

- 山中一郎・伊東祐方 1957. "昭和29年鑑資源協同研究経過報告" 177 pp. 日本
海区水産研究所
- 横田滝雄・浅見忠彦 1956. "昭和28年鑑資源協同研究経過報告" 116 pp. 南海
区水産研究所
- 東海区水産研究所 1965. "長期漁況予報、東海区 Ⅳ4, 21 pp. (騰写)

4 ビンナガの集合、移動に關与する黒潮流域の海況

井上元男(東海大学水産研究所)

本邦近海に回遊をみるビンナガの集合と移動に關連する海況としては、黒潮流域に見られる永年的、経年的變動と年度内の季節的変化がある。すなわち、前者は黒潮流路の蛇動、冷水塊の発生、消滅、親潮の卓越、消長等であり、後者は、黒潮流域および隣接の水帯、水塊そのものが冬から夏にかけて変化する寒暖両流の勢力消長や水温、塩分の属性の変化から水平的垂直的に変化することである。このような黒潮流域の海況と關連した研究として、宇田、木村川崎、川合、須田、井上らの研究があり、静岡、三重、愛知、宮城、茨城、宮崎県等の水産試験場の精力的な調査試験研究がある。ここでは、著者の研究を中心として述べさせていただくことにする。

1) 魚群の集合、移動と無機的、有機的環境

北西部太平洋域のビンナガに対し、巨視的な海況變動、季節的、局所的な海況変化は、魚群の生活に適、不適な無機的環境として作用し、魚群の集合、移動に關与する。また、同時にビンナガの捕食する主な天然餌料の種類や餌料の遊泳生態の上にも変化が生じ、ビンナガの食性も遊泳層も変化すると考えられる。有機的環境の変化が魚群の回遊生態に変化を与えるであろうことは、冬季ビンナガが下層のプランクトン類を捕食しながら下層を遊泳して南下し、発見が困難であるのに反し、夏季ビンナガが表層のイワシ、その他の餌料を求めて回遊し、比較的表層にて発見されやすい点から、当然考えられるが、十分な研究はされてをらない。

著者は魚群の集合、滞留、移動が毎年一様なものでなく、また、一定の route で魚群が回遊するものでなく、その年々の海況變動および冬から翌年の夏に至る海況の変化から魚群の回遊路が大きな変化をするとの研究を行なってきた。

遠洋性の回遊魚と漁場環境の既往の研究が漁場成立時における水塊構造の解明に重点がおかれ、無機的環境要素を断面的に、Static な状態で眺めている傾向をもつ。今後は、

プランクトン、D.S.L., 被捕食魚の餌料生物を含めた有機的環境も充分考慮し、海況変動が魚群の回遊生態に如何なる変化を与えるものかを季節的に追究してゆく必要がある。

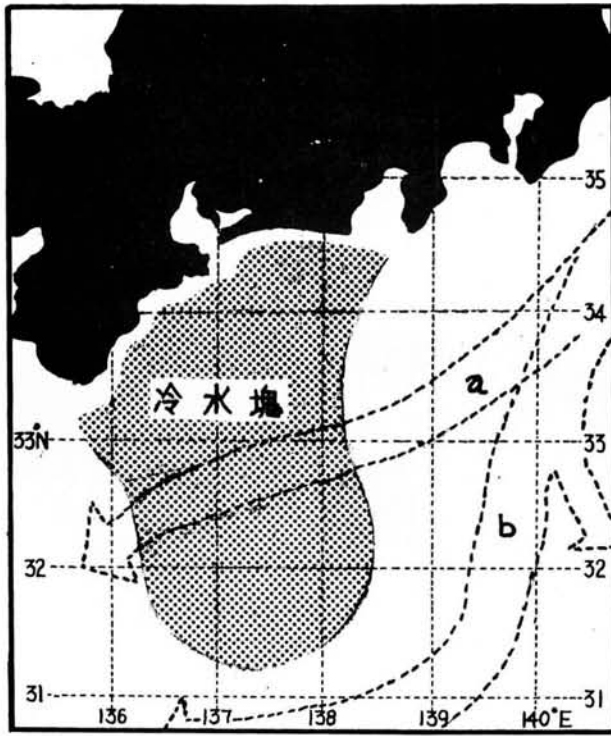
2) 水平的海況条件

黒潮流域を生活圏とするビンナガヤカツオ、メバチ、キハダの若年魚(ダルマ、キメジ)等の水平的な回遊移動に關与する海況として、黒潮と親潮系寒流水帯、冷水塊との間に見られる顕著な潮境、冷水の湧昇流による潮境、冬からの低温水塊の残存による潮境等がある。これらの潮境は北原(1918)、宇田(1938、1958)の法則により、すなわち、「潮境には海洋生物の濃集をみ、好漁場を形成し、海面に現われるシオメ(集連線)がその指標となる」また、A. Nathanson(1906)により唱えられた「湧昇水域は生産力高く、結局は好漁場を形成する」という法則により、豊富な餌料供給の場として、魚群の集合、滞留の海況条件として重要視されてきた。

一方、魚群の移動という観点からは、この潮境を形成する親潮系寒流水帯の顕著な張出しや紀南、豆南海域に出現をみる冷水塊、本邦近海に出現する異常低温水帯は、著者(1958)の述べる環境抵抗*(Environmental Resistance 略して E.R)として、魚群の回遊移動を阻止し、迂廻させる役割をはたしていることを見逃すわけにはゆかない。特に南下期のビンナガは適温回遊の傾向が強く、冬季の海況変化によつて、魚群の溜り場が大きく東西に偏る傾向があり、冬季の黒潮、親潮による海況変化が魚群の南下回遊経路を大きく変化させることに關与している点を重要視せねばならない(オ1~2図参照)。

近年の黒潮流路の蛇動はビンナガの如き遠洋性回遊魚の索餌回遊期における北上に大きな影響をおよぼしているようで、魚群集団の北上回遊、東向回遊の傾向を強める。すなわち、北上回遊型として、漁場の北上する遅速の状況より北上急速型('52、'56、'60、'61年)と北上遅速型('55、'57、'58年)とにわけられ、東向回遊型として'53、'54、'58年があることを述べた。また、黒潮流路の変動は、夏季、黒潮流路外側に形成される大低温水塊の構造、属性を変化させ、ここを主たる溜り場とする冬、夏ビンナガの回遊生態に影響をおよぼす。この大低温水塊の水産海洋学的究明は重要であるが、十分な調査、研究が行なわれていない。

*環境抵抗の概念は、従来、生態学上、生物の繁殖能力を制約する環境条件について述べているが、著者(1958)は電磁気学でいう抵抗の概念を入れ、生物の移動を制約する環境条件をも含むと拡張したい。すなわち魚群の回遊移動を電流になぞらえて、魚群の回遊を阻止し、或は迂廻させる条件を具えた海洋の水塊或は水帯を抵抗体と考えるわけである。



a 冷水塊のない時の南下回遊経路
b 冷水塊のある時の南下回遊経路

オ1図 冷水塊の出現の有無と冬ビンナガの南下回遊モデル。

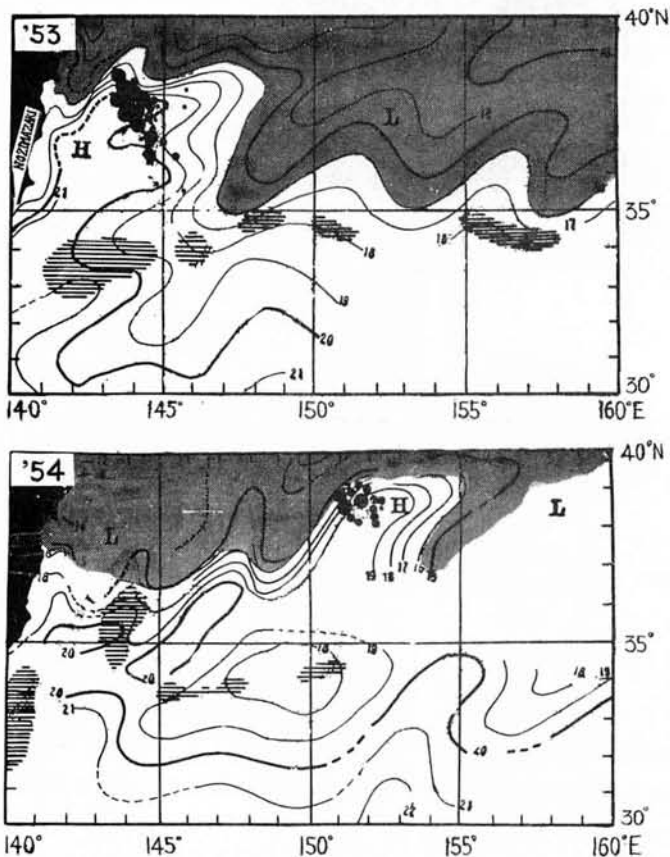
3) 垂直的海況条件

この大低温水塊内の魚群の集合、滞留、水平的、垂直的な移動に關与する重要な条件として、著者は、ここに既往の研究では、あまり注目されなかつたオ2躍層（紀南、豆南海域で15～18℃程度の等温線であらわされる躍層、通常400～600m層に見られる）の存在とその変動を強調することが出来る。

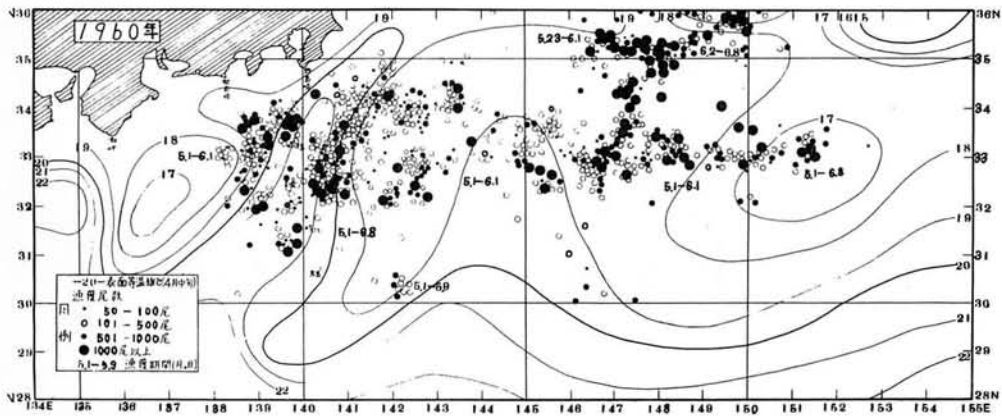
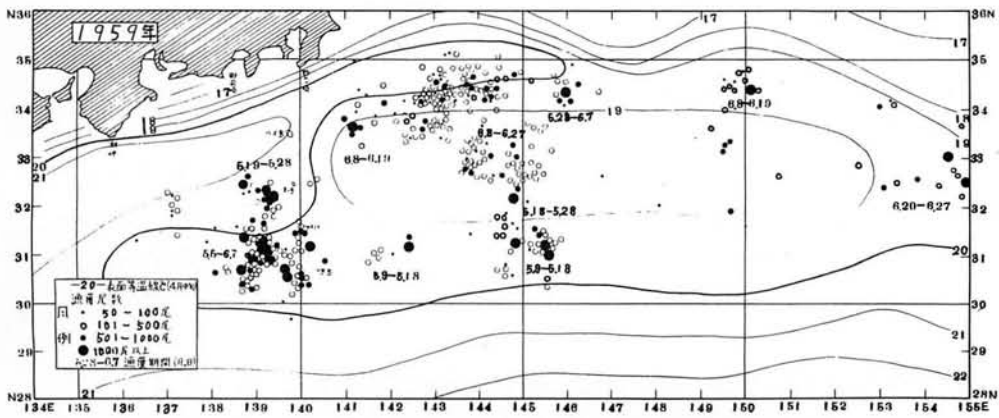
著者の既往の研究から北西部太平洋域の夏ビンナガは全面的に表層に浮上し、或は全面的に下層に沈潜しつづける特異な回遊生態をしめすことを指摘していた。（オ3図参照）。そして、このことが魚群集団の発見に難易をもたらし、結局漁獲の豊凶に大きな影響をおよぼすことを重視してきた。しかしながら、このような顕著な游泳生態が如何なる環境機構のもとにあらわれるか不明であつた。このことに関し、1965年4月の日本水産学会において、

「ビンナガの全面的沈潜、全面的浮上游泳の機構について」と題して、下記に述べる新知見を発表した。すなわち、1955年より1964年に至る気象庁、海上保安庁、各県水試からの海況調査資料、東北海区水産研究所と協同調査してえた漁船からの漁況調査資料、魚群探知機の記録、ビンナガの吐出物等より下層における游泳生態が次の如くして決定されるものとした。

- (1) 夏ビンナガの全面的浮上、沈潜の回遊生態は、主として、その年の夏漁期における海況変動により、それぞれ、オ2躍層の200m以浅への隆起、400~600mへの沈潜の結果生ずる。



オ2図 冬季12月中旬の海況変化と南下ビンナガの溜り場の変化。
 (井上、1960) 黒丸印が冬ビンナガ漁場で溜り場を形成したことをあらわす。横線は翌年の夏ビンナガ漁場、薄黒くぬつた水帯は環境抵抗をあらわす。



才3 図 野島崎南東沖の人の低温水塊とピンナガの全面的浮上、沈潜回遊年の漁場図。

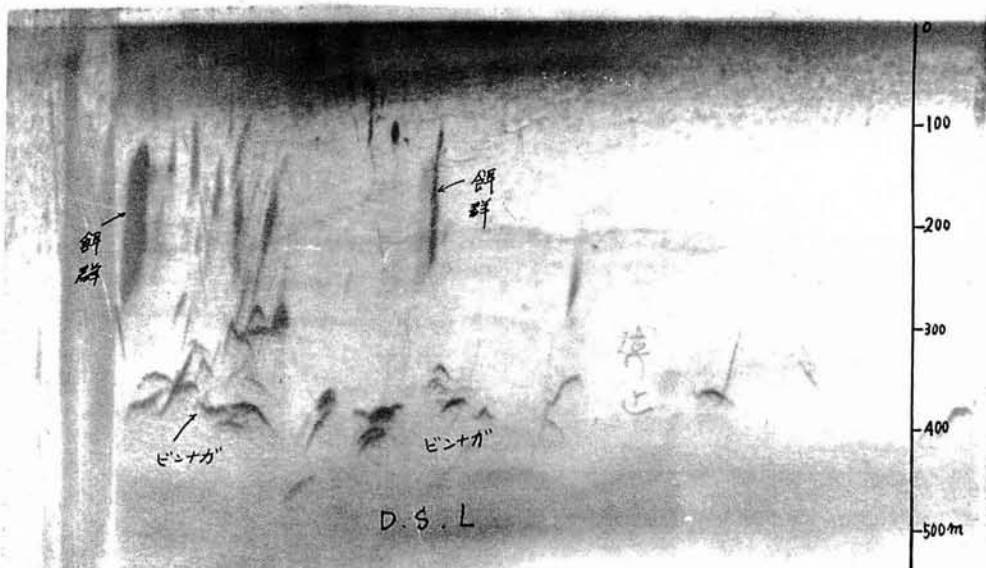
上図 全面的沈潜回遊

下図 全面的浮上回遊

(2) オ2躍層の表層への隆起、下層への沈潜は黒潮流路の変動、親潮系寒流の卓越消長、冷水塊の有無により下層海況構造が変ることによつて生ずる。

(3) オ2躍層は *Vinciguerria nimbaria* などの豊富な餌料層を形成し、冬、夏ビンナガの索餌場となり、下層における常時の游泳層を決定する。また、オ2躍層の水平、垂直方向の形態は魚群の移動を決定する環境抵抗、環境誘導* (Environmental Induction 略して、E. I.) の役割を果すとみられる。

以上の点は海洋観測の結果や魚群探知機の記録からも確認された。(オ4図参照)。特に従来、夏ビンナガの常時の游泳層が200m以浅とみなされていたが、水深400~600mに存在するオ2躍層上縁部層に魚群が沈潜し、游泳する点は注目し値いするものであろう。このことは、この発表の行なわれた以後の調査からも、4、5月期における紀南、豆南海域のビンナガが、オ2躍層上部の300~600m層に濃群をなして沈潜游泳していることを



オ4図 餌群 (*Vinciguerria*) を追つて浮上する400m層のビンナガ (1964年, 138°E, 29°N 海域: 静岡、21千代丸)。

*魚群の回遊移動を促す環境条件を具えた海洋の水塊、あるいは水帯を誘導体として考える。著者 (1960)。

明瞭に示す魚群探知機の記録により、更に確認された。

躍層とマグロ類の漁場構成に関連する研究として、Sette(1955)、Cromwell(1956)は、東部、中部太平洋赤道海域の下層水温分布の構造、動物性プランクトン量、マグロの釣獲率から、下層冷水が200m以浅の太陽光線投入層に隆起し、ドーム、水温背斜構造、リッジング(水中堆)、乱渦混合(Turbulent mixing)の形を呈する水域にマグロ類が集合、滞留し、好漁場を形成すると述べている。我国においても、川崎、永沼(1959)は東北海区のカツオについて、親潮系冷水が暖水層を突きあげるようなところに好漁場が形成すると述べた。上記の研究と著者のビンナガでの研究と根本的に異なる点は、魚群の全面的浮上游泳には、オ2躍層の200m以浅への隆起が大きく関係するが、全面的沈潜回游時には光合成能率の悪いとみなされる水深400~600m層に存在するオ2躍層上部周辺に濃群をなして存在することである。

今後、オ2躍層とオ2躍層周辺の餌料生物の種類とその生態および餌料生物の捕食者であるマグロ類の回遊生態とを追究する上に、このオ2躍層に大きな変化を与える海況条件として、黒潮、親潮の変動、台風低気圧による気象的擾乱、海底地形に衝突する海流による湧昇流、内部波等が考えられる。下りカツオや産卵のために南下するビンナガ、その他のマグロ類の産卵水域に至る回遊路は、表層において魚群が発見されることが少ないので不明であるが、亜熱帯海域のオ2躍層の調査から、その糸口がつかまえられるかも知れない。

終りに臨み、漁況調査資料の利用に好意ある御協力をいただいている東北海区水産研究所の方々、吐出物の同定をいただいた東海区水産研究所 阿部宗明博士、貴重な魚探資料を提供された静岡県戸田港、オ21千代丸、オ11新造丸、甲子丸、オ3、オ8金刀比羅丸の船長、漁撈長さんの方々、熱心に魚群探知機をビンナガ漁業に普及され、調査に協力された海上電機株式会社友田忠雄氏、長年清水港の調査に協力されている本研究所 岩崎行伸、山内稔の両氏の方々に対し、ここに心からお礼を申上げる。

5 冬季の東シナ海漁場における水温とタチウオ群密度について

三 栖 寛 (西海区水産研究所)

以西の底魚資源研究においては、その発足当初より産業的に重要な数種の魚の monospecific な資源研究が、各研究者によつて分担されてきた。もちろん基本的な考え方については、遠洋資源部内で自主的討議が行なわれ、一定の調査方針が設定されるのであるが、その詳細については各研究者の判断にゆだねられ、研究の進め方に多少のニュアンスの相異は存在