

— 総 説 —

## 気象庁東経137度線の創始と増澤譲太郎博士\*

黒田 一紀†

### 要 旨

気象庁が1967年に始めた東経137度線の海洋観測は、2016年に50年目を迎えた。フィリピン海中央部に位置する観測線は、亜熱帯循環の主な海流系を横切り、その半世紀にわたる観測資料は、海況や物質循環および気候の長期変動に関わる有用な成果を産出してきた。本総説では、増澤譲太郎博士による137度線の創始を可能にした条件を3つ挙げ、それらに関わる経緯を詳述することにより、今後の本観測線の継承および海洋モニタリングのあり方に資することを旨とする。3つの条件とは、黒潮研究に造詣深い増澤博士の指導力と先見性、気象庁が待望していた「凌風丸II世」の代船建造、そして1965年に開始した国際黒潮共同調査の対象海域にフィリピン海が含まれたことである。付加する必須事項として、米国のMontgomery博士が留学中の増澤博士に、赤道海流系の重要性と大洋規模の定期的海洋環境監視の必要性を示唆した点がある。これらの条件が1966年に出揃った結果として、1967年1月の第1回137度線の定期海洋観測が実現した。

キーワード：海洋環境監視, 気象庁, 東経137度線, 増澤譲太郎博士

### 1. はじめに

中野(2016)は、気象庁による東経137度線の海洋観測が2016年1月の航海で50年目を迎えたことを報告している。その中で、このような長期に亘る定線観測は世界的に例をみないことであり、この観測線の選定は気象庁海洋課の増澤譲太郎博士の先見性と構想力によったと

述べている。また、その長年の観測データは国内外の研究者に広く利用され、北西太平洋における海洋構造や気候・物質循環と関わる海洋物理・生物地球化学の長期変動に関する多数の知見を生み出しており、それらの成果が「気候変動に関する政府間パネル第5次評価報告」(IPCC, 2013)にも数多く引用されていることを紹介している。

東経137度線の海洋観測の開始は、丁度、半世紀前のことである。気象庁の期待を担った「凌風丸II世」(1,598トン)は、石川島播磨重工業株式会社(東京)で1966年5月17日に進水した後、幾多の艤装をして8月16日に気象庁へ引き渡された(気象庁, 1966)。折よく東京で開催中の「第11回太平洋学術会議」において、新造観測船の一般公開が晴海埠頭で8月27日に行われた。その

\* 2017年4月6日受領; 2017年7月20日受理  
著作権: 日本海洋学会, 2017

† 〒275-0025 千葉県習志野市秋津3-6-1-1009  
TEL/FAX: 047-451-3727  
e-mail: kurodal21625@ivy.ocn.ne.jp

後の試験運転を経て、11-12月には海洋気象台の所在地(函館・舞鶴・長崎・神戸)における新船披露を兼ねた日本一周試験航海が実施された。

1967年1-3月の初航海は、気象庁の東経137度線における海洋観測の幕開けとなった。この航海は1965年夏季に始まった「黒潮および隣接海域共同調査」(CSK: Cooperative Study of the Kuroshio and Adjacent Regions, 以下“国際黒潮共同調査”と呼ぶ)の一環でもあり、その調査概要と観測結果がMasuzawa(1967a, b)によって報告されている。この観測線の立案者は、当時、気象庁海洋課調査官を勤めていた増澤讓太郎博士であった。1967年当時44歳の増澤博士は、自身を「若き時代」と表現し、観測長としての出港式は和達清夫CSK国際コーディネーターや柴田淑次気象庁長官も列席した盛大かつ晴れがましい席であったと後に述懐している(増澤, 1984)。

1967年当時、筆者は気象庁神戸海洋気象台(海洋課)に勤務し、4年目を迎えていたが、東経137度線の海洋観測の開始については知る由もない若輩者であった。しかしながら、1970年の第4回観測に神戸から派遣されて「凌風丸II世」に乗船し、増澤観測長と間近に接する機会を得て、東経137度線の海洋観測が、北西太平洋のフィリピン海中央部を南北に縦断して黒潮と亜熱帯・熱帯の海流系を横切る大規模な観測線であることを実体験した次第である。

本総説では、気象庁による東経137度線観測の創始に至るまでの条件として、増澤博士の先見性と指導力、観測船「凌風丸II世」の建造、および“国際黒潮共同調査”の開始の3つを挙げ、これら3条件が出揃うまでの経過と増澤博士の先見性やその構想の由来に関する再検証を通して、今後の本観測線の継承および海洋モニタリングのあり方に寄与することを目指す。

## 2. 増澤讓太郎博士の専門性、先見性と指導力

増澤博士は1946年3月に中央気象台へ入台し、当初は陸水調査に携わっていたが、1949年頃に海洋調査へ転向した。その後、相模湾の海洋調査や沖合定点観測に従事していたが、1953年に海洋係長へ昇進した後は、「凌風丸」に乗船して本州東方海域の海洋観測に従事し、黒

潮研究に本格的に取り組んだ。増澤博士の略歴を関連事項とともにTable 1に示す。1955年には、「凌風丸」の観測長として、日米加国際協力海洋調査(NORPAX)の一環である黒潮統流追跡調査を実施した(中井, 1999)。

1956年10月に気象庁海洋課調査官に昇任した増澤博士は、1971年3月までの14年半にわたり同職を務めた。後に、増澤(1984)は、この期間が中央気象台・気象庁在籍の40%を占め、海洋調査業務に取り組んだ最も充実した時代であったと述懐している。その後、1957-58年には国際地球観測年(IGY)事業の一環として極前線観測に従事した。また、1959年には、「凌風丸」に深海観測機器が装備されたことにより、日本海溝を中心とする「日本深海調査」の統括的立場を勤めた。これらの特別調査が頻繁に要請される中でも、「凌風丸」による本州東方海域における定期海洋環境監視の観測は営々として実施された。

1961年にハワイのホノルルで開催された第10回太平洋学術会議に出席した増澤博士は、米国Johns Hopkins大学のRaymond B. Montgomery博士(1910~1988)に初めて出会い、それがきっかけとなり、1962年9月20日~1964年7月19日の2年間、ユネスコ奨学生として「海洋変動の研究」のために同大学に滞在した。この滞在中に、赤道海流系の研究の先達であるMontgomery博士から、赤道海域を中心とした大洋規模の海況変動の重要性と関心を呼び覚まされたこと、さらにこの博士との出会いがなかったら、137度線の海洋観測の企画がなかったかもしれないこと、を後に述懐している(増澤, 1993)。よって、この出会いが、北太平洋西部の一般的海況を把握するため、日本南方の広大な海域であるフィリピン海中央に定線を設定し、黒潮・黒潮反流・亜熱帯反流・北赤道海流・赤道反流・赤道潜流・南赤道海流を縦断するという137度線観測の構想の原点になったことが容易に推測される。

増澤博士は自著「腰越の記」(1993)の“凌風丸を送る”において、フィリピン海中央に東経137度線を選定した理由について、北太平洋の全般的海況の一部を把握できること、島嶼・陸地・海山などの局所的擾乱の少ない経度線であること、黒潮・亜熱帯・赤道海流系を横断すること、台風の発生域を監視できること、船の運航上寄港

Table 1. Biography of Dr. Jotaro Masuzawa and relevant events.

年 月 日	事 項
1922 年 9 月 15 日	長野県諏訪郡平野村（現岡谷市）に出生
1935 年 4 月	旧制諏訪中学（現、諏訪清陵高校）入学
1940 年 4 月	旧制第八高等学校（名古屋）入学
1945 年 9 月	東京大学理学部地理学科卒業
1946 年 3 月	中央气象台観測部海洋課に勤務（当初：陸水調査に従事）
1947 年 1 月	諏訪湖の調査（陸水掛長吉村信吉博士に同行、遭難）
1948 年 12 月	海洋調査（朝潮丸・夕汐丸）に転向
1953 年 1 月	海洋課海洋係長に昇任（～1956 年 9 月）
1954 年 2 月	「凌風丸」による本州東方海洋観測に従事
1955 年 8-9 月	日米加国際協力海洋調査（NORPAX）のため、「凌風丸」に観測長として乗船し、黒潮統流追跡調査を実施
1956 年 7 月	中央气象台を組織改編して、気象庁設立
1956 年 10 月	海洋気象部海洋課調査官に昇任（～1971 年 3 月）
1957 年	理学博士（東京大学）を取得
1957-1958 年	国際地球観測年（IGY）のため「凌風丸」乗船、1958 年夏季に極前線観測を举行
1959 年 6 月	ロックフェラー財団から「凌風丸」へ深海観測装置が提供され、深海調査（Japanese Expedition of Deep Sea: JEDS）を開始（～1965 年に 10 航海、うち 2 航海は水路部「拓洋」による）
1961 年 8 月	第 10 回太平洋学術会議（ホノルル）に出席し、米国の R. B. Montgomery 博士に初対面
1962 年 9 月	米国 Johns Hopkins 大学（ボルチモア）へ留学（～1964 年 7 月）
1965 年 2 月	CSK 国際調整第 1 回会議（マニラ）に和達清夫国際調整官と出席
1967 年 1-3 月	「凌風丸 II 世」による冬季の東経 137 度線観測開始（観測長）
1967 年 10-11 月	尾鷲沖黒潮の短期変動調査を企画し、「凌風丸 II 世」を含む気象庁 5 船による最初の共同観測を実施
1968 年 1-3 月	第 2 回「凌風丸 II 世」による冬季の東経 137 度線観測（観測長）
1968 年 6-8 月	Johns Hopkins 大学に再滞在し、亜熱帯モード水の研究
1969 年 6 月	運輸大臣表彰：「黒潮海流系の研究に関する特殊功績」
1970 年 1-3 月	第 4 回「凌風丸 II 世」による冬季の東経 137 度線観測（観測長）
1970 年 10 月	「海の世界」Ocean World Assembly（東京）に参加のため、米国 Montgomery 博士来日
1971 年 4 月	海洋気象部海洋課長へ昇任（～1974 年 3 月）
1972 年 6-8 月	「凌風丸 II 世」による夏季の東経 137 度線観測開始
1974 年 4 月	札幌管区気象台長に就任
1976 年 4 月	大阪管区気象台長に就任
1976 年 4 月	日本海洋学会賞を受賞：「北太平洋とくに黒潮域の海況解析」
1977 年 4 月	気象庁海洋気象部長に就任
1979 年 4 月	気象庁予報部長に就任
1980 年 4 月	気象庁長官に就任
1983 年 3 月	気象庁を定年退官
1983 年 4 月	東海大学海洋学部教授に就任
1985 年	日本気象協会岡田賞を受賞
1987-1988 年	日本海洋学会会長に就任
1987 年	気象庁「気象旧友会」会長に就任（～1992 年 12 月）
1991 年	交通文化賞を受賞
1992 年	春季と秋季の東経 137 度線観測開始
1992 年 11 月	勲二等瑞宝章を叙勲
2000 年	8 月 29 日没（享年 77 歳）

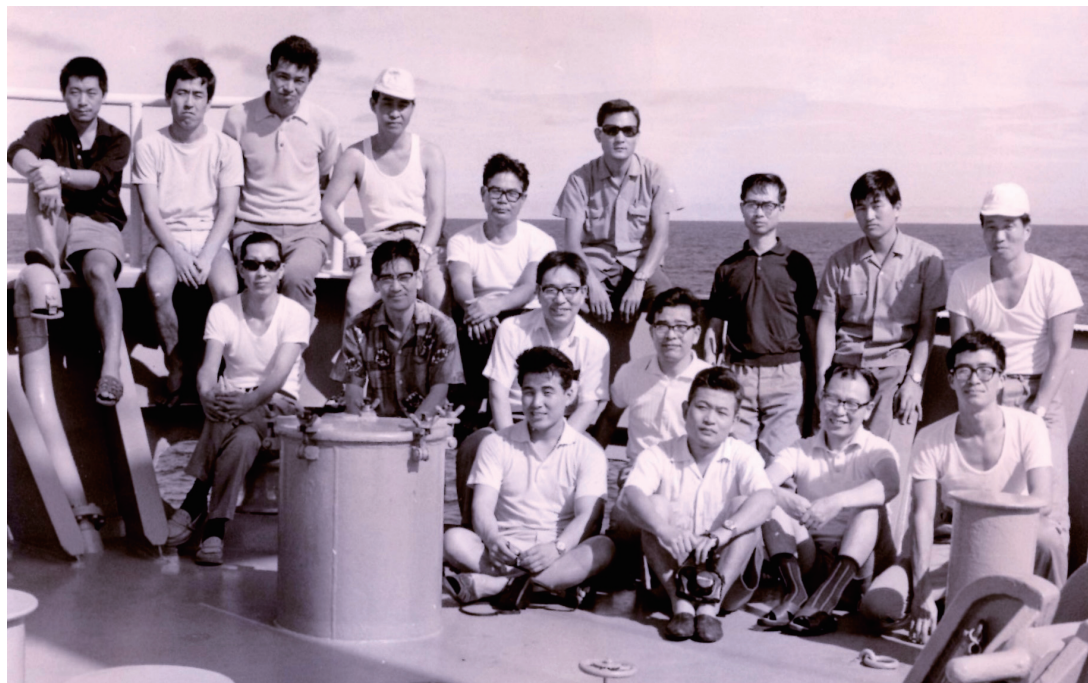
に便利であることをあげている。また、年4回の観測が望ましかったが、4000 km に達する大観測線は約1ヶ月の観測日数を要するため、当初としては台風期を避けて冬季を選定したことを述べており、137度線の構想から計画立案の過程で数多の検討課題があったと推察される。

増澤博士は、新たに建造された「凌風丸Ⅱ世」による東経137度線の1967・1968・1970年冬季(1-3月)の観測に3回、観測長として乗船し、文字通り気象庁の海洋観測を牽引し、リーダーとしての指導的役割を果たした。Photo 1に1970年観測航海で撮影された写真を示す。なお、増澤博士の研究経過とその業績については、1976年度日本海洋学会賞受賞記念講演の記録に詳述されている(増澤, 1976)。

### 3. 「凌風丸Ⅱ世」の就役

北西太平洋における海流系を横断するような大規模海洋調査を具体化するためには大型観測船が必要である。1960年代に現役であった「凌風丸」(1,200トン)は1937年建造のため老朽化しており、新船の建造が待望されていた。なお、「凌風丸Ⅰ世」の由来と功績については、西山(2016)にまとめられている。

気象庁と4海洋気象台の観測船は、戦後の混乱期を経て、1954年の「春風丸Ⅱ世」(150トン、神戸海洋気象台)建造を先陣としたが、以降停滞していた。日本経済の高度成長期に入り、1960年8月の「長風丸」(265トン、長崎海洋気象台)建造を皮切りに、1963年3月には「高風丸」(336トン、函館海洋気象台)建造、1964年3月には



**Photo 1.** All oceanographic scientists in JMA on board “Ryofu Maru II” (1,598 ton) in January 1970. Dr. Jotaro Masuzawa with an aloha shirt is sitting on the second from the left in the middle row as a chief scientist of the last cruise in his oceanographic study. The names and specialties of other scientists are as follows: from the right of the front row, K. Kuroda (BO), H. Yoshimura (CO), I. Fujiwara (PO), T. Yura (CO), the middle row, T. Sagi (CO), T. Sawara (PO), Dr. J. Masuzawa, M. Kitou (BO), and the rear row, T. Urashima (PO), unknown, Y. Kawarada (BO), unknown, S. Miyazato (Okinawa Meteorological Observatory), T. Akiyama (CO), E. Kamihira (PO), K. Hori (PO), N. Sato (BO). PO: Physical Oceanography; CO: Chemical Oceanography; BO: Biological Oceanography

「清風丸」(355 トン, 舞鶴海洋気象台) が建造され, 最後に船齢 30 年となった「凌風丸」の代船として, 「凌風丸 II 世」(1,598 トン, 気象庁) が 1966 年 8 月に竣工し, 日本近海の海洋環境を監視する 5 船が出揃った。長風丸以降は, いずれも東京の石川島播磨重工業株式会社による建造であった。さらに, 3 年後の 1969 年 12 月には主に海上気象を観測する「啓風丸」(1,795 トン, 気象庁) が建造され, より充実した観測体制となった。

#### 4. 国際黒潮共同調査 (CSK) の発端と気象庁

気象庁は, 海況の変動を予測するためには, 黒潮源流域において海洋調査を実施する必要があることを認識し, 1962 年 3 月にマニラで開催された「東アジア・東南アジア海洋科学専門家会議」において, 日本代表の寺田一彦博士 (気象庁海洋気象部長) は, 黒潮の起源および太平洋と南シナ海を繋ぐルソン海峡を通じた海水交換に関する国際的な共同調査研究を提案した (黒潮共同研究水産海洋班, 1966; 淵, 1967)。

この提案は, 1962 年 9 月のパリにおける「第 2 回 IOC (政府間海洋学委員会) 総会」において, 東シナ海・日本南方海域・フィリピン東方海域における黒潮の共同組織的季節調査として承認され, 採択された。この採択を受けて, 1963 年 10 月 29-31 日に東京 (外務省) で開催された「黒潮海域海洋学専門家会議」において, “国際黒潮共同調査” の実施案が勧告された。一連の会議は, ユネスコ東南アジア協力局, IOC, およびわが国の外務省, 日本ユネスコ国内委員会, 日本学術会議海洋学特別委員会, 日本海洋学会の共催で実施され, 中華民国 (3), 香港 (2), 日本 (6), 韓国 (2), フィリピン (2), アメリカ (3), ソ連 (2), ベトナム (2) の 8 カ国が参加した (各国名の括弧内は, 参加者数を示す)。

その後, 実施原案は各国で鋭意検討され, まとめられた黒潮共同調査実施計画案が 1964 年 6 月 19 日のパリにおける「第 3 回 IOC 会議」で, 国際調整官を設けることおよび既存資料の解析を行うことを条件として採択された。そして, 1965 年 2 月 8-11 日の「第 1 回国際調整グループ会議」(マニラ) には, 日本調整員の和達清夫博士 (埼玉大学学長) と増澤博士ほかが出席し, 国際調整官に選出された和達清夫議長が最終調整を行った結果, 1965

年夏から 4 年間の“国際黒潮共同調査” が開始される運びとなった。

#### 5. 137 度線観測の創始に至る経過

1967 年に開始された東経 137 度線観測が, どのような経過をたどって実現したのかについて, 以下で振り返る。

まず, 海洋物理研究, 特に黒潮研究について豊富な知識, 数多の観測航海に乗船して得た豊富な海洋観測経験, および気象庁の海洋観測分野の長としての指導力, を有していた。増澤博士が米国 Johns Hopkins 大学に留学した際に Montgomery 博士から示唆された“赤道海域を中心とする大洋規模の海況変動”の重要性を考慮して, 137 度線を創始することを着想したことが挙げられる。すなわち, 増澤博士と Montgomery 博士の研究交流が東経 137 度線観測の創始に重要な意味合いを持っていた。

増澤博士が 1964 年 7 月に米国留学から帰国した時には, “国際黒潮共同調査” の計画は具体化して最終調整の段階に入っていた。加えて, 気象庁の観測船の建造も「清風丸」が 1964 年 3 月に竣工し, 次は「凌風丸」の代船建造という状況になっていた。さらに, 増澤博士自身が出席した 1965 年 2 月の国際調整グループ会議は, “国際黒潮共同調査” を同年夏に開始することを決定した。また 1965 年には, 新「凌風丸」の代船建造が始まった。こうした一連の動きを受け, 増澤博士は「凌風丸 II 世」の観測計画の構想を練り, 暖めていた東経 137 度線の設定を根幹とする, “国際黒潮共同調査” にも対応した赤道海域から黒潮源流域における海洋観測計画の立案を開始したと推定される。この東経 137 度線から黒潮源流域までの広い海域における大規模な観測は約 60 日間に及ぶ国際航海であり, 4 交代制を設けるため海洋気象台から原則各 1 名が応援参加することになった。

帰国当時の増澤博士が持っていた 2 つの目標は, 気象庁による従来の定期海洋環境監視の中では出来なかった調査の実施, および将来の海洋観測の柱となる計画の設定であった (増澤, 1976)。前者は 1967 年 10 月の気象庁 5 船による熊野灘沖の黒潮短期変動調査として実現し (増澤, 1969a), 後者は東経 137 度定線の創始として実現した。奇しくも, 両者は 1967 年に実現し, 増澤博士に

とって1967年は忘れがたい年になったと思われる。

以上、東経137度線観測が実現した理由を要約すると、まず、気象庁の海洋観測に長年従事し、黒潮研究に秀でた実績を持つ増澤博士が、調査官という実戦のポストに在籍していたこと、Montgomery博士から赤道海域を含む大洋規模の海洋環境監視の重要性について示唆を受けていたこと、がある。次に、気象庁による1962年の提案を契機として実現した“国際黒潮共同調査”が1965年夏季に開始に至ったことが背景として重要であり、広範かつ大規模な海洋観測を実施する土壌が熟成されていたことがある。さらに、待望されていた「凌風丸II世」が1966年8月に竣工したことで3つの条件が出揃い、東経137度線の海洋観測が勇躍誕生するに至ったとみなせる。これは、「日本の守備範囲として少なくとも北太平洋西部海域において、海況モニタリングに役立つ観測体制が確立した」(増澤, 1978)ことを示しており、後年、増澤(1993)は東経137度線における海洋観測の創始を述懐し、博士にとって「生涯をかけた黒潮研究の集大成であった」とも記している。

## 6. 海洋バックグラウンド汚染観測とその後の気象庁の海洋観測

“国際黒潮共同観測”は1969年に終了した。しかし、その5年間の実績により、気象庁は137度線の海洋環境監視を継続することが可能となった。当時、日本近海における海洋汚染が1950年代後半からの高度経済成長に伴う工業化のために1970年頃を中心に最も顕在化していた。これに対応するため、気象庁は日本近海と外洋域における汚染実態を把握する目的をもつ「海洋バックグラウンド汚染観測」を1972年に開始した。それに伴い、137度線には夏季の観測(6-8月)が加わって、冬季と夏季の年2回データが得られるようになるとともに、通常海洋観測項目の他に、炭酸ガスおよび重金属(水銀、カドミウム)などが追加されて、より充実した観測体制となった(気象庁海洋課, 1972a; 大和田, 1972; 増澤, 1978)。また、気象庁の海洋観測全体としては、日本近海における従来方式である海域の観測から海域を代表する近海定線(PH, PT, PK, PN, PM線)と外洋定線(東経137度線:PA線)による海洋環境監視体制へ移行し

た。さらに1992年以降には、東経137度線の海洋観測は春季と秋季を加えた年4回の観測が実施されるようになり、当初の増澤博士の念願であった構想が実現した(増澤, 1978; 西山, 2015)。なお、上述の「海洋バックグラウンド汚染観測」の観測結果は「気象庁海洋汚染観測速報」(気象庁海洋気象部発行)と題して、1号(1972年)~46号(2000年)に報告されている。

広大な太平洋の監視は、国際的な協力分担によって成立する。その考え方は、1990年代のWOCE各層観測プログラム(WHP:WOCE Hydrographic Program)および2000年代の全球海洋各層観測プログラム(GO-SHIP:Global Ocean Ship-based Hydrographic Investigations Program)という陸から陸までの大洋横断観測線の全測点における海面から海底までの国際共同観測に生かされている。その結果、東経137度線は代表的な国際海洋環境監視ラインに進化し、地球温暖化や海洋酸性化などの現象を監視・解明するため、調査船による観測の有効性を益々深化させている(永井, 2017)。気象庁は、1994年、2010年、2016年にWHPおよびGO-SHIP観測を実施し、海洋観測分野において多大な国際貢献を行った。

## 7. おわりに

最後に、東経137度線における海洋環境監視の50周年を祝うとともに、この観測線を監視することの意義を再認識し、今後の継承と成果の発信を念願する次第である。2016年度日本海洋学会春季大会のシンポジウム「東経137度線の50年と今後の日本の持続的海洋観測」において、東経137度線における研究成果のレビューが報告された。最近のトピックスの1例として、1990年代半ば以降20年間持続している低塩分化現象がある。この現象に関する代表的な成果として、Nakano *et al.* (2015)とOka *et al.* (2017)は東経137度線の長期資料を駆使して、前者は太平洋熱帯水、後者は亜熱帯モード水における低塩分化現象を詳細に解析し、多くの先行研究を紹介している。しかし、これらは期待された成果の一部であり、今後の解析を待つ課題が多く残されている。

官庁組織である気象庁に所属した増澤博士は、自らの調査研究の目標を北太平洋における水系(北太平洋亜熱帯モード水・北太平洋中層水・熱帯水)の研究におき、

体系化には達せず序報的研究 (Masuzawa, 1972) に留まったと謙遜したが (増澤, 1976), その内容は自身の黒潮研究を拡張した, 正に大洋規模の研究に相応しい集大成であった。また, 亜熱帯モード水の研究 (Masuzawa, 1969b) は北太平洋における先駆的研究として, その後の数多の研究者による関連研究成果 (例えば, Hanawa and Tally, 2001; Oka and Qiu, 2012) の引き金になった。これらのことを踏まえ, 増澤 (1976) は, 北太平洋における水系の研究の進展によって, 気候変動との関連の解析に有効な手がかりが得られる可能性が高いという先導的見解を述べている。なお, これらの論文を土台として, 必読に値する「海洋の水系」と題する論文が Descriptive Oceanography の教科書として共著で出版されている (増澤・蓮沼, 1977)。

一般に, 物事の魁を知ることは大切である。この観測線の創始者は正に増澤博士であり, その功績を讃えて, Nagai *et al.* (2015) に倣い, 東経 137 度線を「増澤ライン」と呼称することを再提案したい。

## 謝 辞

筆を置くに当り, この報告の作成に際し, 原稿の校閲と適切な指摘および資料の提供をいただいた, 元気象庁の鷲 猛博士に深甚の謝意を表す。また, 資料の提供をいただいた気象庁海洋気象課の永井直樹主任技術専門官および適切なコメントをいただいた 2 人の査読者の方に御礼申し上げます。

## References

- 淵秀隆 (1967) : 黒潮共同調査について, 気象, **117**, 2–5.
- Hanawa, K. and L. D. Tally (2001) : Mode waters. p.373–386. In: *Ocean Circulation and Climate: Observing and Modelling the Global Ocean*, edited by G. Siedler, J. Church, and J. Gould, Academic Press, London.
- IPCC (2013) : Climate Change 2013: the physical science basis. *Working Group I contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 気象庁 (1966) : 新凌風丸の特色, 気象, **113**, 8–9.
- 気象庁海洋課 (1972) : 西太平洋の汚染にメス, 気象庁ニュース, **518**, 58–59.
- 黒潮共同研究水産海洋班 (1966) : 情報 (CSK 水産面諸会議等), p.73–83. 昭和 40 年度国際黒潮共同調査関係水産海洋研究班報告および関係研究資料, 黒潮共同研究水産研究班 編, 黒潮共同研究水産研究班.
- Masuzawa, J. (1967a) : Ryofu Maru's survey for CSK in January to March. *Oceanogr. Mag.*, **19**, 1–5.
- Masuzawa, J. (1967b) : An oceanographic section from Japan to New Guinea at 137°E in January 1967. *Oceanogr. Mag.*, **19**, 95–118.
- 増澤譲太郎 (1969a) : 黒潮強流帯の特性の一資料. 日本海洋学会誌, **25**, 259–260.
- Masuzawa, J. (1969b) : Subtropical mode water. *Deep-Sea Res.*, **16**, 463–472.
- Masuzawa, J. (1972) : Water characteristics of the North Pacific central region, p.95–127. In, *Kuroshio, Its Physical Aspects*, ed. by H. Stommel and K. Yoshida, Univ. of Tokyo Press, Tokyo.
- 増澤譲太郎 (1976) : 北太平洋とくに黒潮域の海況解析. 日本海洋学会誌, **32**, 187–193.
- 増澤譲太郎 (1978) : 黒潮共同調査 (CSK) と私. 号外海洋科学, **1** (2), 16–20.
- 増澤譲太郎 (1984) : 凌風の記—黒潮研究者の回想—, 東海大学出版会, 東京, 252pp.
- 増澤譲太郎 (1993) : 腰越の記—気象庁定年後の十年—, 東海大学出版会, 東京, 240pp.
- 増澤譲太郎・蓮沼啓一 (1977) : 第 1 編, 海洋の水系, p.1–114, 海洋科学基礎講座 4, 海洋物理 IV, 増澤譲太郎 編, 東海大学出版会, 東京.
- 永井直樹 (2017) : 東経 137 度線の高精度・高密度観測 (P9 Revisit) の完遂. *JOS News Letter*, **6** (4), 1–2.
- Nagai, N., K. Tadokoro, K. Kuroda, and T. Sugimoto (2015) : Latitudinal distribution of chaetognaths in winter along the 137°E meridian in the Philippine Sea. *Plankton Benthos Res.*, **10**, 141–153.
- 中井俊介 (1999) : 海洋観測物語—その技術と変遷—, 成山堂書店, 東京, 334pp.
- 中野俊也 (2016) : 50 年を迎えた気象庁 137 度線の観測. *JOS News Letter*, **5** (4), 1–2.
- Nakano, T., T. Kitamura, S. Sugimoto, T. Suga, and M. Kamachi (2015) : Long-term variation of North Pacific Tropical Water along the 137°E repeat hydrographic section. *J. Oceanogr.*, **71**, 229–238.
- 西山勝暢 (2015) : 気象庁東経 137 度線定期海洋観測 (1). きしょう春秋, **413**, 3.
- 西山勝暢 (2016) : 気象庁東経 137 度線定期海洋観測 (6). きしょう春秋, **421**, 9–10.
- Oka, E., S. Katsura, H. Inoue, A. Kojima, M. Kitamoto, T. Nakano, and T. Suga (2017) : Long-term change and variation of salinity in the western North Pacific subtropical gyre revealed by 50-year long observations along 137°E. *J. Oceanogr.*, **73**, 479–490. DOI 10.1007/s10872-017-0416-2
- Oka, E. and B. Qiu (2012) : Progress of North Pacific mode water research in the past decade. *J. Oceanogr.*, **68**, 5–20.
- 大和田守 (1972) : ひどい! 東京湾の汚染 外洋いまなら間にあう—凌風丸の海洋汚染調査から—, 気象庁ニュース, **525**, 83–84.

## The longitude 137°E line initiated by Dr. Jotaro Masuzawa of the Japan Meteorological Agency

Kazunori Kuroda\*

### Abstract

As of January 2016, the Japan Meteorological Agency (JMA) had operated the repeat oceanographic survey for 50 years along the 137°E meridian, which was initiated in 1967 by Dr. Jotaro Masuzawa. The 137°E line, which is situated in the center of the Philippine Sea, traverses north and south across major currents in the subtropical gyre. Thus, those 50 years of data have produced substantial knowledge regarding the long-term variation in oceanic conditions, material circulations, and climate events. In this review, the author provides detailed deliberations on the initiation of the 137°E line by Dr. Masuzawa, and derives three factors that have contributed to the success of the line and some hints on the structure of present-day marine monitoring endeavors. The first is the presence of Dr. Masuzawa, who deeply studied the Kuroshio. The second is the study of the Philippine Sea, which has been an objective area of the CSK (Cooperative Study of the Kuroshio and Adjacent Regions) since 1965. The third is the construction of the R/V “Ryofu-Maru II”, which the JMA greatly anticipated, in 1966. In addition, Dr. Montgomery of the USA had suggested the importance of the Equator Current system and the necessity of the basin-scale repeat monitoring surveys to Dr. Masuzawa during his stay in the USA.

**Key words** : Routine monitoring survey, Japan Meteorological Agency, 137°E line, Dr. Jotaro Masuzawa

(Corresponding author's e-mail address : kurodal21625@ivy.ocn.ne.jp)

(Received 6 April 2017 ; accepted 20 July 2017)

(Copyright by the Oceanographic Society of Japan, 2017)

---

\* 3-6-1-1009, Akitsu, Narashino, Chiba, 275-0025, Japan  
TEL/FAX: +81474513727  
e-mail: kurodal21625@ivy.ocn.ne.jp