

ぶり漁期に於ける相模灣の海況

水産試験場技師

宇田道隆

私共は昭和四年から相模灣の調査をやることになり調査船蒼鷹丸で毎月ぶりの漁期に半月位宛神奈川県水産試験場と聯合觀測を致しました。大體定點の觀測で定線上を横斷觀測をして後は海潮流の觀測や生物の採集等を致して居ります。これから申し上げますのは海流或は氣象の關係の調査の極く概略で皆様の御参考にと思ひ且亦色々御教示を得たいと思つて申し上げます次第であります。

先づ初めに相模灣の形態の詳細は時間の都合上省略致しますが、漁場としては相當重要な關係を持つて居る様であります。相模灣は非常に深く千米以上もの入込がある處がありまして海底も非常に複雑な形をして居ります。斯う云ふことがぶり漁場の特質と密接な關係があると思ひます。之に就き色々な計算を致しました。次に相模灣の海況の極く大體を申し上げますと、水温が一年で一番高いのは八月、十二月以後ぶりの

漁期に入ると温度が下がつて最低は三月上旬に十四度位になり、四月になると再び温度が上がります。鹽分は八月から九月が一年の最低でありまして、十一月以降になりますと段々鹽分が増し、二月から四月の範圍では一年中の一番高い三十四・八瓦位の鹽分になりますが、五月になると鹽分が急に少くなります。即ちぶりの漁期を見ると、十二月上旬の十六度以上と云ふ温度の時から恰度さんまの一番獲れる時分に應じて始まり、二、三、四月の十四度から十五度の水温の時が盛漁期で、五月の水温が十六度以上に昇つて、とびうをの漁期が始まりますとぶりの漁は終ります。此の様になりぶりの盛漁期は一年中水温の一番低い時に當り鹽分が一番高い時分に略相當して居ります。それから海水の濁を見ますと、二月、三月が一年で一番透明な時期(透明度二十米以上)であります。四月から濁り出して五月は一年中で一番海水の濁つて居る時

(透明度十米以下)であり、恰度「ブランクトン」が最も盛んに繁殖してゐる時であります。濁の點から見ましてもぶりの漁期は濁つてゐる時と、澄んでゐる時と兩方に掛かつて

全般を通じて見ますと、昭和七年冬、八年冬はぶりの全體に好漁であつた年ですが、五ヶ年の内で水温の割合高い年でありました。特に七年は魚の良かつた所が多かつたのであります。

ぶり漁場の特質と密接な關係があると思ひます。之に就き色々な計算を致しました次に相模灣の海況の極く大體を申しますと、水温が一年で一番高いのは八月、十二月以後ぶりの

して居ります。それから海水の濁を見ますと、二月、三月が一年で一番透明な時期（透明度二十米以上）であります、四月から濁り出して五月は一年中で一番海水の濁つて居る時

（透明度十米以下）であり、恰度「ブランクトン」が最も盛んに繁殖してゐる時であります。濁の點から見ましてもぶりの漁期は濁つてゐる時と、澄んでゐる時と兩方に掛かつて居りますが、ぶり群平均體重も二月下旬から三月中旬に十一—十一疋重から七—八疋重と急に減りまして、漁況も變化してゐる。さう云ふ二つの違つた環境状態に適するぶり群が存在するやに見受けられます。次は海況の變化を昭和四年から本年迄調べた概況を極く簡単に申し上げます。

黒潮分派流が大島西側から灣内へ北々東方向に入つて三崎川奈とを結ぶ線以北に初島東方大磯南方の點を中心とする大體時計と反對廻りの環流が相模灣に發達する。沿岸の鹽分の低い水域には各々小さな渦流の部分があり氣象に變化され易いのであります。夏には反時計廻り環流が發達して居り秋の十一、十二月頃は未だこの傾向を留めて居りますが、ぶり漁期に入ると暖流が分枝の向きが北偏し二月下旬—三月上旬最も北偏し漁期中も時々頭を西へ東へ振ることがあるやうであります。その變動するのは主に風の變化工合に依るかの様に見られ、低氣壓不連続線通過に伴つて南東、南南西の風が相當強く吹いた時に斯様な現象が多く起るやうであります。

全般を通じて見ますと、昭和七年冬、八年冬はぶりの全體に好漁であつた年ですが、五ヶ年の内で水温の割合高い年でありました。特に七年は漁の良かった所が多いのでありまして殊に伊豆側が良かったが相模側は七年より八年の方が比較的良好かつたのであります。之は伊豆側が多く二—三月盛漁、相模側が多く三—四月盛漁の處八年には七年と異り四月多くぶり來漁を見たことが原因でないかと考へます。昭和七年でも三四月が非常な好漁でしたが、茲に注意すべきは同年二月は氣象の變化が頗る激しく、低氣壓が盛に通過し、南の黒潮が寄せて来て、暖水が灣内へ猛烈に突込んで来て特に伊豆山とか眞鶴方面のぶりの好漁であつた所に多く、突込んで来て居る形跡が見えて居るのであります。之は當時の流れの模様でありまして、斯様に強盛に反時計廻りに廻つて居り、眞鶴と伊豆山に三十四・八瓦より高鹹な水塊が迫つてゐるのことが見えて居ります。不漁の年の場合には左様な沖合の水の突込んで来る様子が見られないやうでありまして、例へば昭和九年度は非常な不漁であります、冷水が發達して海況が大分違つて居ります。それから不漁の年は初漁期昭和五年十二月、昭和八年十二月、この十二月に暖水分布の様子が違つ

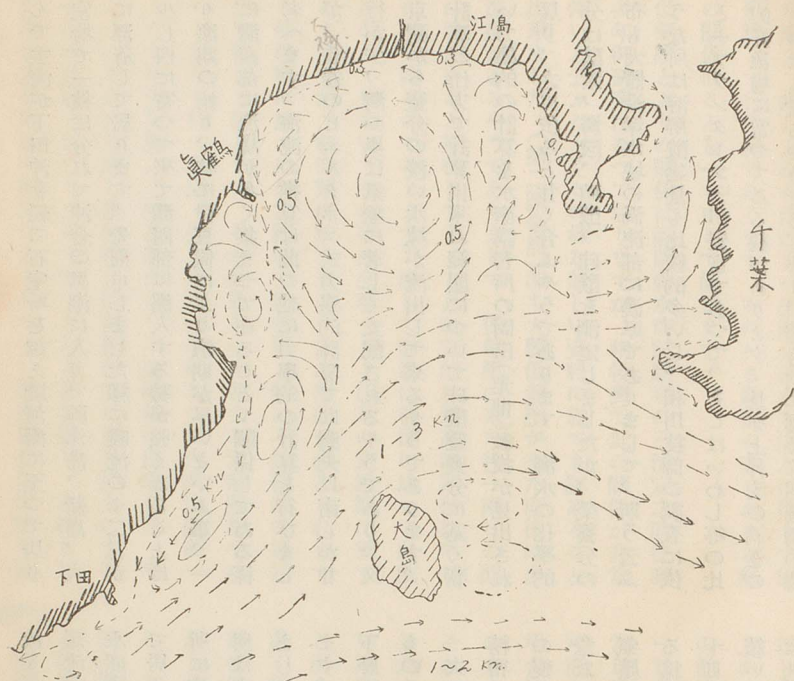
て居りまして、灣央が沖及沿岸に較べて温度が低いと云ふ異常現象が現はれて居ります。それは沖に暖かい水が止まつて奥に暖水が沈積し沖の水の這入り方が悪い状況を示して居ります。斯う云ふ暖流系水の流入の弱い事はどうもぶりに悪いのではないかと思ひますが、僅か五ヶ年中の経験故之で決定的のことを申す譯ではありませぬ。一體に好漁の年は灣の反時計廻りの環流の勢が強かつたと云ふ様子があります。温度の低い年はさんまが豊漁でありまして、さんまが餘り獲れた年はその年のぶりが漁が餘り良くないかの様に見られます。且さう云ふ低温年はぶりの初漁も早いと云はれます。昭和九年の不漁であつた原因は魚群全體の數量が少なかつたことも勿論あるのですが、温度が降つて十二、三度の低温になつていわしに取つては適温になつた爲めいわしは好漁であつたが、ぶりは反對に不漁であつたと云ふことも原因ではないかと思ひます。相模灣で水温鹽分の垂直分布の状態を見ますと、二、三百米から上に黒潮系の水があつて、冬は對流が盛んで黒潮系の同じ水でありますが、夏は廿五米以淺に淡い鹽分の被覆層があります。三百米から千米深の間には太平洋の中層水、親潮潛流の水と同じ性質の水が這入つて來て居り

ます。中層水は五度内外三四・三五位の鹽分が低い冷たい水であります。千米以深には三四・五五を超える鹽分の高い深層水があります。海流を實測した結果では相模灣内では通常最強一ノツト(湍/時)位でありまして、強くて半ノツト乃至一ノツト程度で〇・三ノツト位の流が多いが、灣口大島寄りの方では大分流れが強く大概一ノツト以上もあり、九年四月には三ノツト半とか二ノツトといふ強い北東乃至東の流れが觀測されて居ります。第一圖は潮流板と云ふ浮標で測つた表層海流の成績で、數字は潮流板に依る測流結果を示すものであります。眞鶴附近では南偏流〇・三——〇・七ノツトが多く、上下層等しく南向流の場合と上層が南偏流で五十——百米の下層が北偏流をなす場合が半々に觀測されて居ります。網代沿岸では上層が北東流、下層が南西流、江の島沖では上層が南向、下層が北向流で此等は眞鶴と同じく向岸上昇流を示す一方、須賀及二宮沖の上層は北西流、下層は南流〇・一ノツトで弱い下降流が推察せられる。初島附近は北々西流〇・一——〇・四ノツト、魚見崎附近は北西流〇・一ノツト。初島北には屢々眞鶴沖と逆に北流を見ますが其の際は初島北から魚見崎、伊豆山方面に向つて入り込む暖流系水を生じ且つ此



の場合には眞鶴以北より南下せんとする低鹹水を阻止すると共に伊豆山、川奈間の沿岸に反時計廻り渦流を盛ならしめ、中合の羊水は其方面の沿岸水を強く西に

第一圖 相模灣海流模式圖



の場合には眞鶴以北より南下せんとする低鹹水を阻止すると共に伊豆山、川奈間の沿岸に反時計廻り渦流を盛ならしめ、沖合の洋水は其方面の沿岸水を強く西に壓迫します。川奈沖には向岸西流が多く観察せられ川奈崎と下田との間の沿岸には其の水帯の幅に時に廣狹はあつても殆ど定常な南下流が見られます。即ち豆相沿岸水域はぶり漁場としての價値に乏しい江の島以東の第一區、最も優良なぶり漁區で反時計廻り渦流により停滞せられたぶり群の屢々濃縮せられる大磯、眞鶴間の第二區、海況不安定の爲豊凶に著しい差はあるが渦流の中でぶり群が相當停滞し暖流系水の近迫により大漁する平均して第二區に次ぐ優良漁區なる眞鶴、川奈間の第三區、沿岸水南北に細長く延びてゐる爲め魚群の濃集停滞の少ない第三區に次ぐ漁區は川奈下田間の第四區であります。海流瓶を一千本投入した成績では先づ東京灣口を千葉側に入り込む暖流分枝が知られました。小八幡、眞鶴沖、川奈沖に投入の瓶が伊東、下田間で拾上られ相模灣の反時計廻り環流を證明すると共に東豆沿岸南下流を證明して居ります。此の流は

盛んで黒潮系の同じ水でありますが、夏は廿五米以淺に淺い鹽分の被覆層があります。三百米から千米深の間には太平洋の中層水、親潮潜流の水と同じ性質の水が這入つて來て居り

——○・四ノツト、魚見埼附近は北西流○・一ノツト。初島北には屢々眞鶴沖と逆に北流を見ますが其の際は初島北から魚見埼、伊豆山方面に向つて入り込む暖流系水を生じ且つ此

進んで主流が下田沖を経て石室崎を越え駿河灣に至つて居り石室崎で一枝は分れて沖合の黒潮に入り、神津島、新島、大島に漂着して居ります。先刻申しました様に暖流の十二月から少し西に寄つて来て灣西部に進入する勢が強くなることはぶり漁期の始り、特に伊豆側にぶり漁期が早いといふ事、一般に灣西部に漁場が多く集まつて在ること、關係してゐる様に考へます。海流の推算は此の他に力學的の計算を行ひましたが、普通のビエルクネス式力學的計算では灣央以南しか甘く行かず、灣の奥は氣象に著しく支配されるやうであり、又東京灣から鹽分の淡い水塊が流出して來るやうであります。此計算の仕方では計算出來ぬ範圍について硫酸鹽分に基く新しい力學的の計算を水産講習所の岡田(光世)教授が見出されて居り、之に依ると甘く合ふやうであります。海水の化學的成分は酸素、磷酸、硝酸、硅酸を測定しましたが、榮養分の分布も大體沿岸水域の渦流部に濃厚でありまして、斯う云ふやうな所は溶解酸素量も比較的多いし、相川技師の調査に依ると「プランクトン」が豊富であつて、そこはいわし等の比較的好漁場に當つてゐる觀があります。且亦上昇流の渦巻のある所にも當るやうであります。総合的に纏めて相模灣の海

つた場合、沖の方から岸の方へ黒潮分派水の流入に従つて段々影響して行く譯であります。それから最後の方でぶりと氣

流を見ますと、第一圖の様になり、斯様な時計と反對廻りの環流が安定で持續するものゝ様に、始終見られて居ります。水産講習所の岡田教授の海流模型實驗にもさう云ふことが出て居るやうであります。水溫、鹽分、海流の一日中の變化は所に依つて區々でありますが、眞鶴のやうに急に岸から深い所は水の溫度の變りが五十米、百米の深さに於て顯著でありまして、一日に二度——三度も溫度が變はることが度々あります。しかも表面では餘り變化が起らずに、さう云ふことが下層で起りますから、ぶり漁業上百米層の水溫は注目すべきものと思ひます。

次にぶりの盛漁期に於て本年の二月から四月に灣口で特に精密に觀測をして、約六十日間に三十三回水溫、鹽分、海流の變化を大島と下田の間で調べたのであります。——二度急な溫度の上り方が低氣壓と關係があるやうに思はれ、低氣壓通過前二日以内に、昇温するのは南西風の當日迄持續する爲で、通過後水溫は降り水溫上昇は鹽分増大を伴ひ間隔は十日前後の擬週期を示して居ります。西風が二、三日も吹き續いた後は溫度が降ると云ふことが言へます。それから灣奥に北東風が吹いた後は水溫が比較的昇る。斯様に溫度が上が

象の關係のことを一寸申して置きます。

復し北西風の強い場合が多い。全體の内では二十八回の千尾以上の大漁の内、二十六回迄は斯う云ふ低氣壓、不連續線先行の前後を見られる。殊に雨と雪を待つて見られたのが十三回、

ると「プランクトン」が豊富であつて、そこはいわし等の比較的好漁場に當つてゐる観があります。且亦上昇流の渦巻のある所にも當るやうであります。総合的に纏めて相模灣の海

つた場合、沖の方から岸の方へ黒潮分派水の流入に従つて段々影響して行く譯であります。それから最後の方でふりと氣象の關係のことを一寸申して置きます。

低氣壓とぶりの關係は静岡縣水産試験場の三浦定之助技師が多年御研究になつて居りますが、相模灣で此の關係が非常に深いと云ふことをこの様な新しい資料に就ても認めることが出来ました。(第二圖参照)即ち大體低氣壓が来た直後に多く漁獲があるやうでありまして、低氣壓の来た後一兩日の間には漁があると期待してよく、且統計的に最高漁期待は半日後に持ち得るのであります。而して前漁は後漁に比して此處では著しく少ない。この事は冬季——四月の盛漁期に就てありますが、初漁期に於てもさう云ふ傾向が認められません併し盛漁期に於ては勿論顯著で低氣壓、特に不連続線の通過が漁を齎して居ります。その状態を一々朝夕の天氣圖相手にずつと調べて行つた處、同じ様な結果になつて大概漁獲前——二日に低氣壓(大陸旋風が主)不連続線の出現を見半日——一日前に通過し漁獲時は低氣壓が既に東方洋上に去り高氣壓が其後を追つて支那東海、九州方面に移り、急峻な氣壓勾配が漁場附近の經度であり従つて、漁獲當日は天氣も恢

十日前後の擬週期を示して居ります。西風が二、三日も吹き續いた後は溫度が降ると云ふことが言へます。それから灣奥に北東風が吹いた後は水溫が比較的昇る。斯様に溫度が上が

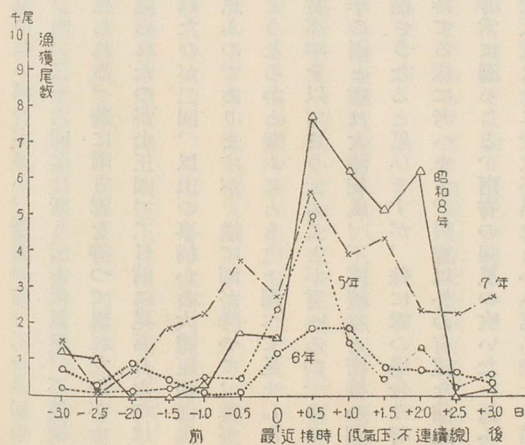
復し北西風の強い場合が多い。全體の内て二十八回の千尾以上の大漁の内、二十六回迄は斯う云ふ低氣壓、不連続線先行の前兆を見られる。殊に雨と雪を持つて現れたのが十三回、一日前に見られたのが十三回、二日前に見られたのは九回、當日見られたのが二回、以上の事柄から大體短期漁況豫測は可能かと思ふのでありますが、逆に雨が降つて、雪が降つた場合漁はどうなるかと云ふことも色々調べて見ました所、この方も相當高率を以てさう云ふことが言へるのであります。それは冬季の雨と雪は大陸旋風、不連続線と密接の關係があるから自然さうなると思ひますが、殊に雪の場合は著しく高い期待が持てる様に考へます。雨雪以外の有望な前兆を捜すと海水が非常に濁ること、南寄の強風の吹いたと云ふ時、操業不能の荒天或は急に淡水が出たとか「鹿島潮」の強流等を擧げ得るが、之等は皆低氣壓と相互關聯のある現象で結局何れも低氣壓、不連続線の近接通過がその主要原因となつてゐる。これより見て海況に劣らず氣象も適溫圈内のぶりの短期漁況豫測上重すべきことが分ります。何故に斯うなるかと云ふ機構に就ては未だ分らぬ點が多いが、不連続線の通過に於て通過前は南の強風、通過時沖は南偏風で灣奥は北東風、之

は黒潮暖流分派をより強く北偏せしめ、より多く相模灣内に送り込む様に灣内に反時計廻りの強い環流を勵起します、斯くて暖水分枝の沿岸と小渦流の勢力急變と沿岸の上昇流とが急潮の原因をなし、沿岸水の壓迫はぶり群の濃縮となり漁場に襲來せしめる原因となるのでありませう。ぶりの長期豫報は餘り私共未だ研究して居りませぬが、既往五ヶ年の成績から漁期前に暖流系水の流入盛んで灣内の環流活潑に、漁期中比較的高温で暖流系水の進入壓迫のあつた年は好漁であり、早く適温に入り年の最高鹹期の灣口に多く來る年は盛漁期が早いなど云ふ事が分りました。

又昭和四年乃至九年の年々冬季の稻取川奈間、東伊豆沿海に於ける鹽分の大きい小さいかが可成よく其年のぶり漁獲の多寡と伴つて現はれました。此の事は暖流の近迫する高温年には「ぶり」群中の駿河灣へ西遷移動するものを喰ひ止め相模灣内に長期間滯泳せしめることに原因すると考へられます更に盛漁期に低氣壓が頻發し灣内環流の活潑な年は相模灣西部に暖流系水が卓越し高鹹で透明度が大きく、それに適温の條件が具はれば、相模灣では海況の方は「ぶり」好漁と豫想されます。之に其年來海魚群が多いとなれば豊漁年となります。

他の魚との關係に就てはいわしが多く獲れた年はぶりも多く獲れるといふ事を統計的蓋然率と實際とを比較して分りました。又さばが多く獲れる時はぶりが少漁であることが分りました。最後に一言申上げます。ぶり漁況豫報に最も肝心な點は海洋、氣象、生物及漁況の連續的觀測調査が必要であると云ふこととあります。

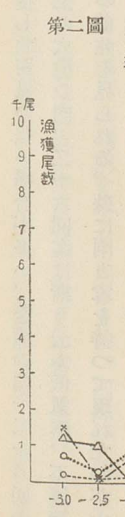
第二圖 眞鶴小八幡大磯三漁場合計、漁獲高の低氣壓不連續線の近接前後に於ける變化



部に暖流系水が卓越し高鹹で透明度が大きく、それに適温の條件が具はれば、相模灣では海況の方は「ぶり」好漁と豫想されます。之に其年來游魚群が多いとなれば豊漁年となります。

相模灘のぶり漁況と海況との關係

水産試験場技師 木村喜之助



此の研究の基である沿岸各大謀網の「ぶり」漁況記録は、本場海洋調査部が神奈川県水産試験場・静岡縣水産試験場伊東分場と共に集めたものである。具體的な海況記録としては、特に本場より昭和五年度以降大磯・小八幡・真鶴の三漁場に水温・鹽分・透明度・水色・潮流・浮游微生物・氣温等の觀測を、昭和九年度よりは沿岸全漁場(第一圖)に漁況報告の他に魚體測定(體長・體重)・水温・透明度・潮流(方向・速度)等の觀測を依頼して沿岸の漁況・海況を明かにすることに努めた。従つて此の報告は多數關係者の甚大な努力による材料を基にして取纏められたものであるから、此の點を特に記して以上關係者諸氏に厚く御禮を申上げる次第である。

平年漁況

相模灘沿岸の各大謀網の年々の漁況がどんな状態にあるか

を説明することはかなり繁雜になる恐があるので、年々の變化といふことは抜きにして、何時の年にも見られる各漁場の漁獲上の特質といふやうなものを検討して見やう。

之には先づ次のやうにして各漁場日日漁況の平年圖を作製することが便利である。例へば二月七日の平年漁獲量と云へば、過去何年かの記録の中から二月七日の漁獲量を合計し記録の年數で割つて求める。之を全漁期通じて計算し圖示すれば「ぶり」漁期間の日日漁況の平年圖が出来る。之丈けでは漁獲量の大小の差の著しいものが日日相接して並ぶことが多く、圖が複雑になつて全體の傾向を見るには少しばかり不便であるから、五日の移動平均を二回繰返へして見易くしたのが第二圖(A)・(B)である。

此の平年圖から先づ第一に見られることは十二月・一月の漁獲量が大變少ないことである。(第二圖の縦軸の漁獲量は