

103

116

117

No. 103

魚群集散の原理に就て

宇田道隆

植物及動物第8卷第8-9號別刷

昭和15年5月1日發行

昔はカサツカ 西岸に於ける鯉の群の分布と海流との関係

1936 (水産部 10-19C
6 10224F
岸が陥り沖が深くなる
潮が戻る)

117

生機學談話會

魚群集散の原理に就て [2]

宇田道隆

魚と熱 (續き)

又是に反して1ヶ月よりもすつと短い周期の變動がありまして、1日中にも變化がありますが、大潮、小潮により月齢に依つても變化があります。其の他に突發的な變化がありまして、低氣壓が通ると海の模様が変わりまして、よく秋に低氣壓が通ると急に溫度が下つて、秋刀魚の群がグツと南に下つて來たとか、梅雨あけの時に梅雨があけると共に溫度が急に上りますと鯉の群が急に北に動く、冬の時に大陸の方から低氣壓が通り過ぎて雨雪があると大概鱒の大漁がある。それは、沖でも低氣壓が通つたあとでは海の模様が變りまして暖かい水が急潮といつて沿岸に突つ込んで來ましてさうして鱒が今まで沖の方へ潮流に乗つてゐたのが、急に集まつて沿岸に押しかけて來るといふのであります。今年も二月二日に東京方面一帯12月1日の旱天つき以來久し振りに雪が降りました。其の時に海況一變し、2日後の4日に相模の方で鱒4萬尾といふ大漁があつた。是は從來の統計に依つて分つてをるのであります。低氣壓の通つた1日か2日後に斯ういふ山が出てをるのであります。突發的の例では地震があつた時に鱒、鱒の漁が相當上がるといふ事が寺田先生の御研究にあります。

元象

地震

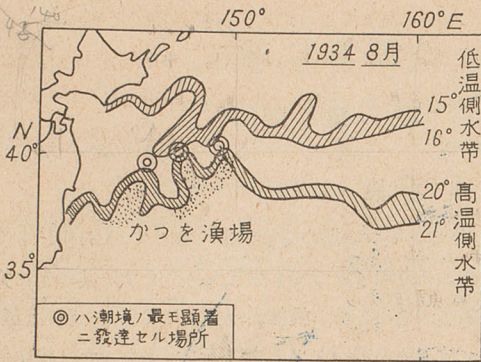
アラスカ
Hogok
阿知利
12月
1916年
以後
年間
1912年
Katmai
噴火
北群

斯ういふ様な種々な變化がありますが、魚の集まる曲線の限界になる所の溫度といふものに特別な意味がありまして漁の上で非常に大切です。鯉の場合は稀な混入を除いて18度溫度線を越して北に行かない、18度以下は冷たい水の壁を形成してをります。東北海區の鯉群の漁獲水溫曲線は非對稱で確率曲線の低溫側20-21度に偏して集まる傾向が推察される確率曲線が變形されてをるのであります。

斯ういふ様な、潮の境目といひますか、海洋には、水溫の急に變る部分がありますが、是は漁場として非常に重要な意味を持つてをるのでありまして、此の潮境に魚が一體に集まる傾向があり先程申し上げました様に、潮境の凸凹する處に偏在する傾向があります。

沿岸水と沖水との温度差は南北に異なる
117
北群の比率は即後期に急激に減る
南に群北群率あり
北群の比率は即後期に急激に減る
北群の比率は即後期に急激に減る

水温の分布状態、水温の勾配といふものが漁場に對し重要な意味を持つてをり

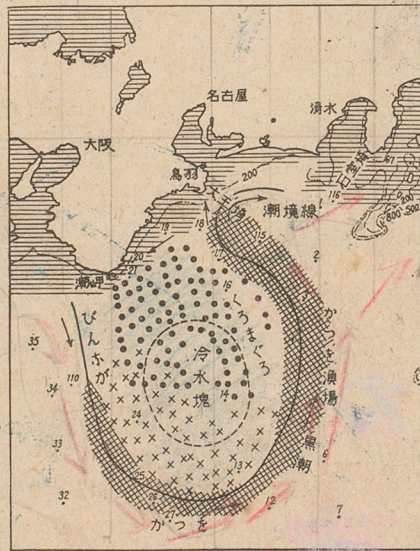


第2圖 寒暖兩水塊の潮境顯著の相迫れる暖流尖端部に西偏して發達せるカツウ漁場

みます。其の下層水が湧き上る部分では、下から栄養鹽類を持つて來られるの

で、表層に微生物を繁殖させます。其のプランクトンを餌として求める魚群が此處へ集まると云ふこととなります。斯う云ふ様な湧昇水域がありますと、必ず此の縁では一遍水との間に一つの収斂が出来ます。此の冷水塊の近所が黒鮪、びん長鮪の漁場になります。此の縁へ鯉群が収斂するのであります。冷水塊は紀州の南沖合とか房州南東沖或は九州の西南沿海等の各所にあります。津輕海峽東方にもあります。

斯ういふ海水温度の分布状態、水質の分布状態で水域が區切られ、其處へおのづから天然の袋網或は垣網が出来てをると



第3圖 昭和11—14年春季(4—5月)紀南沖の孤立冷水塊とそれをめぐる暖流側の潮境附近、かつを漁場及冷水塊側の中心より北寄の黒鮪漁場及南寄りのビンナガ漁場

サメ (北洋) 鯉 (北東)

サメ 鯉 (北東)

サメ 鯉 (北東)

サメ 鯉 (北東)

ビンナガ 456 年々

て見るとさういふ事があります。

斯ういふ條件は今温度や流れに就て申しましたが、鹽分に就ても同様な事があ
りまして、大雨とか早魃などの影響は非常に顯著なものとあります。

斯ういふ風に海に一つの適當な條件があると、其處に魚が集まつて、魚群を爲
して移動して行く。之を連ねますと一つのラインになります。之を魚道と云ふ。
賢い漁師は經驗的に之をうまく判断して此處に網を入れ魚を垣網で遮斷するとい
ふ様にして魚を囊網の中に入れるのであります。霞網で渡り鳥を獲るのと同じ意
味であります。

結局漁場の要素としては、適水があり、夫の時間的變化と空間的分布(勾配)
がありそれらの函数と見られるのであります。

潮境に就て始めて日本で云はれたのは北原多作先生であります。二つの流れが
衝突する水域に漁場を見出すといふことを云はれてをります。夫を幾らか修正す
れば、「北原の方則」は「潮境(収斂線—潮目を含む)附近は一般に好漁場であ
る」と云へるのであります。魚には斯ういふ様な好適な環境を見出すのでありま
すが、固着性の魚及高温水を大洄游する鰹鮪などでは北洋にゐる鯨、鱈などと異な
り、比較的適温の範圍が廣い傾向があります。又鰹など先程申しました様に、年齢
に依つて即ち大きさに依つて適温が幾らか違ふ「根付き」「島付き」といはれる鰹
は適温範圍が廣く、高温でもとれる。細かく見ますと地方的にも幾分の適温の差
があつて黒鮪など千島から臺灣の南方まで水温 10 數度から、20 數度に亘つて生
棲し、鰹にしても 夏三陸沖の 19 度—26 度位から 南洋の 28—29 度の水温のと
ころまで廣く獲れてゐます。

之が何故起るかといふと、環境に對する生物の質的變化たる一種の「馴れ」の
現象と考へるのであります。是は生物の方では非常に興味のあることではないか
と思ひます。環境に對する生物の一種の進化である。一體海の中に、斯ういふ様
に種々な性質、形態をもつ魚がある、非常に多様なバラエティを持つた生物があ
るといふ事は、どうして出来たかといふと矢張り此處に一つの進化的な質的變化
が起つたのでありませう。勿論此の變化といふものは連続的でなく突發的なもの
があるのでせうが、時間のスケールを長く採つて統計的に見れば連続と見做し得
るかと思ふのであります。

海の方で種々な魚を見てをりますと非常に類似したものが見られて移動自在な
海洋生物では固定的な種屬に對する考へ方を改めて、流動的な環境に相關せるも

Phaeocystis, ニシニ1回1群集ヲカヘル 注物ニカ
 (Savage, R.E.: the influence of phaeocystis on the migration of herring. *Fishery Investigations, Ser. II. (12/12)* 1922. #12
 宇田: 魚群集散の原理に就て 1929. #12
 沼田: *Speedy note on binary juice* 沼田

るかに見える。プランクトン天然餌料の生産は水理状態に密接に結びついてをり、
 エフェクト
 之れの総合的な効果を示してをるものであります。氷山の傍に非常にクヂラの
 好餌料であるアミが繁殖するといふのは、氷の溶けた水の爲に對流が強く起り繁
 養鹽が多く下層より供給され従つてプランクトンが繁殖するのであります。

夫で獨立變數として見ることは出来ないにしても、此の水溫及鹽分だけで判ら
 ないものがある。それ等の函數で総合的效果を示すと云ふ所に非常に強味がある
 のでありますから、どうしても漁況の豫報には水理環境を豫測するだけでなくして、
 天然餌料の分布と多寡を觀察するのでないと、完璧なものとは云へないので
 あります。海の中を見ますと、プランクトンは微塵の如きものでありますけれど
 も、是は微塵でもなく、泡でもない、其の海の生産の根本を爲す力であります。
 斯ういふ風に微生物の繁殖が海の燐酸量に依ることなど生命物質の關係はまこと
 に不思議なものであると痛感するのであります。

斯うして、魚の全生活史を見ると種々途中に段階があつて、生れてから死ぬま
 で産卵より始つて其處で餌を攝つて成長する。移動し群をなす、自然に死ぬ、或
 は人間に獲られるといふ様に種々の段階がありますが、其の各段階に於て自然環
 境の絶大な力が働いてをる。産卵を終つた魚は又或る所に向ふ。新しいふ様な
 サークレット
 洄游輪道を描いてをる。其の洄游輪道の途中で、水溫が高いとか低いとか、餌料
 が少ないとか多いとか種々の環境の影響がありまして、時に依つて變動するけれ
 ども大體に於て、此の圖面(略)で見る様に、産卵を終つた魚は流れに従つて下手の
 方へ移る。又魚卵とか稚魚は流れに依つて下手へ行く。成熟魚が産卵時期には又
 魚は元の場所へ戻つて來るといふ關係にあるのであります。

さうして一つの魚群其のものを見ると、渡り鳥の様に一つの行進隊形といふ風
 のものがある様でありまして、實際鱒なんかを見ると、大きなものが先に來て小
 さいものが後に來るといふ關係がある様でありまして、是には種々説明がありま
 すが未だはつきり判つてをりませぬ。夫から又、魚群の一列を見ると、一つの
 團體が更に小さなグループの集まりになつてをりまして、沿岸などで見ますと、
 夫が順々に來遊しますと、幾つかの波動的の漁獲の山が見るのであります。
 一漁期に幾つ位の山があるか魚の種類によつてあらまし定つてをるやうに見えま
 す。以上の様に種々な生物的要因がありますが、最後に外敵との關係、他の生物と
 の關係がありまして、鯨が鱒を食べる、鱒が小さなプランクトンを食べるといふ
 風に順ぐりに食物を追つてをりますが、鯨や鮫に追はれたため鮪が集まつて漁を

Knell
 43

1929. #12
 沼田: *Speedy note on binary juice*
 沼田: *Speedy note on binary juice*
 沼田: *Speedy note on binary juice*
 沼田: *Speedy note on binary juice*

清津
 生力旺盛時代
 動物界
 生活脈
 海流
 新漁獲物
 漁人

物せり (物入り)

したといふ様な関係を「ハモノマワシ」と云ふのでありまして、是は餌を攝る關係とは違ふ。又卵を産む關係でもなく、全くさういふ様な他の生物に依つて追ひ廻されたので鰻や秋刀魚など弱い魚が、大きな強い一方の魚に好餌として追ひ廻されてをるので。鰻と鯖との漁の關係、鮫と鯖との關係、三陸のイワシ漁とイカ漁と々なものがこれから出て來ます。或る程度迄週期的相關を有してをるが是等のことも科學的には研究されてゐない。たゞ漁業者の體驗にだけ種々貯へられてゐるものであります。夫から海鳥と魚群の關係があります。漁師は鳥を見てをりまして「鳥の賑ひある所必ず漁場あり」といふことを申しますが、是は間違ひない方則で、鰹、鯖、鯖、鰻など實際沖に出てをりますと始終實見する所であります。カツドリには鰹とか色々の魚群と其れにつく特種^の海鳥群がありましてこの鳥群が高く舞つてゐるから魚は下に沈んでゐる。小翅を使ふから水面にゐる大きく廻る範圍で魚群の大きさを見當つけ其の運動方向で魚群の動きを知るのであります。

以上の様に水理的、生物學的に種々の要件がありますが漁場、魚群の洄游集散は夫等を綜合して理解されるものであります。夫で水温だけを見てをつても、楯の一面しか見てゐない譯でありまして、漁況豫報を完全にやるには漁況を種々の要素の複合體である^{コンプレックス}と考へて、綜合的な研究をしなければならぬのであります。勿論綜合の前に、どうしても一方に解析的に細かい研究を必要とすることは申す迄もありません。さうして又斯ういふ様なもの、他に、直接に魚の動きを見る標識方法といふのがあります。迷子札を付けて放流した魚の動く模様を再捕の結果を判定して調査する、漁場の推移に伴つて同じ魚群が動いて居るかどうかが判定することが出来るのであります。

以上の他に將來新しく出来る可能性のあるものは無いかと云ふと、音は魚の聽覺に關係し、超音波による集魚法が八木博士等の方々^が御研究になつてをりますが、是は大變興味あるもので水産試験場で超音波で魚群の存在を検出する實驗をやりまして検出の出来ることは分つてをります。海では電氣は川と違ひまして非常に損失が大きく川の魚梯などが使つてゐる電氣スクリーンの様なことは今の所工夫がついてをりませぬ。音は彈性波でありまして海の中では非常によく傳はるものであります。斯ういふものを以て、魚を集めるとか或は判定するといふ事はもつと大いに研究しなければならぬと思つてをります。深海魚の漁法に釣以外の良法としてこのやうな音波の利用は研究の價値があると思はれます。

嗅覺は魚では鋭敏の様で現在でも漁法に應用されてをりますが、之も學問的に

魚群の動態

海鳥

漁場と魚群

寺田文生

魚群の動態

魚群の動態

漁地誌

寺田文生

深海魚

が知つてる譯なんですか。

答 さういふ事を言ふ様です。釣漁師は其の點に隨分工夫してやつてる様ですが

問 温度と漁獲の関係はどういふ風にしてとるんですか。

答 漁獲の數よりも結局は魚群の數量を出せば一番いゝ譯です。魚群の集合状態です。魚といふものを獲る前に勘定する方法があればいゝんですが、獲り上げるより仕様がなから、其處に一つ疑問が起る。其の温度でない獲らない所に魚をりをはしないかといふ疑問が出るんですが、試漁と搜索を行はない以上解決が難しいんです。普通鯉の場合には、群を見て獲るといふことに大體なつてをりますから、一漁區當りいろいろな温度の所で獲つた漁獲を集計してやれば出るんだと思ひます。今のやり方はさうやつてやつたんです。

問 魚類は群を爲さないものはないですか。

答 夫は無いこともないです、非常に澤山獲れる魚は矢張り群を爲してをります。

問 群を爲さないものはどんなものがありますか。

答 魚群でも産卵をしない時は散らばつてゐる方が多い。マンボウといふ魚があります。あれは群を爲してをる所を餘り見ませぬ。(稚魚が潮境に集る例は報告されてゐる。)一尾々々ボカリボカリ浮かんでをります、併しこんな魚でも大抵は産卵の時期に集まる性質があるんだらうと思ひます。

問 適水帯といふか、それに並行して動いてゐる魚群が、速く行かないと取残されて死んじまふといふことがありますはしませぬか。

答 夫はあります。魚が死んだといふ事があります。死なゝくても随分體が痺れた様になつて浮いたり何かするのがあります。非常に澤山死んだ事があります。普通の場合さういふのは珍しいことで、魚の游泳は速いもので、ハグレないで一緒について行くんです。

問 油壺の臨海實驗所に鱈が入れてありましたが、必ず同じ方向に廻つてをる様ですが、あれはどういふんですか。

答 あれは魚の性質か何かです。

末廣氏 鱈は大體右に廻る傾向がある様です。このことは文理科大學の動物生態學雜誌へ發表しました。全國へ通知を出して返事を貰ひましたが、大體鱈を入れた生簀三百近くしらべました内四分の三が右廻りでした。

問 定方向に廻り、しかも右廻りが多いと云ふのは何故ですか。

末廣氏 其原因は一寸判り兼ねますが、死後強直に魚體が右曲りのものが多いです。