、海流板測流、力学海流計算ルーチン化、自記水温計、P. N. O₂、S₁、PH、プランクトン調査、観測深度更正、カツオ(宇田)、サンマ(宇田、池田)、マグロ(宇田)

ブリ、サバ等標識放流調査成功(丸川、神谷尙志)、近海プランクトン調査、重要魚体年令調査(相川広秋ら)、イワシ調査(相川、小西芳太郎ら)。昭和 6 年(1931)朝鮮総督府水試ミサゴ丸日本海、黄海調査(西田敬三、中井甚二郎技師指揮)。

昭和 10 年ごろより台湾総督府マグロ類調査(中村広司ら)。

若狭湾を 4 隻(蒼鷹丸)で一斉調査に成功(宇田技師指揮)

7 年~(1932)日本海(3 回)、北太平洋(1000 哩、10 年間 42 回)一斉調査(宇田 17 年~42)相川、末広恭雄、岡本、渡辺ら東北冷害海洋調査(春日場長、宇田ら)。

8 年(1933)静岡県水試魚群探検飛行によりカツオ等漁場速報

昭和 16 年(1941)北鮮イワシ魚群探検飛行

13 年(1938)中央水試月島に無線塔を建て、無電及びラジオによる漁況通報事業開始(場長春日信市)。

13 年(1938)黒潮異変海洋調査(宇田、異常湧昇冷水塊と黒潮蛇行現象発見報告)

~15 年~40)昭和 14 年(1939)蒼鷹丸東シナ海、南シナ海調査(宇田ら)。

潮目の研究(宇田)、沿岸急潮研究(木村)、沿岸海洋学及び理論研究(岡田光世)、漁礁海底地質学はじまる(新野弘)

イワシ、マグロ等資源学(相川広秋)

16 年(1941)深海漁場調査(深海鮫等)

~18 年~43)昭和 16 年 日本海洋学会発足

24 年(1949)水産庁 8 海区水産研究所発足

全国イワシ資源調査(中井甚二郎ら)、マグロ(中村ら)、カツオ、サンマ(木村ら)、底魚(西水研笠原ら)、イカ(添田ら)。

26 年(1951)潜水球くろしお号相模湾潜水調査(井上直一、佐々木忠義ら)

27 年(1952)対馬暖流開発調査(宇田、元田茂ら)

~32 年~57)報告 5 巻刊行、白山堆等漁礁発見。魚探昭和 25 年~26 年ごろより全国に

普及。

(ユネスコ)八丈島を中心とする太平洋海洋資源研究(日高ら)

昭和30年(1955) 夏NORPAC北太平洋国際共同調査BT使用普及、GEK使用

昭和31年(1956) 夏EQUPAC赤道太平洋共同調査

昭和32～(1957 国際地球物理学年(IGY)海洋調査

34年～59)

昭和27～(1952 DSLと漁場関係調査(宇田、橋本富寿、松江孝行ら)

29年～54)

昭和29年(1954) ビキニ水爆放射能影響調査(俊こつ丸で矢部博ら)

※昭和33年(1958) 水産海洋観測改善研究(宇田、栗田晋、平野敏行)報告

〔(2)参照〕

昭和34～(1959 国際インド洋調査(IIOE)に水大海隼丸ら4隻参加、サリノメーター

40年～65)使用、生産力(C_{14} 法、葉緑素測る)など。

昭和31～(1956 海隼丸、宗谷、「ふじ」南極洋調査(SCAR)アルキデス号(仏、日)、

42年～67) 日本海溝調査(佐々木忠義ら)パチスカーフ

アクワラング調査活動盛んになる。

昭和27～(1952 日本漁船世界漁場調査活動、水産庁東光丸、照洋丸、俊隼丸等海外漁場調

42年～67) 査。

昭和34～(1959 日本深海海洋学観測(凌風丸、拓洋等)

41年～66)

昭和31～(1956 北太平洋国際漁業委員会(INPFC)調査報告

41年～66)

昭和40～(1965 CSK(黒潮共同調査)水産航空調査、「よみうり」号深海潜水調査、水

42年～67) 研、重要魚卵稚仔採集漂流調査。

昭和40～(1965～) 漁海況予報事業開始(水産庁、全漁連)

昭和32～(1957～) 沿岸微海洋調査盛んになる。

水質、汚濁調査、ダム放水等。

昭和39～(1964～) 水産土木調査始まる。

浅海、大陸棚等(漁場造成、栽培漁場)、人工漁礁研究調査、海洋観測塔
できる。

昭和32～(1957 水産海洋シンポジウム、水産海洋研究会、水産海洋学定義。

42年～67) 水路部放射温度計による航空海洋観測

2) 水産海洋調査改善研究(1958)とその後の動向

(1) 水産海洋調査センター(1962年水産庁、水研に「漁業資源研究会議」発足)。

- (2) (常置)水産海洋調査研究(水産海洋測器分科会を含む)1965年7月漁況海況予報事業発足(水産庁、全漁連)。
- (3) A海域(直接漁業、増養殖の行なわれる海域)の環境海洋調査の研究振興。
- (4) 特に沿岸漁業資源の魚群行動や分布、量的変動と、環境の関係を究明するためのモデル海域設定、魚群等に対応し細密な水産海洋調査を行なう。……卵、稚仔魚漂流分布の海洋調査盛んとなり、続行中。
- (5) 沿岸漁況予察、国際漁場研究のため、B海域(A海域の環境に支配的な緊密関係をもつ)の一般海洋調査振興。……CSK、北洋(INPFC)、マクロ・底魚などの世界魚場開発調査。2,600トン大漁場調査船建造中。遠洋資源研究所発足。
- (6) 地方庁試験調査船活用委託費……鮪漁場調査、1963年異常冷水漁業異変調査、1965年～漁況海況予報調査。
- (7) 増養殖経営基本の微海洋調査……水質汚濁対策海洋調査、ノリ漁場観測、栽培漁場、築磯(人工漁礁)造成、水産土木研究部生る。(平塚)

a 動向 1965年～FAOが世界漁業資源研究中心となる。水産データセンターとなり、資源管理協議の中心的活動にあづかる。

1967年国際水産行政会議、海洋資源の地域分割処理傾向、2国以上多数国の協力開発調査及び資源保存管理傾向。

b 測器方法 実測(一斉観測+特殊調査)

[パターン土アノマリ研究][メカニズム、魚～環境発見]

船上飼育実験、模型室内実験と理論的考察、(観測処理)オートメーション→迅速船上処理(電子計算機……ATLANTIS II)→テレメタリング、フアクシミル、(新測器) STD、超音波流速計、高速サンブラー、表層自記塩分計、自記水温計で密度(σ_t)、G EK, BT, XBT, 船上用 Isotherm follower, Thermister Chain, 直接迅速魚群量推算超音波魚探方式。これらを停船各層観測、ブイ観測、観測塔方式観測を通じてメカニズムを突きとめる。→基本研究、応用利用研究。航走用調査方式(特に漁船の漁場調査の場合)→海洋構造、パターン、魚群分布、消長実態、相関をとらえる。→基本研究、応用利用研究に導かれる。

水産海洋航空調査→目視、撮影カメラ(魚群、シオメ、水系、流れ、地質、地形、海水、冰山等)及び機器による観測(T. S. 流れ、色等)。赤外線放射計で夜間魚群の存在もわかる。飛行機、船上バルーン、ヘリコプター、人工衛星を使用する。潜水観測(水中カメラ、水中テレビ併用)……実証(資源量直視、魚探記録解析、観測、実験)

荒天海域(冬季、台風期)観測法開発……駐留及び浮流ロボットブイ・ケーブル両端電位差、流れ両側水位差等測定。報告、データ処理解析、広報方式の近代化。

質疑：渡辺信雄(東海大)：人工衛星が海洋の研究にどのように使用されているか。

宇田：「Gifford Ewing (Woods Hole O. I.) ; Oceanography From Space」 という本が出ておるが、思いのほかによく写真とれている。海底、海水、水塊（カラーズライドで、色の差でよくみえた）、海流、波浪、熱放射などの分布がわかる。ひんぱんに正確な記録を与えている。広域海上の熱量交換査定できる。

4 航空機利用の観測について

黒田 隆哉（東北区水産研究所）

1) ま え が き

わが国で航空機を使つて海洋観測若しくは水産海洋調査を実施したという記録は、昭和8年16年頃静岡県水産試験場が伊豆諸島近海のカツオ漁業に協力して、魚群探索を試みたものがある他は、昭和20年代の終り頃迄これが見当らない。20年代の半ば頃某航空会社が魚探事業を始めたが、1～2回で止めてしまつたときく。又現在ある航空会社のなかには営業項目として漁業協力飛行をうたつていものがあるが、1社（水産航空株式会社、以下S社と呼ぶ）を除いてはその実績は知られていない。

S社は昭和29年から東北近海のマグロ旋網漁業者団体の依頼を受けて魚探飛行を開始し（4月～12月毎年約30回）、今日に到つている。

東北区水研資源部はこの事業を海洋調査、カツオ・サンマその他魚群分布調査の立場から指導・協力し、昭和33年～35年には特別研究「黒潮前線から分離する暖水塊の漁場形成機構」⁽²⁾ 37年～39年には同「サンマの再生産過程の研究」で合計約90回の海上飛行調査を実施した。更に昭和40年・41年には科学技術庁の「黒潮に関する総合的研究」⁽³⁾ において合計60回の調査を行ない、東海区水研も41年度の同上研究に10回の調査を実施した。又、水産庁の「漁況海況予報事業」でも41年度は合計20回の調査を、東北区（15回）西海区（3回）、南海区（2回）各水研で分担実施した（以上すべてS社による）。このようにしてわが国でも航空機を海洋・水産調査に利用しようという気運が次第に高まりつつあり、その便・不便、利害得失もようやく明らかになろうとしている。一方諸外国における航空機の水産・海洋調査利用状況は詳らかではないが諸研究・調査報告書に時たま航空機を利用しての海面状況（波・潮目現象・混合・スリック・拡散等）についての研究・調査結果を見ることはある。然し漁業者自身で行なう魚群探索飛行を除いては、海洋観測を含めた水産・海洋調査はあまり行なわれていないようである。それでもアメリカでは（ロシアでは水産・海洋調査を相当やつていと聞くが詳細はわからない）最初に航空機に海面幅射温度計（A. R. T.）を搭載して、ガルフストリームの観測を行ない、爾後何回かこれを実施し、又A. R. T. の改良を行なつて来ており、これが測る水深300m層迄の水温値を、超短波無線によつて知るという方法を開発しつあつて、今後海洋観測に航空機を利用しようという意欲は強いようである。我々も初期の段階では専ら目視及び写真撮影が主な調査手段であつたが、A. R. T. が導入されるに及んで海況分析を行ない易くなり、これを契機として航空機を利用して水産・海洋調査を実施しようという