

## 黒潮続流域のビンナガ漁場について

### はじめに

ビンナガは体長1.5mほどの比較的小型のマグロで世界中に分布しています。特に北太平洋では北緯10°以北の海域に棲息し、日本近海からアメリカ沿岸域にかけて東西に回遊している魚です。これを漁獲しているのは主に日本とアメリカで、竿釣り、曳網、そして延縄などによって漁獲されています。

漁獲物は主に缶詰材料となり、アメリカでは古くから“シーチキン”として好まれています。日本の代表的な漁法は竿釣りと延縄ですが、特に竿釣りで獲れたビンナガは品質が良く、缶詰材料ばかりでなく刺身としても利用されています。

第1図に示されるように、日本沿岸に沿って北東に流れてきた黒潮は犬吠崎をこえると東に向かう流れ（黒潮続流）に変わります。竿釣りビンナガ漁場は、4～8月頃に紀伊半島から房

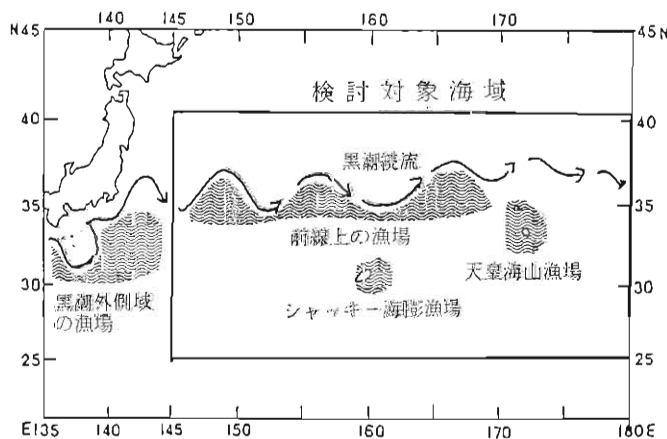
総半島沖合いの黒潮外側域や、黒潮続流の南辺域に形成されます。

黒潮続流域の漁場形成の主要因は漁況条件です。しかし、黒潮続流は、時には東海沖の黒潮に優るとも劣らない大蛇行をしたり、直径200kmにも及ぶ渦を形成するなど、非常に複雑な流路を示し、一定のパターンがないため、この海域の海況予測は困難です。

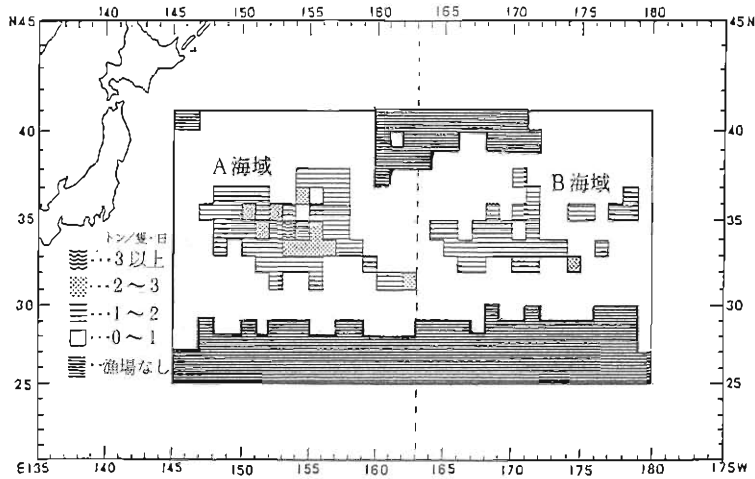
海況条件が漁場形成の主要因ならば、長い年月を平均してしまえば全海域が同じような確率で漁場になっているかも知れません。それとも、漁場になりやすい海域が存在するのでしょうか？ このことを知るために過去14年間の漁況資料を用いて検討を行いましたところ、興味深い結果が得られましたのでここに紹介します。

### 資料と方法

調査船を運用している県で組織している全国試験船運営協議会（事務局は静岡水試）では、



第1図 検討対象海域と黒潮続流域における漁場の模式図  
塩浜（1978年）を一部改変



第2図 14年間のCPUE平均値の分布

昭和51年以降、毎年4～8月におけるカツオとビンナガの漁況を収集し、データベースを作っています。これは全国の竿釣り漁船から漁況データを収集し、一定の形式にまとめてパソコンで使えるようにしたもので、その漁況カバー率は90%を超えています。このデータベースに収められている情報は、漁獲年月日、漁獲位置、漁獲量、および漁獲位置の表面水温です。今回の検討の資料としてこのデータベースを使用しました。

データベースから第1図に示された検討対象海域(25～45°N、145～180°Eで囲まれた海域)内の各船1日の漁獲量をすべて拾いだし、それらを1°ます目ごとに4～8月の期間の漁獲量と操業隻数の合計を求めました。さらに漁獲量合計を操業隻数合計で割って1°ます目ご

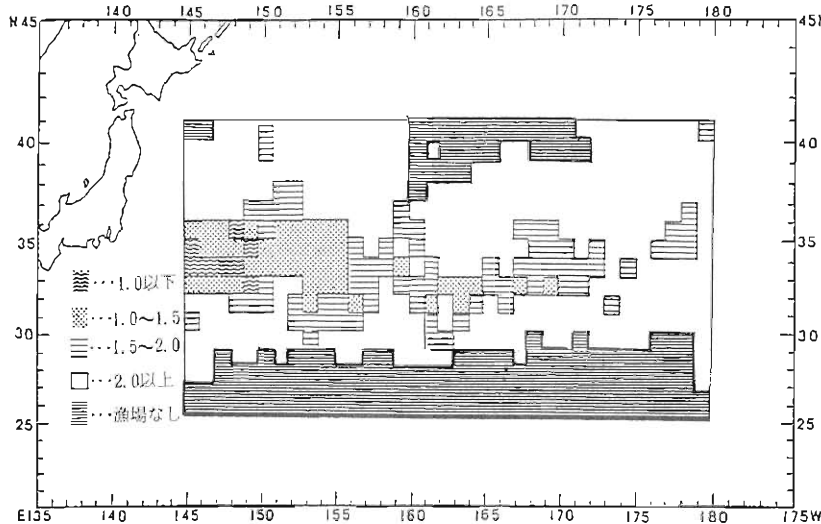
との一隻当り漁獲量(以後、CPUE)を求めました。この計算を昭和51年から平成元年まで過去14年間について年ごとに行いました。

### 結果と考察

#### (1) 平均的な漁場位置

1°ます目ごとのCPUEの14年間の平均を計算し、その分布を第2図に示しました。図に見られるように平均CPUEの高い海域は163°Eを境にして、西側(A海域)と東側(B海域)に分かれました。

A海域ではCPUEが2以上(33～36°N、150～158°E)や3以上(34°N、153°E)の海域もみられ、B漁場に比べ好漁場であることがわかります。また、A海域の最南東域(31°N、162°E)の平均CPUEも2トン/隻・日以上と高くなっています。こ



第3図 14年間のCPUE変動係数の分布

シャッキー海膨の南東域で、経験上シャッキー海膨が良い漁場といわれていることと一致します。

B海域はA海域に比較してCPUEが低いようです。ここには天皇海山周辺の漁場が含まれますが、特に天皇海山付近でCPUEが高いという傾向もみられませんでした。

黒潮続流域の漁場は天皇海山周辺（172°E付近）とそれ以西に分けられ、両漁業への魚群補給経路が若干違うとする説があります。この説によると、天皇海山周辺漁場に来遊する魚群には、日本近海からの他にアメリカ北西部沿岸からのものがあるとしています。平均CPUEの分布が163°Eを境にA、B両海域に分かれるのはこのような原因によるのかもしれない。

#### (2) 海域によるCPUEの年変動の違い

1°ずつ目ごとCPUEの年間変動の大きさ（変動係数）を計算し、第3図にその分布を示しました。図から変動係数が小さい海域は、ほぼ33°N線を中心に東西に連続して分布していることがわかります。そこは黒潮続流の主流域から南辺域に当たります。そして、日本近海から沖合へと次第に変動係数が大きくなっているようです。

#### (3) 海域による漁場形成の違い

第2図に示したように34°N、153°Eの海域の平均CPUEは検討対象海域中で最大でしたが、変動係数は1.0～1.5と小さな海域で

した。すなわち、この海域では毎年かなり安定して好漁場が形成されていると思われます。

これに対して150°E以西の黒潮続流域は、変動係数は1.5以下と小さいのですが、平均CPUEも2以下と小さい海域でした。すなわち、この海域では毎年のようにピンナガの漁獲があってもそれは少量であるといえるでしょう。

シャッキー海膨の南東は、平均CPUEは2以上と大きいのですが、変動係数も2以上と大きな海域でした。すなわち、ここにはよい漁場が形成されても年による当りはずれも比較的大きいことを示していると思われます。

#### おわりに

今回の検討結果から、全海域が同じような確率で漁場になるのではなく、比較的好漁場になりやすい海域（平均CPUEが大きく、変動係数が小さい）、漁場は形成されるが年間変動が大きい海域（平均CPUE、変動係数ともに大きい）などがあることが示されました。

黒潮続流域には一定の変動パターンはないと思われています。そして漁場形成が海況要因によるのなら長期間を平均すれば黒潮続流域がおなじような確率で漁場になってもよさそうなものです。それにもかかわらず漁場になりやすい海域が存在することはたいへん興味深いと思われます。そこには我々がまだ知らない来遊パターンがあるのかもしれない。

（漁業開発部 海野幸雄）

## 新加工研究センター棟の加工備品紹介(3) 各種乾燥機

素干し、塩干品に代表される乾燥品は、数ある水産加工品の中でも大きな割合を占めています。これらは古来、天日乾燥によって製造されてきましたが、製造工程の平準化等の理由から乾燥機による製造がその多くを占めるようになりました。現在では海苔乾燥機や鰹節培乾機等、用途に合わせた数多くの乾燥機があり、またエキスの粉末化等にも種々の乾燥機が使われています。

さらに最近では真空乾燥・マイクロ波乾燥・減圧フライ乾燥等、新しい乾燥技術を利用した乾燥機も登場してきました。

\* \* \* \* \*

さて、今回新加工研究センター棟に導入された乾燥機は、遠赤外線焙焼乾燥機、低温真空乾燥機、凍結真空乾燥機、噴霧乾燥機です。これ

らは広範な試験研究を行うための機械ですが、その他に鰹節製造を行う時に使用する手火山式焙乾装置があります。

遠赤外線焙焼乾燥機（写真1）は遠赤外線ヒーター（電熱）によって乾燥を行うものです。

遠赤外線を利用するとむらなく深層から発熱して品質の良い製品ができるといわれています。以前に水試で行ったアジの開き干し試験では、温風乾燥に比べ肉色が優れ、仕上がり時間がかかなり短縮されています。また、実際に遠赤外線が浸透するのは表面から数ミリ程度といわれており、特に薄いものの乾燥では良い効果が期待できます。水試に導入した機械は内容積1,850リットル、トレーが22段のバッチ式のもので、温度を250°Cまで上げることができるので焙焼機としても使用できます。



写真1 遠赤外線培焼乾燥機

低温真空乾燥機は気圧が下がると低い温度でも水が沸騰することを利用した乾燥機で、減圧（真空）により水分を蒸発乾燥します。従来の加熱による乾燥と違い、熱による蛋白質の変性や脂質の酸化の少ない自然な乾燥物が得られますが、サクラエビ等の素干しでは熱がかからない分、赤味が少し薄くなります。水試に導入した機械はトレイ（9段）に載せるバッチ式で、一回の処理量は約20kg、時間当たり2kgの脱水能力を持っています。

低温真空乾燥は凍結乾燥ほどコストを掛けずに、生の風味を残した製品が得られるのが特徴ですが、水戻しを行っても生の状態には戻りません。また、低温減圧状態のため褐変が起こりにくく、製品の表面に熱変性したタンパク質の被膜ができないため効率的に乾燥が行われるのが長所です。

凍結真空乾燥機（写真2）は低温真空乾燥機をさらに進めたもので、真空度を上げることにより凍結状態のまま乾燥（フリーズドライ）を行う機械です。凍結乾燥を行うと氷晶のあった



写真2 凍結真空乾燥機

部分が空洞として残るため、多孔質の乾燥物となり、粉末化や水戻しが容易になります。また、水戻しによりほとんど生の状態に近いものが得られます。水試に導入した機械はトレイに載せるバッチ式ですが、実験規模の機械ですので乾燥棚の面積は0.08㎡と小型のものになっています。

噴霧乾燥機は液状のものを温風中に噴霧することにより粉末状に乾燥させるもので、エキス等の乾燥粉末を得るのに使います。水試に導入したものは実験機ですので、規模も小さく生産効率も良くありませんが、ノズルの位置や乾燥温度、噴霧量など細かく設定できますので色々な乾燥条件で試作することが出来ます。この機械は乾燥最高温度200℃、水分蒸発量1.6リットル/時間の能力があります。また、付属のタッチメントを交換することにより顆粒造粒装置としても使用できます。

\* \* \* \* \*

この他、現在は水産試験場に機械がないので実際に試してみることが出来ませんが、最近注目されている乾燥技術を二つ紹介します。

一つは減圧装置とマイクロ波を組み合わせた装置で行う乾燥方法です。マイクロ波加熱（いわゆる電子レンジ）は食品内部より発熱させるため乾燥時間は短縮できますが、脂質があると高温に発熱したり、加熱むらが生じるなど、品質低下を生じやすいという欠点があります。また、減圧乾燥は水分の蒸発時に大量の気化熱が奪われ、品温が低下して乾燥効率が落ちるため外部から加熱してやる必要があります。この二つを組み合わせることにより、過度な温度上昇を防ぎつつ効率良く短時間で乾燥することができるわけです。水産物へ応用したところ、開き干し等では良い成績が得られたようですが、丸干しでは破裂してしまい、商品価値が無くなってしまったそうです。

二つめは通電加熱（ジュール熱加熱）による乾燥法で、海外では盛んに研究されているそうです。国内ではこの通電加熱による乾燥はまだ行われていませんが、通電加熱を利用した蒲鉾製造法がごく最近実用化されています。通電加熱は食品に直接電流を流して、それ自身の電気抵抗による発熱で加熱乾燥させるものです。この方法では水分がなくなると発熱しないため（電流を通さなくなる）、マイクロ波のように先に乾燥した部分が過剰発熱のために焼けてし

もうといった欠点がありません。また、乾燥時間もかなり短縮できるため、その分品質低下を防ぐことができます。

その他、農産物のチップス類の製造に最近よく利用されている真空減圧フライ乾燥等があり、これら新技術の情報収集も行っていきたいと思います。また興味があれば、水試に導入した乾燥機も大いに利用して、いろいろな乾燥法を一度試してみてください。

(加工研究室 高木 毅)

## 普及のひろば

### 漁業士に聞く (5)

#### 早川昇一さん

平成元年度認定 青年漁業士  
昭和32年11月29日生まれ (34歳)  
現住所：清水市折戸4-10-11  
漁業種類：一本釣り  
清水市漁協所属

— ご家族の構成は？

早川 両親と私と妻、そして子供2人です。

— お仕事の内容は？

早川 周年底立ではえ縄でアカムツを獲っています。その間には、春秋のサクラエビ漁にも乗船し、また7月からはワカナゴ、イナダの一本釣りをやります。漁業専業です。

— 漁業を始めたきっかけは？

早川 学校を卒業して5年間一般企業へ勤めましたが、漁師をやっている年老いた父(今もこの父と漁をやっていますが)の姿を見ていて、自分も漁師になってしまいました。好き嫌いになったんじゃないです。

— 今まで、漁業をやっていて一番印象に残っていることは？

早川 悪い思い出は何回もあります。例えば霧の深い日にペラをなくして漂流したこと。そのときはたまたま、神から船がきて助けてくれましたが、いい思い出は、やっぱり漁が多かったときです。今でも覚えています。81年に父と二人で一日にイナダを300kg位釣ったことがあ



ります。

— 今、漁業をやっていく上で一番大事に思っていること、モットーみたいなものは？

早川 親父の持っている技術の修得が一番ですね。それから、過去のいろいろなデータを見ながらそれを現在の漁に生かしていこうとしています。

— 今一番頭を悩ませていることは？

早川 遊漁船のことです。今漁協の遊漁対策委員をやっていますが、漁業と競合するレジャー船の問題が一番頭の痛い問題です。

— 今までに漁業をやめようと思ったことはありますか？

早川 ありません。

— 今抱いている夢は？

早川 夢というより現実の問題ですが、一つは親父の持っている技術を盗みたいこと。それから、暇をつくって各地の一本釣り漁業の実際の現場を見てみたい。他人が地元でやらないような漁業で、他人と競合せずに金もうけができればいいなと思っています。もう一つは、船を大きくして新しい漁場を開拓したいですね。

— これからも漁業を続けていきますか？

早川 続けていきます。

— お子さんに自分の仕事を継いでもらいたいのですか？

早川 子供は上が3歳の女の子、下が1歳半の男の子です。人間自由に生きるのが一番だし、そのためには自分で商売するのがいい。まあ、最終的には本人の意志ですから、父と私を見て自分で納得してくれれば、漁師になってほしいと思います。漁業の将来は今以上に悪くはないでしょう。

— 漁業士制度や青壮年部活動についてどうお考えですか？

早川 明日への展望というより、今日の現実を一つ一つどうやって切り開いていくかを、若者らしい新しい発想で考えていく必要があります。また、漁業という殻にとじこもらないで、どんどん異業種と交流を図っていくことも大事だと思います。

— 水産試験場や県の行政に対して何かあればお聞かせください。

早川 現状ではいろいろなデータを提供してもらって重宝しているけど、ただデータをもらっただけじゃなくて、もっと我々が密着してどんどん利用していかなければと思います。また、これ

からの漁業は21世紀に向かって大きな発想の転換が必要です。夢みたいな話ですが、クジラの養殖とか。それから環境問題です。漁師は何といってもやっぱりきれいな海がなければやってゆけません。

(平成2年5月22日、聞き手：幡谷雅之)

### 養殖関係漁業士懇談会

池の中や海の網いけすの中の魚を相手にする養殖は、専ら海で魚を獲る方の漁業とは異質の分野であり、そこに働く人の考え方にも相違があっても不思議ではありません。

そこで、10月30日当場で養殖関係だけの漁業士懇談会を開き、静岡県の養殖業の現状と将来について突っ込んだ議論をしてもらいました。

参加者は(敬称略、括弧内漁協名)、海面養殖では菊地義隆、米山和雄(内浦)、養鱒では土田 仁、三井正登(富士養鱒)、養鰻では後藤裕一、藤田善人(浜名湖養魚)、養鮎では柴田正(浜名)、本田正人(県鮎養殖)、の8名。

業種ごとの現況説明の後、養殖技術(主に種苗確保)、流通・経営、後継者等の問題について熱心な意見交換があり、県に対して今後の水産行政の中での養殖の位置づけをはっきりしてほしいという強い要望も出されました。

後半は、「水産加工を巡る話題と流れ」と題する講演(講師：加工研究室高木技師)と加工研究センターの見学がありました。

参加された方々一人一人が経営者として現実を厳しく把握し、将来に向かって日夜努力されている様子を肌で感じることができ、大変有意義な懇談会でした。

### 調査船の動き

(平成2年10～12月)

船	月 日	調査内容
富士丸	10. 5	ドックより焼津回航
	10. 11～11. 7	南方カツオ調査(マリアナ海域)
	11. 22～12. 13	" ( " )
駿河丸	10. 2～3	地先観測
	9～21	三陸沖カツオ調査(標識放流)
	24～11. 2	"
	11. 5～6	地先観測
	14～17	キンメダイ調査
26～27	サクラエビ調査	
12. 1～5	地先観測	
18～19	サクラエビ調査	

### 日 誌

(平成2年10～12月)

月・日	事 柄
10. 2	業務連絡・分場長会議(本場)
3	伊東水産振興会(伊東)
16～17	改善資金担当者会議(石川県)
18	東海ブロック水試場長会(和歌山県白浜町)
22	漁協組大会(静岡)
23	研究報告編集委員会(本場)
24	第2回中部地区青年協議会(本場)
30	養殖関係漁業士懇談会(本場)
31	地域食品産業高度化推進協議会(県庁)、マダイ資培管ブロック作業部会(小田原)
11. 1	業務連絡・分場長会議(本場)
2～4	静岡大ふるさと祭(静岡)
6	原産モニタリング調査(浜岡)
7	資培管キンメ県作業部会(本場)
12	健康性機能有効利用開発中間報告会(宮城県松島)
13～14	東海ブロック水質担当者会議(茨城県)
15～16	技術連絡協議会(裁漁セ)
19	科学技術シンポジウム(静岡)
20	関東東海ブロック水産海洋連絡会(八丈)
22	資培管ブロック協議会(静岡)
26	研究報告編集委員会(本場)
27	水産動向検討会(静岡)
28	水産加工技術セミナー(本場)
30	青婦活動実績発表大会(静岡)
12. 4	業務連絡・分場長会議(本場)
12	長期漁海況予報会議(大島)
12～13	しんかい2000シンポジウム(東京)
14	水産学会中部支部例会(舞阪)
12. 18	振興基金巡回相談(静岡、吉田)
19	魚Ca利用検討会(焼津)
20	資培管(地先型)協議会(舞阪)
21	関東東海ブロック普及推進会議(鳥羽)
21	タカアシガニ検討会(裁漁セ)
25	資培管キンメブロック作業部会(伊豆分場)

**編集航記** □穏やかな年明けも東の間、1月17日恐れていた湾岸戦争勃発。対岸の火事ならぬ湾岸の記事に不安の募る毎日。栽培だ資源管理だといっても所詮平和が維持されてこそ。早期平和解決を望むのみ。(は)