

全く擧がつてゐないと言ふの外はない。米國で數多の鯛の放流は澤山の個數で行つてゐるから、その結果が擧がると、有益な資料を提供する事となる。
魚の廻游研究に當つては、嘗に各種類が明に認められるば

日本海 の 海況 と 漁況

宇 田 道 隆

緒言 日本海に就ては非常時日本の水産食糧資源確保の見地から資源の開発、増産のために中央及地方關係府縣が協力一致して目下試験調査の歩を進めてゐる。今年十月二十二日

——二十四日の三日間敦賀市で開かれた中央水試主催の日本海連絡試験會議はこの試験調査の根本方針を検討、確立せるものであり、従來に一新紀元を劃し今後の研究に拍車を掛けることとなつた。筆者は茲に今後の日本海調査の参考として既往の調査資料により日本海 の 海況 と 漁況 の 研究 を 大觀 し、この方面の重要な諸問題を指摘することとした。

日本海の名 は一八一五年ロシアの大航海者クルゼンステルンの世界圖に載つたのが始めてで、對馬海流、リマン海流の名は露人シュレンクの二八七三年の論文に出たのが最初と考へられる。日本海の研究では古くは露西亞の名將マカロフ提督がウイチアズ號で一八八六——一八八九年に行つた探險報告が最も有名であり、日本では和田雄治博士の漂流瓶による

研究、水産講習所、水産試験場の長年の調査（天鷗丸、蒼鷹丸、鸚丸等）があり水路部「天和」海洋氣象臺「春風丸」の活動も知られてゐる。就中水産調査船が聯合して行つた昭和七、八年の春秋一齊調査は目覚ましい成績を擧げた。
日本海の範圍 に就ては諸説があり、水路誌編纂上の取りきめもあるが最近水産調査上の見地から第一圖の様に定義され

第一圖



ることになつた。しかし間宮、宗谷、津輕、對馬、下關五海峽で仕切られた區域といふ概念には變りない。(後註参照)

一、海底の起伏

日本海の海底起伏を新漁場探索の點から考へると次の諸點が注意すべきものと考へる。

(1) 日本海は北緯四十度以北の日本海北部殊に沿海州側では未測の部分が廣く殘されてをり、沿海州側の深海部の形態はまだはつきりしていない。鵜丸の發見した奥尻島北西方約九十哩の日本海最深部四〇四九米附近の海盆の形は更に測深を加へて明瞭にしたいものであり、附近に殘された海圖上の疑問礁ワイオダ・バンクも實は存在しないらしいが未だ斷定せられる迄にはなつていない。

(2) 海底の起伏の錯雜した日本海の北緯三十六—四十度には新礁發見の望みがある。殊に隱岐——鬱陵島——大和堆の三角域には竹島附近(北緯三七度四五分二〇秒、東經百三十二度二九分三〇秒)に但馬丸の報告し其後未だ探り當てられてゐない四五〇米の淺所があり、鬱陵島北東四〇哩附近に朝鮮總督府水試の調査船が發見し最近報告された六二三米の淺堆を包含してをる點から見て、徹底的に音響測深を行つて

精測することが望まれる。

(3) 大和堆(最淺二八五米)と北大和堆(最淺四一八米)の漁場價値は尙一層調査を進めて究明すべきであり、イワシ、サバ漁場たるのみならず、底魚に就ても有用な漁礁であると考へられる。日本海中央漁場開發のキイ・ポイントたるべき方面である。

(4) 三浦定之助氏も指摘して居られる通り漁礁を連ねる線及海嶺は洄游魚の魚道を決定する因子として注目すべきものであり、隱岐より大和堆に向ふ線、鬱陵島と大和堆を結ぶ線はサバ魚道として注意すべきものと考へる。

(5) 日本海沿海には海谷(沈溺谷)が多い(樺太西岸、壽都灣、奥尻海峽、富山灣、咸北鏡城灣、永興灣、城津附近)。「ホリ」、「フカリ」、「フケ」(内灣の滯筋に當る)などと呼ばれ、底魚漁場の構成上漁礁及陸棚縁と共に漁業者に頗る注目されてゐて「漁谷」と稱してもよいと考へるが、音響測深の徹底により漁礁と共に斯かる「漁谷」を是非共發見したい。

(6) 日本海は二百米以淺の淺海部の面積約二十八萬四千平方料で、全體面積の約五分の一を占めてゐるが、三千米以淺の深海部は三十萬平方料で之れよりも更に廣く、岸から急深

で如何に深海盆が廣大であるか判る。海底傾斜は水深五百—一千米に第一階段があり二千米—三千米深に第二階段がある。之等の點は深海漁場研究上注意すべきである。

(3) 底棲生物に就ては大正十五年——昭和五年蒼鷹丸のドレッヂによる調査結果(相川博士の報告)によれば、對馬海峽——山陰の海區では比較的豊富であるが、能登半島——津輕

の三角域には竹島附近（北緯三七度四五分二〇秒 東經百三十二度二九分三〇秒）に但馬丸の報告し其後未だ探り當てられてゐない四五〇米の浅所があり、鬱陵島北東四〇哩附近に朝鮮總督府水試の調査船が発見し最近報告された六二三米の浅堆を包含してゐる點から見て、徹底的に音響測深を行つて

如何に深海盆が廣大であるか判る。海底傾斜は水深五百——一千米に第一階段があり二千——三千米深に第二階段がある。之等の點は深海漁場研究上注意すべきである。

矢部博士に依れば海谷の下限は略七二〇米深にある。

二、底質と底棲生物 プランクトン

日本海の生成は地質學者により第三紀の中新世と推測されをり、對馬海峽が開いて陸橋をなしたのはそれより後で第四紀の最新大陸時代であらうと云はれてゐる。

(1) 從來主なる底質の調査資料は蒼鷹丸と鸚丸に依つて得られた。前者に就ては新野弘氏、後者に就ては齋藤陽一氏の調査報告がある。新野氏は各地方水試の援助を得て玄達ノ瀬、浦島礁、松出シ礁、大和堆、武藏堆、鳥海礁等の研究を進め陸岸より遠く深い大和堆などの上から大きな圓礫（第三紀の水成岩）や松柏科植物化石など豫想外な收穫を得て、比較的新しい地質時代に於て段丘礫層として堆積せるものの沈下せる遺物なりと推論した。

(2) 底質の肉眼的見分けは筆者の報文に〇——三百米深の陸性富砂質帯、三百——八百米深に青泥帯、八百——三千米深に上赤下青泥帯、三千米以深に赤褐泥帯を分類してある。

されてゐる「海谷」と稱し、その深さの音響測深の値

底により漁礁と共に斯かる「海谷」を是非共發見したい。

(6) 日本海は二百米以浅の浅海部の面積約二十八萬四千方料で、全體面積の約五分の一を占めてゐるが、三千米以深の深海部は三十萬平方料で之れよりも更に廣く、岸から急深

(3) 底棲生物に就ては大正十五年——昭和五年蒼鷹丸のドレッヂによる調査結果（相川博士の報告）によれば、對馬海峽——山陰の海區では比較的豊富であるが、能登半島——津輕海峽の海區の東北地方西岸は貧しくプランクトン量の貧弱とも比例し、沖合性の底棲生物群の分布が岸近くに迄迫つてゐる。

(4) 日本海では底棲生物、プランクトン、海藻、魚族は共に能登半島を限界とする分布圏の變移があり、海産生物分布の一自然地理區をなしてゐる。この分布を生ずる原因は單に海底の相違によるといふのではなく、主に冬季に於ける暖流、寒流の勢力分野に依つて決定せられるものと考へられる。

(5) 對馬暖流が存在するため南方系の底棲動物群が同緯度の太平洋側よりも遙かに北方まで分布する。プランクトン、魚類の分布に就ても同じことが云へる。

(6) プランクトンから見ると寒流系群、對馬暖流系群を分布の基本群とするが朝鮮側では特にプランクトン量豊富である。特に珪藻類の如き植物性プランクトンが豊富である。之れは珪酸、磷酸硝酸鹽等の榮養鹽類が豊富なためであつてイワシ魚群を豊富に朝鮮側に誘引し、惹き付ける原因は恐らくこの天然餌料豊富なる生活環境に在るものと思はれる。プラ

ンクトンの組成及量から漁況を豫報する可能性はイワシ、サバに於ては注目すべきものである。

三、日本海の海洋氣象

(1) 日本海に於ては氣象の海況に及ぼす影響に著しく大なるものがある。上層の方では日本海に流入する暖流勢力は支那東海の季節風の強弱に依つて消長する事多く、又夏季に支那東海より流入する低鹹水は北中支方面の雨量従つて揚子江の排水量と著しい相關を豫想され、沿岸水の發達は略降水量に比例するのであるが、春季に發達する羽越沿岸水は雪融け水が海に注いで擴張するだめ一ヶ月位も位相のズレがある。湧昇流や寒流の發達し出す状態や、鉛直循環、深層水の勢力の年年消長は卓越風の強弱氣温の高低等に關係するものである。

(2) 海況の氣象に及ぼす影響 季節風の關係から本土側の晴曇湿度雨量氣温等に對馬暖流の影響することは冬季に於て甚だ顯著である。對馬暖流域の水温と氣温との較差大にして殊に水温高きほど降水量大なる傾向あるは恐らくシベリヤの寒冷氣塊が運ばれ來つて水温高き暖流の上に来りて急に湿度を増加し、本土の中央山脈を越えんとして昇騰する場合水

る大きいが榮養の充分でないため内灣等の特殊區域を除き概して成育に好適なる條件を示さない。然るに之に反して朝鮮側は鉛直循環が旺んで榮養鹽に富み植物群の著しき繁殖あり

分の凝結し多量の降水を生ずるに至るが故であらう。又夏季五—八月には北鮮寒流域全般及南鮮冷水域に於て濃厚なる海霧を頻發するは、逆に南方から運ばれ來る暖氣塊の寒冷なる水面に接して存在する冷氣と混合して發生するものと考へられる。

(3) 水温及氣温の年較差は共に北部の海區に大きい。

(4) 日本海は冬季大陸颶風頻りに通過し且強烈なる季節風の連吹するため海荒れ續き高浪殊に本土側に甚だしく小漁船の活動を阻むのであるが大陸側近岸は風上なるため波浪著しからず底曳網等の冬季操業を可能ならしめてゐる。

四、日本海水塊の性状 (第二圖参照)

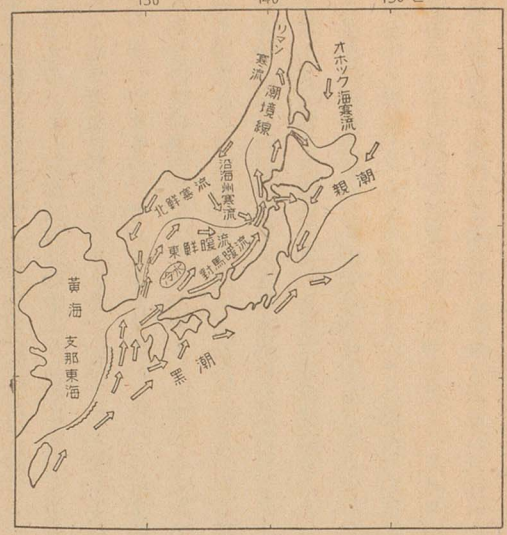
表層的基本的水塊としては、暖流水水塊と寒流水水塊とが存在する。寒流水水塊に於ては本土側の對馬暖流水と隠岐附近より北東に突出した分派系水、朝鮮側に於て北上し迎日灣沖より鬱陵島方面に向ひ走る東鮮暖流水水塊がある。寒流水水塊に於て顯著なものは沿海州側の北部にあるリマン寒流水水と南部の浦蘆沖から北鮮沿海を経て朝鮮東岸に沿ひ南下の態を示す北鮮寒流水水とがある。對馬暖流では寒流水水の生産力大なるに對し生産力に乏しい。魚卵や稚魚を運ぶ量は頗

で北鮮寒流南下の影響による豊榮養の海水が混合して來てゐる。朝鮮東岸を北上するイワシ、サバの大群を本土側に沿ひ北上する群から分岐さすのではないかと考へる。イワシが何故

晴曇濕度雨雪量氣溫等に對馬暖流の影響することは冬季に於て甚だ顯著である。對馬暖流域の水溫と氣溫との較差大にして殊に水溫高きほど降水量大なる傾向あるは恐らくシペリヤの寒冷氣塊が運ばれ來つて水溫高き暖流の上に来りて急に濕度を増加し、本土の中央山脈を越えんとして昇騰する場合水

る大きいが榮養の充分でないため内灣等の特殊區域を除き概して成育に好適なる條件を示さない。然るに之に反して朝鮮側は鉛直循環が旺んで榮養鹽に富み植物の著しき繁殖あり

第二圖



溶解酸素は過飽和を示し之に伴つて動物の量も多く魚の成育に頗る好適であるためイワシ、サバ等の索餌洄游を誘引する大きな力を及ぼしてゐると考へられる。春季に對馬の附近ま

灣沖より鬱陵島方面に向つて走る東鮮暖流の北端にあるリマン寒流系水塊に於て顯著なものは沿海州側の北部にあるリマン寒流系水と南部の浦鹽沖から北鮮沿海を経て朝鮮東岸に沿ひ南下の態を示す北鮮寒流系水とがある。對馬暖流では寒流系水の生産力大なるに對し生産力に乏しい。魚卵や稚魚を運ぶ量は頗

で北鮮寒流南下の影響による豐榮養の海水が混合して來てゐて朝鮮東岸を北上するイワシ、サバの大群を本土側に沿ひ北上する群から分岐さすのではないかと考へる。イワシが何故朝鮮側で多獲されるかといふ原因に今一つ重要な海況の特徴が考へられる。それは潮境の發達せることである。

朝鮮側では本土側と異なり、沿岸南北の水溫勾配が著しく大きく潮境の發達顯著であるが故に春より夏にかけて適温水帯の移動も遅々としてをり且魚群が濃密に壓縮されて寄せ集められるので、漁期は長く漁獲は豊富である。しかも北鮮寒流と東鮮暖流との組合せは一大反時計廻りの渦流を北鮮海區に形成するから夏季にはこの渦流域に魚群が長く滯泳し、秋季には沖合を南下する寒流の發達が急激なるため北鮮沿岸の海區に魚群を壓迫して濃密ならしめ巾着網漁の好舞臺たらしめるのである。

之れに反して日本海の本土側では遙かに南北方向の水溫勾配が緩やかであつて同じ本土の太平洋側よりもすつと勾配緩く、等温線は殆んど本土側の沿岸線に沿ひ走る形を示すから適温帯を逐ふ魚群が永く各地先沿海にとどまり得ないことになり従つて本土側ではイワシ、サバ等洄游魚の漁期が短期間

に過ぎ去ることになるのである。

然るに本土側から北西進して日本海中部に進めば再び暖流の帯に遭遇する。之れは東鮮暖流が日本海中央部に大弧線を畫いて走り津輕海峽西方に於て再び對馬暖流本流に會合して居るからである。この東鮮暖流は春季より夏季に向つて顯著に發達して來て北東へ鬱陵島の方から大和堆の方を指して延びて來る。従つてイワシ、サバの魚群も之れに伴つて北上移動し、未開發の沖合漁場を形成してゐるものと海況の方から推察出來るのである。事實福井、鳥取、島根、朝鮮等の水産試験場の多少の試験の結果はかゝる日本海中央部漁場の存在を裏書してゐる。即ち日本海中部に於ては朝鮮側程著しくはないが大弧線に沿ひ潮境が比較的發達してをり、これは春から夏多少北方へ移動し秋から冬南へ下るがこの潮境線の位置を海洋調査からよく擷んで操業すれば大型船によつてイワシサバ漁場を春夏秋と連續して太平洋のカツラ漁場に於けるが如く追跡して操業することも可能であらうと考へられる。其のためには中部北部の魚群分布と移動を漁業試験標識放流試験などに依つて明かにしなければならぬ。

日本海表層の二十五米以淺に於ける基本水塊はこの他に各

オホツク海、太平洋と全く海況を異にするのである。それで對馬海峽はウイザイル・タムソン海嶺と同様海況に基くタラバガニ、ニシン等水族の分布限界線を形造つてゐる。イワシ、

地の沿岸水がある。この沿岸水は降水量に略比例して季節的にも又年々にも消長する。

更に春夏季對馬水道を通じて盛んに注入せられる支那東海系低鹹水がある。この水塊は南鮮沿海對馬西水道の側から特に優勢に注入し東鮮暖流の上層に延びて來てゐる。この水塊流入のため對馬暖流でも東鮮暖流でも高鹹水圍が切り離されて孤立して北上移動することになり、イワシ、サバ漁期到來の一つの目安になるのである。

中層の二十五——二百米層では對馬暖流系水内では五〇——百米深に最も高鹹な暖流系中核が存在するのであるが、日本海全般を通じては著しき水溫躍層がみられ北部では淺いが南部暖水側では百五十米淺附近に存在する。全體に海況は太平洋側北部の北海道沖合によく似てゐる。

下層の方には既述の通り日本海固有の大冷水塊がある。これは日本海が水深二百米未滿の淺い海峽で仕切られた深い海盆をなし上層以外は太平洋より隔絶されてゐるが、冬季には氣冷の爲鉛直循環が旺盛で二百米以深水溫〇——二度、鹽分三四・二%前後、溶存酸素は五・七cc/l以上、飽和度七、八十%の頗る豊富にして海底まで殆んど均一なるが特徴であつて

された營養である。

又日本海には成層顯著なため地形的に氣象變化等により突發的上昇流の起り易い所があり、そこではイワシ、サバ、

サバ漁場を春夏秋と連続して太平洋のカツヲ漁場に於けるが如く追跡して操業することも可能であらうと考へられる。其のためには中部北部の魚群分布と移動を漁業試験標識放流試験などに依つて明かにしなければならぬ。

日本海表層の二十五米以浅に於ける基本水塊はこの他に各

オホツク海、太平洋と全く海況を異にするのである。それで

對馬海峽はウイヴィル・タムソン海嶺と同様海況に基くタラバガニ、ニシン等水族の分布限界線を形造つてゐる。イワシ、サバ、イカ、ブリ、ハタハタ、鱈、鱒等の洄游層に於ける濃密の度合は下層冷水の消長移動に頗る關係する處大であつて殊に低氣壓など氣象の變化による影響が大きくこの下層冷水の状態を知つて操業するか否かは漁獲に大差を齎らすもとなる。日本海では横の海況よりむしろ縦の海況の變化の方が漁業上大切と云つてよい位である。この下層冷水の上昇がよく起る場所がある。若狭灣口、津輕海峽西口、越佐海峽附近浦鹽沖、朝鮮沿海、對馬西水道等之等の場所では屢々魚群が濃集する。斯様に日本海は上層と下層とで海況の大差を示す關係上、同一海區であつて上層にイワシ、サバ、タヒ等の温暖水魚を、其の下層底層には鱈、鱒など冷水魚を漁獲し得るのである。

日本海の大陸側は前述の如く酸素多量に溶解し榮養鹽類は本土側の數倍乃至數十倍で従つてプランクトン量も之れに比例して桁違ひに多いが、之れは榮養の河川注入によつて多いためではなく鉛直對流が旺盛で且深層水の上昇するため供給

された豐榮養である。

又日本海には成層顯著なため地形的に氣象變化等により突發の上昇流の起り易い所があり、そこではイワシ、サバ、イカ等に屢々異常な漁況を現はすのであり、甚だしいときには斃死魚群をさへ現はすのである。日本海内の津輕海峽西方には暖流の本流と分派が收斂的集合をなし、しかも附近に冷水の湧昇を見るため潮境の發達顯著であり、將來漁場としての開發の可能性が多分に考へられる。

五、海水の流動

日本海の流動は一般に餘り強くない。(日本海は潮差は少いが潮汐流は利いてゐる。)一ノツト以上の強流を見ることのある處は諸海峽の附近と迎日灣北東——鬱陵島方面であつて、暖流は大概半ノツト位、寒流は〇・二ノツト位の流速である。この海流の弱いことが外來の洄游魚の對馬海峽を通じて日本海に入り込んで來る數量の比較的乏しい一因をなしてをり、冬春季には割合水質の方から云つてマグロなどはいるのに都合がよいが、初夏の頃から秋にかけて支那東海の低鹹水が擴張して來て表層を薄く被覆するためカツヲなどの暖流系の魚群の進入を著しく妨げる。

海流瓶は日本海、海流調査には頗る有効な道具であつて從來の拾上成績では三割以上もとれることを示してゐる。又支那東海及九州西南海の海水が如何に多量に日本海へ所謂對馬暖流をなして流入してゐるかといふことと、五島や壹岐、對馬等の方面で海峡を通り抜ける際に捕獲される數が半分位もあることも注意される。之れは海峡の島嶼沿岸等の附近には渦流やシオメが多くてそこに捕へられ易いからであつて、九州西南海のイワシ、サバ等の魚卵稚魚が如何に海流に押し流され北上散布する間に多數が近海に留つて成育し得るかといふ理由を示すもの様である。そして朝鮮側へは全南や濟州島、鬱陵島、慶南へは漂着するが迎日灣以北の朝鮮東岸へは餘りついてゐない。そこで冬春季に運ばれて來た稚魚は東鮮沿海が未だ寒冷に過ぎ成育に不適でしかも海流の分布は北東の沖合へ日本海中部に向つて運び去るため朝鮮東岸沿海には本土側と異なりイワシの卵稚魚を見ないのであらうと考へられる。

しかし海流自體は強くないがイワシでもサバでもブリでも其等の魚道を決定するのは主にこの暖流の筋道であり、朝鮮側と本土側及中央部への配分の割合を決定するのもこれら暖

で五萬四千四百六尾標識放流して一、二、三、四尾再捕され千尾放流に對し二四尾も戻つた割合になつてゐる。尙この成果を見ると上り鰻は南部カリフォルニア放流の二五八尾が四六〇

流分派の強弱消長の割合にあることは標識放流の成績を併せ考察すれば明かである。夏秋のカツラ、冬春初夏のクロマゲロの洄游量の多いか寡いかの年々變動も暖流勢力の消長に係する。

斯く觀じ來れば日本海重要魚の豊凶豫想の根本は實に海洋調査の徹底にある。

六、重要魚の標識放流

(1) **マイワシ** (第三圖参照) 北海道水試で三萬尾放流して二十九尾(〇・一%)再捕し比較的小洄游を示す結果になつた。朝鮮水試に於ても朝鮮東岸で七千尾放流して六尾(〇・一%)再捕した。この内の一尾こそ對馬水道西口から浦鹽沿海まで四月十六日から十月三十日まで大洄游してゐる。これは日本海の朝鮮側イワシ資源の系統が本土側のそれと根源を同じうすることを示したのもとして刮目すべき記録であつた。以上の成績で一尾の再捕魚を得るためには一回の放流が少くも千尾位放流する必要があることを知る。

アメリカでは特殊なニッケル鍍小鐵片標識と電磁石使用再捕魚發見法(日本水産學會誌抄録参照)が行はれてゐるが一九三六年三月—一九三八年六月にカリフォルニア方面の沿海

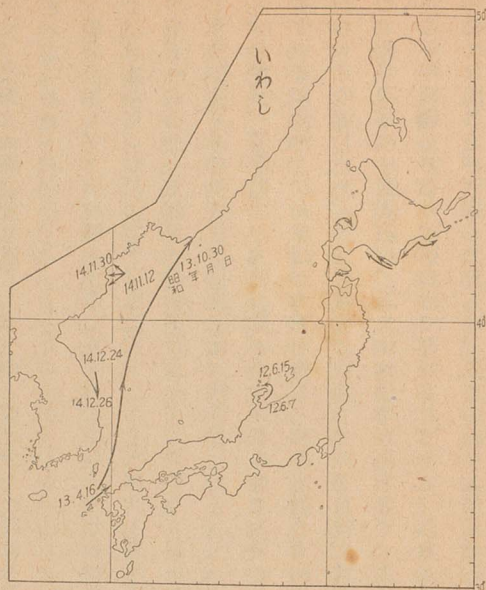
でとれてゐる。そして冬から夏にかけて南下を示してゐる。

日本でも朝鮮や北海道等で更に大量の標識放流が行はれつゝあるが、再捕率が二十四倍も高いアメリカ法の長所を採用

れる。

しかし海流自体は強くないがイワシでもサバでもブリでも其等の魚道を決定するのは主にこの暖流の筋道であり、朝鮮側と本土側及中央部への配分の割合を決定するのもこれら暖

で五萬四千四百六尾標識放流して一、三三四尾再捕され千尾放流に對し二四尾も戻つた割合になつてをる。尙この成果を見ると上り鱈は南部カリフォルニア放流の二五八尾が四六〇



籽離れた中部カリフォルニアでとれ、三〇尾がオレゴン、ワシントン、コロンビア州の一、一〇〇—一、八五〇籽も離れた場所とれてをり、下り鱈はブリチツシュ・コロンビアで放したものが十尾一、三〇〇—一八五〇籽も離れたカリフォルニア

尾位放流する必要があることを知る。

アメリカでは特殊なニツケル鍍小鐵片標識と電磁石使用再捕魚発見法（日本水産學會誌抄録参照）が行はれてゐるが一九三六年三月—一九三八年六月にカリフォルニア方面の沿海

でとれてゐる。そして冬から夏にかけて南下を示してゐる。

日本でも朝鮮や北海道等で更に大量の標識放流が行はれつゝあるが、再捕率が二十四倍も高いアメリカ法の長所を採用して方法を改良する必要があるはせぬかと考へる。

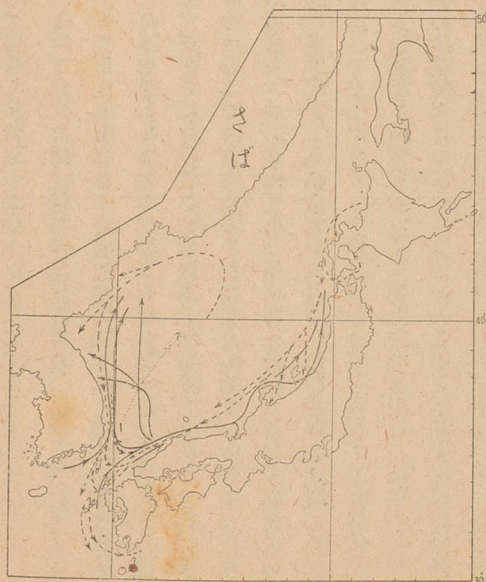
(1) **ブリ** 丸川、神谷兩氏が昭和五年に水産試験場報告に、更に丸川氏が昭和九年定置漁業界鱈號に取纏め成績を記載してあるが之れによると、冬から春を経て夏までは北方へ移動し、夏から秋を経て冬までは南方へ移動してをり、其の移動區域は著しく沿岸に極限されるものであり、明かに一年毎に放流場所への洞歸性を有し年々同一時期に略同一場所には現れ多獲漁場を中心に南北してゐる。再捕は放した時から一年以内が主で二年目、三年目は少ない。昭和五—八年放流（一、六五〇尾）の再捕率は平均一五・二%であつた。昭和十二年の水産試験場報告に木村技師は之等記録を短期中期長期再捕魚に分類して綿密に數量的に検討し、再捕率は一〇—五〇%を示し日本本土側では富山灣の四五・六%を筆頭に其他縣では一四—二十%、朝鮮側では二四・四%、九州北部西部では長崎一〇・四%、福岡二五・三%、鹿児島四七・六%で、全體を通じて九割迄一ケ年以内で捕れ、西方（或は南方）移動の傾向

が強く、北部ほど南下傾向が強くなり、南部では餘り動かないことを知つた。更に大洞游群の他に其の元の漁場附近で漁れて餘り移動をしない群がをるらしい場所も注意される。丸川氏等に依れば、ブリ群は九州南端を通じて太平洋側とも往來してをり、又對馬水道附近を通じて本土側と朝鮮側との間にも交通があると考へられる。

標識魚からブリ魚群體を推算したものに昭和十三年相川博士が求めた三、三五〇萬尾（漁獲率〇・二二七）、昭和十五年田内博士の求めた一千萬尾（漁獲率〇・一四八）がある。（田内博士等の研究結果の詳細は日本水産學會誌に發表されてゐる。）

(3) サバ（第四圖） 大體の動き方はブリに似てゐるが日本海中部に放流された成績が大變面白く、福井水試の大和堆から七月に流したサバが二ヶ月後に咸北で、四ヶ月後に咸南に、翌年四月には對馬附近、五月には長崎五島附近で、更にまる一年経過した七月には鳥取で再捕されてをる。即ちこの場合には同じ處へ洄歸してをらず、夏から秋に北鮮沿海へ來遊し、それから冬に向つて東鮮暖流の外側を暖流の退縮に伴つて南下し對馬水道に入りこんで本土側の群と全く混合して翌年春から夏には本土側に沿ふて北上した経路の存在を示し

てをり、中央部投入のものは朝鮮側から本土側沿岸へと洄遊するもののある事を示してゐる。又福井水試の大和堆で六月に放流したものが翌年六月島根、福井、長崎で再捕されて居り斯様な群の混合が起つてゐることを示す。（片山年氏「さば



漁業」の記録参照。）

サバも春から夏にかけて北進し、秋から冬にかけて南下し、北海道で十月下旬に放流したものが翌年一月—六月に福井、

新潟、京都で取れてゐる。又朝鮮側と本土側との往來も盛んに行はれてをり、この意味で日本海のサバ群は一大系統群に包括され得るのである。

そして日本海側と太平洋側とは薩南を通じて僅かに交通が

めなければならぬ。之等の事はイワンに就ても同様に云ひ得る。殊に計畫的に地域を分擔して所定数のサバならサバを略同時期に標識放流する試験は頗る重要な成果を期し得るのである。

まる一年経過した七月には鳥取で再捕されてをる。即ちこの場合には同じ處へ洄歸してをらず、夏から秋に北鮮沿海へ來遊し、それから冬に向つて東鮮暖流の外側を暖流の退縮に伴つて南下し對馬水道に入りこんで本土側の群と全く混合して翌年春から夏には本土側に沿ふて北上した経路の存在を示し

新潟、京都で取れてゐる。又朝鮮側と本土側との往來も盛んに行はれてをり、この意味で日本海のサバ群は一大系統群に包括され得るのである。

そして日本海側と太平洋側とは薩南を通じて僅かに交通がある。サバ標識放流の再捕率は一〇%以下であるが從來多數の再捕がありブリの放流と共に成績を擧げてゐるが、之等は引續いて多數を北部中部の各區に洩れなく春、夏、秋、冬の色々の時期に採捕した魚につき行つて、是非魚群體の大いさと其の年々消長を明かにし、漁獲の強度と其の年々の變化、自然減耗率、成長率年々補充率の數字を明示し得る程度にまで行きたい。更に現在は魚齡別の洄游を考へてゐないが、將來は是非大サバ、中サバ、小サバ、大ブリ、中ブリ、小ブリ、ワラサ、イナダ、ワカナゴなど各成長段階の魚の洄游が如何に異なるか調べて行かねばならない。田内博士の計算によると日本海側サバ平均漁獲率〇・〇〇五五、生殘率〇・二一となつてゐる。

從來大體若小の魚は産卵場、成育場の採捕場所附近に滯泳するものを多く見出してゐる。更に洄游群と居殘群との存在に就て其の數量的割合を検出し得る程度にまで放流事業を進

漁業」の記録参照。）

サバも春から夏にかけて北進し、秋から冬にかけて南下し、北海道で十月下旬に放流したものが翌年二月一六月に福井、

めなければならぬ。之等の事はイワシに就ても同様に云ひ得る。殊に計畫的に地域を分擔して所定數のサバならサバを略同時期に標識放流する試験は頗る重要な成果を期し得るのである。

この目的達成には官廳と民間との協力が最も大切である。

(4) スケトウダラ 朝鮮側で放流したものが四萬七千八百

十尾中北海道西岸で十尾、朝鮮東岸で百八十尾とれて、主として朝鮮沿岸で育ち朝鮮海灣を中心とするが北海道で放流したものが一尾、朝鮮東岸で再捕された例もあり、互ひに交通のあることを示してゐる。鱈は日本海の下層冷水域に分布し洄游するため之れに關聯して各地の漁況變化に正負の相關があることを田内、三善兩氏は報告してゐる。即ちイワシ、サバ、スケトウダラ、ブリなど日本海の重要魚族は大觀すれば同一資源系に屬すと考へられるものが多いのであつて一方で酷漁すれば他方では之れを補ふために補充群を供給してをるといふ結果になり、産卵場、稚魚成育場に集群する魚群を濫獲して荒せば其の影響は全般に及ぶことになるから大いに戒めねばならない。

(七) 日本海重要漁況

これまで漁況に就ては中央水試ではイワシ、サバ、イカ、マグロ、ブリに就て報告を纏めた結果毎月月報海洋圖及年報附録に載せて頒布してゐる。茲に以上述べ來つた所に附け加へて漁況豫察上注意すべき點を少しく記すことにする。

(1) **イワシ漁況** 漁業現勢調査は昭和十一年に高山、酒井兩氏の出したものである。イワシの漁期の遅速と漁場の推移に關しては水温との正相關が認め得られるのであつて、これより豫測方式を立て得られることを示した(宇田、岡本兩氏水産試験場報告、昭和十一年)イワシは南方に冬春早く現はれ漸次北遷して盛夏樺太及北鮮沿海に至ること、水温十四度を最適温度とする盛漁期間には各地沿岸で最も接岸し且淺層に來游すること、盛漁期の到來は對馬暖流内の最高鹹水圖の移動とも略相伴へることが判明した。

又イワシの各地漁獲には相關がある。好漁年、不漁年はそれぞれ相當年數持續してをり、豐漁状態及不漁状態はそれぞれ南方に先づ現はれてから北方に向つて年を逐ふて移行する傾向のあること(之れは高年魚ほど北方に廣範圍を洄游するといふことが確かなればすぐ説明出來る事柄である)。豐凶状態が相伴つて起る漁況類似數海區が存在することが宇田、

めないのに對し本土側では北部程稀薄ではあるが相當廣く稚魚と産卵を認めてをり索餌洄游と産卵洄游の混合せるものと考へられる。近年長崎水試及び非常な努力を傾注して調査し

岡本氏の報告にある。田内、三善兩氏の獨創的な統計處理の結果に依れば日本海と北海道、青森、岩手の太平洋側とイワシ漁況がよく似て居て同一魚群體が津輕海峽から太平洋側(及オホツク海側)へ出てゐてゐるらしいとされてをり、相川氏も之に賛成してゐる。更に田内、三善氏はイワシ群の北上の端近くの海區では、寒流のため暖流が沿岸に壓縮されることとが好漁の要件となることを注意してゐる。相川、小西兩氏は昭和十五年の水産試験場報告にイワシの年齢を鱗から調べた結果、日本海では大體三、四歳魚と見てゐるが之れは冬輪夏輪と一年に二度輪が出來るといふ假定に基いたものである。この見地に依ると太平洋側の魚群は當歳、二歳魚群が卓越し更に兩宮教授等の研究せる如く太平洋群は日本海群より脊椎骨數がやゝ低位にあることより判別せられるとし、この假定より兩系統群の混合を論じてゐる。イワシ、サバ等この鱗齡に就ては更に將來の多くの研究を望ましく考へる。脊椎骨數は水温等の生棲環境條件によつて變化するものである。洄游徑路に就ては露人カガノフスキー氏(一九三二年)や朝鮮水試の中井氏の研究があるが、略暖流系統の分布に伴へることは明かで、朝鮮東岸の純然たる索餌洄游で稚魚魚卵を殆んど認

場の北遷と關連して唱へられてゐる。北方海區に逐年昇温の現象があり、之れに伴つたものではないかと考へられたが若し然らば再び海況の週期的變化に應じて遷移を示すのでは

れれれ相當年製持續してをり、豊漁状態及不漁状態に於ける傾向のあること（之れは高年魚ほど北方に廣範圍を洄游するといふことが確かなればすぐ説明出来る事柄である）。豊凶状態が相伴つて起る漁況類似數海區が存在することが宇田、

めないので對し本土側では北部程稀薄ではあるが相當廣く稚魚と産卵を認めてをり索餌洄游と産卵洄游の混合せるものと考へられる。近年長崎水試及び非常な努力を傾注して調査した朝鮮水試に依つて魚卵及び稚魚の最も濃密なる區域が九州沿海の西部及び南部に存在することが發見された。即ち日本海イワシの主産卵場が略推定されたのであつて、資源の莫大なる根源をこの方面に仰ぐことが推察されたのである。

日本海のイワシ漁場が將來は現在の如き距岸三十哩以内のやうな沿岸に限られず更に沖合に暖流系水を辿つて日本海中部へ、又夏季には更に北部の方迄擴張し得べきは明かであつて、現に沿海州北部のデカストリーなどで盛んに操業してゐるのであつて、經濟的新觀點から將來着手し得る未開發の漁場の廣汎な存在が考へられる。即ち春夏の日本海沖合、大和堆方面を貫く中部、夏秋季の沿海州側一帯に於てイワシ棲息範圍の立體的精査が要望される。イワシの沿岸に多いのは主に餌料たるプランクトンの分布の關係と思はれる。

イワシの漁況の變化は天然餌料（プランクトン）の調査からある程度確かな豫報が出来るであらう。

日本海に於てイワシ漁場の長年週期の北遷現象がニシン漁

は水温等の生棲環境條件によつて變化するものである。洄游徑路に就ては露人カガノフスキー氏（一九三二年）や朝鮮水試の中井氏の研究があるが、略暖流系統の分布に伴へることは明かだ、朝鮮東岸の純然たる索餌洄游で稚魚魚卵を殆んど認

場の北遷と關連して唱へられてゐる。北方海區に逐年昇温の現象があり、之れに伴つたものではないかと考へられたが若し然らば再び海況の週期的變化に應じて遷移を示すのではないかと思はれる。イワシ漁況の大變動漁場の變遷に就ては當業者の底に流れる絶えざる懸念の的である。イワシ、サバはニシン等と同様多量産卵魚であつて、海況氣象等の天然力の影響によつて最も大きいストックの變動を生ずる魚種であるから、海洋調査の徹底により斯業の安定を計るといふ事は頗る大切なことと思はれる。

朝鮮イワシ漁業勃興の因となつた大正十二年秋の咸北イワシ大斃死現象は中井甚二郎氏が詳しく報告してゐる（昭和十四年水産研究誌）が之によると、十月二十日、二十三日に二回それぞれ七四六耗、七五二耗の低氣壓が附近を通過して著しき秋冷と共に下層冷水上昇して寒流發達し南下せんとするイワシ大群の退路を遮斷し冷水の袋が急に縮められて二十四二十五、二十六日城津方面を中心に斃死魚を見るに至つたと考へられるのであつて、舞水端では水温二十日十四・三度より二十二日には六・八度（二十四日六・二度）に急降し氣温も水温より一、二日遅れて同様低下してゐるので海況の急變による

ことは明かである。

朝鮮沿海へのイワシの來游量の多寡は年々の豫定されたストツクの量と其れの本土側朝鮮側との配分率により、之の原因は共に海況に存在し、更に洄游状態に及び魚群の濃縮、散布状態に就ては等しく海況の如何に依るのである。

(2) サバ漁況 サバ漁業は日本海の沖合に於て最も發展性ある將來有望のものと思目一致してゐる。サバの最多漁獲水溫は十四—十六度で、漁獲水深もこの適温層に於て選ばれるが、この適温層を挟み上層下層の水溫差の大小即ち躍層の強度により漁獲が増減する。又年々の水溫高低に應じ漁期の早晚が顯著であつて、水溫の測定を續けることにより鱚同様豫報が可能である。春季北上し秋季南下し、南部では冬二、三月に漁始まり、北では北海道沿岸は夏季盛漁期を迎へる。年齢に就ては相川氏に依れば四歳魚を主とし(八八%)五歳魚(九%)之れに次ぎ、日本海の漁獲組成では大型のホンサバが多い。この魚群の大小組成と漁獲變化は密接な關係があるのであつて漁期の進むにつれてサバ魚體の小さくなる場合の多いことを以前調査に得つて知り得た。朝鮮水試の最近の報告に依ると、朝鮮沿岸で新しい漁場範圍が擴張されたと共に

北方へ運ばれる場合がかなり多い。幼魚は比較的北方の水溫の低い所へ運ばれた場合と南方の暖い海區にとどまつた場合と成長状態に大きな差を生ずる。木村氏の調査に依れば暖流

サバ漁獲率と海水透明度との正相關のあること、サバ漁獲と月齡が關係し大漁は闇夜に多いことなど知られ、更に稚魚及び魚卵は四—七月對馬水道方面に多く主産卵場と推定されてゐる。日本海中央漁場の系統は海況等より判斷して東鮮暖流と密接なる關係あるらしく、漁礁の系列と魚道との連關のあるらしいことも既述したが、北方サバ漁場の限界と共に春夏秋の試験調査が望ましい。

イワシ、サバ共「上り」は比較的明かであるが「下り」洄游徑路がよく分らない。これの漁場調査と標識放流試験の必要がある。又魚體別従つて年齢別にした場合の漁獲の組成や洄游の系統が明かでないから、魚體の大きさを明記した漁獲報告が是非入用である。又サバにホンサバ、ゴマサバがあり、南部では相當の比率で混合してゐるが、漁獲報告は斯様な魚種を分けて明記することにしたい。それは適温の相違と共に暖流混合の影響の強弱をも判定出来るからである。イワシに就てもマイワシ、ヒンコイワシ、ウルメイワシは必らず分けて記さねばならない。

(3) プリ漁況 プリも産卵のために秋から冬にかけて南下し、産卵場は南方海區にある。卵が孵化した後稚魚は海流で

て左右されると注意してゐる。

(4) クロマクロ漁況 日本海のクロマクロに就ては洄游徑路、系統共に未だよく分つてゐない。成魚は相當長年週期の

多い。この魚群の大中小組成と漁獲變化は密接な關係があるのであつて漁期の進むにつれてサバ魚體の小さくなる場合の多いことを以前調査に得つて知り得た。朝鮮水試の最近の報告に依ると、朝鮮沿岸で新しい漁場範圍が擴張されたと共に

北方へ運ばれる場合がかなり多い。幼魚は比較的北方の水溫の低い所へ運ばれた場合と南方の暖い海區にとどまつた場合と成長状態に大きな差を生ずる。木村氏の調査に依れば暖流の影響の強い熊野灘のそれに比し富山灣若狹灣では水溫の低いのに應じて仔ブリの魚體も小さい。幼魚の洄游範圍は成魚より著しく狭い。又成魚に就て見ると二月五月の漁期中でも二月始までは大ブリ（五年魚と推定さる）で其後三月急に魚體を減小して四年魚に入れ代り、四、五月には一貫五百匁位の魚體のものに漁獲組成が變つてゐる。

ブリの洄游は標識放流の項で述べた通りであるから、イワシ、サバと同様南部と北部の漁況に相關があり、朝鮮側と本土側の漁獲に相關のあるのは當然のこととなつて来る。而してブリはワカナゴ（當年魚）、二年魚（イナダ）、三年魚（ワラサ）、四、五年魚（ブリ）となつてゐるから年級別の漁獲數量を明記すれば翌年の漁獲量を或る程度確かに豫報出来る。イナダ大漁の翌年はワラサが好漁で、ワラサ大漁の續いた翌年はブリの豐漁を期待出来るのである。田内、三善兩氏に依れば日本海ブリ漁の地域的豐凶の地形的特に二百米等深線の岸に迫るか否かと下層冷水の發達、對馬暖流の消長の關係に依つ

就てもマイワシ、ヒシコイワシ、ウルメイワシは必ずず分けて記さねばならない。

(3) **ブリ漁況** ブリも産卵のために秋から冬にかけて南下し、産卵場は南方海區にある。卵が孵化した後稚魚は海流で

て左右されると注意してゐる。

(4) **クロマガロ漁況** 日本海のクロマガロに就ては洄游経路、系統共に未だよく分つてゐない。成魚は相當長年週期の漁獲變動があるらしく數十年前昔にはマガロの建網の黄金時代があつて、ブリの漁れると共にマガロの不漁時代となり、近年又盛り返へしてゐるらしい（山寺氏の報文等参照）。冬季の對馬暖流の流入勢力消長に關連する海況の變化がもとであるらしい。昭和十四、十五年の冬に對馬水道方面から長崎五島方面に大クロマガロが大群をなして入網し、ブリ網がマガロ網になり、中には小さなイワシ網にはいつて業者を困らした所もあるが、これは氣象の急變に關係した海況の變化に應じての來游であるらしい（長崎水試調査）。本土側定置網で十二月大量にとれるクロメジと大クロマガロの漁獲相關も豫報上研究の必要があり、九州油津南方のマガロ漁場の漁獲と日本海に於ける春季及初夏のマガロ漁獲との相關も研究する必要がある。又日本海の沖合には洄游棲息の状態如何といふことも新資源開發の爲めに延縄等の漁獲試験が要求せられるであらう。日本海クロマガロは産卵其他の生活史に就ても色々研究問題が多い。クロマガロ漁とブリ、イワシ、サバ等他魚

との漁況相關も數量的に確めて見たい。兎に角本年なども二月上旬時化があつて日向マグロは水溫急降に應じバツタリとれなくなつたのに反し、丁度同じ頃から五十貫前後の大クロマグロが對馬水道方面に現はれ九州西岸より山口、島根に至る迄長崎を中心として定置網に大漁があり、三井樂で七、四八二尾、生月で一、六五五尾等の漁獲が擧げられた。

(5)イカ漁況 北海道水試、宮本、成澤、田内、三善氏の報告に依ればスルメイカ漁と水溫との關係は密接なる相關を示し、殊に能登以北に於て下層冷水の近迫が顯著な影響を示すこと、對馬暖流に伴ふ北上群の在ることなど推論されてゐる。近年北部の方で一體にイカ漁獲を増して來た傾向があり、濫獲によつて不振を續けて來たとのみ云ひ難く、マグロなどと同様に海況の變化に對應する長年週期の漁況變動があるらしい。斯様な點を充分究明したいものである。

(八) 結語

日本の沖合漁業を開發し沿岸漁業の合理化を圖るためには海洋調査を大いにやらねばならぬ。漁況資料の蒐集は漁況の大勢を明かにし、且詳密な調査を行ふに足るやうに漁況通信員を配置増加してやる必要があり、日々ハガキで又臨時に電話電信により地方水試を通じ速報する組織の完備が肝心で

ある。更に中央水試の通報の中心に漁況豫報を置いて之の充實を圖らねばならない。このためには漁況報告も魚種名を明かにし、魚體の大きい別の漁獲數量が必要になる。又海況に就ては水溫、流動、鹽分、天然餌料等を常時精査して行かねばならないから、定線横斷觀測や定地觀測を充實し勵行して回數を増さねばならぬ。又觀測精度も新しい測器により向上せしめねばならぬ。觀測水深は日本海は三、四百米で結構であるが水層を現在より上層で増す必要がある。一齊調査も毎年重要時期に漁獲試験や標識放流と併せ全海區頭を揃へてやつて行きたいものである。(昭和十五年十月三十一日)

參照文獻、吉村・日本海海洋誌「地理教育」其他

註：日本海水産連絡試験打合會に於て日本海と稱するは左記の區域とし、對馬水道以西の範圍を日本海附帶海區と稱へる。

一、日本海

(イ)北の限界：間宮海峡の最狭部(ラザレベ岬ボゴビ岬)
(ロ)東に於けるオホツク海との限界：宗谷海峡最狭部
(西能登呂岬—宗谷岬)

(ハ)東に於ける太平洋との限界：津輕海峡東口(惠山岬—尻矢崎)

(ニ)瀬戸内海との限界：下關海峡西口(名護屋崎—六連島村崎鼻)

(ホ)南西に於ける限界：對馬海峡中央(巨濟島南端—對馬南端—壹岐南端—伊萬里)

二、日本海附帶海區：一の(ホ)の線と野間崎西線、東經百廿六度線、珍島北端を東西に走る線の間に包まれる區域